

Estudo de Impacto de Vizinhança



EDIFÍCIO MULTIFAMILIAR

RUA JUCÁ FERREIRA, 215 – VILA SILVÉRIA - ARAXÁ/MG



COELHO GUERRA
Engenharia & Meio Ambiente



Março de 2024

FICHA TÉCNICA

Contratada: COELHO GUERRA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

Contratante: CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA

Objeto: Estudo de Impacto de Vizinhança de Edifício Multifamiliar

Relatório do Estudo

Revisão: 00

Emissão: 13/03/2024

COELHO GUERRA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

R.Arizona, 225 - Residencial Eldorado

CEP 37.902-106 – Passos-MG

CNPJ: 24.142.769/0001-02

e-mail: atendimento.coelhoguerra@gmail.com

Equipe técnica:

Angélica Cristina Viana Coelho
Engenheira Civil - CREA 135668/D
Responsável Técnica

angelicacvcoelho@gmail.com

Morrâmulo Ítalo Pereira Granja
Engenheiro Ambiental – CREA 135689/D
Responsável Técnico

morramulo.italo@gmail.com

1 APRESENTAÇÃO .....	.5
2 JUSTIFICATIVA .....	.6
3 DADOS DO EMPREENDIMENTO.....	.7
3.1 Identificação do Empreendedor.....	.7
3.2 Identificação do Empreendimento.....	.7
3.3 identificação do responsável Técnico - Projeto Arquitetônico.....	.8
3.4 Identificação do Profissional Responsável do EIV/RIV .....	.8
4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	.9
4.1 Localização do Empreendimento .....	.10
4.2 Quadros de Áreas do Empreendimento.....	.14
4.3 macrozoneamento.....	.20
5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....	.23
5.1 Área de Influência Direta .....	.23
5.2 Área de Influência Indireta .....	.24
5.3.1 Adensamento Local .....	.25
5.3.2 Adensamento Local Induzido Pelo Empreendimento.....	.26
6 EQUIPAMENTOS URBANOS .....	.27
6.1 Rede de Esgoto.....	.27
6.2 Rede de Água .....	.30
6.2.1 Rede de Água do Empreendimento .....	.32
6.3 Sistema de coleta de resíduos sólidos.....	.32
6.3.1 Resíduos de Construção Civil .....	.34
6.3.2 obras de Instalação e Medidas de Controle .....	.35
6.4 Equipamentos urbanos comunitários: educação e saúde.....	.35
6.5 Áreas Verdes .....	.36
6.6 Fornecimento de Energia Elétrica e Iluminação Pública .....	.38
6.7 Rede de Telefonia e Internet .....	.38
6.8 Circulação e Transporte .....	.38
7 SISTEMA VIÁRIO.....	.40
7.1 Pavimentação e Sinalização .....	.41
7.2 Sentido das Vias .....	.42
7.3 Pesquisa de Contagem Volumétrica de Veículos.....	.42
7.4 Descrição da Metodologia Adotada .....	.42
7.5 Fluxos analisados na pesquisa in loco. ....	.43
7.6 Fatores analisados .....	.44
7.7 Nível de Serviço .....	.45
8 RESULTADOS E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE .....	.49

8.1 Geração de viagens, divisão modal e nível de serviço	50
8.2 Estudo de vagas de estacionamento e embarque e desembarque	52
9 AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL NA ÁREA DE VIZINHANÇA	54
9.1 Supressão de Vegetação	54
9.2 Geração de Ruídos	55
9.3 Água Pluviais	55
9.4 Emissões Atmosféricas	58
9.5 Matriz de Impactos	59
10 CONCLUSÕES.....	61
11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

1 APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) destaca a importância de avaliar de maneira abrangente as implicações de novos empreendimentos nas esferas social, econômica e ambiental. Araxá detém um contexto urbano marcado por sua rica história e potencial de crescimento, com cenário propício para iniciativas que promovam o desenvolvimento urbano.

O "Projeto Arquitetônico de Edifício Multifamiliar" representa uma iniciativa sustentável para o desenvolvimento urbano de Araxá, propondo a construção de um edifício residencial multifamiliar localizado no bairro Vila Silvéria, Setor Sul de Araxá-MG. Localizado estrategicamente próximo ao ARAXÁ CENTER, um complexo comercial concebido como um centro de referência para saúde, negócios e eventos, e nas imediações do Hospital Unimed, o empreendimento busca integrar-se harmoniosamente à dinâmica urbana, oferecendo uma alternativa residencial moderna e alinhada às diretrizes urbanísticas locais.

O zoneamento e macrozoneamento da região, aliados aos princípios delineados no Plano Diretor Estratégico de Araxá, delimitam o contexto legal no qual o empreendimento será avaliado conforme as normativas municipais vigentes, com o intuito de assegurar uma avaliação completa e transparente dos impactos potenciais.

A realização deste EIV é essencial para antecipar, prevenir e mitigar possíveis impactos negativos do empreendimento, com objetivo de colaborar para a busca por soluções que contribuam para o bem-estar da comunidade e o avanço responsável da cidade de Araxá.

2 JUSTIFICATIVA

O "Projeto Arquitetônico de Edifício Multifamiliar" se configura como uma resposta estratégica a demandas habitacionais identificadas em Araxá. Seus objetivos primários consistem em atender de maneira específica casais sem filhos ou solteiros, oferecendo residências que contemplam 1 quarto com closet, sala, office, cozinha, banheiro e varanda.

A escolha do local, inserido em um bairro consolidado com propriedades antigas e terrenos vagos, fundamenta-se na observação da expansão resultante da implementação do shopping "Araxá Center" e do hospital UNIMED. O projeto visa integrar-se de forma sinérgica a essa transformação urbana, contribuindo para a revitalização da região.

Além disso, a iniciativa abraça a concepção contemporânea ao propor um estilo de vida adaptável às exigências atuais. A sustentabilidade também é um pilar, visto que a opção por terrenos urbanizados previamente alinha-se ao desenvolvimento equilibrado, evitando a dispersão não planejada e otimizando a infraestrutura existente.

Dessa forma, a justificativa para o "Projeto Arquitetônico de Edifício Multifamiliar" fundamenta-se na análise precisa das demandas habitacionais, na consonância com as tendências contemporâneas e na contribuição positiva para o desenvolvimento urbano sustentável em Araxá.

3 DADOS DO EMPREENDIMENTO

3.1 Identificação do Empreendedor

Tabela 1 - Dados do Empreendedor

RAZÃO SOCIAL	CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA
CNPJ	14.365.346/0001-06
ENDERECO	Rua São Luiz, 416, Sala A – Centro – CEP: 38183.194 – Araxá/ MG
TELEFONE	(34) 3664.5119
REPRESENTANTE LEGAL	Eduardo Barcelos Mendonça
E-MAIL	construtora@cbmempreendimentos.com.br

Fonte: Autor, 2024.

3.2 Identificação do Empreendimento

Tabela 2 - Identificação do Empreendimento proposto.

NOME	Projeto Arquitetônico de Edifício Multifamiliar
CATEGORIA	Edifício Multifamiliar
OBJETO	Instalação de novo uso
ENDERECO	Rua Juca Ferreira. N° 215- Lote 8 CEP: 38.193-368 – Vila Silvéria - Araxá/MG
MATRÍCULA	8646

Fonte: Autor, 2024.

3.3 Identificação do responsável Técnico - Projeto Arquitetônico

Tabela 3 - Dados do Responsável Técnico - Projeto Arquitetônico.

NOME	Dirceu Inácio da Cunha Júnior
CAU-MG	A42579-6
ENDERECO	Rua Silvia Borges Teotônio, nº 125 – Bairro Leda Barcelos, Araxá/MG - CEP:38.183-309
TELEFONE	(31) 98401-7261
EMAIL	Projetod.arq@terra.com.br

Fonte: Autor,2024.

3.4 Identificação do Profissional Responsável do EIV/RIV

Tabela 4 - Dados do Responsável Técnico pela elaboração do EIV/RIV.

EMPRESA CONSULTORA	COELHO GUERRA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
CNPJ	24.142.769/0001-02
ENDERECO	Rua Arizona, nº 225 sala 01 – Eldorado CEP: 37.902-106 – Passos/MG
TELEFONE	(48) 99137-9404
COORDENADOR TÉCNICO	Angélica Cristina Viana Coelho
TITULOS	Engenheira Civil
CREA-MG	135.668/D
EMAIL	angelicacvcoelho@gmail.com
ART	MG20242814320

Fonte: Autor, 2024.

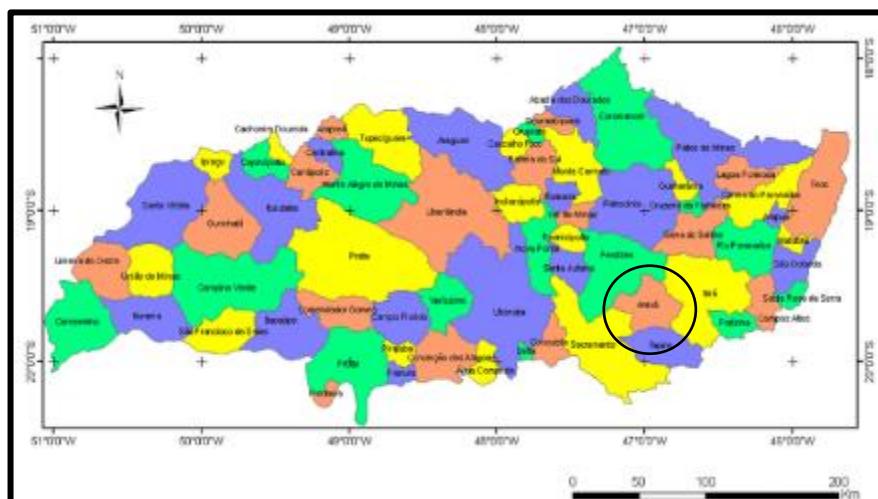
4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está localizado no município de Araxá (Figura 1), Mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Estado de Minas Gerais (Figura 2). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população estimada de Araxá-MG na contagem mais recente de 2022 é de 111.691 pessoas, numa área de unidade territorial de 1.164,062 km² com densidade demográfica de 95,95 habitantes por km².

Figura 1 –Mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba - MG.



Figura 2 –Mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba - MG.



Fonte: Malhas Digitais, IBGE, 2010.

4.1 Localização do Empreendimento

O terreno do imóvel se localiza sob as, coordenadas 19°36'47"S / 46°56'19"O. Imóvel de domínio da CBM Construtora Barcelos Mendonça LTDA, contempla uma área total de 450 m² (Figura 3), localizado na Rua Juca Ferreira, nº215 – Lote 8, Vila Silvéria, Araxá-MG, CEP: 38.193-368. A área projetada de construção é de 1.656,40 m², empreendimento denominado edifício multifamiliar.

Figura 3 – Área do lote ocupado pelo futuro empreendimento.



Fonte: Imagem aérea – Drone Phantom IV, 2024.

O bairro Vila Silvéria, é ocupado até 2013 predominantemente por residências, porém, é possível observar quadras inteiras sem desmembramento de lotes e também lotes sem construções (vagos), conforme análise de imagens de satélites obtidas pelo Google Earth Pro (Figura 4).

Figura 4 – Imagens de satélites registradas em 2013.



Fonte: Google Earth Pro, 2024

Em 2016, a construção do Hospital UNIMED despertou interesse de investidores na região, onde nota-se a movimentação de terra e o avanço de loteamentos e/ou desmembramentos de terra na área do entorno (Figura 5).

Figura 5 – Imagens de satélites registradas em 2016.



Fonte: Google Earth Pro, 2024.

Em 2017 nota-se o início da construção do empreendimento Araxá Center Shopping (Figura 6), ambiente comercial com lojas, espaço para eventos, praça de alimentação e lazer. Tal empreendimento coloca o bairro Vila Silvéria em destaque com atração de investidores e valorização imobiliária.

Figura 6 – Imagens de satélites registradas em 2016.



Fonte: Google Earth Pro, 2024.

Na imagem de satélite de 2018, conforme Figura 7, é possível observar o desmembramento de uma grande área na região, com movimentação de solo, nivelamento de terreno e abertura de vias, em consequência da valorização imobiliária e atração de público após a construção do hospital da UNIMED e início da construção do Araxá Center Shopping.

Figura 7 – Imagens de satélites registradas em 2018.



Fonte: Google Earth Pro, 2024.

Para analisar a situação atual do bairro e área de entorno do empreendimento, foram registradas fotos aéreas com drone Phantom IV. Na Figura 8 pode-se observar que há mais lotes com construções, vias abertas e asfaltadas, consolidando o crescimento do bairro Vila Silvéria, considerado uma área nobre da cidade.

O crescimento dessa região foi de suma importância para decidir pela construção vertical no terreno, na forma de aproveitar melhor o espaço e se antecipar ao crescimento urbano projetado para essa região ao longo dos anos.

Figura 8 – Fotos aéreas registradas *in loco* em 2024.



Fonte: Imagem aérea – Drone Phantom IV, 2024.

4.2 Quadros de Áreas do Empreendimento

O empreendimento multifamiliar abrange uma área total distribuída em diversos níveis. O subsolo, compreendendo o 1º e 2º pavimento inferior, totaliza 287,80 m² cada. As demais áreas incluem o térreo e os pavimentos 1º, 2º e 3º, cada um com 270,20 m².

Os espaços no subsolo são destinados exclusivamente para vagas de estacionamento, enquanto os pavimentos mencionados acima são alocados para unidades habitacionais modelo kitnet, com uma área individual de 35,4 m². Este projeto tem como público-alvo solteiros e casais sem filhos.

O Quadro 1 apresenta detalhes cruciais sobre o empreendimento planejado, destacando informações como área total do terreno, área prevista para construção, índices como taxa de permeabilidade, coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação, taxa de cobertura vegetal, número de vagas de garagem, quantidade de apartamentos e área específica de cada unidade habitacional.

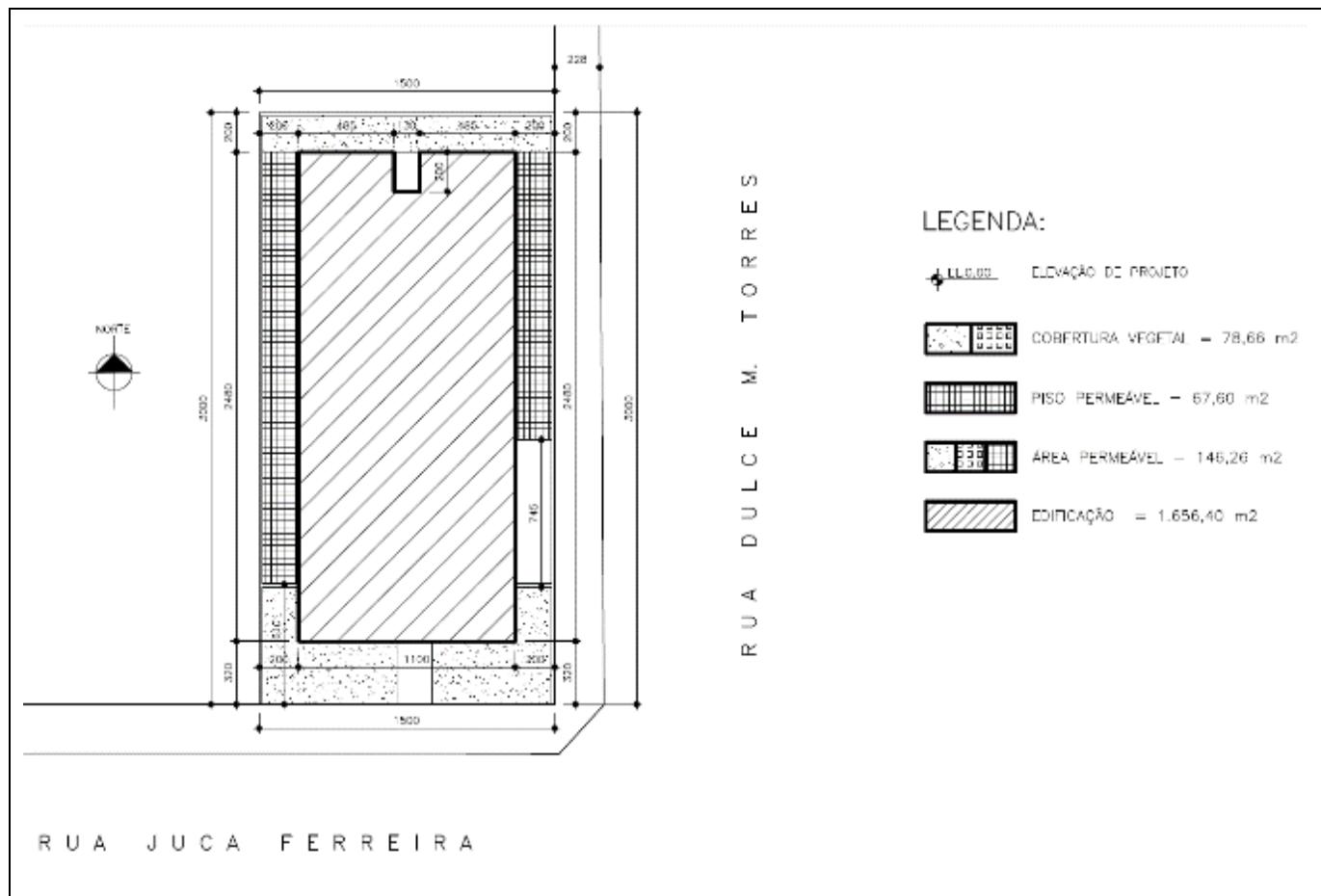
Quadro 1: Áreas definidas do empreendimento

Descrição das áreas	Área total destinada
Área total do terreno	450,00 m ²
Área a construir	1.656,40 m ²
Coeficiente de aproveitamento	2,4
Taxa de permeabilidade	32,50%
Taxa de ocupação	60%
Taxa de cobertura vegetal	17,48%
Vagas de garagem	25
Apartamentos	24 unidades
Área do apartamento	35,4 m ²

Os detalhes minuciosos do projeto arquitetônico do empreendimento, denominado Edifício Residencial Multifamiliar foram apresentados na Prefeitura Municipal de Araxá-MG em formato impresso e digital, divididos em 4 folhas. A seguir são apresentados recortes das plantas projetadas para melhor compreensão e elucidação do estudo para análise dos possíveis impactos de vizinhança.

Na Figura 9 é apresentada a planta de situação e implantação com descrição das vias de acesso e informações de cobertura vegetal, piso permeável, área permeável e edificação.

Figura 9 – Planta de planta de situação e implantação do empreendimento.

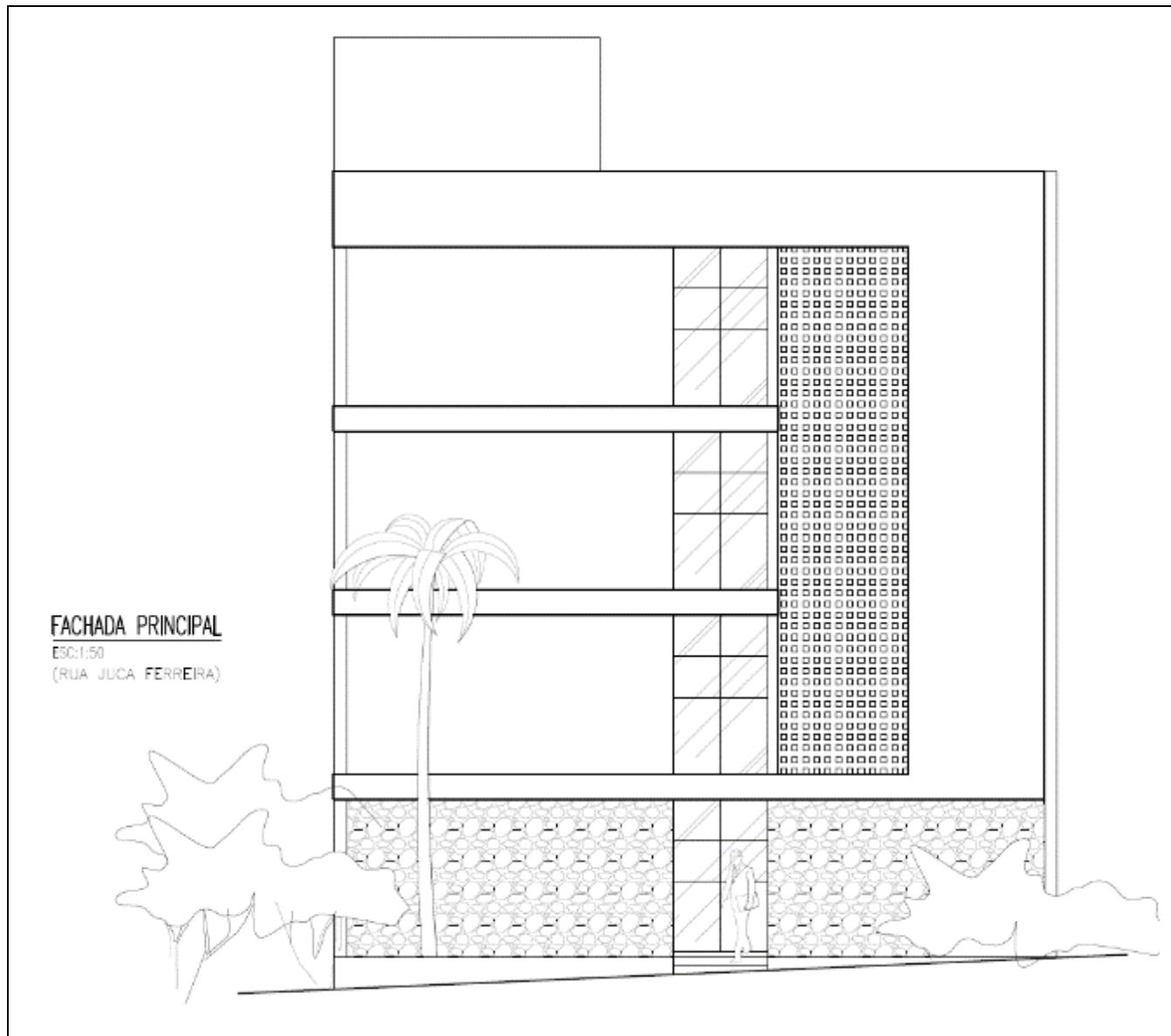


Fonte: Projeto Arquitetônico Construtora Barcelos Mendonça, 2024.

Na Rua Juca Ferreira fica localizada a entrada de pedestre ao edifício, considerada como entrada principal (Figura 10). Enquanto na Rua Dulce M. Torres concentra-se o acesso de veículos dos moradores para as vagas de estacionamento, localizadas no subsolo 1 e 2 (Figura 11).

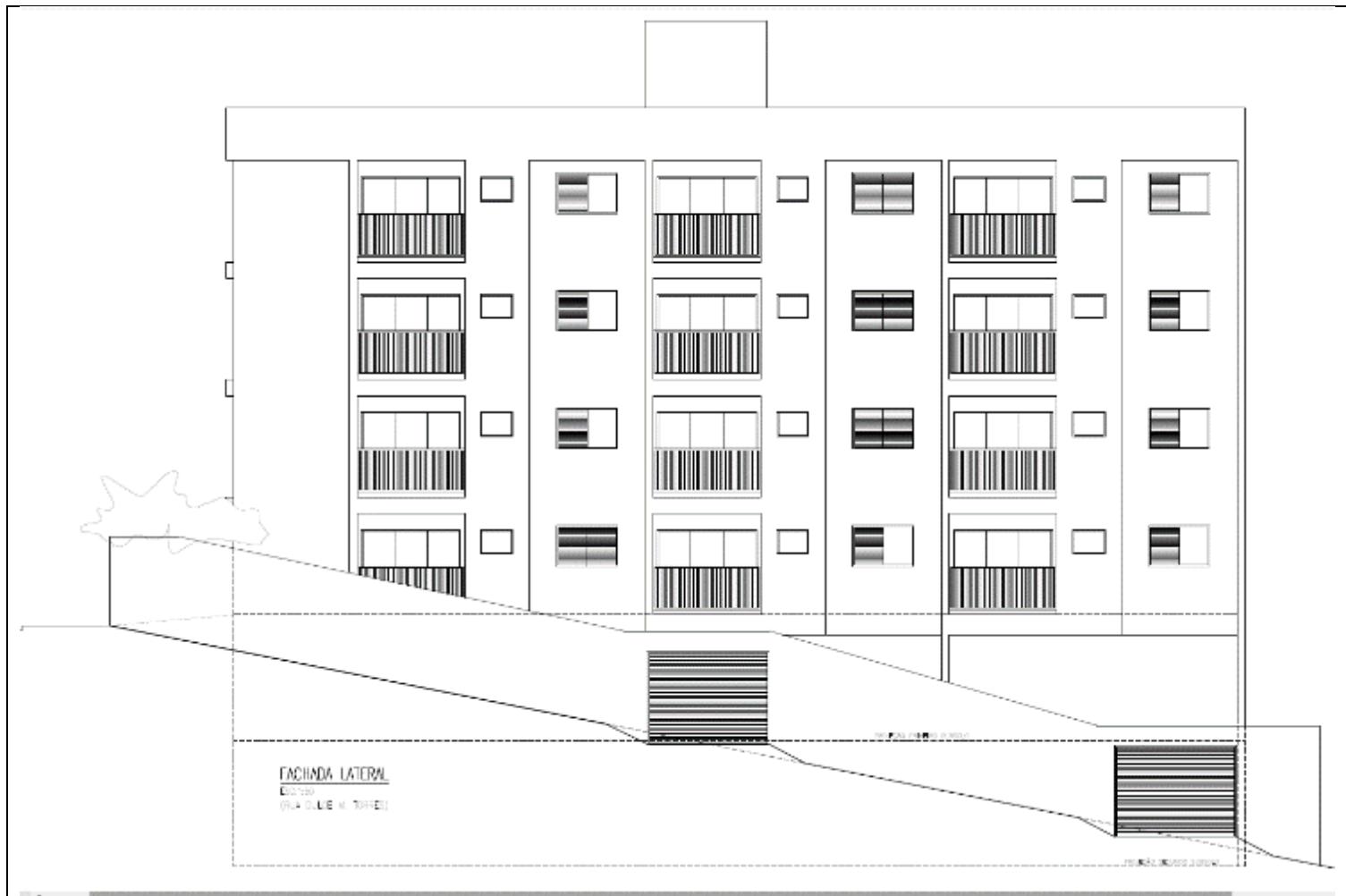
Esta disposição foi feita após uma análise minuciosa do terreno, utilizando a topografia natural do local, optou-se por aproveitar o declive existente, em vez de aterrá-lo, a fim de minimizar o impacto ambiental e preservar a resistência do solo. Essa abordagem permitiu uma melhor utilização do espaço para alocação de vagas de estacionamento, resultando em uma intervenção mais sustentável e eficiente.

Figura 10 – Fachada principal projetada na planta arquitetônica.



Fonte: Projeto Arquitetônico Construtora Barcelos Mendonça, 2024.

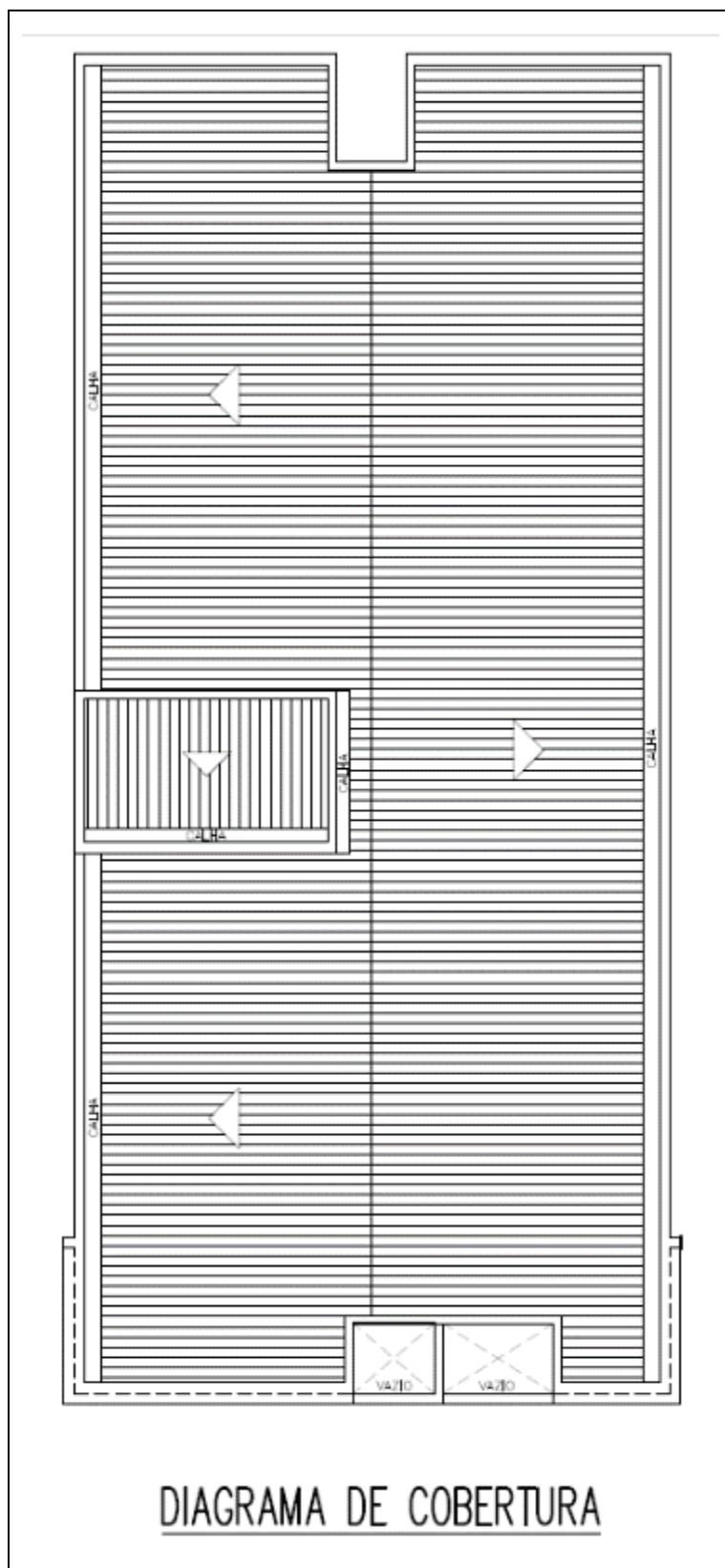
Figura 11 – Fachada lateral projetada na planta arquitetônica.



Fonte: Projeto Arquitetônico Construtora Barcelos Mendonça, 2024.

Na cobertura do edifício serão utilizadas telhas de fibrocimento e calhas para escoamento da água pluvial, direcionada com declividade de 10%, de acordo com o diagrama de cobertura do projeto arquitetônico (Figura 12).

Figura 12 – Diagrama de cobertura.



Fonte: Projeto Arquitetônico Construtora Barcelos Mendonça, 2024.

4.3 MACROZONEAMENTO

O macrozoneamento é uma importante ferramenta de planejamento urbano que visa direcionar o crescimento e a expansão das áreas urbanas de forma organizada e sustentável. No contexto do "Projeto Arquitetônico de Edifício Multifamiliar", o macrozoneamento do município de Araxá desempenha um papel fundamental na definição do uso do solo e na delimitação de áreas específicas para diferentes atividades e empreendimento.

Araxá, como muitos outros municípios, estabeleceu diretrizes para o macrozoneamento em seu Plano Diretor, definindo zonas e áreas com diferentes características e potenciais de uso. Essas zonas podem incluir áreas residenciais, comerciais, industriais, de preservação ambiental, entre outras.

Conforme a Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano de Araxá a área urbana se divide em três áreas de urbanização distintas e se definem como:

I. Área de Urbanização Restrita (AUR) corresponde as áreas lindeiras as áreas de mineração, bem como as de preservação dos mananciais hídricos de abastecimento e as áreas de nascentes da cidade e do Barreiro e ainda conformam e determinam os limites do crescimento da malha urbana, caracterizando-se pela exclusividade do assentamento de chácaras.

II. Área de Consolidação Urbana (ACU) corresponde a área urbanizada consolidada, que apresenta um número grande de lotes vagos e infraestrutura ociosa na qual a diretriz de ocupação e melhorar o aproveitamento da infraestrutura instalada, ocupando os vazios urbanos e lotes vagos.

III. Área de Expansão Urbana (AEU) corresponde a área reservada para expansão urbana e de chácaras a se desenvolver no momento em que a Área de Consolidação Urbana estiver adensada. Este novo eixo de crescimento deverá abrigar, entre outros, o futuro estádio, área de shopping, garagens, comércio atacadista, cemitérios, parques de exposições e atividades que exijam grandes áreas.

Conforme observado a cronologia de crescimento urbano na região, com destaque para os lotes vagos, o empreendimento caracteriza-se como Área de

Consolidação Urbana (ACU) e de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo, está localizado no Setor Sul.

Mapas desenvolvidos para orientação do Plano Diretor Municipal destacam as nascentes urbanas de Araxá-MG. No entorno da área do empreendimento observa-se nascentes próximas cadastradas, classificadas como nascentes 43 e 44 (Figura 13), ambas denominadas Leda Barcelos, estão localizadas sob as coordenadas $19^{\circ}36'59,47''S / 46^{\circ}56'3,19''O$ e $19^{\circ}36'45,55''S / 46^{\circ}56'16,15''O$, respectivamente.

Figura 13 – Nascentes em perímetro urbano.



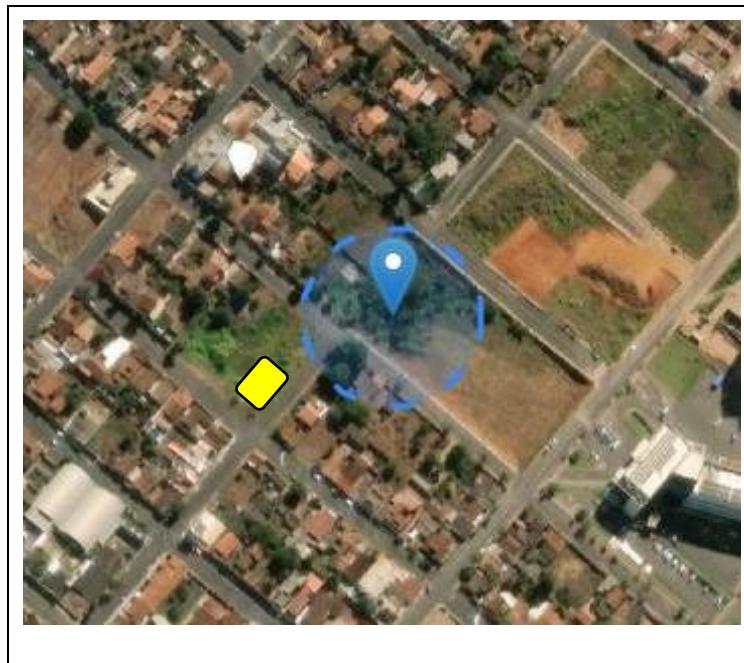
Fonte: Lei de Uso e Ocupação do Solo de Araxá/MG, 2015.

Na área de influência do empreendimento constatou-se através da plataforma WebGIS, disponibilizada pelo IDE-Sisema (Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos) que o local de implantação do empreendimento encontra-se distante com raio de 70 metros (Figura 14), superior ao recomendado, conforme destaca o Art. 4º da Lei nº 12.651/2012, no qual refere-se:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

V - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

Figura 14 – Raio de 50 metros de distância da nascente identificada como Leda Barcelos (44).



Fonte: Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Em conformidade com a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município – Lei nº 4.292/2003, a hierarquia viária sob influência do empreendimento segue a seguinte categorização das vias que compõe o fluxo local:

- Vias arteriais: Rua Domingos Di Mambro; Rua Elza Lemos.
- Vias locais: Rua Juca Ferreira; Rua Dulce M. Torres; Rua Romeu de Castro Alves; Rua José Torres de Araújo.

5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A área de influência do empreendimento abrange uma extensão que vai além dos limites físicos do empreendimento, englobando as áreas circundantes que podem ser afetadas direta ou indiretamente por sua implantação e operação.

Essa área pode ser subdividida em duas categorias principais: influência direta e influência indireta. A influência direta compreende as áreas imediatamente adjacentes ao empreendimento, onde os impactos podem ser mais perceptíveis e significativos. Isso inclui os lotes vizinhos, as vias de acesso próximas e as residências ou estabelecimentos comerciais localizados nas proximidades imediatas.

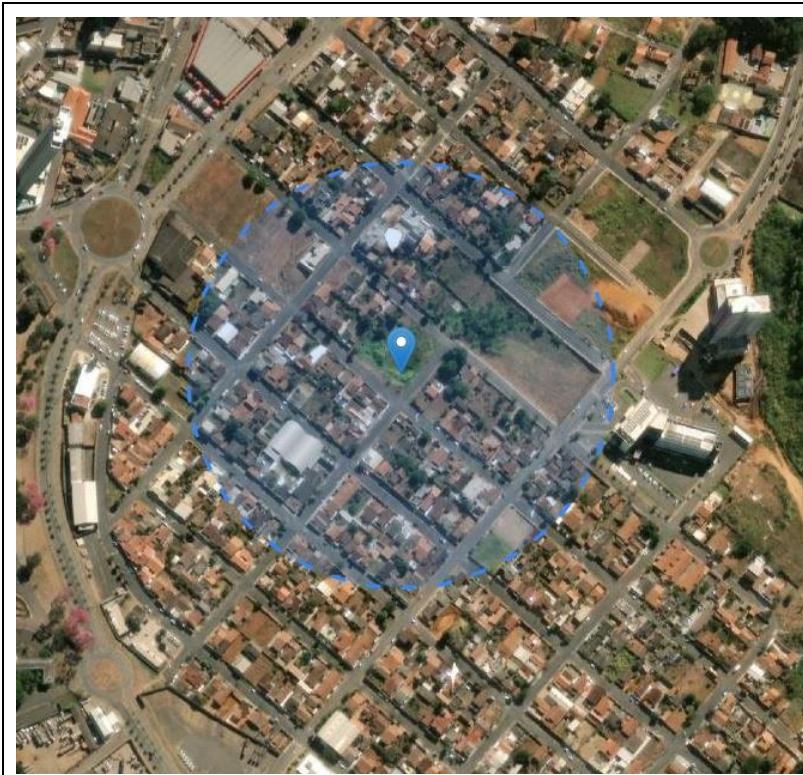
Por outro lado, a influência indireta abrange uma área mais ampla, onde os efeitos do empreendimento podem ser menos imediatos, mas ainda assim relevantes. Isso pode englobar bairros adjacentes, infraestruturas urbanas compartilhadas, como sistemas de transporte e serviços públicos, bem como questões mais abrangentes, como o padrão de desenvolvimento urbano da cidade.

Segundo o inciso 3º da Resolução CONAMA 01/86, o estudo deve especificar os limites dessa área, denominada área de influência do projeto. Apesar da importância desse aspecto, a legislação em vigor não fornece definições precisas sobre os critérios para a delimitação das áreas de influência, uma vez que tais definições dependem do alcance dos efeitos e impactos de cada empreendimento específico.

5.1 Área de Influência Direta

Baseado na ferramenta de dados geoespaciais disponibilizada pela Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), instituída pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.466/2017, delimitou-se área de influência direta (AID) o impacto provocado no raio de 200 metros do empreendimento (Figura 15).

Figura 15 – Raio de 200 metros de distância adotado como área de influência direta.



Fonte: Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

5.2 Área de Influência Indireta

A área de influência indireta (AII) do local do empreendimento é caracterizada pela presença de espaços urbanizados consolidados, áreas destinadas a vegetação e terrenos sem edificações. Para a análise dos impactos na AII, foi delimitado um raio de 500 metros (Figura 16), abrangendo toda a região que experimentará efeitos secundários, embora com menor intensidade quando comparada à Área de Influência Direta (AID).

Figura 16 – Raio de 500 metros de distância adotado como área de influência indireta.



Fonte: Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

5.3.1 Adensamento Local

O adensamento populacional em Araxá é um aspecto relevante a ser considerado no contexto do projeto proposto para a construção do edifício multifamiliar. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Araxá foi classificada como a 52^a cidade de Minas Gerais com maior crescimento populacional entre os Censos de 2010 e 2022. Nesse período, a cidade experimentou um aumento significativo de 18.289 habitantes, passando de 93.672 para 111.691 moradores.

Esses números refletem um crescimento populacional de 19,24%, resultando em uma densidade demográfica atual de 95,95 habitantes por quilômetro quadrado (hab./km²). Esse aumento na população indica uma demanda crescente por habitação e infraestrutura urbana, destacando a importância da verticalização como proposta para atender às necessidades habitacionais da comunidade.

5.3.2 Adensamento Local Induzido Pelo Empreendimento

O Adensamento local ocorrerá de forma fixa por se tratar de um empreendimento de uso residencial, com previsão mínima de 24 moradores e máxima de 48, considerando o modelo kitnet, ideal atender a demanda habitacional de pessoas solteiras ou casais sem filhos, com vagas de estacionamento destinadas de 1 veículo por andar o deslocamento diário não impactará significativamente o trânsito local devido ao baixo fluxo observado.

O "Projeto Arquitetônico de Edifício Multifamiliar" apresenta uma oportunidade significativa para promover o adensamento local de forma positiva. A concentração de moradores em um espaço limitado também pode resultar em uma melhor utilização dos recursos urbanos existentes, promovendo a sustentabilidade urbana. A proximidade de serviços e comodidades pode reduzir a dependência do transporte motorizado, favorecendo deslocamentos a pé ou de bicicleta e contribuindo para a redução das emissões de carbono.

6 EQUIPAMENTOS URBANOS

De acordo com a norma brasileira NBR 9284, o termo "equipamento urbano" refere-se a todos os bens, sejam públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços essenciais para o funcionamento adequado da cidade. Esses equipamentos são implantados mediante autorização do poder público, tanto em espaços públicos quanto privados, visando atender às necessidades da população e promover o desenvolvimento urbano sustentável.

Na região em análise, diversos equipamentos urbanos estão disponíveis, incluindo rede de distribuição de água, redes de esgoto e drenagem de águas pluviais, iluminação pública, unidades de saúde e educação, além de infraestrutura de telecomunicações, como rede de telefonia fixa e móvel.

No âmbito deste estudo, serão apresentados ao Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá (IPDSA) documentos complementares, tais como projeto elétrico e hidrossanitário, acompanhados da viabilidade técnica emitida pelos órgãos competentes, como a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) e a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Essas medidas visam assegurar a adequação e a conformidade do empreendimento com os padrões estabelecidos pela legislação e normativas aplicáveis.

6.1 Rede de Esgoto

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) é a entidade responsável pela gestão e operação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no município de Araxá, com contrato de prestação de serviços estabelecido a partir de novembro de 2002 até novembro de 2032.

No período de 2009 a 2019, observou-se uma evolução significativa no SES, principalmente no que se refere ao volume de esgoto tratado, que registrou um aumento de 2.067,06%. Além disso, houve uma expansão considerável na extensão da rede de esgoto, que passou de 542,97 km em 2009 para 887,46 km em 2019, representando um

crescimento de 71,74%. As ligações e as economias de água também apresentaram incrementos de 42,74% e 33,84%, respectivamente.

Apesar de um leve declínio no percentual de atendimento em relação a 2009, com 100% da população atendida naquele ano e 94% em 2019, é importante destacar que o nível de atendimento do esgotamento sanitário permaneceu alto. Notavelmente, ocorreu um aumento expressivo no volume de esgoto tratado nesse período. Enquanto em 2009 apenas 5,37% do esgoto coletado era tratado, em 2019, esse valor atingiu 100%, indicando que todo o volume de esgoto coletado (78,18%) recebeu tratamento adequado no município.

No contexto específico do empreendimento em questão, a viabilidade técnica para instalação da rede de esgoto do edifício, que será conectada à rede de esgoto municipal, deve ser cuidadosamente analisada e aprovada pela COPASA. Os esgotos domésticos são coletados dentro das edificações por meio de tubulações hidráulico-sanitárias, conhecidas como ramais internos, que são de responsabilidade do proprietário. Esses esgotos são conduzidos até o Poço Luminar (PL) localizado no passeio, onde são interligados às redes coletoras através dos coletores secundários.

Os indicadores do sistema de esgotamento de Araxá estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 – Indicadores do sistema de esgotamento sanitário de Araxá.

Informações	2009	2019	Variação 2009-2019 (%)
População total residente (habitantes)	92.927	106.229	14,31
População total atendida com esgotamento sanitário	96.493	98.542	2,12
População urbana residente (habitantes)	91.398	104.655	14,50
Volume de esgoto coletado (m³)	3.701,81	4.314,41	16,55
Volume de esgoto tratado (m³)	199,09	4.314,41	2.067,06
Extensão da rede de esgotos (km)	315,63	542,07	71,74
Índice de coleta de esgoto (%)	77,28	78,18	0,9
Índice de tratamento de esgoto (%)	5,37	100	94,63
Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	100	94	6
Quantidade de ligações de esgoto ativas	28.944	41.315	42,74
Quantidade de Economias ativas de esgoto	33.295	45.560	33,84

Fonte: SNIS (2021) Dados trabalhados pela Coelho Guerra Engenharia - Gestão das Cidades, 2021.

O atendimento do serviço de esgotamento sanitário na área urbana de Araxá comparado as demais regiões do país, média nacional e Estado de Minas Gerais, o município se encontra em posição privilegiada, apresentando índices de atendimento maiores que os demais, conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6 – Níveis de atendimento de esgoto segundo macrorregião geográfica, Brasil e Araxá

Região	Índice de Atendimento com rede - Coleta de Esgotos (%) – 2019		Índice de tratamento dos esgotos coletados (%) - 2019	
	Total	Urbano	Esgotos gerados	Esgotos coletados
Norte	57,5	15,8	22,0	82,8
Nordeste	73,9	36,7	33,7	82,7
Sudeste	91,1	83,7	55,5	73,4
Sul	90,5	53,1	47,0	94,6
Centro-Oeste	89,7	63,6	56,8	93,2
Brasil	83,7	61,9	49,1	78,5
Araxá	78,18	94,16	-	100,0

Fonte: SNIS (2019) Dados trabalhados pela DRZ - Gestão das Cidades, 2021.

Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), constata-se a ausência de um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário no município. O planejamento das ações nesse setor é conduzido mediante estudos internos promovidos pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Os investimentos em andamento e projetados abrangem expansões em toda a infraestrutura do sistema, englobando a rede coletora e as estações de tratamento de esgoto. Diante da atual abrangência do serviço, que atende integralmente a população urbana da sede, é imperativo que quaisquer ampliações futuras priorizem o atendimento nas áreas mais carentes desse serviço.

Conforme dados do PMSB de Araxá (2016), o atual consumo médio per capita de água na cidade é de 154,05 litros/habitante/dia. Essa informação é crucial para estimar a demanda futura de geração de esgoto, considerando o crescimento projetado da população e do consumo de água para os próximos 20 anos.

A projeção da demanda de geração de esgoto é obtida a partir da análise da vazão média de esgoto gerado, bem como da vazão média de tratamento projetada até o ano de 2036 (Tabela 7).

Tabela 7 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário de Araxá.

Ano	População Urbana ¹ (hab.)	Vazão Média ² (L/s)	Vazão de Tratamento ³ (L/s)	Índice de Coleta (%)	Superávit / Déficit de Vazão ⁴ (L/s)
2014	97.212	138,7	249,0	100	110,3
2015	98.444	140,4	249,0	100	108,6
2016	99.676	142,2	249,0	100	106,8
2017	100.908	143,9	249,0	100	105,1
2018	102.141	145,7	249,0	100	103,3
2019	103.372	147,4	249,0	100	101,6
2020	104.605	149,2	249,0	100	99,8
2021	105.836	151,0	249,0	100	98,0
2022	107.069	152,7	249,0	100	96,3
2023	108.301	154,5	249,0	100	94,5
2024	109.533	156,2	249,0	100	92,8
2025	110.765	158,0	249,0	100	91,0
2026	111.997	159,8	249,0	100	89,2
2027	113.229	161,5	249,0	100	87,5
2028	114.460	163,3	249,0	100	85,7
2029	115.693	165,0	249,0	100	84,0
2030	116.925	166,8	249,0	100	82,2
2031	118.157	168,5	249,0	100	80,5
2032	119.389	170,3	249,0	100	78,7
2033	120.621	172,1	249,0	100	76,9
2034	121.853	173,8	249,0	100	75,2
2035	123.085	175,6	249,0	100	73,4
2036	124.317	177,3	249,0	100	71,7

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Araxá (2016).

6.2 Rede de Água

O sistema de abastecimento de água é composto pelas etapas de captação, adução, tratamento, reserva e distribuição de água. O órgão responsável pelo gerenciamento e operação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), conforme Lei Municipal nº 891, de 10 de março de 1965, cujo contrato prevê a prestação de serviços a partir de 2 de março de 1969 até 08 de novembro de 2032.

O sistema de abastecimento de água conta com três pontos de captação superficial, localizados nos Córregos Areia, Feio e Fundo, e com captação subterrânea, por poços profundos. Também é composto por Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB), Estação de Tratamento de Água (ETA), que trata 425 L/s, e Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT). Em seguida ao tratamento da água, é encaminhada a diversos reservatórios que possuem capacidade de aproximadamente 13.000 m³.

A partir da Tabela 8 abaixo, em que consta a variação do abastecimento de água no município de Araxá entre os anos de 2009 e 2019, nota-se que houve melhorias significativas, sobretudo, no que diz respeito à extensão da rede de água, que sofreu

ampliação de 115,98%, chegando a atender cerca de 99,12% da população no ano de 2019. De acordo com dados mais atualizados (2021) disponibilizados pela COPASA, 93,4% da população recebe água tratada. Ainda segundo a mesma, não existem áreas com problema de abastecimento no município.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento de Araxá (2016), considerando a perspectiva de acréscimo populacional para Araxá em um horizonte de planejamento de 20 anos, a Tabela 9 apresenta a projeção de demanda para o sistema de abastecimento de água no município até 2036 com superávit de 73,9 l/s.

Baseando-se na média histórica de consumo per capita de 154,05 L/hab./dia, o consumo adicional diário gerado pelos novos moradores seria de:

$$\text{Consumo adicional diário} = 48 \text{ novos moradores} \times 154,05 \text{ L/hab./dia}$$

$$\text{Consumo adicional diário} \approx 7394,4 \text{ L/dia}$$

Tabela 8 – Estudo de demanda para o abastecimento de água em Araxá.

Ano	População Urbana ¹ (hab.)	Vazão Média ² (L/s)	Vazão de Distribuição ³ (L/s)	Vazão de Captação ⁴ (L/s)	Superávit / Déficit de Vazão ⁵ (L/s)
2014	97.212	222,1	399,8	274,6	150,4
2015	98.444	225,0	404,9	278,0	147,0
2016	99.676	227,8	410,0	281,5	143,5
2017	100.908	230,6	415,0	285,0	140,0
2018	102.141	233,4	420,1	288,5	136,5
2019	103.372	236,2	425,2	292,0	133,0
2020	104.605	239,0	430,3	295,4	129,6
2021	105.836	241,8	435,3	298,9	126,1
2022	107.069	244,7	440,4	302,4	122,6
2023	108.301	247,5	445,5	305,9	119,1
2024	109.533	250,3	450,5	309,4	115,6
2025	110.765	253,1	455,6	312,8	112,2
2026	111.997	255,9	460,7	316,3	108,7
2027	113.229	258,7	465,7	319,8	105,2
2028	114.460	261,6	470,8	323,3	101,7
2029	115.693	264,4	475,9	326,8	98,2
2030	116.925	267,2	480,9	330,2	94,8
2031	118.157	270,0	486,0	333,7	91,3
2032	119.389	272,8	491,1	337,2	87,8
2033	120.621	275,6	496,1	340,7	84,3
2034	121.853	278,4	501,2	344,2	80,8
2035	123.085	281,3	506,3	347,6	77,4
2036	124.317	284,1	511,3	351,1	73,9

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Araxá (2016).

6.2.1 Rede de Água do Empreendimento

A montagem e instalação do padrão devem seguir as normas da COPASA, podendo ser padrão simples ou múltiplo, o empreendimento é classificado como categoria residencial. Mediante a viabilidade técnica analisada e aprovada pela COPASA são descritos os volumes permitidos para abastecimento de água.

O Município de Araxá não possui um Plano Diretor de Drenagem e o sistema de drenagem urbana é operado pela Prefeitura Municipal, responsável pela execução dos serviços de micro e macrodrenagem de águas pluviais e pelas instalações de infraestrutura.

6.3 Sistema de coleta de resíduos sólidos

A gestão de resíduos sólidos em Araxá é conduzida tanto pela administração pública quanto por uma empresa terceirizada, a Liarth Limpeza Urbana. Essa empresa é encarregada dos serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares. Em 2022, o serviço de coleta de lixo atende a 100% da população, e os resíduos de saúde são recolhidos separadamente e transportados em veículos exclusivos para uma área de transbordo próxima ao aterro sanitário municipal.

No município, a coleta seletiva é otimizada por meio de uma logística eficiente, que inclui a disponibilização de galpões pela Prefeitura Municipal para abrigar cooperativas de coletores de materiais recicláveis. Esse processo é cuidadosamente planejado para garantir a sustentabilidade econômica, social e ambiental do empreendimento dos catadores, fortalecendo a parceria entre eles e o poder público.

No Setor Sul, local do empreendimento, a coleta seletiva é realizada 1 x por semana, as quintas-feiras, conforme apresentado na Tabela 9. Cabe destacar que a coleta seletiva tem um papel importante na redução de descarte final, contribuindo para o aumento de vida útil do aterro sanitário municipal.

Tabela 9 – Setores de coleta e respectivos bairros atendidos pela coleta seletiva em Araxá.

COLETA SELETIVA				
FIQUE ATENTO AOS DIAS DE COLETA SELETIVA EM SEU BAIRRO				
Rota 1 - Setor Leste				
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
Odilon José Carneiro (Mangueira) / Santo Antônio / Recanto das Mangueiras / José Ferreira Guimarães / Vila Andréia / Veredas da Cidade / Portal Veredas / Veredas do Belvedere.	Padre Alair / Vila Estância / Lamartine / Jardim Primavera / Adhemar Rodrigues Valle / Novo Sto Antônio / Parque das Flores / Leda Barcelos / Resid. Flora Urciano / Jardim Cecília.	Recanto do Bosque/ Bouganville I,II / Vila Verde I,II / Recanto dos Pássaros / Jardim Bela Vista / Residencial Solaris I,II / Loteamento Roberto Pedrina I,II / Residencial Vitória.	Monte Verde / Residencial das Acácias / Jardim Filomena / Residencial Bocaina / Jardim Europa I,II,III,IV,V.	Monte Jardim / Antônio Pereira Valle / Jardim das Primaveras I,II / Mangabeiras I,II,III,IV,V / Portal do Camburi / Dona Adélia.
Rota 2 - Setor Oeste / Sul				
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
Aeroporto / Abolição / Santa Mônica / Leblon / Novo São Geraldo / João Ribeiro / São Francisco.	Alvorada I,II (Proximidade da Rua Pernambuco).	Camuá / Fênicias / Ranchos das Orquídeas / Vila Universitária / Quintas do Lago / Riviera do Lago / Boa Vista Sul I,II / Santa Luzia / São Cristóvão / Centro - Na proximidade dos bairros Santa Luzia e São Cristóvão / Barrerinho.	Guilhermina Vieira Chae / Fertza / Jardim Imperial / Silvéria / Leda Barcelos / Dona Beja / Cândida Lemos / Nova Araxá / Vivenda Monte Bello / Residencial das Palmeiras.	São Pedro / Vila Rica / Guimarães / Pedro Pezzuti / São Vicente / Santa Terezinha / Sagrada Família/ Centro - Proximidade dos Bairros, São Pedro / Vila Rica/ Guimarães / Pedro Pezzuti / São Vicente / Santa Terezinha / Sagrada Família.
Rota 3 - Setor Norte				
SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
Ana Pinto / Salomão Drummond / Francisco Duarte / Tiradentes / Urciano Lemos / Bom Jesus.	Domingos Zema / Morada do Sol / Vale Araxá / Santa Rita / Orozino Teixeira Ana Antônia / João Bosco Teixeira	Cicinato de Ávila / Pão de Açúcar I,II,III,IV.	Associação Habitacional de Araxá / Pep 11 / 12 / Novo Horizonte / Jardim Natália I,II / Pedra Bonita / Pedra Azul.	Distrito Industrial / Avenida Amazonas- São Geraldo - Proximidade da Rua Rio Grande do Sul / São Domingos / Serra Morena.
Centro - Segunda a Sexta-feira Noturno				
Avenida Amazonas / Centro Administrativo / Câmara Municipal / João Paulo II / Avenida Vereador João Sera / Avenida Antônio Carlos / Avenida Imbiriá / Avenida Prefeito Aracyl de Paula / Avenida Getúlio Vargas / Avenida Wilson Borges / Avenida Senador Montandon / Calímerio Guimarães / Capitão Itávio / Dom José Gaspar / Olegário Maciel / Rua Belo Horizonte / Franklin de Castro.				
ATENÇÃO: Ruas estreitas onde o caminhão não entra. <i>fique atento colocando o seu material em uma rua de acesso.</i>				
Realização  Secretaria M. de Serviços Urbanos Secretaria M. de Educação Secretaria M. de Governo   COOPERARTE: 3602-3881 DONA BEJA: 8897-8776 FOCO AMBIENTAL: 8838-0064 RECIPROCARTE: 3601-3030 SEC. SERVIÇOS URBANOS: 3601-2887 Apoio: 				

Fonte: PGIRSU – Araxá, 2016.

Atualmente, existem 3 associações e 1 cooperativa. No ano de 2021, foram coletadas e comercializadas 470 toneladas de material reciclável (Quadro 2).

Quadro 2 - Organizações de Coleta seletiva e quantidade de material reciclável comercializado em 2021.

Organização	Material Reciclável Coletado (toneladas)	Endereço
Reciclara - Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Araxá	70	Rua Primavera, 395 A, bairro Parque das Flores
Foco Ambiental Associação de Catadores de Papel Plástico, Metal e Vidro Araxá	90	Rua José Helena de Souza 220, bairro Vila Silveria
Dona Beja - Cooperativa dos Produtores de Materiais Recicláveis de Araxá	115	Rua Primavera, 395 B, bairro Parque das Flores
Cooperare – Cooperativa dos Produtores de Materiais Recicláveis de Araxá	195	Rua Eduardo de Souza Filho, 335, bairro Vila Silveria

Fonte: IPDSA (2021) Dados trabalhados pela Coelho Guerra Engenharia - Gestão das Cidades, 2021.

6.3.1 Resíduos de Construção Civil

Os Resíduos da Construção Civil (RCC), conhecidos como entulho, são oriundos de atividades de obras e infraestrutura, como reformas, novas construções, demolições, restaurações, reparos e outros inúmeros conjuntos de fragmentos como restos de pedregulhos, areia, materiais cerâmicos, argamassas, aço, madeira, etc.

A resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é o instrumento legal que abrange desde a classificação (A, B, C e D) até a disposição adequada do resíduo, passando pela atribuição de responsabilidades ao poder público municipal e também aos geradores no que se refere à sua destinação. A tabela 10 aborda exemplos dos resíduos conforme classificação do CONAMA.

Tabela 10: Classificação conforme Resolução CONAMA nº 307/02.

Tipo de RCC (Resíduo da Construção Civil)	Definição	Exemplos
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis	Tijolos, telhas, argamassa, concreto
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Madeira, plástico, vidro, papel, gesso
Classe C	Resíduos para reciclagem ou reaproveitamento	Materiais inertes como solo, areia, cerâmica
Classe D	Resíduos perigosos	Tintas, solventes, produtos químicos

Fonte: Resolução CONAMA nº 307/2002.

O município não possui um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. O resíduo gerado por essa atividade é encaminhado para um aterro localizado no Distrito Industrial.

No canteiro de obras, os resíduos da construção civil serão armazenados em caçambas no local para encaminhamento futuro à disposição final, via empresa qualificada e licenciada para destinação dos RCC. Durante as obras, os resíduos gerados são: argamassa, blocos de concreto, telhas, manilhas, tijolos, azulejos, solo, metal, madeira, papel, plástico, matérias orgânicas, vidro, isopor, entre outros.

O armazenamento dos resíduos Classe I (tinta, óleo lubrificante, graxa e respectivos recipientes) gerados durante a execução das obras deverá se basear nas especificações da norma técnica NBR 12.235/1992. Para a efetivação dessas ações faz-se necessária a inclusão desta abordagem no Diálogo Diário de Segurança (DDS) junto aos operadores e associados, no intuito de ressaltar a importância da utilização consciente dos recursos naturais e do gerenciamento adequado dos resíduos.

6.3.2 Obras de Instalação e Medidas de Controle

O transporte de materiais a granel durante as fases de construção requer cuidados específicos para garantir a segurança viária e o cumprimento das normas regulamentares. Conforme a Resolução CONTRAN nº 441/2013, é obrigatório o uso de lonas para cobertura dos caminhões, evitando assim a dispersão de materiais nas vias públicas.

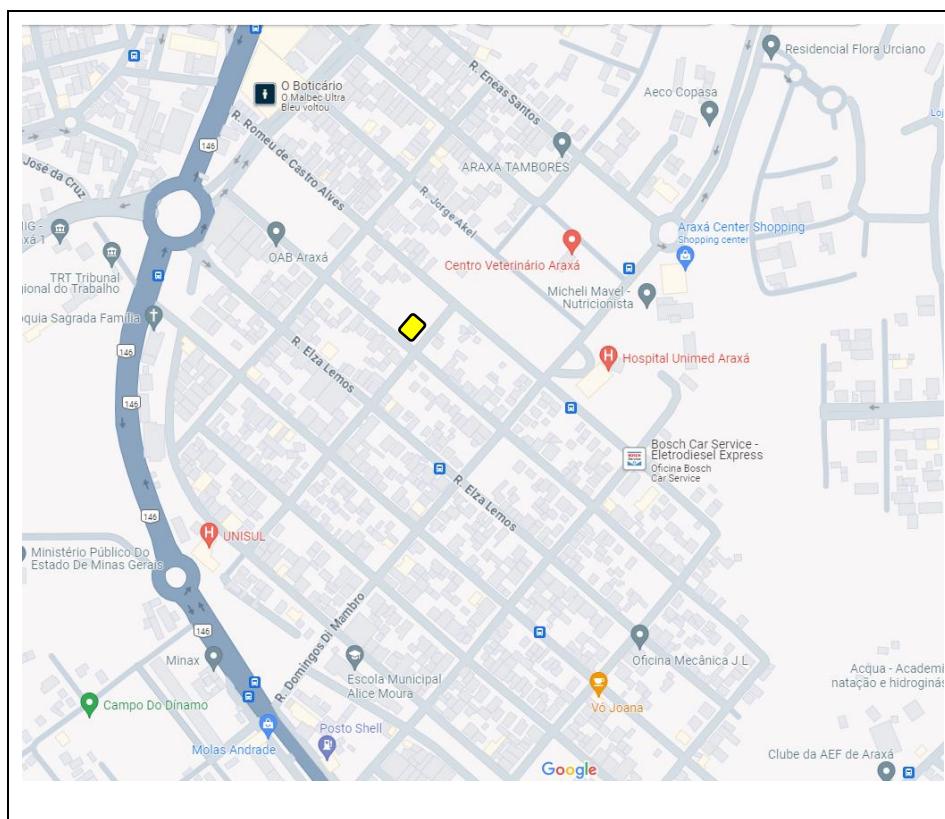
O responsável pelo empreendimento tem a responsabilidade de orientar e fiscalizar o carregamento, assegurando que os caminhões não excedam os limites de carga estabelecidos. Em caso de queda de materiais nas vias, a limpeza imediata do local é exigida para prevenir transtornos no trânsito e impedir que os materiais alcancem áreas de drenagem pluvial.

Recomenda-se o acondicionamento dos materiais e caçambas dentro do lote do empreendimento, evitando o uso indevido das vias públicas. Além das medidas obrigatórias, é sugerida a implementação de orientações contínuas aos motoristas e encarregados sobre os procedimentos adequados de transporte e respeito aos limites de velocidade. Adicionalmente, o controle dos horários de circulação, evitando as horas de pico identificadas no estudo, contribuirá para minimizar impactos no tráfego local.

6.4 Equipamentos urbanos comunitários: educação e saúde

Os equipamentos urbanos de saúde estão disponíveis em unidades particulares (UNIMED) e públicas (UNISUL) próximas ao empreendimento no raio de 500 metros, opções suficientes para atendimento em postos de saúde para população local, mas carece de estrutura educacional, tendo apenas a Escola Alice Moura como referência de ensino no mesmo raio de distância (Figura 17).

Figura 17: Equipamentos urbanos: escolas e saúde.



Fonte: Google Maps, 2024.

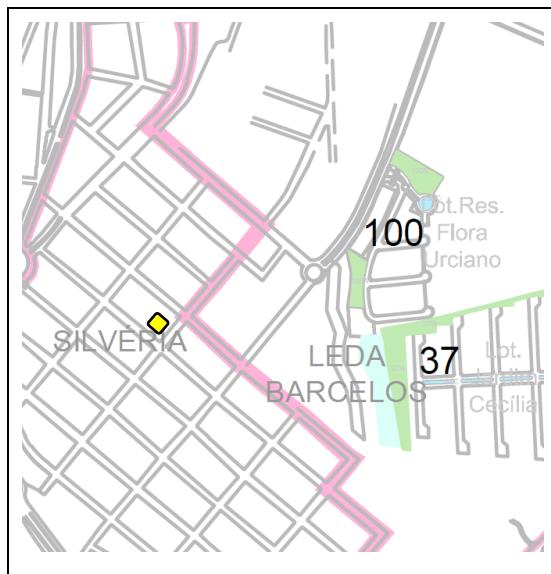
6.5 Áreas Verdes

As áreas verdes são elementos fundamentais para a qualidade de vida e o bem-estar da população, desempenhando diversos papéis essenciais no ambiente urbano. Em Araxá, a preservação e expansão dessas áreas são tratadas com prioridade, visando garantir um equilíbrio entre o desenvolvimento urbano e a conservação ambiental.

Segundo dados do Plano Diretor Urbano Ambiental (PDU) de Araxá, as áreas verdes compreendem parques, praças, jardins públicos, áreas de preservação permanente (APPs) e reservas ambientais. Esses espaços desempenham funções importantes, como a promoção da biodiversidade, a melhoria da qualidade do ar, a redução do impacto das chuvas e a promoção de atividades de lazer e recreação para os moradores.

As áreas verdes na área de influência do empreendimento são apresentadas na Figura 18, onde observa-se no bairro Vila Silvéria, duas unidades classificadas como Jardim Cecília (37) com 8.850,14 m² e Residencial Flora Urciano (100) com 6.151,50 m².

Figura 18: Mapa com áreas verdes circunvizinhas ao empreendimento.



Fonte: Plano Diretor Estratégico de Araxá, maio/2016.

Fotos aéreas com drone (Figura 19), destacam que as áreas verdes mais próximas ao empreendimento apresentam vegetação nativa preservada com áreas densamente arborizadas e preservam a fauna e flora, contribuindo para o equilíbrio do ecossistema. A preservação das áreas verdes são aspectos essenciais para o desenvolvimento sustentável de Araxá, contribuindo para a qualidade de vida da população e para a construção de uma cidade mais resiliente e harmoniosa com o meio ambiente.

Figura 19: Áreas verdes próxima ao empreendimento.



Fonte: Imagem aérea – Drone Phantom IV, 2024.

6.6 Fornecimento de Energia Elétrica e Iluminação Pública

A CEMIG Distribuição S/A é a maior distribuidora de energia elétrica do Brasil em extensão de rede, atendendo aproximadamente 96% do Estado de Minas Gerais. Atualmente, a CEMIG executa o maior plano de investimento da história da companhia, onde serão investidos 22,5 bilhões em geração, transmissão e distribuição de energia, geração distribuída e comercialização de gás.

No município de Araxá, a Linha de Distribuição Araxá 2 – Jaguara 138 kV foi construída (2004/2005) para dar suporte à crescente demanda de energia da região do Triângulo Mineiro, interligando a Subestação Araxá 2 (MG) à Usina Hidrelétrica de Jaguara (SP). Esse investimento permitiu a expansão de empreendimentos, a geração de empregos, o aumento na arrecadação dos impostos e o desenvolvimento de programas sociais nessa região.

A área do empreendimento apresenta instalações de distribuição elétrica e iluminação pública em todo o bairro Vila Silvéria. Considera-se serviço de iluminação pública aquele destinado a iluminar vias e logradouros, bem como quaisquer outros bens públicos de uso comum.

6.7 Rede de Telefonia e Internet

Operadoras de telefonia e internet encontram-se disponíveis no local de implantação do empreendimento para atender a população atraída. A ligação deverá seguir recomendações da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL.

6.8 Circulação e Transporte

Um planejamento integrado de circulação e transporte urbano envolve a análise e a coordenação de diversos elementos, incluindo o desenho e a manutenção de vias, a oferta de transporte público eficiente, a promoção da mobilidade ativa e a implementação de políticas de gestão de tráfego. Essas medidas visam melhorar a acessibilidade, reduzir congestionamentos, mitigar impactos ambientais e promover a qualidade de vida da população.

A área de influência do edifício multifamiliar proposto apresenta pontos de ônibus que atendem a demanda gerada pelo empreendimento, na Figura 20, pode-se observar a proximidade do terreno com os PED's (Ponto de Embarque e Desembarque).

Figura 20: Posicionamento dos pontos de ônibus.



Fonte: Imagem aérea – Drone Phantom IV, 2024.

7 SISTEMA VIÁRIO

A infraestrutura viária de Araxá inclui pavimentação, sinalização, iluminação e dispositivos de segurança, a manutenção regular das vias é fundamental para garantir a segurança dos usuários e a durabilidade da infraestrutura. Operações de conservação, como reparos de buracos, limpeza de vias e substituição de sinalização danificada, devem ser realizadas periodicamente para garantir o bom estado de conservação do sistema viário.

O planejamento do sistema viário considera diversos fatores, como o crescimento populacional, o desenvolvimento urbano e as demandas de mobilidade. Em Araxá, o sistema viário é estruturado em diferentes categorias de vias, incluindo ruas residenciais, avenidas comerciais e rodovias de ligação.

O funcionamento do sistema viário é influenciado pelo volume de tráfego, as condições das vias e as políticas de circulação adotadas. As vias sob influência do empreendimento estão destacadas na Figura 21.

Figura 21: Vias analisadas na área de influência do empreendimento.



Fonte: Imagem aérea – Drone Phantom IV, 2024.

7.1 Pavimentação e Sinalização

A pavimentação urbana desempenha um papel crucial na infraestrutura de Araxá, influenciando diretamente na qualidade das vias de circulação e no conforto dos usuários. Nas principais vias que possibilitam o acesso ao edifício multifamiliar, apresentam qualidade ruim ou péssima do asfalto, podendo-se observar trincas, fissuras e buracos no pavimento.

A via denominada Rua Dulce Mascarenhas Torres (Figura 22) tem a pior qualidade do pavimento, isso ocorre em função do volume de água pluvial que escoa com velocidade devido a deficiência da capacidade da drenagem pluvial local.

Na Rua Juca Ferreira constatou-se uma operação de tapa buraco recente, mas apenas ameniza a péssima qualidade do pavimento, não resolve o problema de trafegabilidade e conforto do usuário da via.

Figura 22: Situação do pavimento das vias de entorno do empreendimento.



Fonte: Registro fotográfico *in loco*, autor, 2024.

7.2 Sentido das Vias

O sentido das vias localizadas na área de influência direta e indireta ao empreendimento são pistas simples com sentido de mão dupla sem separação por canteiro central, conforme verificado pelo estudo *in loco*.

7.3 Pesquisa de Contagem Volumétrica de Veículos

A abordagem metodológica para a coleta de dados pautou-se no "Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego" (DENATRAN, 2001). O método aplicado foi a contagem direcional, que consiste no registro do volume de veículos por sentido de fluxo. Esta técnica específica é empregada para análise de capacidade, determinação de intervalos de sinais, justificação de controles de tráfego, refinamentos no planejamento e obtenção de volumes acumulados em uma área delimitada.

No âmbito deste estudo, a opção foi pela realização de contagens durante as horas de pico. A escolha desses momentos específicos considerou variáveis como o tamanho da área em estudo, a proximidade de centros geradores de tráfego e o tipo de via. A metodologia adotada centrou-se na contagem volumétrica, proporcionando uma análise aprofundada e direcionada ao contexto peculiar do projeto em análise.

7.4 Descrição da Metodologia Adotada

A pesquisa volumétrica de veículos foi realizada em todos os pontos de acessos contidos na área de influência do empreendimento, analisando as vias de influência direta e indireta.

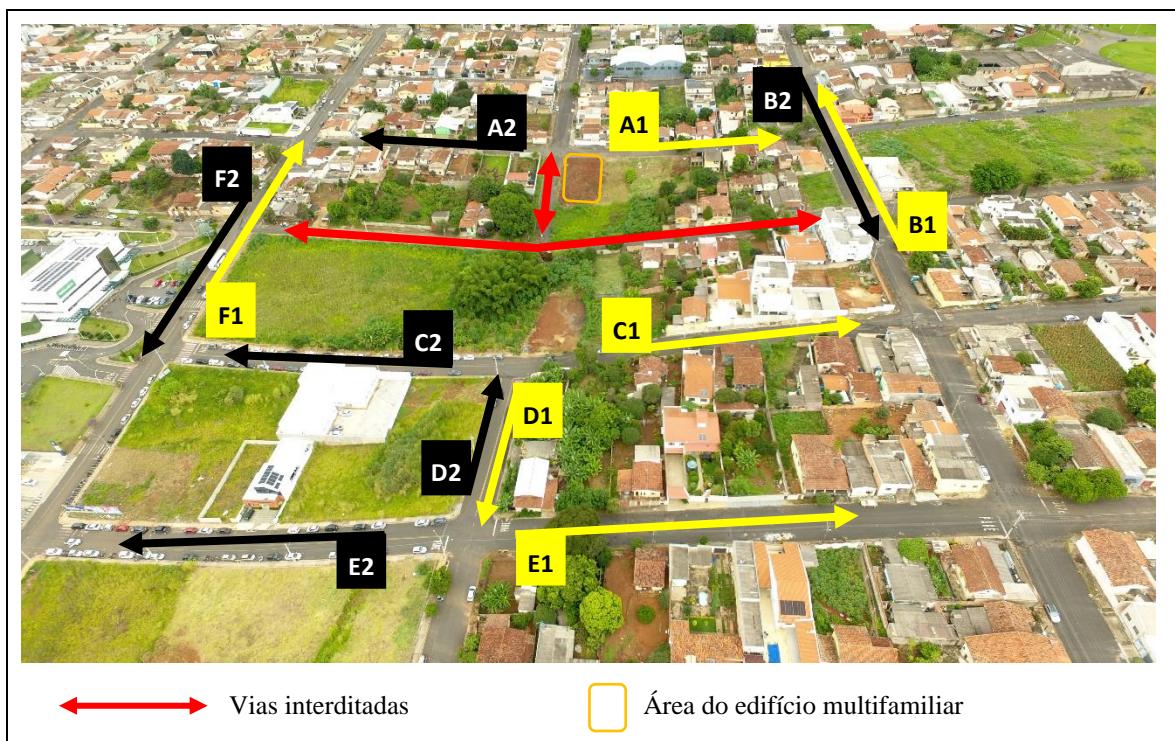
A contagem de veículos realizada no dia 21 de fevereiro de 2024 foi dividida em fluxos que deveriam ser contabilizados individualmente com a finalidade de compreender todos os aspectos do tráfego local. As contagens foram executadas durante 12 (doze) horas consecutivas das 07:00h as 19:00h, com intervalos de 15 em 15 minutos para totalizações parciais.

A determinação da contagem volumétrica se estendeu para hora anterior e posterior ao horário comercial (8:00h as 18:00h), de forma que contemplou o horário de deslocamento para quem trabalha no horário comercial, com a finalidade de identificar a hora pico e determinar a variação do volume de tráfego, fator preponderante para o planejamento local.

7.5 Fluxos analisados na pesquisa in loco.

Os fluxos analisados próximos ao empreendimento, considerados de impacto direto e indireto foram classificados como Ponto A, Ponto B, Ponto C, Ponto D, Ponto E e Ponto F, contabilizando dois fluxos cada ponto, conforme representados na figura 23. Cabe destacar que dois pontos de impacto direto não foram contabilizados porque as vias estão interditadas com proibição para tráfego de veículos em função de problemas erosivos.

Figura 23 – Fluxos analisados *in loco* na contagem de veículos.



Fonte: Imagem aérea – Drone Phantom IV, 2024.

7.6 Fatores analisados

Fator de Hora Pico - Enquanto as projeções do volume de tráfego para um planejamento em longo prazo são frequentemente expressas em unidade de VDMA (veículos por dia), que logo a seguir é reduzido para volume horário, a análise do nível de serviço é baseada em taxas de fluxo de pico que ocorrem dentro da hora de pico.

Para contabilização dos transportes utilizados para trafegar nas vias do estudo, realizou-se pesquisas manuais para contagem de veículos a cada 15 minutos. De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, o valor FHP é sempre utilizado nos estudos de capacidade das vias. Adota-se normalmente, intervalos de 15 minutos porque a adoção de intervalos menores pode resultar em superdimensionamento da via e excesso de capacidade de grande parte do período de pico. Por outro lado, intervalos maiores podem resultar em subdimensionamento e períodos substanciais de saturação.

O FHP varia, teoricamente, entre 0,25 (fluxo totalmente concentrado em um dos períodos de 15 minutos) e 1,00 (fluxo completamente uniforme), ambos os casos praticamente impossíveis de se verificar. Os casos mais comuns são de FHP na faixa de 0,75 a 0,90. Os valores de FHP nas áreas urbanas se situam geralmente no intervalo de 0,80 a 0,98. Valores acima de 0,95 são indicativos de grandes volumes de tráfego, algumas vezes com restrições de capacidade durante a hora de pico. No Quadro 9 os fatores foram levantados nos fluxos de maior relevância.

O Fator de Hora Pico (FHP) é a relação que existe entre o volume de uma hora e o volume máximo de 15 minutos multiplicado por 4, ou seja:

$$FHP = \frac{V}{4 \times V_{15}}$$

FHP = fator de hora pico

V = volume horário em vph

V15 = volume durante o pico de 15 minutos em veíc/15 minutos

7.7 Nível de Serviço

Nível de Serviço (NS) é uma métrica qualitativa que avalia as condições de operação, considerando o conforto e a conveniência dos motoristas. Esse indicador é influenciado por fatores como a liberdade na escolha de velocidade, as mudanças de faixa em ultrapassagens, as entradas e saídas na via, e a proximidade de outros veículos. Classificado nas categorias de A a H, o NS é aplicável a trechos de vias e aproximações de interseções.

A análise dos níveis de serviço foi realizada de forma isolada para cada ponto de contagem de veículos, considerando o grau de proximidade com o empreendimento. Para avaliar os resultados do crescimento do tráfego e da implantação do empreendimento nas interseções comprovadas, calculamos os níveis de serviço em diferentes cenários.

O Índice de Utilização da Capacidade da Interseção (ICU), proposto inicialmente em 1974, utiliza os valores da Capacidade Utilizada da Interseção para estimar o Nível de Serviço Geral. Esse método permite avaliar a porcentagem da capacidade de uma interseção utilizada para um determinado volume de tráfego, comparando o tempo necessário para escoar o tráfego existente com o tráfego organizado pela interseção em condições de saturação, referenciando um tempo de ciclo padronizado.

Para obter os níveis de serviço de cada interseção em análise, seguimos o Manual de Procedimentos de Avaliação de Interseções e Intercâmbios desenvolvido por David Husch e John Albeck (2003).

O quadro 3 a seguir apresenta os critérios para atribuição de níveis de serviço conforme metodologia indicada.

Quadro 3 – Classificação de níveis de serviço ICU.

Valor do ICU	Diagnóstico da situação	Níveis de serviço atribuídos
$\leq 55\%$	A interseção não apresenta congestionamento. Um ciclo de 80 segundos ou menos vai atender o tráfego de forma eficiente. Todo o tráfego é atendido no primeiro ciclo. Flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista são resolvidos sem problemas. A interseção pode acomodar mais 40% de tráfego em todos os movimentos.	A

>55% até 64%	A interseção apresenta muito pouco congestionamento. Quase todo o tráfego é atendido no primeiro ciclo. Um tempo de ciclo de 90 segundos ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista são resolvidos com uma incidência mínima de congestionamento. A interseção pode acomodar mais 30% de tráfego em todos os movimentos.	B
>64% até 73%	Pequena incidência de congestionamento. A maioria do tráfego é atendida no primeiro ciclo. Um ciclo de 100 segundos ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar algum congestionamento. A interseção pode acomodar mais 20% de tráfego em todos os movimentos.	C
>73% até 82%	Em situações normais a interseção não apresenta congestionamento. Grande parte do tráfego é atendida no primeiro ciclo. Um ciclo de 110 segundo ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar congestionamento. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento. A interseção pode acomodar mais 10% de tráfego em todos os movimentos.	D
>82% até 91%	A interseção está próxima ao limite de congestionamento. Muitos veículos não são atendidos no primeiro ciclo. Um ciclo de 120 segundos é necessário para atender a todo o tráfego. Pequenas flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar um congestionamento significativo. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento. A interseção possui menos de 10% de reserva de capacidade	E
>91% até 100%	Interseção está no limite da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 15 a 60 minutos consecutivos. É comum a existência de filas residuais ao final do tempo de verde. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Pequenas flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar um congestionamento crescente. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento crescente.	F
>100% até 109%	A interseção está até 9% acima da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 60 a 120 minutos consecutivos. A formação de longas filas é comum. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Motoristas podem escolher rotas alternativas, caso existam, ou reduzir o número de viagens na hora do pico. Os tempos semafóricos podem ser ajustados para distribuir a capacidade para os movimentos prioritários	G
>109%	A interseção está mais de 9% acima da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 60 a 120 minutos consecutivos. A formação de longas filas é comum. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Motoristas podem escolher rotas alternativas, caso existam, ou reduzir o número de viagens na hora do pico. Os tempos semafóricos podem ser ajustados para distribuir a capacidade para os movimentos prioritários.	H

A metodologia ICU (Índice de Utilização da Capacidade da Interseção), ao considerar parâmetros semelhantes ao Manual de Capacidade de Rodovias (HCM),

estabelece uma compatibilidade e complementaridade entre as duas abordagens. Segundo o HCM, a análise do nível de serviço requer a observação da classe e função da via, bem como a velocidade média do percurso, contemplando o tempo de movimento que reflete a mobilidade e fluidez.

É crucial destacar a distinção entre o Nível de Serviço (ICU) e o Nível de Serviço padrão HCM (TRB, 2000). O primeiro leva em consideração a reserva de capacidade ou deficiência de interseção, enquanto o último considera o atraso médio por veículo, levando em conta o fluxo de saturação e o tempo perdido. O Tabela 11 apresenta faixas de variação dos níveis de serviço conforme previsto pelo HCM.

Tabela 11 - Classificação de níveis de serviço - HCM.

Nível	Faixa
A	Até 0,25
B	0,26 até 0,50
C	0,51 até 0,70
D	0,71 até 0,85
E	0,86 até 1,00
F	Mais de 1,00

Com o objetivo de determinar os volumes de tráfego nas vias de acesso ao empreendimento, foram consideradas as informações referentes a um período de 12 horas em um dia de pesquisa realizada em condições normais, com clima mais favorável a segurança dos dados.

A metodologia empregada para calcular a capacidade das vias excluindo pedestres e bicicletas, concentrando-se apenas em carros de passeio, motos, veículos pesados e

ônibus. Para obter os níveis de serviço foi considerada a capacidade viária na seção do Método de Webster, adotada de acordo com as características físicas do trecho das vias em questão: presença de pontos de ônibus, canteiro central, estacionamentos em vias públicas, demais empreendimentos existentes e classificações não semaforizadas, conforme seus volumes coletados nas contagens.

$$S = 525 * L$$

Onde:

S = Saturação

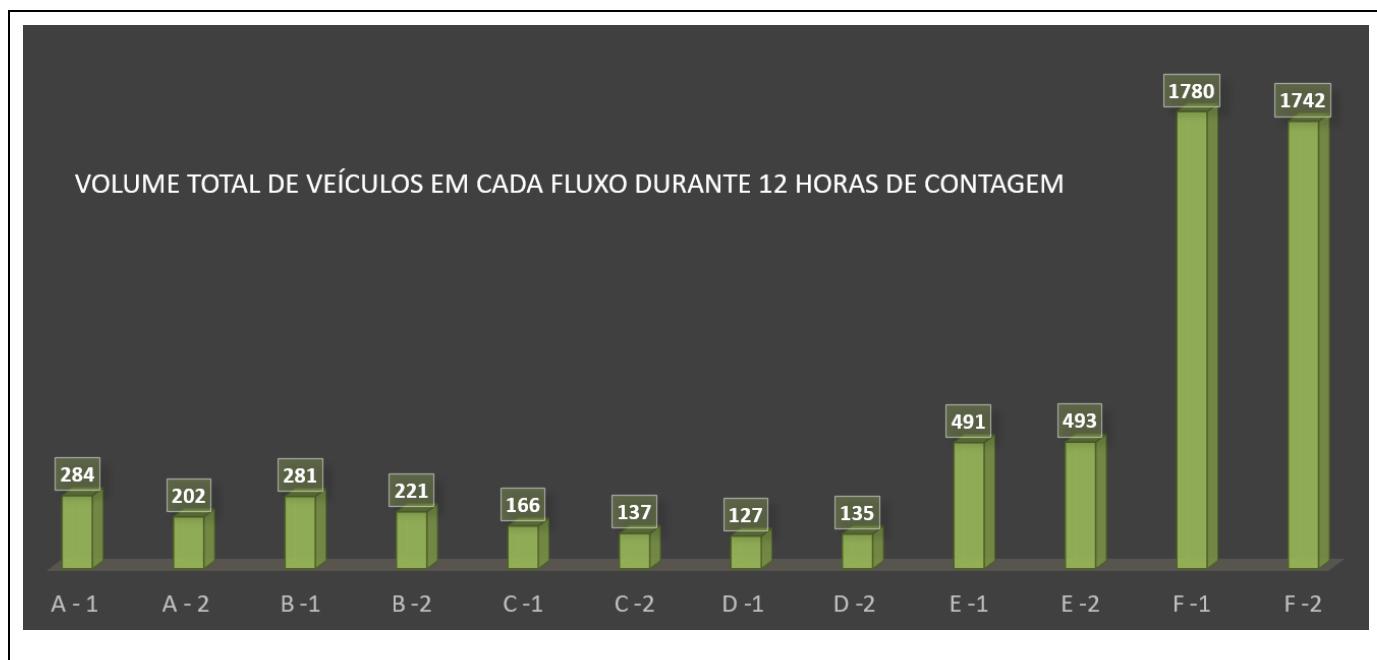
L = Largura da Via

8 RESULTADOS E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE

A contagem volumétrica para estudo de tráfego foi distribuída em 6 (seis) pontos de análise, definidos como A, B, C, D, E e F. Para cada ponto de análise foram contabilizados dois fluxos de tráfego distintos.

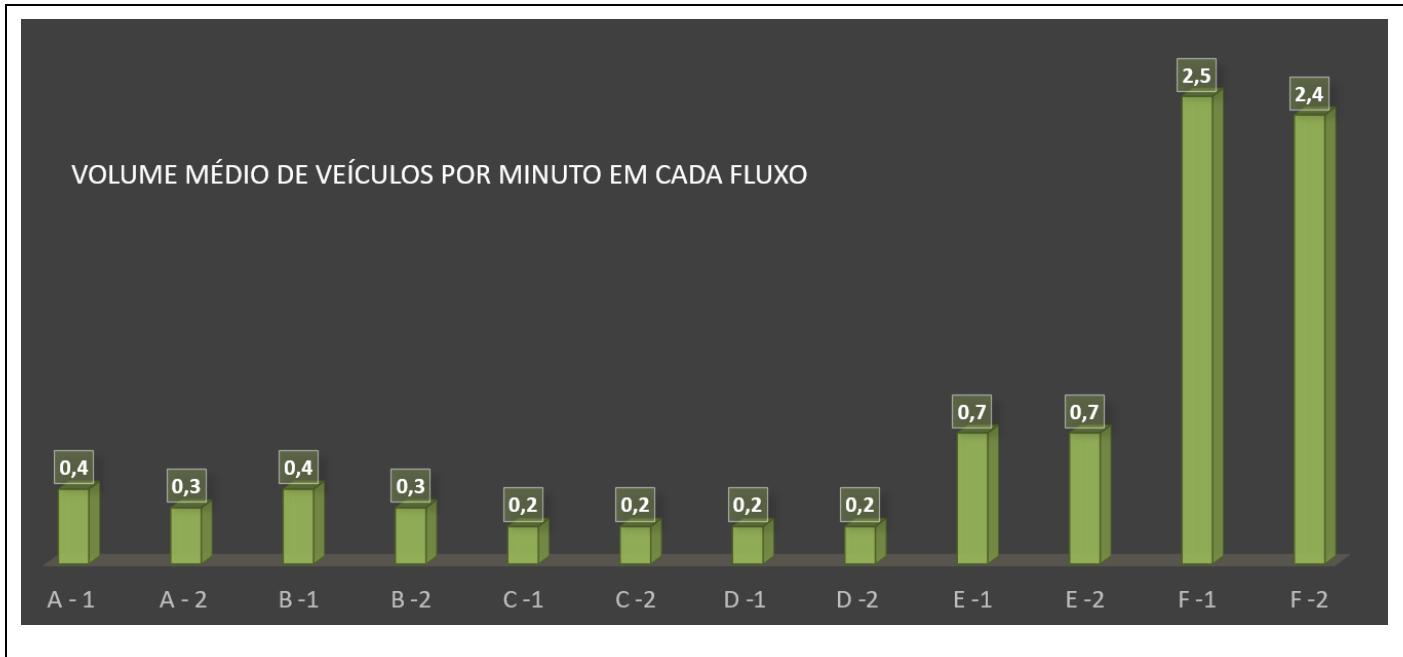
No Gráfico 1 são detalhados o volume total de veículos em cada fluxo analisado durante as 12 horas de contagem quantitativa do tráfego.

Gráfico 1 – Volume total de veículos contabilizados no estudo.



O tráfego local não apresenta grande concentração de veículos e os resultados obtidos no estudo revelam que o volume de tráfego de maior concentração ocorre na Rua Domingos Di Mambro, enquanto nas demais vias os volumes de veículos são considerados insignificantes, com menos de 1 veículo por minuto (Gráfico 2). Tais resultados apontam que a geração de viagens provocada pelos novos moradores não ocasionará impactos relevantes no tráfego local.

Gráfico 2 – Volume médio de veículos por minuto em cada fluxo analisado no estudo.



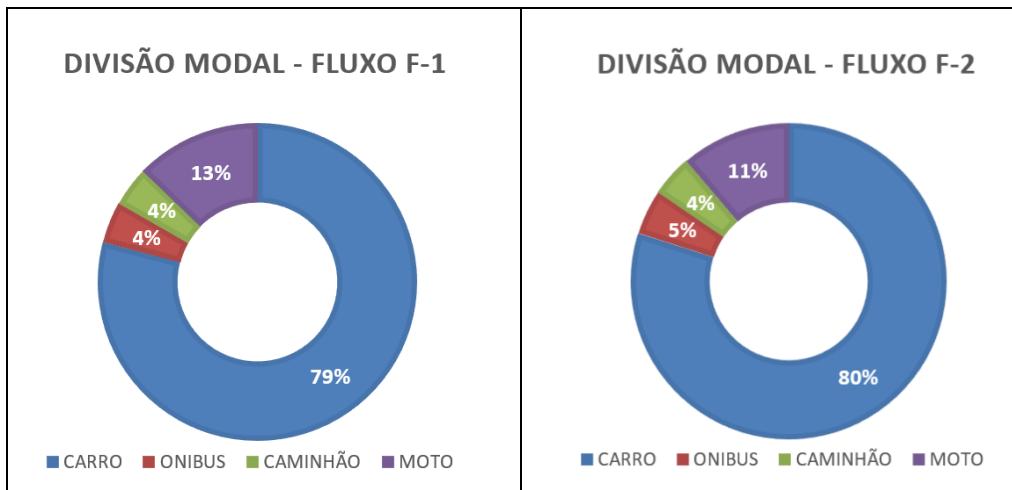
8.1 Geração de viagens, divisão modal e nível de serviço

A geração de viagens e a divisão modal são elementos cruciais na compreensão do impacto do edifício residencial no sistema de transporte local. A geração de viagens refere-se à quantidade de deslocamentos gerados pelo empreendimento, enquanto a divisão modal analisa a distribuição percentual desses deslocamentos entre diferentes modos de transporte, como veículos particulares, transporte público, bicicletas ou a pé.

O edifício prevê a construção de 24 apartamentos e segundo o IBGE (2022), no país, a média de moradores por domicílio é de 2,79, queda em relação a 2010 (3,31). A diminuição na média de moradores por apartamento é mais um indicativo de mercado para atender a demanda para apartamentos modelo kitnet. Portanto, podemos considerar 2 pessoas por moradia e estimar o acréscimo de 48 pessoas, em média.

O Gráfico 3 ilustra os desdobramentos da análise da divisão modal em relação aos fluxos F1 e F2, situados na Rua Domingos Di Mambro. Os demais fluxos investigados na área não demonstraram resultados expressivos que permitissem a definição de uma divisão modal representativa.

Gráfico 3: Divisão Modal na área do empreendimento.



Fonte: Pesquisa *in loco*, 2024.

Os níveis de serviço observados destacaram que as vias sob influência do empreendimento apresentam ótimo qualidade de trafegabilidade e não serão impactadas pelo volume atraído pelos moradores do edifício multifamiliar. Sendo todas as vias classificadas como nível A.

8.2 Estudo de vagas de estacionamento e embarque e desembarque

A avaliação dos cuidados com as demandas de estacionamento e áreas de embarque e desembarque é fundamental para garantir uma integração fluida do edifício residencial na dinâmica urbana de Araxá. Com base nas diretrizes do Plano Diretor Estratégico e nas normativas municipais, o estudo considera criteriosamente a necessidade de disponibilidade de vagas para veículos e locais de embarque e desembarque.

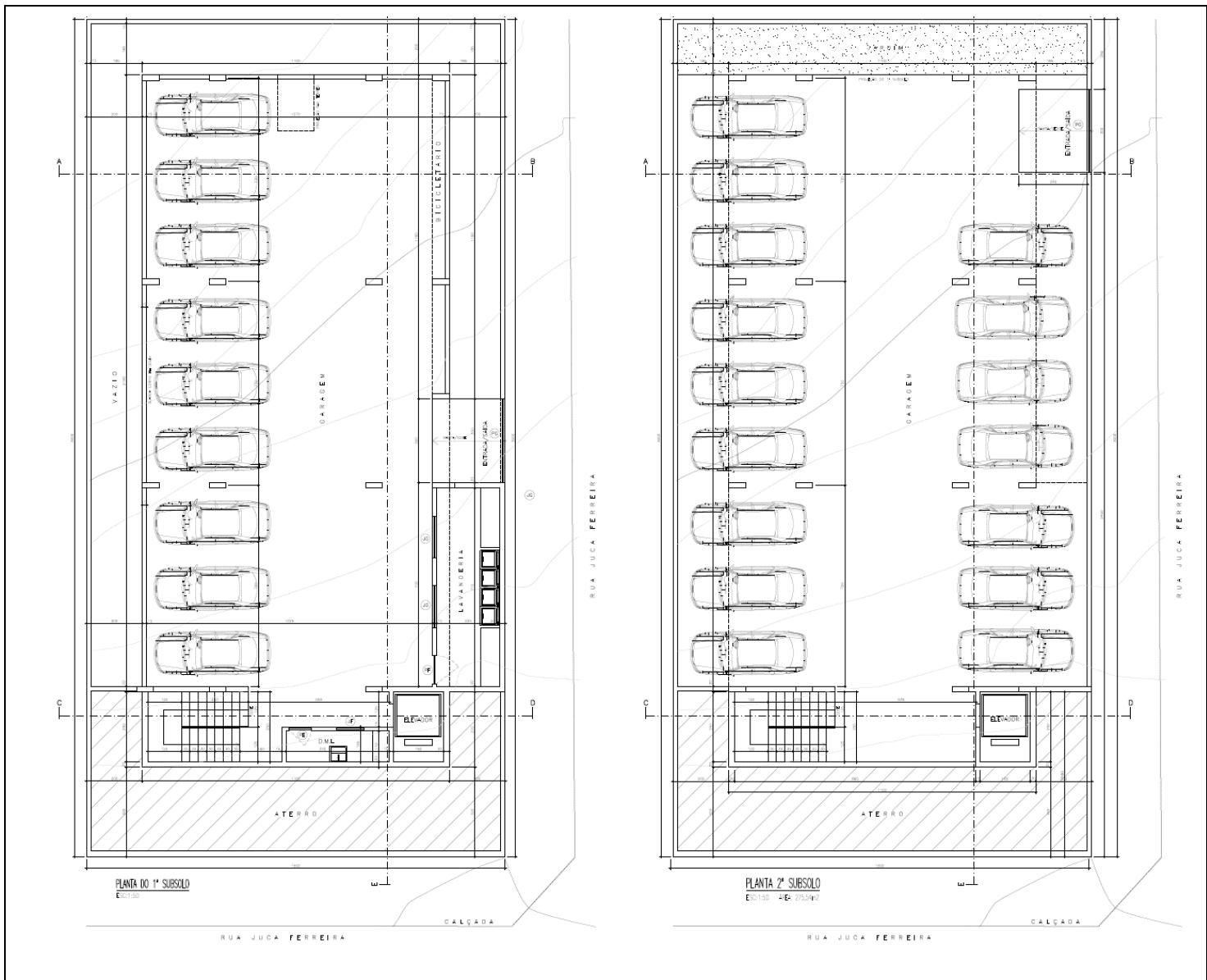
O projeto prevê a construção de dois subsolos, otimizando a utilização do espaço disponível para abrigar 25 vagas de garagem para veículos automotivos e 1 bicicletário com diversas vagas. Esta solução contribui não apenas para atender à demanda de estacionamento de futuros residentes, mas também minimiza o impacto visual e ambiental associado à superfície do solo.

As áreas de embarque e desembarque foram estrategicamente integradas ao projeto, considerando a conveniência e segurança dos usuários. O acesso fácil e direto às áreas de entrada do edifício promove uma circulação eficiente de pessoas e bens, otimizando a experiência dos moradores e visitantes.

Além disso, o estudo levou em consideração a lei municipal que sugere 1 vaga para cada 100 m², conforme projeto apresentado, o número proposto atende o padrão apresentado pela legislação municipal de Araxá e junto aos estudos de trafegabilidade e o tipo de empreendimento.

Na Figura 24 mostra um croqui visualização ampla das vagas propostas.

Figura 24 – Planta de planta do subsolo com projeção das vagas de estacionamento.



Fonte: Projeto Arquitetônico Construtora Barcelos Mendonça, 2024.

9 AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL NA ÁREA DE VIZINHANÇA

A descrição dos possíveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades, considerando o projeto, são avaliadas conforme metodologia de análise dos impactos ambientais da Matriz de Leopold et al (1971) modificada. Este tipo diferente de matriz é organizado de modo a mostrar as ações, os efeitos e os impactos ambientais nas fases de implantação, construção e uso.

9.1 Supressão de Vegetação

A área de construção do empreendimento encontra-se limpa para início da obra, no local havia gramíneas e não apresentava nenhum tipo de arborização (Figura 25).

Figura 25: Área do terreno pronta para início da construção.



Fonte: Registro aéreo com drone Phantom IV, 2024.

9.2 Geração de Ruídos

Nas fases de pré-implantação e construção, a emissão de ruídos apresentará impacto temporário, por se tratar de uma área comercial a atividade de supermercado não há continuidade de geração de ruídos que causem grandes impactos na vizinhança.

Para minimizar o impacto sonoro, sugere-se o uso de equipamento de proteção individual de ruídos para os colaboradores envolvidos. Por se tratar de uma área residencial, o horário de maior intensidade de ruídos deverá ocorrer dentro do período de horário comercial, portanto, deve-se respeitar a capacidade permitida conforme recomenda a NBR 10151 (Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento).

9.3 Água Pluviais

A Lei no 11.445/2007, em seu art. 3º, conceitua a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas pode ser classificado de acordo com suas dimensões:

→ Microdrenagem (denominados também como sistemas iniciais de drenagem): considera a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias ($\phi (\phi < 1,5m)$). Considera todos os componentes para que isso ocorra.

→ Macrodrenagem: inclui, além da microdrenagem, as galerias de grande porte ($\phi > 1,5m$) e os corpos receptores tais como canais e rios canalizados.

O sistema pode ser entendido essencialmente como serviços públicos preventivos a inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. É evidente que no campo da drenagem, os problemas agravam-se em função da urbanização desordenada somada à ausência de planejamento adequado. Quando o sistema não é considerado desde o início

da concepção do planejamento urbano em qualquer que seja a área ou setor, é provável que este, ao ser projetado, revele-se de alto custo e deficiente às funções que se propõe. É conveniente portanto, que a área urbana seja planejada de forma integrada. Via de regra, todo plano urbanístico de expansão deve conter e incorporar em seu bojo ações planejadas para a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, com vistas à delimitar as áreas mais baixas potencialmente inundáveis a fim de diagnosticar a viabilidade ou não da ocupação destas áreas de ponto de vista de expansão dos serviços públicos.

Um sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas bem planejado proporcionará uma série de benefícios, tais como:

- Desenvolvimento do sistema viário;
- Redução de gastos com manutenção das vias públicas;
- Valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- Escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das precipitações;
- Eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- Rebaixamento do freático;
- Recuperação de áreas alagadas ou alagáveis;
- Segurança e conforto para a população habitante ou transeunte;
- Dentre outras.

O local estudado possui o sistema de microdrenagem com baixa eficiência, pudemos observar que os bueiros e o escoamento das águas pluviais não são o suficiente, o que prejudica a circulação de veículos e pedestres, comprometendo a segurança do usuário (Figura 26).

Figura 26: Sistema de microdrenagem no entorno



Fonte: Registro fotográfico do autor, 2024.

Obras para a macrodrenagem visam “otimizar” o escoamento do sistema, melhorando suas características hidráulicas. A macrodrenagem em seus componentes, destina-se à condução final das águas captadas pela microdrenagem (drenagem primária), dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios oriundos das ruas, sarjetas, sarjetões, valas e galerias. Via de regra a macrodrenagem comporta obras de grande porte, pois promove a retirada do excesso de água do solo, acumulada em áreas relativamente

grandes, ou de microbacia hidrográfica. Sua ausência é a grande responsável por enchentes, empoçamentos, inundações, assoreamentos, erosões e ravinamento, etc.

Em terrenos planos e deficientes de dispositivos de macrodrenagem, ou quando há o dispositivo e o mesmo encontra-se obstruído, em períodos de grandes precipitações, ocorrem enchentes. Enchentes também podem ocorrer por sub-dimensionamento dos dispositivos, pela não utilização da equação apropriada para as chuvas intensas e até pelo uso indevido do período de retorno da chuva.

No presente estudo na área do entorno há uma galeria que faz a captação de águas de chuva, conforme figura 27, foi locado alguns pontos de captação para melhor visualização dos dispositivos.

Figura 27: Sistema de microdrenagem no entorno



Fonte: Registro aéreo com drone Phantom IV, 2024.

9.4 Emissões Atmosféricas

O impacto de poluição atmosférica durante a fase de implantação, ocorre pela emissão de CO₂ dos veículos e maquinários utilizados na obra. Para mitigação do impacto os veículos e maquinários deverão estar em dia com a sua manutenção.

9.5 Matriz de Impactos

A Matriz de Impactos visa apresentar de forma simples e direta, todos os impactos provocados pela instalação de um novo empreendimento, na matriz são identificados e classificados segundo critérios do IPDSA (Manual EIV,2016). De acordo com o manual, os critérios de classificação dos impactos:

Consequência: indica se o impacto tem efeitos benéficos/positivos (P), adversos/negativos (N) ou adversos/negativos independente da implantação do empreendimento (NI).

Abrangência: indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir na área do empreendimento e da vizinhança: direto (D) ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes: indiretos (I).

Intensidade: refere-se ao grau do impacto sobre o elemento estudado, podendo ser alta (1), média (2) ou baixa (3), segundo a intensidade com que as características ambientais possam ser modificadas.

Tempo: refere-se à duração do impacto, podendo ser permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C).

Na Tabela 12 são apresentados os impactos causados pelo novo empreendimento.

Tabela 12 – Matriz de impacto ambiental.

Fases	Item	Impactos	Consequência P/N	Abrangência D/I	Intensidade A/M/B	Tempo PT/C	Medidas Mitigadoras
Implantação	Operação de equipamentos	Nível de ruídos	N	D	B	T	- Execução dos trabalhos nos horários permitidos; - Manutenção dos níveis de ruídos estabelecidos pela legislação; - Programa de fiscalização e acompanhamento das obras;
		Vias urbanas	N	D	B	T	- Os equipamentos estarão limitados ao canteiro de obras - Estacionamento privativo;
		Efluente Líquido	N	D	B	T	Caminhão limpa fossa para fazer a manutenção dos banheiros químicos.
		Resíduo Sólido	N	D	B	T	
		RCC	N	I	B	T	Separação e descarte em caçambas
		Material Particulado	N	D	M	T	A obra será fechada com estrutura metálica

Operação	Mobilidade e Transporte	Vias urbanas	N	D	B	P	Trânsito de equipamentos no canteiro e sinalização de obras para entrada e saída de veículos
		Transporte Coletivo	N	D	M	P	Ampliação dos pontos de ônibus para atender a nova demanda.
		Acesso pedestres	P	D	B	P	Entrada e saída de pedestre pela calçada, a obra está separada por tapumes.
		Nível de ruídos	N	D	B	P	Operar em horário previsto na legislação
Operação	Uso e Ocupação	Especulação imobiliária	P	D	M	P	Impacto positivo
		Arrecadação de impostos	P	I	M	P	Impacto positivo
		Patrimônio cultural	N	I	B	P	Não aplicável
		Paisagem natural	N	D	M	P	Não aplicável
		Ventilação	N	I	M	P	Não aplicável
		Sombreamento	N	I	M	P	Não mitigável
		Nível de ruídos	N	D	B	P	Respeito aos limites e horários estabelecidas por legislação específica.
Operação	Infraestrutura	Rede de água	N	D	M	P	Parceria com a companhia municipal para extensão da rede de abastecimento
		Rede de esgoto	N	D	M	P	Ligaçāo da rede de esgoto interna com a rede coletora de esgoto municipal
		Coleta de Lixo	N	D	M	P	Acomodação dos resíduos e manutenção periódica na área das lixeiras
		Rede de iluminação pública	P	D	B	P	Não aplicável.
		Rede elétrica	N	D	M	P	Divulgação de boas práticas para economia de energia
Operação	Impacto Ambiental	Efluente Líquido	N	D	M	P	Ligaçāo da rede de esgoto interna com a rede coletora de esgoto municipal.
		Resíduo Sólido	N	D	M	P	Separação dos resíduos através da coleta seletiva.
		Sonoro	N	D	M	P	Respeito aos limites e horários estabelecidas por legislação específica.
		Visual	N	D	M	P	Não mitigável

10 CONCLUSÕES

O Estudo de Impacto de Vizinhança realizado possibilitou avaliar que o edifício residencial multifamiliar representa uma resposta adequada e necessária para atender à crescente demanda por moradias na região do empreendimento, impulsionada pelo crescimento de comércios e equipamentos urbanos.

O projeto arquitetônico, caracterizado por uma estrutura moderna composta por dois subsolos, térreo e três pavimentos, oferece uma solução habitacional alinhada às necessidades locais, destacando-se pelo aproveitamento inteligente da declividade do terreno para projeção das vagas de estacionamento, que atendem o exigido no plano diretor.

A quantidade de veículos dos moradores atraídos pelo empreendimento, não causam impactos significativos no sistema viário, especialmente devido ao suporte efetivo do transporte público coletivo nas proximidades. Essa integração com o transporte público não apenas atende às necessidades de mobilidade, mas também contribui para a sustentabilidade ambiental, reduzindo a dependência do transporte individual.

A classificação da área para verticalização demonstra uma abordagem estratégica na diversificação do perfil imobiliário, especialmente em uma região predominantemente composta por residências unifamiliares, mas que cresce anualmente a oferta de comércios locais.

A análise detalhada da localização do empreendimento revelou condições viárias circundantes de baixa qualidade no pavimento e sinalização, no qual necessita de atenção, mas tal situação é resultado ineficiente drenagem pluvial. Inclusive, demonstrou ser o principal impacto local identificado que requer atenção especial, a drenagem pluvial apresenta, principalmente na Rua Dulce M. Torres, deficiências que prejudicam a pavimentação e o escoamento da água. Sugere-se a implementação de um projeto de reaproveitamento da água pluvial no próprio edifício como medida de mitigação, visando aliviar a sobrecarga na drenagem da via pública.

Apesar desse desafio relacionado à drenagem pluvial, os resultados positivos do empreendimento se estendem além do cenário urbano, abrangendo a geração de empregos durante a construção e operação do edifício.

A proposta de verticalização posiciona-se como um agente impulsionador para o crescimento ordenado da cidade, estabelecendo uma convergência entre desenvolvimento econômico, responsabilidade ambiental e qualidade de vida para os futuros residentes.

Conclui-se o estudo de forma favorável a aprovação da construção do edifício multifamiliar porque os impactos positivos são maiores que os impactos negativos e porque tais impactos podem ser mitigados exponencialmente com soluções de drenagem pluvial e reaproveitamento da água.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAXÁ - MINAS GERAIS. Lei Municipal nº. 4.292 - Lei de Uso e Ocupação do Solo - LUOS - do município de Araxá, de 01 de dezembro de 2003. Araxá, 01 dez. 2003.

ARAXÁ - MINAS GERAIS. Lei Municipal nº. 4.511 - Plano Diretor do município de Araxá, de 29 de outubro de 2004. Araxá, 29 out. 2004.

ARAXÁ - MINAS GERAIS. Lei Municipal nº. 4.874 - Lei de escalonamento urbano do município de Araxá, de 12 de abril de 2006. Araxá, 12 abr. 2006.

BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Manual de projeto de interseções. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005.

DNER. Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico, Divisão de Capacitação Tecnológica. Rio de Janeiro, 1999, 195 p.

DNIT. Manual de estudos de tráfego. - Rio de Janeiro, 2006. 384 p. (IPR. Publ., 723).

ITE – Institute of Transportation Engineers (2012) Trip Generation (9th Edition), Washington, USA.

PORUGAL, Licinio S. E GOLDNER, Lenice G.. Estudos de Pólos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transporte. São Paulo, 2003.



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

ANGELICA CRISTINA VIANA COELHO

Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL**

RNP: **1409367800**

Registro: **MG0000135668D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA**

CPF/CNPJ: **14.365.346/0001-06**

RUA SÃO LUIZ

Nº: **416**

Complemento: **sala A**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **ARAXÁ**

UF: **MG**

CEP: **38183194**

Contrato: **005/2024**

Celebrado em: **19/02/2024**

Valor: **R\$ 4.300,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA JUCA FERREIRA

Nº: **215**

Complemento:

Bairro: **VILA SILVÉRIA**

Cidade: **ARAXÁ**

UF: **MG**

CEP: **38183368**

Data de Início: **21/02/2024**

Previsão de término: **30/03/2024**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **OUTROS**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA**

CPF/CNPJ: **14.365.346/0001-06**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE > RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA AMBIENTAL - RIVA > #46.1.1 - DE RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA AMBIENTAL - RIVA

1,00

un

16 - Execução

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > TRANSPORTES > TRANSPORTE URBANO > #4.11.1 - DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Estudo de Impacto de Vizinhança

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpu/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

Documento assinado digitalmente



ANGELICA CRISTINA VIANA COELHO

Data: 13/03/2024 13:46:12-0300

Verifique em <https://validar.itigov.br>

7. Entidade de Classe

ASSEND - ASSOCIAÇÃO ARAXAENSE DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ANGELICA CRISTINA VIANA COELHO - CPF: 013.743.486-35

, _____ de _____ de _____
Local _____ data _____

CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA LTDA:14365346000106 Assinado de forma digital por CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA LTDA:14365346000106
Data: 2024-03-11 15:53:30 -03'00'

CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA - CNPJ: 14.365.346/0001-06

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 9ZAc7
Impresso em: 11/03/2024 às 15:34:18 por: , ip: 201.62.61.158





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20242814320

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

Valor da ART: **R\$ 99,64**

Registrada em: **08/03/2024**

Valor pago: **R\$ 99,64**

Nosso Número: **8604128042**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 9ZAc7
Impresso em: 11/03/2024 às 15:34:18 por: , ip: 201.62.61.158

www.crea-mg.org.br

Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br

Fax:

 **CREA-MG**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Estado de



Minas Gerais



Registro de Imóveis de Araxá - MG

Av. Senador Montandon, 299 - Centro - CEP 38.183-214 fone / fax (0xx34) 3662 - 4855

CERTIDÃO

Livro n.º 2

REGISTRO GERAL

Substituto:
OLAVO DE CARVALHO

CARTÓRIO DO REGISTRO DE IMÓVEIS
ARAXÁ (MG.)

Oficial:
AUGUSTO MONTANDON

MATRÍCULA - 8646 -

22 de Janeiro de 1.981

Araxá

IMÓVEL - Um terreno urbano, sítio à Rua XVI, na Vila Silvéria, subúrbio desta cidade de Araxá, formado pelo lote nº 08, da quadra sem numeração, medindo 15,00 metros de frente para a referida via pública; 30,00 metros do lado direito, em divisa com o lote nº 07; 30,00 metros do lado esquerdo em divisa com Rua VIII; 15,00, metros pela linha de fundos, em divisa com o lote nº 09, com área total de 450,00 m².-Proprietário:-ARI EDUARDO DE SOUZA, brasileiro, casado, carpinteiro, CPF:211.422.546.-REG.Ant.nº 24.520, fls. 141 do livro 3-S, do Registro Imobiliário de Araxá.-Dou Fé. O Oficial.

R.1 - M.8646 - Prot.15.940 - 22.01.981 - Adquirente:-ARI EDUARDO DE SOUZA.-DIVISÃO:-Certidão de pagamento datada de 07.01.981, do 2º Ofício de Araxá, julgada por sentença de 31.05.978, pelo MM.. Juiz de Direito desta comarca de Araxá, transitada em julgado. Valor:-Cr\$30.000,00.-Dou Fé. O Oficial.

R.2 - M.8646 - Prot.19.212 - 04.03.982 - Transmitentes: Ari Eduardo de Souza e s/m Maria Cesária Marcelino de Souza.- Adquirente JOÃO BATISTA PESSOA, brasileiro, casado, motorista, (CPF-nº 320.877.056-15), residente e domiciliado nesta cidade de Araxá. COMPRA E VENDA - Escritura Pública datada de 02.03.982, às fls. 58, do livro 124-C, do 1º Ofício de Araxá.- Valor: Cr\$300.000,00.- Dou Fé. O Oficial.

R.3 - M.8.646 - Prot.77.409 - 14.01.2004 - Transmitentes: João Batista Pessoa e s/mulher Maria Conceição Ferreira Pessoa, já qualificados. Adquirentes: JOSÉ GERALDO, CI-M-2.742.772/SSPMG e CPF-499.363.876-00, técnico em mineração, casado com AMÉLIA TEREZINHA GONÇALVES NEVES, CI-M-5.280.190/SSPMG e CPF-892.715.806-72, microempresária, sob o regime de comunhão parcial de bens, posterior à lei 6.515/77, brasileiros, domiciliados e residentes nesta cidade de Araxá-MG. COMPRA E VENDA: Escritura pública datada de 12.01.2004 lavrada às fls. 113 do livro nº 212, das notas do tabelião do 2º Ofício local. Valor: R\$7.000,00. Dou fé. O Oficial:

Av. 4 - M.8.646 - Prot.77.409 - 14.01.2004 - Certificou a Prefeitura Municipal de Araxá, que a Rua XVI, passou a denominar-se RUA JUCA FERREIRA, conforme lei nº 1.728 de 25.11.81. Dou fé. O Oficial:

R.5 - M.8.646 - Prot.141.290 - 07.07.2014 - Transmitentes:

REGISTRO DE IMÓVEIS

Olavo de Carvalho Jr.

Oficial

Vitória Rezende de Carvalho

Escrevente Substituta

Magaly Aparecida Cruz Carvalho

Escrevente Autorizada

Simone Alves da Silva

Escrevente Autorizada

Araxá - MG

CNM: 033043.2.0008646-08

José Geraldo e s/mulher Amélia Terezinha Gonçalves Neves, já qualificados. Adquirente: HAMILTON BENEDITO VERÍSSIMO, aposentado, CI-M-2.249.100-SSP/MG e CPF-240.793.166-15, casado sob o regime da comunhão de bens, anterior à Lei 6.515/77 com IDELMA BARCELOS DA SILVA VERÍSSIMO, CI-M-8.021.800-SSP/MG e CPF-770.293.806-49 e FABIANO BOSCO VERÍSSIMO, advogado, CI-MG-8.033.867-SSP/MG e CPF-034.392.256-82 casado sob o regime da separação de bens, na vigência da Lei 6.515/77 com Melina Teixeira da Costa Veríssimo, CI-MG-6.836.728-SSP/MG e CPF-051.402.026-11, todos, brasileiros, residentes e domiciliados nesta cidade de Araxá-MG. - COMPRA E VENDA - Escritura pública datada de 07.07.2014, lavrada às fls.121/122 do livro nº 262, das notas do tabelião do 2º Ofício local. Valor: R\$40.000,00. Dou fé. O Oficial:

R.6 - M.8.646 - Prot.156.429 - 30.09.2016 - Transmitentes: Hamilton Benedito Veríssimo e s/mulher Idelma Barcelos da Silva Veríssimo e Fabiano Bosco Veríssimo, casado com Melina Teixeira da Costa Veríssimo, todos já qualificados. Adquirente: JCG CONSTRUTORA E LOCADORA EIRELI-ME, empresa individual de responsabilidade limitada, com sede na cidade de Ituiutaba-MG, inscrita no CNPJ sob o nº 12.335.668/0001-79. - COMPRA E VENDA - Escritura pública datada de 26.09.2016, lavrada às fls.014 do livro nº 251-N, das notas do tabelião do 1º Ofício local. Valor: R\$70.000,00. Dou fé. O Oficial:

Av.7 - M.8.646 - Prot.203.813 - 01.11.2023 - Nos termos da Certidão Simplificada da Junta Comercial do Estado de Minas Gerais, datada de 19.10.2023, em Belo Horizonte-MG, da qual fica uma via arquivada neste cartório sob o nº 203813/23, averba-se nesta matrícula que em 09.12.2022 ocorreu na base de dados da Receita Federal do Brasil e da Junta Comercial do Estado de Minas Gerais a atualização da transformação automática da natureza jurídica EIRELI para Sociedade Limitada e consequentemente substituição no nome empresarial da expressão EIRELI para LTDA ou Limitada, decorrente de expressa disposição legal (Lei 14.195/2021), passando a razão social da empresa proprietária a girar sob a denominação de JCG CONSTRUTORA E LOCADORA LTDA. Dou fé em 09.11.2023. O Oficial:

R.8 - M.8.646 - Prot.203.813 - 01.11.2023 - Transmitente: JCG Construtora e Locadora Ltda, já qualificada. Adquirente: CBM CONSTRUTORA BARCELOS MENDONÇA LTDA, sociedade empresária

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Estado de



Minas Gerais

Registro de Imóveis de Araxá - MG

Ay. Senador Montandon, 299 - Centro - CEP 38.183-214 fone / fax (0xx34) 3662 - 4855

CERTIDÃO

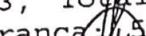
LIVRO N.º 2 - REGISTRO GERAL

REGISTRO DE IMÓVEIS - ARAXÁ - MG

CNM: 033043.2.0008646-08
Olavo de Carvalho Júnior

OFICIAL: *Olavo de Carvalho Júnior*

Araxá, 01 de Novembro de 2023

limitada, inscrita no CNPJ sob o nº 14.365.346/0001-06, com sede na Rua São Luiz, nº 416, Centro, nesta cidade de Araxá-MG.
- COMPRA E VENDA - Escritura pública datada de 27.10.2023, lavrada às fls.014/015V do Livro nº 052, do Tabelionato de Notas e Registro Civil de Tapira-MG. Valor: R\$120.000,00. Quant.: 1, Cód. Tabela: 4135-0, Quant.: 1, Cód. Tabela: 4540-1, Quant.: 1, Cód. Tabela: 4701-9, Quant.: 1, Cód. Tabela: 8401-2, Quant.: 1, Cód. Tabela: 8401-3, Quant.: 1, Cód. Tabela: 8401-4, Emolumentos: R\$2.176,48, Recompe: R\$130,57, TJF: R\$1.053,30, ISSQN: R\$108,83, Total: R\$3.469,18. Selo Eletrônico: HDU47474. Código de Segurança: 5840.1142.5222.5489. Dou fé em 09.11.2023. O Oficial: 

Araxá, 10/11/2023 15:04:28

CERTIFICO e dou fé que a presente cópia é a reprodução autêntica da ficha a que se refere extraída nos termos do Art. 19 § 1º da lei 6.015 de 31/12/1973.

OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS



REGISTRO DE IMÓVEIS

Olavo de Carvalho Jr.
Oficial

Vitória Rezende de Carvalho
Escrevente Substituta

Magaly Aparecida Cruz Carvalho
Escrevente Autorizada

Simone Alves da Silva
Escrevente Autorizada

Araxá - MG

Poder Judiciário - TJMG Corregedoria Geral de Justiça
REGISTRO DE IMÓVEIS DE ARAXÁ-MG

cole Eletrônica: HDU47474

Numero de Segurança: 5840.1142.5222.5489

...tidade de atos praticados: 4

assinado(s) por: ANA CECILIA FERRI

assinado(s) por: ANA CECILIA

Ato(s) praticado(s) por: ANA CECILIA FERREIRA

GOULART

Emol.:R\$ 2.176,48 TEJ:R\$ 1.053,30 Recompe:R\$ 130,57 ISSNQ:R\$
108,83 Total:R\$ 3.469,18
Para validar a validade deste Selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>

