



EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança Condomínio Residencial Araucárias



Araucária, 2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO	4
2.1 Identificação da Construtora Responsável	4
2.2 Identificação do Empreendimento	4
2.3 Responsáveis Técnicos	4
3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	5
3.1 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	5
3.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	5
3.3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
3.4 JUSTIFICATIVA LOCACIONAL	10
3.5 ADENSAMENTO POPULACIONAL	11
3.6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	12
3.7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	14
3.8 PÚBLICO ALVO E PERFIL SOCIOECONÔMICO DO ENTORNO	14
3.9 ÁREAS DE INTERESSE	15
3.10 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	18
3.11 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	29
3.12 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	32
3.13 EDIFICAÇÕES E CANTEIRO DE OBRAS	38
3.14 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS E EFLUENTES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	39
3.15 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS	41
3.16 SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES	48
3.17 VENTILAÇÃO/ ILUMINAÇÃO	53
4 IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	54
4.1 FASE DE PROJETO	56
4.2 FASE DE IMPLANTAÇÃO	57
4.3 FASE DE OPERAÇÃO	61
4.4 MATRIZES DA AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RISCOS	64
5. MEDIDAS PREVENTIVAS/MITIGATÓRIAS	67
5.1 Avaliação e interpretação dos principais riscos	69
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
7. REFERÊNCIAS	73

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento de planejamento e gestão urbana instituído pelo Estatuto da Cidade – Lei Federal 10.257/01, no intuito de fazer cumprir a função social da cidade e da propriedade. De acordo com essa Lei, o EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal. Dessa forma, de acordo com os artigos 125 a 131 da Lei do Plano Diretor de Araucária, fica determinada a obrigatoriedade da apresentação de EIV por parte do empreendedor à administração municipal, para empreendimentos com área do lote igual ou superior a 20.000 m² (vinte mil metros quadrados) ou que possuírem 50 (cinquenta) unidades habitacionais ou mais; de acordo com o disposto na Lei Municipal nº 2.765/14, para a implantação de conjuntos habitacionais.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é apresentar o Estudo de Impacto de Vizinhança que irá identificar os possíveis impactos positivos e negativos a serem gerados com a implantação e operação do Condomínio Residencial Araucárias no município de Araucária- PR.

2. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Identificação da Construtora Responsável

RAZÃO SOCIAL	SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA
CNPJ	21.532.362/0001-01
ENDEREÇO	Rua Marechal Candido Rondon, 3245, bairro Cancelli, Cascavel – PR.
INSCRIÇÃO ESTADUAL	Isenta
REPRESENTANTE	RODRIGO ANASTÁCIO FAVERO
E-mail	engenharia.sf@outlook.com

2.2 Identificação do Empreendimento

Trata-se de um projeto residencial localizado entre as Avenidas Nossa Senhora dos Remédios e Independência, Lote 03, Boqueirão, no município de Araucária, Paraná, composto por dois edifícios de 6 (seis) pavimentos, tendo ao todo 68 (sessenta e oito) unidades habitacionais. Também possuirá um quiosque no térreo e um playground.

Todos os apartamentos possuirão uma vaga de garagem descoberta com aproximadamente 9,90 m² cada.

O valor do investimento do Conjunto Residencial é de aproximadamente R\$5.000.000,00.

A área total do empreendimento será de 4449,92 m² e o método construtivo é em paredes autoportantes de concreto moldadas “in loco”.

2.3 Responsáveis Técnicos

RODRIGO ANASTÁCIO FAVERO – ENG. CIVIL – CREA 101150/D PR

3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

3.1 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O imóvel é objeto de licitação aberto pela COHAB Araucária, agente executor do (FMHIS), Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social no Município de Araucária. Tem como uma de suas diretrizes principais a implantação do programa habitacional em Araucária.

O empreendimento prevê a construção de unidades para atender à demanda habitacional cadastrada junto a COHAB Araucária. São famílias que aguardam atendimento habitacional e são convocadas para aquisição de imóveis de acordo com a ordem de inscrição. A maior parte dos inscritos está concentrada na faixa que vai até três salários mínimos como renda familiar.

O empreendimento destina-se à construção e comercialização de unidades habitacionais de interesse social no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) – Faixas “1,5” e “2”, com recursos do FGTS e/ou outro disponibilizado, em terreno de propriedade da COHAB ARAUCÁRIA, para atendimento exclusivo de famílias inscritas na Companhia, tendo como agente financeiro a Caixa Econômica Federal ou o Banco do Brasil, nos termos da Lei Federal N° 11.977/2009 e alterações posteriores, gerido pelo Ministério das Cidades, bem como de acordo com as leis municipais vigentes.

3.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O empreendimento será implantado no município de Araucária – PR, no bairro Boqueirão, conforme ilustrado nas Figura 1 e 2.

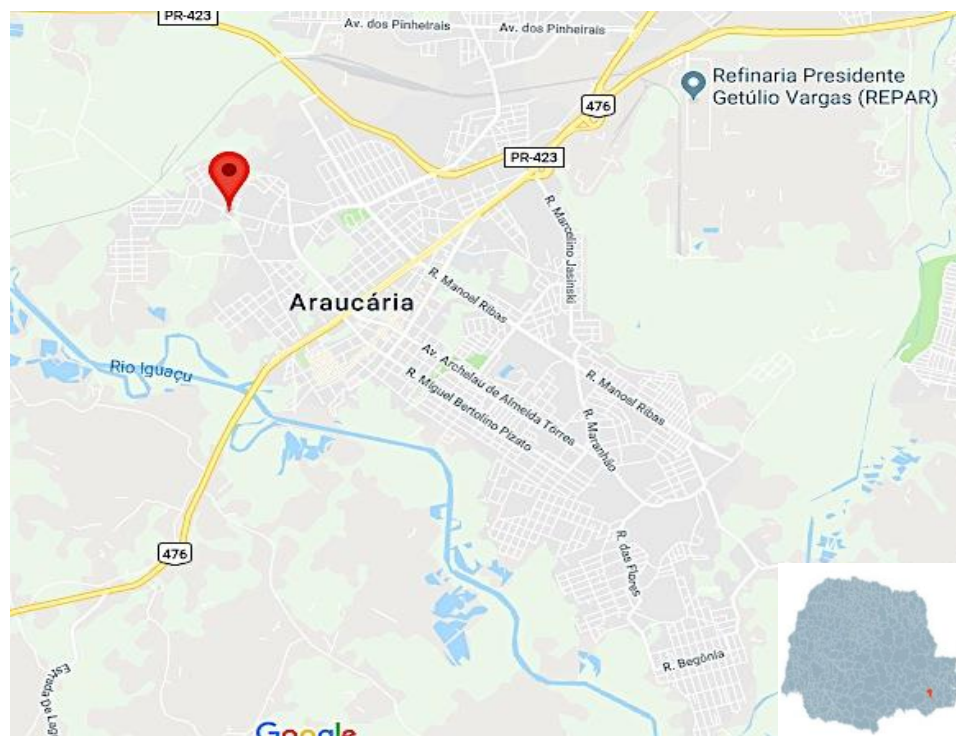


Figura 1 – Localização do empreendimento
 Fonte: Google Maps (2019)



Figura 2 – Localização do empreendimento (em vermelho)
 Fonte: Google Maps (2019)

Os principais acessos se darão pela Avenida Nossa Senhora dos Remédios (Classificada como Via Coletora I – conforme Lei Complementar 015/2018), a qual possui duplo sentido, pavimentada com asfalto, meio-fio em concreto e pela Avenida Independência (Classificada como Via Coletora I – conforme Lei Complementar 015/2018), pavimentada com asfalto, meio-fio em concreto, assim como ilustra os mapas a seguir (Figura 3, 4, 5 e 6).

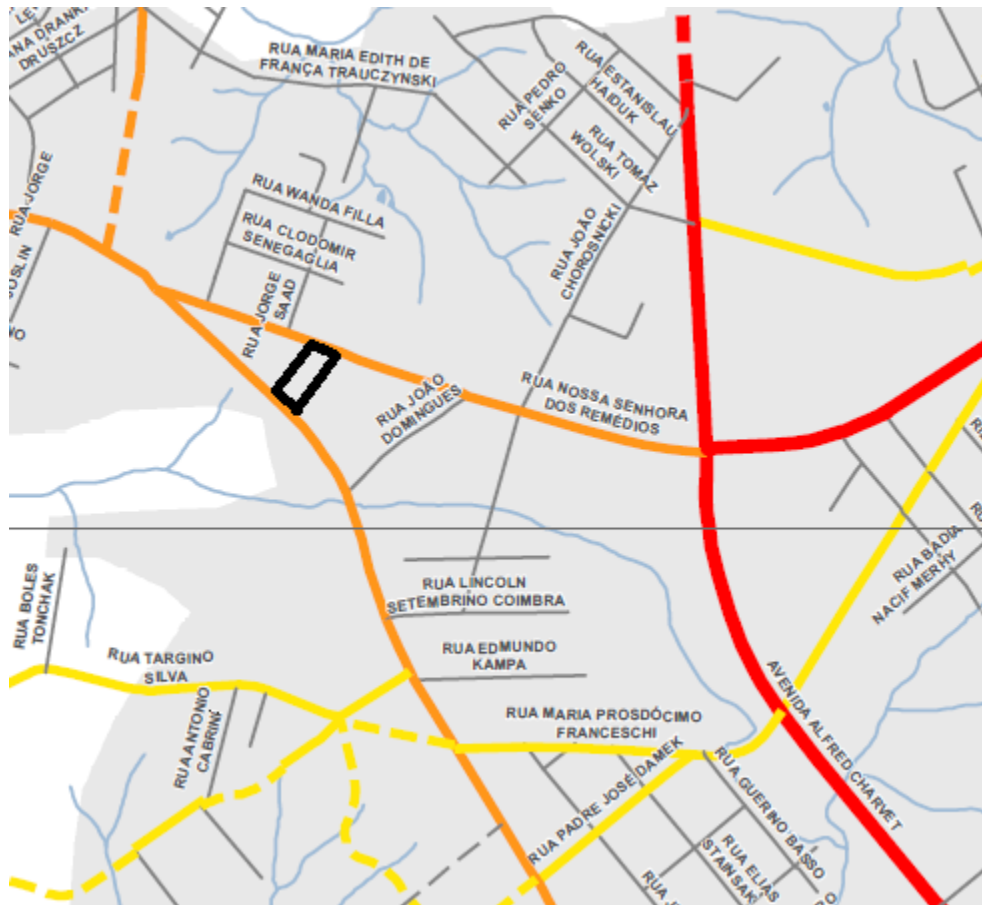


Figura 3 – Hierarquia do Sistema Viário
Fonte: Anexo I – Lei Complementar 015/2018

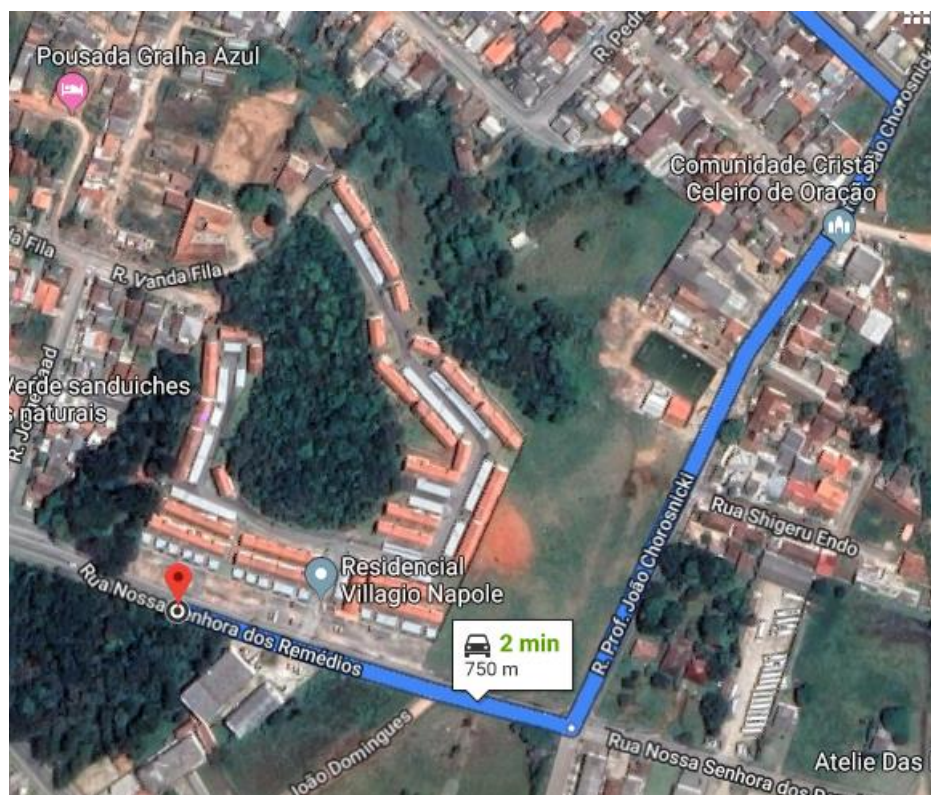


Figura 4 – Acesso pela Rua Nossa Senhora dos Remédios

Fonte: Google Earth (2019)



Figura 5 – Acesso pela Avenida Independência

Fonte: SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA (2019)



Figura 6 – Acesso pela Rua Nossa Senhora dos Remédios
Fonte: SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA (2019)

3.2.1 Infraestrutura das vias de acesso

- ➔ Drenagem pluvial: Existente e atende o fluxo do local;
- ➔ Acessibilidade: Em locais com calçamento foram identificados rebaixos do meio fio;
- ➔ Pavimentação: Existente e em bom estado nas duas vias de acesso;
- ➔ Iluminação Pública: Existente em toda a fachada do empreendimento, nas duas vias de acesso;
- ➔ Sinalização: Existente tanto horizontal quanto vertical no acesso pela Avenida Independência, porém no acesso pela Rua Nossa Senhora dos Remédios não foi identificada sinalização horizontal, necessitando de marcação;
- ➔ Calçamento: Ausência ou necessidade de reparo em toda a fachada do Condomínio e em locais que não possuem edificações ao longo das vias.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

QUADRO DE ÁREAS					
LOGRADOURO/ NUM. PREDIAL	Av. Nossa Senhora dos Remédios				
INDICAÇÃO FISCAL	1.2.8.143	MATRÍCULA	52.914		
LOTEAMENTO		LOTE / QUADRA	Lote 03		
BAIRRO	BOQUEIRÃO	ZONA	ZR/ECS		
ÁREA DO TERRENO / ÁREA REMANESCENTE	3.446,03m ²	ÁREA DE PROJEÇÃO (m ²)	760,7894m ²	TAXA DE OCUPAÇÃO(%)	22,08%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	1,29	ÁREA DE PERMEÁVEL (m ²)	1.563,74m ²	TAXA DE PERMEABILIDADE (%)	45,38%
NUMERO DE PAVIMENTOS	6		ÁREA POR TIPO DE USO (m ²)	RESIDENCIAL (m ²)	4449,9214m ²
				COMERCIAL (m ²)	

Quadro 1 – Quadro de Áreas

Fonte: SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA (2019)

Serão dois blocos de seis pavimentos cada, com 34 apartamentos em cada, totalizando 68 unidades. Cada unidade possui aproximadamente 50 m² de área privativa e 64 m² de área total.

3.4 JUSTIFICATIVA LOCACIONAL

Junto à COHAB Araucária, a qual é executora do programa habitacional de Araucária, que faz parte do plano de governo da atual gestão municipal e prevê construção de unidades habitacionais para atender famílias inscritas no cadastro de pretendentes a imóveis da COHAB Araucária. Para atender esta demanda são produzidas unidades em parceria com a Caixa Econômica Federal, que viabiliza os recursos para as obras.

Hoje, a principal linha que financia a produção habitacional é o programa Minha Casa, Minha Vida, do governo federal. Ele está sendo implantado em Araucária com apoio da Prefeitura.

A COHAB Araucária atua na viabilização de áreas para novos empreendimentos e na organização da demanda, cadastrando as famílias interessadas na aquisição de unidades. A Prefeitura oferece incentivos fiscais e construtivos para empreendimentos na faixa de interesse social, conforme prevê a Lei Municipal nº 05/2006, que institui o Plano Diretor, a qual estabelece o 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.

Nesse contexto, o empreendimento do conjunto habitacional vem alinhado com a política de desenvolvimento da cidade de Araucária, auxiliando na demanda habitacional, além de atender às famílias com baixa renda do município.

A escolha da área foi determinada avaliando que ela não se situa em áreas de proteção ambiental, cultural, patrimonial ou histórica.

3.5 ADENSAMENTO POPULACIONAL

Por se tratar de um empreendimento habitacional, a implantação do condomínio acarretará em um adensamento populacional na região.

Conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para o ano de 2015 (Síntese de Indicadores Sociais, 2016), a Tabela de “Domicílios particulares, pessoas e número médio de pessoas, por domicílio, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e as Regiões Metropolitanas”, foi identificada a média total de 2,8 pessoas por domicílio (em área urbana, com coeficiente de variação de 1,1%) na Região Metropolitana de Curitiba. Considerando o empreendimento com 68 unidades residenciais, calcula-se uma previsão da população residente de 191 pessoas, que distribuídas territorialmente no imóvel do terreno, resulta uma densidade de $191 / 3.446,03 \text{ m}^2 = 0,0554$ pessoas por metro quadrado do terreno total do imóvel e, ao adotar a densidade por hectare (10.000m^2), tem-se uma população de 554 pessoas por hectare.

Considerando o cálculo de densidade por unidades habitacionais, tem-se $68 \text{ unidades} / 3.446,03\text{m}^2 = 0,0197$, ou seja, 197 unidades habitacionais por hectare.

Conforme dados mais específicos do IBGE, em 2010, a população do bairro Boqueirão segue a seguinte proporção:

0 a 4 anos – 9,1% dos moradores

5 a 14 anos – 21,2% dos moradores

15 a 64 anos – 67% dos moradores

65 anos ou mais – 2,7% dos moradores

Sendo assim, podemos estimar para o empreendimento: 18 crianças, 42 adolescentes, 132 adultos e 5 idosos.

O adensamento populacional nas áreas de influência do empreendimento segue o mesmo perfil.

3.6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

De acordo com a Lei nº 2160/2010 que dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo do município de Araucária, a área do empreendimento a ser instalado, além de pertencer à ZR – Zona Residencial, o terreno encontra-se em Eixo de Comércio e Serviço (ECS) do município de Araucária, sendo considerada como Área de Interesse Prioritário para Parcelamento, como ilustrado nas Figuras 7 e 8.



Figura 7 – Zoneamento do empreendimento

Fonte: Guia Amarela do Município de Araucária (2019)

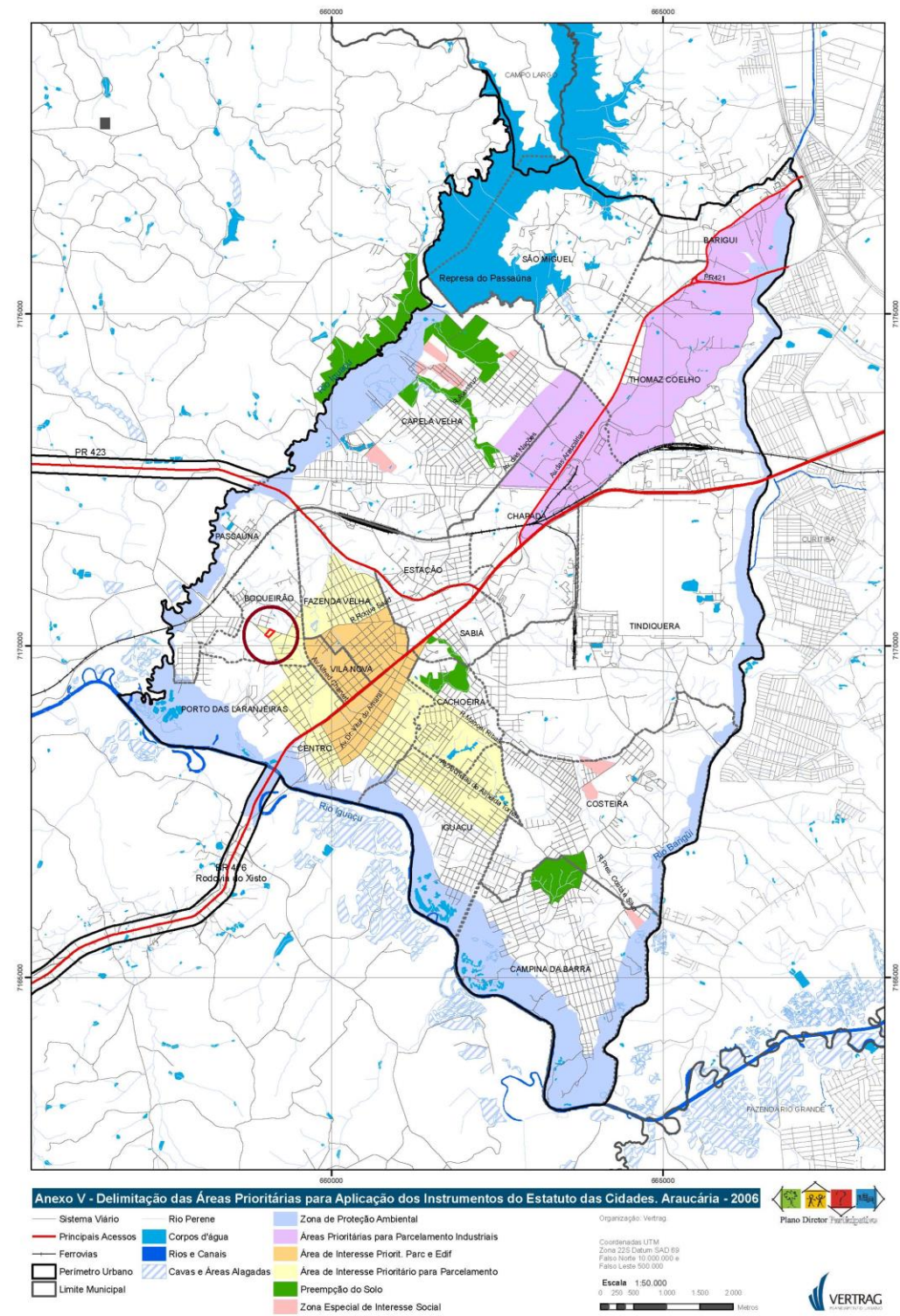


Figura 8 – Zoneamento do Município de Araucária
Fonte: Plano Diretor de Araucária (2006)

3.7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Com a implantação e operação do empreendimento, haverá a urbanização das áreas do entorno, com a execução ou complementação de infraestrutura (redes de água, esgoto, energia elétrica, iluminação pública e drenagem). O objetivo é melhorar a condição da área, promover a sua integração, bem como proporcionar maior segurança e qualidade de vida aos moradores próximos a AID.

Os impactos à região serão positivos e permanentes, como ampliação na rede de esgoto, ampliação da rede elétrica e melhorias nos passeios públicos, incluindo dispositivos que atendem a acessibilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais, os quais refletirão na valorização dos imóveis do entorno.

3.8 PÚBLICO ALVO E PERFIL SOCIOECONÔMICO DO ENTORNO

A área do entorno é caracterizada por apresentar alta concentração de residências, em sua maioria padrão popular. Encontra-se condomínio residencial com unidades de aproximadamente 50 m², sendo similar ao perfil socioeconômico do empreendimento. Além de estar situada próxima a comércio, ao Cemitério Municipal, dentre outros, conforme ilustrado na Figura 2.

O público alvo do empreendimento, são famílias inscritas na COHAB ARAUCÁRIA, no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) – Faixas “1,5” e “2”, com recursos do FGTS e/ou outro disponibilizado, tendo como agente financeiro a Caixa Econômica Federal ou o Banco do Brasil, nos termos da Lei Federal N° 11.977/2009 e alterações posteriores, gerido pelo Ministério das Cidades, bem como de acordo com as leis municipais vigentes. Sendo assim, o público alvo são famílias de Araucária – PR, com renda de R\$1.800,00 até R\$4.000,00.



Figura 9 – Caracterização do entorno

Fonte: Google Earth (2019)

3.9 ÁREAS DE INTERESSE

3.9.1 Histórico

De acordo com o histórico de imagens do Google Earth (Figura 10), aliado às informações constantes na matrícula do imóvel, constata-se que o local consiste em área de cobertura vegetal, formada por dois estratos, um arbóreo e o outro herbáceo-arbustivo, sendo predominante este último.

Atualmente a área está murada e apresenta restos de construção no seu interior. De acordo com o apresentado no Inventário Florestal elaborado pela empresa Monitore Engenharia e Planejamento Ambiental, acredita-se que as árvores remanescentes foram mantidas pelo antigo proprietário, porém, não se sabe o motivo, sendo que o mesmo impediu a regeneração natural da floresta e manteve a maior parte da propriedade desprovida de cobertura arbórea, o que permitiu a rápida ocupação da área pelas espécies ruderais após o seu abandono.

Dessa forma, dado o histórico da área, aliada à consulta ao banco de dados e mapas do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, conclui-se que no local não há áreas consideradas como patrimônio histórico.



Figura 10: Histórico do local nos anos: a) 2004; b) 2006; c) 2012; d) 2019
Fonte: Google Earth (2019)

3.9.2 Cultural

Conforme consulta ao banco de dados e mapas do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, a Área Diretamente Afetada - ADA não é considerada de importância cultural.

3.9.3 Paisagístico

De acordo com a Figura 11, o potencial de uso do solo do município de Araucária é considerado regular por erosão e fertilidade, sendo que em algumas áreas pode ser considerado inapto por erosão.

Por outro lado, de acordo com a Figura 12, o uso do solo na região varia entre integração lavoura, pecuária e floresta, floresta nativa e pequenas frações de floresta plantada.

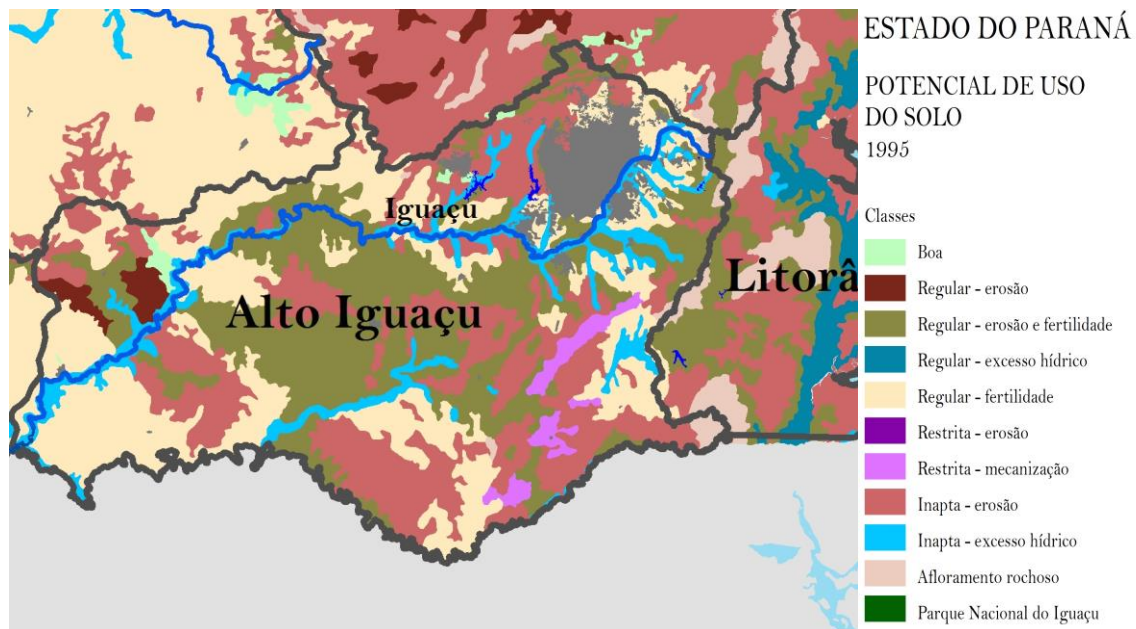


Figura 11: Potencial de uso do solo da bacia do Alto Iguaçu

Fonte: Adaptado de IPARDES (2005)

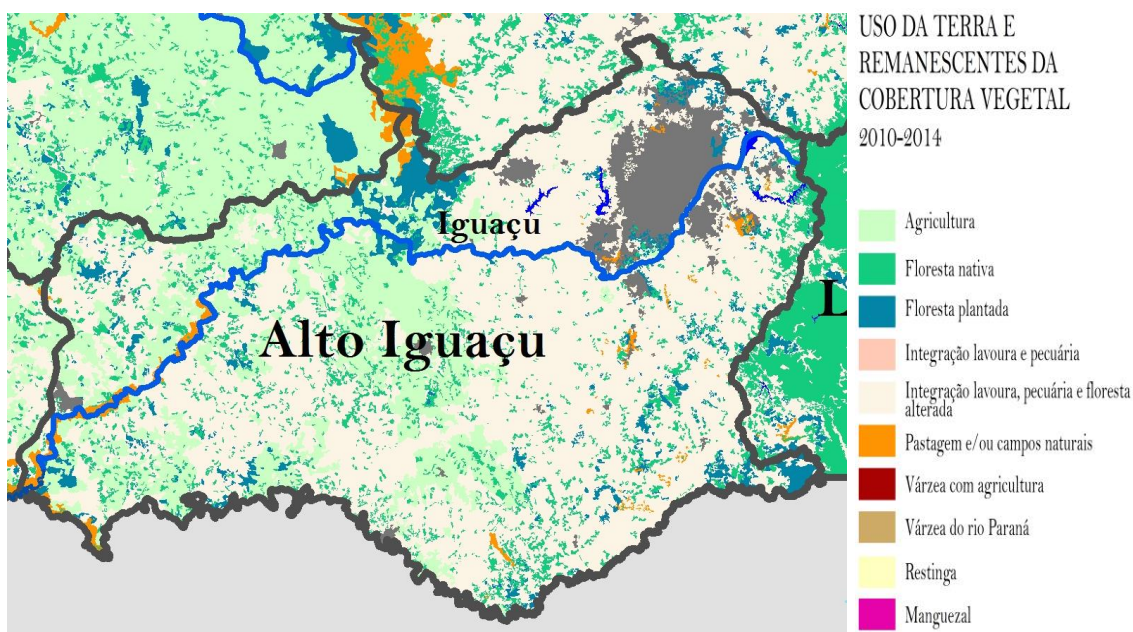


Figura 12 - Mapa de uso e ocupação do solo da bacia do Alto Iguaçu

Fonte: Adaptado de IPARDES (2005)

3.10 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A partir da análise de mapas e do zoneamento do município de Araucária, ressalta-se que não há áreas de proteção ambiental ou unidades de conservação do terreno/lote e do entorno próximo, considerando a Área de Influência Direta e Indireta. A seguir há a análise do diagnóstico ambiental do local, no que diz respeito a geomorfologia, geologia, hidrografia, clima e uma breve caracterização da fauna e da flora.

3.10.1 Geomorfologia e Geologia

O empreendimento encontra-se em uma região relativamente plana, onde o relevo varia de plano a suave ondulado, com declividades que variam entre 0 e 10% e altitudes que variam de 700 – 1100 m, como ilustrado na Figura 13 (IPARDES, 2005) (CEHPAR; COPEL; UFPR, 2010).

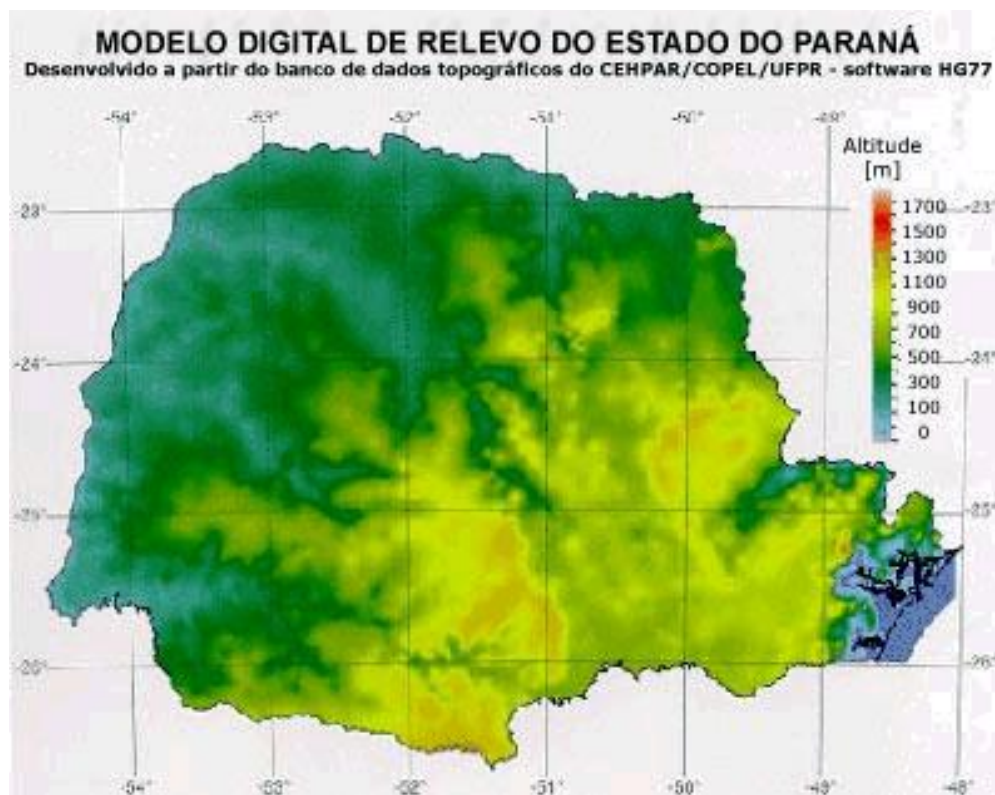


Figura 13 - Modelo Digital de Relevo do Paraná

Fonte: CEHPAR; COPEL; UFPR

A Figura 14 apresenta o Perfil de Elevação do terreno e, conforme ilustrado, a altitude média é de 917 m e a declividade média é 5,3%. O Projeto Planialtimétrico encontra-se em anexo.

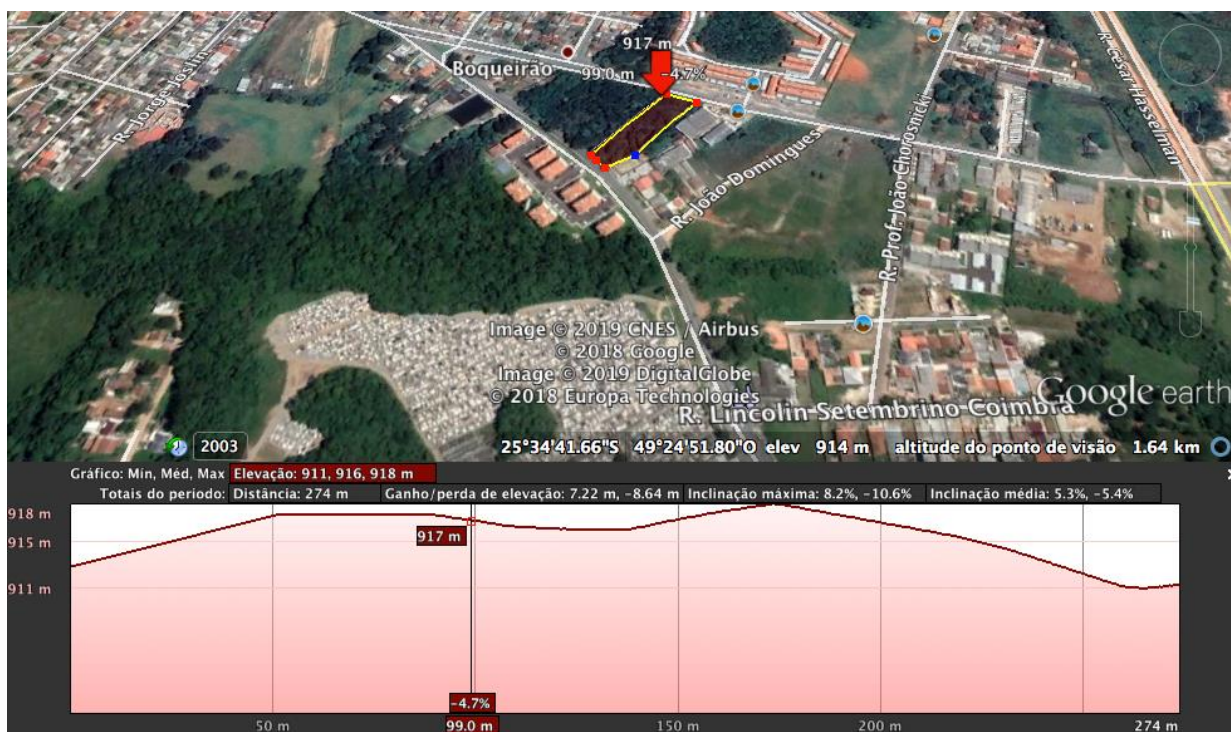


Figura 14 - Perfil de Elevação do terreno

Fonte: Google Earth (2019)

Com relação à geomorfologia, a área de estudo situa-se na borda oriental do Primeiro Planalto Paranaense, na subdivisão Planalto de Curitiba, caracterizado por apresentar relevo plano nas várzeas dos rios e ondulado nas demais áreas.

Quanto à geologia do local, o município de Araucária apresenta principalmente três tipos de solos: Litólicos – solos pouco profundos e muito suscetíveis à erosão; Latossolo vermelho-escuro – possui baixa fertilidade natural, onde ocorre processo de lixiviação muito intensa e Podzólico vermelho-amarelo – facilmente erodível (SPVS, 1997).

3.10.2 Hidrografia

O município de Araucária está situado na Bacia Hidrográfica do Alta Iguaçu. De acordo com a Prefeitura Municipal de Araucária, a rede hidrográfica de Araucária é composta por um conjunto de pequenos riachos e trechos de rios que podem ser observados no mapa (Figura 15).

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 consideradas favoráveis face às declividades naturais do terreno, situado no divisor de águas da Represa do Passaúna e do Rio Barigui.

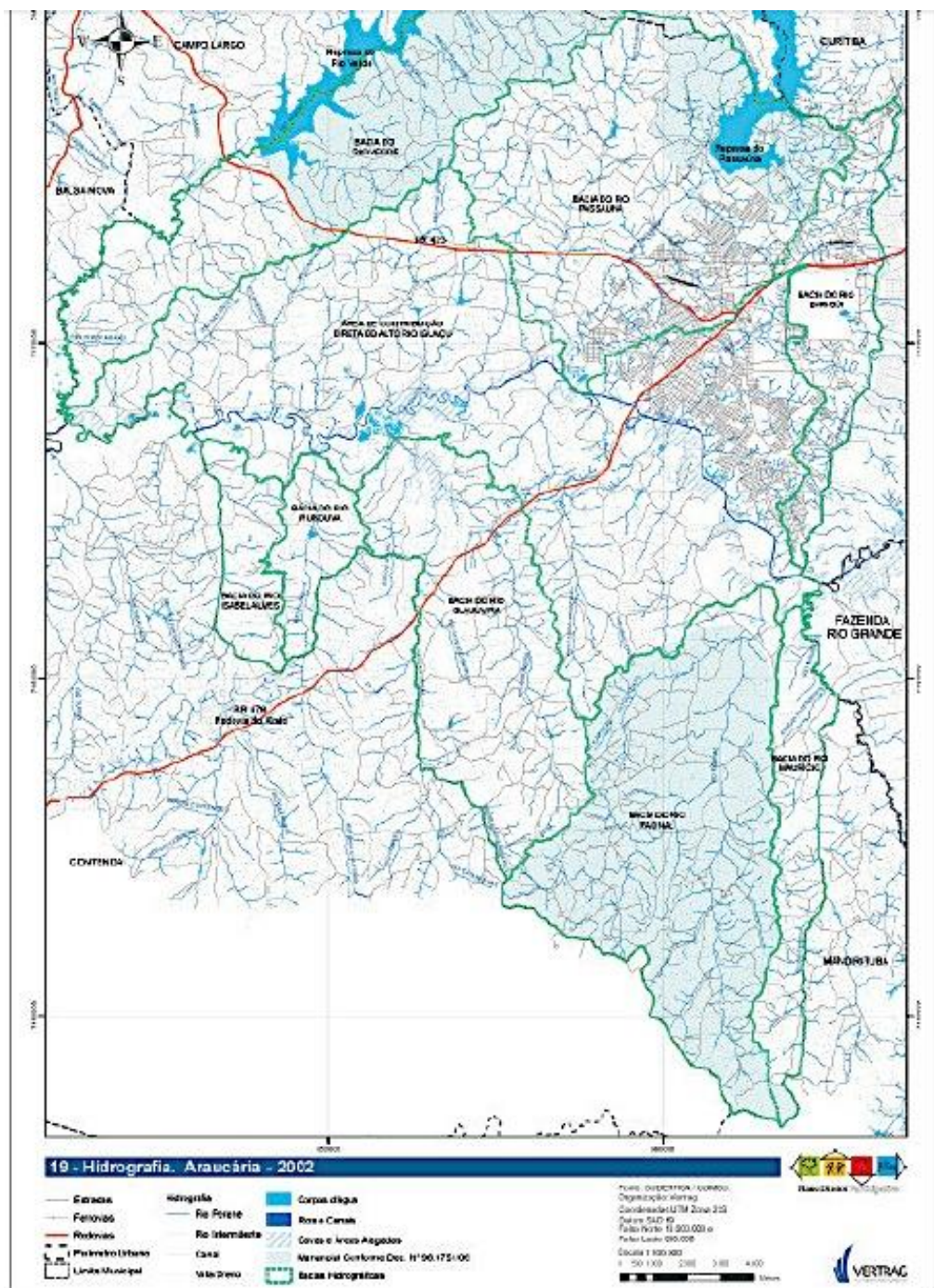


Figura 15 - Hidrografia do município de Araucária

Fonte: Araucária (2002)

O empreendimento situa-se na bacia do Rio Passaúna, conforme ilustrado nas Figura 16 e 17. A Figura 18 demonstra a existência de um corpo d'água de microdrenagem do Rio Passaúna na proximidade do empreendimento, situado a cerca de 90 metros do lote.

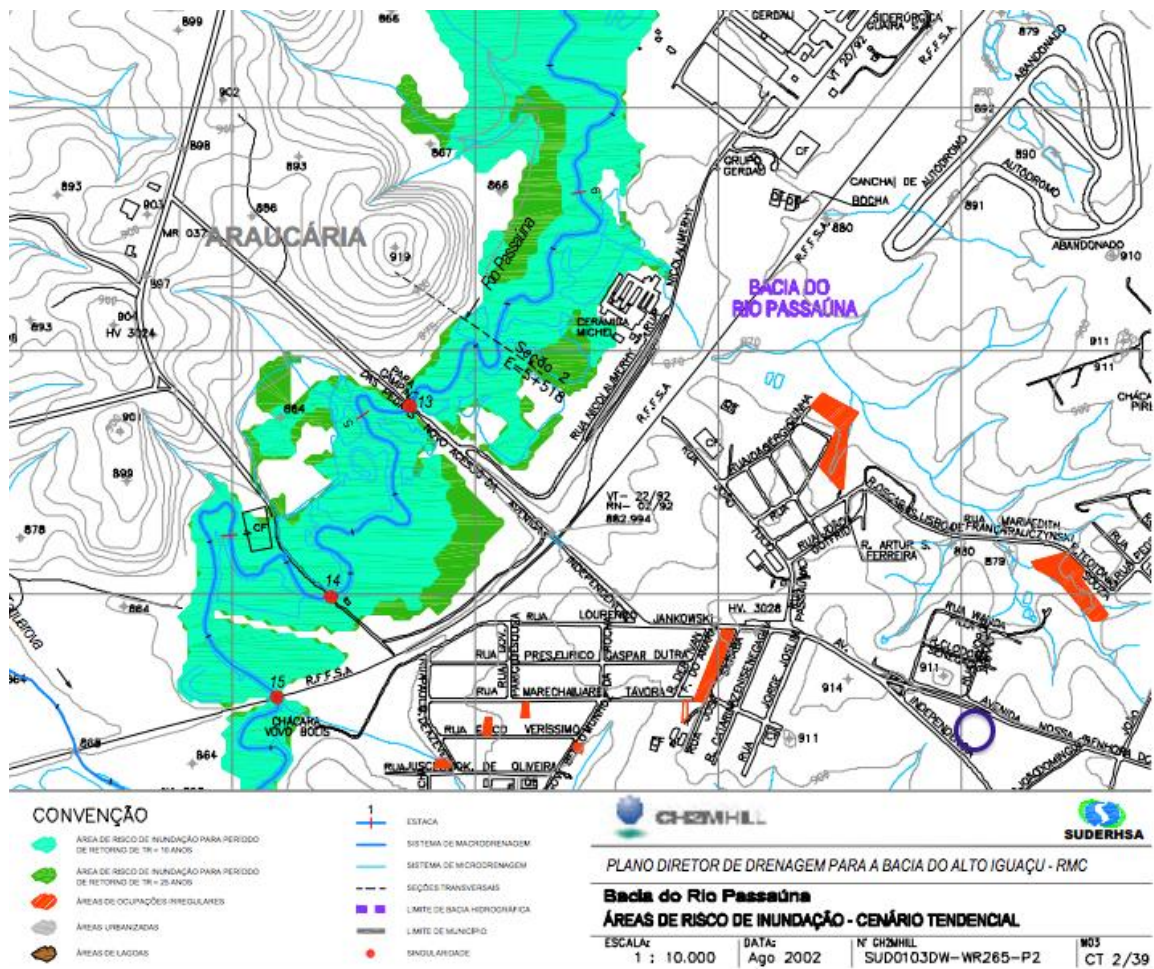


Figura 16 - Hidrografia do município de Araucária

Fonte: Araucária (2002)



Figura 17: Hidrografia do local do empreendimento- Bacia do Rio Passauna

Fonte: Google Earth (2019)



Figura 18: Hidrografia do local do empreendimento- Bacia do Rio Passauna

Fonte: Google Earth (2019)

3.10.3 Clima

O clima da região de Araucária é o subtropical quente-temperado, sempre úmido, variando de verões frescos a invernos frios com ocorrência de geadas. A temperatura média anual é de 16 °C, variando entre 27 °C em fevereiro e 8 °C em julho. A maior precipitação ocorre no mês de janeiro e a menor no mês de agosto. A umidade relativa do ar situa-se na faixa dos 80%.

No que tange o comportamento dos ventos, de acordo com o relatório da empresa WeatherSpark.com, realizado com base em uma análise estatística de relatórios horários históricos e reconstruções de modelo de 1 de janeiro de 1980 a 31 de dezembro de 2016, a velocidade horária média do vento em Araucária não varia significativamente ao longo do ano, permanecendo na média de 0,6 quilômetro por hora de 6,7 quilômetros por hora durante o ano inteiro. A direção média horária predominante do vento em Araucária é do leste durante todo o ano (Weather Spark, 2017).

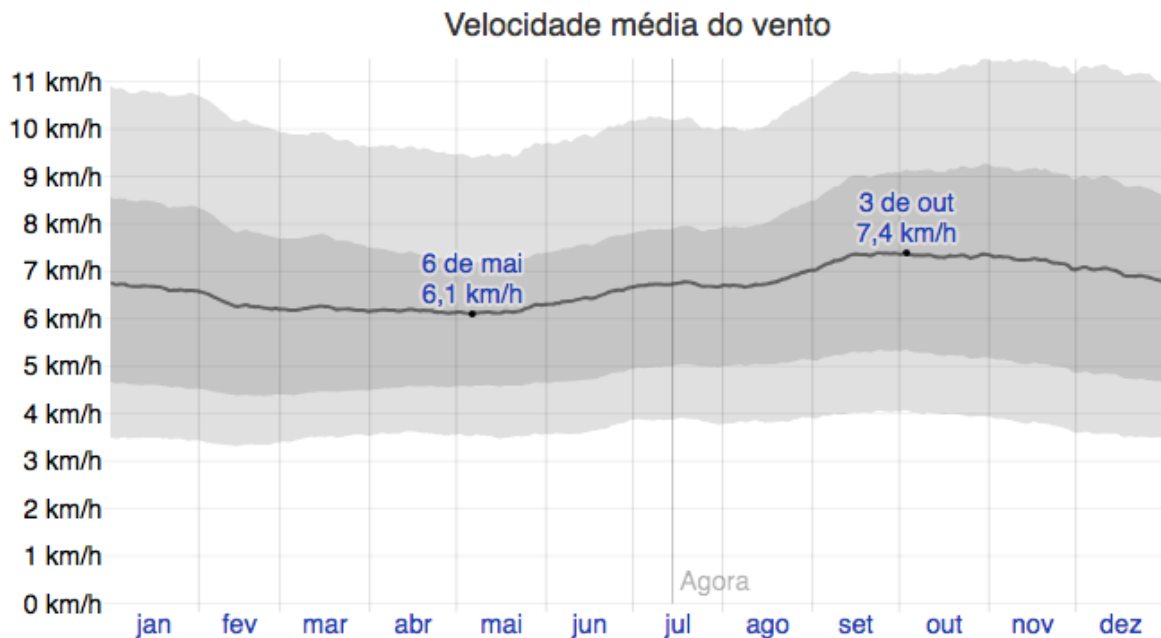


Figura 19 – Velocidade média dos ventos em Araucária

Fonte: Weather Spark (2017)

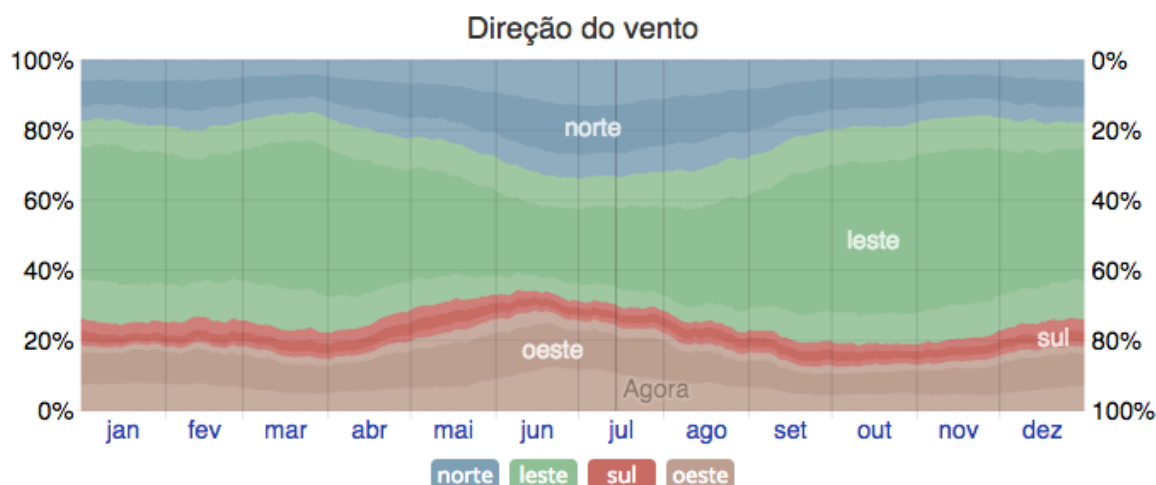


Figura 20 – Direções médias dos ventos em Araucária

Fonte: Weather Spark (2017)

3.10.4 Ventilação e Iluminação

A velocidade horária média do vento em Araucária não varia significativamente ao longo do ano, permanecendo mais e menos 0,6 quilômetro por hora de 6,7 quilômetros por hora durante o ano inteiro, sendo que a direção média horária predominante do vento em Araucária é do leste durante todo o ano. (Weather Spark, 2017).

Os blocos residenciais estão a uma distância de no mínimo 2,15m (dois metros e quinze centímetros) da divisa, com altura total de 21, 20m (vinte e um metros e vinte centímetros).

Ademais, uma vez que a direção predominante do vento é leste, como no lado imediatamente esquerdo do empreendimento não há outras edificações, não haverá alterações nos fluxos dos ventos nessa região. Além disso, na AID não há a presença de prédios considerados altos, apenas blocos residenciais, o que favorece a circulação de ar.

Duas edificações deste porte provavelmente irão provocar alterações nos fluxos de vento, porém, como a condição atual é a ausência de edificações à oeste do empreendimento, as alterações não irão impactar significativamente, no momento.

A iluminação natural do município se refere à energia solar de ondas curtas incidente diária média, a qual passa por variações sazonais significativas ao longo do ano. O período mais radiante do ano dura 3,3 meses, de 28 de outubro a 6 de fevereiro, com média diária de energia de ondas curtas incidente por metro quadrado acima de 6,2 kWh. O dia mais radiante do ano é 5 de dezembro, com média de 6,9 kWh. Já o período mais escuro do ano dura 2,7 meses, de 11 de maio a 3 de agosto, com média diária de energia de ondas curtas incidente por metro quadrado abaixo de 4,1 kWh. O dia mais escuro do ano é 25 de junho, com média de 3,4 kWh (Weather Spark, 2017).

Já com relação à iluminação artificial, a Prefeitura de Araucária iniciou o processo para a substituição de iluminação convencional por lâmpada de LED, modelo mais eficiente em luminosidade e em durabilidade, que afetará diversos pontos da cidade, incluindo a AID. Dessa forma, a iluminação pública no local é considerada eficiente para a implantação do empreendimento, não necessitando de demais instalações.

3.10.5 Caracterização da flora

O município de Araucária caracteriza-se por apresentar como principal cobertura vegetal remanescentes de Floresta Ombrófila Mista (Figura 21).

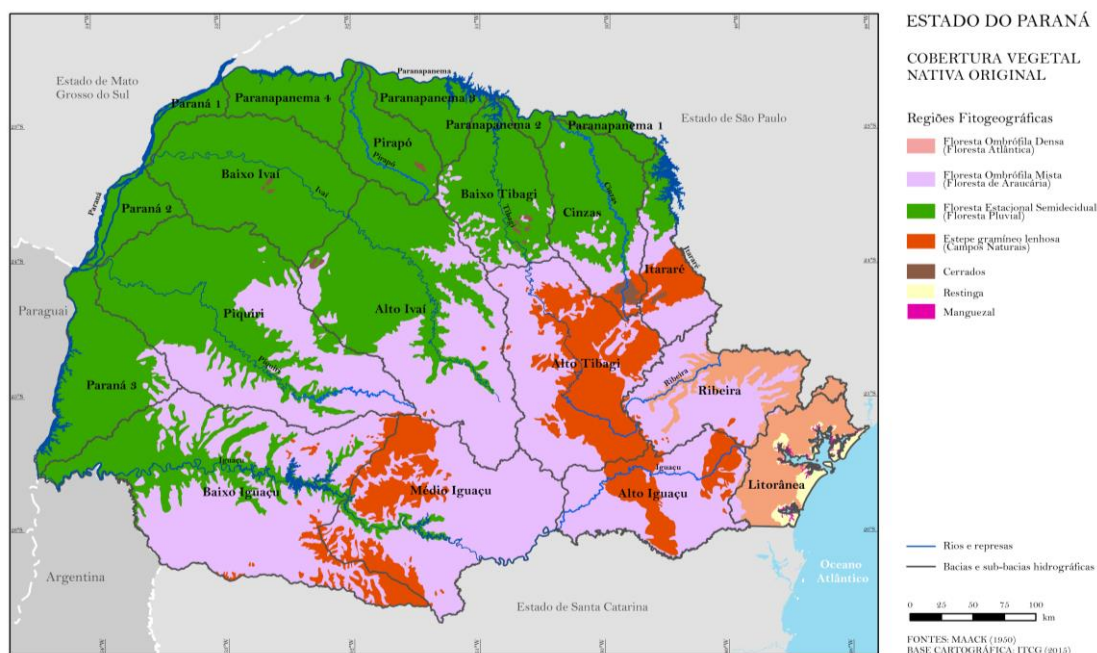


Figura 21 - Cobertura vegetal do estado do Paraná

Fonte: MAACK (1996)

De acordo com o Inventário Florestal realizado pela empresa Monitore-Engenharia e Planejamento Ambiental, atualmente a cobertura vegetal da área de estudo constitui-se por dois estratos, um arbóreo e o outro herbáceo-arbustivo, sendo predominante este último (Figura 22).



Figura 22: Detalhe da área: predomínio do estrato herbáceo-arbustivo sobre o arbóreo.

Fonte: Monitore, 2019

A partir dos resultados obtidos pelo Inventário Florestal, concluiu-se que a área a ser suprimida trata-se de vegetação remanescente classificada como Floresta Ombrófila Mista, sendo que as espécies mais abundantes foram o *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), o *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo), o *Prunus brasiliensis* (pessegueiro-bravo) e a *Matayba elaeagnoides* (miguel pintado).

Na área de supressão foram encontrados 54 indivíduos arbóreos nativos de 17 espécies diferentes, sendo que dentro da classificação de espécie ameaçada de extinção, foi encontrada na área apenas a *Araucaria angustifolia* (pinheiro) a qual foi classificada como em Perigo (EN), possuindo apenas um indivíduo no local.

3.10.6 Caracterização da fauna

De acordo com estudo realizado pela COMEC, a fauna de Curitiba e da Região Metropolitana possui elevada riqueza de espécies de mamíferos e aves mesmo após intenso processo de atividades antrópicas. A explicação para esse fato pode estar atrelada ao conceito de metapopulações, ou seja, quando os organismos possuem boa capacidade de dispersão, sendo que nesse caso os fragmentos florestais atuam como fornecedores de dispersores para fragmentos de habitats adjacentes, contribuindo para a manutenção da riqueza faunística (COMEC, 1999).

Especificamente a região de implantação do empreendimento está inserida na tipologia vegetal de Floresta Ombrófila Mista, a qual possui uma fauna bastante característica e muito ligada à sazonalidade fenológica da espécie arbórea *Araucaria angustifolia*.

3.11 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Segundo Sánchez (2013) área de influência compreende “a área geográfica na qual são detectáveis os impactos de um projeto”.

A Resolução CONAMA 01/86, em seu artigo 5º, inciso III, estabelece que os estudos definam as áreas geográficas a serem direta ou indiretamente afetada pelos impactos do projeto, introduzindo, portanto, a definição dos conceitos de Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). Nessa óptica, também podemos incluir a Área Diretamente Afetada (ADA), a qual compreende o local do empreendimento propriamente dito.

As Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) foram delimitadas levando-se em consideração o adensamento populacional, os equipamentos urbanos e comunitários, o uso e ocupação do solo, a paisagem, bem como a descrição detalhada das condições ambientais, principalmente a localização da bacia hidrográfica.

3.11.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada- ADA refere-se à área onde o empreendimento será implantado, ou seja, o lote que possui 3.446,03 m² de área total.



Figura 23 - Delimitação da Área Diretamente Afetada – ADA (Em vermelho)

Fonte: Adaptado Google Earth (2019)

3.11.2 Área de Influência Direta (AID)

Na delimitação da AID (Figura 24) foram considerados os parâmetros citados anteriormente, sendo que com base na análise de mapas e dados, foi considerado que a AID está inserida em um perímetro de 3,82 km, com uma área de aproximadamente 451.000 m². A AID envolve principalmente residências e condomínios residenciais, áreas comerciais, vias públicas, a área do Cemitério Municipal Jardim Independência, pousadas, restaurantes e/ou lanchonetes, mercados, área de vegetação nativa, corpos d'água, dentre outros locais.



Figura 24 - Delimitação da Área de Influência Direta – AID (Em azul)

Fonte: Adaptado Google Earth (2019)

3.11.3 Área de Influência Indireta (AII)

Para a delimitação da AII foi realizada a análise de elementos naturais, paisagísticos e urbanos. A AII compreende a ADA e a AID e adicionalmente a essas, consiste em residências e condomínios residenciais, áreas comerciais, vias públicas, área de pesque e pague, pousadas, restaurantes e/ou lanchonetes, mercados, área de vegetação nativa e corpos d'água, dentre outros, conforme ilustrado na Figura 25.

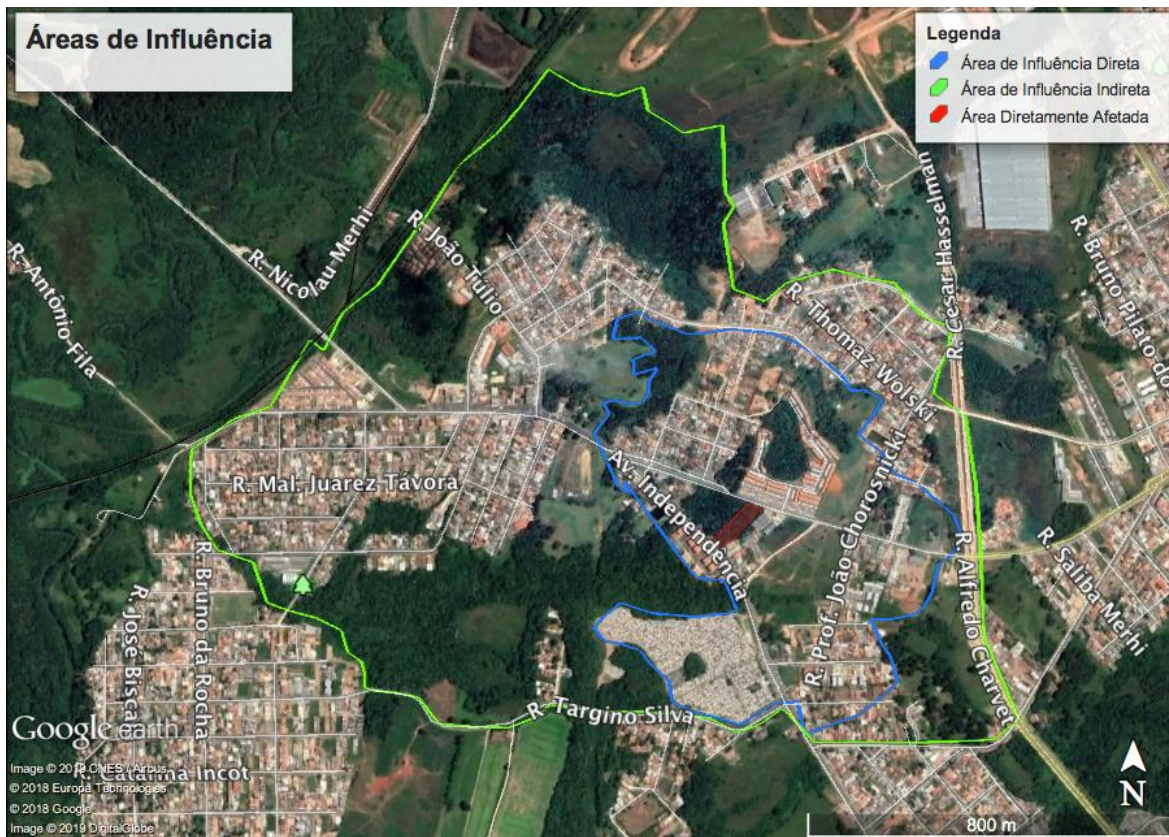


Figura 25 - Delimitação das Áreas de Influência – AI (Em verde)

Fonte: Adaptado Google Earth (2019)

3.12 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Por se tratar de caráter residencial, o empreendimento funcionará 24 horas por dia, todos os dias da semana. Após a finalização da obra, será instituído um condomínio, o qual elaborará um regulamento interno para estipular horários de obras internas e recebimento de fornecedores.

O empreendimento é voltado ao público que se enquadra no Programa Federal Minha Casa Minha Vida, encontra-se em uma região relativamente plana, onde relevo varia de plano a suave ondulado, com declividades que variam entre 0 e 8%. Atualmente a cobertura vegetal da área constitui-se por dois estratos, um arbóreo e o outro herbáceo-arbustivo, sendo predominante este último.

Além de pertencer à ZR – Zona Residencial, o terreno encontra-se em Eixo de Comércio e Serviço (ECS) do município de Araucária, conforme parâmetros a seguir:

ZR - ZONA RESIDENCIAL

Ficam definidas como Zona Residencial as áreas tradicionalmente ocupadas ou com tendência a serem ocupadas pelo uso residencial.

PARÂMETROS DE OCUPAÇÃO DO SOLO - Anexo I - Lei nº 2.160/2010

Nome	Quantidade	Observação
Testada Mínima	12.00 Metros	
Lote Mínimo	360.00 m²	Loteamentos novos 10% do número total de lotes, poderá ter área mínima de 250,00 m2.
Coefficiente de Aproveitamento Mínimo	0.05	
Coefficiente de Aproveitamento Básico	2.00	
Coefficiente de Aproveitamento Máximo	2.70	
Nº Máximo de Pavimentos	3.00	Poderá chegar a 04 pavimentos com aplicação de transferência de potencial construtivo ou outorga onerosa do direito de construir.
Recuo Mínimo Frontal	5.00 Metros	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 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.
Afastamento Mínimo das Divisas	0.00	Térreo e 1º Pavimento sem abertura=0m ou 1m e com aberturas=1,5m Demais= mínimo 2,0m
Taxa de Ocupação Máxima	67.00 %	O subsolo poderá ser construído, desde que respeitada a taxa de permeabilidade mínima e o recuo frontal.
Taxa de Permeabilidade Mínima	25.00 %	

ECS - Eixos de comércio e serviços

Eixos de Comércio e Serviços as áreas, lotes com profundidade máxima de 50 metros, concentrando atividades comerciais e de prestação de serviços, além de habitações, com testadas voltadas para as seguintes vias públicas definidas.

PARÂMETROS DE OCUPAÇÃO DO SOLO - Anexo I - Lei nº 2.160/2010

Nome	Quantidade	Observação
Testada Mínima	12.00 Metros	
Lote Mínimo	360.00 m²	
Coefficiente de Aproveitamento Mínimo	0.05	
Coefficiente de Aproveitamento Básico	4.00	
Nº Máximo de Pavimentos	6.00	
Recuo Mínimo Frontal	0.00 Metros	Térreo e 1º pavimento = dispensado Demais = 5,00m
Afastamento Mínimo das Divisas	0.00 Metros	Térreo e 1º Pavimento =sem aberturas 0m ou 1m e com aberturas 1,5m Demais Pavimentos = h/8 snedo no mín. 2m
Taxa de Ocupação Máxima	0.00 %	Térreo=75% Demais= 67% Subsolo= Poderá ser construído, desde que respeitada a taxa de permeabilidade mínima e o recuo frontal.
Taxa de Permeabilidade Mínima	20.00 %	

PARÂMETROS DE USO DO SOLO - Anexo I - Lei nº 2.160/2010

Quanto à implantação do condomínio, será composto por dois blocos residenciais, quiosque, guaritas e centrais de gás, totalizando 4449,92 m² de área construída, conforme a planta de implantação a seguir (Figura 26).



Figura 26 – Planta de implantação

Fonte: SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA (2019)

A Figura 27 apresenta o resumo das áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS					
LOGRADOURO/ NUM. PREDIAL	Av. Nossa Senhora dos Remédios			CARIMBO DE PAGINA PMA	
INDICAÇÃO FISCAL	1.2.8.143	MATRÍCULA	52.914		
LOTEAMENTO		LOTE / QUADRA	Lote 03		
BAIRRO	BOQUEIRÃO	ZONA	ZR/ECS		
ÁREA DO TERRENO / ÁREA REMANESCENTE	3.446,03m ²	ÁREA DE PROJEÇÃO (m ²)	760,7894m ²	TAXA DE OCUPAÇÃO(%)	22,08%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	1,29	ÁREA DE PERMEÁVEL (m ²)	1.563,74m ²	TAXA DE PERMEABILIDADE (%)	45,38%
NUMERO DE PAVIMENTOS	6		ÁREA POR TIPO DE USO (m ²)	RESIDENCIAL (m ²)	4449,9214m ²
				COMERCIAL (m ²)	
QUADRO DE ÁREAS	ÁREA EXISTENTE Nº DO ALVARÁ / Nº CVCO	ÁREA À DEMOLIR (m ²)	ÁREA À CONSTRUIR (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA À REFORMAR (m ²)
ÁREA DO BLOCO RESIDENCIAL 01 e 02 - PAVIMENTOS TÉRREO.	0,00	0,00	708,6694	708,6694	0,00
ÁREA DO BLOCO RESIDENCIAL 01 e 02 - 1 ao 5 pavimentos	0,00	0,00	3543,3470	3543,3470	0,00
BARRILETES 01 e 02	0,00	0,00	69,8925	69,8925	0,00
CAIXAS D' ÁGUAS 01 e 02	0,00	0,00	69,8925	69,8925	0,00
CISTERNAS 01 e 02		0,00	6,0000	6,0000	0,00
ÁREA TOTAL DOS BLOCOS RESIDENCIAIS 01 e 02	0,00	0,00	4397,8014	4397,8014	0,00
QUIOSQUE	0,00	0,00	24,0000	24,0000	0,00
GUARITAS 01 E 02	0,00	0,00	21,4000	21,4000	0,00
CENTRAL DE GÁS 01 E 02	0,00	0,00	6,7200	6,7200	0,00
ÁREA TOTAL DAS ÁREAS COMUNS DO CONDOMÍNIO E	0,00	0,00	52,1200	52,1200	0,00
ÁREA TOTAL GERAL			4449,9214	4449,9214	
ÁREA VERDE (m ²)		ÁREA DE RECREAÇÃO (m ²)	419,4300	NO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO	74
ÁREA DE PRESERVAÇÃO (m ²)		PISCINA (m ²)		ÁREAS NÃO COMPUTÁVEL	

Figura 27 – Estatística das áreas do empreendimento

Fonte: SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA (2019)

O Condomínio possuirá dois blocos, os quais serão divididos em seis pavimentos constituídos de seis apartamentos nos pavimentos tipos e térreo, já no último pavimento contará com um salão de festas e quatro apartamentos. Seguem abaixo imagens do externo do empreendimento e dos apartamentos tipos (Figuras 28 e 29).



Figura 28 – Área Externa

Fonte: SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA (2019)

Layout Apto Tipo 01
Layout Apto Tipo 02



Figura 29 – Opções de layout

Fonte: SZYMANSKI & FAVERO CONSTRUÇÕES LTDA (2019)

A execução da obra tem previsão de 18 meses, conforme cronograma físico a seguir.

Início da obra: 03/01/2020

Término da obra: 01/07/2021

Serviços	PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES) – ANO 2020											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Limpeza do terreno	X											
Movimentação de terra	X	X	X									
Fabricação das formas	X	X	X									
Muro das divisas			X	X								
Fundações dos blocos 01 e 02			X	X	X	X						
Concretagem bloco 01				X	X	X	X	X	X			
Concretagem bloco 02								X	X	X	X	X
Revestimento argamassado das paredes e contrapiso – bloco 01							X	X	X	X		
Revestimento argamassado das paredes e contrapiso – bloco 02									X	X	X	X
Instalações Hidráulicas e Elétricas – bloco 01				X	X	X	X	X	X	X	X	
Instalações Hidráulicas e Elétricas – bloco 02						X	X	X	X	X	X	X
Revestimentos cerâmicos, acabamentos elétricos, colocação das portas, esquadrias, serralheria e pintura - bloco 01						X	X	X	X	X	X	X
Revestimentos cerâmicos, acabamentos elétricos, colocação das portas, esquadrias, serralheria e pintura - bloco 02							X	X	X	X	X	X
Pavimentação das garagens e calçadas					X	X	X	X	X	X	X	X
Cobertura das garagens, paisagismo, playground e sinalizações												X
Limpeza final												

Serviços	PRAZO DE EXECUÇÃO (MESES) – ANO 2021											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Limpeza do terreno												
Movimentação de terra												
Fabricação das formas												
Muro das divisas												
Fundações dos blocos 01 e 02												
Concretagem bloco 01												

Concretagem bloco 02	X												
Revestimento argamassado das paredes e contrapiso – bloco 01													
Revestimento argamassado das paredes e contrapiso – bloco 02													
Instalações Hidráulicas e Elétricas – bloco 01													
Instalações Hidráulicas e Elétricas – bloco 02													
Revestimentos cerâmicos, acabamentos elétricos, colocação das portas, esquadrias, serralheria e pintura - bloco 01													
Revestimentos cerâmicos, acabamentos elétricos, colocação das portas, esquadrias, serralheria e pintura - bloco 02	X	X	X										
Pavimentação das garagens e calçadas	X	X	X	X									
Cobertura das garagens, paisagismo, playground e sinalizações			X	X	X								
Limpeza final						X							

Haverá supressão quase total da vegetação original e serão mantidas espécies nativas.

3.13 EDIFICAÇÕES E CANTEIRO DE OBRAS

Pelo fato de o empreendimento ser executado em duas fases, sendo uma para a finalização de cada torre, serão duas situações de canteiro.

O canteiro de obra, nas duas fases, será constituído por um escritório, um refeitório, banheiros, vestiário, almoxarifado(s) para os materiais, baias para brita e areia, lugar para o armazenamento do aço e espaço para eventuais estocagens de materiais atendendo o disposto na NBR 1367 e aplicando as considerações da NR 18. Ressalta-se que não haverá preparo de refeições no canteiro, sendo sempre fornecido por terceiros.

Na fase de construção do empreendimento, estima-se 50 funcionários no auge do cronograma, sendo que em maioria serão contratados da própria cidade, não sendo necessário alojamento.

Estima-se cerca de 90% do sexo masculino, por ainda ser bem inferior a presença das mulheres na construção civil, sendo escassa a mão de obra feminina nesse contexto.

O estacionamento dos automóveis dos funcionários se dará nas vias ao entorno da obra, nos horários entre 7h30 às 18h. Haverá um bicicletário no canteiro, para colaboradores que utilizem esse veículo.

O tapume do canteiro de obras avançará o passeio público, conforme o limite estipulado pela legislação. As cargas e descargas de materiais ocorrerão dentro do terreno, estima-se que as cargas mais evidentes e rotineiras serão de concreto e aço.

Na etapa de movimentação de terras, onde há maior transporte de solo, será implantado um sistema de limpeza das rodas dos caminhões no acesso à obra e comprometimento por parte do empreendedor da limpeza das vias públicas em caso de resíduos da obra serem carregados para as vias.

3.14 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS E EFLUENTES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os resíduos sólidos gerados na fase de construção estão descritos no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC).

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 pessoas/residência, haverá a geração de aproximadamente 119 Kg de resíduos orgânicos e 18,8 kg por dia de resíduos recicláveis.

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, com a segregação de resíduos orgânicos e recicláveis, sendo uma área de fácil acesso, próxima à entrada do condomínio,

permitindo a coleta convencional realizada pelo Município. O terreno já conta com a coleta urbana municipal, tanto a coleta comum quanto a seletiva.

No momento, a coleta dos resíduos comuns no local ocorre às segundas, quartas e sextas-feiras no período noturno. Já de resíduos recicláveis ocorre nas quintas-feiras no período diurno.

O volume de depósito de resíduos orgânicos e recicláveis foram dimensionados de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Resolução Comdema Nº 02/2017, sendo:

$$\frac{V=P*p*K*1000}{D}, \text{ onde:}$$

P: população de habitação coletiva (3 hab/residência)

p: produção per capita (kg/dia) – Comum= 0,584 e Seletivo=0,092

D: densidade (kg/m³) – Comum=170,5 e Seletivo=33

V: volume útil do depósito (litros)

K: maior intervalo entre coletas

Comum K=2, sendo 3 vezes por semana

Comum K=1, sendo 6 vezes por semana

Seletivo K=6, sendo 1 vez por semana

Seletivo K=3, sendo 2 vezes por semana

Portanto o volume de abrigo para resíduos comuns será de 1400 L:

$$V_{comum} = \frac{((68 * 3) * 0,584 * 2 * 1000)}{170,5}$$

$V_{comum} = 1397,5$ = aproximadamente 1400 L

Já o abrigo para resíduos recicláveis será de 3.500 L :

$$\frac{V_{seletivo} = ((68 * 3) * 0,092 * 6 * 1000)}{33}$$

$V_{seletivo} = 3.412,36$ = aproximadamente 3.500 L

A segregação dos resíduos será feita conforme sua constituição ou composição pelos moradores, não devendo haver a mistura entre rejeitos, resíduos orgânicos e recicláveis.

A drenagem de águas pluviais está detalhada no projeto de drenagem elaborado para o empreendimento. Assim, atendendo a normas técnicas

pertinentes, o condomínio prevê maior parte da sua área térrea permeável, sendo que também contará com inclinações no terreno para possibilitar a captação de águas pluviais por grelhas e caixas drenantes.

O empreendimento adotará um sistema a fim de retardar o escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem, conduzindo toda a água captada pelos telhados para reservatórios, assim a água deverá infiltrar-se no solo, por gravidade, podendo ser despejada, após uma hora de chuva, na rede pública de drenagem. O reservatório foi dimensionado seguindo a seguinte fórmula: $V = K \times A \times I \times t$, onde:

V = volume do reservatório (m^3)

K = constante dimensional (0,20)

A = área impermeabilizada (m^2)

I = índice pluviométrico (0,08 m/h)

t = tempo de duração da chuva (1hora)

Portanto, o volume necessário do reservatório para suprir a necessidade do condomínio será: $V = 0,20 \times 1269,17 \times 0,08 \times 1 = 20,31 \text{ m}^3$, sendo adotado em projeto 17 caixas drenantes com capacidade de $1,0 \text{ m}^3$ e uma caixa com volume de $3,5 \text{ m}^3$, totalizando $= 20,5 \text{ m}^3$ de capacidade. Por serem vários pontos de captação e espaçados os condutores horizontais serão de PVC com 100mm de diâmetro.

Também possuirá sistema de reuso de águas pluviais, detalhado em projeto de drenagem, conforme exigências do Código de Obras do município, o qual estabelece que edificações residenciais multifamiliares com 50 ou mais unidades devem possuir reservatório para reaproveitamento pluvial. O cálculo utilizado para o dimensionamento foi seguindo a fórmula: $V_{\text{reuso}} = 0,05 \times P \times A$, sendo que:

V_{reuso} = volume do reservatório (L)

A = área de projeção da captação (m^2)

P = precipitação média anual (mm)

Portanto, $V_{\text{reuso}} = 0,05 \times 142 \times 613,12 = 4.353,152$ litros, será adotado em projeto um reservatório com volume total de $5,0 \text{ m}^3$.

3.15 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

3.15.1 Saúde

Considerando o raio de abrangência de 1.000 m, no caso dos equipamentos de saúde de atendimento primário, conforme Revisão do Plano Diretor de Araucária (2019), encontra-se dentro da AID a Unidade Básica de Saúde – Dom Inácio Krause, localizado na Av. Independência 1256, atende 15.872 pessoas, constituindo duas equipes de saúde, com população existente x população adstrita recomendada de 9.872, não atendendo a demanda, porém existe possibilidade de ampliação, segundo a Revisão do Plano Diretor de Araucária (2019). (Figura 30 e 31).



Figura 30 – UBS – Dom Inácio Krause

Fonte: Google Imagens (2019)

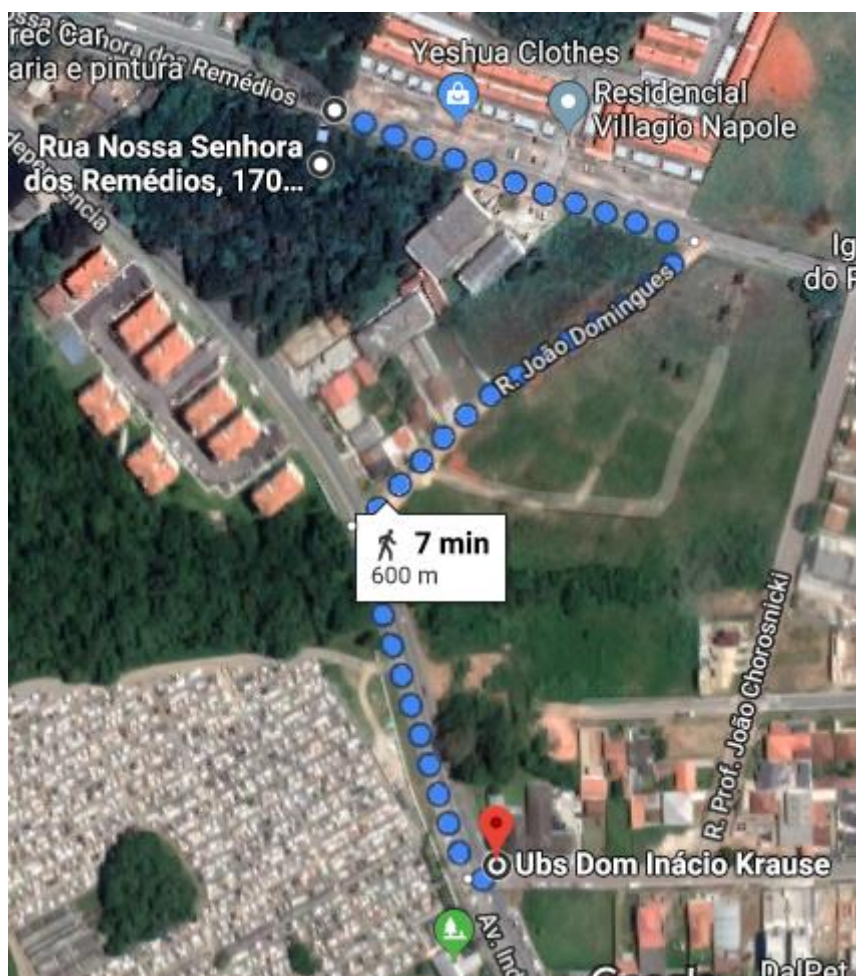


Figura 31 – Rota UBS – Dom Inácio Krause

Fonte: Adaptado do Google Earth (2019)

Encontra-se na AI a UBS São Francisco de Assis (Figura 32) atende 18.989 pessoas, constituindo uma equipe de saúde, com população existente x população adstrita recomendada de 15.989, não atendendo a demanda e não existe possibilidade de ampliação, segundo a Revisão do Plano Diretor de Araucária (2019).



Figura 32 – UBS São Francisco de Assis

Fonte: O Popular do Paraná (2019)

Na Figura 33 estão esquematizados os raios de abrangências das UBS citadas e as áreas de influência do empreendimento.

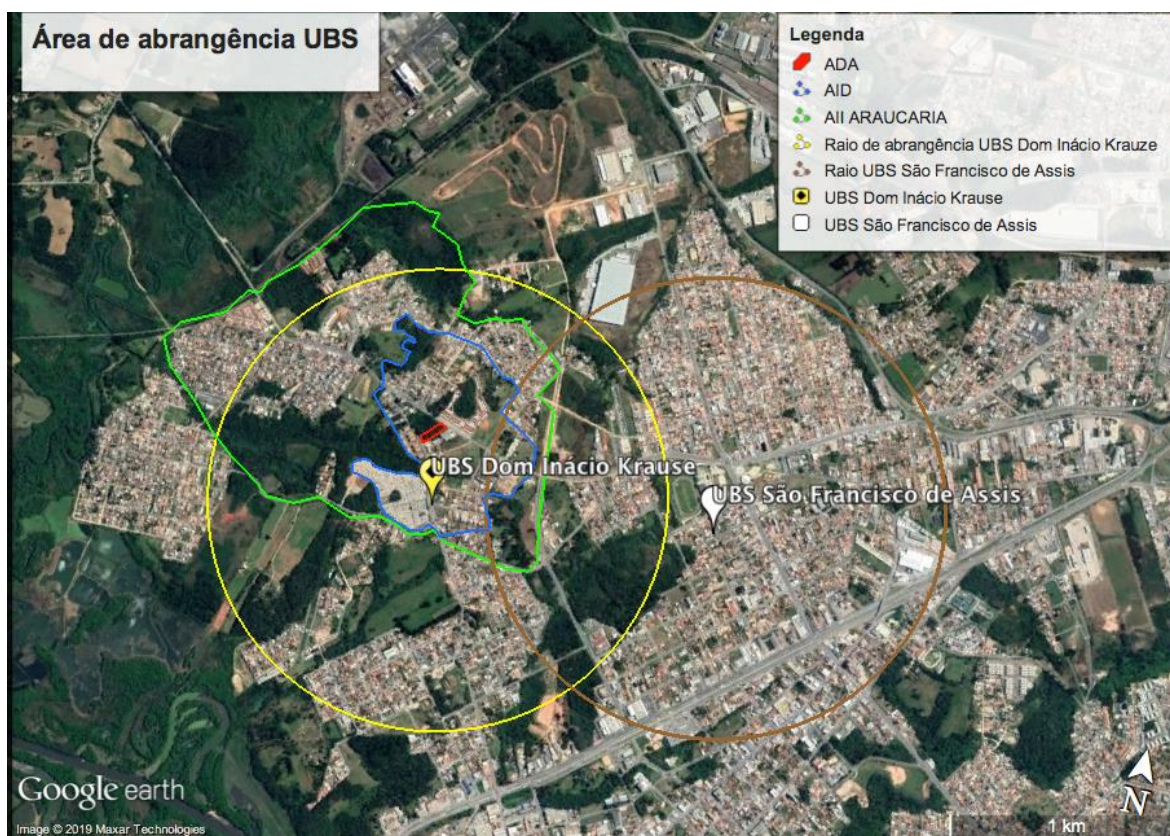


Figura 33 – Raios da UBS Dom Inácio Krause e São Francisco de Assis

Fonte: Adaptado Google Earth (2019)

O Hospital Municipal de Araucária (Figura 34) possui raio de abrangência de 5000 m (Figura 35) e é credenciado para atendimentos de baixa e média complexidade, sendo referência para o sistema público de saúde de Araucária.



Figura 34- Hospital Municipal de Araucária

Fonte: Tribuna Paraná (2019)

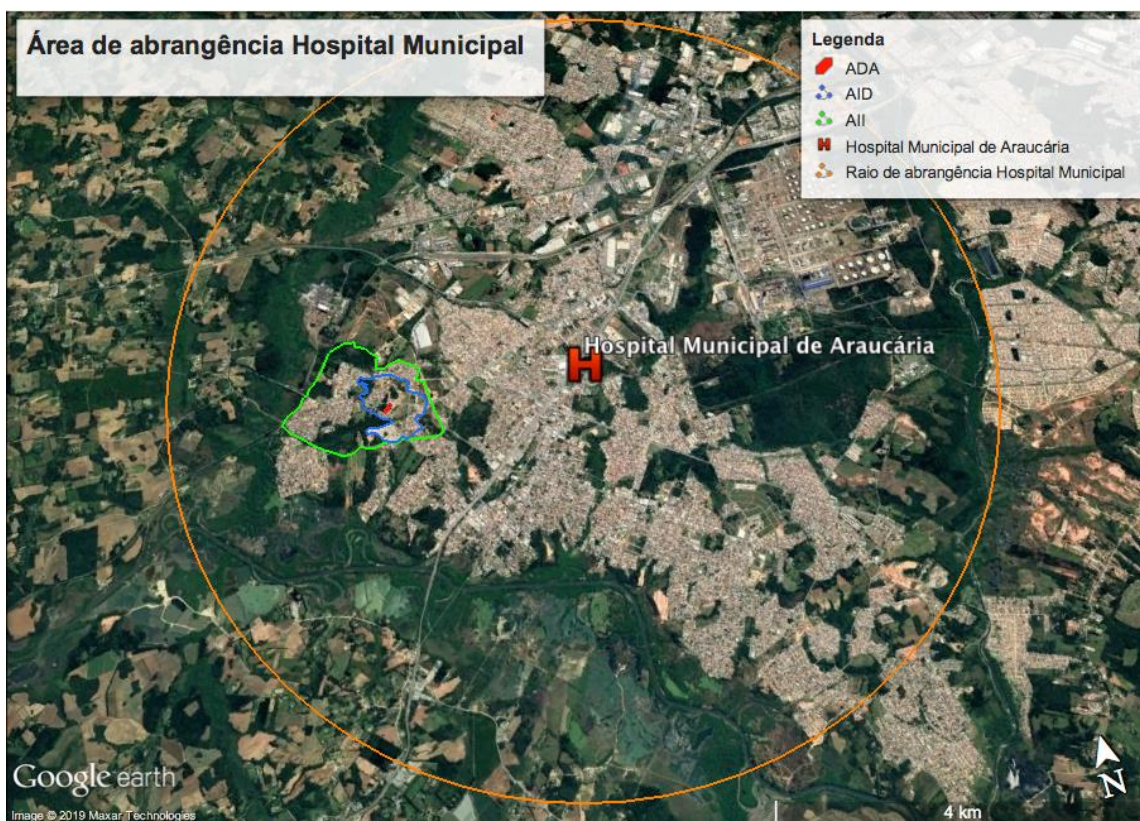


Figura 35 – Raio de abrangência Hospital Municipal de Araucária

Fonte: Adaptado Google Earth (2019)

Ao entorno no empreendimento, há o Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI Iguatemi e a Escola Municipal Ibraim Antônio Mansur, a aproximadamente 1,4km e 3 min de carro, assim como a Escola Municipal Professora Egipciana Swain Paraná Carrano, localizada a 600m, conforme ilustrado a seguir.



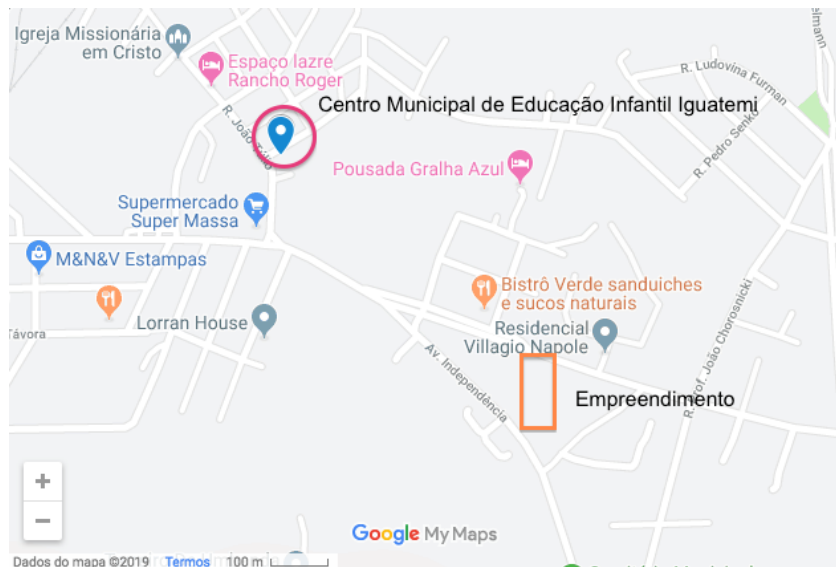


Figura 37 – CMEI Iguatemi
 Fonte: Adaptado Google Maps (2019)

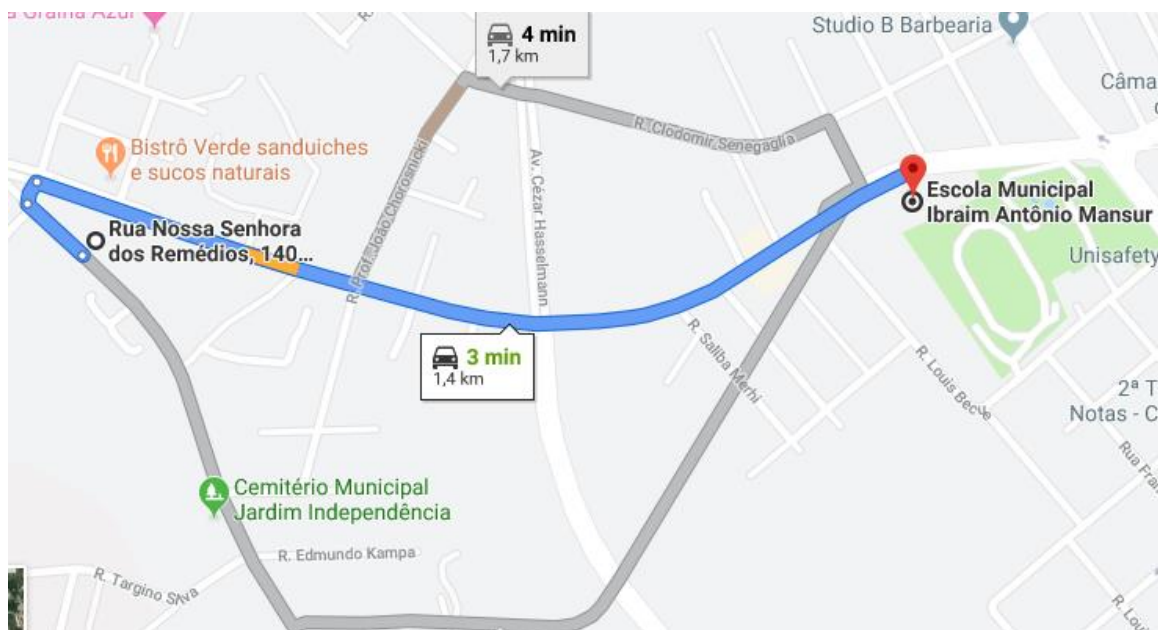


Figura 38 - Escola Municipal Ibraim Antônio Mansur
 Fonte: Adaptado Google Maps (2019)

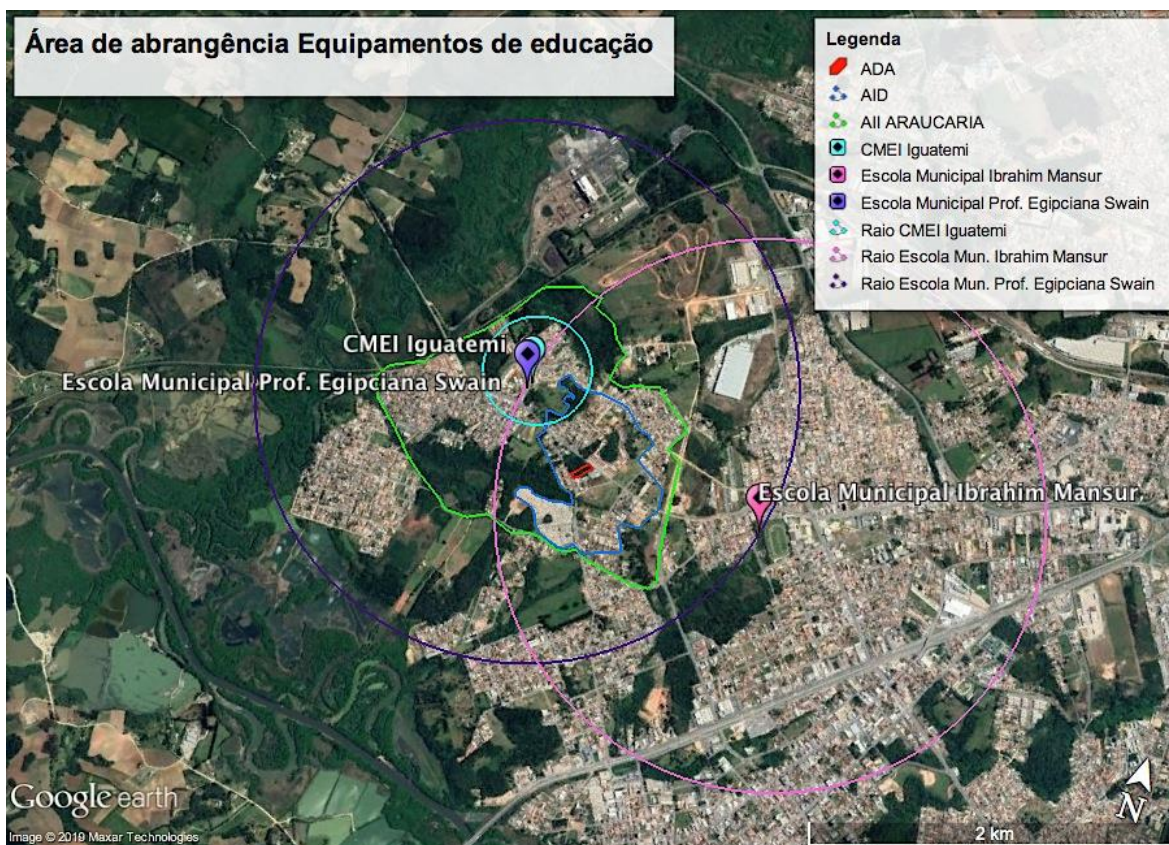


Figura 39 – Áreas de abrangência dos Equipamentos de Educação

Fonte: Adaptado Google Earth (2019)

Conforme a Revisão do Plano Diretor de Araucária (2019), para o CMEI Iguatemi, existe lista de espera de 51 pessoas.

Na AII encontra-se seis CMEI, quatro Escolas Municipais e um Colégio Estadual. Segundo Revisão do Plano Diretor de Araucária (2019), o raio de abrangência para CMEI é de 300m, para Escolas Municipais 1.500m e Colégios Estaduais considera-se 3.000m, sendo assim, o empreendimento não abrange nenhum CMEI, apenas Escolas Municipais e Colégio Estadual.

3.16 SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES

3.16.1 Tráfego

O condomínio possuirá dois acessos, um se dará pela Avenida Nossa Senhora dos Remédios e outro pela Avenida Independência, para veículos e

pedestres. As avenidas são consideradas vias Coletoras 1, conforme indicado no mapa abaixo.

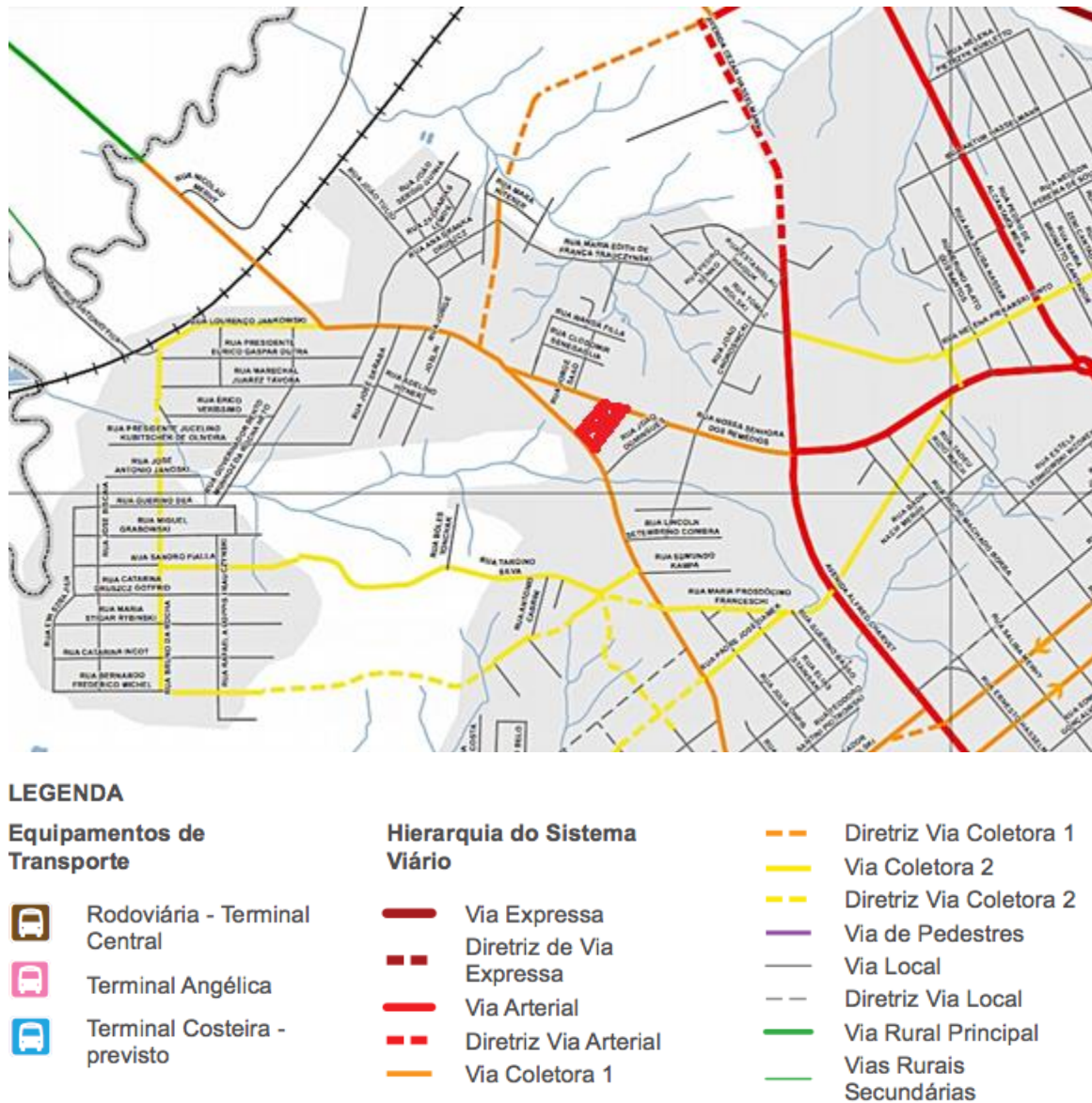


Figura 40 – Estrutura viária da região do empreendimento

Fonte: Adaptado de Município de Araucária

As ciclovias que abrangem na AID e a previsão de novas ciclovias estão ilustradas a seguir.

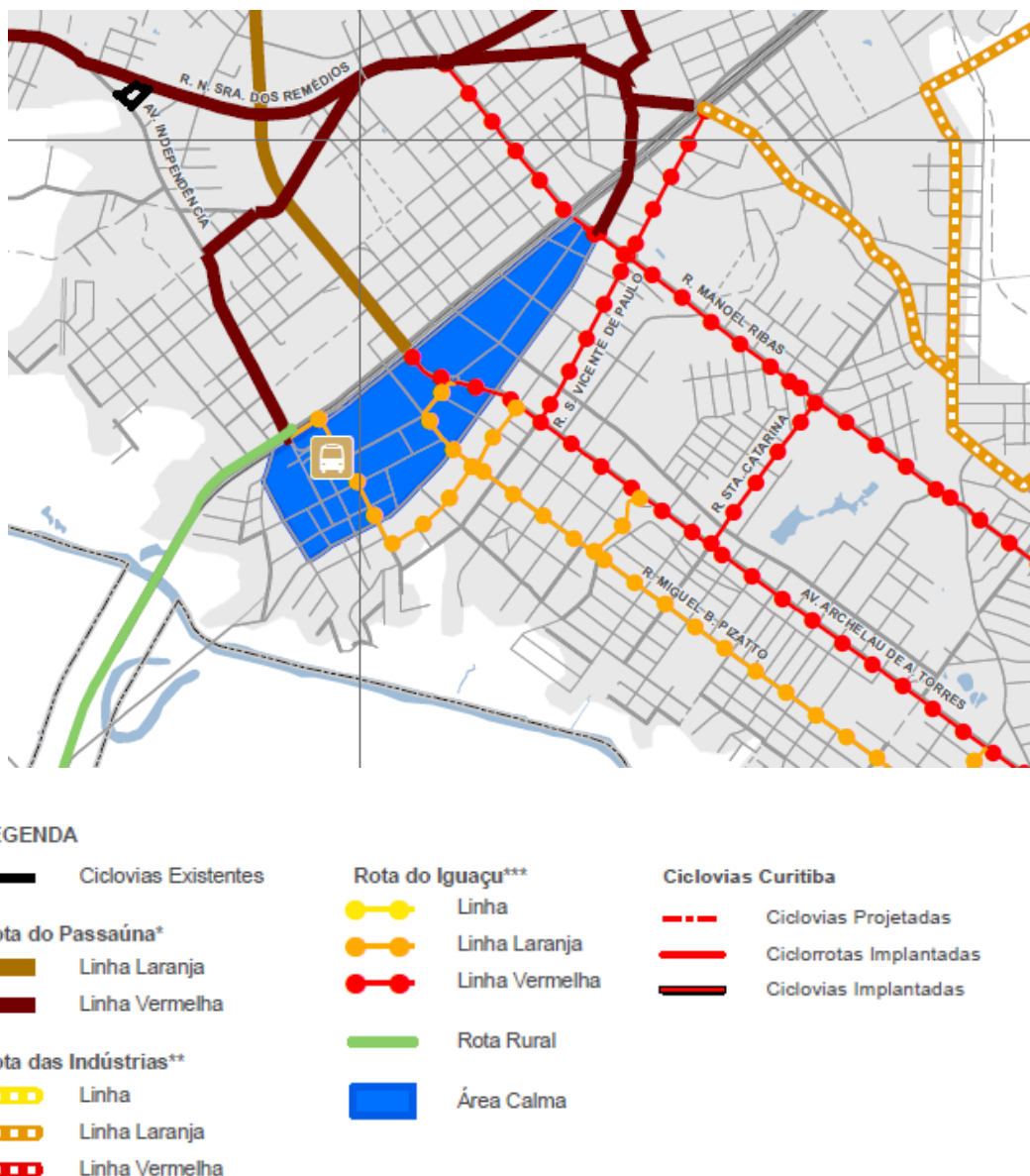


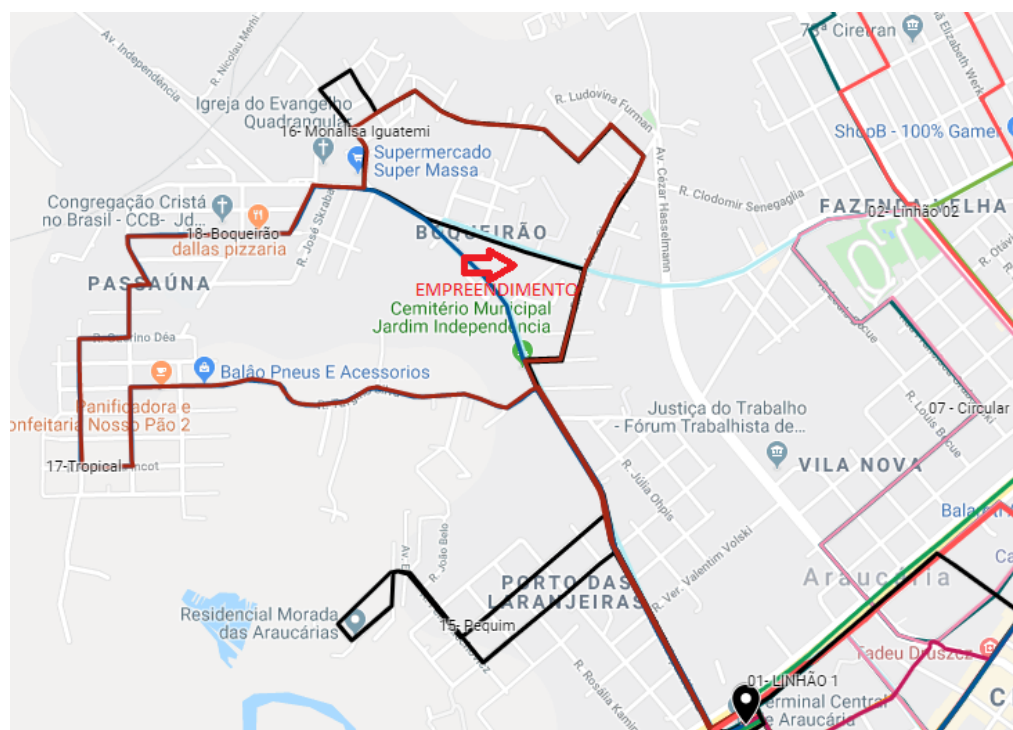
Figura 41 – Plano de Ciclovias na AID

Fonte: Lei Complementar 15/2018

A mobilidade viária e infraestrutura no local de acesso ao empreendimento é considerada boa e suporta o trânsito atual e o previsto para a fase de operação do condomínio, sendo que também possui acesso fácil ao centro da cidade, cerca de 8 min de carro.

Segundo VERTRAG, 2017, 31% da população de Araucária utilizam o transporte público, considerando o empreendimento destaca-se três linhas urbanas

para acesso ao Condomínio, sendo elas: Tropical, Monalisa/Iguatemi e Boqueirão, conforme imagem a seguir. Possui pontos de embarque e desembarque no entorno do empreendimento, interligando com o Terminal Central, sendo assim, contribui significativamente para a absorção da demanda causada pelo condomínio.



LEGENDA

- ☒ Circular
- 01- LINHÃO 1
- 02- Linhão 02
- 03 - Hortência-Angélica
- 04 - Jardineira
- 06 - Lótus
- 07 - Circular CSU
- 09 - Arvoredo Angélica
- 11- Califórnia/CSU
- 12- Califórnia Vital Brasil
- 14- Ipês Jatobá
- 15- Pequim
- 16- Monalisa Iguatemi
- 17-Tropical
- 18- Boqueirão
- 21- Fonte Nova Shangri-Lá
- 22- Gralha Azul Planalto
- 23- Santa Regina
- 24- São Francisco
- 25- Costeira Dampazzo
- 27-HMA/UPA SENTIDO UPA
- 29- Minas Gerais
- 31- Alvorada
- 32- Alvorada Angélica
- 33- Califórnia Ipês
- 34- Linha 4
- 35- Thomaz Coelho
- 38- Fazenda Velha
- 42- Barigui Rodoviária

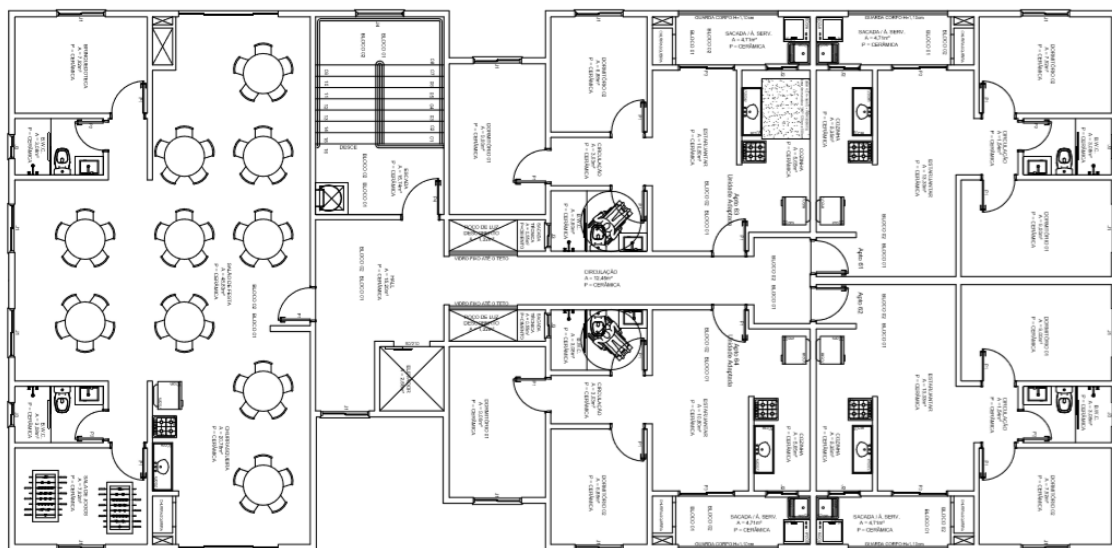
Figura 42 – Itinerário das Linhas de Transporte Coletivo

Fonte: TRIAR (2019)

Na etapa de implantação, é estimado no auge do histograma de mão de obra, cerca de 50 funcionários, sendo que, em média, 47% desses utilizarão transporte individual, segundo índices de motorização em dias úteis de Araucária (PLAMOB, 2017), sendo assim aproximadamente 24 colaboradores, não influenciando expressivamente do tráfego existente. O estacionamento para os funcionários se dará no entorno da obra, no período das 07h30 às 18h, nos dias úteis.

3.16.2 Acessibilidade

As áreas do condomínio de acesso comum atendem à Norma NBR 9050, da Associação Brasileira de Normas técnicas – ABNT – Acessibilidade e serão previstas quatro unidades adaptáveis ao uso por pessoas com mobilidade reduzida, atendendo o equivalente a 5% do total das unidades.



5º PAVIMENTO
SALÃO DE FESTA - BLOCO 01 e 02
Escala: 1:50

Figura 43- Acessibilidade do empreendimento

3.16.3 Estacionamento

Conforme o Código de Obras de Araucária, o condomínio do tipo Conjunto Habitacional proverá de uma vaga para cada unidade e vagas para visitantes: 5% do total de vagas das unidades, conforme ilustrado a seguir.



Figura 44- Esquema do estacionamento

Em projeto serão previstas ao todo 74 (setenta e quatro) vagas, sendo 14 (quatorze) vagas reduzidas, conforme Artigo 77 da Lei Municipal nº 2.752/2014, que permite até 20% de suas vagas exigidas, com dimensões reduzidas de 2,20m x 4,50m (dois metros e vinte centímetros por quatro metros e cinquenta centímetros).

3.16.4 Carga e descarga

Na implantação do empreendimento as cargas e descargas serão feitas dentro do canteiro de obras, dentro dos horários das 07h30 às 18h, nos dias úteis. As mais expressivas e rotineiras serão de aço e de concreto. A descarga de concreto ocorrerá na sua maioria no período matutino.

Durante a operação do empreendimento serão instituídos pelo condomínio horários e dias propícios para mudanças residenciais dos proprietários de cada unidade habitacional.

3.17 VENTILAÇÃO/ ILUMINAÇÃO

Os blocos residenciais estão a uma distancia de no mínimo 2,15m (dois metros e quinze centímetros) da divisa, com altura total de 21,20m (vinte e um metros e vinte centímetros), sendo assim possivelmente provocarão alterações nos

fluxos de vento, porém como não há edificações vizinhas não impactará significativamente.

Todos os compartimentos das unidades habitacionais possuirão aberturas voltadas para fachada da edificação e área externa. As características mínimas respeitam o Artigo 92 da Lei Municipal nº 2.752/2014, Anexos II, III e IV.

4 IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

O risco é conceituado como a possibilidade de materialização de um perigo ou de um evento indesejado ocorrer. Já o perigo se refere a uma situação ou condição que possui o potencial de acarretar consequências indesejáveis, sendo, portanto, uma fonte de riscos (SÁNCHEZ, 2013).

Também podemos definir risco como:

"Risco é a probabilidade de que ocorra um efeito adverso no indivíduo ou na população, pela exposição a uma concentração ou dose específica de um agente perigoso. Esta definição engloba duas dimensões: a possibilidade de que haja um resultado negativo; e a incerteza sobre o aparecimento, duração e magnitude do resultado adverso." (WYNTER, 1997)

Neste Estudo de Impacto de Vizinhança a identificação de riscos ambientais será realizada utilizando a técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR), a qual é definida como um estudo realizado na fase de projeto ou desenvolvimento de um novo sistema ou processo, com a finalidade de determinar os riscos que podem estar presentes nas fases envolvidas do empreendimento. Ela compreende a avaliação da frequência e da consequência do evento perigoso (HOLLEBEN *et al.*, 2012).

As principais vantagens da APR são: identificação com antecedência e conscientização dos riscos em potencial pela equipe de projeto e desenvolvimento de diretrizes e critérios para a equipe do projeto seguir. Dessa forma, à medida que o projeto se desenvolve, os principais perigos podem ser eliminados, minimizados ou controlados logo de início (FERREIRA, 2014).

Os resultados da APR são geralmente registrados em uma tabela, sendo que para cada etapa do processo, há o relato dos riscos identificados, as causas, os efeitos, as categorias de frequência, as categorias de severidade e de risco, as medidas corretivas e/ ou preventivas e as recomendações (SÁNCHEZ,2013).

As categorias de frequência seguem a seguinte classificação:

Quadro 1 - Categorias de Frequência dos cenários da APR

CATEGORIA	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
A	Extremamente Remota	Extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação/operação
B	Remota	Não deve ocorrer durante a vida útil da instalação/operação
C	Improvável	Pouco provável que ocorra durante a vida útil da instalação/operação
D	Provável	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil da instalação/operação
E	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação/operação

Fonte: VIANA, *et al.* (2014) *apud* AMORIM (2010)

Já as categorias de severidade, fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos perigos. A classificação utilizada está nos Quadros 2 e 3. A primeira é focada em acidentes a funcionários e terceiros utilizada para os riscos sociais, já a segunda foi utilizada para o uso de riscos ambientais, seguindo os graus de severidade ao meio ambiente, principalmente em relação à fauna e à flora.

Quadro 2 - Categorias de severidade dos cenários sociais da APR

CATEGORIA	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO/CARACTERÍSTICAS
I	Desprezível	Não ocorrem lesões ou mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários e/ou de pessoas extramuros (indústrias e comunidade); máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas extramuros;
III	Crítica	Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extramuros (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou terceiros); exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou em pessoas extramuros);

Fonte: VIANA, *et al.* (2014) *apud* AMORIM (2010)

Quadro 3 - Categorias de severidade dos cenários ambientais da APR

CATEGORIA DE SEVERIDADE	EFEITOS
I – Desprezível	Nenhum dano ou dano não mensurável.

II – Marginal	Danos irrelevantes ao meio ambiente e à comunidade externa.
III – Crítica	Possíveis danos ao meio ambiente devido a liberação de substâncias químicas tóxicas ou inflamáveis, alcançando áreas externas à instalação. Pode provocar lesões de gravidade moderada na população externa ou impactos ambientais com reduzido tempo de recuperação.
IV - Catastrófica	Impactos ambientais devido a liberação de substâncias químicas tóxicas ou inflamáveis, atingindo áreas externas às instalações. Provoca mortes ou lesões graves a população externa ou impactos ambientais com tempo de recuperação elevado.

Fonte: Norma CETESB, 2011

Relacionando as categorias de frequência com as de severidade obtêm-se a Matriz de Riscos, ilustrada no Quadro 4, a qual fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário. O resultado dessa matriz permite identificar os cenários de acidente de maior impacto no processo (VIANA, *et al.*, 2014).

Quadro 4: Matriz de Classificação de Riscos usada na APR

FREQUÊNCIA						SEVERIDADE
A	B	C	D	E		
2	3	4	5	5	IV	
1	2	3	4	5	III	
1	1	2	3	4	II	
1	1	1	2	3	I	

LEGENDA	
RISCO	
1	Desprezível
2	Menor
3	Moderado
4	Sério
5	Crítico

Fonte: VIANA, *et al.* (2014) *apud* AMORIM (2010)

Serão avaliados os riscos, que podem ser divididos em sociais e ao meio ambiente, os quais serão avaliados nas etapas de projeto, implantação e operação do empreendimento.

4.1 FASE DE PROJETO

Nesta fase todas as questões sociais e ambientais relevantes à implantação do empreendimento foram examinadas e abordadas no projeto.

As principais questões são referentes à vizinhança do entorno, sendo observadas questões como: geração de emissões atmosféricas, geração de ruído, bem como o deslocamento dos trabalhadores e o aumento de tráfego no local.

Na fase de projeto foram estabelecidas as áreas de influência direta e indireta, onde os impactos decorrentes da construção podem ser manifestados.

Nesta fase também foi analisada se há a ocorrência de áreas de fragilidade ambiental, unidades de conservação, ou patrimônios históricos e/ou culturais no local. Como informado anteriormente, na área a ser implantado o condomínio não há restrições ambientais, históricas, culturais ou sociais. Também não foram identificadas unidades de conservação, Áreas de Preservação Permanente ou áreas de Reserva Legal.

4.2 FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.2.1 Geração de empregos

De acordo com o empreendedor está prevista a contratação de 50 funcionários no auge do cronograma, sendo que em maioria serão contratados da própria cidade, não sendo necessário alojamento e 47% costuma utilizar transporte individual. Estima-se cerca de 90% do sexo masculino, por ainda ser bem inferior a presença das mulheres na construção civil, sendo escassa a mão de obra feminina nesse contexto.

Com as ofertas de emprego haverá um aumento transitório da população no entorno do empreendimento, o que possui como benefício uma melhoria temporária na área econômica do município e no número de empregos disponíveis para a comunidade local, visto que será priorizado a mão de obra local.

4.2.2 Interferência na economia local

Além da geração de empregos, a execução da obra poderá gerar um acréscimo na demanda por insumos e matérias-primas da construção civil, tais como cimento, areia, madeira, pedra brita, tintas, vidros, dentre outros.

Esse aumento da demanda por materiais afetará positivamente as empresas fornecedoras dos bens e materiais de construção civil localizadas no município de Araucária e região, além de setores indiretos, provocando uma melhoria da economia local.

4.2.3 Geração de ruído

De acordo com a Lei Ordinária de Araucária nº 2160/10 e com a NBR 10.151/00 os níveis de ruído aceitáveis para a zona residencial são de 50 dB para o período diurno e 45 dB para o período noturno.

Durante a construção haverá acréscimo da geração de ruído da ADA e AID, proveniente das seguintes atividades: limpeza do terreno com corte de árvore, terraplanagem (corte/aterro para nivelamento do terreno), construção do canteiro de obras, fundação, rede de esgoto e da execução da obra, bem como pela operação e deslocamento de máquinas pesadas.

Será realizada análise eventual de ruído durante a fase de implantação da obra, por meio do equipamento decibelímetro digital da marca Instrutherm, além da realização de audiometrias nos empregados no início e no fim da obra, a serem realizadas de acordo com a NHO 01 – Avaliação Ocupacional do Ruído da Fundacentro.

4.2.4 Vibrações

Na construção civil é comum o uso de máquinas e equipamentos que produzem vibrações, as quais podem ser nocivas ao trabalhador, o que pode ser minimizado com o revezamento dos trabalhadores expostos aos riscos, aplicando um menor tempo de exposição.

As máquinas e equipamentos a serem utilizados na obra estão propensas a causar vibração na Área Diretamente Afetada, sendo dificilmente perceptível fora da área do empreendimento.

Caso ocorra reclamações por parte da população do entorno ou dos funcionários da obra a respeito de vibrações durante a implantação do empreendimento, será contratada uma empresa para a realização de análises de vibrações por sensores, de acordo com as normas pertinentes.

4.2.5 Riscos de acidentes de trabalho

Acidente de trabalho pode ser definido como “um conjunto de fatores interdependentes, materiais ou abstratos, que atua direta e indiretamente na qualidade de vida das pessoas e nos resultados dos seus trabalhos” (WADA, 1990).

No canteiro de obras há o risco de diversos acidentes de trabalho, como queda em altura, cortes, arranhões e demais traumas físicos. Da mesma forma, o uso de máquinas e equipamentos utilizados podem dar margem a acidentes, como: andaimes, serras circulares, policorte, dentre outros.

Diante do exposto, as medidas de proteção individuais e coletivas são essenciais para evitar e/ou minimizar a exposição a agentes de risco.

4.2.6 Geração de poluição atmosférica

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

4.2.7 Alteração da qualidade do solo e condições geotécnicas

Anteriormente às obras será necessário realizar a limpeza do terreno com corte de árvore e a terraplanagem (corte/aterro) para nivelamento do terreno.

A terraplanagem pode tornar o solo mais suscetível à erosão, a qual ocorre quando o solo permanece desnudo e exposto à ação abrasiva dos ventos e da água (CRAUL, 1999), além disso essa atividade também poderá alterar o estado natural do solo e diminuir a sua permeabilidade.

Da mesma forma, a erosão aliada com a retirada de vegetação pode causar a dispersão de sedimentos em vias públicas, o que aumenta o transporte e a sedimentação das partículas de solo, podendo ocasionar assoreamento de corpos hídricos e interferência no fluxo natural de inundações/enchentes.

4.2.8 Poluição por resíduos sólidos

Durante a execução das obras serão gerados resíduos sólidos de construção civil e resíduos sólidos urbanos, o quais deverão ser devidamente segregados, armazenados e destinados para disposição final ambientalmente adequada, de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil – PGRCC do empreendimento.

A disposição inadequada dos resíduos pode causar entupimento de bocas de lobo, a proliferação de vetores, a poluição do solo e de corpos hídricos e afetar a saúde humana da população do entorno.

4.2.9 Poluição por efluentes líquidos

Na etapa de implantação, poderão ser gerados efluentes líquidos provenientes tanto de esgotamento sanitário, quanto efluentes da manutenção e lavagem dos maquinários e eventuais derramamentos de óleos, graxas e/ou combustíveis. 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. Se esses efluentes chegarem a galeria de águas pluviais, podem contaminar os cursos d'água da AID.

4.2.10 Alteração da paisagem, da flora e da fauna local

Como já comentado, haverá a supressão de 54 indivíduos arbóreos nativos de 17 espécies diferentes na ADA, sendo que dentro da classificação de espécie ameaçada de extinção, foi encontrada na área apenas a *Araucaria angustifolia* (pinheiro) a qual foi classificada como em Perigo (EN), possuindo apenas um indivíduo no local.

A supressão da vegetação irá afetar o habitat da fauna do local, além de alterar a paisagem, o que pode ocasionar desequilíbrio ecológico, dispersão de espécies, isolamento de populações, mortandade de animais, diminuição da área de ocorrência de espécies nativas, fragmentação de habitats, alteração da dinâmica do ambiente, dentre outros possíveis efeitos ao ecossistema local.

4.2.11 Alteração da qualidade da água superficial e subterrânea

Poderá vir a ocorrer a alteração da qualidade da água superficial e subterrânea devido aos processos de remoção da cobertura vegetal, impermeabilização do solo, terraplanagem e cortes / aterros.

4.3 FASE DE OPERAÇÃO

Após a conclusão da obra os riscos envolvidos são os seguintes:

4.3.1 Oferta de habitação popular e Valorização Imobiliária

O Condomínio Residencial Araucárias compreende um conjunto habitacional multifamiliar a ser elaborado em parceria com a COHAB e visa oferecer moradias de baixo custo, o que favorecerá a oferta de habitações populares na região, se tornando uma opção viável para a população de baixa e média renda e para a aquisição para investimentos, o que também propiciará a valorização imobiliária da AID.

4.3.2 Alteração do tráfego local

Na fase de operação, prevê-se alteração do tráfego da AID e AII, já que serão esperadas a mudança de 68 famílias ao condomínio, o que aumentará o tráfego no local.

Estima-se uma população de 191 moradores no Condomínio, considerando dados do PLAMOB (2017), 31% utilizarão o transporte público, totalizando um aumento na demanda de 60 pessoas e 47% utilizarão automóvel particular, sendo correspondente a um aumento de 90 veículos particulares, como forma de deslocamento, no entorno do empreendimento, fato que interferirá significativamente do tráfego atual.

Atualmente a operação do transporte público da região, pela utilização de ônibus, atua com eficiência, com boas condições, suprimindo o fluxo de passageiros atual, possuindo assim capacidade de atender a demanda após o empreendimento ser implantado.

Estima-se que os horários de pico de aumento do tráfego se darão entre 7h00 e 9h00, e entre 17h00 e 19h00, nos dias úteis. O projeto arquitetônico prevê acessos largos (um para entrada e um para saída), com sinalização e recuos, de forma a possibilitar o acúmulo de veículos nos horários de pico citados, e a distribuição dos fluxos se dará por vias que suportam o tráfego estimado.

4.3.3 Aumento na geração de empregos

Com a operação do empreendimento surgirão empregos diretos e indiretos, para prestações de serviços, como portaria, limpeza, manutenção, dentre outros.

4.3.4 Adensamento populacional e Alteração da demanda por serviços locais

Com a mudança dos novos moradores, haverá maior procura por centros de recreação/lazer, por escolas, comércios, hospitais, transporte público coletivo, dentre outros serviços, o que pode acarretar na criação de polos de atração de comércio e serviços na AID e AII.

Considerando o empreendimento com 68 unidades residenciais, calcula-se uma previsão da população residente de 191 pessoas, que distribuídas territorialmente no imóvel do terreno, resulta uma densidade de $191 / 3.446,03 \text{ m}^2 = 0,0554$ pessoas por metro quadrado do terreno total do imóvel e, ao adotar a densidade por hectare (10.000 m^2), tem-se uma população de 554 pessoas por hectare. Por sua vez, considerando o cálculo de densidade por unidades habitacionais, tem-se $68 \text{ unidades} / 3.446,03 \text{ m}^2 = 0,0197$, ou seja, 197 unidades habitacionais por hectare.

4.3.5 Melhorias na infraestrutura local e valorização imobiliária

A implantação do condomínio habitacional ocasionará interferências na infraestrutura local, que acarretará melhorias, como uma melhor qualificação do espaço, melhorias na iluminação das vias e o cercamento da área do empreendimento, proporcionando melhor qualidade de vida pra população do entorno, maior sensação de segurança aos moradores da região, uma vez que

impedirá a ação de vândalos, que muitas vezes depositam resíduos e outros tipos de entulho na área verde atual da ADA.

A demais, a implantação do empreendimento requererá a ampliação da rede de água DN 50 e esgoto DN 150 da SANEPAR existente para atender a demanda do Condomínio conforme Carta de Viabilidade em anexo.

Todas essas melhorias proporcionarão a valorização imobiliária da AID e AII, trazendo um impacto positivo à essa região.

4.3.6 Melhoria na economia local

Como resultado da instalação do conjunto habitacional e a ocupação de novas 68 unidades habitacionais, haverá o incremento nas receitas municipais tributárias decorrentes de cobrança de tributos municipais e estaduais, como IPTU e outras taxas e tributos.

Da mesma forma que haverá um aquecimento da economia da AID e AII, já que, conforme comentado acima, o empreendimento propiciará, a necessidade de novos serviços e comércios vicinais, gerando empregos diretos e indiretos, aumento do consumo local, geração de renda e maiores arrecadações de tributos municipais, dentre outros benefícios.

4.3.7 Aumento da geração de ruído

Com o adensamento populacional poderá ocorrer o aumento da geração de ruído, proporcionado pelos moradores do condomínio, com o uso de veículos, equipamentos de uso permanente, dentre outros. Entretanto, estima-se que o ruído atenderá aos padrões de pressão sonora estabelecidos nas legislações vigentes.

4.3.8 Aumento na geração de resíduos sólidos

Com o oferecimento de 68 unidades residenciais haverá um aumento significativo na geração de resíduos sólidos urbanos. 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 2,97 pessoas (IPARDES, 2010), a geração

de aproximadamente 118 Kg de resíduos orgânicos e 18,5 kg por dia. Dessa forma, poderá ser necessário o aumento da coleta de resíduos na região.

4.3.9 Aumento na geração de efluentes líquidos, no consumo de água e energia

Conforme a Carta de Viabilidade da concessionária de água e esgoto apresentada nos Anexos, há a necessidade de ampliação das redes de água e esgoto para atender a demanda de moradores, o que será realizado através de ligações condominiais.

Esse aumento na demanda foi estimado, considerando uma média de 2,97 pessoas por família e o consumo médio mensal de água per capita considerado pela SANEPAR de 150 L/dia (4,5 m³/mês), totalizando, para o empreendimento, 909 m³ por mês (m³/mês). Com relação à geração de esgoto sanitário, estima-se que seja 80% do consumo de água, que resulta em 727 m³/mês.

Dessa forma, conclui-se que o consumo de água e a geração de esgoto irão aumentar, porém haverá a melhoria da infraestrutura para a sua captação e eventual tratamento, não ocorrendo impactos negativos significativos dessa nova demanda.

Ressalta-se que também haverá a ampliação da rede elétrica e de drenagem.

4.4 MATRIZES DA AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RISCOS

Seguem abaixo as matrizes da Avaliação Preliminar de Riscos para a Fase de Implantação e Operação.

4.4.1 Fase de Implantação

Risco	Meio		Natureza		Causas	Consequências	Categorias		
	A	S	+	-			F	S	Risco
Geração de empregos		X	X		Contratação de mão-de-obra	Aumento transitório da população, melhoria da economia	E	N/A	N/A
Interferência na economia local		X	X		Aumento da demanda por materiais	Afeterá positivamente as empresas fornecedoras de materiais da região	E	N/A	N/A
Aumento na geração de ruído	X			X	Máquinas, terraplanagem, construção.	Desenvolvimento de doenças auditivas, em casos extremos a surdez	E	I	3
Vibrações	X			X	Máquinas e equipamentos	Lesões e dores no operador	D	II	2
Riscos de acidentes de trabalho		X		X	Máquinas, equipamentos, riscos no canteiro de obras	Lesões, cortes, queda, dentre outros	D	III	4
Geração de poluição atmosférica	X			X	Emissões de poeira (MPT) provenientes do canteiro de obras e terraplanagem	Possível aparecimento de doenças respiratórias nos empregados e na população da AID, poluição do ar	E	I	3
Alteração da qualidade do solo e condições geotécnicas	X			X	Supressão da vegetação e terraplanagem	Erosão, diminuição da permeabilidade do solo, assoreamento de rios	D	II	3
Poluição por resíduos sólidos	X			X	Geração de RCC e RSU no canteiro de obras	Poluição do solo e corpos hídricos, entupimento de bueiros, proliferação de vetores	E	II	4
Poluição por efluentes líquidos	X			X	Esgotamento sanitário e eventuais vazamentos de óleos, graxas, tintas, etc.	Contaminação do solo e corpos hídricos	D	III	4
Alteração da paisagem, da flora e da fauna local	X			X	Supressão da vegetação e terraplanagem	Destruição de habitats, desequilíbrio ecológico, dispersão de espécies, alteração da dinâmica ambiental, etc.	D	III	4
Alteração da qualidade da água superficial e subterrânea	X			X	Supressão da vegetação, impermeabilização do solo e terraplanagem	Poluição de corpos hídricos e águas subterrâneas	C	III	3

Legenda: A: ambiental; S: social; F: frequência; S: severidade; N/A: não aplicável

4.4.2 Fase de operação

Risco	Meio		Natureza		Causas	Consequências	Categorias		
	A	S	+	-			F	S	Risco
Oferta de habitação popular e Valorização imobiliária		X	X		Oferta de moradia de baixo custo	Opção viável para a população de baixa e média renda	N/A	N/A	N/A
Alteração do tráfego local		X		X	Adensamento populacional no local	Aumento do trânsito na AID e AII	D	I	2
Aumento na geração de empregos		X	X		Demanda por serviços de limpeza, portaria, manutenção etc	Empregos diretos e indiretos para prestações de serviços	N/A	N/A	N/A
Adensamento populacional e Aumento da demanda por serviços locais		X	X		Adensamento populacional no local	Maior procura por centros de recreação/lazer, por escolas, comércios, hospitais, transporte público, dentre outros	N/A	N/A	N/A
Melhorias na infraestrutura local e valorização imobiliária		X	X		Melhorias na iluminação das vias, cercamento da área, ampliação da rede de esgoto	Valorização imobiliária, melhor qualidade de vida, maior segurança	N/A	N/A	N/A
Melhoria na economia local		X	X		Necessidade de novos serviços e comércios vicinais	Maior arrecadação de tributos municipais e estaduais	N/A	N/A	N/A
Aumento da geração de ruído	X			X	Uso de veículos, equipamentos de uso permanente, dentre outros pelos moradores	Aumento do ruído podendo causar desconforto à comunidade vizinha	C	I	1
Poluição por resíduos sólidos	X			X	Aumento da geração de RSU na região	Poluição do solo e corpos hídricos, entupimento de bueiros, proliferação de vetores	E	II	4
Aumento na geração de efluentes líquidos e no consumo de água e energia	X			X	Aumento da demanda de água tratada e na geração de esgoto	Maior uso de recursos naturais	E	I	3

Legenda: A: ambiental; S: social; F: frequência; S: severidade; N/A: não aplicável

5. MEDIDAS PREVENTIVAS/MITIGATÓRIAS

A partir da análise das matrizes da APR, foram determinadas medidas preventivas e/ou mitigatórias para os riscos negativos e não desprezíveis.

Risco	Grau do risco	Medidas preventivas/mitigatórias	Fase de adoção	Monitoramento
Aumento na geração de ruído	3	Uso de protetor auricular pelos empregados, verificação da entrega por fichas de EPI, treinamento sobre o uso. Proteção de máquinas para evitar o ruído excessivo.	Implantação e operação	Avaliação eventual do ruído por meio de decibelímetros, realização de audiometrias nos empregados no início e no fim da obra.
Vibrações	2	As vibrações terão impacto apenas na ADA, principalmente sobre o operador da máquina. Dessa forma, deve ser realizado o revezamento dos trabalhadores, para evitar um tempo prolongado de exposição. Atender às legislações pertinentes.	Implantação	Se a exposição do operador for prolongada e frequente, realizar avaliação da exposição ocupacional à vibrações de acordo com a NHO 09 ou NHO 10.
Riscos de acidentes de trabalho	4	Uso de EPI, atendimento às normas de segurança do trabalho, uso de medidas de proteção coletiva (linha de vida, guarda-corpo, sinalização, treinamentos, etc.)	Implantação	Realização de inspeções periódicas por profissionais de Segurança do Trabalho, controle de ficha de EPI.
Geração de poluição atmosférica	3	Em períodos secos realizar a aspersão de água no pátio de obras e nos focos de geração de poeira, colocação de barreiras físicas nos pontos de emissão, do tipo telas de poliéster de malha fina, implantar camada de isolamento para terraplanagem e pavimentação, realizar a manutenção e inspeção periódica de máquinas, veículos e equipamentos; atendimento às legislações e aos padrões de emissão de MPT; treinamento de conscientização ambiental; uso de EPI pelos funcionários em contato direto com emissões	Implantação	Monitoramento pela Escala de Ringelmann (escala gráfica para avaliação colorimétrica da densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto), controle da ficha de EPI.
Alteração da qualidade do solo e condições geotécnicas	3	Instalação de dispositivos de drenagem (caixas de retenção e canalizações para a orientação do fluxo das águas, bueiros provisórios, etc.), estabilização dos taludes, redução da movimentação de cortes e aterros.	Implantação	Avaliação da incidência de processos erosivos, se necessário realizar análises de solo e sondagens

Risco	Grau do risco	Medidas preventivas/mitigatórias	Fase de adoção	Monitoramento
Poluição por resíduos sólidos	4	Realizar a correta segregação, armazenamento e destinação final, de acordo com o PGRCC/PGRS. Destinar rapidamente os resíduos. Realização de ações de educação ambiental. Sinalização.	Implantação e operação	Avaliação da quantidade de resíduos gerados e comprovantes de destinação de RCC e resíduos perigosos. Avaliação periódica do conteúdo dos containeres e coletores para verificar se a segregação está correta.
Poluição por efluentes líquidos	4	Efetuar reparos e/ou manutenção de veículos e máquinas em áreas apropriadas - oficinas, postos de combustíveis, etc. Em caso de vazamentos, destinar a porção de solo a aterro industrial ou outra opção ambientalmente adequada. O esgoto sanitário tem destino a rede pública de coleta.	Implantação	Inspeções periódicas para verificar a geração de vazamento de efluentes
Alteração da paisagem, da flora e da fauna local	4	Reposição vegetal com o plantio de mudas no local, se solicitado pelo Órgão Ambiental Estadual.	Implantação	Avaliação de mortalidade de animais, verificação das espécies de fauna e flora antes e após a implementação do empreendimento
Alteração da qualidade da água superficial e subterrânea	3	Instalação de dispositivos de drenagem (caixas de retenção e canalizações para a orientação do fluxo das águas, bueiros provisórios, etc.), estabilização dos taludes, redução da movimentação de cortes e aterros, reposição vegetal, drenagem pluvial de acordo com o projeto, gestão de resíduos sólidos, evitar vazamento de produtos perigosos - tintas, vernizes etc.	Implantação	Realização de análises laboratoriais caso seja constatada a alteração da qualidade da água
Alteração do tráfego local	2	Projeto com acessos largos e recuos	Operação	Análise do trânsito local antes e após a implantação do empreendimento
Aumento da geração de efluentes líquidos e do consumo de água	3	Ampliação da rede de coleta de água e esgoto, conforme solicitado pela Carta de Viabilidade da concessionária.	Operação	Análise da demanda e da eficácia da ampliação

5.1 Avaliação e interpretação dos principais riscos

Diante do exposto pela APR, conclui-se que dos 20 riscos avaliados entre as fases de implementação e de operação, 13 foram considerados negativos e 7 positivos.

Dentre os impactos negativos, nenhum risco foi considerado como crítico, já que os riscos analisados dificilmente envolverão mortes ou lesões graves a população externa ou impactos ambientais com tempo de recuperação elevado.

Os que obtiveram maior grau de risco foram os de risco 4, considerado como sério, que foram assim classificados os seguintes: riscos de acidentes de trabalho, poluição por resíduos sólidos, poluição por efluentes líquidos e alteração da paisagem, da flora e da fauna local.

Com relação aos riscos de acidentes do trabalho, ressalta-se que a probabilidade de ocorrência reduz consideravelmente com o atendimento integral às NRs – Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, principalmente a NR 18, com a entrega e o uso de EPI pelos funcionários, com a implantação de medidas coletivas e individuais de proteção, bem como com a inspeção periódica realizada por profissionais de Segurança do Trabalho. Entretanto, mesmo com todas as medidas mencionadas, o empreendimento não estará isento de acidentes do trabalho, dessa forma, caso ocorram, o empregador deve tomar as medidas cabíveis e prestar a assistência ao empregado.

A poluição por resíduos sólidos pode afetar a qualidade do solo e da água superficial e subterrânea – caso ocorra a geração de chorume. Dessa forma, os resíduos deverão ser manejados conforme o PGRCC e a destinação deve ser rápida e ambientalmente adequada, o que reduz consideravelmente o risco de poluição. Já a poluição por efluentes líquidos envolve principalmente vazamentos eventuais de produtos perigosos, como óleos, graxas, tintas, dentre outros, que pode contaminar o solo e a água subterrânea. Portanto, caso mesmo com as medidas preventivas ocorra um vazamento, a porção de solo deve ser destinada a opção ambientalmente adequada, como a aterro industrial.

Outro risco considerado como sério é a alteração da paisagem, da flora e da fauna local, que ocorrerá principalmente pela supressão vegetal de espécies nativas. Entretanto, dentro da classificação de espécie ameaçada de extinção, foi encontrada na área apenas a *Araucaria angustifolia* (pinheiro) a qual foi classificada como em Perigo (EN), que apresentou apenas um indivíduo. Dessa forma, não haverá um impacto significativo para a flora local, tendo em vista também que a área não é considerada de proteção ambiental. Caso seja requerido pelo órgão ambiental estadual, haverá a recomposição vegetal com o plantio de mudas no local.

Em seguida classificados como risco 3 – risco moderado estão os seguintes: aumento na geração de ruído, geração de poluição atmosférica, alteração da qualidade do solo e condições geotécnica, alteração da qualidade da água superficial e subterrânea e aumento da geração de efluentes líquidos e do consumo de água na etapa de Operação.

O aumento na geração de ruído, caso expressivo, poderá ser monitorado usando um decibelímetro ou dosímetro e para os colaboradores será obrigatório o uso de protetor auricular. Entretanto, poderá haver um desconforto da população da AID, portanto haverá normatização dos horários da obra – a ocorrer das 7 h às 18 h.

Para a geração de poluição atmosférica – poeira causada pela emissão de material particulado, haverá aspersão de água caso necessário e medidas rotineiras como recobrimento das caçambas de caminhões, colocação de barreiras físicas nos pontos de emissão, remoção rápida dos resíduos de construção civil, dentre outras citadas acima. A verificação em dias de grande emissão será pela Escala de Ringelmann.

Outro fator de risco moderado é a alteração da qualidade do solo e condições geotécnicas e alteração da qualidade da água superficial e subterrânea, que podem ser causadas principalmente pela terraplanagem e supressão da vegetação. Desse modo, haverá a proteção dos solos expostos, a instalação de dispositivos de drenagem como caixas de retenção e a estabilização de taludes, bem como a minimização de cortes e aterros na área. Essas medidas reduzirão

consideravelmente a alteração da qualidade do solo e das águas superficiais/subterrâneas.

Com relação ao aumento da geração de efluentes líquidos, principalmente esgoto sanitário e do consumo de água, ressalta-se que a infraestrutura da rede será ampliada para atender a maior demanda.

Ademais, foram considerados riscos menores (grau de risco 2) os que seguem: vibrações e alteração do tráfego local, sendo que as vibrações afetarão mais significativamente a ADA, mais precisamente o operador da máquina, dessa forma, o tempo de operação deve ser reduzido ou serem efetuados turnos de revezamento. Quanto ao incremento no volume de tráfego no sistema viário, próximo à ADA, sugerem-se melhorias na sinalização, como placas de advertência e faixas de pedestres, a fim de garantir maior segurança aos pedestres e motoristas que transitam nas vias da AID, evitando possíveis acidentes.

Por fim, foi considerado um risco desprezível (grau de risco 1) o aumento da geração de ruído causado após a operação, o qual foi considerado desprezível por não ser considerado um empreendimento gerador de ruído significativo, sendo que estima-se que o ruído a ser gerado atenderá aos padrões estabelecidos para Zonas Residenciais.

Por outro lado, os principais impactos positivos que o empreendimento trará são: geração de empregos, melhoria na economia local, oferta de habitação popular, aumento da demanda de serviços locais e melhorias na infraestrutura local e valorização imobiliária, trazendo aumento de renda e de qualidade de vida para a região.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os resultados apresentados neste Estudo de Impacto de Vizinhança, pode-se concluir que o empreendimento Conjunto Habitacional Araucárias proporcionará a oferta de habitação popular e de qualidade no município, trará melhorias na infraestrutura sanitária e urbanística local, incrementará a economia da região, com a demanda por comércio e serviços e com a valorização imobiliária, trazendo melhoria da qualidade de vida da população do entorno.

Com a análise preliminar dos riscos, foi possível mensurá-los e estabelecer medidas preventivas e mitigatórias, o que caberá aos envolvidos a sua aplicação e verificação, e se efetivamente implantadas, reduzirão consideravelmente os impactos locais.

Conclui-se que dos 20 riscos avaliados entre as fases de implementação e de operação, 13 foram considerados negativos e 7 positivos, sendo que nenhum risco foi considerado como crítico. Dentre os impactos negativos ressalta-se que eles são resultantes principalmente da execução da obra, sendo considerados temporários, tais como o aumento da geração de ruído, a emissão de material particulado, riscos de acidentes de trabalho, dentre outros característicos da construção civil.

Diante do exposto, ao se analisar os impactos positivos e negativos do empreendimento estudado, considerando também as ações mitigadoras e de reversibilidade das ocorrências indesejáveis, pode-se concluir a viabilidade da implantação deste empreendimento no município.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: 2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2ª ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151: 2000. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

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/leiordinaria/2010/216/2160/lei-ordinaria-n-2160-2010-dispoe-sobre-o-zoneamento-o-usoe-a-ocupacao-do-solo-do-municipio-de-araucaria-e-da-outrasprovidencias?q=zoneamento>>. Acesso em 25 Abril 2019.

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/leiordinaria-n-2161-2010-dispoe-sobre-o-sistema-viario-do-municipio-de-araucaria-e-daoutras-providencias?q=2161>>. Acesso em 25 Abril 2019.

ARAUCÁRIA. Prefeitura Municipal. Plano Diretor Municipal. Araucária, 2006.

Disponível em: <<https://www.leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-araucaria-pr>>. Acesso em 25 Abril 2019.

BRASIL. Ministério do meio Ambiente. Conselho Nacional do meio Ambiente. Resolução n. 01. Diário Oficial da União, 1986.

CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. Cartas climáticas do Paraná. Londrina : Iapar, 2000.

COMEC. A evolução do planejamento metropolitano. In: Metrópolis em Revista. Curitiba, 1999.

FERREIRA, A.L.P. *Análise de Risco (Método HAZOP)* - Uma ferramenta indispensável. 2012. Disponível em: <<http://www.de-seguranca.com.br/analise-de-risco-metodo-hazop-uma-ferramenta-indispensavel/>>. Acesso em 20 Abril 2019.

HOLLEBEN, M.V.; CATAI, R.E.; AMARILLA, R.S.D. *Gestão de Riscos: Análise Preliminar de Riscos na produção de estruturas pré-fabricadas de concreto*. VIII

Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2012. Disponível em: <www.excelenciaemgestao.org/portals/2/documents/cneg8/anais/t12_0489_2600.pdf>. Acesso em 20 Abril 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cidades: Araucária. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/4101804>>. Acesso em 15 Abril 2019.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. Cartas Climáticas do Paraná: Classificação Climática. Londrina: IAPAR, 2000. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em 30 Abril 2019.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba, 2002. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/pddrenagem/volume4/SUD0104_RP_WR121_Fl.pdf>. Acesso em 25 Abril 2019.

IPARDES. Caderno do Município de Araucária. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_municipios/araucaria2012.pdf>. Acesso em 25 Abril 2019.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em 25 Abril 2019.

SÁNCHEZ, L.H. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.

VERTRAG ARQUITETURA E URBANISMO LTDA. Elaboração do Plano de Mobilidade de Araucária. Produto 04 – Resultado das Pesquisas de Campo. 2016. Disponível em: <http://www.araucaria.pr.gov.br/grp/uploads/PMOB_P4_ResultadoPesquisas_Partel_e_II_Completo.pdf>. Acesso em 25 Abril 2019.

VIANA, M.G.P.; ALVES, C.S.; JERÔNIMO, C.E.M. *Análise preliminar de riscos na atividade de acabamento e revestimento externo de um edifício*. Revista Monografias Ambientais - REMOA v.14, n.3, mai-ago. 2014, p.3289-3298. Disponível em: <cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/remoa/article/viewFile/13061/pdf>. Acesso em 15 Abril 2019.

WEATHER SPARK. Condições meteorológicas médias de Araucária. Disponível em: < <https://pt.weatherspark.com/y/29914/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Arauc%C3%A1ria-Brasil-durante-o-ano#Sections-Humidity>>. Acesso em 14 Julho 2019.

ANEXOS

Anexo 1– ART

Anexo 2 – Guia Amarela

Anexo 3 – Matrícula do Empreendimento

Anexo 4 – Plantas

Anexo 5 – PGRCC

Anexo 6 – Inventário Florestal

Anexo 7 – Levantamento Planialtimétrico

Anexo 8 – Viabilidade de Água e Esgoto

Anexo 9 – Viabilidade de Energia Elétrica