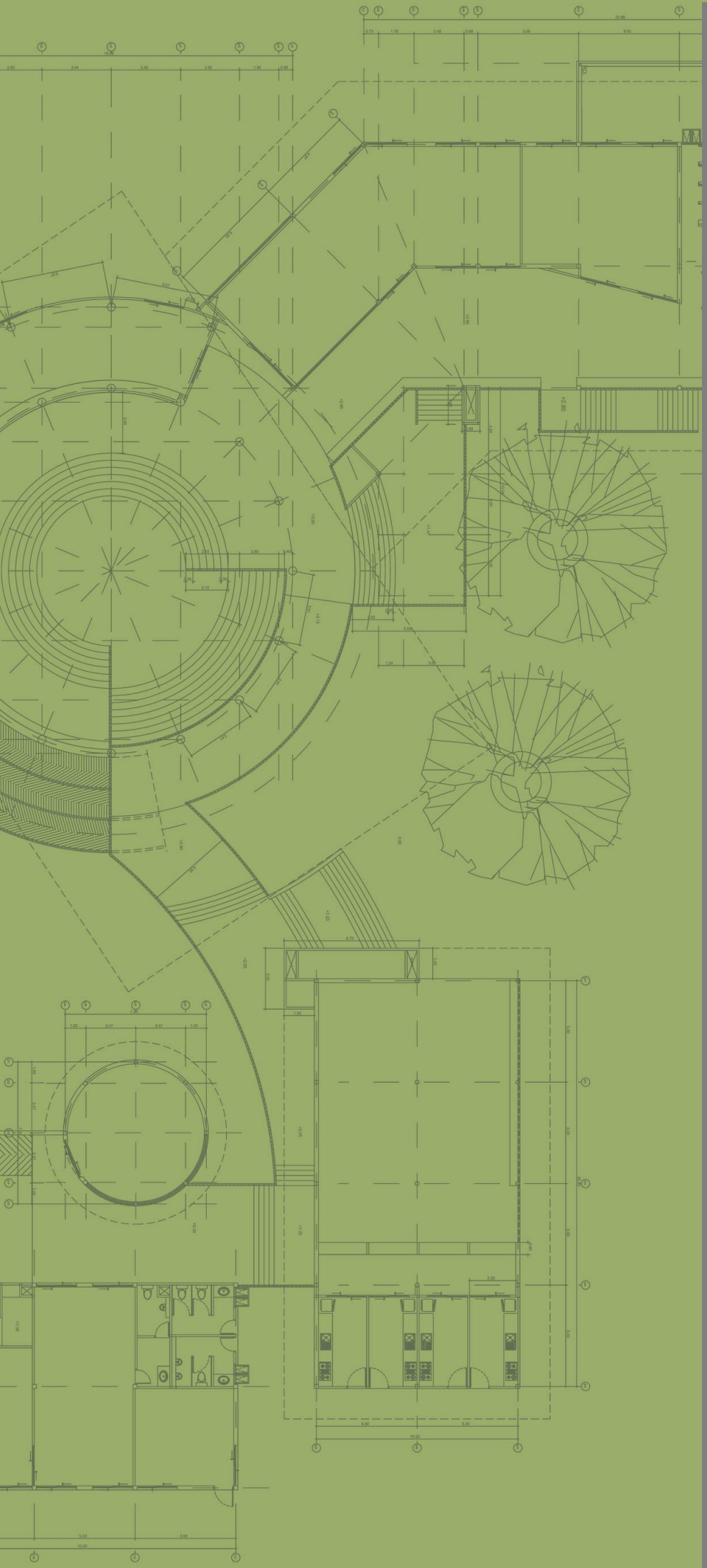


CAMPO GRANDE - MS

JUNHO /2023

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

MULTIRESIDENCIAL

PG106

MADEIRA & MADEIRA
ARQUITETURA E ENGENHARIA

PLAENGE

# EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança

## Volume I

# EDIFÍCIO MULTIRESIDÊNCIAL VERTICAL

Campo Grande, MS

Junho / 2023

## Do Proprietário/ Representante Legal

## Requerente:

| | |
|---|---|
| Nome ou Razão social – Matriz CG/MS | Plaenge Empreendimentos LTDA |
| CNPJ | 78.638.061/0001-76 |
| Inscrição Estadual | 28 250 786-8 |
| Endereço completo para correspondência | Maracaju, 1122 - Centro<br>CEP: 79.002-212 - Campo Grande / MS |
| Telefone para contato e endereço eletrônico | 67 3313-1000 / Fax: 67 3312-1001 |
| Em caso de pessoa jurídica, nome do responsável pelo empreendimento | Valéria Garcia Gabas<br>Luciane Saraiva de Avila |

## Do empreendimento:

| | |
|---|---|
| Nome ou razão social | PG 106 |
| CPF ou CNPJ | - |
| RG ou Inscrição Estadual | - |
| Endereço | Avenida Afonso Pena, s/n, Lote ZC1 |
| Bairro | Chácara Cachoeira |
| Área do terreno: | 10.764,92 m² |
| Área total a construir: | 56.329,33 m² |

## Do técnico ou empresa responsável pelo estudo:

| | |
|---|---|
| Nome ou razão social | Madeira e Madeira LTDA |
| CPF ou CNPJ | 05.879.145/0001-28 |
| RG ou Inscrição Estadual | Não tem |
| Número do Registro Profissional no Conselho Regional | Madeira e Madeira<br>CAU 16935-8e CREA 5606 / MS<br>Fernando Madeira CREA1911/D MS |
| Número da ART / RRT | |
| Endereço completo para correspondência | Avenida Afonso Pena, Nº 4496 – Class Tower Business<br>Sala 1303 E 1304 - Jardim Dos Estados |
| Telefone para contato e endereço eletrônico | (67) 3326 0225 / (67)98406 0226<br>projeto@madeiraemadeira.com.br |
| Assinatura original do responsável técnico pelo estudo | |

# Sumário


1. Introdução ..... 5
1.1. Localização ..... 6
1.2 Descrição geral do empreendimento ..... 14
1.3 Caracterização do empreendimento ..... 16
1.4 Quadro de áreas ..... 46
1.5 Enquadramentos legais ..... 49
1.6 Cronograma de obras ..... 54
2 Identificação e Mapeamento da área de influência ..... 56
3. Análise dos Impactos e Proposição de Medidas Mitigadoras ou Compensatórias ..... 57
3.1 Adensamento/ Perfil Populacional. ..... 59
3.2 Equipamentos Comunitários ..... 68
3.3 Uso e Ocupação do Solo ..... 72
3.4 Ventilação e iluminação ..... 73
3.5 Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural ..... 81
3.6 Meio Físico e Biológico / Poluição ..... 85
3.7 Infraestrutura ..... 90
3.8 Mobilidade ..... 94
3.8.1 Classificação viária ..... 126
3.8.2 Transporte Coletivo (Ônibus) ..... 130
3.9 Valorização imobiliária ..... 134
4 Matriz de Impactos ..... 138
5 Referências bibliográficas ..... 139

# 1. Introdução

Este trabalho tem por objetivo apresentar o Estudo de Impacto de Vizinhança, conforme decreto nº 9.817 de 11 de janeiro de 2007, da construção de um condomínio multirresidencial vertical no Bairro Chácara Cachoeira. Os Estudos de Impacto de Vizinhança (EIVs) buscam analisar e conciliar as condições relativas ao desenvolvimento de empreendimentos no espaço urbano das cidades e os interesses relacionados à defesa deste ambiente. Sua exigência decorre do Estatuto da Cidade, Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, que prevê regulamentação obrigatória para todos os municípios brasileiros. Desta forma, o presente estudo constitui-se como documento técnico que tem como objetivo analisar e informar à gestão municipal quanto as repercussões da implantação e operação de um condomínio multirresidencial vertical em uma região antropizada e bastante valorizada, com a ampliação de condomínios neste local. Sua implantação justifica-se, pois, tem em vista o atendimento a uma demanda de condomínios em uma localização privilegiada e de alto padrão, principalmente de novos empreendimentos residenciais.

Assim sendo, o presente EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise do impacto sobre o comércio e serviços locais, sobre as questões de emprego e renda, a sobrecarga nos equipamentos públicos e na infraestrutura local, bem como subsidiar a análise do empreendimento e seus impactos urbanísticos pelos técnicos da Comissão de Diretrizes Urbanísticas do Instituto de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

## 1.1. Localização

O projeto refere-se a um condomínio multiresidencial vertical composto de 2 (duas) torres, situado na Avenida Afonso Pena, município de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul. O município de Campo Grande está localizado geograficamente na porção central de Mato Grosso do Sul, ocupando 2,26% da área total do Estado. Situado entre as cotas 500 e 675 metros de altitude, a sede do município localiza-se nas imediações do divisor de águas das Bacias do Paraná e Paraguai, definida pelas coordenadas geográficas 20°28'13,40737" latitude Sul e 54°37'25,87099" longitude Oeste. Dois distritos fazem parte do município: Anhanduí e Rochedinho, e tem como municípios limítrofes: Jaraguari, Rochedo, Nova Alvorada do Sul, Ribas do Rio Pardo, Sidrolândia e Terenos.

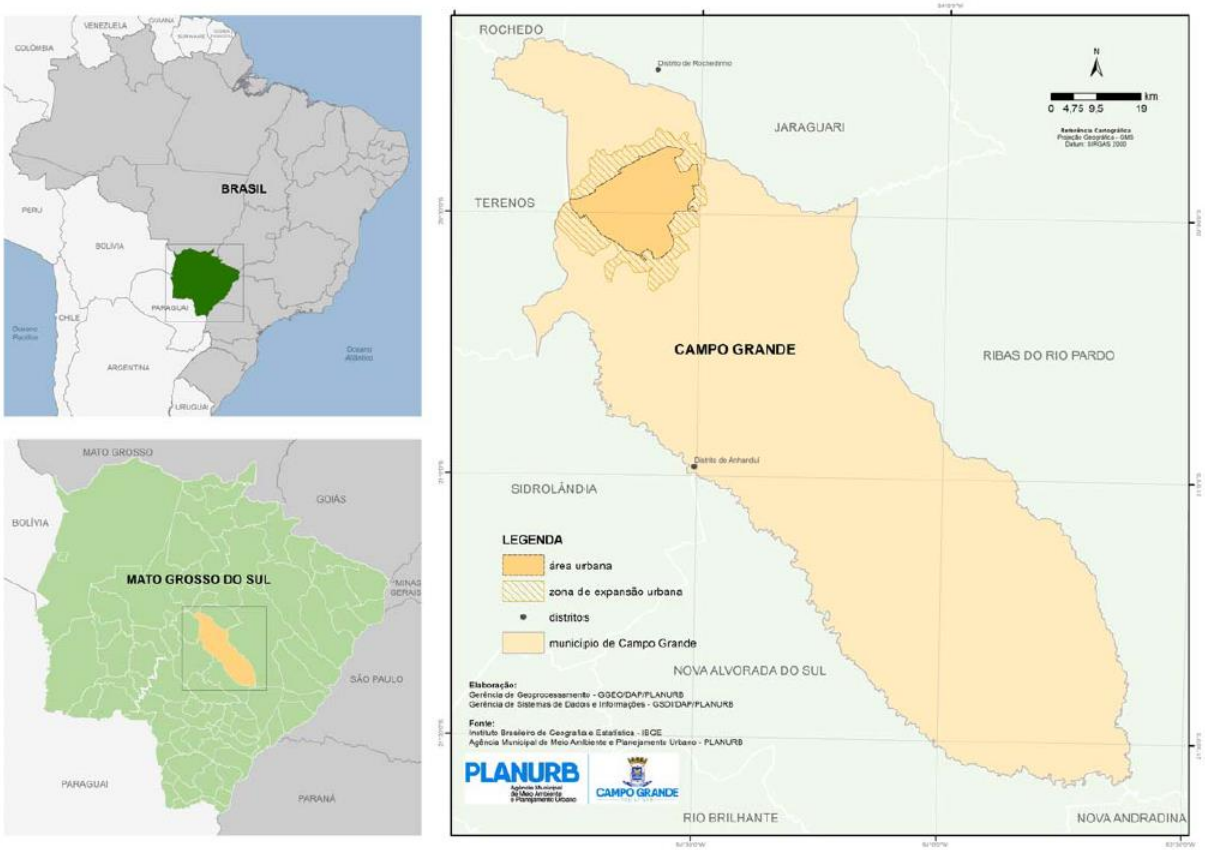



*Figura 1 – Localização do terreno - Fonte: Perfil Sócioeconômico de Campo Grande*

De acordo com dados do IBGE, a cidade possui uma população estimada para o ano de 2021 de 916.001 habitantes, com uma área de unidade territorial cotada em aproximadamente 8.082,97 km², atingindo uma densidade demográfica estimada de 97,22 hab/km².

A área urbana da sede do município de Campo Grande está dividida em 7 (sete) Regiões Urbanas, que segundo o Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo de Campo Grande (LOUOS), são "porções do território urbano referenciais para a descentralização das ações de planejamento e administração" do município (LOUOS, 2005, p. 2). Por conseguinte, as Regiões Urbanas de Campo Grande ficam subdivididas em bairros, integrados por parcelamentos/assentamentos. O

empreendimento está localizado na Região Urbana do Prosa, como pode ser observado na imagem abaixo (Figura 2).

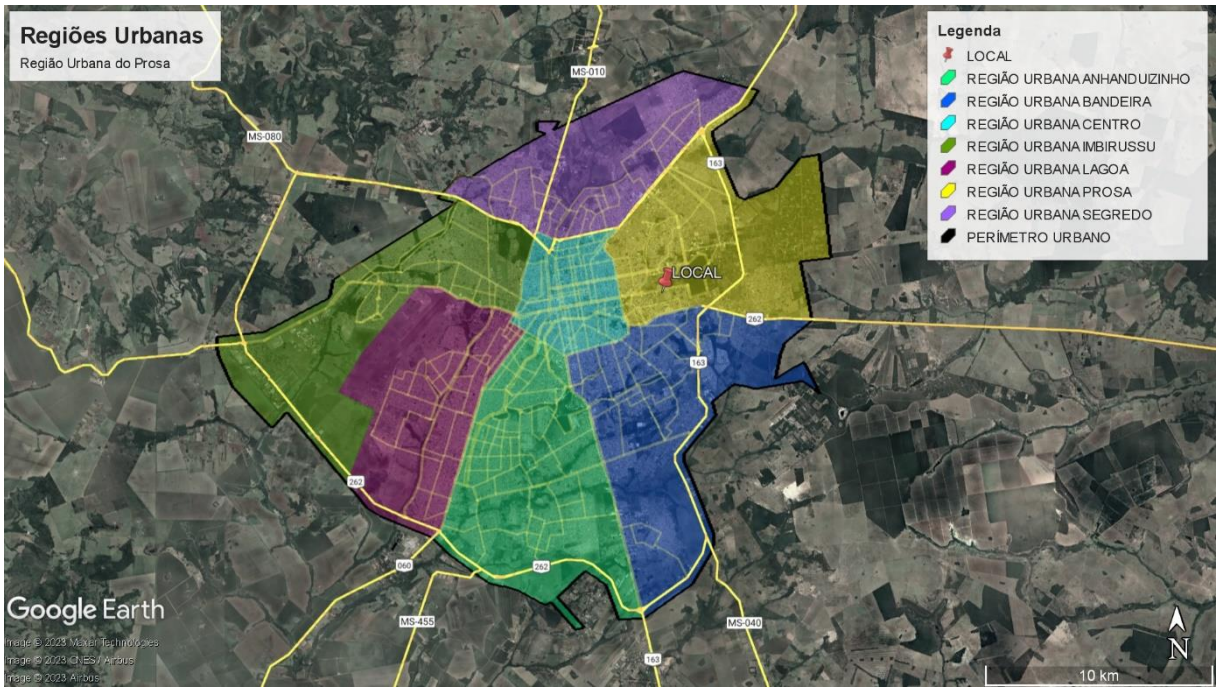



*Figura 2 - Regiões Urbanas - Fonte: Planurb, Sisgran*

Fazendo limite com as regiões do Segredo, Centro e Bandeira, a Região Urbana do Prosa fica à nordeste de Campo Grande e integra grandes bairros. Sua população é de cerca de 82 mil moradores. Este número representa apenas 10,46% da proporção da população no total do município, o que a torna uma das regiões urbanas menos populosas da capital campo-grandense, ficando acima somente da Região Urbana do Centro, com 71.037 habitantes.

Todavia, outra característica desta região urbana é o fato de apresentar a maior taxa média geométrica de crescimento anual da população (2.000 a 2010) – com 3,48% – seguida das regiões urbanas do Segredo e Anhanduizinho, que possuem respectivamente 2,82% e 2,00% de crescimento, enquanto a taxa média de Campo Grande é de pouco mais de 1,70%. Ademais, o número de mulheres e de homens que vivem no Prosa se equivalem, com razão de sexos acima de 99% (IBGE, 2010).

A Região Urbana do Prosa possui uso predominante residencial. Nas porções sul e oeste desta região urbana há edificações de comércios e serviços, e a porção norte ainda possui um número significativo de residências. Na zona leste há o predomínio do verde, com presença de chácaras dentro do perímetro urbano.




*Figura 3 – Parque Estadual do Prosa - Fonte: Reforma no Parque Prosa pode custar até R$ 1,4 milhões - Meio Ambiente - Campo Grande News acesso em 16 de maio de 2023.*

A área do Prosa é marcada pela existência de muitas nascentes que formam os dois principais córregos da região: Soter e Prosa, sendo este o que deu nome à região urbana. Abriga um grande parque urbano - Parque das Nações Indígenas - e a Reserva Ecológica do Parque dos Poderes / Parque Estadual do Prosa.

Ainda conta com muitos espaços vazios e outros densamente construídos, sendo uma região bastante heterogênea. Nos últimos anos vem recebendo abertura de novos loteamentos, com extensão da zona leste da Campo Grande. Os bairros ao redor da Rodovia BR 262, saída para Três Lagoas, estão sofrendo um processo veloz de urbanização. Além disso, alguns bairros, como Chácara Cachoeira e Carandá Bosque, possuem o metro quadrado mais caro para se viver na capital (SANTOS, 2022).

No que tange ao Zoneamento Urbano, a Região Urbana do Prosa é subdividida em 4 Zonas Urbanas, a saber: Z1, Z3, Z4 e Z5 (Figura 4).

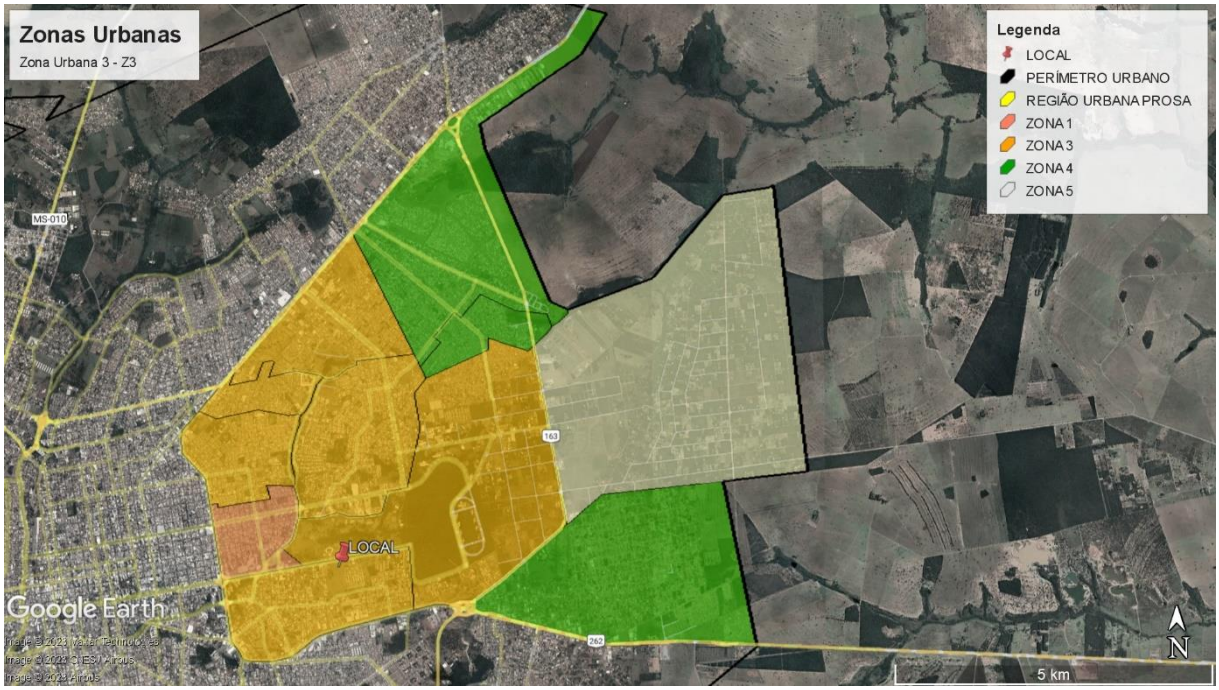



*Figura 4 – Zonas Urbanas – Fonte: SISGRAN, 2022*

A área urbana do município está dividida em zonas para efeito de ordenamento do uso e da ocupação do solo. A função do zoneamento é regularizar vários aspectos do uso do solo, dentre eles, o tipo de edificação, função da edificação, tamanho mínimo do lote, taxa de ocupação máxima permitida, afastamentos frontais e laterais, dentre outros. Configura-se como uma maneira ordenada de ocupar os espaços, tornando-os mais eficientes. O terreno onde será construído o empreendimento está localizado na Zona Urbana 3 (Z3), como podemos observar no mapa acima (Figura 4). Para esta zona, os seguintes índices urbanísticos são aplicados (Tabela 1):

Zona de Uso: **ZONA URBANA 3**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Lei Complementar n. 341/2018 – Anexo 8.1** | **Categorias de Uso Permitidos** | Residencial | R1, R2, R3 |
| | | Comércio Varejista | V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7(**), V8, V9, V11 |
| | | Comércio Atacadista | A1, A2(**), A3(**), A4(**), A5(**), A6(**), A9(**) |
| | | Serviços | S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8(**), S10, S11, S12, S13, S14(**), S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21 |
| | | Industrial | I1, I2, I3, I4, I5(**) |
| | | Loteamento | L1, L2, L3, L5 |
| | | Especial | E1, E2, E3, E4, E8, E10, E11(****), E13, E18(**), E19(**), E20(**) |
| **Lei Complementar n. 341/2018 – Anexo 8.2** | **Índices e Instrumentos Urbanísticos Aplicáveis à Zona e Eixo de Adensamento** | Taxa de Ocupação | 0,5¹ |
| | | Coeficiente de Aproveitamento Mínimo - Camin | 0,10 |
| | | Coeficiente de Aproveitamento Básico - Cabas | 2 |
| | | Coeficiente de Aproveitamento Máximo - Camax | 4 |
| | | Outorga Onerosa / Transferência do Direito de Construir | 2 |
| | | Índice de Elevação | 4⁴ |
| | **Lotes Mínimos** | Área (m²) | 250,00 |
| | | Testada Esquina (m) | 15,00 |
| | | Testada Meio de Quadra (m) | 10,00 |
| | **Recuos Mínimos (m)** | Frente | Índice de Elevação maior que 2 – 5,00² |
| | | Lateral e Fundos | Índice de Elevação até 2 – Livre<br>Índice de Elevação maior que 2 – h/4 (mínimo 3,00) |
| | | Lateral e Fundos nos Casos de Outorga Onerosa / Transferência do Direito de Construir | Térreo e 1º Pavimento – Livre<br>Índice de Elevação entre 2 e menor que 6 – h/6 (mínimo 3,00)<br>Índice de Elevação maior ou igual que 6 – h/8 (mínimo 5,00) |

(**) Exceto nos bairros Autonomista, São Bento, Bela Vista e Itanhangá.
(****) Somente nos bairros Glória, Mata do Jacinto, Moreninhas, Sobrinho, Pioneiros, Centenário e Seminário.
(1) No caso de edifícios multirresidenciais com fachada ativa a taxa de ocupação no Térreo e 1º Pavimento - 0,7 - Demais Pavimentos - 0,5.
(2) No caso de edifícios com fachada ativa os recuos de frente no Térreo e 1º Pavimento - Livre - Demais Pavimentos - 5,00.
(4) No caso de Outorga Onerosa/Transferência do Direito de Construir o Índice de Elevação passa a ser 8.

*Tabela 1 – Índices Urbanísticos - Fonte: Sisgran*

Quanto aos bairros, 11 pertencem à Região Urbana do Prosa. Os bairros, segundo o PDDUA, são áreas "pertencentes às Regiões Urbanas organizadas para qualificar as condições de trabalho, circulação, recreação, moradia e as relações de cooperação em todos os tipos de atividades de vizinhança" (PDDUA, 2018, p. 19). Os bairros da Região Urbana do Prosa são:

- Noroeste; – o mais populoso da região, com 13.167 moradores -,
- Autonomista;
- Carandá.
- Chácara Cachoeira;
- Chácara dos Poderes;
- Estrela Dalva;
- Margarida;
- Mata do Jacinto;
- Novos Estados;
- Santa Fé; e
- Veraneio.

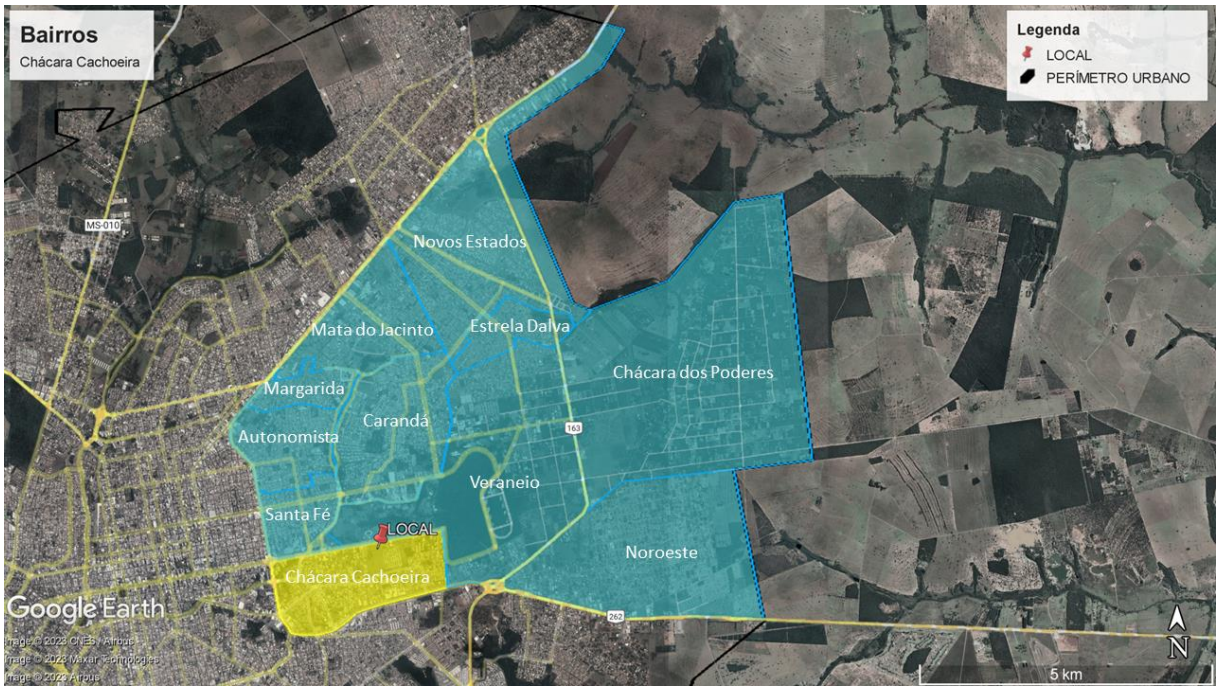



*Figura 5 – Bairros da Região Urbana do Prosa – Fonte: SISGRAN, 2022*

O empreendimento está localizado dentro dos limites do Bairro Chácara Cachoeira, como pode ser observado no mapa acima (Figura 5). Este bairro, segundo último Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresenta 7,84% da proporção da população no total da Região Urbana do Prosa (IBGE, 2010).

Os bairros, por sua vez, estão integrados por parcelamentos. Segundo o PDDUA, parcelamento referem-se a qualquer divisão do solo, com ou sem abertura de vias de circulação, que resulte em novas unidades imobiliárias (PDDUA, 2018, pg. 20). O Bairro Chácara Cachoeira é composto de 14 parcelamentos. São eles:

- Altos da Mata;
- Altos da Afonso Pena;
- Chácara Cachoeira II;
- Chácara Cachoeira – Parte;
- Cidade Jardim;
- Residencial Jatiuca Park;
- Vila Manoel da Costa Lima;
- Miguel Couto - Parte;
- Miguel Couto - 2ª Seção;
- Miguel Couto - 3ª Seção;
- Nahima Park;
- Cachoeirinha - Parte
- San Marino Park; e
- Jardim Umuarama.

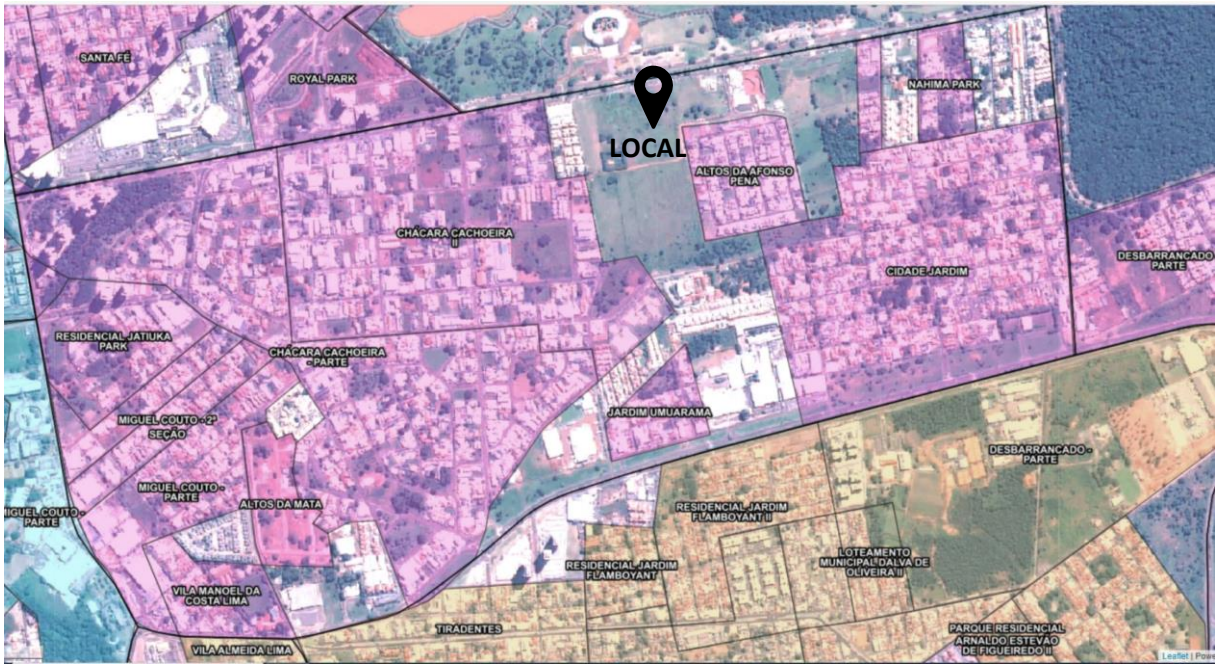



*Figura 6 – Parcelamentos do Bairro Chácara Cachoeira – Fonte: SISGRAN, 2022*

O empreendimento será construído no Lote denominado como "ZC1", localizado com frente para a Avenida Afonso Pena, lado par, esquina com a Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca (via projetada). O parcelamento contíguo à área do empreendimento é o Altos da Afonso Pena.

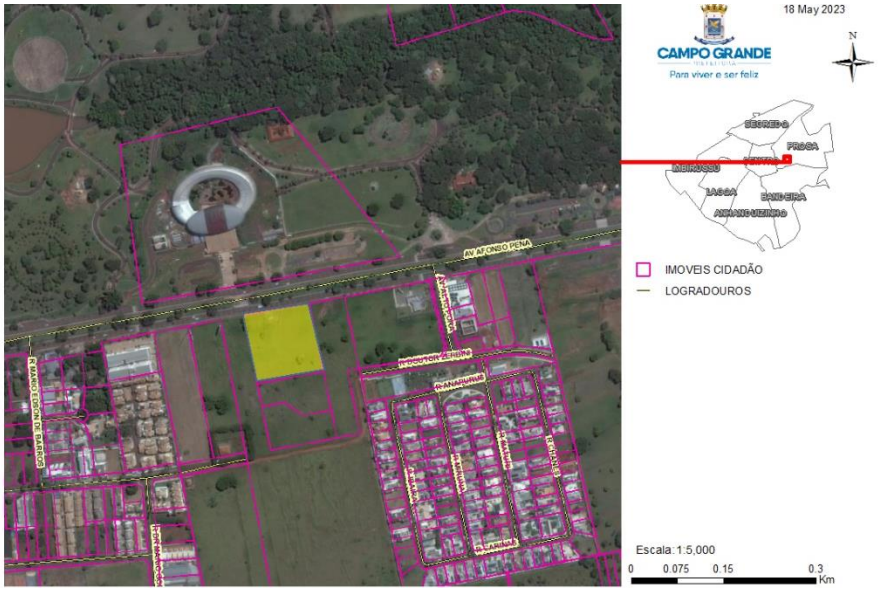



*Figura 7 – Localização do terreno - Fonte: SIMGEO, elaborado por Madeira & Madeira*

A matrícula do Lote “ZC1” é de nº 277.318, Cartório de Registro de Imóveis – 1ª Circunscrição, com área do terreno de 10.764,92 m² (dez mil, setecentos e sessenta e quatro virgula noventa e dois metros quadrados). Juntamente com os lotes “ZC2”, “ZC3” e “ZC4”, resulta do desdobro do Lote “HFR1”, conforme imagem abaixo (Figura 8).

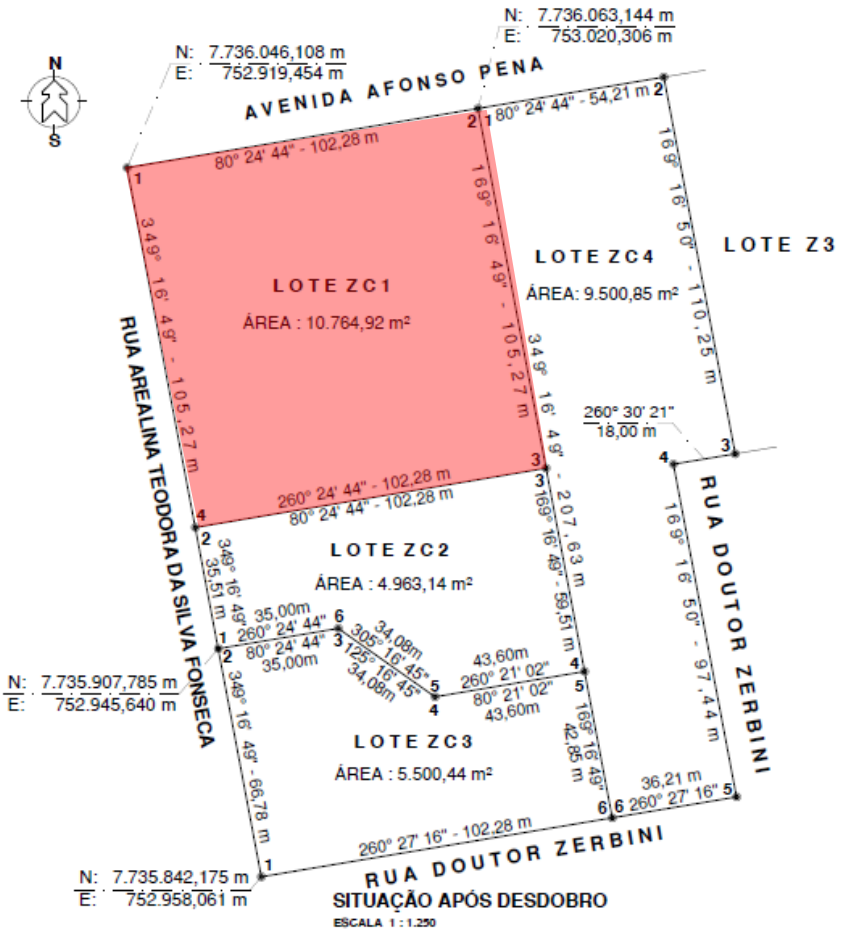



*Figura 8 – Localização do terreno - Fonte: Planta de Desdobro fornecido por Plaenge Empreendimentos LTDA*

Como podemos verificar na imagem acima (Figura 8), o Lote “ZC1” possui como confrontantes ao norte a Avenida Afonso Pena; ao sul o Lote “ZC2”, à leste parte do Lote “ZC4” e à oeste a Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca.

A Avenida Afonso Pena apresenta-se pavimentada, com boa sinalização viária e calçadas e bom estado, embora não estejam inseridas em sua totalidade às normas de acessibilidade. A Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca, que faz a confrontação oeste do Lote “ZC1”, encontra-se em fase de projeto e, portanto, ainda não foi executada. Por fim, a Rua Doutor Zerbini, que delimita ao sul a gleba onde encontra-se localizado o Lote “ZC1”, não recebeu em sua totalidade pavimentação asfáltica, estando o trecho que compreende a confrontante sul do Lote “ZC3” ainda de terra. As figuras abaixo (Figura 9 e Figura 10) demonstram as condições das vias Avenida Afonso Pena e Rua Doutor Zerbini respectivamente, assim como algumas edificações em seu entorno pertencentes ao Parcelamento Altos da Afonso Pena, destinadas ao uso residencial do solo.




*Figura 9 – Av. Afonso Pena - Fonte: Google Earth, abr/20219.*




*Figura 10 – Rua Dr. Zerbini - Fonte: Google Earth, abr/20219.*

## 1.2 Descrição geral do empreendimento

O projeto estará localizado em uma área privilegiada, nos altos da Avenida Afonso Pena, uma das avenidas mais bonitas e importantes de Campo Grande, e de frente para um dos principais pontos turísticos da capital: o Bioparque do Pantanal, também conhecido como Aquário do Pantanal, um complexo de 21 mil metros quadrados de área construída, que ostenta o maior aquário de água doce do mundo (MATO GROSSO DO SUL, 2023).

O empreendimento refere-se à um condomínio multirresidencial vertical, composto de 2 (duas) torres de apartamentos, que serão implantados em um terreno de 10.764,92 m². Cada torre dispõe de 2 (dois) subsolos, térreo e o 2º pavimento como sendo área de uso comum a todos os moradores. O 2º pavimento será composto de espaços fitness (quadras), espaço kids, piscina com deck e um pub. A Torre A ainda oferece neste pavimento um salão de jogos e de games, e a Torre B será equipada com um salão de festas com área externa de descanso e um espaço gourmet com piscina. Cada torre possui 29 pavimentos de apartamentos, além do volume superior, onde estão abrigados o rooftop e reservatórios. Cada pavimento tipo possui 2 (duas) unidades imobiliárias.

Com relação às áreas privativas, o projeto prevê a construção de 100 (cem) unidades imobiliárias, divididas igualmente entre as duas torres. A Torre A será composta de 34 unidades de 244,83 m², 6 unidades de 265,56 m² (Penthouse A), 2 unidades de 251,89 m² (Penthouse Garden) e 8 unidades de 369,82 m² (duplex), totalizando 50 unidades vendáveis. A Torre B, por sua vez, será composta por 34 unidades de 347,14 m², 6 unidades de 372,36 m² (Penthouse B), 2 unidades de 355,28 m² (Penthouse Garden) e 8 unidades de 526,76 m² (duplex) totalizando igualmente 50 unidades vendáveis.

| TORRE A | | | TORRE B | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Unidades | Tipo | m² | Unidades | Tipo | m² |
| 34 | Apto A | 244,83 | 34 | Apto B | 347,14 |
| 6 | Penthouse A | 265,56 | 6 | Penthouse B | 372,36 |
| 2 | Penthouse Garden | 251,89 | 2 | Penthouse Garden | 355,28 |
| 8 | Duplex | 369,82 | 8 | Duplex | 526,76 |
| | Total: 50 un. | 13.379,92 | | Total: 50 un. | 18.961,56 |
| ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA TOTAL: 32.341,48 | | | | | |

*Tabela 2 – Resumo numérico das unidades - Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Madeira & Madeira*

Os apartamentos da Torre A serão compostos, de maneira geral, por 2 (duas) suítes, 1 (uma) suíte master com uma banheira de hidromassagem ou a opção de 2 (dois) banheiros individuais, espaço para closet, sala, varanda, 1 (uma) cozinha, 1 (uma) lavanderia, 1 (um) lavabo, 1 (um) banheiro de serviço e 1 (uma) dependência, que pode ser substituída por uma rouparia. Os apartamentos duplex

possuem alocadas no 1º andar as áreas sociais e no 2º andar, as áreas íntimas. Além disso, os apartamentos possuem um hall privativo com acesso ao elevador social. Cada torre contará com 2 (dois) elevadores sociais, sendo um para cada apartamento, 1 (um) elevador de serviço e 1 (um) elevador de emergência, além das escadas para a circulação vertical dos usuários.

Os apartamentos terão direito à vaga de garagem simples ou dupla, sendo no total do empreendimento, a seguinte somatória para as vagas residenciais:

- Torre A: 3 vagas para cada apartamento TIPO A, 3 vagas para cada apartamento Penhouse A e 3 vagas para cada apartamento Penthose B, contabilizando 126 vagas de garagem;
- Torre B: 4 vagas para cada apartamento TIPO B, 4 vagas para cada apartamento Penthouse A e 4 vagas para cada apartamento Penthouse B, contabilizando 168 vagas de garagem;
- Apartamentos duplex de cada torre terão direito à 5 vagas de estacionamento cada um, o que contabiliza 80 unidades;
- Vagas extras: 30% da quantidade total de apartamentos do condomínio, contabilizando 30 unidades extras para os apartamentos que desejarem adquirir mais vagas de estacionamento;
- As vagas PNE estarão alocadas próximas aos elevadores e correspondem a 2% do total de vagas privativas oferecidas no condomínio, ou seja, serão 8 vagas reservadas para o uso de pessoas portadoras de necessidades especiais;

Além disso, o projeto ainda prevê:

- Mais 10% do total de vagas privativas oferecidas no empreendimento, destinadas para o estacionamento de bicicletas e motos, o que corresponde à 40 unidades (70% para motos e 30% para bicicletas);
- Vagas para visitantes: 5% da quantidade de vagas exigidas para automóveis, o que contabiliza 5 unidades;
- 1 Vaga para Carga e Descarga em cada torre, contabilizado 2 unidades.

| Composição de vagas | Obtidos |
|---|---|
| **Vagas Torre A** | 126 |
| **Vagas Torre B** | 168 |
| **Vagas Duplex** | 80 |
| **Vagas Extras** | 30 |
| **TOTAL VAGAS PRIVATIVAS** | **404** |
| **Vagas PNE (2%)** | 8 |
| **TOTAL VAGAS RESIDENTES** | **412** |
| **Vagas bicicletas / motos (10%)** | 40 |
| **Vagas de visitantes (5%)** | 5 |
| **Vaga de carga e descarga** | 2 |
| **TOTAL VAGAS VEÍCULOS** | **459** |

*Tabela 3 – Quantitativo de vagas de estacionamento – Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA. Elaborado por Madeira & Madeira*

Referente ao número de funcionários que estão previstos para o empreendimento após sua conclusão, será de:

- Condomínio = 7 funcionários sendo: zelador, porteiro de serviço, porteiro social, 1 funcionário de jardim, 2 funcionários de limpeza e 1 de manutenção das áreas comuns;
- Apartamento = 100 funcionários entre mensalistas, diaristas e apoio (100% do número de unidades).

## 1.3 Caracterização do empreendimento

Campo Grande tem se desenvolvido seguindo um planejamento racional e eficaz. É possível observar em vários segmentos os resultados dos planos urbanísticos e a melhora em sua estrutura viária, em seus equipamentos comunitários, infraestrutura pública e suas políticas de educação e saúde. Tal fato se deve ao cumprimento de instrumentos legais estabelecidos através da implantação da Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo de Campo Grande – MS.

O Bairro Chácara Cachoeira é muito procurado por empresas de todos os setores, principalmente na prestação de serviços, como escritórios de advocacia e clínicas médicas e de estética. Esta região possui boa infraestrutura urbana e grande parte de suas ruas estão pavimentadas. O local conta também com rede de energia, telefonia fixa e móvel, rede de água, rede de esgoto e rede de captação de água pluvial.

O empreendimento justifica-se principalmente pelo fato de que o condomínio multirresidencial ocupará um espaço que atualmente é um vazio urbano, situação que impacta negativamente na

mobilidade urbana, sistema de transporte público, especulação imobiliária e consequentemente, na qualidade de vida dos moradores. O empreendimento traz consigo, além de mais oportunidades para a população adquirir um imóvel residencial, uma proposta de estímulo ao poder público a continuar investindo na infraestrutura da região. O condomínio multirresidencial instigará a competitividade do mercado imobiliário, uma vez que, quando ocorre aumento de oferta, melhoram as possibilidades de compra, contribuindo para o retorno dos investimentos públicos implementados na região.

O projeto não trará alterações para a região que pretende se instalar em relação a tipologia construtiva, pois o bairro já apresenta atualmente características mistas, com usos comerciais/serviços e residenciais, mesma tipologia pretendida para o projeto. Quanto aos materiais construtivos, utilizados nas infraestruturas, construção e acabamentos, serão os de uso convencional da construção civil, e comumente encontrados nos empreendimentos da região.

Para a preparação do terreno, será realizado adequação da topografia do local. As fundações e estruturas deverão ser executadas de modo a resistir aos esforços solicitantes, atendendo as normas da ABNT e projeto específico de ART para projeto e execução.

A forma como foi pensada a implantação das duas torres no terreno, além de proporcionar uma bela vista para o Parque das Nações Indígenas, cria uma espécie de *boulevard* entre os dois edifícios, ou seja, uma alameda para o trânsito exclusivo de pedestre, com paisagismo ricamente projetado.

A seguir serão exibidas algumas plantas e cortes do projeto. Entretanto, as plantas das unidades privativas são referentes ao primeiro estudo de viabilidade arquitetônica fornecida pelo empreendedor, realizada em 11 de novembro de 2022, e, como ainda estão em fase de desenvolvimento, sofreram ajustes e alteração da metragem quadrada e tipologia. Até a data de protocolo deste estudo, ainda não recebemos as plantas atualizadas. Desta forma, as plantas dos apartamentos servem apenas para compreensão do layout prévio dos apartamentos, e não o final.




*Figura 11 – Implantação PG 106. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# SUBSOLO 02



STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 12 – Planta baixa do subsolo 2. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# SUBSOLO 02 | Ampliação Torre A




STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 13 – Planta baixa do subsolo 2 da Torre A. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# SUBSOLO 02 | Ampliação Torre B




STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 14 – Planta baixa do subsolo 2 da Torre B. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# SUBSOLO 01



*Figura 15 – Planta baixa do subsolo 1. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# SUBSOLO 01 | Ampliação Torre A




STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 16 – Planta baixa do subsolo 1 da Torre A. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# SUBSOLO 01 | Ampliação Torre B




STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 17 – Planta baixa do subsolo 1 da Torre B. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TÉRREO



STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 18 – Planta baixa do pavimento térreo. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TÉRREO | Ampliação Torre A

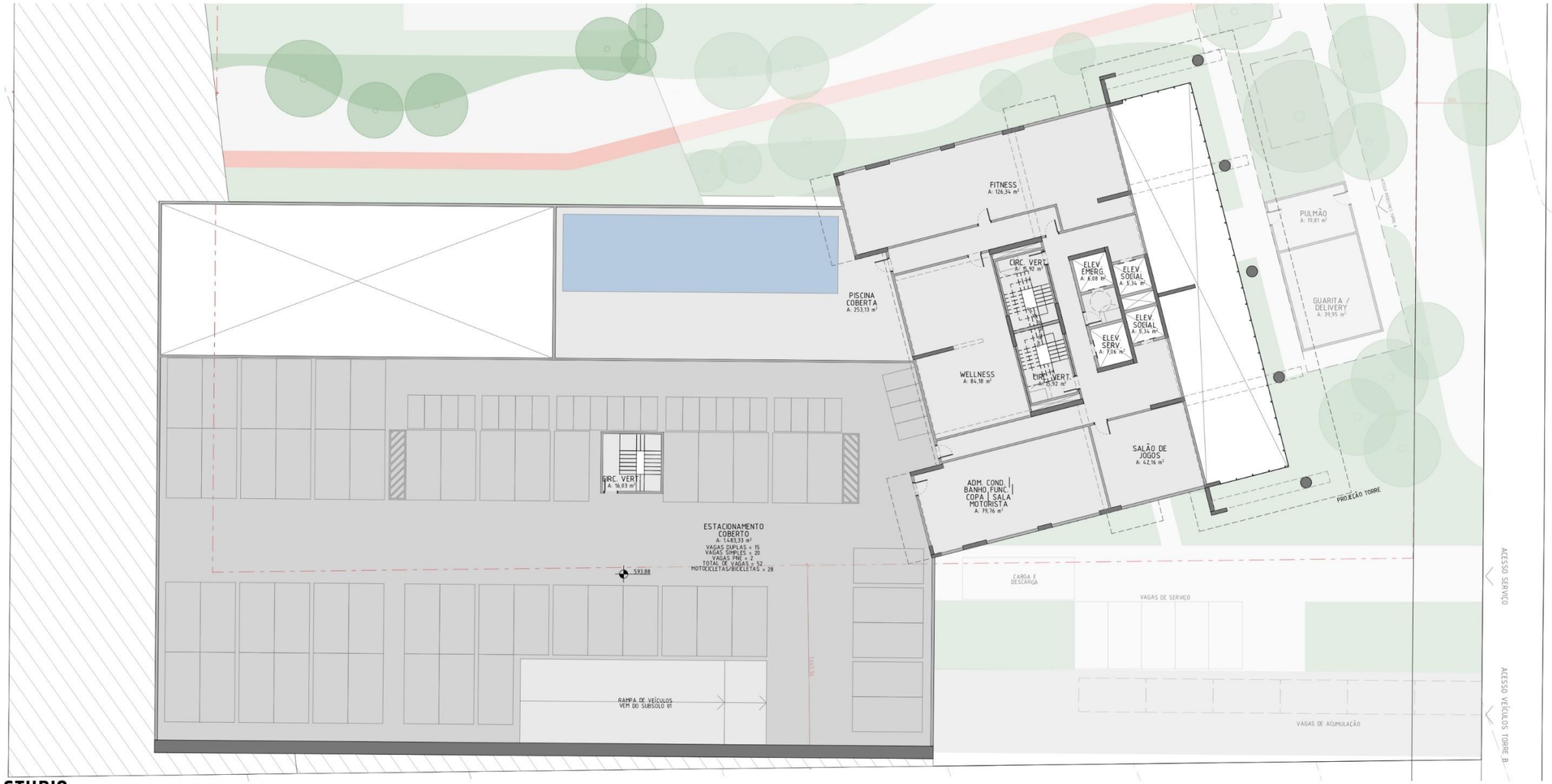



STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 19 – Planta baixa do pavimento térreo da Torre A. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TÉRREO | Ampliação Torre B




STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 20 – Planta baixa do pavimento térreo da Torre B. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# 2º PAVIMENTO



*Figura 21 – Planta baixa do 2º pavimento. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# 2º PAVIMENTO | Ampliação Torre A




STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 22 – Planta baixa do 2º pavimento da Torre A. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# 2º PAVIMENTO | Ampliação Torre B




STUDIO RONALDO REZENDE

PLAENGE

*Figura 23 – Planta baixa do 2º pavimento da Torre B. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

## TORRE A | PAVIMENTO TIPO

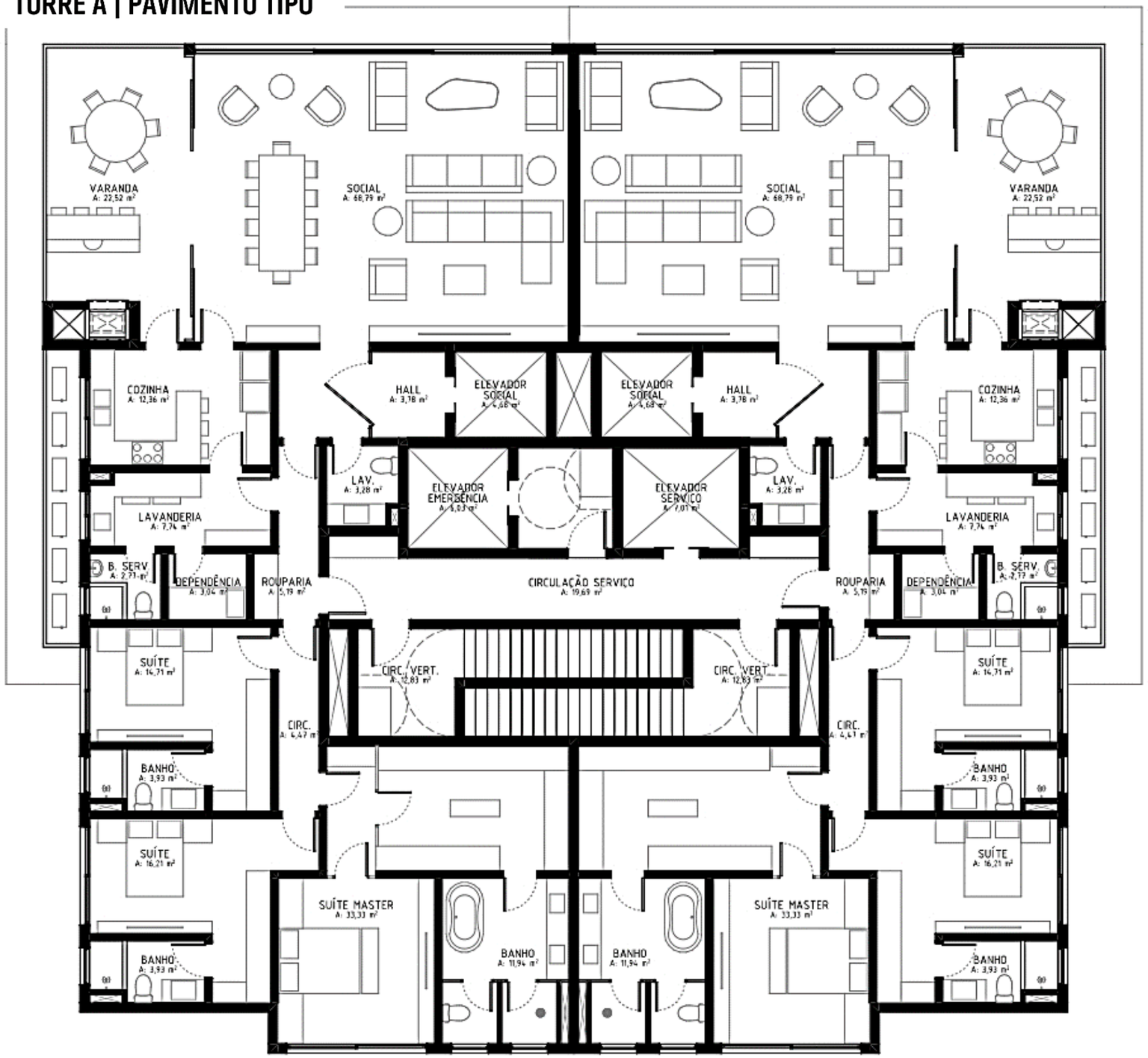



*Figura 24 – Planta baixa pavimento tipo da Torre A (PG 106). Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE A | APTO A 256,59 m²

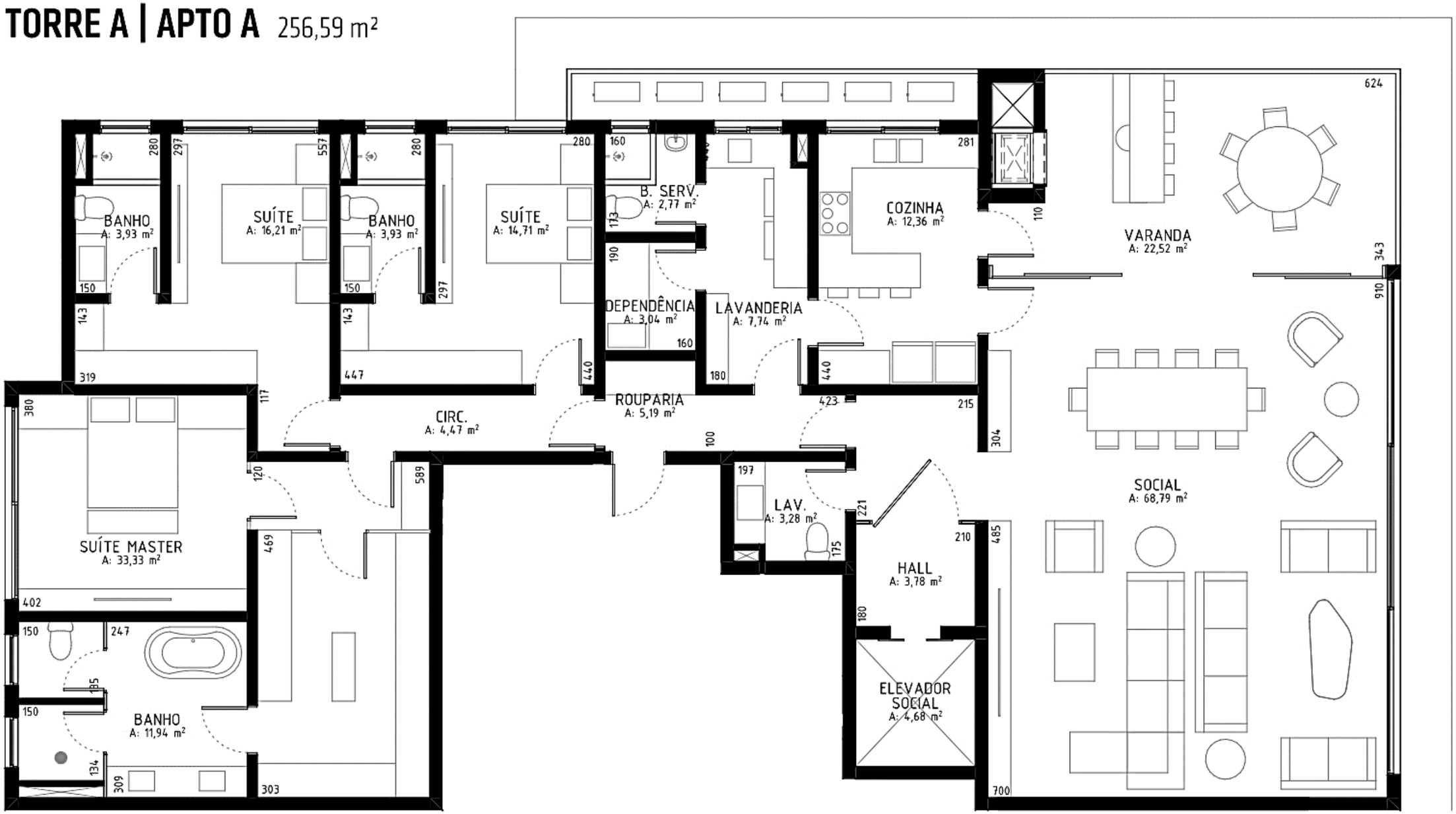



*Figura 25 – Torre A - Planta baixa do apartamento A. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE A | APTO A - TIPO B 256,59 m²

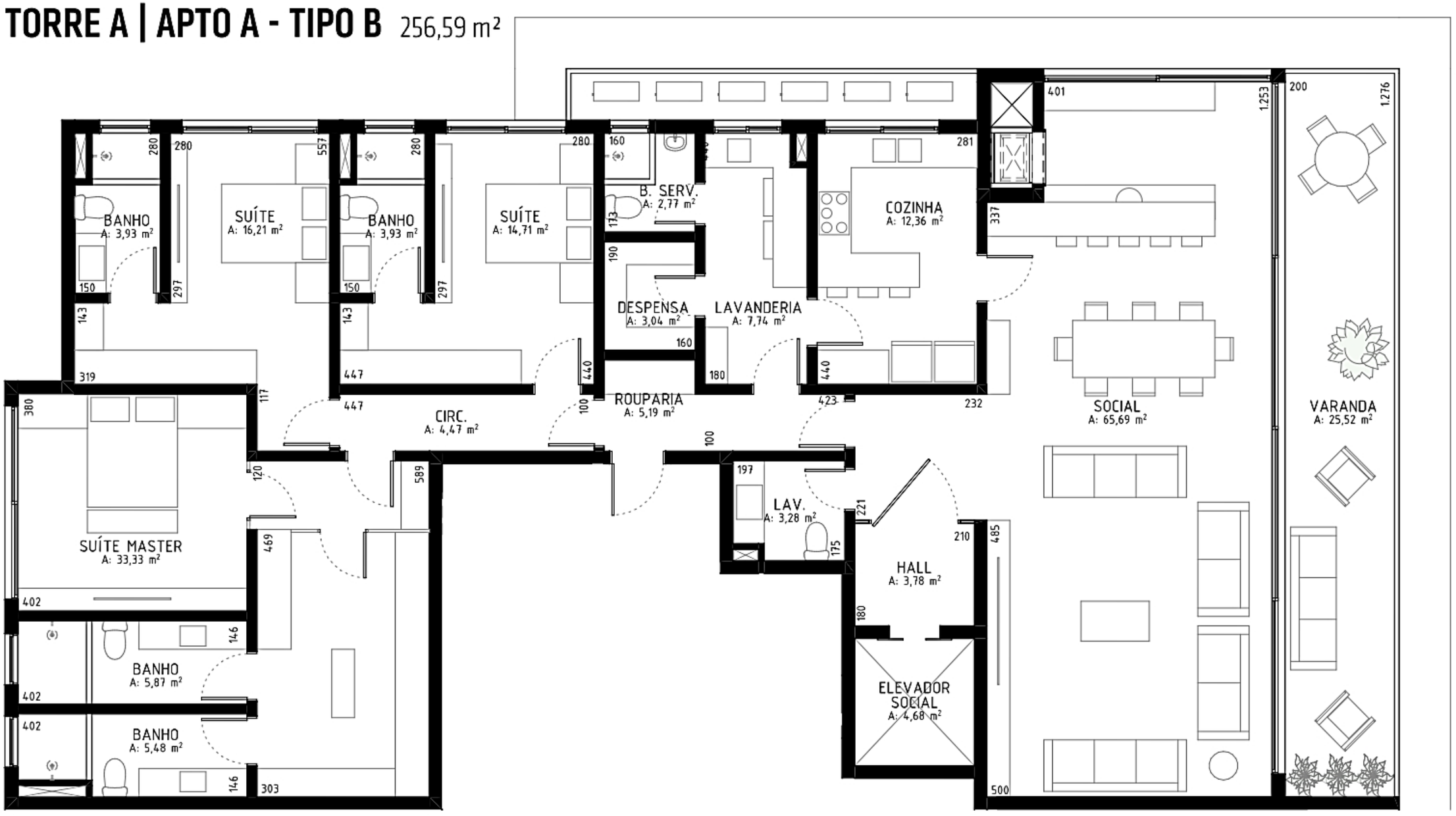



*Figura 26 –Torre A - Planta baixa do apartamento A - Tipo B. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE A | APTO A - TIPO C 256,59 m²

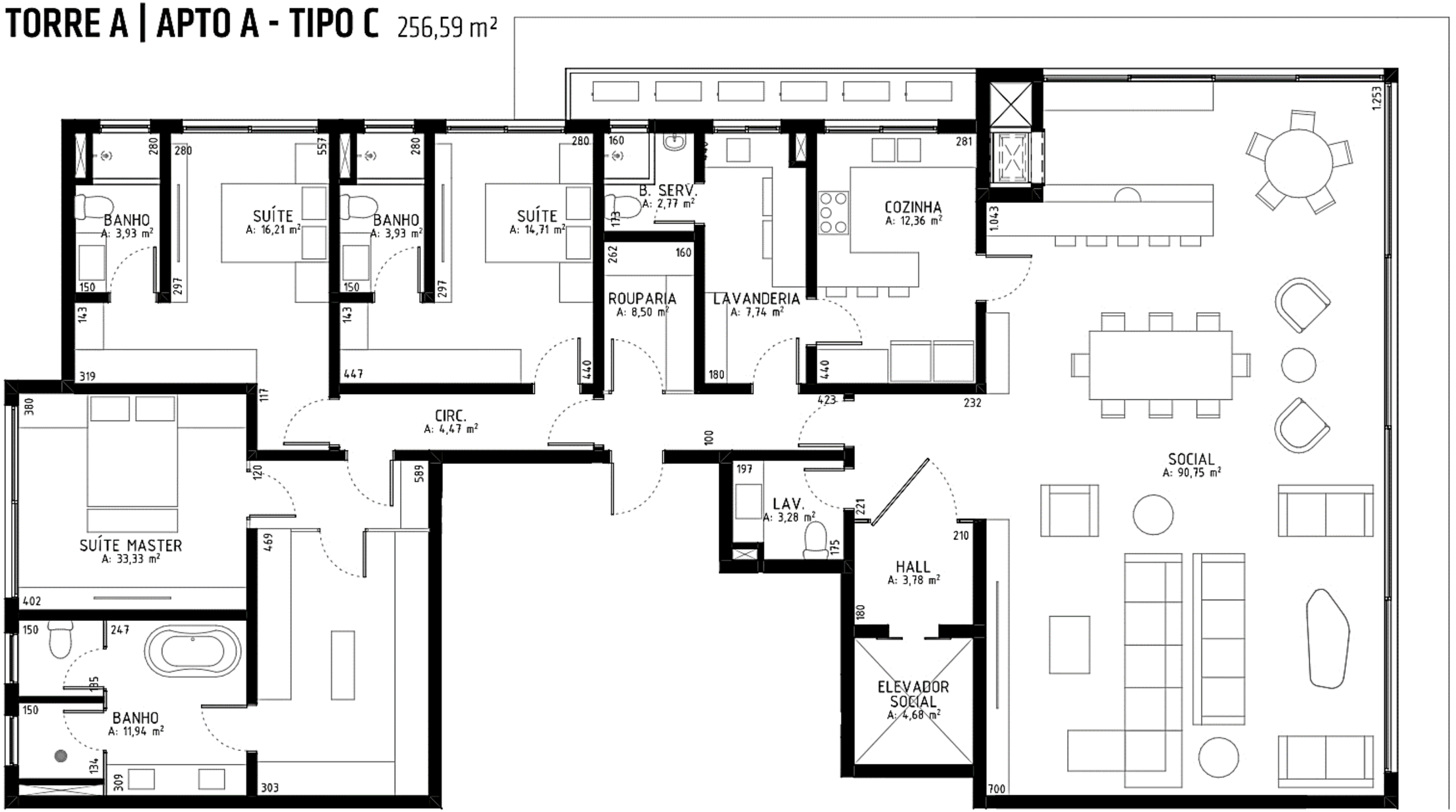



*Figura 27 – Torre A - Planta baixa do apartamento A - Tipo C. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE A | PENTHOUSE 262,38 m²

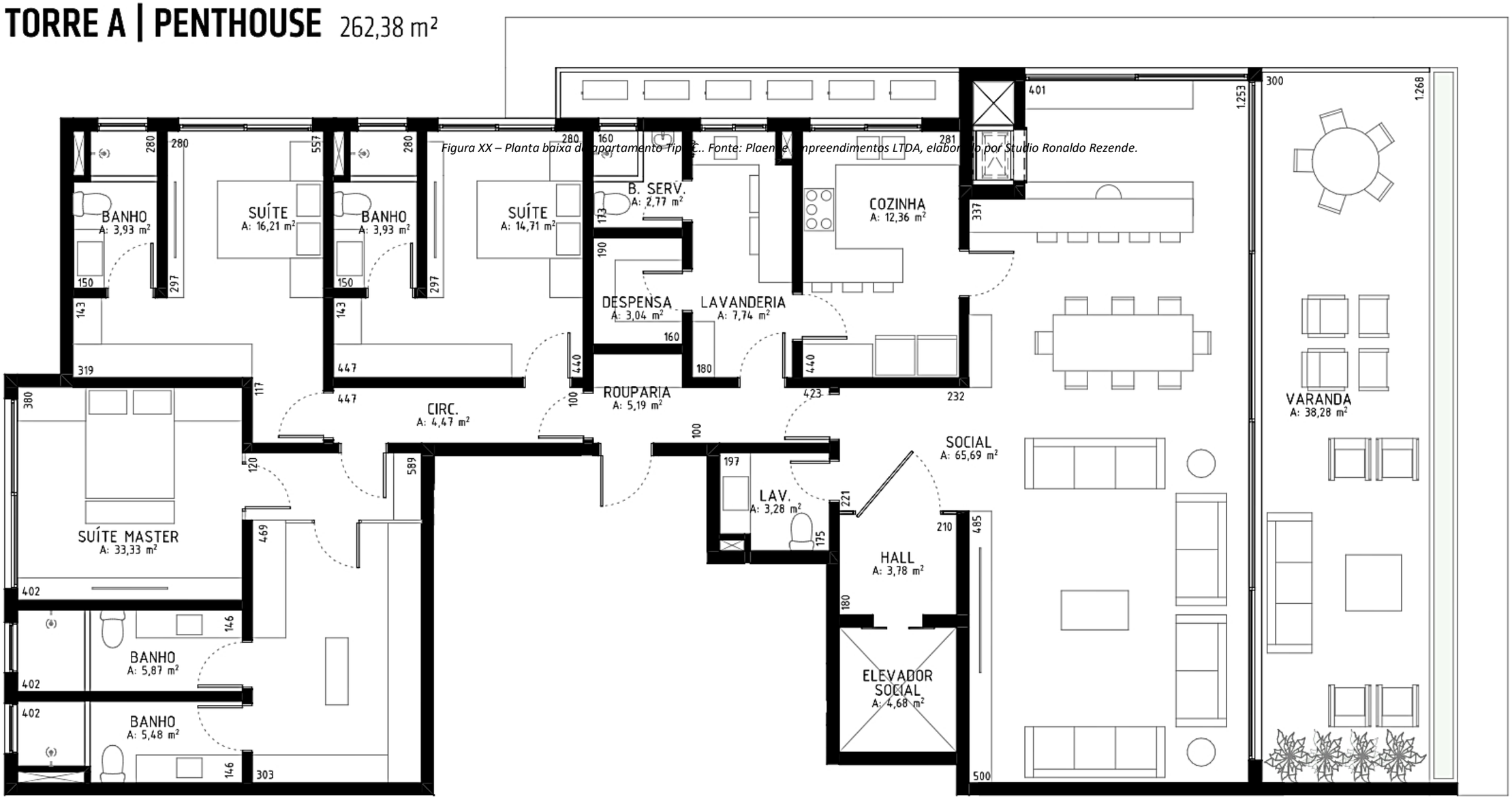



*Figura XX – Planta baixa do apartamento Tipo C.. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

*Figura 28 – Torre A - Planta baixa do apartamento Penthouse. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE A | DUPLEX - 1º ANDAR 382,68 m²

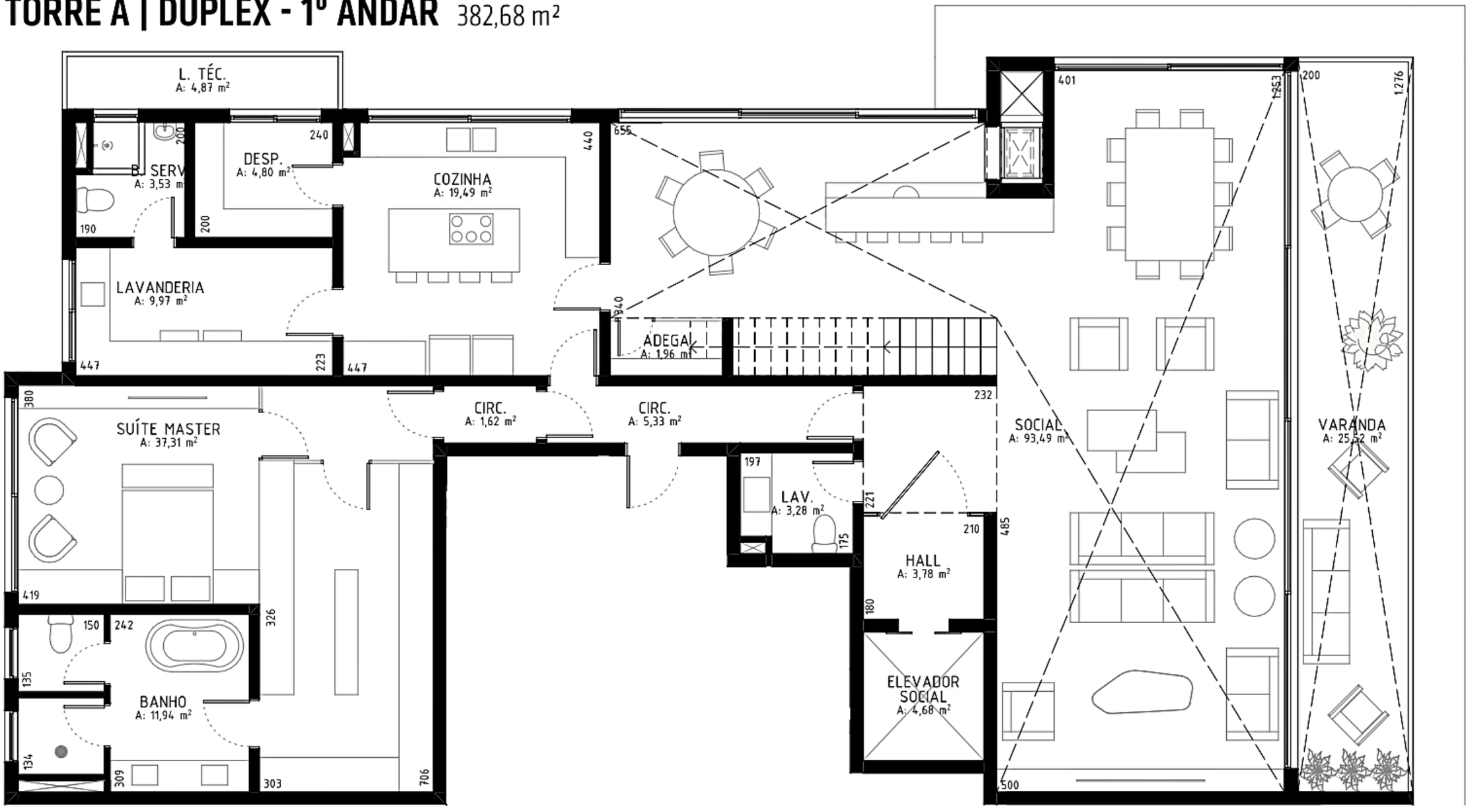



*Figura 29 – Torre A - Planta baixa do apartamento  Duplex 1º andar. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende*

# TORRE A | DUPLEX - 2º ANDAR 382,68 m²

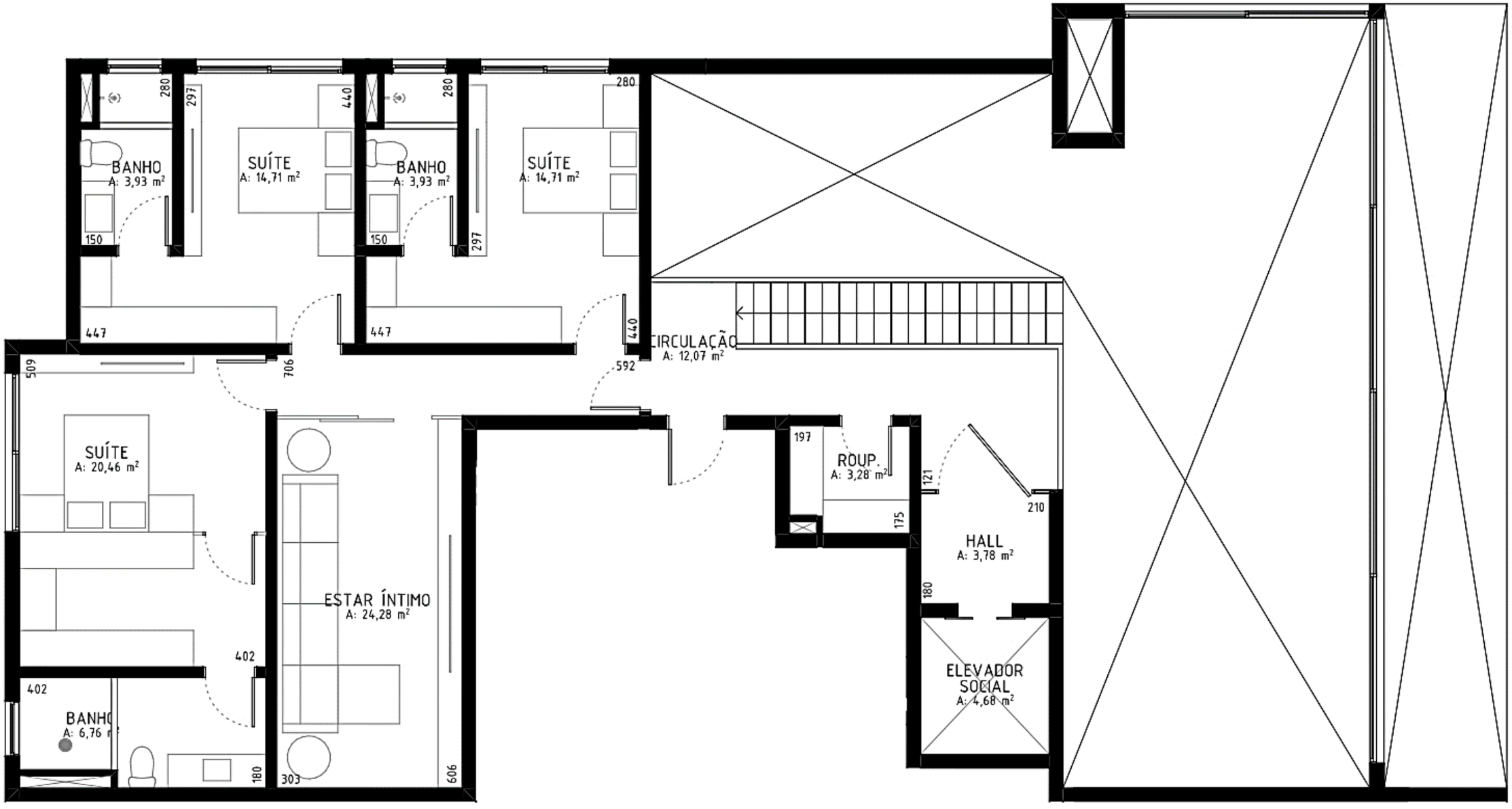



*Figura 30 – Torre A - Planta baixa do apartamento Duplex 2º andar. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

## TORRE B | PAVIMENTO TIPO

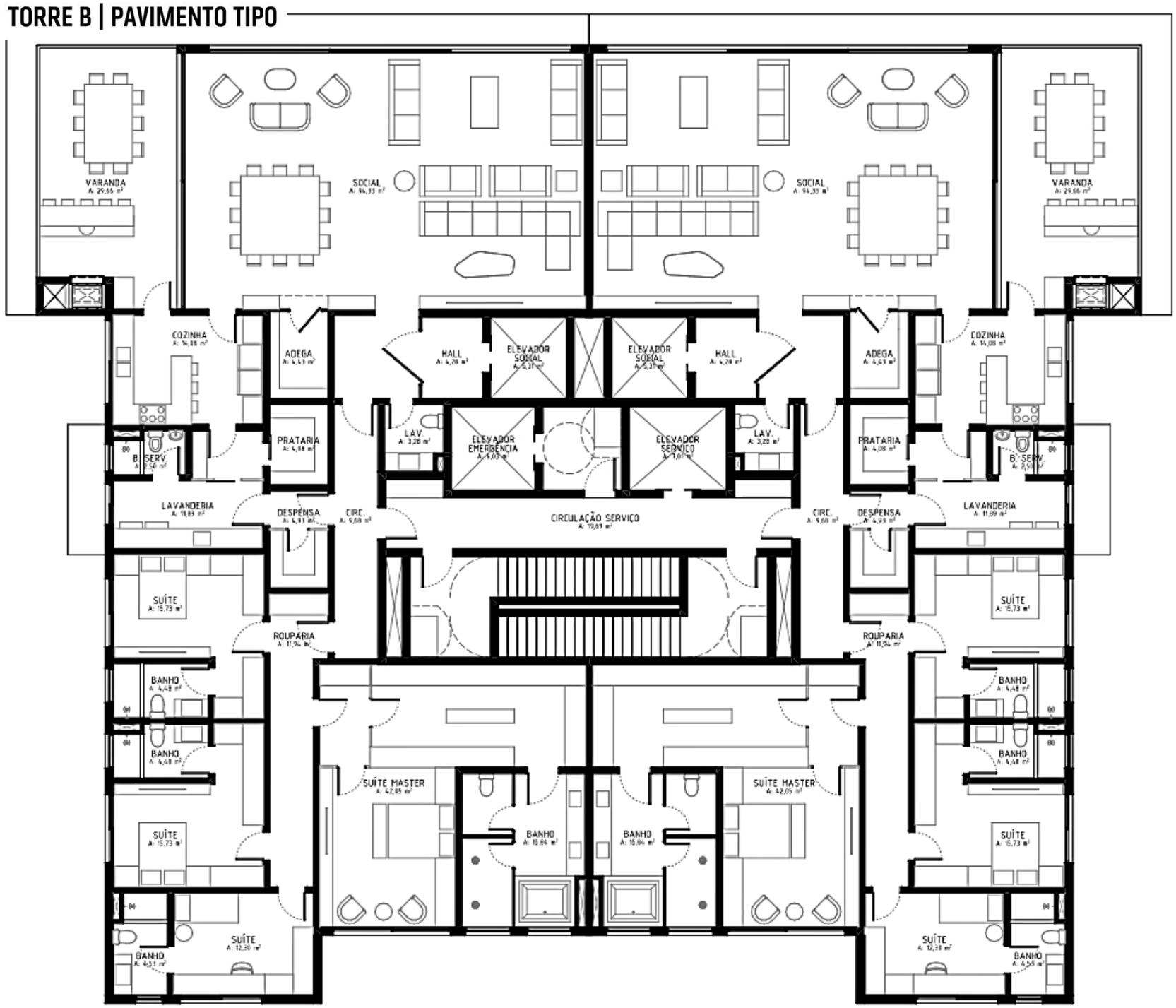



*Figura 31 – Planta baixo pavimento tipo da Torre B (PG 106). Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE B | APTO B 353,88 m²

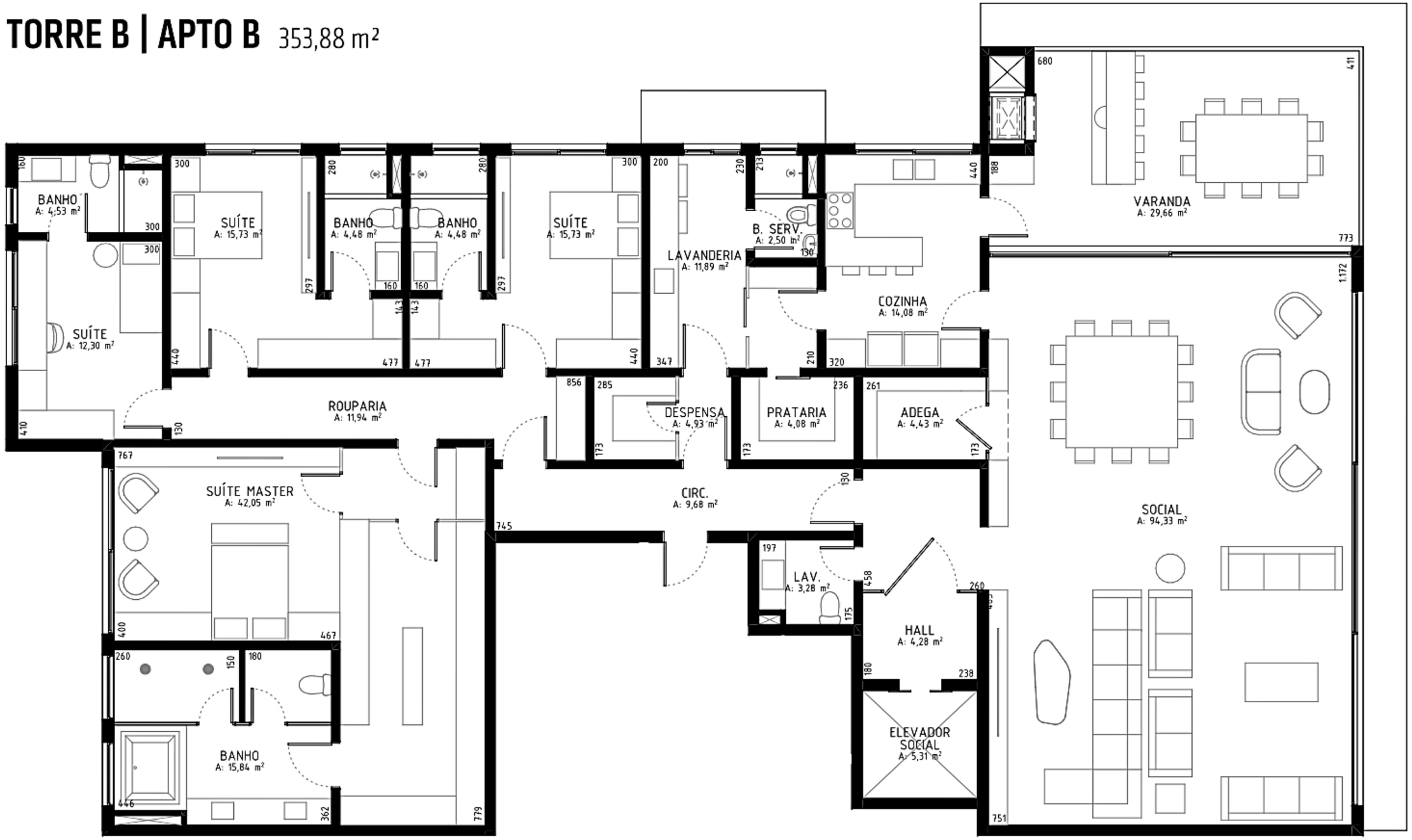



*Figura 32 – Torre B - Planta baixa do apartamento B. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE B | APTO B - TIPO B 353,88 m²

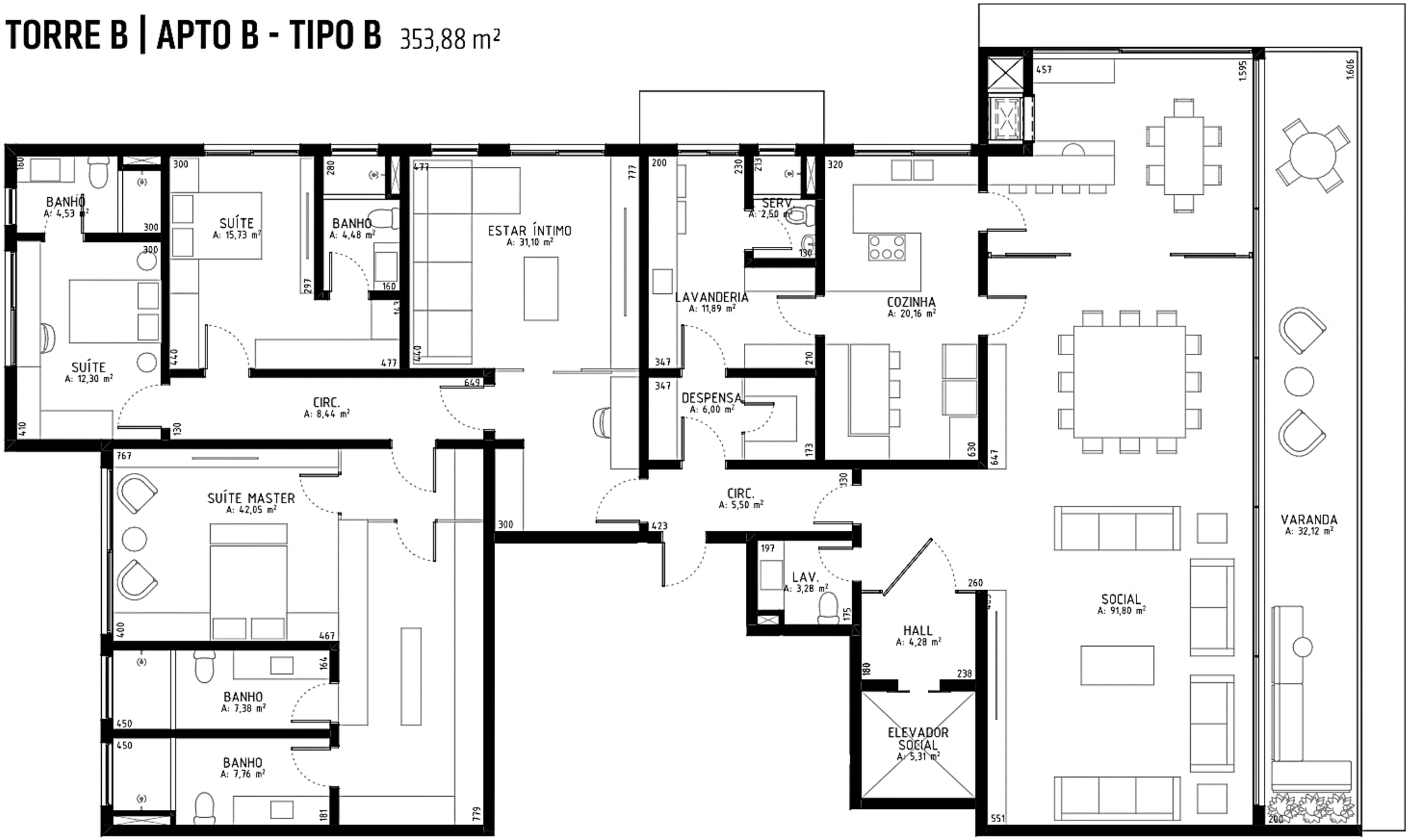



*Figura 33 – Torre B - Planta baixa do apartamento B - Tipo B. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE B | APTO B - TIPO C 353,88 m²

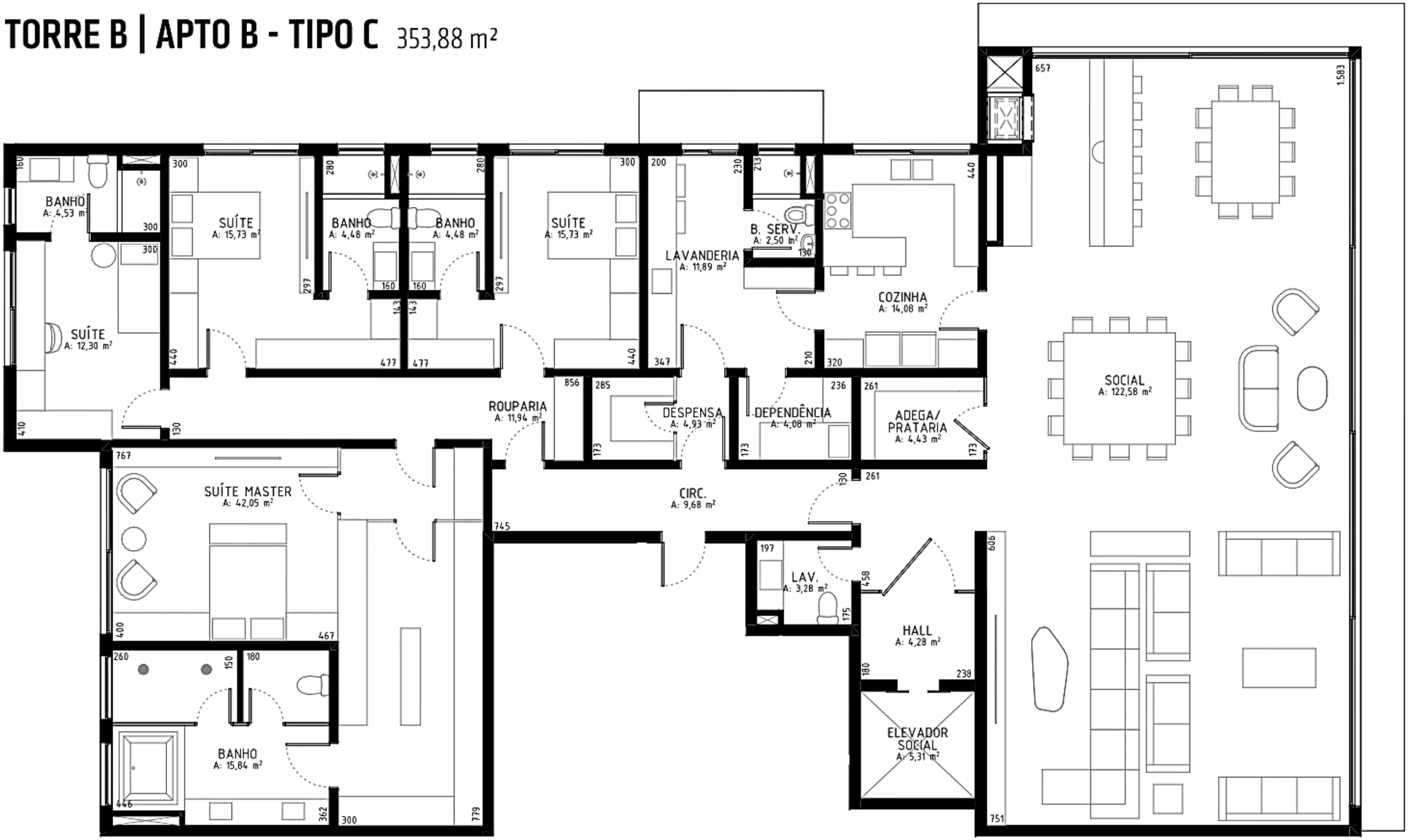



*Figura 34 – Torre B - Planta baixa do apartamento B - Tipo C. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE B | PENTHOUSE 361,16 m²

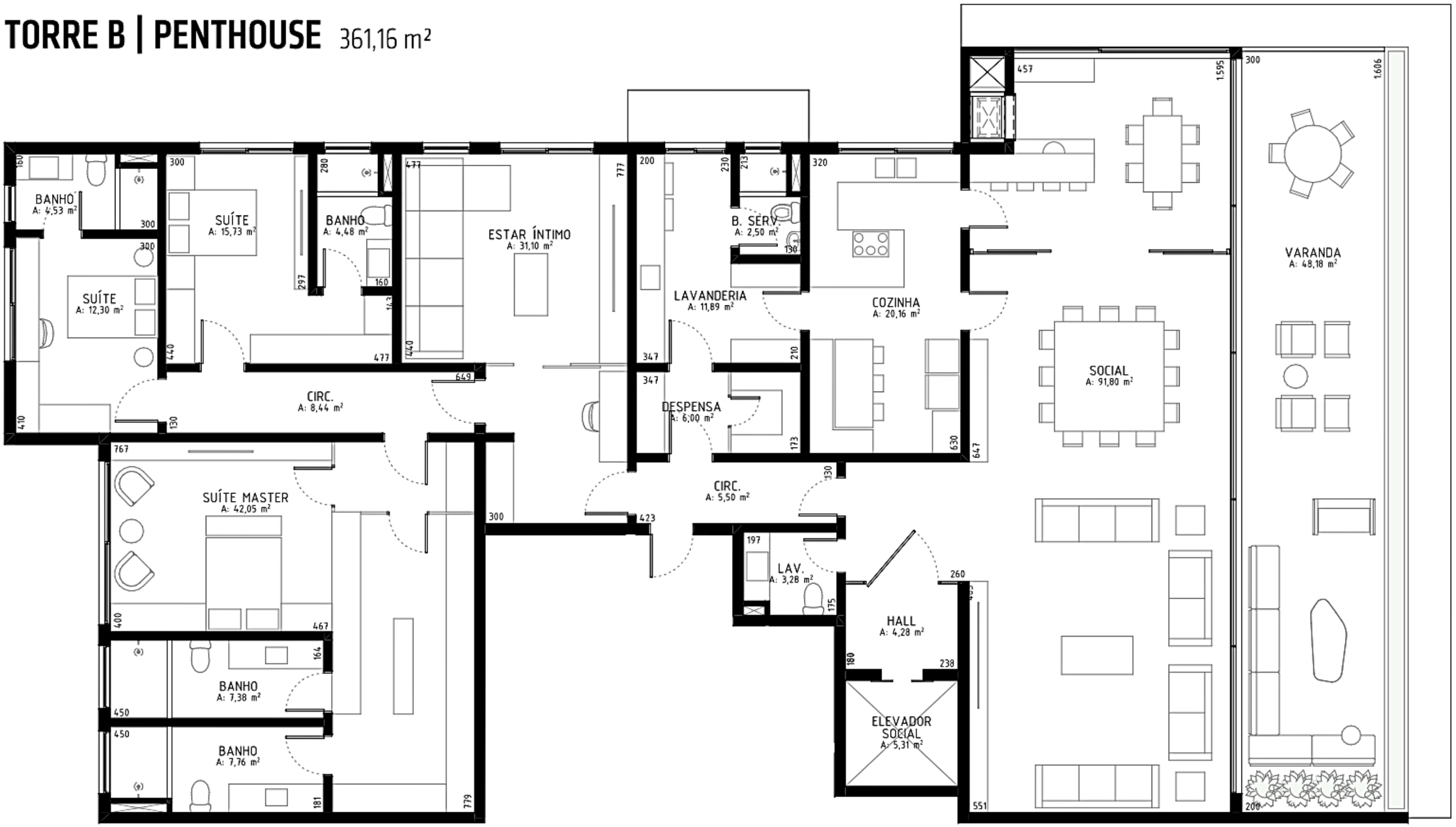



*Figura 35 – Torre B - Planta baixa do apartamento Penthouse. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE B | DUPLEX - 1º ANDAR 535,18 m²

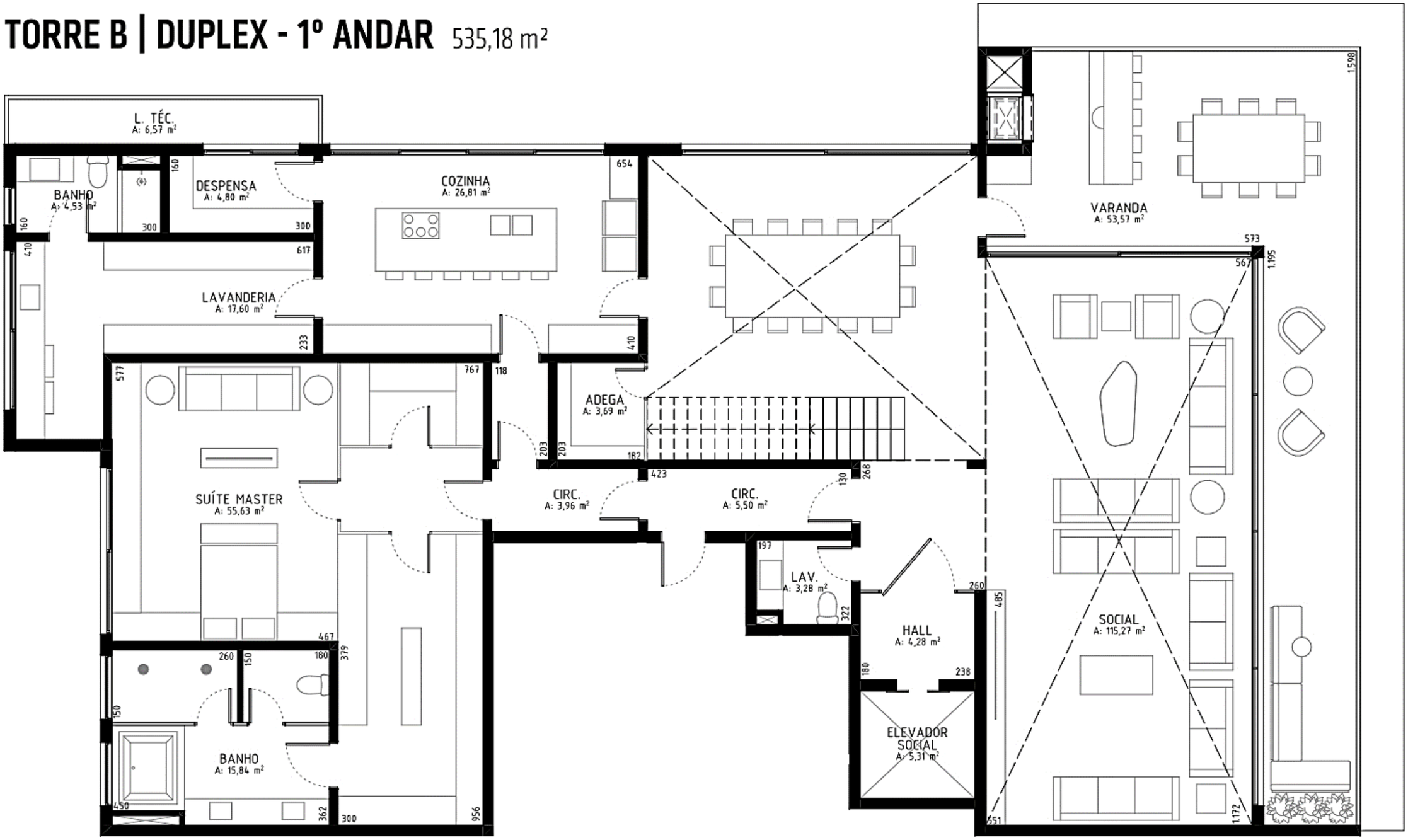



*Figura 36 – Torre B - Planta baixa do apartamento Duplex 1º andar. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# TORRE B | DUPLEX - 2º ANDAR 535,18 m²

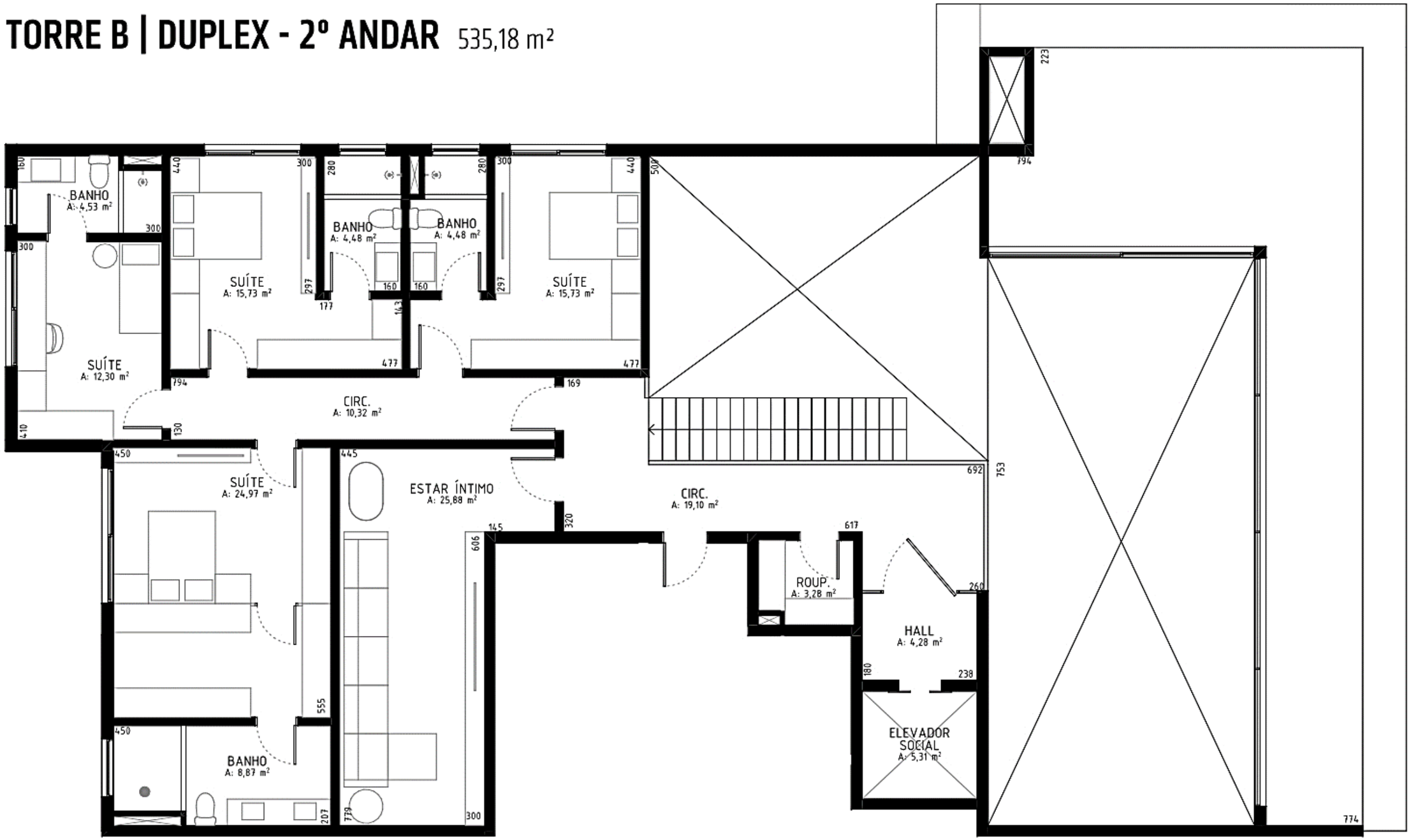



*Figura 37 – Torre B - Planta baixa do apartamento Duplex 2º andar. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

# CORTE ESQUEMÁTICO

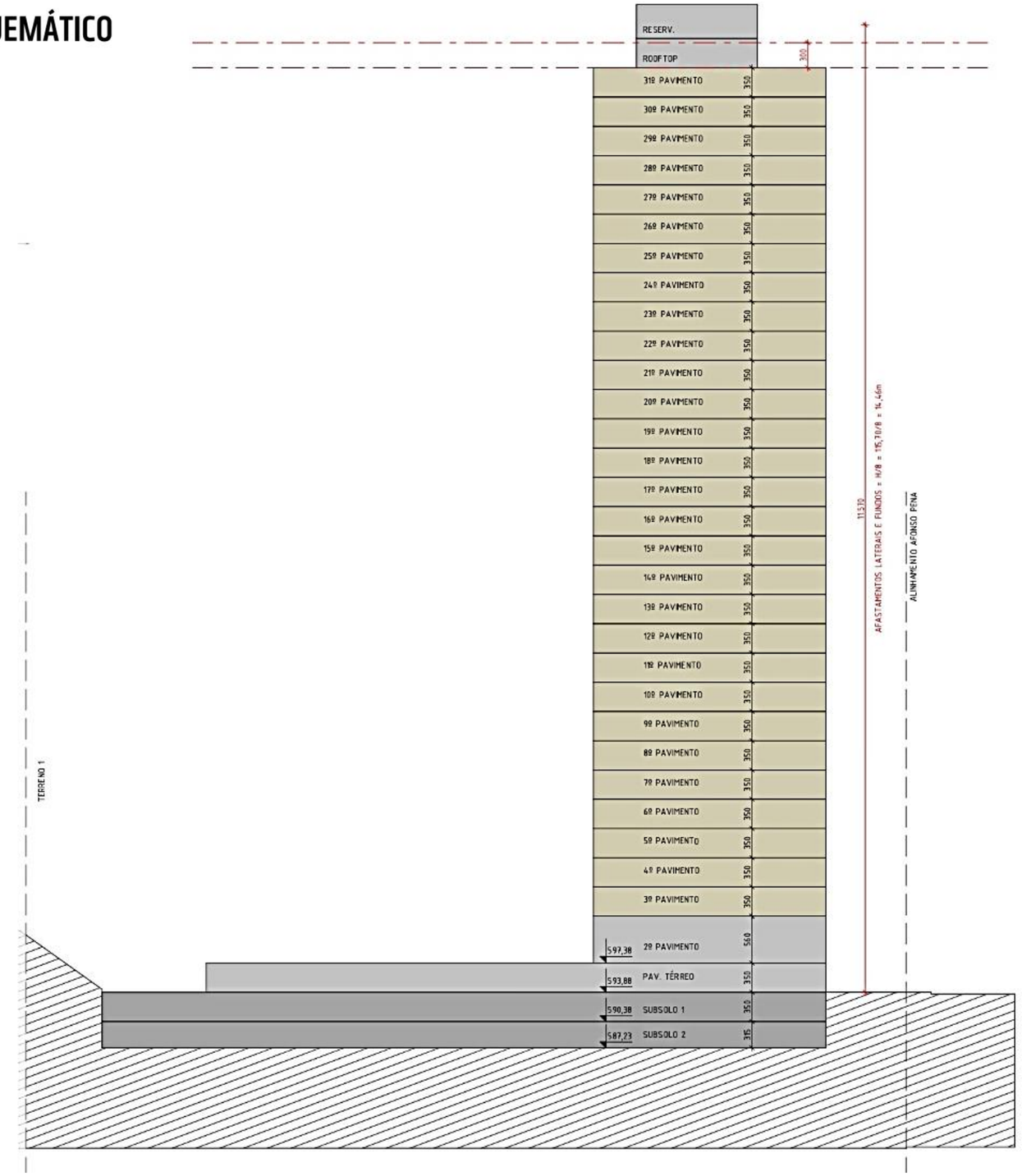



*Figura 38 – Corte esquemático. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

## 1.4 Quadro de áreas

Na Tabela abaixo (Tabela 4) é apresentado o quadro de áreas simplificado contendo área do lote, área total a construir e demais áreas pertinentes.

**PLANILHA DE ESTIMATIVA DE ÁREAS**

| | | TIPOLOGIA | Nº UN. | DESCRIÇÃO | ÁREA POR UN. | UN. PAV. | ÁREAS TOTAIS | Nº PAVS. | Nº TOR. | COMPUTÁVEL | NÃO COMPUTÁVEL | NÃO CONSTRUÍDA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SUB2 | USO COMUM | | ESTAC. COBERTO TORRE A | 3.068,64 m² | 1 | 3.068,64 m² | 1 | 1 | | 3.068,64 m² | |
| | | | | ESTAC. COBERTO TORRE B | 3.162,69 m² | 1 | 3.162,69 m² | 1 | 1 | | 3.162,69 m² | |
| | SUB1 | USO COMUM | | ESTAC. COBERTO TORRE A | 2.135,10 m² | 1 | 2.135,10 m² | 1 | 1 | | 2.135,10 m² | |
| | | | | ESTAC. COBERTO TORRE B | 2.686,82 m² | 1 | 2.686,82 m² | 1 | 1 | | 2.686,82 m² | |
| | | | | ÁREA LAZER TORRE A | 366,56 m² | 1 | 366,56 m² | 1 | 1 | 366,56 m² | | |
| | | | | ÁREA LAZER TORRE B | 317,76 m² | 1 | 317,76 m² | 1 | 1 | 317,76 m² | | |
| | | | | PÓRTICO | 481,95 m² | 1 | 481,95 m² | 1 | 1 | 481,95 m² | | |
| | | | | BEIRAIS | 172,33 m² | 1 | 172,33 m² | 1 | 1 | | | 172,33 m² |
| | TÉRR. | USO COMUM | | TORRE A | 1.694,18 m² | 1 | 1.694,18 m² | 1 | 1 | 1.694,18 m² | | |
| | | | | TORRE B | 2.352,17 m² | 1 | 2.352,17 m² | 1 | 1 | 2.352,17 m² | | |
| | 2º PV. | USO COMUM | | TORRE A | 394,12 m² | 1 | 394,12 m² | 1 | 1 | 394,12 m² | | |
| | | | | TORRE B | 536,82 m² | 1 | 536,82 m² | 1 | 1 | 536,82 m² | | |
| TORRE A | TIPO A | USO COMUM | | CIRC. VERT. | 68,36 m² | 1 | 68,36 m² | 13 | 1 | 888,68 m² | | |
| | | APTO A ÁREA PRIV.: 244,83 m² | 26 | ÁREA ADENSÁVEL | 239,59 m² | 2 | 479,18 m² | 13 | 1 | 6.229,34 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 4,60 m² | 2 | 9,20 m² | 13 | 1 | 119,60 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,64 m² | | | | 1 | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 21,64 m² | 2 | 43,28 m² | 13 | 1 | | 562,64 m² | |
| | TIPO B E B2 | USO COMUM | | CIRC. VERT. | 68,36 m² | 1 | 68,36 m² | 8 | 1 | 546,88 m² | | |
| | | APTO A ÁREA PRIV.: 244,83 m² | 8 | ÁREA ADENSÁVEL | 239,59 m² | 1 | 239,59 m² | 8 | 1 | 1.916,72 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 4,60 m² | 1 | 4,60 m² | 8 | 1 | 36,80 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,64 m² | | | | 1 | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 21,64 m² | 1 | 21,64 m² | 8 | 1 | | 173,12 m² | |
| | | APTO A DUP 1º PAV. ÁREA PRIV.: 247,14 m² | 8 | ÁREA ADENSÁVEL | 239,59 m² | 1 | 239,59 m² | 8 | 1 | 1.916,72 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 6,91 m² | 1 | 6,91 m² | 8 | 1 | 55,28 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,64 m² | | | | 1 | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 20,52 m² | 1 | 20,52 m² | 8 | 1 | | 164,16 m² | |
| | TIPO C E C2 | USO COMUM | | CIRC. VERT. | 69,07 m² | 1 | 69,07 m² | 6 | 1 | 414,42 m² | | |
| | | APTO A PENT. ÁREA PRIV.: 246,03 m² GARDEN (100%) 265,56 m² | 6 | ÁREA ADENSÁVEL | 240,79 m² | 1 | 240,79 m² | 6 | 1 | 1.444,74 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 4,60 m² | 1 | 4,60 m² | 6 | 1 | 27,60 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,64 m² | | | | | | | |
| | | | | PÁTIO DESCOBERTO | 19,53 m² | 1 | 19,53 m² | 6 | 1 | 117,18 m² | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 23,12 m² | 1 | 23,12 m² | 6 | 1 | | 138,72 m² | |
| | | APTO A DUP 2º PAV. TOTAL PRIV.: 369,82 m² | 6 | ÁREA ADENSÁVEL | 122,68 m² | 1 | 122,68 m² | 6 | 1 | 736,08 m² | | |
| | TIPO C \| 28º E 29º PAV * | USO COMUM | | CIRC. VERT. | 69,07 m² | 1 | 69,07 m² | 2 | 1 | 138,14 m² | | |
| | | APTO A PENT. ÁREA PRIV.: 246,03 m² GARDEN (30%) 251,89 m² | 2 | ÁREA ADENSÁVEL | 240,79 m² | 1 | 240,79 m² | 2 | 1 | 481,58 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 4,60 m² | 1 | 4,60 m² | 2 | 1 | 9,20 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,64 m² | | | | | | | |
| | | | | PÁTIO DESCOBERTO | 19,53 m² | | | | | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 23,12 m² | 1 | 23,12 m² | 2 | 1 | | 46,24 m² | |
| | | APTO A DUP 2º PAV. TOTAL PRIV.: 369,82 m² | 2 | ÁREA ADENSÁVEL | 122,68 m² | 1 | 122,68 m² | 2 | 1 | 245,36 m² | | |

*Nestes pavimentos os pátios são descobertos e não entram na computável.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO A | USO COMUM | | | CIRC. VERT. | 68,44 m² | 1 | 68,44 m² | 13 | 1 | 889,72 m² | | |
| | APTO B ÁREA PRIV.: 347,14 m² | 26 | | ÁREA ADENSÁVEL | 340,78 m² | 2 | 681,56 m² | 13 | 1 | 8.860,28 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 5,71 m² | 2 | 11,42 m² | 13 | 1 | 148,46 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,65 m² | | | | 1 | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 22,40 m² | 2 | 44,80 m² | 13 | 1 | | 582,40 m² | |
| TIPO B E B2 | USO COMUM | | | CIRC. VERT. | 68,44 m² | 1 | 68,44 m² | 8 | 1 | 547,52 m² | | |
| | APTO B ÁREA PRIV.: 347,14 m² | 8 | | ÁREA ADENSÁVEL | 340,78 m² | 1 | 340,78 m² | 8 | 1 | 2.726,24 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 5,71 m² | 1 | 5,71 m² | 8 | 1 | 45,68 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,65 m² | | | | 1 | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 22,40 m² | 1 | 22,40 m² | 8 | 1 | | 179,20 m² | |
| | APTO B DUP 1º PAV. ÁREA PRIV.: 350,87 m² | 8 | | ÁREA ADENSÁVEL | 340,78 m² | 1 | 340,78 m² | 8 | 1 | 2.726,24 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 9,44 m² | 1 | 9,44 m² | 8 | 1 | 75,52 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,65 m² | | | | 1 | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 22,40 m² | 1 | 22,40 m² | 8 | 1 | | 179,20 m² | |
| TORRE B — TIPO C E C2 | USO COMUM | | | CIRC. VERT. | 69,17 m² | 1 | 69,17 m² | 6 | 1 | 415,02 m² | | |
| | APTO B PENT. ÁREA PRIV.: 347,96 m² GARDEN (100%) 372,36 m² | 6 | | ÁREA ADENSÁVEL | 341,60 m² | 1 | 341,60 m² | 6 | 1 | 2.049,60 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 5,71 m² | 1 | 5,71 m² | 6 | 1 | 34,26 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,65 m² | | | | | | | |
| | | | | PÁTIO DESCOBERTO | 24,40 m² | 1 | 24,40 m² | 6 | 1 | 146,40 m² | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 23,84 m² | 1 | 23,84 m² | 6 | 1 | | 143,04 m² | |
| | APTO B DUP 2º PAV. TOTAL PRIV.: 526,76 m² | 6 | | ÁREA ADENSÁVEL | 175,89 m² | 1 | 175,89 m² | 6 | 1 | 1.055,34 m² | | |
| TIPO C \| 28º E 29º PAV * | USO COMUM | | | CIRC. VERT. | 69,17 m² | 1 | 69,17 m² | 2 | 1 | 138,34 m² | | |
| | APTO B PENT. ÁREA PRIV.: 347,96 m² GARDEN (30%) 355,28 m² | 2 | | ÁREA ADENSÁVEL | 341,60 m² | 1 | 341,60 m² | 2 | 1 | 683,20 m² | | |
| | | | | LAJE TÉCNICA | 5,71 m² | 1 | 5,71 m² | 2 | 1 | 11,42 m² | | |
| | | | | VAZIOS | 0,65 m² | | | | | | | |
| | | | | PÁTIO DESCOBERTO | 24,40 m² | | | | | | | |
| | | | | ABA DE COMPARTIMENTAÇÃO | 23,84 m² | 1 | 23,84 m² | 2 | 1 | | 47,68 m² | |
| | APTO B DUP 2º PAV. TOTAL PRIV.: 526,76 m² | 2 | | ÁREA ADENSÁVEL | 175,89 m² | 1 | 175,89 m² | 2 | 1 | 351,78 m² | | |
| *Nestes pavimentos os pátios são descobertos e não entram na computável. | | | | | | | | | | | | |
| VS | USO COMUM | | | RESERVATÓRIOS | 180,00 m² | 1 | 180,00 m² | 1 | 2 | 360,00 m² | | |
| | | | | ROOFTOP - TORRE A | 162,20 m² | 1 | 162,20 m² | 1 | 1 | 162,20 m² | | |
| | | | | ROOFTOP - TORRE B | 164,80 m² | 1 | 164,58 m² | 1 | 1 | 164,58 m² | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SUBTOTAL: | | 43.059,68 m² | 13.269,65 m² |
| ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: | | | 56.329,33 m² |
| ÁREA CONSTRUÍDA SEM ABAS: | | | 54.112,93 m² |
| I.A. BÁSICO (2): | | 21.529,84 m² | 0,00 m² 0 |
| I.A. MÁXIMO (4): | | 43.059,68 m² | 0,00 m² 0 |
| EXCESSO DE ÁREA CONSTRUÍDA | | 0,00 m² | |
| TAXA DE OCUPAÇÃO | | 5.382,46 m² | |
| ÍNDICE DE ELEVAÇÃO: | | 8,00 | |

| | | |
|---|---|---|
| ÁREA TERRENO | | 10.525,00 m² |
| ÁREA IMPERMEÁVEL: | | 7.893,75 m² |
| % ÁREA IMPERMEÁVEL: | | 75,00% |
| V = 5,858 X ÁREA TERRENO (HA) X 5 ÁREA IMPERMEÁVEL | | |
| VOLUME = | 428,37 m³ | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RESIDENCIAL | APTO A<br>244,83 m² | 34 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 8.324,22 m² |
| | APTO A PENT.<br>246,03 m² | 6 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 1.476,18 m² |
| | 265,56 m² | | ÁREA PRIV. CONST. (100%): | 1.593,36 m² |
| | APTO A PENT.<br>GARDEN 30%<br>246,03 m² | 2 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 492,06 m² |
| | 251,89 m² | | ÁREA PRIV. CONST. (30%): | 503,78 m² |
| | APTO A DUP<br>369,82 m² | 8 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 2.958,56 m² |
| | APTO B<br>347,14 m² | 34 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 11.802,76 m² |
| | APTO B PENT.<br>347,96 m² | 6 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 2.087,76 m² |
| | 372,36 m² | | ÁREA PRIV. CONST. (100%): | 2.234,16 m² |
| | APTO B PENT.<br>GARDEN 30%<br>347,96 m² | 2 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 695,92 m² |
| | 355,28 m² | | ÁREA PRIV. CONST. (30%): | 710,56 m² |
| | APTO B DUP<br>526,76 m² | 8 | ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA: | 4.214,08 m² |

| | | |
|---|---|---|
| TOTAL APTOS: | | 100 |
| VAGAS TORRE A: | 3,00 VG \| UN | 126 |
| VAGAS TORRE B: | 4,00 VG \| UN | 168 |
| VAGAS DUPLEX: | 5,00 VG \| UN | 80 |
| VAGAS EXTRAS: | 30% | 30 |
| | TOTAL VAGAS PRIVATIVAS | 404 |
| VAGAS PNE: | 2% | 8 |
| | TOTAL VAGAS RESIDENCIAIS | 412 |
| MOTOS E BICICL.: | 10% | 40 |
| VAGAS VISITANTES: | 5% | 5 |

| |
|---|
| ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA + GARDEN (100%): 32.315,12 m² |
| ÁREA PRIVATIVA CONSTRUÍDA + GARDENS: 32.341,48 m² |
| EFICIÊNCIA CONSTRUÍDA + GARDENS: 57,41% |
| EFICIÊNCIA CONST. S/LAJE COMPART.: 59,72% |
| EFICIÊNCIA CONST. + GARD. S/LAJE COMPART.: 59,77% |

| | |
|---|---|
| VAGAS TORRE A: | 185 |
| VAGAS TORRE B: | 227 |

*Figura 4 – Quadro de Áreas. Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

## 1.5 Enquadramentos legais

O presente estudo traz consigo recursos e diretrizes urbanísticas que tornará possível a implantação do empreendimento, viabilizando os meios que possam reduzir os impactos gerados. Estabelecido o Estatuto das Cidades – Lei n. 10.257 de 10 de julho 2001, os grandes empreendimentos imobiliários ficaram sujeitos a apresentação de um estudo de impacto de vizinhança, principalmente empreendimentos de significativa repercussão urbana e ambiental. Posteriormente, com a Lei Complementar n. 94 de 06 de outubro de 2006, foi instituído o Plano Diretor de Campo Grande, que é o instrumento básico da política de desenvolvimento do município. Sua principal finalidade é guiar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbano e rural, buscando garantir melhores condições de vida para a população.

Segundo o atual Plano Diretor, instituído pela Lei Complementar n. 341/2018, para efeito do ordenamento da ocupação do solo e do controle e proteção ambiental, a área urbana da Sede do município está dividida em 3 (três) Macrozonas, assim definidas como Macrozona 1 (MZ1), Macrozona 2 (MZ2) e Macrozona 3 (MZ3). A área onde o empreendimento será construído compreende a Macrozona de Adensamento Prioritário (MZ2) (Figura 39), no qual se define como área “com densidade demográfica líquida prevista de até 240 habitantes por hectare e densidade demográfica de até 55 habitantes por hectare;” (PDDUA, 2018, pág. 3).

De acordo com o PDDUA:

> Na MZ2 será estimulado o adensamento populacional, a ocupação de áreas e lotes vazios ou subutilizados, a implantação de programas habitacionais, bem como o aproveitamento racional do solo urbano para finalidades contidas nas diretrizes do plano diretor, especialmente as de patrimônio cultural, habitação, meio ambiente e diversificação das atividades econômicas (PDDUA, 2018, pág.3).

A MZ2 é uma área destinada ao uso e ocupação do solo, acompanhando a expansão da infraestrutura e equipamentos públicos à medida que sejam implantados e perante as condições estabelecidas na Legislação Municipal específica. O projeto pretende criar 100 unidades habitacionais, apresentando mudanças no comportamento habitual da região, mas em conformidade com seu macrozoneamento e atendendo plenamente aos dispositivos do Plano Diretor.

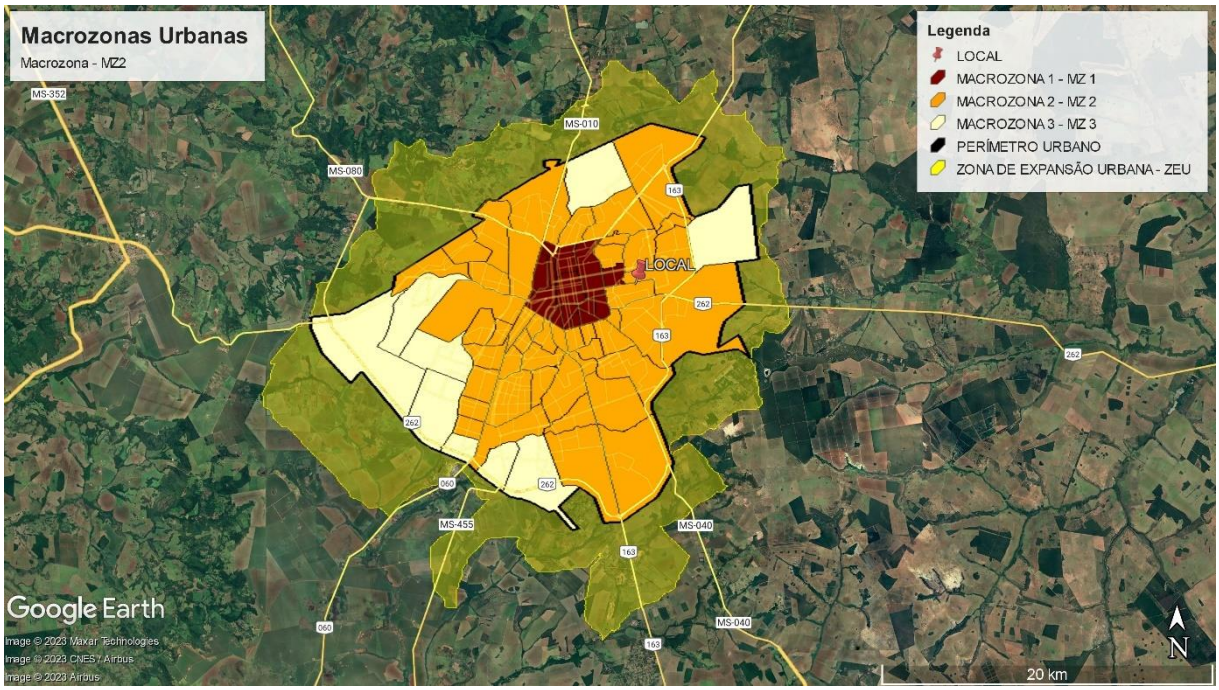



*Figura 39 – Macrozona de Adensamento Prioritário (MZ2) - Fonte: SISGRAN, 2023.*

Ainda em relação ao PDDUA, o empreendimento está classificado na Categoria de Uso Especial 1 (E1) - Residencial de 51 até 100 unidades. Conforme Anexo 8.1 da Lei Complementar n. 341/2018, a categoria E1 é compatível com a Zona de Uso 3 – (Z3) referente ao zoneamento urbano onde estará localizado o empreendimento (Figura 40).




*Figura 40 – Zona Urbana - Fonte: Planurb, Sisgran*

A Lei Complementar n. 205/2012, institui que, para empreendimentos de atividade residencial, deve ser projetado ao menos 01 vaga de estacionamento para cada unidade imobiliária. Cada vaga comum deverá ter no mínimo 2,4mX4,8m, totalizando 11,52m². O empreendimento oferece vagas de

estacionamento em quantidade superior ao que é determinado em legislação. Serão oferece 126 vagas para APTO A, 168 vagas para APTO B, 80 vagas para APTO DUPLEX, e mais 30 vagas extras, totalizando 404 vagas privativas. Há ainda 8 vagas PNE, contabilizando 412 unidades de vagas residenciais.

Além disso, as atividades de uso residencial com mais de 20 vagas exigidas para veículos, devem reservar mais 10% do total de vagas para bicicletas e motos, com 1,2mX2,4m de dimensões, que podem localizar-se em área de acesso reduzido, sendo admitido sistema alternativo para guarda de bicicleta. O empreendimento oferece um total de 40 vagas destinadas ao estacionamento de motos. Quanto às bicicletas, no subsolo 2 de cada torre, há a previsão da criação de um espaço - BIKE CARE – com área de 19,36m² cada, destinado ao uso dos moradores quando necessitarem fazer manutenção e reparos de bicicletas.

Para mais, a categoria de uso multirresidencial com mais de 50 moradias deve oferecer, além das vagas exigidas, estacionamento para visitantes, na proporção de 5% do total de vagas exigidas para automóveis, preferentemente localizado fora da área privativa. Há no projeto a previsão de 5 vagas destinadas ao estacionamento de veículos de visitantes.

Por fim, nos empreendimentos sujeitos ao estudo de impacto de vizinhança, poderão ser exigidas áreas de carga/descarga e embarque/desembarque a serem estabelecidas nas Diretrizes Urbanísticas (Lei Complementar n. 186, de 12 de dezembro de 2011). É previsto no projeto 2 (duas) vagas destinadas para carga/descarga, alocadas uma em cada torre e com entradas exclusivas, além de vagas para veículos de serviço localizadas próximas à Torre B (Figuras 41 e 42).

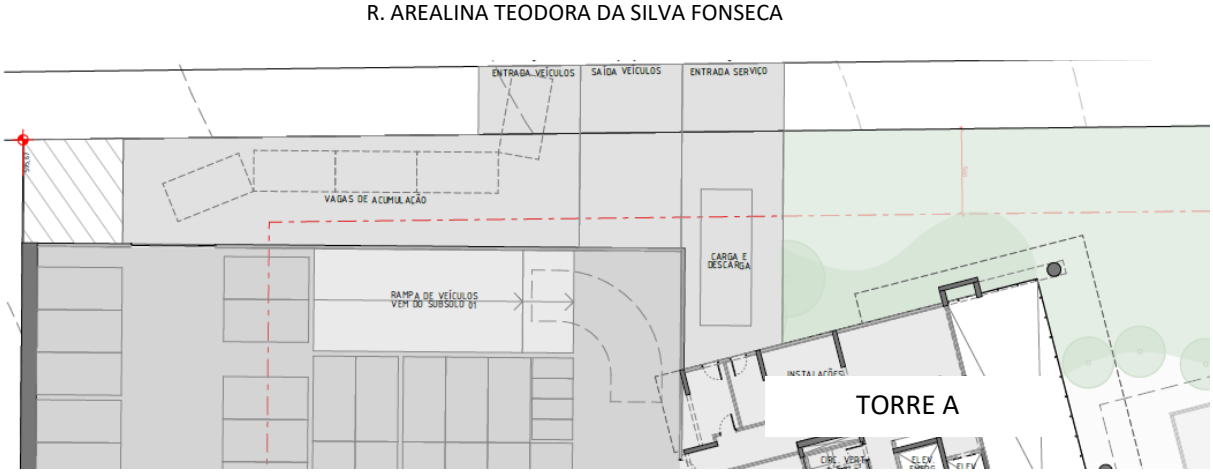



*Figura 41 – Recorte pavimento térreo da Torre A. Entrada exclusiva de serviço e vaga para carga e descarga - Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

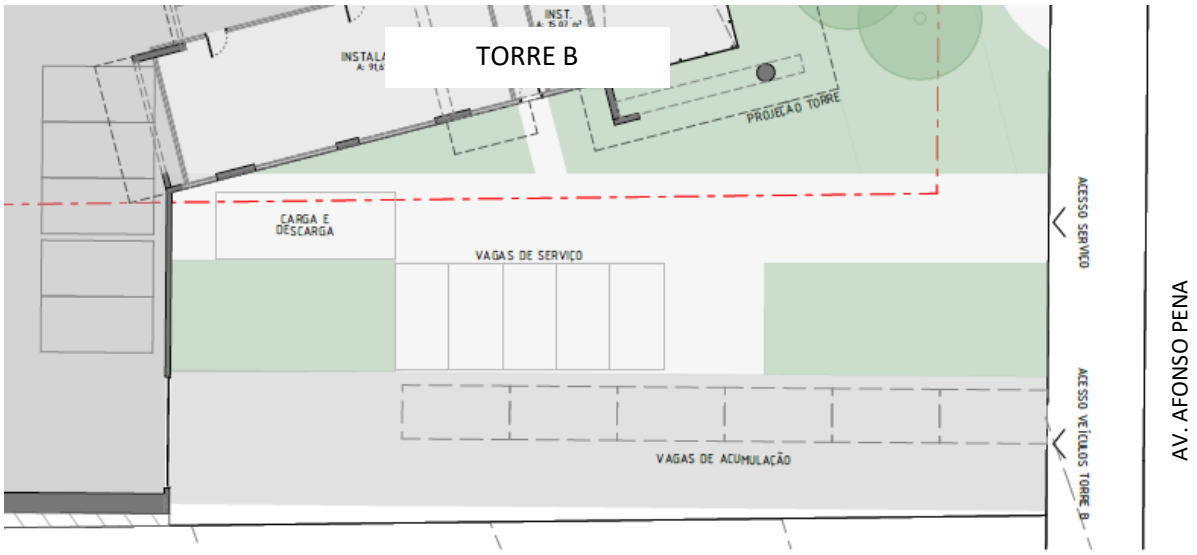



*Figura 42 – Recorte pavimento térreo da Torre B. Entrada exclusiva de serviço, vagas de serviço e vaga para carga e descarga - Fonte: Plaenge Empreendimentos LTDA, elaborado por Studio Ronaldo Rezende.*

Considerando também o que determina a lei complementar n. 205/2012, Anexo V, onde o condomínio está classificado na categoria de uso E1, e que para tais fins de compatibilidade locacional, a faixa de domínio obrigatória da via de acesso deverá ter dimensão mínima de 15 metros de largura e dispor de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e energia elétrica como infraestruturas necessárias, a Avenida Afonso Pena, via de acesso/egresso de veículos à Torre B, possui faixa de domínio de 48 metros e possui todas as infraestruturas exigidas. A Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca, por sua vez, dará acesso/egresso de veículos à Torre A e ainda está em fase de projeto. Portanto, não foi executada.

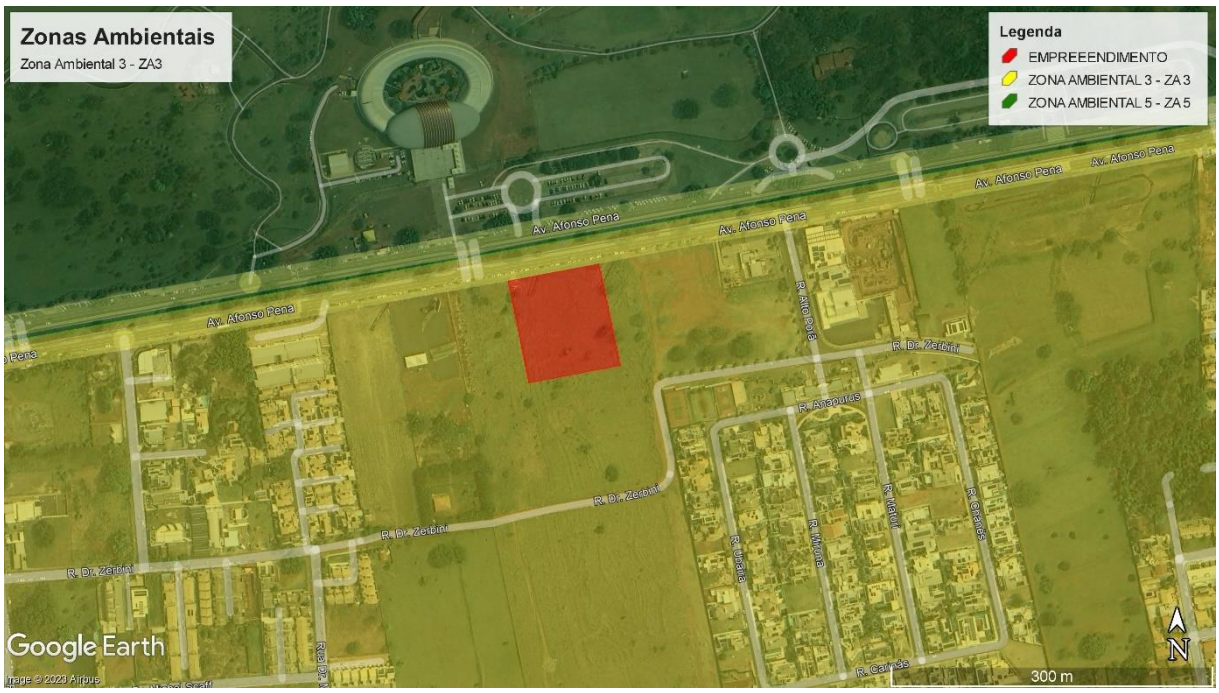



*Figura 43 – Zona Ambiental - Fonte: SISGRAN, 2023*

As Zonas Ambientais (ZA) do PDDUA foram estabelecidas obedecendo ao cruzamento de dados obtidos na análise geotécnica, hídrica e topográficas do território urbano de Campo Grande, com o intuito de determinar a Taxa de Permeabilidade e Relevância Ambiental para cada zona. A área em estudo está localizada na Zona Ambiental 3 (ZA3), com taxa de permeabilidade mínima de 25% da área do terreno. O empreendimento irá atender ao que é determinado em legislação conforme o desenvolvimento do projeto.

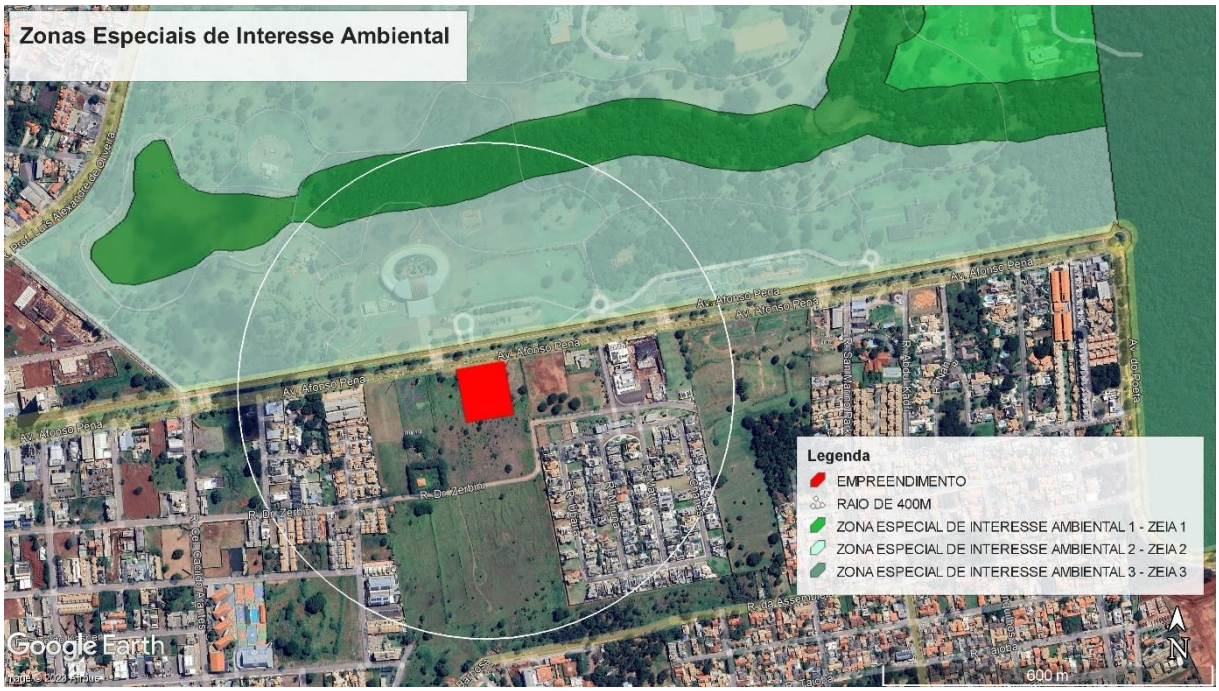


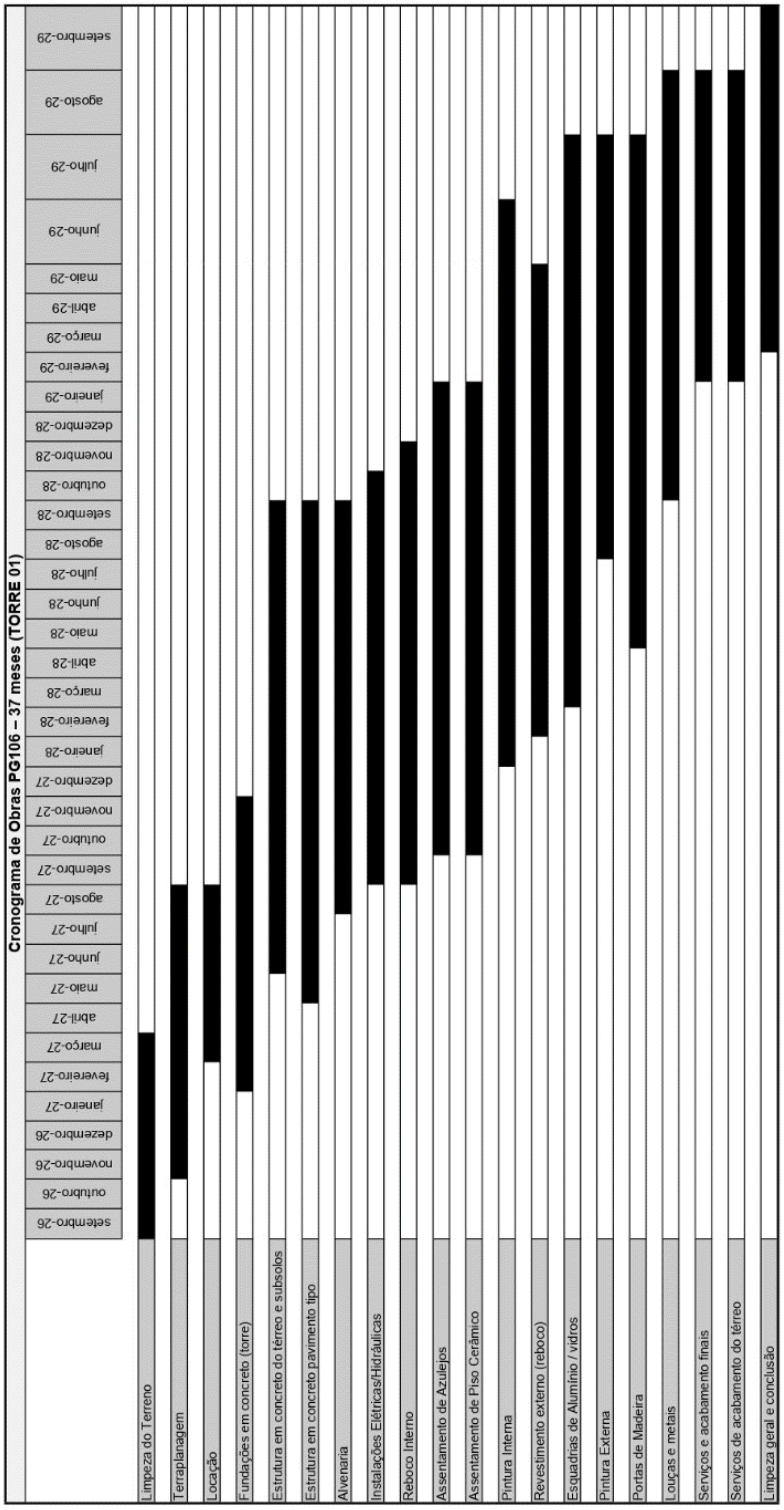

*Figura 44 – Zona Especial Fonte: Zonas Especiais - Fonte: Planurb, Sisgran*

No levantamento (Figura 44), é possível verificar que a área do empreendimento não está inserida em qualquer Zona Especial Urbanística, seja ela: Zona Especial de Proteção do Aeroporto (ZEPA), Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Zona Especial de Interesse Urbanístico (ZEIU), Zona Especial de Interesse Cultural (ZEIC), Zona Especial de Interesse Econômico (ZEIE) ou Zona de Centralidades e Descentralização Administrativa.

Quanto às Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA), estas estão subdividida em 5 zonas, a saber: ZEIA 1, ZEIA 2, ZEIA 3, ZEIA 4 e ZEIA 5. O terreno destinado à implantação do empreendimento não está enquadrado em qualquer Zona Especial de Interesse Ambiental. Porém, em sua vizinhança, encontra-se localizadas três ZEIAs: as ZEIA 1, ZEIA 2 e ZEIA 3, como pode ser verificado no mapa acima (Figura 44). Segundo o PDDUA, as Zonas Especiais de Interesse Ambiental são “porções de território que apresentam características naturais, culturais e ou paisagísticas relevantes para a preservação de ecossistemas importantes e manutenção da biodiversidade” (PDDUA, 2018, pág. 5).

## 1.6 Cronograma de obras

As Tabelas abaixo (Tabela 5), fornecida pela Plaenge Empreendimentos Ltda, informa a previsão para o andamento das obras, com os períodos previstos para início e término e caracterização dos serviços a serem executados e o período de maior movimentação durante as obras.



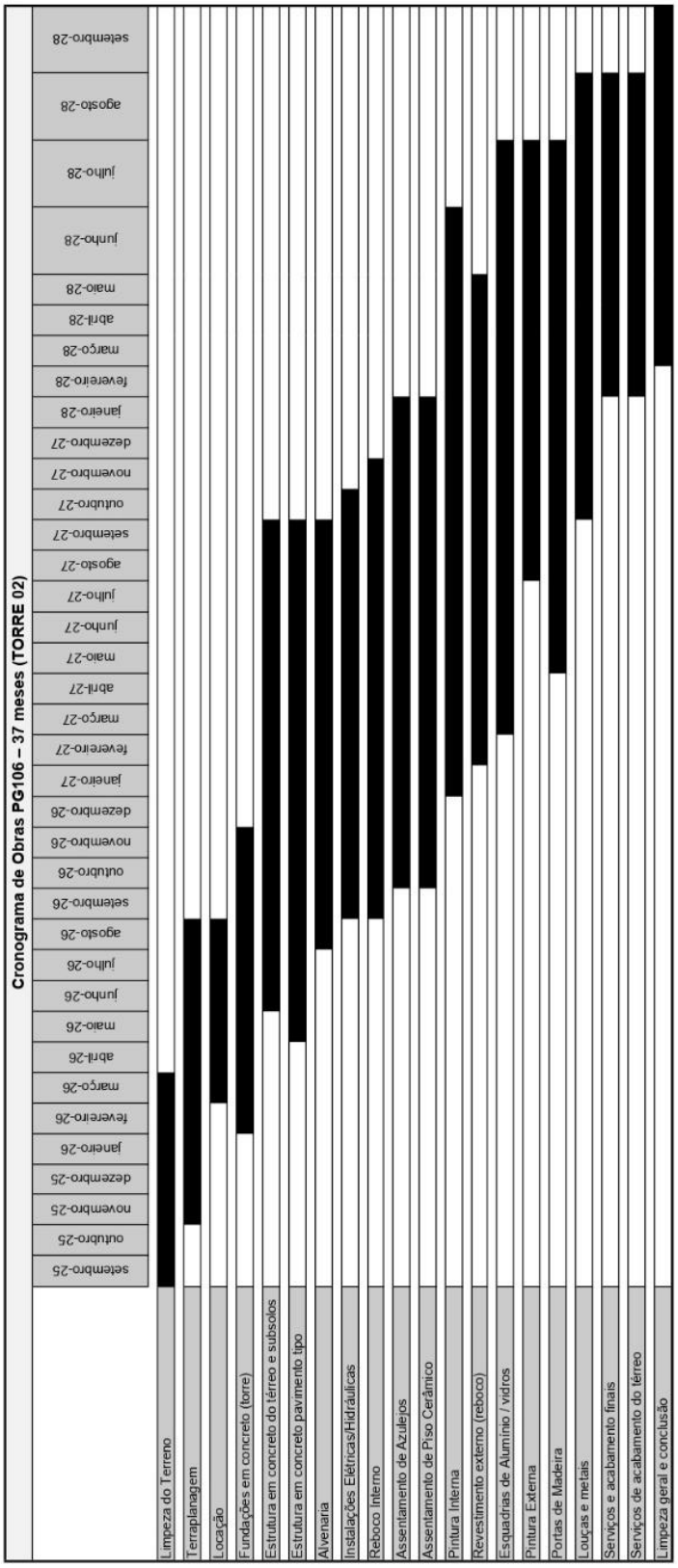



*Tabela 5 – Cronograma de obras Torre A e Torre B. Fonte: Elaborado por Plaenge Empreendimentos LTDA.*

# 2 Identificação e Mapeamento da área de influência

O EIV deve definir um raio no entorno imediato a partir do local de implantação do empreendimento, cuja área seja passível de percepção dos impactos correlacionados a construção da edificação. Este estudo determinou uma área de influência para os elementos urbanísticos nas fases de implantação e operação do condomínio, para que seja possível informar à gestão municipal todas as repercussões da implantação e operação do empreendimento.

Desta forma, considerando o porte do empreendimento, foi considerado raio de 400 metros a partir dos limites do terreno onde será implantado o condomínio, como sendo a zona de influência para que fosse feita a análise, pois corresponde a área que será afetada de maneira mais expressiva pela instalação do empreendimento e que sofrerá impactos diretos de sua implantação e operação (Figura 45).




*Figura 45 – Área de Influência - Fonte: Madeira & Madeira*

As principais vias que darão acesso ao empreendimento serão a Avenida Afonso Pena - via estrutural de grande fluxo que conecta diversas regiões do município ao condomínio multirresidencial; Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca e a Rua Doutor Zerbini, ambas vias coletoras projetadas.

Em se tratando de sua vizinhança imediata, o empreendimento está inserido integralmente no Bairro Chácara Cachoeira. Seu entorno atual e imediato são áreas residenciais em sua maioria, mas compreende também comércio e serviço, bem como áreas educacionais e institucionais, englobando o Bairros Veraneio. Como já informado anteriormente, o terreno está localizado dentro do zoneamento Z3, o qual permite maior adensamento populacional.

Ademais, também podemos verificar outras vias de significativa importância, como a Rua Raul Pires Barbosa, Rua Professor Luís Alexandre de Oliveira, além da Rua Coronel Cacildo Arante e Rua Ivan Fernandes Pereira, classificadas como vias Coletoras, de acordo com a hierarquização viária de Campo Grande. Embora estejam fora da área de influência, estas vias são importantes pois têm a função de coletar e redistribuir o trânsito pela região do Prosa, ligando as vias arteriais e rápidas, como o caso da Avenida Afonso Pena, às vias locais do interior dos bairros.

## 3. Análise dos Impactos e Proposição de Medidas Mitigadoras ou Compensatórias

Para a avaliação dos impactos deste estudo, foram analisadas as características do empreendimento, assim como seus documentos legais e projetos, à fim de compreender seu porte, e suas necessidades de infraestrutura. Além disso, foi realizada uma visita em campo, com o objetivo de coletar informações sobre a infraestrutura urbana, meio ambiente, equipamentos públicos (saúde, educação, lazer, social, etc.), paisagem urbana e volumetria, das áreas de influência do empreendimento, juntamente com a elaboração do relatório fotográfico, com o objetivo de compreender se a vizinhança possui capacidade de receber o novo projeto, e quais seriam as medidas mitigadoras necessárias para não impactá-la significativamente nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Seu enquadramento no EIV é devido ao fato do empreendimento ter área construída superior a 20.000 (vinte mil) metros quadrados. A metragem total construída aproximada do projeto é de 56.329,33 m².

Ademais, o empreendimento também oferece vagas de estacionamento superior à 200 unidades, o que também o enquadra como gerador de impacto capaz de alterar de forma significativa as características urbanas de seu entorno. O condomínio Multirresidencial – PG 106 oferece um total de 457 vagas de estacionamento para veículos, mais 2 (duas) vaga para carga e descarga, uma para cada torre.

Conforme tabelas apresentadas abaixo, o empreendimento traz aspectos positivos na geração de renda e impostos.

| GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA - OBRA | |
|---|---|
| Empregos Diretos | 50 |
| Empregos Indiretos | 150 |
| Total de Empregos Gerados | 200 |
| Salários/mês – R$ 2.800,00 por emprego | R$ 560.000,00 |
| **Total de salário gerado 37 meses de obra** | **R$ 20.720.000,00** |

| GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA - CONDOMÍNIO | |
|---|---|
| Empregos Diretos – condomínio | 14 |
| Empregos Indiretos – apartamentos | 100 |
| Total de Empregos Gerados | 114 |
| **Salários/ mês– R$ 2.800,00 por emprego** | **R$ 319.200,00** |

| GERAÇÃO DE MPOSTOS | | | |
|---|---|---|---|
| **Lote atual** | | **Com o Empreendimento** | |
| IPTU | - R$ 352.344,53 | IPTU | R$ 5.295.000,00 |
| ISS | - R$0,00 | ISS (obra) | R$ 6.593.880,00 |
| ITBI | - R$ 0,00 | ITBI | R$ 21.180.000,00 |
| **TOTAL** | **- R$ 352.344,53** | **TOTAL** | **R$ 33.068.880,00** |

*Tabela 6 – Tabela geração de emprego/ impostos. Fonte: Madeira & Madeira*

A seguir serão relacionados cada um dos possíveis impactos gerados, com a finalidade de caracterizar, propor medidas mitigadoras e uma gestão correta destes impactos.

## 3.1 Adensamento/ Perfil Populacional.

Para a análise de Perfil Populacional do EIV, foram considerados os bairros inseridos na zona de influência proposta no estudo, com 400 metros de raio a partir dos limites do terreno. Além do Bairro Chácara Cachoeira, no qual está inserido o empreendimento, o Bairro Veraneio integra a zona em questão. Abaixo (Figura 46), mapa da densidade populacional por setor censitário, onde é possível perceber que o Bairro Chácara Cachoeira é o setor que apresenta a maior porcentagem de densidade demográfica dentre os bairros analisados.

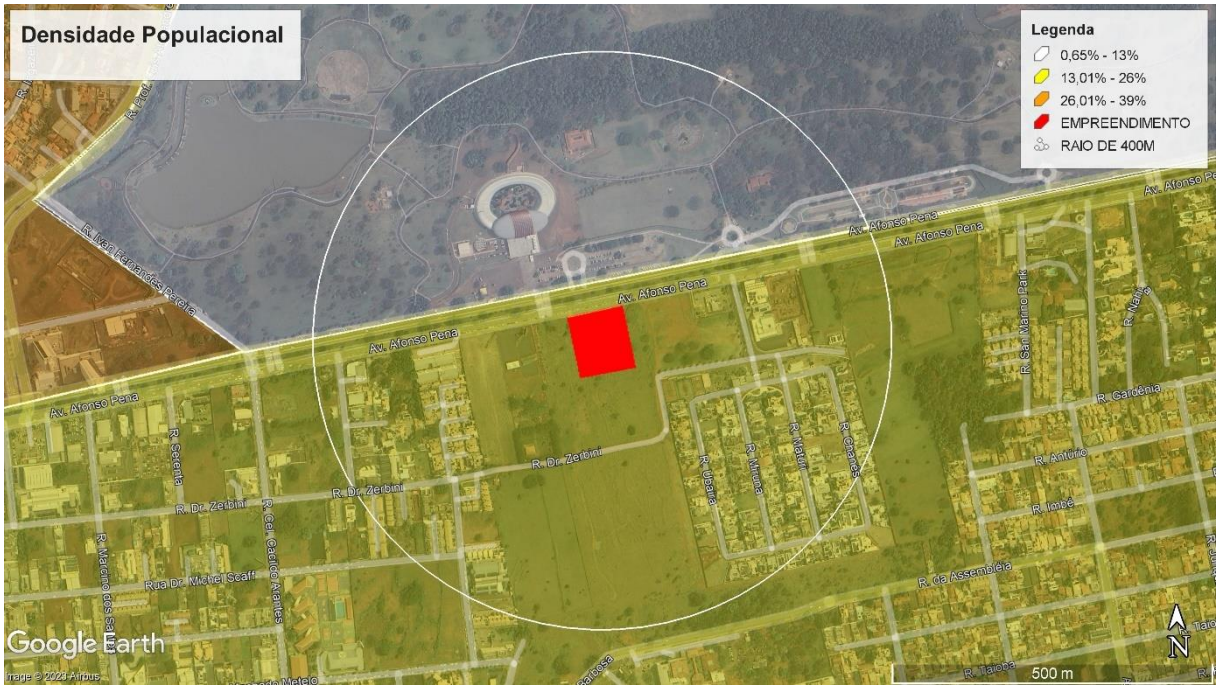



*Figura 46 – Densidade Populacional. Fonte: Censo Demográfico 2010. Elaborado por Madeira & Madeira*

Segundo os dados do último Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE, o Bairro Chácara Cachoeira tem uma população fixa de 6.458 pessoas, com idade média de 33,35 anos e sua densidade demográfica é considerada baixa – de 18,92 hab/ha. Isto se dá pelo crescente aumento de imóveis comerciais e de prestação de serviços nesta região, além das características intrínsecas que possui, dentre elas grandes lotes ocupados por grandes residências, vias largas e calçadas generosa, o que contribui para fique entre os bairros menos populosos da Região Urbana do Prosa.

Já o Bairro Veraneio possui uma população total maior que a do Bairro Chácara Cachoeira, com 7.385 habitantes, porém, por apresentar quase que o triplo da área do referido bairro (Bairro Chácara Cachoeira = 341,41 ha e Bairro Veraneio = 919,39 ha), sua densidade demográfica se dilui para apenas 8,03 hab/ha. A idade média dos habitantes do Bairro Veraneio é mais jovem, menor que 27 anos de idade.

O Bairro Chácara Cachoeira lidera o ranking dos 5 bairros com maior percentual de adultos em Campo Grande. 69,61% de sua população é composta por pessoas com mais de 18 até 59 anos de idade, de acordo com o último Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE. Na sequência vem os bairros Itanhangá (68,74%), Monte Castelo (67,95%), São Lourenço (67,47%) e Carandá (67,27%). O Bairro Veraneio, por sua vez, possui 57,20% de sua população composta por adultos, enquanto a média do município é de pouco mais de 62%.

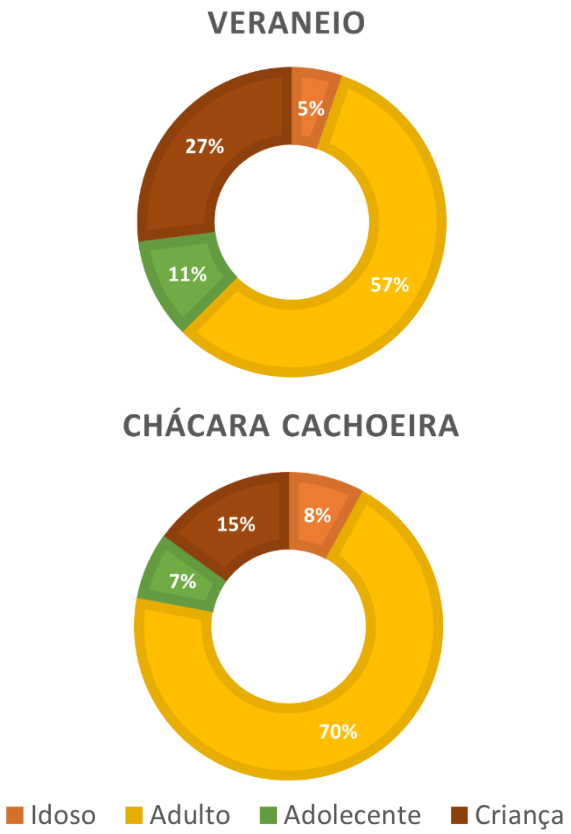



*Figura 47 – População do Bairro Chácara Cachoeira por idade. Fonte: Censo Demográfico 2010. Elaborado por Madeira & Madeira*

Já o Bairro Veraneio lidera o ranking dos 5 bairros com maior percentual de crianças em Campo Grande, com (27,04%) de sua população composta por indivíduos de 0 a 12 anos de idade, de acordo com o último Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE. Na sequência vem os bairros Lageado (25,85%), Núcleo Industrial (25,73%), Centro Oeste (25,59%) e Los Angeles (25,42%). No Bairro Chácara Cachoeira, o percentual de crianças é de 14,09%, ao passo que a média do percentual de Campo Grande é de 19,22%.

| PERFIL DEMOGRÁFICO - 2010 | | |
|---|---|---|
| | R.U. Prosa | |
| Variáveis | Bairro Chácara Cachoeira | Bairro Veraneio |
| População total | 6.458 | 7.385 |
| População masculina | 3.038 | 3.598 |
| População feminina | 3.420 | 3.787 |
| População com idade de 0 a 4 anos | 390 | 734 |
| População com idade de 0 a 14 anos | 1.161 | 2.311 |
| População com idade de 15 a 64 anos | 4.980 | 4.822 |
| População com idade de 65 anos ou mais | 317 | 252 |
| Proporção da população no total da Região Urbana (%) | 7,84 | 8,97 |
| Mulheres em idade fértil (15 a 49 anos) | 2.136 | 2.149 |
| Idade média | 33,35 | 26,83 |
| Idade mediana | 32,47 | 25,67 |
| Razão de sexo (%) | 88,83 | 95,01 |
| Razão crianças/mulheres (‰) | 182,58 | 341,55 |
| Índice de envelhecimento (%) | 27,30 | 10,90 |
| Razão de dependência demográfica (%) | 29,68 | 53,15 |
| Razão de dependência demográfica (%) | 6,37 | 5,23 |
| Razão de dependência dos jovens (%) | 23,31 | 47,93 |
| Área (ha) | 341,41 | 919,39 |
| Densidade demográfica (hab/ha) | 18,92 | 8,03 |
| Domicílios particulares permanentes | 2.187 | 2.287 |
| Moradores em domicílios particulares permanentes | 6.423 | 7.377 |
| Média de moradores por domicílio | 2,94 | 3,23 |

*Tabela 7 - Perfil demográfico da Região Urbana do Prosa. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração: PLANURB. Adaptado por Madeira & Madeira.*

Dos 6.458 habitantes do Bairro Chácara Cachoeira, 3.038 são homens e 3.420, mulheres. O Bairro Veraneio, por sua vez, é composto por 3.598 homens e 3.787 mulheres. Percebe-se que o número de mulheres nos dois bairros analisados é superior ao de homens. Entretanto, no Bairro Veraneio essa diferença entre os sexos é menor, com 95,01% da razão de sexo (%), ao passo que no Bairro Chácara Cachoeira a diferença é maior, com quase 89%. A razão de sexos expressa a relação quantitativa entre os sexos. Se igual a 100, o número de homens e de mulheres se equivalem; acima de 100, há predominância de homens e, abaixo, predominância de mulheres.

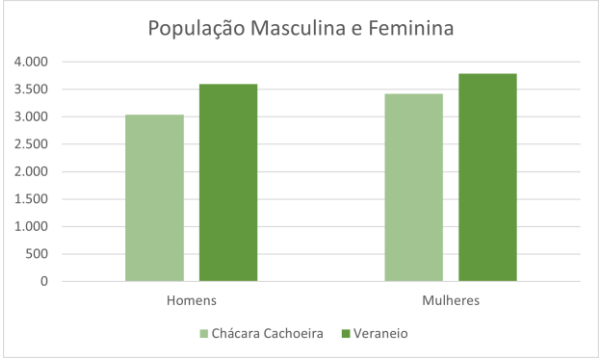



*Figura 48 – Comparativo população masculina e feminina Bairro Chácara Cachoeira e Bairro Veraneio. Fonte: Censo Demográfico, 2010. Elaborado por Madeira & Madeira.*

Ao levantarmos o rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares pertencentes aos mesmos bairros, verifica-se que o Bairro Chácara Cachoeira é o que apresenta melhor aspecto econômico (Tabela 8), inclusive quando comparado com todos os outros bairros do Município, correspondendo ao maior rendimento nominal médio mensal dos bairros de Campo Grande.

| Bairros | Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes (R$) |
|---|---|
| **Chácara Cachoeira** | 11.329,68 |
| **Veraneio** | 1.885,10 |

*Tabela 8 – Rendimendo nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaborado por Madeira & Madeira*

Conforme Censo Demográfico de 2010, o perfil de renda per capita da população do Bairro Chácara Cachoeira é de R$ 3.845,32, enquanto o Bairro Veraneio apresenta rendimento médio de R$ 584,90 por pessoa residente em cada domicílio, mostrando uma grande desigualdade social entre os bairros analisados (Figura 49).

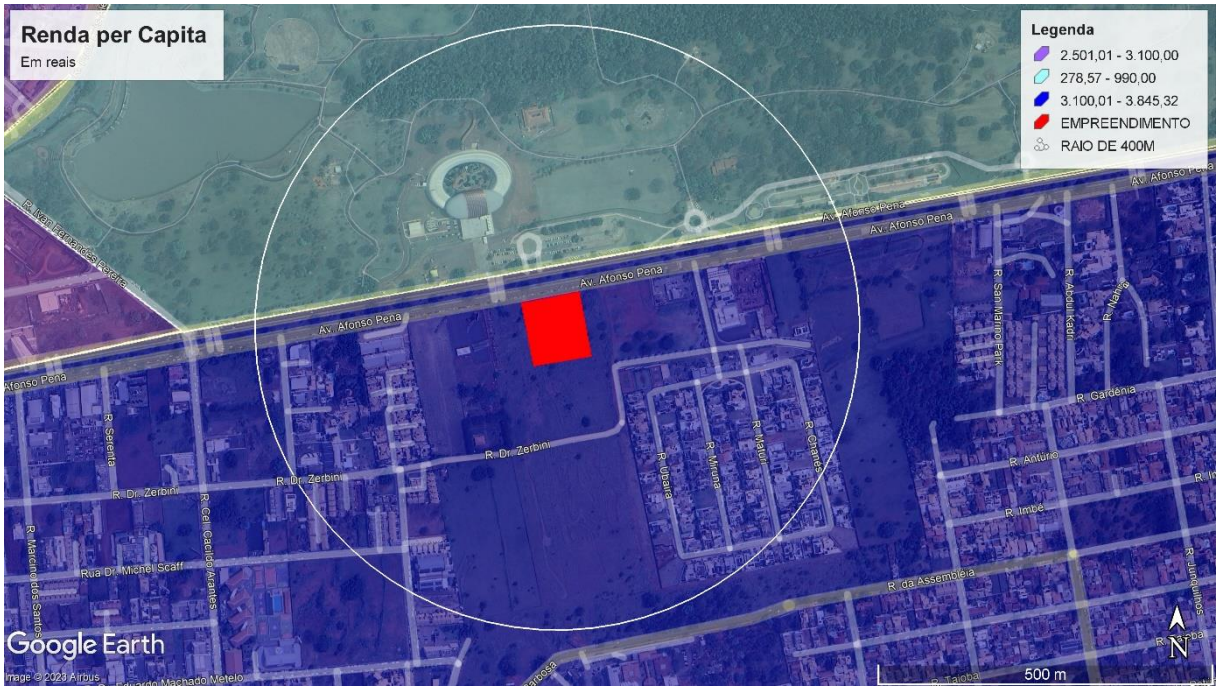



*Figura 49 – Renda per capita. Fonte: Fonte: Censo Demográfico 2010. Adaptado por Madeira & Madeira*

A população que será atraída pelo empreendimento é pertencente às classes econômicas “A” e "B", tendo uma média salarial acima de R$ 15.000,00 mensal. Portanto o empreendimento é compatível com o adensamento existente hoje no local e o perfil econômico da população do Bairro Chácara Cachoeira.

Para traçar o perfil populacional do Multirresidencial - PG106, foram contemplados os dados disponíveis do IBGE (2010) por idade do Bairro Chácara Cachoeira, como demonstrado na Tabela 9. Desta forma, o empreendimento terá uma população fixa estimada de 294 habitantes (2,94 pessoas

por apartamento – total de 100 unidades), de acordo com a média de moradores por domicílio do Bairro Chácara Cachoeira, sendo desse total estimado:

| POPULAÇÃO ESTIMADA | |
|---|---|
| Idade (anos) | Indivíduos |
| 0 a 4 | 18 |
| 5 a 14 | 35 |
| 15 a 64 | 226 |
| 65 anos ou mais | 15 |
| **Total de moradores: 294** | |

*Tabela 9 – Estimativa populacional do empreendimento. Fonte: Censo Demográfico, 2010. Elaborado por Madeira & Madeira*

Conforme já apresentado, podemos ver que há uma preocupação maior em adensar o Bairro Chácara Cachoeira, pois o mesmo vem aos poucos crescendo o número de imóveis de serviços e comércio, como pode ser verificado no mapa da Figura 63 (Mapa de Uso e Ocupação do Solo, pág. 72). O novo empreendimento irá auxiliar nesta questão, com atração de cerca de 294 como população fixa que residirá em uma área de 10.764,92 m², o que equivale à uma densidade demográfica aproximada de 272,22 hab./ha.

## Evolução Demográfica de Usos

De acordo com o arquiteto e urbanista Ângelo Marcos Vieira de Arruda, o bairro Chácara Cachoeira nasceu de um loteamento de Oswaldo Arantes e Filhos Ltda de 1980 (Processo 32.622/1980) e aprovado pela Prefeitura Municipal em 1985. Segundo Arruda, o bairro foi "pensado para apoiar com moradias e atividades econômicas, o entorno imediato do mais importante empreendimento comercial da cidade nos anos 1980, o Shopping Center Campo Grande, em construção na época do lançamento do loteamento supra" (ARRUDA, 2023).

Com uma população de 6.458 habitantes, grande parte entre a faixa etária de 15 a 64 anos, segundo Censo 2010, o Bairro Chácara Cachoeira, região nobre de Campo Grande, é um bairro em crescente valorização e expansão, principalmente de novos empreendimentos residenciais. A partir das imagens abaixo é possível verificar como foi a expansão ao longo dos últimos 20 anos no entorno imediato ao terreno do empreendimento. Verifica-se que a expansão foi gradual, com ocupação predominantemente de residências, além de alguns pontos comerciais e de serviços.

O condomínio multirresidencial contribuirá para o adensamento da região, proporcionando os efeitos positivos da densificação no ambiente urbano, potencializando atividades econômicas na região, encurtando assim os trajetos realizados por deslocamentos passivos. O empreendimento deverá colaborar para tornar o município de Campo Grande mais compacto, permitindo que a densidade gere impactos positivos nesta região urbana e crie uma cidade mais próspera e sustentável.




*Figura 50 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira*




*Figura 51 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira*




*Figura 52 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira*

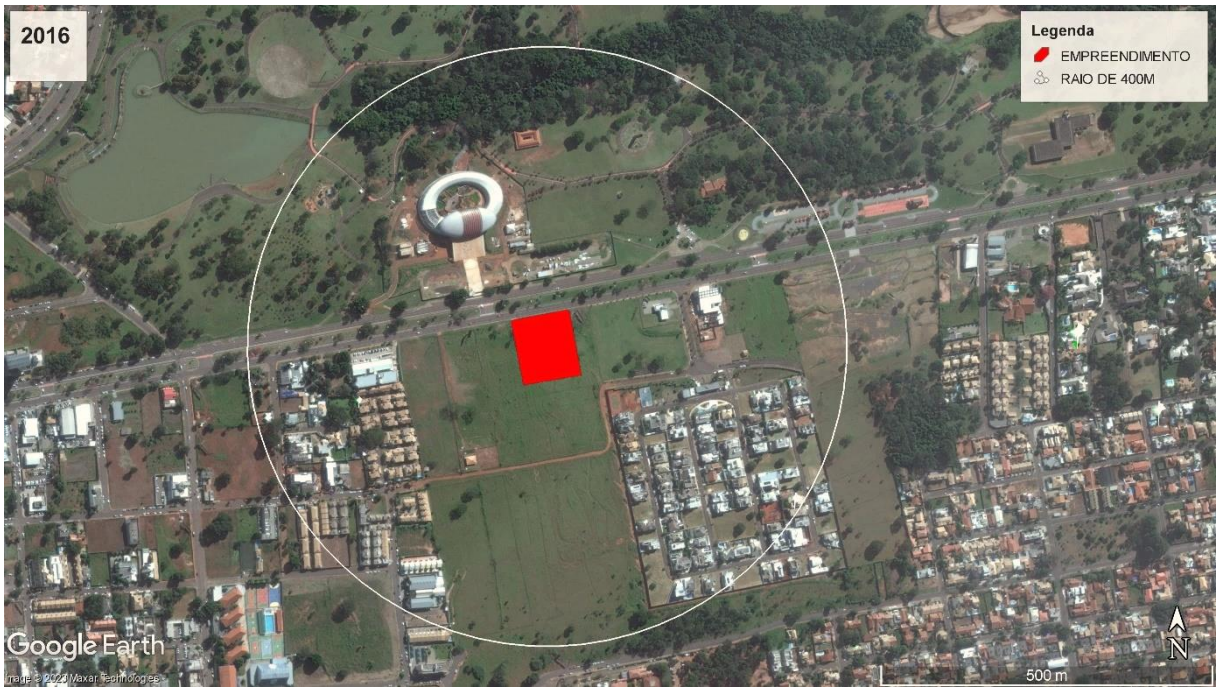



*Figura 53 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira*




*Figura 54 - Fonte: Google Earth, elaborado por Madeira & Madeira*

Podemos observar a evolução da região desde o ano de 2002 e percebemos que as mudanças são claras nesta área do Bairro Chácara Cachoeira. Enquanto em 2002 a área de influência tinha apenas algumas poucas casas, na imagem atual é possível perceber que a região recebeu novos moradores e estabelecimentos institucionais, comerciais e de serviço. O condomínio multirresidencial será implantado em uma localidade que ao longo dos últimos anos passou por transformações, como a construção do maior aquário de água doce do mundo e considerado a maior atração turística de Campo Grande no Parque das Nações Indígenas; também percebemos o surgimento de residências, serviços e comércios, ocorrendo consequentemente a ocupação de vazios urbanos. A imagem abaixo (Figura 55) mostra que atualmente ainda prevalece grande quantidade de espaços não construídos ou subutilizados e que, portanto, não cumprem sua função social.




*Figura 55 – Terrenos vagos ou subutilizados. Fonte: Madeira & Madeira*

As mudanças gradativas do Bairro Chácara Cachoeira, com a ocupação dos vazios urbanos por residências e atividades diversificadas, como aquelas relacionadas à saúde, educação, alimentação e serviços profissionais variados, atendem ao novo Plano Diretor que tanto preza pelo ordenamento e controle do uso do solo, de forma a combater e evitar os vazios urbanos, além de diversificar os usos e adensar as áreas mais urbanizadas.

## 3.2 Equipamentos Comunitários

O raio de influência de 400 metros adotada neste tópico, conforme demonstrado na Figura 56, considera a área que será afetada de maneira mais expressiva pela instalação do empreendimento e que sofrerá impactos diretos de sua operação. É possível verificar dentro da área de influência a presença de apenas o equipamento comunitário destinado ao lazer da população.

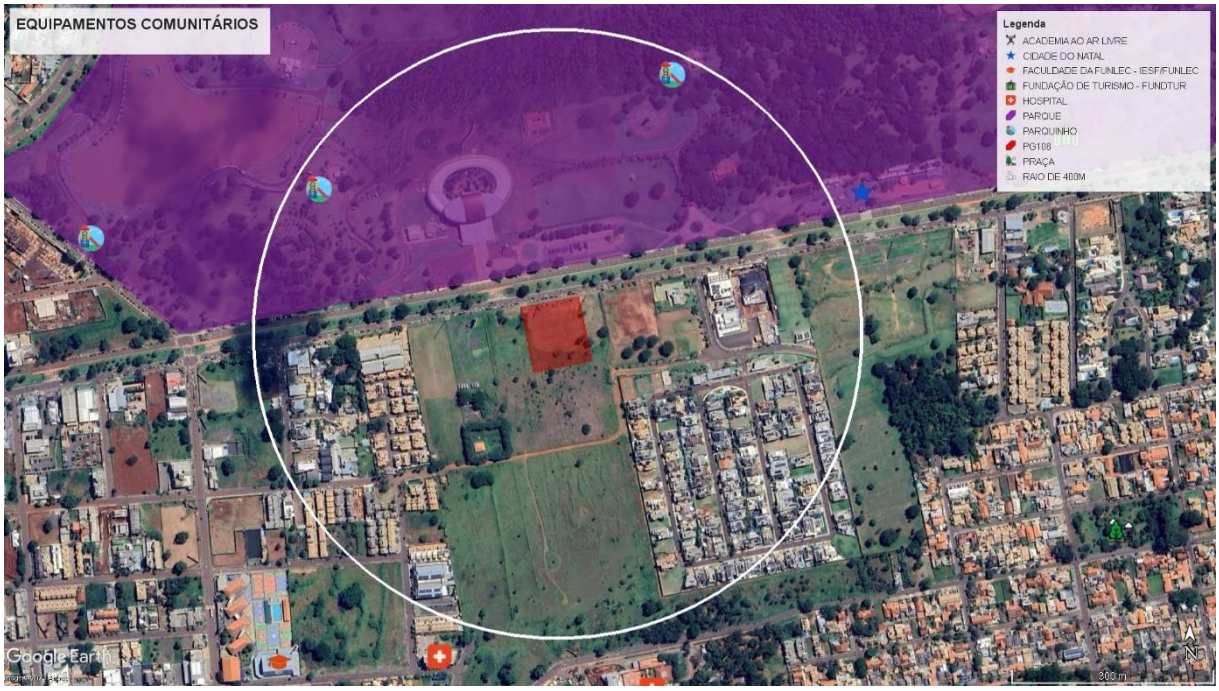



*Figura 56 – Equipamentos Comunitários. Fonte: SISGRAN, 2022*

### Educação

Não há instituições públicas de ensino dentro da área de abrangência do presente estudo. Foi identificado apenas um pequeno berçário infantil particular: Berçário Baby Time, localizado na Rua Doutor Zerbini, nº 933, Bairro Chácara Cachoeira.

### Saúde

Não foram contabilizados estabelecimentos assistenciais de saúde da rede pública dentro da área de abrangência do presente estudo. Muito próximo ao limite externo desta área, encontramos dois hospitais particulares: Hospital PRONCOR – Unidade Intensiva Cardiorrespiratória e o Hospital Santa Marina.

O Hospital PRONCOR – Unidade Intensiva Cardiorrespiratória possui ampla estrutura para o atendimento, nas mais diversas áreas. A unidade do Bairro Chácara Cachoeira foi inaugurada em 1995, com ampliação não só da infraestrutura, como também do corpo clínico da rede PRONCOR. O corpo clínico do hospital é constituído por médicos de diferentes especialidades: clínicas e cirúrgicas. A Rede

PRONCOR dispõe de 90 leitos de internação, sendo 40 leitos de Terapia Intensiva (UTI), Pronto Socorro, Hemodinâmica, Consultas Médicas e Exames. O atendimento de pronto socorro é 24 horas e realizado através de convênios médicos ou particular, sendo designado a atender urgências gerais.



*Figura 57 – PRONCOR – Unidade Intensiva Cardiorrespiratória. Fonte: https://www.hospitalproncor.com.br/internacao. Acesso em:26 de maio de 2023.*

O PRONCOR está localizado na Rua Raul Pires Barbosa, nº 1.800, Vila Manoel da Costa Lima, e, embora fora da área de abrangência, encontra-se a apenas 1,5 km do empreendimento, aproximadamente 19 minutos de caminhada.

O Hospital Santa Marina, inaugurado em 2012, foi comprado pela rede D'O São Luiz em 2022, a mesma rede do Hospital PRONCOR. O Hospital Santa Marina conta com 25 leitos (suítes, quartos e enfermarias) atendidas por serviço de hotelaria hospitalar, onde o paciente encontra diversas facilidades.




*Figura 58 – Hospital Santa Marina. Fonte: https://www.acritica.net/editorias/geral/proncor-compra-por-25-milhoes-de-reais-o-hospital-santa-marina/572405/ Acesso em: 26 de maio de 2023.*

O Hospital Santa Marina realiza atendimentos para usuários com convênios médicos ou particular. Está localizado a 1,1km do local do empreendimento, o que corresponde a apenas 14 minutos de caminhada. O endereço é Rua Doutor Machado Metelo, nº 835, Bairro Chácara Cachoeira.

## Praças e Parques

Dentro do raio de influência de 400 metros encontra-se parte do Parque das Nações Indígenas, equipamento comunitário completo e que oferece infraestrutura de lazer e esporte às margens de um lago formado pelas águas da nascente do córrego Prosa. Este parque possui área total de 1.163.876,98 m² e se constitui de relevante importância para o lazer e turismo da cidade. É administrado pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), entidade vinculada à Secretária de Estado Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO).

O Parque das Nações Indígenas é delimitado pela Rua Antônio Maria Coelho, ao norte, pela Avenida Afonso Pena, ao sul, pelas Ruas Ivan Fernandes Pereira e Prof. Luís Alexandre de Oliveira (via parque) a oeste e pelo Parque Estadual do Prosa, a leste. Possui um portão de serviço e seis portões oficiais de acesso, três localizados na Avenida Afonso Pena (Nhandeva, Guarani e Kadiwéu - sendo este portão o mais próximo ao local do empreendimento), um na Rua Ivan Fernandes Pereira (Guató), e dois localizados na Rua Antônio Maria Coelho (Kaiowá e Terena). O portão de serviço também está localizado nesta via. O Parque das Nações Indígenas abre às 06h00 e fecha às 20h30.




*Figura 59 – Mapa do PNI. Fonte: webpc-passthru.php (1500×750) (parquedasnacoesindigenas.ms.gov.br)*

Este equipamento comunitário oferece uma grande estrutura para entretenimento e cultura, como o Museu de Arte Contemporânea de Matro Grosso do Sul – MARCO, Museu das Culturas Dom

Bosco – MCDB e uma concha acústica, além de alguns monumentos, como Monumentos aos Cavaleiros Guaicurus, Monumento Harry Amorim e Monumento ao Índio – Praça da Zarabatana.



*Figura 60 – Monumento aos Cavaleiros Guaicurus. Fonte: GEMAP/UEMS*



*Figura 61 – Monumento Harry Amorim. Fonte: Carlos H. da Silva*



*Figura 62 – Monumento ao Índio. Fonte: GEMAP/UEMS*

Na grande área também estão distribuídos parquinhos infantis, pista de skate, quadras esportivas, entre outros itens. Desta forma, o parque torna-se ótima opção para lazer e para a prática de esportes, assim como um espaço para quem deseja contemplar a natureza. O parque atenderá à demanda da população do empreendimento por locais de lazer, recreação, contemplação, cultura e entretenimento. Além disso, o empreendimento contará com área de lazer completa, equipada com piscina, playground, espaço gourmet e academia para os futuros moradores.

Não foram identificadas praças públicas e equipamentos voltados à assistência social dentro da área de abrangência do estudo.

O público-alvo do empreendimento serão pessoas de classe econômica elevada, capazes de assumir todos os valores necessários para residir no local. Desta forma, podemos deduzir que a população fixa que residirá no condomínio multirresidencial não buscará a rede pública de saúde ou ensino, optando pela rede particular. Concluímos assim que a população futura não sobrecarregará os equipamentos comunitários do Sistema Público de Saúde e Educação.

## 3.3 Uso e Ocupação do Solo

A análise desta área foi realizada de maneira geral, em estudos de imagens de satélite, sendo possível assim determinar o uso do solo predominante em cada um dos quarteirões do entorno do condomínio multiresidencial. Desta forma, através do levantamento, é possível perceber que a área de influência possui uso diversificado e heterogêneo, embora prevaleça uma grande quantidade de espaços não construídos ou subutilizados e que, portanto, não cumprem uma função social.

### Usos




*Figura 63 – Mapa de Uso e ocupação do solo. Fonte: Madeira & Madeira*

De acordo com o mapa acima (Figura 63), a quantificação em termos de ocupação (área) dessas classes de usos indica que a maior parte ainda consiste de vazios urbanos, que corresponde à aproximadamente 40,6% da área de influência. Na sequência, vem a área verde (institucional) destinada ao lazer, práticas esportivas e culturais, que equivale à 36,5% da área em questão. O uso residencial detém 18% e em apenas 5% da área se encontram comércios e serviços.

A construção de unidades habitacionais é fundamental para que o bairro “viva”, pois este uso, junto a um bairro misto, é capaz de forjar um cenário onde seja possível morar, trabalhar e ter acesso rápido e fácil a vários serviços, como comércios e lazer, o que facilita o dia a dia e melhora a mobilidade para os residentes. A experiência do centro histórico de Campo Grande, onde somente o comércio e serviço prevalecem na região, nos mostra não se configurar como melhor cenário, pois torna o ambiente inseguro e desvalorizado.

## 3.4 Ventilação e iluminação

Este estudo tem por objetivo analisar o impacto do sombreamento e ventilação nos imóveis do entorno, proveniente da construção do condomínio multirresidencial, a partir de simulações desenvolvidas através da maquete tridimensional do empreendimento. Para tanto, o estudo solar utilizou o *software* de Modelagem 3D *SketchUp*, contemplando os solstícios de inverno e de verão e equinócios de outono e de primavera. Durante os solstícios de verão, os dias são mais longos que as noites, enquanto nos solstícios de inverno, o inverso ocorre. Já nos equinócios, o período diurno tem a mesma duração do período noturno, ou seja, as 24 horas de um dia são divididas igualmente em duas partes.

Desta forma, trata-se das condições de insolação, ventilação e volumetria preexistentes no local e das possíveis interferências causadas pelo empreendimento no microclima da vizinhança, extrapolando o espaço privado do projeto e sua respectiva construção.

Como já mencionado, a localização do empreendimento se situa dentro da Região Urbana do Prosa, zona leste do município de Campo Grande. A volumetria do entorno direto se caracteriza por edificações térreas com 1 ou 2 pavimentos, conforme mapa abaixo (Figura 64). Seu entorno atual e expandido (fora da área de influência) são áreas residenciais em sua maioria, bem como comerciais, de serviços e institucionais.




*Figura 64 – Verticalização. Fonte: Madeira & Madeira*

A verticalização no entorno expandido tem se dado principalmente nas áreas mais à oeste da região, fora da área de influência, próximas ao Shopping Campo Grande e Avenida Afonso Pena. Vale

destacar que a Região Urbana do Prosa é a segunda região do município que mais concentra edificações verticais de elevado gabarito, ficando atrás somente da Região Urbana do Centro, devido à grande concentração de bens, serviços e infraestrutura que esta região apresenta. Na porção leste da área de influência ainda há número significativo de casas térreas e sobrados residenciais de alto padrão. Ao norte localiza-se o Parque das Nações Indígenas.

O bloqueio da radiação solar direta e da ventilação natural por parte de um empreendimento depende da topografia, do gabarito das obras e da proximidade com as estruturas vizinhas. Normalmente, os empreendimentos de grande gabarito, como edifícios altos, formam uma barreira artificial de ventos com potencial de causar incômodos a população residente em seu entorno, acarretando um aumento da temperatura do microclima local e consequente desconforto térmico, além de outros impactos envolvidos. Com relação ao microclima local, é inevitável que a operação do empreendimento proporcione um aumento na temperatura atmosférica, uma vez que uma parcela do solo vegetado será substituída por piso e concreto, alterando o potencial de absorção e refletância (albedo) da radiação solar.




*Figura 65 – Relevo. Fonte: [Mapa topográfico Campo Grande, altitude, relevo (topographic-map.com)]*

O empreendimento conta com 2 torres, cada uma compostas por 2 subsolos, térreo, 2º pavimento, 29 pavimentos tipos, além do Rooftop e reservatório superior. O projeto apresenta índice de elevação de 8, em consonância com a zona em que o terreno se encontra (Z3) que determina índice 4 para as edificações, com a possibilidade de aplicação de Outorga Onerosa que passa para 8 este índice. Segundo o projeto arquitetônico, os edifícios possuem aproximadamente 120 metros de altura cada e o nível médio do terreno onde será implantado é de aproximadamente 608 metros de altitude em relação ao nível do mar.

Nas figuras a seguir, é possível notar a movimentação do sombreamento nas imagens simuladas.

21 de dezembro – 09:00 horas




*Figura 66 – Solstício de verão. Fonte: Madeira & Madeira*

21 de dezembro – 15:00 horas




*Figura 67 – Solstício de verão. Fonte: Madeira & Madeira*

Na simulação no mês de dezembro, no período das 09h00, a incidência de sombreamento se fará na Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca (ainda não implantada), Avenida Afonso Pena e uma parte do lote vizinho da lateral esquerda do terreno. No período das 15h00, a incidência de sombreamento atingirá alguns lotes vizinhos da lateral direita do terreno.

21 de junho – 09:00 horas

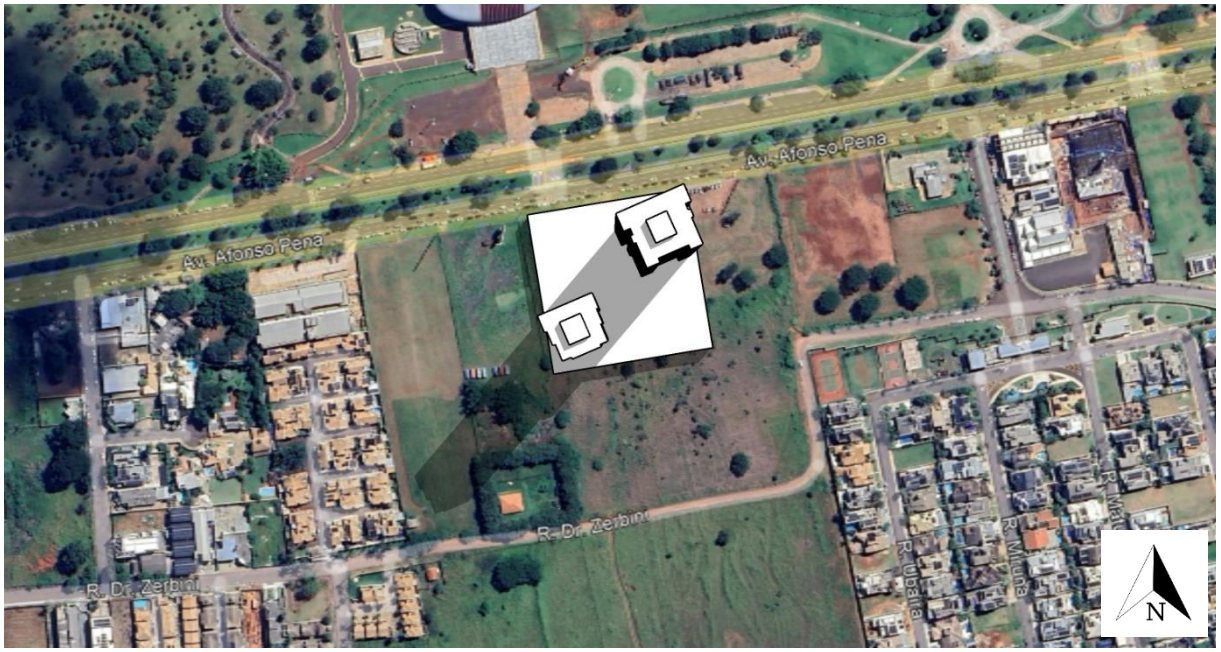



*Figura 68 – Solstício de inverso. Fonte: Madeira & Madeira*

21 de junho - 15:00 horas




*Figura 69 – Solstício de inverno. Fonte: Madeira & Madeira*

Na simulação no mês de junho, correspondente ao solstício de inverno, as projeções das sombras geradas pelas torres alcançam maiores distâncias, pois o sol do inverno apresenta alturas mais baixas do que no verão. No período das 9:00 horas, a incidência de sombreamento da Torre B se fará nas áreas de uso comum, atingindo a Torre A. Juntas, suas sombras incidem na Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca (ainda não implantada) e em alguns lotes do entorno. No período vespertino, às 15h00, a incidência de sombreamento atingirá as áreas de uso comum, lotes vizinhos, Rua Doutor

Zerbini (ainda não implantada neste trecho) e algumas residências do Residencial Altos da Afonso Pena.

### 21 de setembro e março - 09:00 horas




*Figura 70 – Equinócios de Primavera e Outono. Fonte: Madeira & Madeira*

### 21 de setembro e março - 15:00 horas

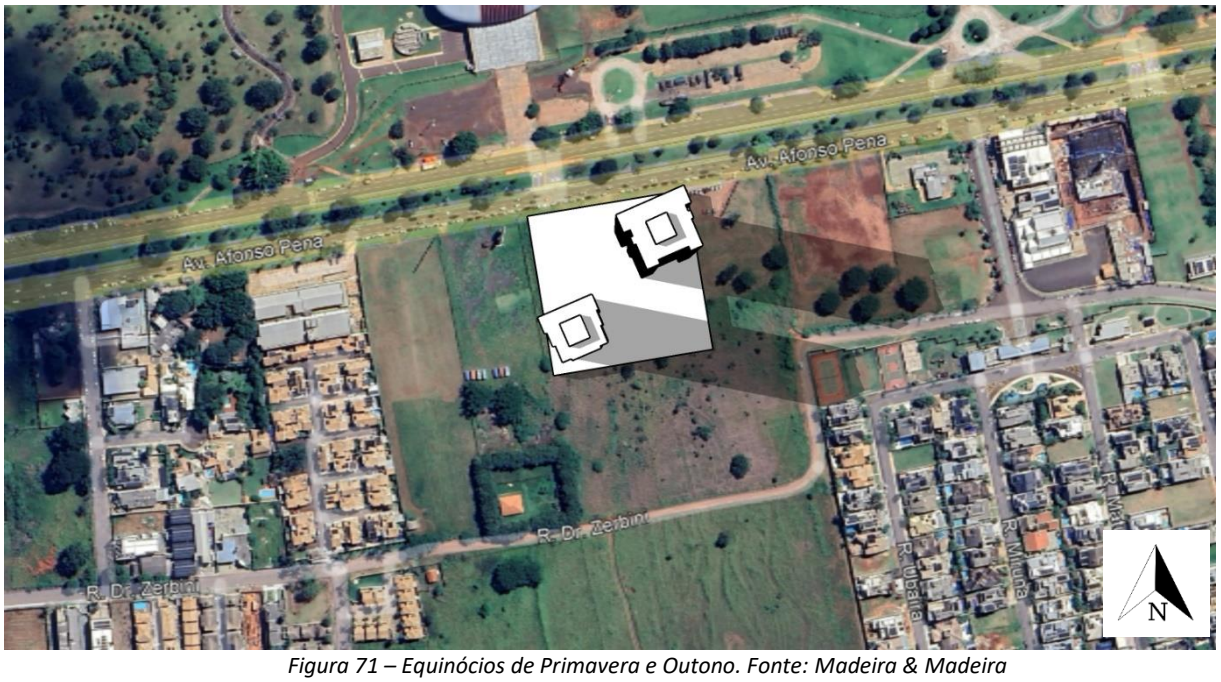



*Figura 71 – Equinócios de Primavera e Outono. Fonte: Madeira & Madeira*

Por fim, nos equinócios de primavera e de outono, no horário das 09h00, a incidência solar ocorrerá de forma quase que perpendicular aos volumes dos edifícios. As sombras geradas incidirão na Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca (ainda não implantada) e em alguns lotes vizinhos na lateral esquerda do terreno, enquanto às 15h00, a exposição solar se dará principalmente nas fachadas

frontais dos edifícios, *boulevard* frontal e áreas de uso comum dos moradores, fazendo com que as sombras das torres sejam projetadas em alguns lotes vizinhos, além da Rua Doutor Zerbini (ainda não implantada neste trecho).

Para a análise dos efeitos advindos com a construção do empreendimento, o estudo da iluminação considerou a existência de construções no entorno que tenham elevado gabarito de altura e que, devido à proximidade ao empreendimento, possam ocasionar juntas sombra nos lotes vizinhos, impedindo que estes recebam luz solar direta durante o dia. De acordo com o estudo, não haverá áreas, públicas ou privadas, que não receberão iluminação solar direta durante o dia. Desta forma, a construção do empreendimento não ocasionará problemas relacionados à falta da luz solar direta, como: aumento da umidade e a proliferação de fungos, gerando problemas nas construções vizinhas, além de problemas respiratórios e doenças psicológicas nas pessoas que vivem no entorno do empreendimento.

Com relação aos ventos, o gráfico abaixo (Figura 72) traz informações do site ProjetEEE (Projetando Edificações Energeticamente Eficientes), desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e Programa Nacional de Desenvolvimento do Governo Federal.

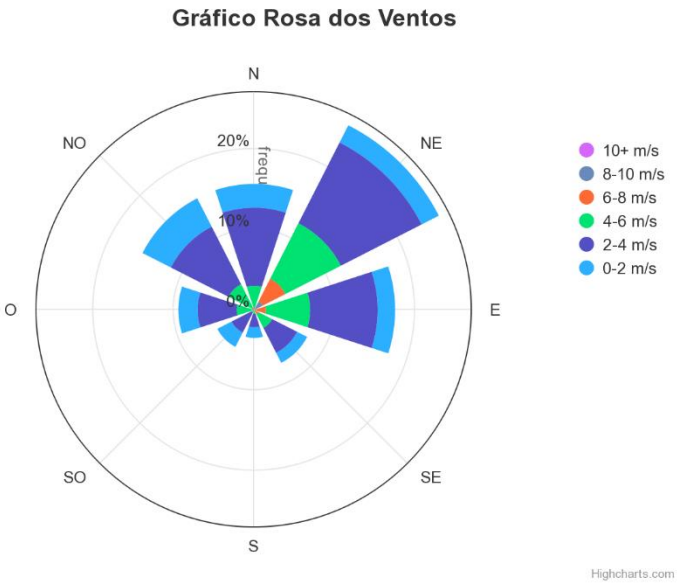



*Figura 72 – Gráfico Rosa dos Ventos para o município de Campo Grande – MS*
*Fonte: ProjetEEE. Dados Climáticos | ProjetEEE (mma.gov.br)*

O gráfico da rosa dos ventos mostra as estatísticas sobre o vento, reunidas ao longo do tempo, a partir do ano de 2001. Essas medições incluem velocidade do vento, direção e frequência, e são importantes medidores para estudar e prever as condições do vento. Segundo informações do site ProjetEEE, os ventos predominantes no município de Campo Grande/MS são provenientes do

Nordeste, com velocidades que variam entre 2 a 6 m/s, à depender do período (noturno ou diurno) e da época do ano.

**Tabela 6 - Velocidade dos ventos - 2013-2020**

| Ano | Temperaturas | Jan. | Fev. | Mar. | Abr. | Maio | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013[1] | Max. (m/s) | 25,5 | 16,1 | 16,5 | 12,5 | 19,2 | 20,6 | 15,6 | 15,2 | 18,3 | 14,8 | 16,1 | 16,1 |
| | Média (m/s) | 1,7 | 1,3 | 1,5 | 1,0 | 1,2 | 0,7 | 1,9 | 2,3 | 2,2 | 2,0 | 1,6 | 0,9 |
| | Max. (km/h) | 91,80 | 57,96 | 59,40 | 45,00 | 69,12 | 74,16 | 56,16 | 54,72 | 65,88 | 53,28 | 57,96 | 57,96 |
| | Média (km/h) | 6,12 | 4,68 | 5,40 | 3,60 | 4,32 | 2,52 | 6,84 | 8,28 | 7,92 | 7,20 | 5,76 | 3,24 |
| | Direção dominante | E | N | ENE | ENE | ENE | ENE | N | ENE | NNE | ENE | ENE | N |
| 2014[2] | Max. (m/s) | 16,0 | 14,8 | 15,8 | 14,8 | 13,1 | 16,3 | 17,2 | 14,0 | 16,1 | 19,1 | 16,2 | 16,7 |
| | Média (m/s) | 2,5 | 2,9 | 2,8 | 3,2 | 3,3 | 3,5 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,0 | 2,9 |
| | Max. (km/h) | 57,60 | 53,28 | 56,88 | 53,28 | 47,16 | 58,68 | 61,92 | 50,40 | 57,96 | 68,76 | 58,32 | 60,12 |
| | Média (km/h) | 9,00 | 10,44 | 10,08 | 11,56 | 11,95 | - | 13,68 | 13,61 | 13,61 | 13,72 | 10,91 | 10,44 |
| | Direção dominante | E | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | S | S |
| 2015[2] | Max. (m/s) | 22,0 | 12,5 | 13,2 | 13,1 | 14,0 | 15,4 | 15,5 | 15,8 | 16,4 | 14,6 | 16,1 | 22,7 |
| | Média (m/s) | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 3,9 | 3,6 | 3,9 | 3,6 | 3,4 | 2,9 | 3,0 |
| | Max. (km/h) | 79,20 | 45,00 | 47,52 | 47,16 | 50,40 | 55,44 | 55,80 | 56,88 | 59,04 | 52,56 | 57,96 | 81,72 |
| | Média (km/h) | 9,36 | 9,00 | 9,25 | 10,40 | 11,99 | 13,93 | 12,96 | 13,97 | 12,78 | 12,38 | 10,44 | 10,80 |
| | Direção dominante | S | S | S | SE | E | E | SE | SE | SE | SE | S | SE |
| 2016[2] | Max. (m/s) | S/D | S/D | S/D | 21,8 | 14,4 | 14,6 | 14,8 | 23,2 | 16,0 | 20,2 | 21,5 | 17,4 |
| | Média (m/s) | S/D | S/D | S/D | 3,6 | 3,0 | 3,4 | 3,5 | 3,6 | 3,5 | 3,6 | 3,1 | 2,9 |
| | Max. (km/h) | S/D | S/D | S/D | 78,48 | 51,84 | 52,56 | 53,28 | 83,52 | 57,60 | 72,72 | 77,40 | 62,64 |
| | Média (km/h) | S/D | S/D | S/D | 12,96 | 10,80 | 12,24 | 12,60 | 12,96 | 12,60 | 12,96 | 11,16 | 10,44 |
| | Direção dominante | S/D | S/D | S/D | SE | SE | E | E | SE | SE | SE | SE | SE |
| 2017[3] | Max. (m/s) | 7,9 | 9,6 | 7,9 | 12,10 | 7,5 | 7,8 | 10,5 | 9,4 | 10,3 | 10,1 | 9,1 | 12,2 |
| | Média (m/s) | 4,8 | 5,1 | 5,0 | 5,8 | 4,8 | 5,5 | 6,4 | 6,3 | 6,3 | 6,4 | 5,7 | 4,6 |
| | Max. (km/h) | 28,40 | 34,56 | 28,44 | 43,56 | 27,0 | 28,08 | 37,8 | 33,84 | 37,08 | 36,36 | 32,76 | 43,92 |
| | Média (km/h) | 17,49 | 18,45 | 18,08 | 20,87 | 17,38 | 20,08 | 23,12 | 22,75 | 22,98 | 23,18 | 20,64 | 16,57 |
| | Direção dominante | N | N | N | N | N | L | L | L | L | L | N | N |
| 2018[3] | Max. (m/s) | 6,6 | 15,6 | 14,8 | 12,8 | 14,5 | 14,3 | 12,9 | 16,0 | 20,2 | 20,5 | 19,8 | 14,3 |
| | Média (m/s) | 4,6 | 8,3 | 9,0 | 8,1 | 7,7 | 6,8 | 7,8 | 8,5 | 9,0 | 9,0 | 11,2 | 8,4 |
| | Max. (km/h) | 23,76 | 56,16 | 53,28 | 46,08 | 52,20 | 51,48 | 46,44 | 57,60 | 72,72 | 73,80 | 71,28 | 51,48 |
| | Média (km/h) | 16,80 | 29,88 | 32,40 | 29,16 | 27,72 | 24,48 | 28,08 | 30,60 | 32,40 | 32,40 | 40,32 | 30,24 |
| | Direção dominante | N | N | N | L | L | N | N | L | L | N | N | N |
| 2019[3] | Max. (m/s) | 8,0 | 8,1 | 9,2 | 6,6 | 7,0 | 7,6 | 7,0 | 9,8 | 9,1 | 8,10 | 7,7 | 7,8 |
| | Média (m/s) | 5,0 | 4,4 | 4,8 | 4,18 | 4,7 | 5,1 | 5,4 | 6,64 | 6,1 | 5,2 | 4,9 | 4,9 |
| | Max. (km/h) | 28,80 | 32,04 | 33,12 | 23,76 | 25,20 | 27,36 | 25,20 | 35,28 | 32,76 | 29,16 | 27,72 | 28,08 |
| | Média (km/h) | 18,20 | 15,89 | 17,40 | 15,07 | 16,91 | 18,22 | 19,45 | 23,91 | 21,82 | 18,72 | 17,68 | 17,84 |
| | Direção dominante | N | N | N/L | N | N | L | L | L | N | N | N | L |
| 2020[3] | Max. (m/s) | 6,4 | 6,7 | 7,0 | 8,3 | 7,5 | 8,2 | 8,0 | 9,4 | 8,6 | 13,2 | 8,6 | 8,2 |
| | Média (m/s) | 4,4 | 4,3 | 5,0 | 4,8 | 4,7 | 5,0 | 5,4 | 6,6 | 5,4 | 5,8 | 5,2 | 5,1 |
| | Max. (km/h) | 23,04 | 24,12 | 25,20 | 29,88 | 27,00 | 29,52 | 28,80 | 33,84 | 30,96 | 47,52 | 30,96 | 29,52 |
| | Média (km/h) | 16,03 | 15,44 | 17,93 | 17,14 | 16,99 | 17,96 | 19,30 | 23,69 | 19,48 | 20,98 | 18,90 | 18,31 |
| | Direção dominante | N | N | L | L | L | NE | L | L | N | N | N | L |

Fonte: Estação Climatológica da Embrapa Gado de Corte. Dados não contemplam rajadas, apenas médias horárias.
[1] Universidade Anhanguera.
[2] Embrapa Gado de Corte.
[3] Uniderp /Natálio Abrahão Filho – Meteorologista.

*Tabela 10 – Velocidade dos ventos e direção dominante do município de Campo Grande durante os anos de 2013 à 2020*
*Fonte: Perfil Socioeconômico de Campo Grande, 2022.*

Os ventos estão em constante movimento e a direção pode variar em um mesmo dia, de acordo com as condições meteorológicas e climáticas. De acordo com o Perfil Socioeconômico de Campo Grande de 2022 (Tabela 10), que traz a média dominante dos ventos de todos os meses do ano, durante o período de 2013 à 2020, observam-se em maior quantidade a frequência dos ventos provenientes das direções Norte e Leste, que juntas somam 63% da predominância[1]. Cerca de 21,5% dos ventos predominantes vieram da direção Sudeste. Não houve predominância de ventos vindos das direções Sudeste, Oeste e Noroeste durante este período.

Ao considerarmos a sazonalidade ao longo do ano, através dos dados extraídos da tabela acima (Tabela 10), percebemos que durante os meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, há a predominância de ventos vindos da direção Norte. Já nos meses de maio, junho, julho e agosto, há a predominância de ventos vindos da direção Leste. Nos demais meses do ano, a predominância dos ventos é oriunda de mais de uma direção, entre Sudeste, Leste e Norte.

[1] Ao analisarmos a tabela do Perfil Socioeconômico de Campo Grande (2022), observamos que 31% dos ventos predominantes são provenientes da direção Norte e 32%, da direção Leste, correspondente aos anos de 2013 a 2020.

O empreendimento será construído em uma área aberta, sem edificações vizinhas com elevado gabarito, a não ser pelo próprio empreendimento que agrega 2 torres de edifícios próximas uma da outra. Entretanto, a forma como será feita a implantação das torres no terreno facilitará a penetração do ar entre as massas dos edifícios, permitindo a ventilação natural. Além disso, os afastamentos determinados entre os volumes em sua implantação buscam evitar o efeito de corredor de vento que ocorre quando barreiras de prédios muito próximas causam a canalização da ventilação, ocasionando incômodos devido à alta velocidade que as correntes de ar podem atingir. Os ventos desviarão sua trajetória ao encontrar as torres, contornando-as, o que acarreta perda de velocidade. Com isso, os efeitos advindos após a construção do empreendimento não causarão impactos significativos quanto à ventilação do entorno do condomínio multirresidencial.

Concluímos, portanto, que não haverá impactos nas questões de ventilação e iluminação, visto que as torres do empreendimento estarão afastadas, respeitando os recuos estabelecidos na legislação, garantindo assim, tanto iluminação e ventilação aos demais lotes de entorno, quanto aos próprios apartamentos.

## 3.5 Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural

Os patrimônios culturais e históricos remetem a tudo o que é de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história de alguma localidade, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico. Este levantamento buscou identificar, nas áreas de influência, a existência de bens de interesse natural e/ou cultural como: áreas de preservação; unidades de conservação; espaços de uso coletivo; parques; praças; edificações de valor arquitetônico e/ou histórico, ZEICs, entre outros.

Conforme consulta realizada no órgão federal (IPHAN), à fundação de Cultura do Estado de Mato Grosso do Sul (FCMS) e à Secretaria Municipal de Cultura e Turismo (SECTUR), não foram identificados bens tombados como patrimônio histórico, cultural ou natural, nas áreas de influência do projeto (raio 400m). Além disso, o terreno do empreendimento não está localizado em qualquer Zona Especial de Interesse Cultural (Figura 73).

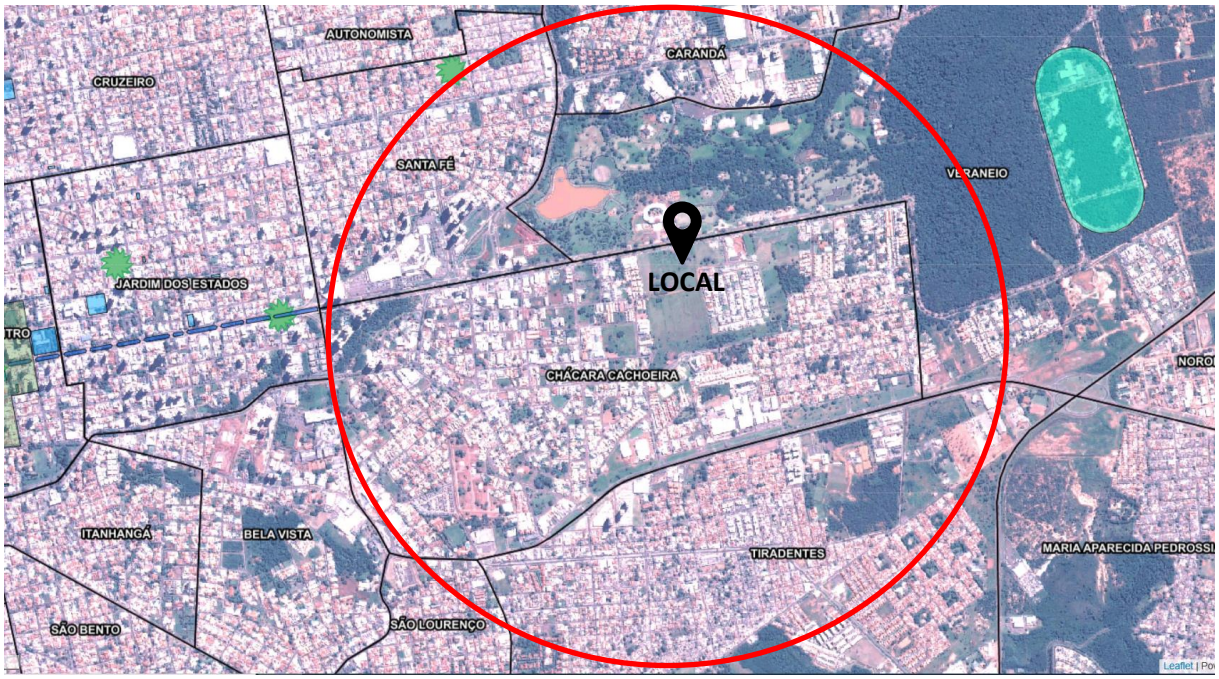



*Figura 73 – Zonas Especiais de Interesse Cultural. Fonte: SISGRAN, 2023.*

As Zonas Especiais de Interesse Cultural (ZEIC 1 e ZEIA 4) mais próximas do local do empreendimento estão distantes a mais de 1 km dos limites do terreno e devem ser preservadas visando evitar a perda ou o desaparecimento de suas características.

Com relação à Zona Especial de Interesse Cultural 1 (ZEIC1), o empreendimento terá sua fachada frontal voltada para a famosa Av. Afonso Pena, com seu belo canteiro central que, juntamente com as frondosas árvores distribuídas nele, foram tombados por seu valor histórico e paisagístico, compreendendo o trecho desde a Rua Joaquim Dornelas até a Rua Ceará.

## Canteiro Central da Avenida Afonso Pena



*Figura 74 - Avenida Afonso Pena. 16/12/2022. Fonte: Campo Grande segue como 31ª maior economia municipal do país | CGNotícias Acesso em: 27 de maio de 2023.*

A respeito da Zona Especial de Interesse Cultural 4 (ZEIC4) constam: a Praça da Bolívia e o Acampamento da Democracia. A Praça Bolívia está localizada na R. das Garças, esquina com Rua Barão da Torre, Bairro Santa Fé. Esta praça é conhecida como um espaço destinado a eventos culturais e manifestações artísticas, exposições de pequenos empreendedores e comidas típicas da Bolívia para a celebração e reconhecimento da cultura e da comunidade boliviana no estado de Mato Grosso do Sul.

## Praça da Bolívia



*Figura 75 - Feira cultural na Praça da Bolívia em Campo Grande Avenida Afonso Pena. 16/12/2022. Fonte: Saltenha, música e famílias marcam o retorno da tradicional feira cultural da praça da Bolívia em Campo Grande | Mato Grosso do Sul | G1 (globo.com). Acesso em: 27 de maio de 2023.*

Já o Acampamento da Democracia consiste em um monumento localizado na Avenida Afonso Pena, entre as Ruas Alagoas e São Jorge, no canteiro central, em frente ao prédio do Ministério Público Federal. Segundo o PDDUA, as ZEICs se constituem como espaços destinados ao resgate e à preservação da memória coletiva dos lugares onde ocorreram fatos de valor histórico ou legendário, ou onde acontecem atividades que incorporem valores intangíveis materializados no espaço, constituindo-se em patrimônio imaterial.

### Monumento Acampamento da Democracia



*Figura 76 - Monumento Acampamento da Democracia. Fonte: Google Street View, 2019*

Localizado na Avenida Afonso Pena, n. 4909, Bairro Santa Fé, o Shopping Campo Grande está em funcionamento há mais de 30 anos. Esse centro comercial possui cerca de 240 lojas, uma alameda gourmet, 12 opções de entretenimento, além do maior estacionamento coberto dente os shoppings da cidade. O Shopping Campo Grande, apesar de não estar relacionado nas Zonas Especiais de Interesse Cultural, é identificado no presente estudo por ser pioneiro no estado e fazer parte da história de Campo Grande e de Mato Grosso do Sul. Foi considerado o mais importante empreendimento comercial da cidade nos anos 1980 e atraiu muito progresso.

### Shopping Campo Grande




*Figura 77 - Shopping Campo Grande. Fonte: brmalls | rao 2013 | annual report 2013 (mz-ir.com). Acesso em: 27 de maio de 2023.*

O Parque das Nações Indígenas foi criado em 1993 e é o maior parque urbano de lazer da cidade, segundo o Perfil Socioeconômico de Campo Grande. Ele é destinado à promoção de atividades recreativas, esportivas, educativas, culturais e científicas, integradas à conservação e valorização do ambiente natural, com vistas a proporcionar a melhoria da qualidade de vida da população. A área conserva parte da vegetação original, formada por mata ciliar ao longo do córrego Prosa que atravessa a extensão do complexo, bem como bosques de árvores frutíferas e ornamentais. Desta forma, possui grande importância cultural, esportiva, de lazer e turismo (PLANURB, 2022).

## Parque das Nações Indígenas



*Figura 78 - Parque das Nações Indígenas. Por Lucas Raganhan em 24 de novembro de 2021. Fonte: Atrações do Parque das Nações Indígenas, em Campo Grande (deville.com.br). Acesso em: 27 de maio de 2023.*

Por fim, ainda com relação à paisagem urbana, segundo Arruda, a atual zona de uso em torno do Shopping Campo Grande, há quase 30 anos se consolida como uma porção da cidade com alto índice de verticalidade, abrangendo um polígono que vai da Avenida Afonso Pena, Rua Ceará, Avenida Mato Grosso e os limites do córrego Prosa, um pouco abaixo da fronteira do Shopping. Essa área, sozinha, tem 35 prédios, todos altos, com mais de 6 andares (ARRUDA, 2023). Diante disso, o presente estudo não contabiliza impactos referentes ao projeto quanto aos patrimônios do município e entendemos que o empreendimento se integra ao patrimônio natural e à paisagem urbana de seu entorno.

## 3.6 Meio Físico e Biológico / Poluição

Em se tratando do meio físico da área objeto do EIV, é preciso pontuar que a Carta Geotécnica é um instrumento de planejamento urbano ambiental que contém diretrizes técnicas para que as intervenções se deem de forma equilibrada com as condições de suporte do meio físico, através da integração dos dados e informações da geologia, hidrogeologia, pedologia, geomorfologia e geotecnia e suas possíveis interações com o uso e ocupação do solo.

Conforme demonstrado no mapa abaixo (Figura 79), o terreno se encontra inteiramente na Unidade Homogênea IB, onde ocorrem na área as litologias representativas de Basaltos Formação Serra Geral, composto pela rocha basáltica e seu manto de alteração composto por argila com coloração avermelhada, variegada, passando para moledo (fragmentos de basalto alterado imersos em argila), daí para basalto alterado, com coloração esverdeada à cinza claro e deste para rocha sã, com coloração cinza escuro à preto (HIDROSUL AMBIENTAL, 2020). O manto de alteração ocorre em altitudes acima de 390 m, como é o caso da área objeto da OOAUS/ZEU. Ainda de acordo com a Carta Geotécnica de Campo Grande (2020), também são identificados arenitos intertrapeanos que ocorrem entre derrames de basalto, normalmente recozidos no contato com as vulcânicas, coloração rósea a avermelhada.

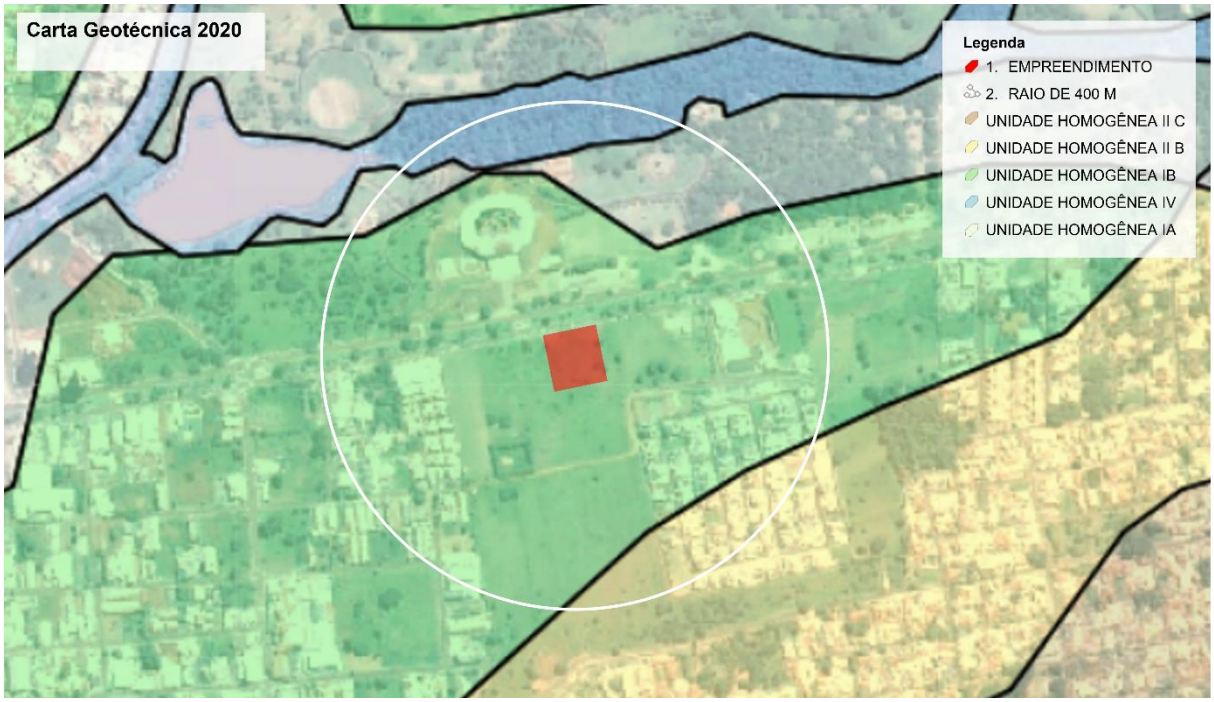



*Figura 79 – Carta Geotécnica 2020. Fonte: SISGRAN, 2023. Adaptado por Madeira & Madeira*

A Carta Geotécnica também traz como características marcantes a presença do nível d'água variando de 5 à 15 metros de profundidade e predomínio da classe de declividade Plana (0 a 3%), sendo que de 6 a 8% é Ondulado (20 a 45%) localizada nas cabeceiras dos Córregos Ceroula e Piraputanga na Zona de Expansão Urbana. O documento ainda caracteriza que o coeficiente de infiltração de água no

solo da Unidade Homogênea IB varia de 40 a 70 litro/m².dia, sendo a absorção relativa vagarosa a média, variando em função da textura argilosa, sendo maior no contato com a rocha basáltica (Hidrosul Ambiental, 2020).

O terreno é apto a urbanização e, com a definição da unidade e as sondagens realizadas, serão feitas as obras necessárias para o bom desempenho do condomínio multirresisdencial e que auxiliarão na área ambiental com relação a questões de infiltração e drenagem. Na tabela abaixo (Tabela 11) são identificados os principais problemas manifestos ou potenciais e suas respectivas recomendações específicas para uso e ocupação urbana na Unidade Homogênea IB:

| PROBLEMAS MANIFESTOS OU POTENCIAIS | RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS |
|---|---|
| • A profundidade do horizonte impenetrável na rocha basáltica é bastante variável, mesmo em pequenas distâncias laterais, devido principalmente a ocorrência da alteração esferoidal do basalto que é responsável pela geração de blocos e matacões imersos em meio ao solo;<br>• A profundidade do nível d'água subterrânea influencia no grau de complexidade das fundações, dada a grande deformabilidade do material existente na área;<br>• Dificuldade de infiltração de efluentes e águas pluviais, principalmente nas áreas com maior teor de argila e maior espessura do manto de alteração da rocha basáltica;<br>• Dificuldade de escavação e perfuração em áreas de ocorrência da rocha basáltica para a instalação de infraestruturas subterrâneas e equipamentos urbanos relacionados ao abastecimento de água, coleta de esgoto, drenagem de águas pluviais, rede telefônica, gás encanado, entre outros.<br>• A espessura do manto de alteração da rocha basáltica dificulta a percolação de água que alimenta o aquífero (menor recarga) e quanto menos espessa, menor a proteção natural do mesmo;<br>• Empoçamentos localizados associados à baixa declividade e presença de laterita podem ocasionar transtornos à população, além de obstruções de canalizações e retorno de esgoto;<br>• Dificuldade na execução de escavação para a implantação de obras subterrâneas devido a interceptação do nível d'água, em áreas onde a profundidade do nível d'água subterrânea é raso (< 5 m) e a presença de blocos de matacões; | • Investigar geotecnicamente o subsolo por meio da execução de sondagens pouco espaçadas quando for necessário avaliar a profundidade do impenetrável, de acordo com norma técnica NBR 8036:1983 da ABNT;<br>• Avaliar a qualidade do maciço para obras que requerem o ancoramento das fundações em rocha ou até mesmo desmonte para execução de obras subterrâneas, quando necessário;<br>• Investigar o nível d'água subterrânea, visando subsidiar a elaboração dos projetos de fundação;<br>• Considerar a taxa de infiltração nos projetos de dispositivos de retenção de águas pluviais;<br>• Avaliar a qualidade do maciço para otimizar o método de perfuração e/ou de desmonte (escavação) mais adequado para a instalação de infraestruturas subterrâneas e equipamentos urbanos;<br>• Considerar a espessura do manto de alteração da rocha basáltica no processo de seleção de áreas para a implantação de atividades potencialmente poluidoras, visto que quanto maior a espessura, maior o manto de proteção do aquífero;<br>• Implantar sistemas de drenagem de águas pluviais compatíveis com o volume do escoamento superficial e evitar áreas de alagamento;<br>• Adotar técnicas de rebaixamento do lençol freático, devidamente licenciadas junto ao órgão ambiental, nos empreendimentos cujas obras exijam tais medidas;<br>• Adotar técnicas adequadas de impermeabilização das estruturas subterrâneas para impedir a in filtração de água proveniente de eventuais surgências do sistema de fraturamento da rocha basáltica escavada; |

| | |
|---|---|
| • A presença de camadas de argilominerais expansivos, provenientes da alteração da rocha basáltica, quando submetidas aos estados intermitentes úmidos e secos se expandem e se contraem, podendo ocasionar recalques devido à mudança de volume;<br>• Possíveis conflitos de uso e ocupação da área de expansão urbana, frente a ocorrências das atividades de extração e beneficiamento de rocha basáltica (pedreira) e de extração e envasamento de água mineral na região noroeste. | • Prever nos projetos construtivos medidas adequadas para contenção de recalques decorrentes da presença de argilominerais expansivos;<br>• Levar em consideração no planejamento do uso e ocupação do solo da porção noroeste a ocorrência<br>de atividades minerárias, bem como o potencial turístico da região. |

*Tabela 11 – Problemas e recomendações específicas. Fonte: Carta Geotécnica, 2020.*

Vale lembrar que a Carta Geotécnica não substitui o reconhecimento local, tendo, entre outras funções, à de auxiliar a escolha de possíveis locais para determinadas atividades nas fases preliminares de estudo.

A Carta de Drenagem de Campo Grande auxilia nas tomadas de decisões quanto às ações necessárias, a fim de se evitar danos na área ambiental e locais de escoamento e/ou captação de água da chuva, evitando com isto, possíveis locais de inundação e garantindo abastecimento de água à cidade. Há problemas de drenagem em todas as bacias do município. Desta forma, é fundamental que sejam tomadas medidas que não agravem os problemas de escoamento das águas e que também possam minimizá-los.




*Figura 80 - Carta de Drenagem de Campo Grande 1997. Fonte: SISGRAN, 2023. Elaborado por Madeira & Madeira*

A carta de drenagem de 1997 adota o limite de microbacias como unidade de planejamento. De acordo com este instrumento, o terreno onde será executado o empreendimento está localizado dentro da Bacia Hidrográfica do Prosa. Esta porção do território se caracteriza como de Grau de Criticidade IV, cujos principais problemas são: alagamentos e enchentes em vários pontos; sistema de micro drenagem insuficiente em vários pontos; bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular e ocorrência de ligações clandestinas de esgoto. Os serviços e obras necessárias são, entre outros: desassoreamento, limpeza e desobstrução das bocas-de-lobo; alargamento e aprofundamento; implantação de micro drenagem (CARTA DE DRENAGEM, 1997).

Ademais, tais problemas atribuem maior importância ao projeto de drenagem do empreendimento, visto que a perda de cobertura vegetal também leva a uma maior impermeabilização do solo, impactando a drenagem da água da chuva, causando alagamentos em alguns pontos durante os meses de maior precipitação. Por isso, é fundamental a reserva da água de chuva, evitando sobrecarregar o curso d'água do Córrego Prosa, como medida mitigadora. Desta forma, será projetado um reservatório de aproximadamente 428,37 m³ para retenção da água da chuva.

Durante a fase de construção, o empreendimento irá atender as recomendações do licenciamento ambiental de tal forma a minimizar os impactos da obra, seja nos aspectos de geração de poeira, resíduos, poluição sonora, bem como de contaminação do solo (esgoto e resíduos). A obra deverá conter um sistema de drenagem provisório com elementos de retenção de sólidos e o correto direcionamento da água pluvial ao local de lançamento. Esse sistema deverá ser projetado de forma a não carrear sólidos para o Córrego Prosa, evitando assim o assoreamento deste corpo hídrico. Não será permitida a permanência de entulhos ou solos lançados sem devida compactação em qualquer local da obra de modo a evitar a obstrução do sistema de drenagem natural do terreno, erosão ou assoreamento.

Na sua fase de operação como residencial e, conforme a cartas de viabilidade apresentadas, o empreendimento terá abastecimento de água da concessionária, retenção de águas da chuva, e não emitirá poluentes na atmosfera, nem irá provocar poluição sonora. Terá coleta orgânica e reciclável dos resíduos e estará ligado à rede de esgoto.

A impermeabilização do solo pode acarretar perdas ambientais, pois muitas vezes impossibilita a drenagem profunda da água pluvial no solo, impedindo que essa porção de água recarregue os aquíferos. Uma das consequências é o aumento da possibilidade de ocorrência de inundações pela sobrecarga do curso hídrico receptor, neste caso o Córrego Prosa, alterando o balanço hídrico local. A região que abrange a Área de Influência do condomínio multirresidencial possui sistema de drenagem pluvial, sendo possível encontrar algumas bocas de lobo que direcionam os caminhos das águas ao

sistema de drenagem pluvial da região. As Figuras 81 e 82 a seguir apresenta fotografia das condições atuais destes equipamentos.




*Figura 81 - Fotografias boca de lobo do local. Fonte: Google Earth, abr/2019*




*Figura 82 - Fotografias boca de lobo do local. Fonte: Google Earth, abr/2019*

## 3.7 Infraestrutura

O empreendimento está compatível com a infraestrutura existente. A área de influência conta com infraestrutura de abastecimento de água, coleta de esgoto e fornecimento de energia elétrica e gás natural. Para mais, as vias contam com pavimentação asfáltica e sistema de drenagem pluvial e com coleta regular de lixo. A região dispõe de telefonia móvel, fixa, internet e TV via cabo e via satélite. Nos mapas a seguir é apresentado o local do empreendimento com seu entorno imediato, onde são demonstradas as coberturas dos serviços públicos de abastecimento de água, gás natural e coleta de esgoto e lixo.

### Rede de abastecimento de água e gás natural




*Figura 83 - Rede de água e rede de gás natural. Fonte: SISGRAN, 2023*

A região já conta com infraestrutura de abastecimento de água e gás natural disponível, sendo necessária apenas interligação da rede do futuro empreendimento com a rede já existente na região. De acordo com dados fornecidos pelo SISGRAN (2010), a região do Bairro Chácara Cachoeira, onde se encontra o terreno do empreendimento, está em sua totalidade provida com abastecimento de água, com cerca de 97,76% dos domicílios particulares permanentes atendidos pela rede geral. Os demais imóveis utilizam água de outras formas de abastecimento, como poços ou nascente na propriedade.

A Companhia de Gás do Estado de Mato Grosso do Sul (MSGÁS) é a concessionária responsável pela distribuição do gás natural no estado. Segundo o Perfil Socioeconômico de Campo Grande (PLANURB, 2022), na capital, a distribuidora iniciou suas atividades em junho de 2001 e fechou o ano de 2021 fornecendo gás natural canalizado para 12.479 unidades consumidoras instaladas ao longo

dos 226 km de rede de distribuição em operação no município. Percebe-se no mapa acima (Figura 83) que área de influência do empreendimento já possui esta infraestrutura.

## Rede de coleta de esgoto

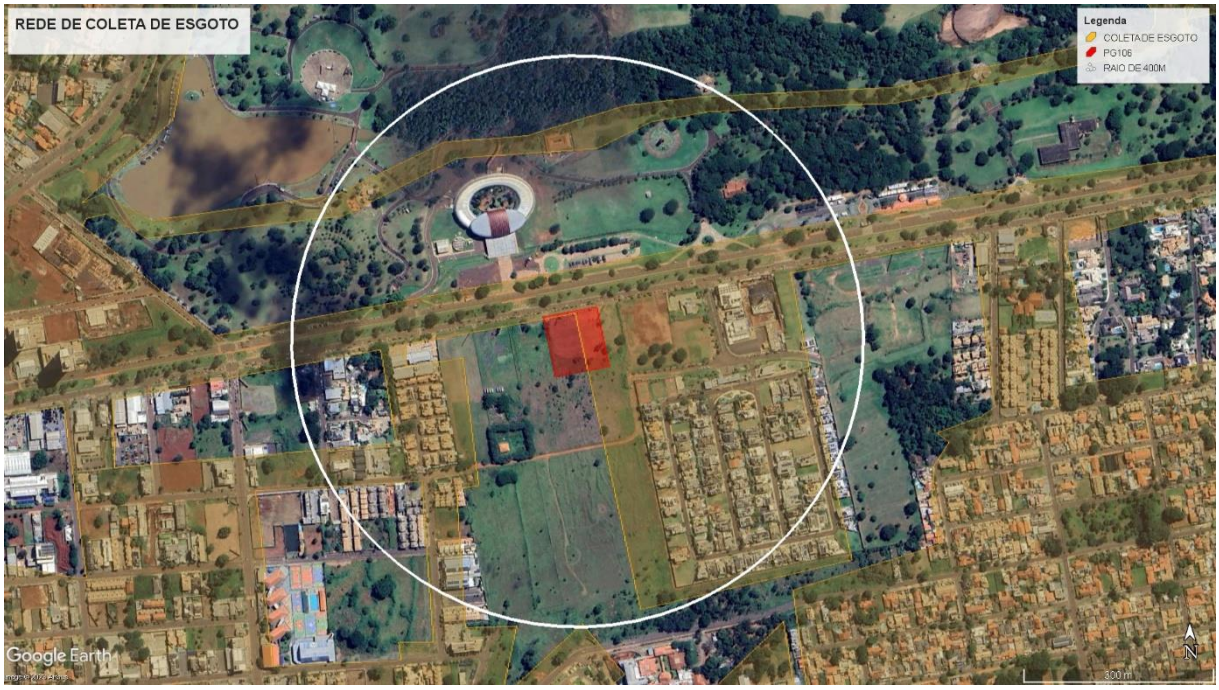



*Figura 84 - Rede de esgoto. Fonte: SISGRAN, 2023*

Quanto ao índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário, a porcentagem de domicílios particulares permanentes do Bairro Chácara Cachoeira que utilizam a rede geral de esgoto/ pluvial é de 93,87%, com tratamento realizado pela concessionária Águas Guariroba. 4,85% dos domicílios particulares deste bairro fazem uso de fossas sépticas e apenas 1,28% fazem uso de outros tipos de escoadouro, como fossas rudimentares, valas ou córrego. Não há domicílios particulares que não possuem qualquer tipo de esgotamento sanitário (SISGRAN, 2010).

## Coleta de lixo

A coleta regular do lixo domiciliar convencional é feita pela concessionária SOLURB Soluções Ambientais em toda a área urbana do município de Campo Grande. Após a coleta, os resíduos são destinados ao aterro sanitário municipal Dom Antônio Barbosa II. Na área de influência direta do empreendimento, a coleta de lixo comum é realizada com frequência de 3 vezes na semana: às segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras, no período noturno. Já a coleta seletiva de lixo ocorre às quintas-feiras, no período noturno.




*Figura 85 - Coleta de lixo domiciliar. Fonte: SISGRAN, 2023*




*Figura 86 - Coleta seletiva. Fonte: SISGRAN, 2023*

A energia elétrica distribuída no município de Campo Grande é de responsabilidade da concessionária ENERGISA A.S., que atende à usuários tanto de residências, indústrias e estabelecimentos comerciais ou de serviços, inclusive na área do entorno imediato ao loteamento. O Bairro Chácara Cachoeira possui 2.187 domicílios particulares permanentes (CENSO, 2010). Deste total, 100% utilizam energia elétrica fornecida pela companhia distribuidora. Dessa forma, verificamos que a região do entorno imediato do condomínio multirresidencial está abastecida por infraestruturas básicas, tal como rede elétrica, abastecimento de água, coleta e afastamento de esgoto e coleta de lixo comum e reciclável.

| BAIRROS | COMPANHIA DISTRIBUIDORA | OUTRAS FONTES | COM ENERGIA ELÉTRICA | SEM ENERGIA ELÉTRICA |
|---|---|---|---|---|
| CHÁCARA CACHOEIRA | 2.187 | 0 | 2187 | 0 |

*Tabela 12 – Abastecimento de energia elétrica. Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por Madeira & Madeira.*

Todo empreendimento, deve tomar cuidado na sua execução e funcionamento. Na fase de execução recomendamos a construção provisória de taludes entre o empreendimento e a via evitando qualquer tipo de carreamento de solo a leito pista, bem como a instalação da rede de esgoto já na fase de construção para não haver contaminação do solo. Na fase de funcionamento do residencial, devem ser previstas vistorias na área de dissipação da drenagem, bem como das caixas de retenção.

O empreendimento não é poluente, e, conforme a cartas de viabilidade apresentadas, têm todas as infraestruturas necessárias, água tratada, energia elétrica e gás natural fornecidos pela concessionária. Terá coleta orgânica e reciclável dos resíduos sólidos e estará ligado à rede de esgoto.

## 3.8 Mobilidade

Para o estudo de mobilidade, não estamos considerando a média per capta de pessoas por veículo em Campo Grande, mas estamos considerando todas as vagas comuns, motos, PCD, idosos, bicicletas e de carga e descarga, totalizando 459 vagas de estacionamento para veículos no empreendimento. A via de frente ao empreendimento e que dará acesso de entrada e saída dos veículos ao condomínio multirresidencial é a Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca (Torre A) e Avenida Afonso Pena (Torre B).

| Composição de vagas | Obtidos |
|---|---|
| **Vagas Torre A** | 126 |
| **Vagas Torre B** | 168 |
| **Vagas Duplex** | 80 |
| **Vagas Extras** | 30 |
| **TOTAL VAGAS PRIVATIVAS** | **404** |
| **Vagas PNE (2%)** | 8 |
| **TOTAL VAGAS RESIDENTES** | **412** |
| **Vagas bicicletas / motos (10%)** | 40 |
| **Vagas de visitantes (5%)** | 5 |
| **Vaga de carga e descarga** | 2 |
| **TOTAL VAGAS VEÍCULOS** | **459** |

*Tabela 13 - Quantitativo de vagas de estacionamento – Fonte: Madeira & Madeira*

Segundo o Manual de Estudo de Tráfego elaborado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT,2006), em vias como esta, adotamos 1200 veículos/hora/faixa, totalizando 16.800 veículos/período de contagem (14 horas de contagem de veículos).

Para a análise dos dados em função da implantação do empreendimento, foram calculadas a capacidade e a qualidade operacional das vias baseados no método analítico do Manual HCM - Hight Congestion Methodology – (TRB – 2010), que determina a estimativa do nível de serviço nas vias urbanas, considerando uma velocidade de 30 km/hora, lembrando que a capacidade da via melhora com velocidade maior.

Segundo o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Campo Grande, quanto maior for o fluxo de veículos, melhor é a qualidade de operação. Por outro lado, quanto mais o fluxo se aproxima da capacidade máxima, pior será a qualidade da operação, pois maior a possibilidade de congestionamentos.

De acordo com as projeções da atual tendência – em que o crescimento populacional se estabilize e o crescimento da frota siga uma projeção linear o que indica que Campo Grande contará, nos próximos anos, com os seguintes números de população e de frota:

| Projeção crescimento: população e frota de veículos em Campo Grande | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ano | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
| População | 760.596 | 806.702 | 848.794 | 887.516 | 923.366 |
| Frota | 314.938 | 407.973 | 501.008 | 594.043 | 687.078 |

*Tabela 14 - Fonte: PDTMU - Logitrans*

Observa-se que a tendência é o aumento da taxa de motorização, que em 2030 deve ficar próximo de 0,74 carros /habitante. Um dos objetivos da pesquisa realizada foi identificar o nível de serviço de cada via que dá acesso ao empreendimento. O nível de serviço é uma medida qualitativa de influência de diversos fatores sobre a qualidade de via e conforto do usuário, entre eles: a velocidade, o tempo de percurso, a frequência das interrupções de tráfego, a liberdade de manobras, a segurança, a comodidade de dirigir, e ainda, os custos de operação. Portanto, o nível de serviço expressa, em qualidade, o desempenho de uma seção de uma via quanto à sua capacidade de acomodar um fluxo de tráfego. Os níveis de serviço são classificados de “A” a “F”, nos seguintes:

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

NÍVEL C: fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm liberdade de escolher faixa e velocidade.

NÍVEL D: fluxo aproximando-se da situação instável, com velocidades de operação toleráveis, mas consideravelmente afetadas pelas condições de operação. Flutuações no volume e restrições temporárias podem causar quedas substanciais na velocidade de operação. Pouca liberdade para o motorista. Aceitável por curtos períodos.

NÍVEL E: a via trabalha a plena carga e os fluxos são instáveis, com condições de ultrapassagem. A velocidade é controlada pelo tráfego (40 ou 50 Km/h). Essa condição permite o máximo volume de tráfego.

NÍVEL F: descreve o escoamento forçado, com velocidades baixas e com volume acima da capacidade da via. Formam-se extensas filas e impossibilita a manobra. Em situações extremas, velocidade e fluxo podem reduzir-se à zero.

| CLASSIFICAÇÃO DOS NIVEIS DE SERVIÇOS | |
|---|---|
| NÍVEL DE SERVIÇO | DENSIDADE (VEÍCULO/KM) |
| NÍVEL A | 0 A 7 |
| NÍVEL B | 7 A 11 |
| NÍVEL C | 11 A 16 |
| NÍVEL D | 16 A 22 |
| NÍVEL E | 22 A 28 |
| NÍVEL F | ACIMA DE 28 |

*Tabela 15 - Classificação do Níveis de Serviço – Fonte: Madeira & Madeira*

A metodologia aplicada para os cálculos de classificação dos níveis de serviço são as apresentadas abaixo:

Aplicam-se os pesos para cada categoria, sendo:

| | | |
|---|---|---|
| Bicicletas | = | 0,2 |
| Moto | = | 0,4 |
| Carros | = | 1,0 |
| Ônibus | = | 2,0 |
| Caminhões | = | 2,3 |

| | |
|---|---|
| Obtém-se o total com os pesos. | Veículos. |
| Divide-se pelo número de horas observadas | veículos/hora |
| Divide-se pelo número de faixas da via | veículos/hora/por faixa |
| Divide-se pela velocidade permitida na via | km/por hora |
| Obtém-se a densidade | veículos/km |

É feita a verificação do enquadramento do nível.

Os pontos de contagem foram definidos como Ponto 1, Ponto 2, e Ponto 3. O Ponto 1 contabiliza os veículos que seguiram reto na Avenida Afonso Pena, sentido Parque dos Poderes, e os que fizeram conversão à direita para ingressar a Rua Alto Porã. O Ponto 2 contabiliza os veículos que saíram da Rua Alto Porã e fizeram retorno na Avenida Afonso Pena, ou seguiram reto nesta avenida, sentido Parque dos Poderes. Por fim, o Ponto 3 contabiliza os veículos que seguiram reto na Avenida Afonso Pena, sentido Centro, e os que fizeram a conversão à esquerda para retorno. A velocidade máxima permitida na Avenida Afonso Pena é de 50 Km/h. Já na Rua Alto Porã, esse limite é de 30 Km/h.

As contagens de veículos foram realizadas no dia 23 e 24 de maio de 2023.

Pontos de observações 1, 2 e 3.

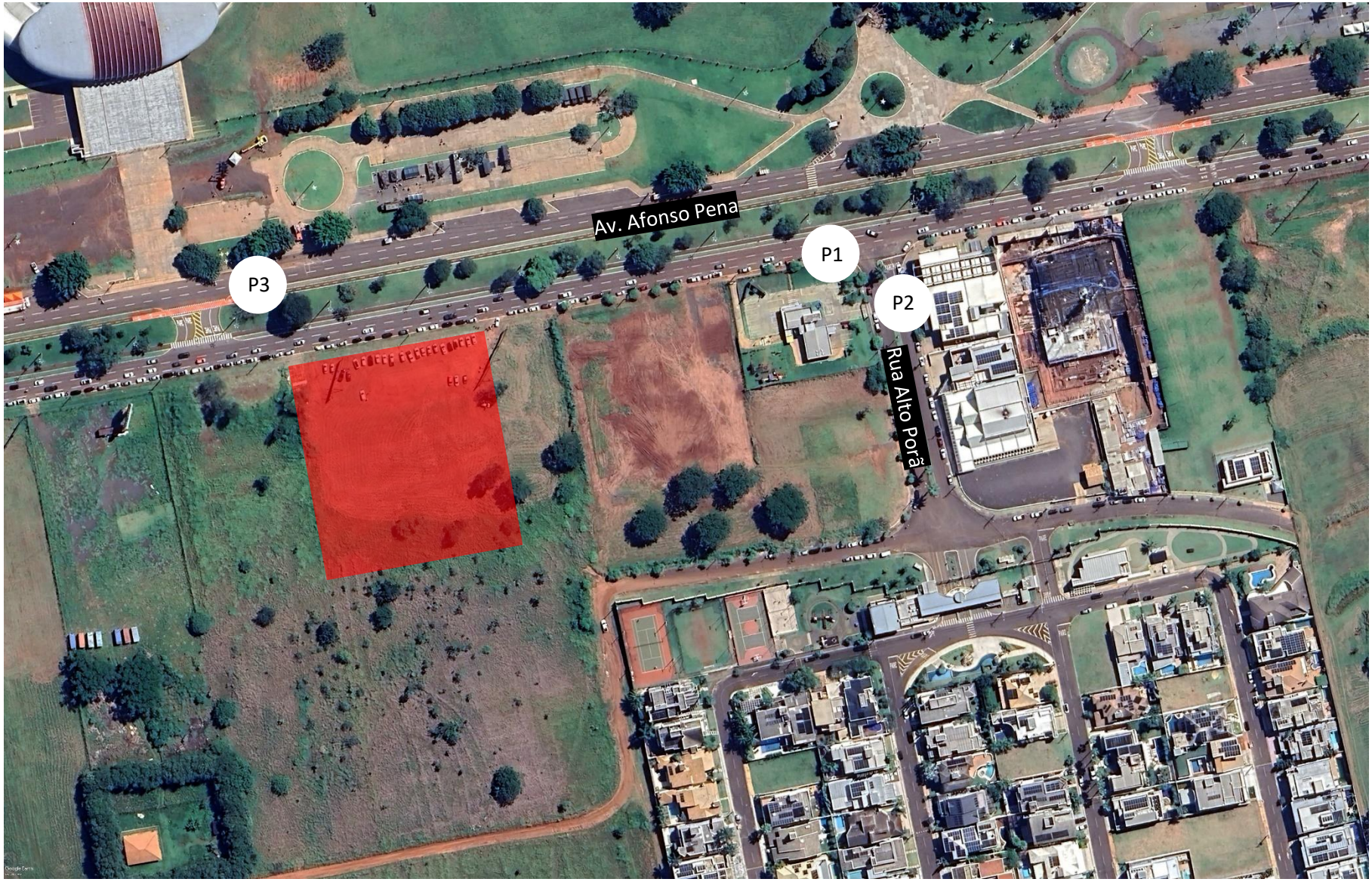



*Figura 87 - Pontos de Contagem. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Ponto 1-a e Ponto 1-b

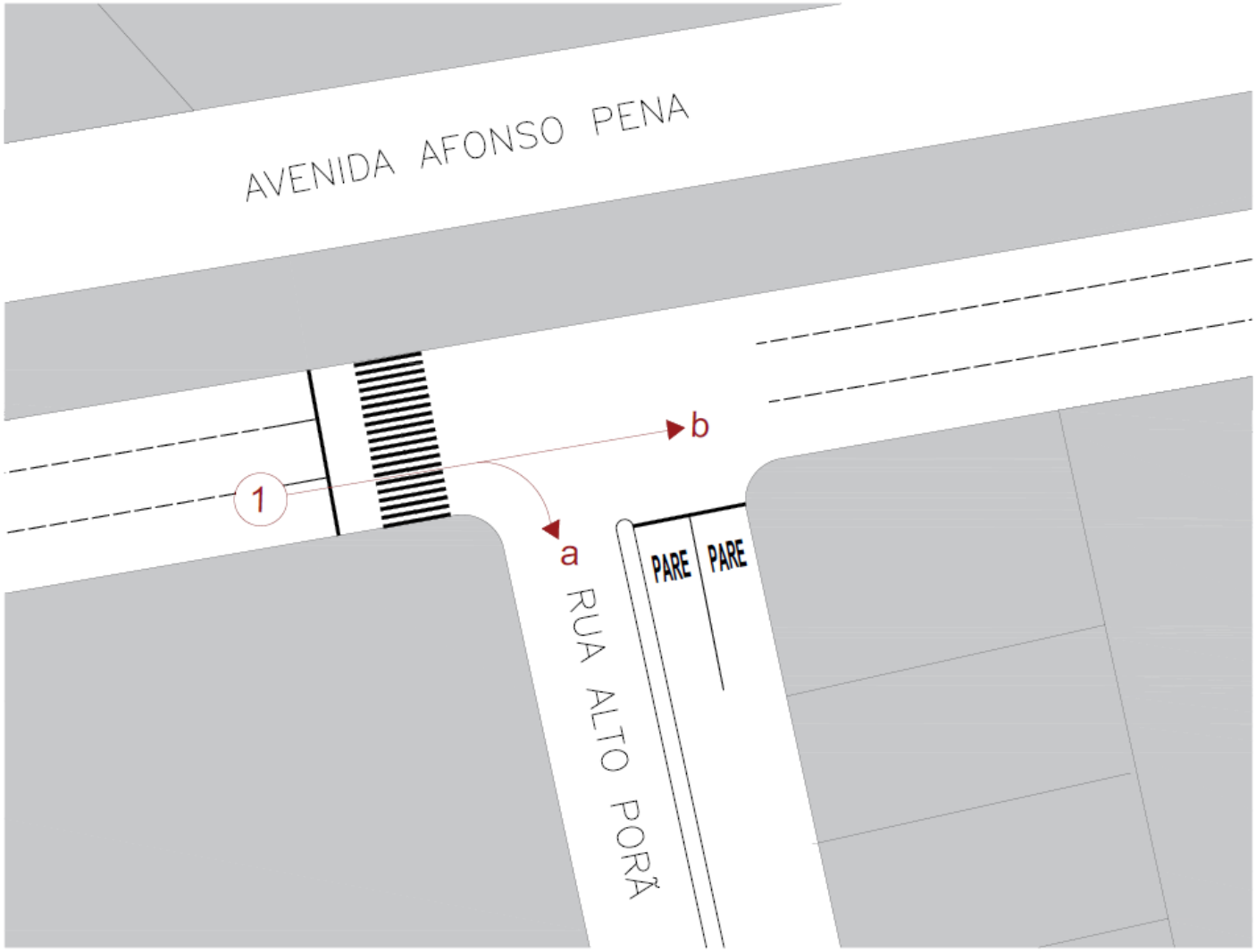



*Figura 88 – Ponto 1a e Ponto 1b. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

TABELA 1-a

| Av. Afonso Pena, com conversão à direita, para acessar a Rua Alto Porã – 23/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 0 | 13 | 55 | 1 | 0 |
| 08h às 09h | 0 | 11 | 53 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 1 | 8 | 46 | 0 | 0 |
| 10h às 11h | 0 | 9 | 42 | 0 | 1 |
| 11h às 12h | 0 | 12 | 82 | 0 | 1 |
| 12h às 13h | 0 | 10 | 64 | 0 | 0 |
| 13h às 14h | 0 | 13 | 62 | 1 | 2 |
| 14h às 15h | 0 | 7 | 60 | 0 | 0 |
| 15h às 16h | 0 | 8 | 72 | 0 | 1 |
| 16h às 17h | 0 | 11 | 76 | 0 | 0 |
| **17h às 18h** | **0** | **12** | **91** | **0** | **1** |
| 18h às 19h | 0 | 9 | 75 | 0 | 0 |
| 19h às 20h | 0 | 8 | 69 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 6 | 58 | 0 | 0 |
| **Total** | **1** | **137** | **905** | **2** | **6** |
| **Total de veículos** | **1051** | | | | |

TABELA 1-a

| Av. Afonso Pena, com conversão à direita, para acessar a Rua Alto Porã – 24/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 1 | 12 | 57 | 0 | 0 |
| 08h às 09h | 1 | 10 | 52 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 0 | 9 | 47 | 0 | 1 |
| 10h às 11h | 0 | 10 | 40 | 0 | 0 |
| 11h às 12h | 0 | 11 | 78 | 0 | 1 |
| 12h às 13h | 0 | 9 | 60 | 0 | 1 |
| 13h às 14h | 0 | 10 | 59 | 0 | 0 |
| 14h às 15h | 0 | 8 | 63 | 0 | 0 |
| 15h às 16h | 0 | 9 | 66 | 0 | 0 |
| 16h às 17h | 0 | 10 | 69 | 0 | 0 |
| **17h às 18h** | **1** | **14** | **95** | **0** | **1** |
| 18h às 19h | 0 | 10 | 74 | 0 | 1 |
| 19h às 20h | 0 | 7 | 67 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 7 | 52 | 0 | 0 |
| **Total** | **3** | **136** | **879** | **0** | **5** |
| **Total de veículos** | **1023** | | | | |

**TABELA DE CÁLCULOS**

**CÁLCULO DAS MÉDIAS**

| TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO |
|---|---|---|---|
| BICICLETAS | 2 | **0,2** | 0,4 |
| MOTOS | 136,5 | **0,4** | 54,6 |
| CARROS | 892 | **1,0** | 892 |
| ÔNIBUS | 1 | **2,0** | 2 |
| CAMINHÕES | 5,5 | **2,3** | 12,65 |
| **TOTAL** | | | **961,65** |

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO**

| TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
|---|---|---|---|
| **961,65** | **14** | **1** | **50** |

| | | |
|---|---|---|
| **VEÍCULOS/ HORA** | 68,69 | **NIVEL** |
| **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 68,69 | **A** |
| **KM/ HORA** | 1,37 | |
| **DENSIDADE** | **1,37** | |

*Tabela 16 - Ponto de Contagem 1-a - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 1,37 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

| HORÁRIO DE PICO (17h ÀS 18h) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TABELA DE CÁLCULOS | CÁLCULO DAS MÉDIAS | | | | CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO | | | |
| | TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO | TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
| | BICICLETAS | 0,5 | **0,2** | 0,1 | **100,6** | **1** | **1** | **50** |
| | MOTOS | 13 | **0,4** | 5,2 | | | | |
| | CARROS | 93 | **1,0** | 93 | **VEÍCULOS/ HORA** | 100,6 | NIVEL | |
| | ÔNIBUS | 0 | **2,0** | 0 | **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 100,6 | A | |
| | CAMINHÕES | 1 | **2,3** | 2,3 | **KM/ HORA** | 2,012 | | |
| | **TOTAL** | | | **100,6** | **DENSIDADE** | **2,01** | | |

*Tabela 17 - Hora pico do ponto de contagem 1-a. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 2,01 o nível da pista considerando o horário de pico é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Afonso Pena possui 1 faixa de rolamento para a conversão à direita para acessar a Rua Alto Porã, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 8,38% da capacidade da via.

TABELA 1-b

| Av. Afonso Pena, sentido Parque dos Poderes – 23/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| **07h às 08h** | **3** | **65** | **640** | **1** | **6** |
| 08h às 09h | 2 | 55 | 542 | 4 | 2 |
| 09h às 10h | 1 | 47 | 344 | 2 | 1 |
| 10h às 11h | 1 | 32 | 270 | 2 | 3 |
| 11h às 12h | 2 | 62 | 363 | 1 | 3 |
| 12h às 13h | 0 | 58 | 434 | 2 | 1 |
| 13h às 14h | 1 | 63 | 450 | 3 | 4 |
| 14h às 15h | 2 | 59 | 421 | 1 | 2 |
| 15h às 16h | 0 | 66 | 356 | 2 | 0 |
| 16h às 17h | 3 | 68 | 476 | 3 | 1 |
| 17h às 18h | 4 | 72 | 534 | 1 | 3 |
| 18h às 19h | 1 | 49 | 495 | 0 | 1 |
| 19h às 20h | 2 | 44 | 468 | 2 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 35 | 320 | 1 | 0 |
| **Total** | **22** | **775** | **6113** | **25** | **27** |
| **Total de veículos** | **6962** | | | | |

TABELA 1-b

| Av. Afonso Pena, sentido Parque dos Poderes – 24/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| **07h às 08h** | **1** | **63** | **638** | **6** | **3** |
| 08h às 09h | 2 | 50 | 555 | 3 | 3 |
| 09h às 10h | 1 | 44 | 339 | 3 | 0 |
| 10h às 11h | 3 | 36 | 271 | 2 | 2 |
| 11h às 12h | 0 | 56 | 358 | 1 | 1 |
| 12h às 13h | 1 | 57 | 430 | 2 | 0 |
| 13h às 14h | 2 | 64 | 447 | 2 | 1 |
| 14h às 15h | 1 | 61 | 415 | 2 | 2 |
| 15h às 16h | 0 | 67 | 365 | 2 | 1 |
| 16h às 17h | 1 | 70 | 469 | 2 | 2 |
| 17h às 18h | 3 | 75 | 544 | 2 | 2 |
| 18h às 19h | 2 | 43 | 483 | 1 | 0 |
| 19h às 20h | 1 | 39 | 469 | 1 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 33 | 311 | 1 | 0 |
| **Total** | **18** | **758** | **6094** | **30** | **17** |
| **Total de veículos** | **6917** | | | | |

**TABELA DE CÁLCULOS**

**CÁLCULO DAS MÉDIAS**

| TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO |
|---|---|---|---|
| BICICLETAS | 20 | **0,2** | 4 |
| MOTOS | 766,5 | **0,4** | 306,6 |
| CARROS | 6103,5 | **1,0** | 6103,5 |
| ÔNIBUS | 27,5 | **2,0** | 55 |
| CAMINHÕES | 22 | **2,3** | 50,6 |
| **TOTAL** | | | **6519,70** |

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO**

| TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
|---|---|---|---|
| **6519,70** | **14** | **2** | **50** |

| | | |
|---|---|---|
| **VEÍCULOS/ HORA** | 465,69 | **NIVEL** |
| **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 232,85 | **A** |
| **KM/ HORA** | 4,66 | |
| **DENSIDADE** | **4,66** | |

*Tabela 18 - Ponto de Contagem 1-b - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 4,66 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

| HORÁRIO DE PICO (07h ÀS 08h) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TABELA DE CÁLCULOS | CÁLCULO DAS MÉDIAS | | | | CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO | | | |
| | TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO | TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
| | BICICLETAS | 2 | **0,2** | 0,4 | **682,35** | **1** | **2** | **50** |
| | MOTOS | 64 | **0,4** | 25,6 | | | | |
| | CARROS | 639 | **1,0** | 639 | **VEÍCULOS/ HORA** | 682,35 | **NIVEL** | |
| | ÔNIBUS | 3,5 | **2,0** | 7 | **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 341,175 | **A** | |
| | CAMINHÕES | 4,5 | **2,3** | 10,35 | **KM/ HORA** | 6,8235 | | |
| | **TOTAL** | | | **682,35** | **DENSIDADE** | **6,82** | | |

*Tabela 19 - Hora pico do ponto de contagem 1-b. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 6,82 o nível da pista considerando o horário de pico é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Afonso Pena possui 2 faixas de rolamento para os condutores que seguem reto, sentido Parque dos Poderes, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 28,43% da capacidade da via.

Ponto 2-a e Ponto 2-b

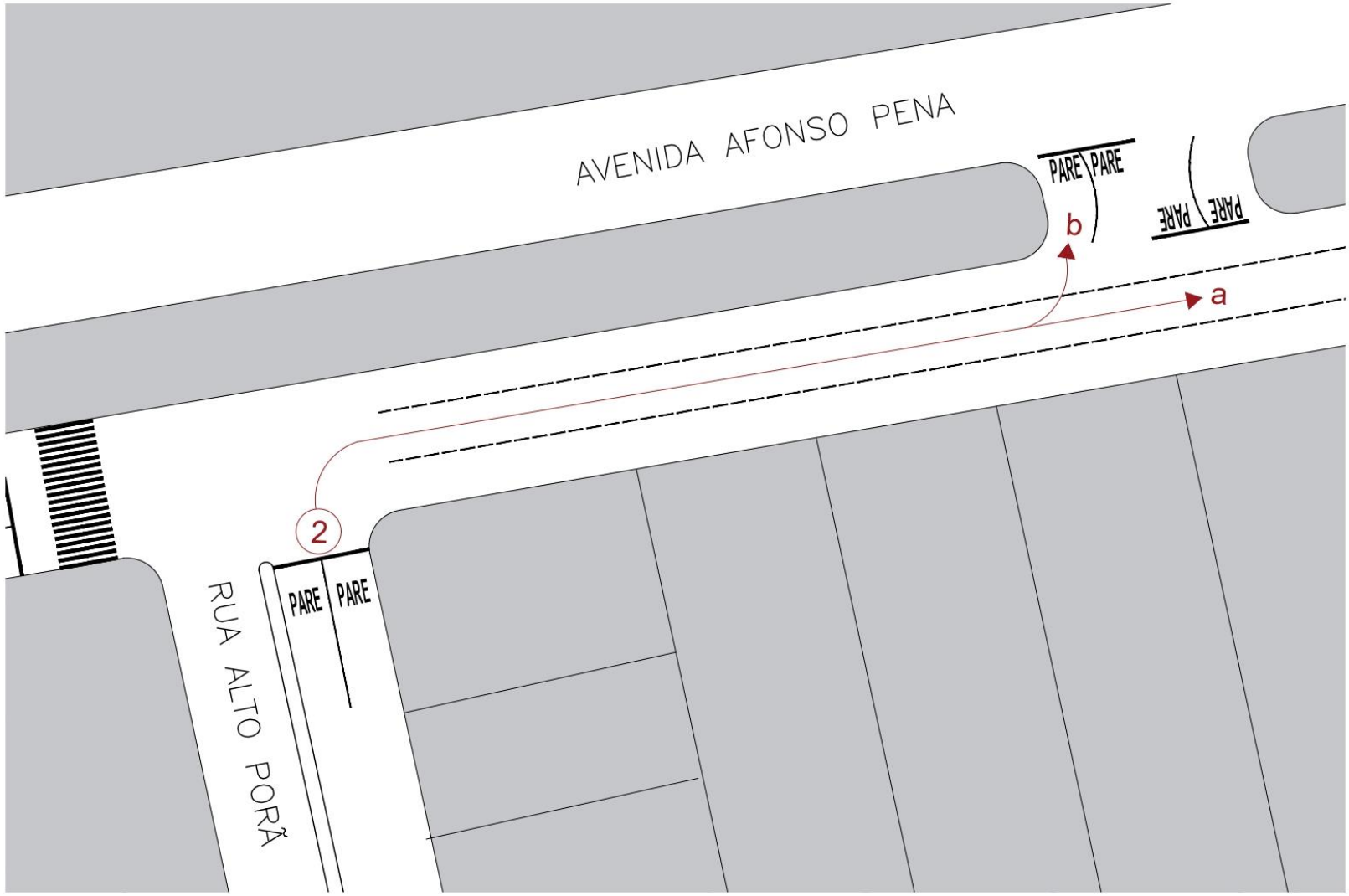



*Figura 89 – Ponto 2-a e Ponto 2-b. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

TABELA 2-a

| Rua Alto Porã com retorno à esquerda na Av. Afonso Pena – 23/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 0 | 3 | 43 | 0 | 0 |
| 08h às 09h | 0 | 2 | 40 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 0 | 4 | 38 | 0 | 0 |
| 10h às 11h | 0 | 6 | 39 | 0 | 1 |
| 11h às 12h | 0 | 1 | 22 | 0 | 1 |
| 12h às 13h | 0 | 3 | 43 | 0 | 0 |
| **13h às 14h** | **0** | **4** | **62** | **0** | **0** |
| 14h às 15h | 0 | 2 | 55 | 0 | 0 |
| 15h às 16h | 0 | 1 | 47 | 0 | 0 |
| 16h às 17h | 0 | 1 | 42 | 0 | 1 |
| 17h às 18h | 0 | 2 | 51 | 0 | 0 |
| 18h às 19h | 0 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 19h às 20h | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| **Total** | **0** | **32** | **521** | **0** | **3** |
| **Total de veículos** | **556** | | | | |

TABELA 2-a

| Rua Alto Porã com retorno à esquerda na Av. Afonso Pena – 24/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 0 | 4 | 47 | 0 | 0 |
| 08h às 09h | 0 | 1 | 37 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 0 | 5 | 33 | 0 | 1 |
| 10h às 11h | 0 | 5 | 35 | 0 | 0 |
| 11h às 12h | 0 | 3 | 26 | 0 | 2 |
| 12h às 13h | 0 | 2 | 41 | 0 | 0 |
| **13h às 14h** | **0** | **6** | **63** | **0** | **1** |
| 14h às 15h | 0 | 1 | 54 | 0 | 1 |
| 15h às 16h | 0 | 2 | 46 | 0 | 0 |
| 16h às 17h | 0 | 2 | 40 | 0 | 0 |
| 17h às 18h | 0 | 3 | 49 | 0 | 0 |
| 18h às 19h | 0 | 1 | 21 | 0 | 1 |
| 19h às 20h | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| **Total** | **0** | **37** | **514** | **0** | **6** |
| **Total de veículos** | **557** | | | | |

**TABELA DE CÁLCULOS**

**CÁLCULO DAS MÉDIAS**

| TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO |
|---|---|---|---|
| BICICLETAS | 0 | **0,2** | 0 |
| MOTOS | 34,5 | **0,4** | 13,8 |
| CARROS | 517,5 | **1,0** | 517,5 |
| ÔNIBUS | 0 | **2,0** | 0 |
| CAMINHÕES | 4,5 | **2,3** | 10,35 |
| **TOTAL** | | | **541,65** |

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO**

| TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
|---|---|---|---|
| **541,65** | **14** | **1** | **30** |

| | | |
|---|---|---|
| **VEÍCULOS/ HORA** | 38,69 | **NIVEL** |
| **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 38,69 | **A** |
| **KM/ HORA** | 1,29 | |
| **DENSIDADE** | **1,29** | |

*Tabela 20 - Ponto de Contagem 2-a - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 1,29 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

| HORÁRIO DE PICO (13h ÀS 14h) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TABELA DE CÁLCULOS | CÁLCULO DAS MÉDIAS | | | | CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO | | | |
| | TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO | TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
| | BICICLETAS | 0 | **0,2** | 0 | **65,65** | **1** | **1** | **30** |
| | MOTOS | 5 | **0,4** | 2 | | | | |
| | CARROS | 62,5 | **1,0** | 62,5 | **VEÍCULOS/ HORA** | 65,65 | NIVEL | |
| | ÔNIBUS | 0 | **2,0** | 0 | **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 65,65 | A | |
| | CAMINHÕES | 0,5 | **2,3** | 1,15 | **KM/ HORA** | 2,18833 | | |
| | **TOTAL** | | | **65,65** | **DENSIDADE** | **2,19** | | |

*Tabela 21 - Hora pico do ponto de contagem 2-a. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 2,19 o nível da pista considerando o horário de pico é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Alto Porã possui 1 faixa de rolamento para a conversão à direita para ingressar a Avenida Afonso Pena, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 5,47% da capacidade da via.

TABELA 2-b

| Rua Alto Porã com conversão à direita para ingressar na Av. Afonso Pena, sentido Parque dos Poderes – 23/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 0 | 4 | 19 | 0 | 0 |
| 08h às 09h | 1 | 3 | 11 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 |
| 10h às 11h | 0 | 3 | 15 | 0 | 2 |
| 11h às 12h | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 |
| 12h às 13h | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 |
| 13h às 14h | 0 | 2 | 20 | 0 | 1 |
| 14h às 15h | 1 | 1 | 8 | 0 | 0 |
| 15h às 16h | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 |
| 16h às 17h | 0 | 4 | 13 | 0 | 0 |
| **17h às 18h** | **0** | **6** | **19** | **0** | **0** |
| 18h às 19h | 0 | 2 | 14 | 0 | 0 |
| 19h às 20h | 0 | 2 | 9 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| **Total** | **2** | **36** | **173** | **0** | **4** |
| **Total de veículos** | **215** | | | | |

TABELA 2-b

| Rua Alto Porã com conversão à direita para ingressar na Av. Afonso Pena, sentido Parque dos Poderes – 24/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 1 | 3 | 21 | 0 | 1 |
| 08h às 09h | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 |
| 10h às 11h | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 |
| 11h às 12h | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 |
| 12h às 13h | 0 | 1 | 13 | 0 | 1 |
| 13h às 14h | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 |
| 14h às 15h | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 |
| 15h às 16h | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 |
| 16h às 17h | 2 | 2 | 11 | 0 | 0 |
| **17h às 18h** | **1** | **7** | **23** | **0** | **1** |
| 18h às 19h | 1 | 1 | 13 | 0 | 0 |
| 19h às 20h | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| **Total** | **5** | **27** | **176** | **0** | **3** |
| **Total de veículos** | **211** | | | | |

**TABELA DE CÁLCULOS**

**CÁLCULO DAS MÉDIAS**

| TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO |
|---|---|---|---|
| BICICLETAS | 3,5 | **0,2** | 0,7 |
| MOTOS | 31,5 | **0,4** | 12,6 |
| CARROS | 174,5 | **1,0** | 174,5 |
| ÔNIBUS | 0 | **2,0** | 0 |
| CAMINHÕES | 3,5 | **2,3** | 8,05 |
| **TOTAL** | | | **195,85** |

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO**

| TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
|---|---|---|---|
| **195,85** | **14** | **1** | **30** |

| | | |
|---|---|---|
| **VEÍCULOS/ HORA** | 13,99 | **NIVEL** |
| **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 13,99 | **A** |
| **KM/ HORA** | 0,47 | |
| **DENSIDADE** | **0,47** | |

*Tabela 22 - Ponto de Contagem 2-b - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 0,47 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

| HORÁRIO DE PICO (17h ÀS 18h) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TABELA DE CÁLCULOS | CÁLCULO DAS MÉDIAS | | | | CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO | | | |
| | TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO | TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
| | BICICLETAS | 0,5 | **0,2** | 0,1 | **24,85** | **1** | **1** | **30** |
| | MOTOS | 6,5 | **0,4** | 2,6 | | | | |
| | CARROS | 21 | **1,0** | 21 | **VEÍCULOS/ HORA** | 24,85 | NIVEL | |
| | ÔNIBUS | 0 | **2,0** | 0 | **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 24,85 | A | |
| | CAMINHÕES | 0,5 | **2,3** | 1,15 | **KM/ HORA** | 0,82833 | | |
| | **TOTAL** | | | **24,85** | **DENSIDADE** | **0,83** | | |

*Tabela 23 - Hora pico do ponto de contagem 2-b. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 0,83 o nível da pista considerando o horário de pico é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Rua Alto Porã possui 1 faixa de rolamento para a conversão à direita para ingressar a Avenida Afonso Pena, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 2,07% da capacidade da via.

Ponto 3-a e Ponto 3-b

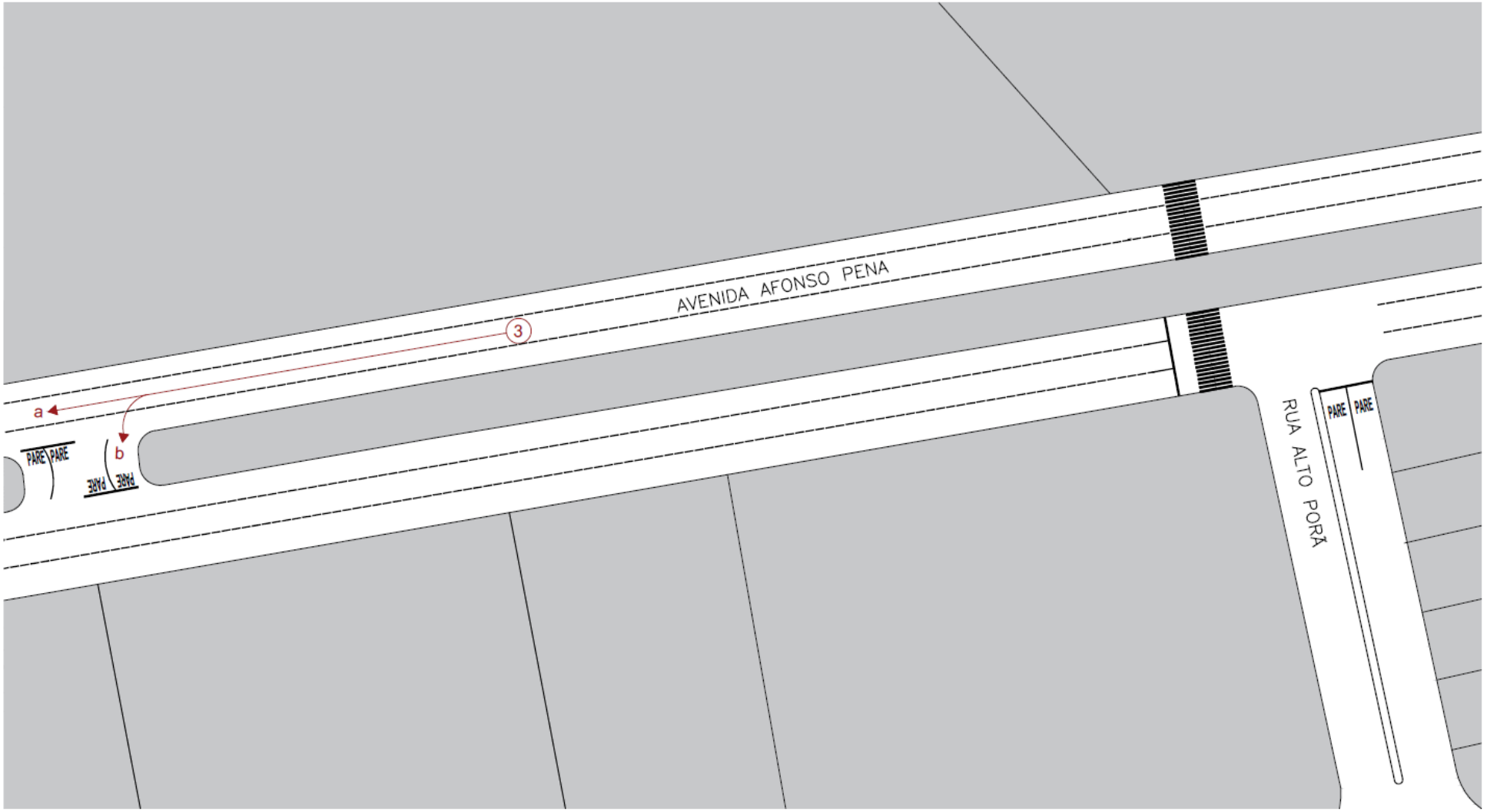



*Figura 90 – Ponto 3-a e Ponto 3-b. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

TABELA 3-a

| Av. Afonso Pena, sentido Centro – 23/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| **07h às 08h** | **0** | **90** | **710** | **5** | **1** |
| 08h às 09h | 1 | 88 | 666 | 4 | 1 |
| 09h às 10h | 1 | 64 | 404 | 2 | 3 |
| 10h às 11h | 2 | 36 | 319 | 3 | 8 |
| 11h às 12h | 1 | 48 | 412 | 1 | 1 |
| 12h às 13h | 3 | 40 | 407 | 3 | 2 |
| 13h às 14h | 2 | 44 | 477 | 7 | 1 |
| 14h às 15h | 1 | 32 | 329 | 4 | 0 |
| 15h às 16h | 1 | 30 | 345 | 3 | 1 |
| 16h às 17h | 0 | 17 | 403 | 2 | 2 |
| 17h às 18h | 2 | 20 | 605 | 0 | 0 |
| 18h às 19h | 0 | 11 | 268 | 1 | 3 |
| 19h às 20h | 1 | 9 | 222 | 2 | 1 |
| 20h às 21h | 0 | 7 | 108 | 1 | 0 |
| **Total** | **15** | **536** | **5675** | **38** | **24** |
| **Total de veículos** | **6288** | | | | |

TABELA 3-a

| Av. Afonso Pena, sentido Centro – 24/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| **07h às 08h** | **1** | **99** | **720** | **6** | **3** |
| 08h às 09h | 3 | 84 | 654 | 3 | 0 |
| 09h às 10h | 2 | 66 | 412 | 3 | 2 |
| 10h às 11h | 1 | 33 | 315 | 2 | 2 |
| 11h às 12h | 0 | 40 | 409 | 1 | 3 |
| 12h às 13h | 2 | 36 | 393 | 3 | 0 |
| 13h às 14h | 1 | 39 | 476 | 5 | 4 |
| 14h às 15h | 1 | 31 | 331 | 4 | 1 |
| 15h às 16h | 2 | 32 | 340 | 4 | 0 |
| 16h às 17h | 1 | 18 | 400 | 3 | 1 |
| 17h às 18h | 2 | 19 | 589 | 1 | 1 |
| 18h às 19h | 1 | 13 | 276 | 2 | 0 |
| 19h às 20h | 1 | 10 | 216 | 1 | 0 |
| 20h às 21h | 1 | 8 | 98 | 1 | 0 |
| **Total** | **19** | **528** | **5629** | **39** | **17** |
| **Total de veículos** | **6232** | | | | |

**TABELA DE CÁLCULOS**

**CÁLCULO DAS MÉDIAS**

| TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO |
|---|---|---|---|
| BICICLETAS | 17 | **0,2** | 3,4 |
| MOTOS | 532 | **0,4** | 212,8 |
| CARROS | 5652 | **1,0** | 5652 |
| ÔNIBUS | 38,5 | **2,0** | 77 |
| CAMINHÕES | 20,5 | **2,3** | 47,15 |
| **TOTAL** | | | **5992,35** |

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO**

| TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
|---|---|---|---|
| **5992,35** | **14** | **2** | **50** |

| | | |
|---|---|---|
| **VEÍCULOS/ HORA** | 428,03 | **NIVEL** |
| **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 214,01 | **A** |
| **KM/ HORA** | 4,28 | |
| **DENSIDADE** | **4,28** | |

*Tabela 24 - Ponto de Contagem 3-a - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 4,28 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

| HORÁRIO DE PICO (07h ÀS 08h) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TABELA DE CÁLCULOS | CÁLCULO DAS MÉDIAS | | | | CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO | | | |
| | TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO | TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
| | BICICLETAS | 0,5 | **0,2** | 0,1 | **768,5** | **1** | **2** | **50** |
| | MOTOS | 94,5 | **0,4** | 37,8 | | | | |
| | CARROS | 715 | **1,0** | 715 | **VEÍCULOS/ HORA** | 768,5 | NIVEL | |
| | ÔNIBUS | 5,5 | **2,0** | 11 | **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 384,25 | B | |
| | CAMINHÕES | 2 | **2,3** | 4,6 | **KM/ HORA** | 7,685 | | |
| | **TOTAL** | | | **768,5** | **DENSIDADE** | **7,69** | | |

*Tabela 25 - Hora pico do ponto de contagem 3-a. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 7,69 o nível da pista considerando o horário de pico é o B (entre 7 a 11).

NÍVEL B: fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Afonso Pena possui 2 faixas de rolamento para os condutores que seguem reto, sentido Centro, adotaremos 2.400 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 32,02% da capacidade da via.

TABELA 3-b

| Av. Afonso Pena com conversão à esquerda para fazer o retorno – 23/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 0 | 2 | 16 | 0 | 1 |
| 08h às 09h | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 |
| 10h às 11h | 0 | 2 | 13 | 0 | 1 |
| 11h às 12h | 0 | 3 | 21 | 0 | 0 |
| 12h às 13h | 0 | 1 | 15 | 0 | 1 |
| 13h às 14h | 0 | 1 | 11 | 0 | 1 |
| 14h às 15h | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| 15h às 16h | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 |
| 16h às 17h | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| **17h às 18h** | **0** | **3** | **25** | **0** | **1** |
| 18h às 19h | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 |
| 19h às 20h | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| **Total** | **0** | **20** | **182** | **0** | **5** |
| **Total de veículos** | **207** | | | | |

TABELA 3-b

| Av. Afonso Pena com conversão à esquerda para fazer o retorno – 24/05/2023 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Bicicletas | Motos | Carros | Ônibus | Caminhões |
| 07h às 08h | 0 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 08h às 09h | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 |
| 09h às 10h | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 |
| 10h às 11h | 0 | 0 | 12 | 0 | 1 |
| 11h às 12h | 0 | 1 | 24 | 0 | 2 |
| 12h às 13h | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 |
| 13h às 14h | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 14h às 15h | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 |
| 15h às 16h | 0 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 16h às 17h | 0 | 2 | 22 | 0 | 0 |
| **17h às 18h** | **0** | **4** | **28** | **0** | **1** |
| 18h às 19h | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 |
| 19h às 20h | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 |
| 20h às 21h | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| **Total** | **0** | **25** | **209** | **0** | **4** |
| **Total de veículos** | **238** | | | | |

**TABELA DE CÁLCULOS**

**CÁLCULO DAS MÉDIAS**

| TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO |
|---|---|---|---|
| BICICLETAS | 0 | **0,2** | 0 |
| MOTOS | 22,5 | **0,4** | 9 |
| CARROS | 195,5 | **1,0** | 195,5 |
| ÔNIBUS | 0 | **2,0** | 0 |
| CAMINHÕES | 4,5 | **2,3** | 10,35 |
| **TOTAL** | | | **214,85** |

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO**

| TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
|---|---|---|---|
| **214,85** | **14** | **1** | **50** |

| | | |
|---|---|---|
| **VEÍCULOS/ HORA** | 15,35 | **NIVEL** |
| **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 15,35 | **A** |
| **KM/ HORA** | 0,31 | |
| **DENSIDADE** | **0,31** | |

*Tabela 26 - Ponto de Contagem 3-b - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 0,31 o nível da pista considerando a média diária é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

| HORÁRIO DE PICO (17h ÀS 18h) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TABELA DE CÁLCULOS | CÁLCULO DAS MÉDIAS | | | | CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO DO NIVEL DE SERVIÇO | | | |
| | TIPO DE VEÍCULO | MÉDIA SIMPLES | PESO | MÉDIA COM PESO | TOTAL - MÉDIA COM PESO | HORAS CALCULADAS | QUANT. DE FAIXAS | VELOCIDADE Km/h |
| | BICICLETAS | 0 | **0,2** | 0 | **30,2** | **1** | **1** | **50** |
| | MOTOS | 3,5 | **0,4** | 1,4 | | | | |
| | CARROS | 26,5 | **1,0** | 26,5 | **VEÍCULOS/ HORA** | 30,2 | NIVEL | |
| | ÔNIBUS | 0 | **2,0** | 0 | **VEÍCULOS/ HORA/ FAIXA** | 30,2 | A | |
| | CAMINHÕES | 1 | **2,3** | 2,3 | **KM/ HORA** | 0,604 | | |
| | **TOTAL** | | | **30,2** | **DENSIDADE** | **0,60** | | |

*Tabela 27 - Hora pico do ponto de contagem 3-b. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Densidade 0,60 o nível da pista considerando o horário de pico é o A (entre 0 a 7).

NÍVEL A: condição de escoamento livre, acompanhada por baixos volumes e altas velocidades. A densidade do tráfego é baixa, com velocidade controlada pelo motorista dentro dos limites de velocidade e condições físicas da via. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Se considerarmos a capacidade de 1.200 veículos por faixa/hora, e sabendo que a Avenida Afonso Pena possui 1 faixa de rolamento para os condutores que fazem o retorno, adotaremos 1.200 veículos para a verificação da capacidade de tráfego. Desta forma, haverá no horário de pico o uso de 2,52% da capacidade da via.

## Análise

A sistemática de classificação e avaliação do nível de serviço das vias onde foram realizadas as contagens de veículos fornece subsídios, aos tomadores de decisão, quanto às ações que devem ser tomadas para melhorar, caso necessário, a qualidade de circulação na via do empreendimento, a Av. Afonso Pena, e demais vias do entorno que possam ser afetadas após a implantação do condomínio multirresidencial.

| Contagem Veicular Pré-Implantação | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ponto de Contagem | Densidade Veículos / Km | Nível de Serviço | Hora Pico | Densidade Veículos / Km | Nível de Serviço |
| 1-a | 1,37 | A | 17h00 às 18h00 | 2,01 | A |
| 1-b | 4,66 | A | 07h00 às 08h00 | 6,82 | A |
| 2-a | 1,29 | A | 13h00 às 14h00 | 2,19 | A |
| 2-b | 0,47 | A | 17h00 às 18h00 | 0,83 | A |
| 3-a | 4,28 | A | 07h00 às 08h00 | 7,69 | B |
| 3-b | 0,31 | A | 17h00 às 18h00 | 0,60 | A |

*Tabela 28 – Resumo Nível de Serviço dos pontos de contagem. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Ao analisarmos os cálculos dos trechos medidos, durante as 14 horas de análise, percebemos que todos os Pontos de Contagem receberam classificação de serviço Nível A (0 à 7). Neste nível, o fluxo de veículos é livre e a presença de outros usuários é indiferente, não comprometendo a liberdade para escolha da velocidade de circulação e promovendo nível de conforto excelente ao motorista. As condições de escoamento são de baixos volumes e altas velocidades. Não há restrições devido à presença de outros veículos.

Com relação aos horários de pico, o Ponto 3-a sofreu desqualificação do nível de serviço, passando de Nível A para Nível B. Ainda assim, neste ponto de contagem, o fluxo de trânsito é considerado estável e o nível de conforto e bem-estar do motorista é bom, mesmo com a proximidade de outros veículos.

As Figuras a seguir (Figuras 91 à 93) exibem o tráfego de veículos nos pontos de contagem, nas horas de pico:




*Figura 91 – Hora pico 07h00 às 08h00 – Fonte: Madeira & Madeira 23 de maio de 2023.*




*Figura 92 – Hora pico 13h00 às 14h00 – Fonte: Madeira & Madeira 23 de maio de 2023.*




*Figura 93 – Hora pico 17h00 às 18h00 – Fonte: Madeira & Madeira 23 de maio de 2023.*

## Com o empreendimento

Na fase de implantação (durante as obras de construção do condomínio multirresidencial) e na fase de operação (condomínio multirresidenial construído e ocupação plena do empreendimento) teremos as seguintes demandas:

### Fase de Implantação

Transporte público e particular do total de:

50 operários diretos:

| | |
|---|---|
| 50% transporte público | 25 |
| 50% transporte particular | 25 |

150 operários indiretos:

| | |
|---|---|
| 20% transporte público | 30 |
| 80% transporte particular | 120 |

25 (transporte particular de operários diretos) + 30 (25% de 120, transporte particular de operários indiretos) = 55. Número de viagens = 1 ida e 1 volta.

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de implantação do empreendimento, para os Ponto 1-a e Ponto 3-b, pois possuem a mesma quantidade de faixas e as velocidades máximas permitidas são iguais nestes dois pontos:

| | |
|---|---|
| Total | 55 veículos |
| 1 hora | 55 veículos /hora |
| 1 faixa | 55 veículos /hora/ faixa |
| Velocidade | 50 km/hora |
| **Densidade** | **1,10 veículos/km de acréscimo** |

**Aplicável aos horários de chegada e partida dos operários (07h00 e 17h00).*

A tabela a seguir (Tabela 39) relaciona a densidade veicular encontrada no cenário atual existente, sem a construção do empreendimento, e um prognóstico do impacto no decorrer da fase de construção do edifício, durante os horários de chegada e partida dos operários (diretos e indiretos) ao canteiro de obras, com o uso de veículos particulares.

| Contagem Veicular – Ponto 1-a | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Implantação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 62,1 | 1,24 | **A** | 117,1 | 2,34 | **A** |
| 17h às 18h | 100,6 | 2,01 | **A** | 155,6 | 3,11 | **A** |
| **Contagem Veicular – Ponto 3-b** | | | | | | |
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Implantação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 19,75 | 0,40 | **A** | 74,75 | 1,50 | **A** |
| 17h às 18h | 30,2 | 0,60 | **A** | 85,2 | 1,70 | **A** |

*Tabela 29 – Fase Pré-implantação e Fase de Implantação dos Ponto 1-a e Ponto 3-b. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de implantação do empreendimento, para os Ponto 1-b e Ponto 3-a, pois possuem a mesma quantidade de faixas e as velocidades máximas permitidas são iguais nestes dois pontos:

| | |
|---|---|
| Total | 55 veículos |
| 1 hora | 55 veículos /hora |
| 2 faixas | 27,5 veículos /hora/ faixa |
| Velocidade | 50 km/hora |
| **Densidade** | **0,55 veículos/km de acréscimo** |

**Aplicável aos horários de chegada e partida dos operários (07h00 e 17h00).*

A tabela a seguir (Tabela 39) relaciona a densidade veicular encontrada no cenário atual existente, sem a construção do empreendimento, e um prognóstico do impacto no decorrer da fase de construção do edifício, durante os horários de chegada e partida dos operários (diretos e indiretos) ao canteiro de obras, com o uso de veículos particulares.

| Contagem Veicular – Ponto 1-b | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Implantação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 682,35 | 6,82 | **A** | 737,35 | 7,37 | **B** |
| 17h às 18h | 577,85 | 5,78 | **A** | 632,85 | 6,33 | **A** |
| **Contagem Veicular – Ponto 3-a** | | | | | | |
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Implantação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 768,5 | 7,69 | **B** | 823,5 | 8,24 | **B** |
| 17h às 18h | 607,35 | 6,07 | **A** | 662,35 | 6,62 | **A** |

*Tabela 30 – Fase Pré-implantação e Fase de Implantação dos Ponto 1-b e Ponto 3-a. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Por fim, aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de implantação do empreendimento, para os Ponto 2-a e Ponto 2-b, pois possuem a mesma quantidade de faixas e as velocidades máximas permitidas são iguais nestes dois pontos:

| | |
|---|---|
| Total | 55 veículos |
| 1 hora | 55 veículos /hora |
| 1 faixa | 55 veículos /hora/ faixa |
| Velocidade | 30 km/hora |
| **Densidade** | **1,83 veículos/km de acréscimo** |

**Aplicável aos horários de chegada e partida dos operários (07h00 e 17h00).*

A tabela a seguir (Tabela 39) relaciona a densidade veicular encontrada no cenário atual existente, sem a construção do empreendimento, e um prognóstico do impacto no decorrer da fase de construção do edifício, durante os horários de chegada e partida dos operários (diretos e indiretos) ao canteiro de obras, com o uso de veículos particulares.

| Contagem Veicular – Ponto 2-a | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Implantação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 46,4 | 1,55 | **A** | 101,4 | 3,38 | **A** |
| 17h às 18h | 51 | 1,7 | **A** | 106 | 3,53 | **A** |
| **Contagem Veicular – Ponto 2-b** | | | | | | |
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Implantação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 22,65 | 0,76 | **A** | 77,65 | 2,59 | **A** |
| 17h às 18h | 24,85 | 0,83 | **A** | 79,85 | 2,66 | **A** |

*Tabela 31 – Fase Pré-implantação e Fase de Implantação dos Ponto 2-a e Ponto 2-b. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Ao analisarmos os números, percebemos que a densidade do tráfego das vias permanecerá baixa durante a construção do condomínio multirresidencial, ou seja, o fluxo que será gerado pelos veículos particulares dos operários durante a fase de construção do empreendimento não irá alterar a situação de tráfego já existente, com exceção do Ponto 1-b, onde ocorreu desqualificação de Nível A para Nível B durante o período matutino (07h00 às 08h00), horário de chegada dos operários durante as obras. Ainda assim, a corrente de tráfego permanece estável. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e ainda têm condições de ultrapassagem.

## Fase de Operação

A fase de operação consiste no período após a construção do empreendimento, onde o condomínio multirresidencial estará em funcionamento e deverá ser acrescentado número total de vagas de estacionamento existentes no empreendimento (Motos, Carros, Bicicletas e Carga e Descarga), mais os veículos utilizados por colaboradores diretos (Motos e Carros) na hora de pico das vias. Para tanto, é preciso considerar o número de transporte público e particular estimado:

14 funcionários do condomínio

30% transporte público 4

70% transporte particular 10

100 funcionários nas unidades habitacionais/dia

80% transporte público 80

20% transporte particular 20

Total Transporte público 84

Transporte particular 30

| | Veículos leves | Motos | Bicicletas | Veículos Pesados |
|---|---|---|---|---|
| Moradores | 412 | 28 (70%) | 12(30%) | - |
| Visitantes | 5 | - | - | - |
| Colaboradores | 6 (20%) | 24 (80%) | - | - |
| Carga e Descarga | - | - | - | 2 |
| **TOTAL** | **423** | **52** | **12** | **2** |
| Pesos | 1 | 0,4 | 0,2 | 2,3 |
| | 423 | 20,8 | 2,4 | 4,6 |
| **Média de Veículos** | **TOTAL: 450,8** | | | |

*Tabela 32 - Vagas de estacionamento – Fonte: Madeira & Madeira*

É importante salientar que o cálculo levou em consideração todos os veículos dos moradores e colaboradores utilizando somente uma via durante determinado período de horário de pico.

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de operação do empreendimento, para os Ponto 1-a e Ponto 3-b, pois possuem a mesma quantidade de faixas e as velocidades máximas permitidas são iguais nestes dois pontos:

| | |
|---|---|
| Total | 450,8 veículos |
| 1 hora | 450,8 veículos /hora |
| 1 faixa | 450,8 veículos /hora/ faixa |
| Velocidade | 50 km/hora |
| **Densidade** | **9,01 veículos/km de acréscimo** |

**Aplicável aos horários de pico para os pontos de contagem 1-a e 3-b.*

| Contagem Veicular – Ponto 1-a | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Operação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 17h às 18h | 100,6 | 2,01 | **A** | 551,4 | 11,02 | **C** |
| **Contagem Veicular – Ponto 3-b** | | | | | | |
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Operação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 17h às 18h | 30,2 | 0,60 | **A** | 481 | 9,61 | **B** |

*Tabela 33 – Fase Pré-implantação e Fase de Operação do Ponto 1-a e Ponto 3-b - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de operação do empreendimento, para os Ponto 1-b e Ponto 3-a, pois possuem a mesma quantidade de faixas e as velocidades máximas permitidas são iguais nestes dois pontos:

| | |
|---|---|
| Total | 450,8 veículos |
| 1 hora | 450,8 veículos /hora |
| 2 faixas | 225,4 veículos /hora/ faixa |
| Velocidade | 50 km/hora |
| **Densidade** | **4,50 veículos/km de acréscimo** |

**Aplicável aos horários de pico para os pontos de contagem 1-b e 3-a.*

| Contagem Veicular – Ponto 1-b | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Operação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 682,35 | 6,82 | **A** | 1133,15 | 11,33 | **C** |
| **Contagem Veicular – Ponto 3-a** | | | | | | |
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Operação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 07h às 08h | 768,5 | 7,69 | **B** | 1219,3 | 12,19 | **C** |

*Tabela 34 – Fase Pré-implantação e Fase de Operação do Ponto 1-b e Ponto 3-a - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Por fim, aplicaremos a análise pelo método analítico HCM para determinar o nível de serviço durante a fase de operação do empreendimento, para os Ponto 2-a e Ponto 2-b, pois possuem a mesma quantidade de faixas e as velocidades máximas permitidas são iguais nestes dois pontos:

| | |
|---|---|
| Total | 450,8 veículos |
| 1 hora | 450,8 veículos /hora |
| 1 faixa | 450,8 veículos /hora/ faixa |
| Velocidade | 30 km/hora |
| **Densidade** | **15,02 veículos/km de acréscimo** |

**Aplicável aos horários de pico para os pontos de contagem 2-a e 2-b.*

| Contagem Veicular – Ponto 2-a | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Operação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 13h às 14h | 65,65 | 2,19 | **A** | 516,45 | 17,21 | **D** |
| **Contagem Veicular – Ponto 2-b** | | | | | | |
| Horário | Fase Pré-Implantação | | | Fase de Operação | | |
| | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| 17h às 18h | 24,85 | 0,83 | **A** | 475,65 | 15,85 | **C** |

*Tabela 35 – Fase Pré-implantação e Fase de Operação do Ponto 2-a e Ponto 2-b - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Após os carregamentos das viagens produzidas e atraídas pelo empreendimento, para a hora pico mais desfavorável, a partir da ocupação plena do empreendimento, as simulações de capacidade demonstram que os pontos de contagem sofreram grande alteração na densidade veicular no horário de pico e, consequentemente, desqualificação dos níveis de serviço de todos os pontos de contagem inseridos na área de abrangência do empreendimento, quando comparados à situação atual.

O cálculo do volume de tráfego gerado pelo empreendimento é feito de forma superdimensionada pois, ao acrescentarmos o número total de vagas de estacionamento dos moradores somadas aos veículos particulares dos colaboradores, nos horários de pico, em cada ponto de contagem, os valores demonstrados passam a ser superestimados, visto que nem todos os veículos do empreendimento trafegarão ao mesmo tempo, no período de 1 hora, tão pouco utilizarão a mesma via, passando todos pelo mesmo ponto de contagem. Os veículos terão mais de 1 opção de rota de acesso ou egresso ao empreendimento. Este superdimensionamento é realizado numa postura mais conservadora.

Desta forma, com o objetivo de compreender como se dá o comportamento de moradores de edifícios próximos à região, realizamos contagem veicular das chegadas e partidas de dois empreendimentos localizados no bairro vizinho Jardim dos Estados: Edifício Le Charmant e Edifício

Salvador Dali, ambos da construtora PLAENGE Empreendimentos, em operação e plenamente ocupados.




*Figura 94 – Edifício Le Charmant – Fonte: Google Street View, abr/2019.*

O Edifício Le Charmant está localizado na Rua Quinze De Novembro, nº 2851. O condomínio é composto de uma única torre com: 1 subsolo, térreo, 19 pavimentos tipo, cobertura e 76 apartamentos (4/andar). Os apartamentos possuem área privativa de 124,45 m² (tipo 1 e 4) e 126,18 m² (tipo 2 e 3). Quanto às vagas de garagem, há 179 vagas no total:

PAVIMENTO TÉRREO

VAGAS DUPLAS (25 X2)..... 50 VAGAS
VAGAS SIMPLES ..... 05 VAGAS
**TOTAL .....55 VAGAS**

01 VAGA PNE
03 VAGAS P/ MOTO

PAVIMENTO SUBSOLO

VAGAS DUPLAS (42 X 2).....84 VAGAS
VAGAS SIMPLES ..... 12 VAGAS
VAGAS SIMPLES REDUZIDAS .. 08 VAGAS
**TOTAL ..... 104 VAGAS**

02 VAGAS PNE
01 VAGA CARGA/DESCARGA
13 VAGAS P/ MOTO

Ao aplicarmos os pesos, temos:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Carros | 162 | x | 1 | = 162 |
| Motos | 16 | x | 0,4 | = 6,4 |
| Carga e Descarga | 1 | x | 2,3 | = 2,3 |
| **Média de veículos** | | | | **= 170,70** |




*Figura 95 – Edifício Salvador Dali – Fonte: Google Street View, abr/2019.*

O Edifício Salvador Dali está igualmente localizado na Rua Quinze De Novembro, nº 2782. Sua composição é semelhante: 1 torre com 1 subsolo, térreo, 25 pavimentos tipo e cobertura. Possui a quantidade de 100 apartamentos, sendo 4 por andar. A área privativa das unidades é de 132,43 m².

PAVIMENTO TÉRREO

VAGAS DUPLAS (33 X2)..... 66 VAGAS
VAGAS SIMPLES ..... 21 VAGAS
**TOTAL .....87 VAGAS**

02 VAGAS PNE
01 VAGA CARGA/DESCARGA
11 VAGAS P/ MOTO

PAVIMENTO SUBSOLO

VAGAS DUPLAS (51 X 2).....102 VAGAS
VAGAS SIMPLES ..... 43 VAGAS
**TOTAL ..... 145 VAGAS**

02 VAGAS PNE
12 VAGAS P/ MOTO

Ao aplicarmos os pesos, temos:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Carros | 236 | x | 1 | = 236 |
| Motos | 23 | x | 0,4 | = 9,2 |
| Carga e Descarga | 1 | x | 2,3 | = 2,3 |
| **Média de veículos** | | | | **= 247,50** |

A contagem foi realizada no dia 4 de maio de 2023. Os dados abaixo mostram a quantidade de veículos que chegaram e partiram dos empreendimentos. A letra “C” refere-se à Carros e “M” à Motos:

| | Salvador Dali | | Le Charmant | |
|---|---|---|---|---|
| Horário | Entrada | Saída | Entrada | Saída |
| 6:30h às 07h | 3C/3M | 36C | 4C | 18C |
| 07h às 08h | 9C | 26C | 8C | 22C |
| 08h às 09h | 4C | 8C | 4C | 9C |
| 09h às 10h | 5C | 18C | 12C | 14C |
| 10h às 11h | 19C | 12C | 11C | 10C/1M |
| 11h às 12h | 28C | 18C | 20C | 15C |
| 12h às 13h | 32C | 20C | 14C | 13C/1M |
| 13h às 14h | 18C/1M | 39C/1M | 17C | 28C/2M |
| 14h às 15h | 16C | 22C/2M | 12C/1M | 13C |
| 15h às 16h | 12C | 14C | 9C | 9C |
| 16h às 17h | 19C | 8C/1M | 13C | 9C/1M |
| 17h às 18h | 33C/1M | 20C/4M | 25C | 12C |
| 18h às 19h | 34C | 20C | 22C | 10C/1M |

*Tabela 36 – Contagem veicular de entradas e saídas dos edifícios Salvador Dali e Le Charmant. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Ao analisarmos a Tabela acima (Tabela 36), conseguimos verificar a quantidade de veículos que chegaram e partiram destes empreendimentos, e qual a porcentagem que estes números representam com relação à média de pesos do quantitativo total de vagas de estacionamento que eles oferecem. O Multirresidencial - PG 106 dispõe no total de 483 vagas de estacionamento e, com a média de pesos, obtemos 445,90 de densidade. Se somarmos a porcentagem correspondente dos veículos que chegaram/partiram de cada empreendimento (Salvador Dali ou Le Charmant) à Média de Veículos/Hora/Faixa da Fase Pré-Implantação nos horários de pico, em cada ponto de contagem, temos:

| **Contagem Veicular – Ponto 1-a** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário de Pico 17h às 18h | **Empreendimento** | **Média de veículos** | **Qtd chegada e partida** | **Fase de Operação** | | |
| | | | | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| | PG - 106 | 450,80 | 100,00 % | 548,8 | 10,97 | **B** |
| | Edifício Salvador Dali | 247,50 | 22,22 % | 200,76 | 4,01 | **A** |
| | Edifício Le Charmant | 170,70 | 21,68 % | 198,33 | 3,96 | **A** |
| **Contagem Veicular – Ponto 1-b** | | | | | | |
| Horário de Pico 07h às 08h | **Empreendimento** | **Média de veículos** | **Qtd chegada e partida** | **Fase de Operação** | | |
| | | | | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| | PG - 106 | 450,80 | 100,00 % | 1130,55 | 11,30 | **C** |
| | Edifício Salvador Dali | 247,50 | 14,14 % | 746,09 | 7,46 | **B** |
| | Edifício Le Charmant | 170,70 | 17,57 % | 761,55 | 7,61 | **B** |

| Contagem Veicular – Ponto 2-a | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horário de Pico 13h às 14h | **Empreendimento** | **Média de veículos** | **Qtd chegada e partida** | **Fase de Operação** | | |
| | | | | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| | PG - 106 | 450,80 | 100,00 % | 513,85 | 17,13 | **D** |
| | Edifício Salvador Dali | 247,50 | 23,35 % | 170,91 | 5,69 | **A** |
| | Edifício Le Charmant | 170,70 | 26,83 % | 186,59 | 6,21 | **A** |
| **Contagem Veicular – Ponto 2-b** | | | | | | |
| Horário de Pico 17h às 18h | **Empreendimento** | **Média de veículos** | **Qtd chegada e partida** | **Fase de Operação** | | |
| | | | | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| | PG - 106 | 450,80 | 100,00 % | 473,05 | 15,77 | **C** |
| | Edifício Salvador Dali | 247,50 | 22,22 % | 125,01 | 4,16 | **A** |
| | Edifício Le Charmant | 170,70 | 21,68 % | 122,58 | 4,08 | **A** |
| **Contagem Veicular – Ponto 3-a** | | | | | | |
| Horário de Pico 07h às 08h | **Empreendimento** | **Média de veículos** | **Qtd chegada e partida** | **Fase de Operação** | | |
| | | | | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| | PG - 106 | 450,80 | 100,00 % | 1216,70 | 12,17 | **C** |
| | Edifício Salvador Dali | 247,50 | 14,14 % | 832,24 | 8,32 | **B** |
| | Edifício Le Charmant | 170,70 | 17,57 % | 847,70 | 8,47 | **B** |
| **Contagem Veicular – Ponto 3-b** | | | | | | |
| Horário de Pico 17h às 18h | **Empreendimento** | **Média de veículos** | **Qtd chegada e partida** | **Fase de Operação** | | |
| | | | | Média de Veículos/Hora/Faixa | Densidade de Veículos/Km | Nível de Serviço |
| | PG - 106 | 450,80 | 100,00 % | 478,4 | 9,56 | **B** |
| | Edifício Salvador Dali | 247,50 | 22,22 % | 130,36 | 2,60 | **A** |
| | Edifício Le Charmant | 170,70 | 21,68 % | 127,93 | 2,55 | **A** |

*Tabela 37 – % dos edifícios Salvador Dali e Le Charmant. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Se considerarmos os comportamentos de entradas e saídas de veículos que foram observados nos edifícios Salvador Dali e Le Charmant para realizamos, por meio de porcentagem, os carregamentos das viagens produzidas e atraídas pelo empreendimento Multirresidencial PG 106 considerando-o plenamente ocupado, as simulações de capacidade das vias demonstram que os pontos de contagem sofreram pequenas alterações na densidade veicular. Desta forma, solicitamos que seja considerado a simulação da situação existente (real) de comportamento de edifícios da região para as análises do tráfego.

Observando a Tabela acima (Tabela 37), é possível evidenciar que volume final gerado varia de 10,21% (Ponto 2-b) à 35,32% (Ponto 3-a) da capacidade das vias, demonstrando que as condições atuais comportam a implantação do empreendimento.

Vale pontuar que serão feitas aberturas de novas vias para acesso aos empreendimentos, que consequentemente, farão com que as densidades veiculares caiam ainda mais.

### 3.8.1 Classificação viária

Em uma malha viária, a existência de uma hierarquia permite que a caracterização das vias (geometria e sinalização) seja diferenciada de acordo com a função que a via desempenha no conjunto do sistema viário, refletindo na compreensão por parte do motorista e consequentemente na segurança do trânsito (PDTMU, 2009).

A Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo no Município de Campo Grande (LOUOS, 2005) adota definições referente à hierarquização das vias da capital como um elemento ordenador de sua estrutura viária. Esta classificação é adaptada da terminologia empregada no Código de Trânsito Brasileiro (Lei Federal nº 9.503/1997) e possui a seguinte classificação:

- Via de Trânsito Rápido;
- Via Arterial;
- Via Coletora; e
- Via Local;
- Ciclovia / Ciclofaixa

No mapa de Classificação Viária abaixo (Figura 96), é possível perceber que na área de influência do presente estudo, além de vias locais, há algumas vias do tipo Coletora, Arterial, e também a existência de ciclovias e ciclofaixas.




*Figura 96 - Hierarquização viária. Fonte: Planurb, Sisgran. Elaborado por Madeira & Madeira.*

A Avenida Afonso Pena, via de frente ao terreno do empreendimento, recebe classificação de via Arterial, é uma das principais avenidas de Campo Grande e considerada o coração da cidade, visto que corta praticamente metade do perímetro urbano, no sentido leste-oeste. Possui no trecho da área de influência cerca de 50 metros de largura, sendo 16 metros cada pista e 18 metros de canteiro central. Já Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca, via lateral ao terreno do empreendimento, como já mencionado anteriormente, ainda não foi executada. Recebe classificação de via Coletora. Segundo o levantamento planialtimétrico apresentado pela Requerente, apresenta faixa de domínio em torno de 20,00 metros; por fim, a Rua Doutor Zerbini, igualmente classificada como via Coletora, apresenta faixa de domínio de aproximadamente 15,00 metros de largura em seu trecho asfaltado. Essas vias possibilitam o escoamento viário de forma rápida com distribuição dinâmica para as demais vias coletoras que irão consequentemente distribuir o fluxo pesado para seus destinos, como por exemplo a Rua Ivan Fernandes Pereira e Av. Professor Luiz Alexandre de Oliveira, também denominadas vias Coletoras, que recebem parte desse fluxo já diluído em seu curso natural do trânsito e do sistema viário urbano.

Velocidade máxima da Avenida Afonso Pena é 50 km/h. Já a Rua Doutor Zerbini, no trecho em que se encontra asfaltada, permite velocidade máxima de 30 km/h. A micro acessibilidade se dará pelas vias conforme imagem abaixo (Figura 97):

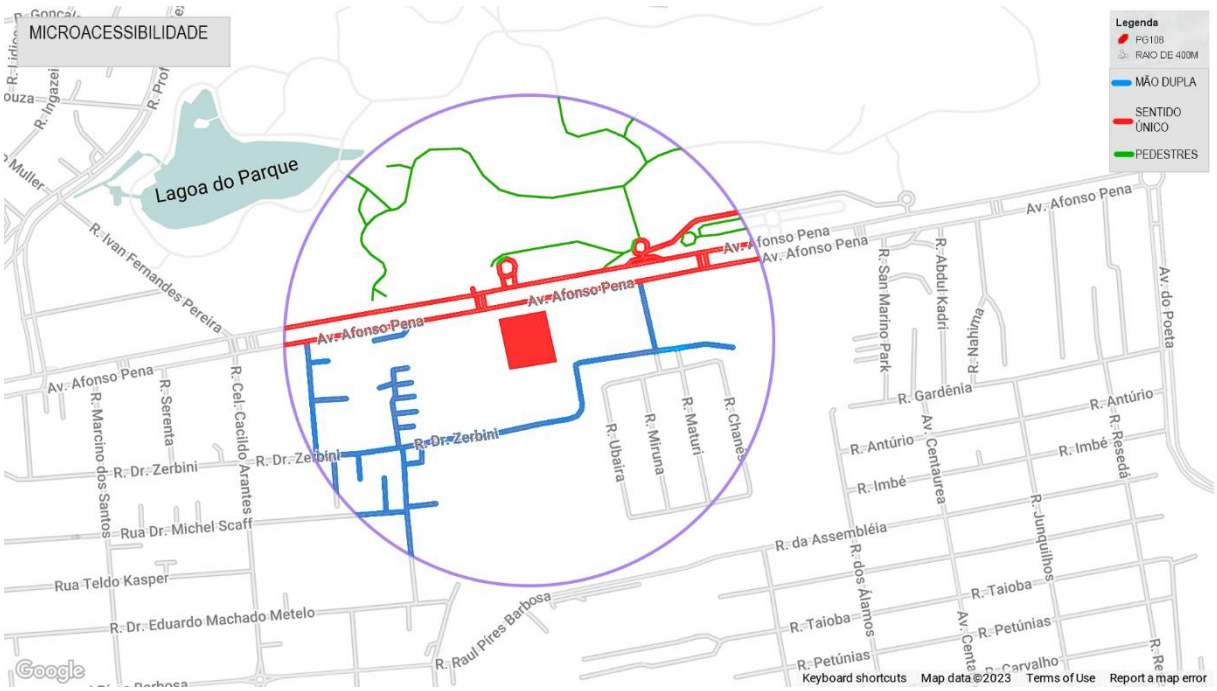



*Figura 97 – Sentido viário. Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Abaixo, fotografia aérea com indicações das principais rotas de chegada de veículos ao empreendimento:




*Figura 98 – Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

Rota A: Siga na direção leste na Avenida Afonso Pena em direção ao Parque dos Poderes e acesse a Torre B; ou vire à direita para acessar a Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca e ingressar a Torre A. Essa alternativa de rota recebe os fluxos de várias regiões.

Rota B: Siga na direção leste na Rua Doutor Zerbini. Vire à esquerda para acessar a Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca e chegar ao condomínio multirresidencial. Acessar a Torre A pela Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca ou a Torre B pela Avenida Afonso Pena.

Rota C: Siga na direção oeste na Avenida Afonso Pena em direção ao Centro. Vire à esquerda para fazer o retorno. Acessar a Torre A pela Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca ou a Torre B pela Avenida Afonso Pena. Essa alternativa de rota recebe os fluxos de quem vem do Parque dos Poderes e região leste da cidade.

Para ingressar o estacionamento de veículos da Torre A, independentemente da rota, os veículos deverão acessar o empreendimento pela Rua Arealina Teodora da Silva Fonseca, que darão acesso aos estacionamentos de moradores ou a área de serviço (veículos de serviço). A saída de veículos do empreendimento também se dará na mesma via. Em se tratando da Torre B, o acesso/egresso de

veículos ao estacionamento de moradores e de veículos de serviço serão realizados pela Avenida Afonso Pena.

O ponto de embarque e desembarque de passageiros, para ambas as torres, será realizado através de um *port cochère*, um conceito arquitetônico que proporciona exclusividade. A proposta do *port cochère* é funcionar como um elemento de uso temporário, utilizado somente enquanto os passageiros entram e saem do empreendimento.




*Figura 99 – Embarque e desembarque Torre A. Fonte: PLAENGE Empreendimentos LTDA.*

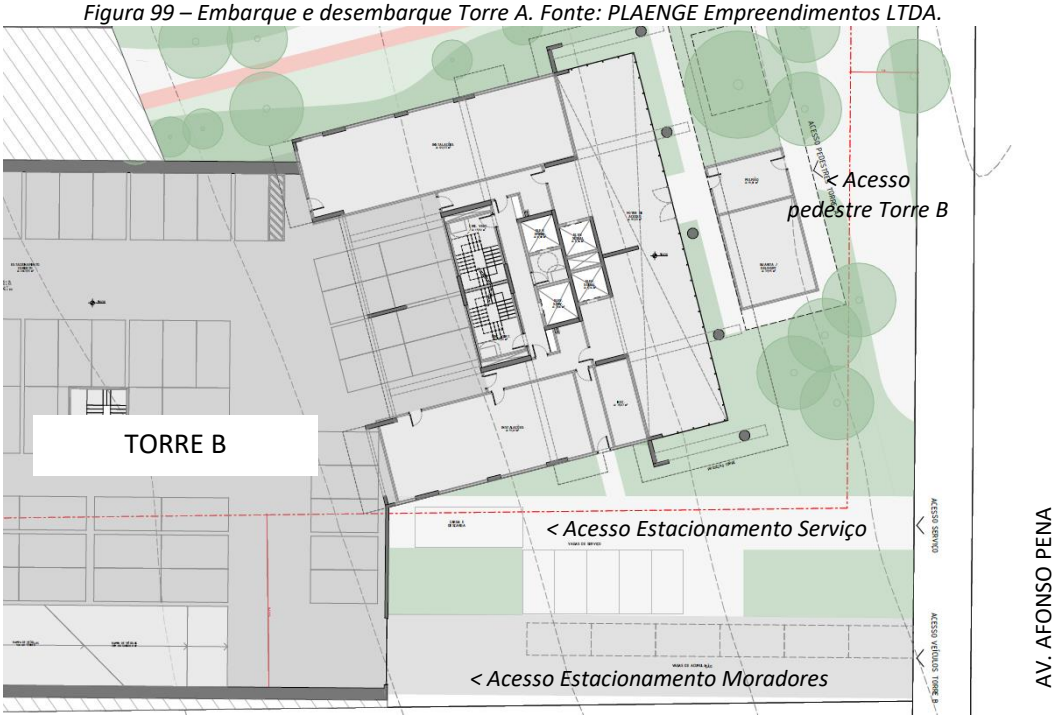



*Figura 100 – Embarque e desembarque Torre B. Fonte: PLAENGE Empreendimentos LTDA.*

### 3.8.2 Transporte Coletivo (Ônibus)

O mapa abaixo (Figura 101) analisa o sistema público de transporte coletivo dentro do raio de influência de 400 metros a partir dos limites do terreno do empreendimento. Foram identificadas as linhas / rotas de ônibus e localizados os pontos e /ou abrigos de ônibus, inclusive com a descrição de sua condição, além da distância de caminhada desses mobiliários urbanos até a área objeto do estudo, com apresentação de levantamento fotográfico. É possível verificar que a região é atendida por esse serviço, facilitando o acesso ao local. A lista abaixo mostra as linhas de ônibus que circulam nesta área.

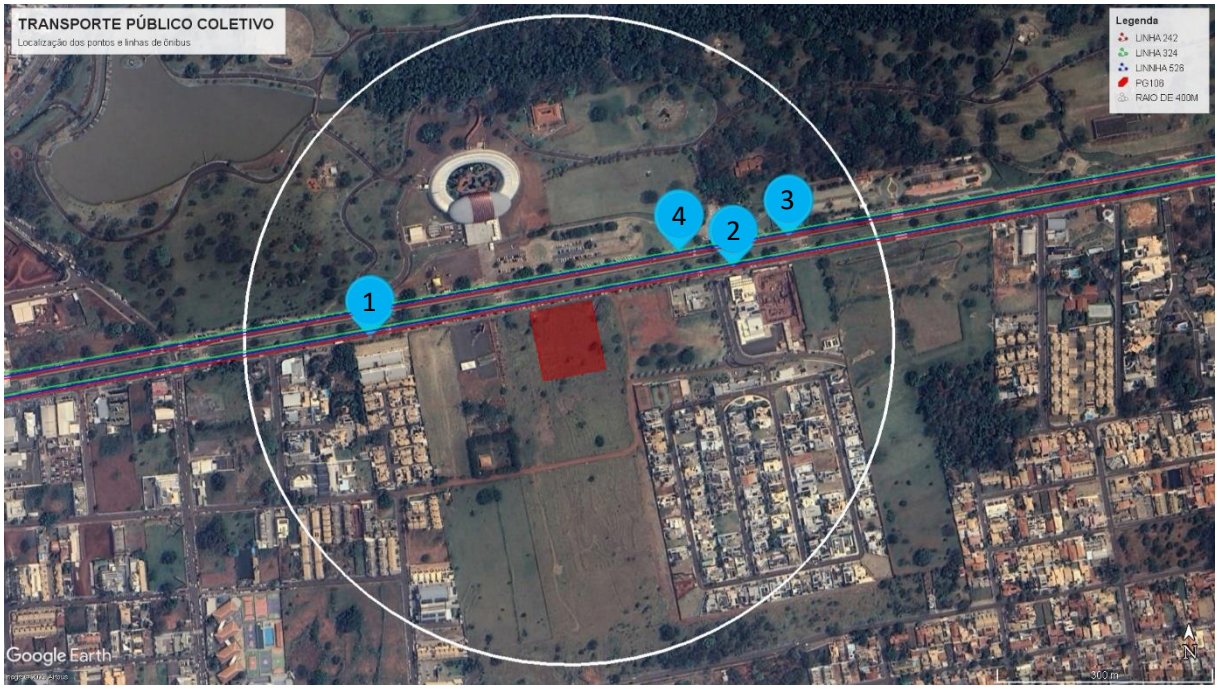



*Figura 101 – Pontos de ônibus do transporte público coletivo. Fonte: Levantamento no Local – Elaborado por Madeira & Madeira*

**242** – Centro / Parque dos Poderes;
**324** – Parque dos Poderes / Terminal Hércules Maymone;
**526** – Terminal Hércules Maymone / Terminal Nova Bahia;

A Linha 242 - Centro / Parque dos Poderes é uma opção de linha que conecta o Parque dos Poderes ao centro de Campo Grande, e que, segundo o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana do município, é o destino preferencial da maioria das pessoas que se deslocam dentro do espaço urbano. São ditas linhas "convencionais", pois fazem a ligação dos bairros diretamente à região central da cidade (PDTMU, 2009, p.8).

A Linha 324 - Parque dos Poderes / Terminal Hércules Maymone, liga a região do Parque dos Poderes à um terminal urbano, sem passar pelo centro de Campo Grande. Desta forma, pode ser classificada como linha “alimentadora” na medida que percorre as vias coletoras e locais no interior dos bairros, com destino ao terminal de transbordo, facilitando a integração dos passageiros com outras regiões da capital (PDTMU, 2009, p.8).

Por fim, a Linha 526 - Terminal Hércules Maymone / Terminal Nova Bahia, segundo o PDTMU, recebem classificação do tipo “interbairros” pois conectam terminais urbanos localizados em bairros distintos, sem passar pela região central de Campo Grande. Esta linha possibilita que o usuário realize a troca de veículo e multiplique as possibilidades de rotas (PDTMU, 2009, p.8).

Podemos avaliar que a região é servida pelo serviço de transporte público, facilitando o acesso ao local do futuro empreendimento. A partir dos estudos realizados, observamos que os pontos de ônibus próximos ao local do empreendimento se encontram apenas na Avenidas Afonso Pena. As imagens a seguir estão organizadas conforme a numeração do mapa abaixo (Figura 102), em relação a localização dos pontos de ônibus.

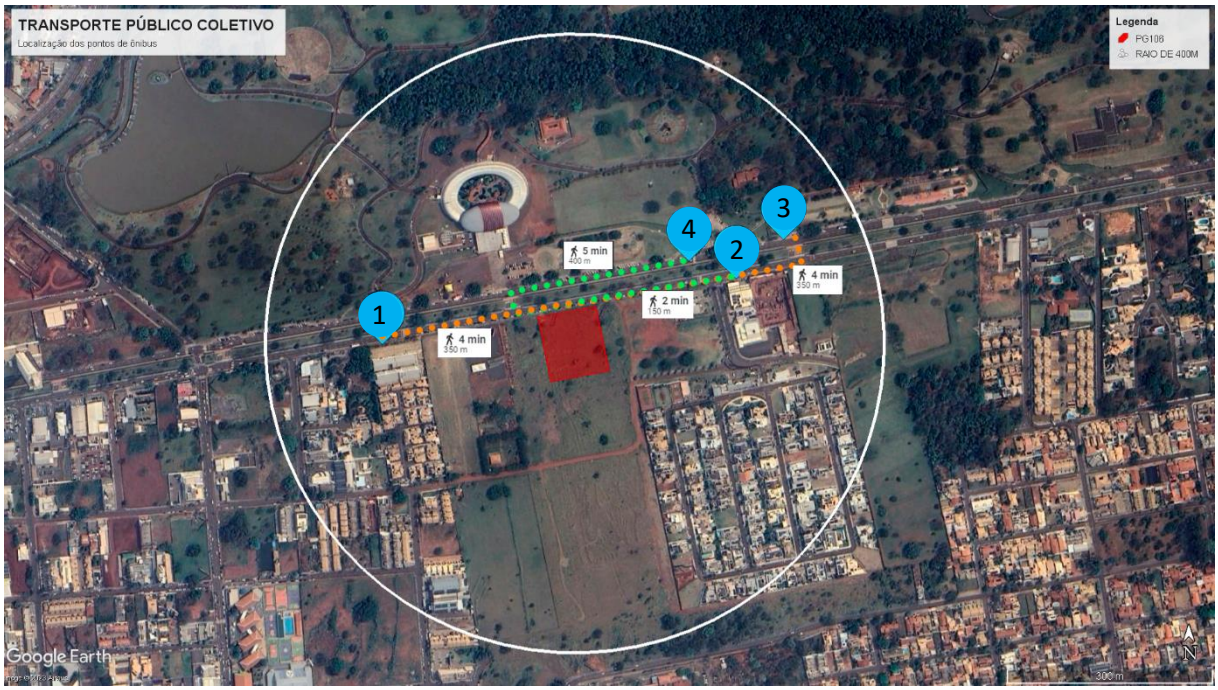



*Figura 102 – Pontos de ônibus do transporte público coletivo. Fonte: Levantamento no Local – Elaborado por Madeira & Madeira*

Ponto 1 - Dentro do raio de 400 metros, este ponto pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 4 minutos de caminhada. Está localizado na Av. Afonso Pena, sentido Parque dos Poderes, em frente à Procuradoria Federal em Mato Grosso do Sul. O ponto atende as linhas 242, 324

e 526. Embora o passeio público esteja equipado com piso tátil direcional, o poste de madeira que sinaliza a parada de ônibus está instalado na faixa de serviço do passeio público, onde existe um canteiro com grama, comprometendo a acessibilidade dos passageiros. Não possui cobertura e nem local para descanso/ apoio dos usuários que aguardam o veículo do transporte público.




*Figura 103 – Ponto 1. Fonte: Madeira & Madeira. 27/05/2023*

Ponto 2 - Dentro do raio de 400 metros, este mobiliário urbano está igualmente localizado na Av. Afonso Pena, sentido Parque dos Poderes, e pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 2 minutos de caminhada, a partir dos limites do empreendimento. As linhas de ônibus que passam por este ponto são 242, 324 e 526. Como é possível verificar pela foto abaixo (Figura 104), é sinalizado somente por poste de madeira e, portanto, não possui assento e cobertura. O local está limpo, o calçamento se encontra em bom estado, livre de obstáculos e há piso tátil direcional.



*Figura 104 – Ponto 2. Fonte: Madeira & Madeira. 27/05/2023*

Ponto 3 - Dentro do raio de 400 metros, este ponto dista cerca de 350 metros a partir dos limites do empreendimento e pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 4 minutos de caminhada. Sua localização é na Av. Afonso Pena, sentido centro, quase em frente à entrada Guarani do Parque das Nações Indígenas. Da mesma forma, atende as linhas 242, 324 e 526 e é sinalizado somente por poste de madeira. A calçada está bem conservada, livre de rachaduras ou desníveis, porém não possui piso tátil direcional e de alerta. O aspecto do local é limpo e bem cuidado.



*Figura 105 – Ponto 3. Fonte: Madeira & Madeira. 27/05/2023*

Ponto 4 - Dentro do raio de 400 metros, está localizado na Av. Afonso Pena, sentido centro e pode ser acessado em um percurso de aproximadamente 5 minutos de caminhada. Também atende as linhas 242, 324 e 526. O ponto possui cobertura e conta com um banco para espera. Seus materiais encontram-se em bom estado de conservação, apesar da degradação por conta das intempéries e vandalismo. O calçamento existente encontra-se em boas condições, entretanto, a sua não continuidade e a ausência de sinalizações tátil direcional e de alerta comprometem a acessibilidade ao mobiliário urbano.



*Figura 106 – Ponto 4. Fonte: Madeira & Madeira. 27/05/2023*

No transporte público coletivo, o acréscimo de usuários às viagens é de pequeno impacto, porém positivo, pois melhora o volume de passageiros transportados nesta região da cidade (passageiros x km x viagens).

## 3.9 Valorização imobiliária

O empreendimento traz consigo além de mais oportunidades para a população adquirir um imóvel residencial, uma proposta de estímulo ao poder público a continuar investindo na infraestrutura da região. O condomínio multirresidencial instigará a competitividade do mercado imobiliário, uma vez que, quando ocorre aumento de oferta, melhoram as possibilidades de compra, contribuindo para o retorno dos investimentos públicos implementados na região.

Buscamos a média de preço de venda de apartamentos em condomínios residenciais no bairro onde se encontra o terreno do empreendimento. Verificamos que os valores encontrados de apartamentos dentro de condomínios estão na faixa de R$ 1.200.000,00 à R$ 3.800.000,00, conforme imagens abaixo.

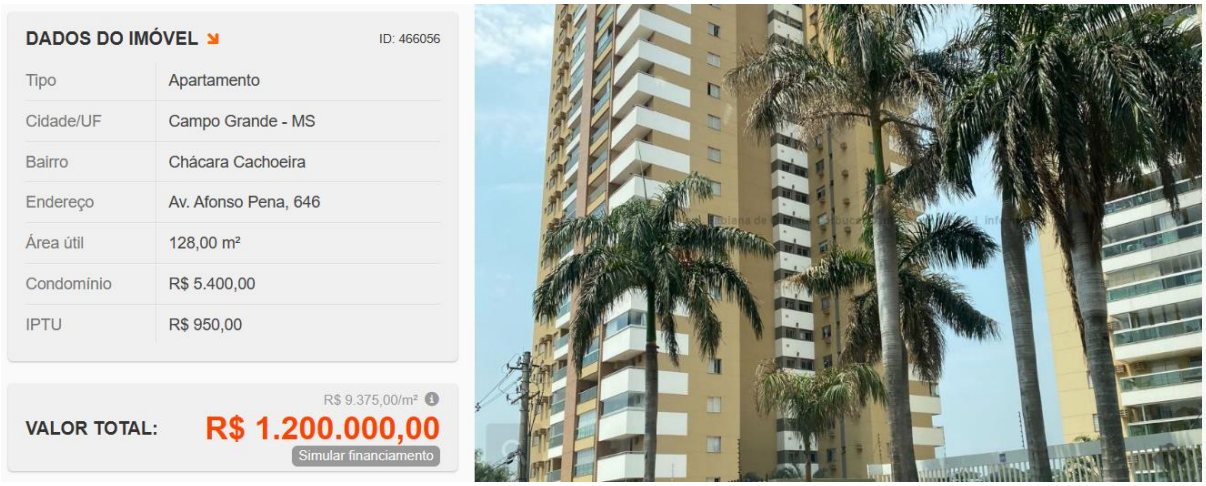



*Figura 107 - Fonte: Infoimóveis, 23/05/2023. Venda Apartamento Chácara Cachoeira Campo Grande 466056 | INFOIMÓVEIS (infoimoveis.com.br)*

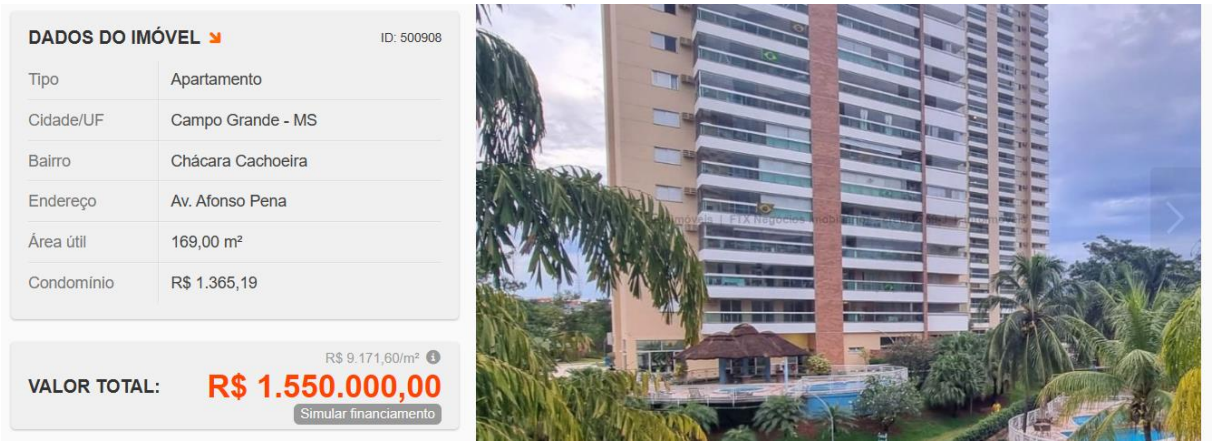



*Figura 108 - Fonte: Infoimóveis, 23/05/2023. [Venda Apartamento Chácara Cachoeira Campo Grande 500908 | INFOIMÓVEIS (infoimoveis.com.br)]*

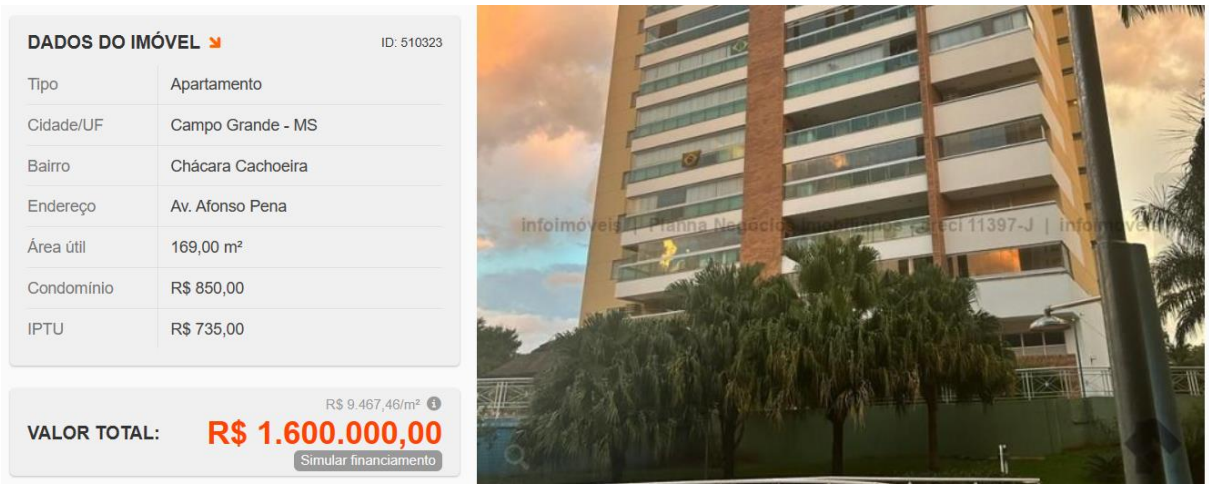



*Figura 109 - Fonte: Infoimóveis, 23/05/2023. [Venda Apartamento Chácara Cachoeira Campo Grande 510323 | INFOIMÓVEIS (infoimoveis.com.br)]*

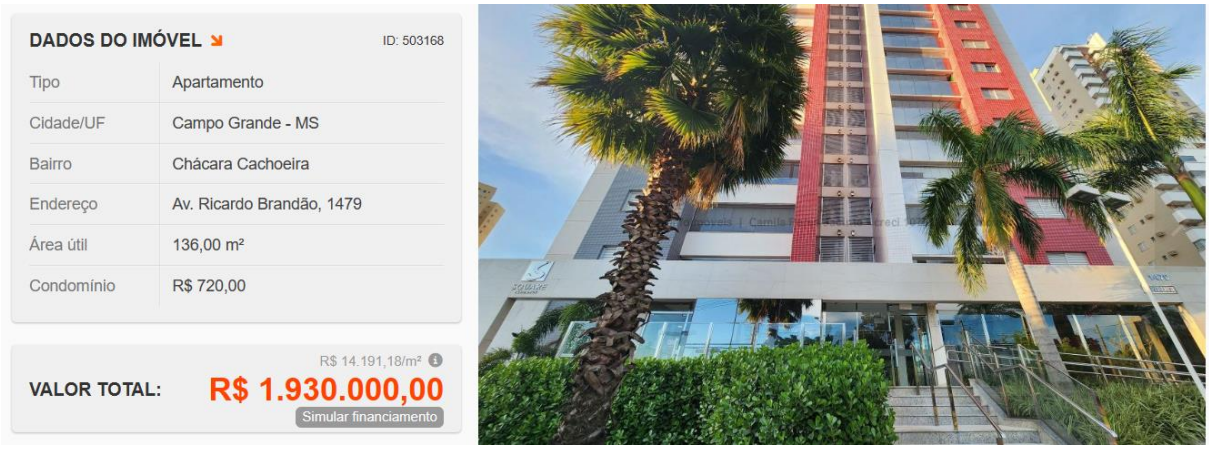



*Figura 110 - Fonte: Infoimóveis, 23/05/2023. [Venda Apartamento Chácara Cachoeira Campo Grande 503168 | INFOIMÓVEIS (infoimoveis.com.br)]*

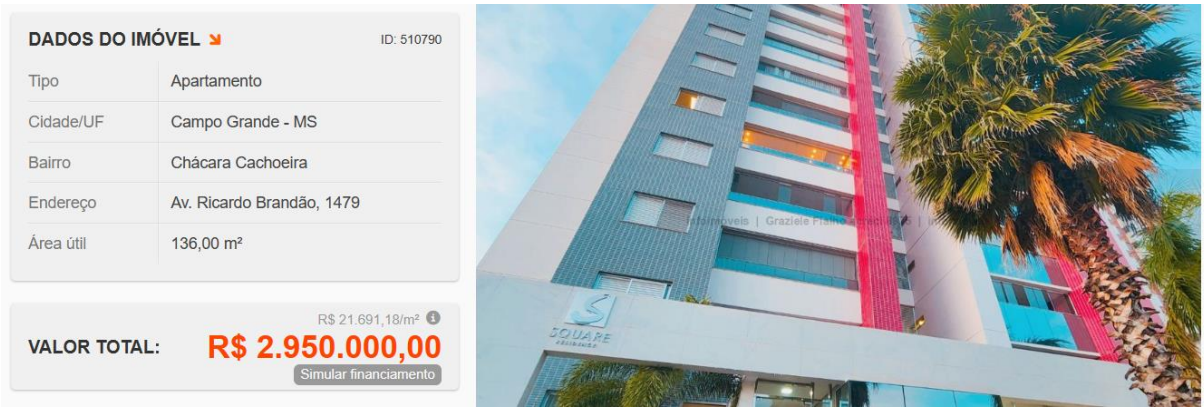



*Figura 111 - Fonte: Infoimóveis, 23/05/2023. [Venda Apartamento Chácara Cachoeira Campo Grande 510790 | INFOIMÓVEIS (infoimoveis.com.br)]*

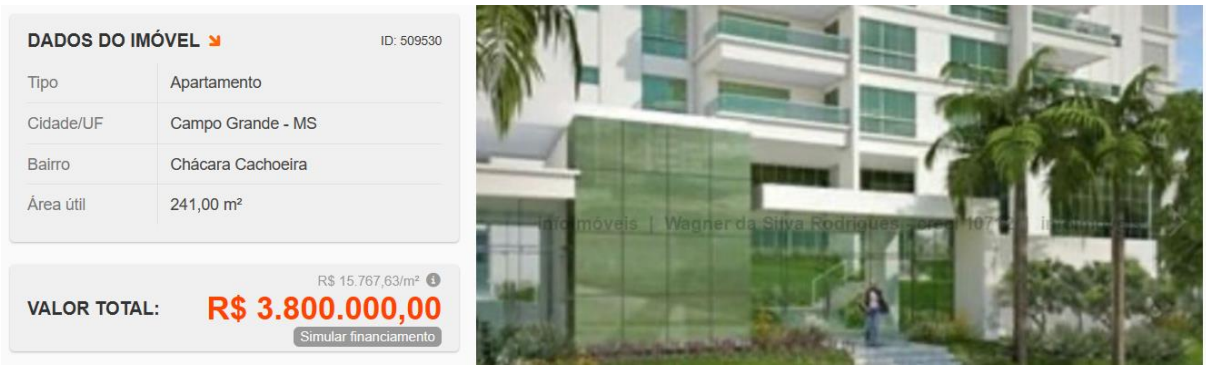



*Figura 112 - Fonte: Infoimóveis, 23/05/2023. [Venda Apartamento Chácara Cachoeira Campo Grande 509530 | INFOIMÓVEIS (infoimoveis.com.br)]*

A Região Urbano do Prosa contempla, além do Bairro Chácara Cachoeira, bairros como Santa Fé, Carandá Bosque, Jardim Autonomista, Cidade Jardim e Chácara dos Poderes. Nestes bairros, os imóveis são vendidos por R$ 7.527/m², em média. Além disso, o Prosa teve valorização de cerca de 17,1% nos últimos 12 meses, sendo considerada a região urbana com preço médio por metro quadrado mais alto do município, de acordo com o índice FipeZap+ e IBGE (março/2023).

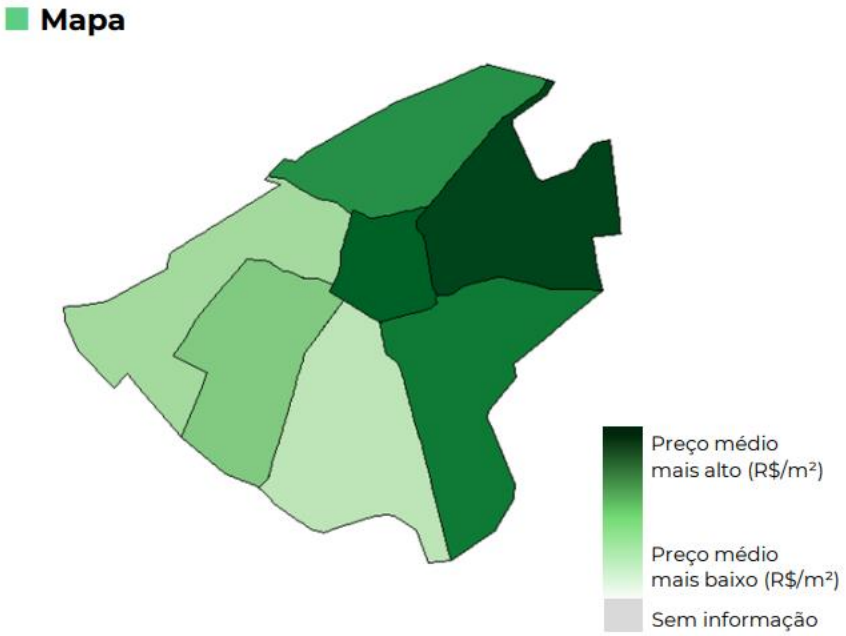



*Figura 113 - Variação do preço médio de apartamentos prontos com base em anúncios veiculados na internet. Fonte: Fipe e Zap+, mar/2023. Acesso em: fipezap-202303-residencial-venda-publico.pdf*

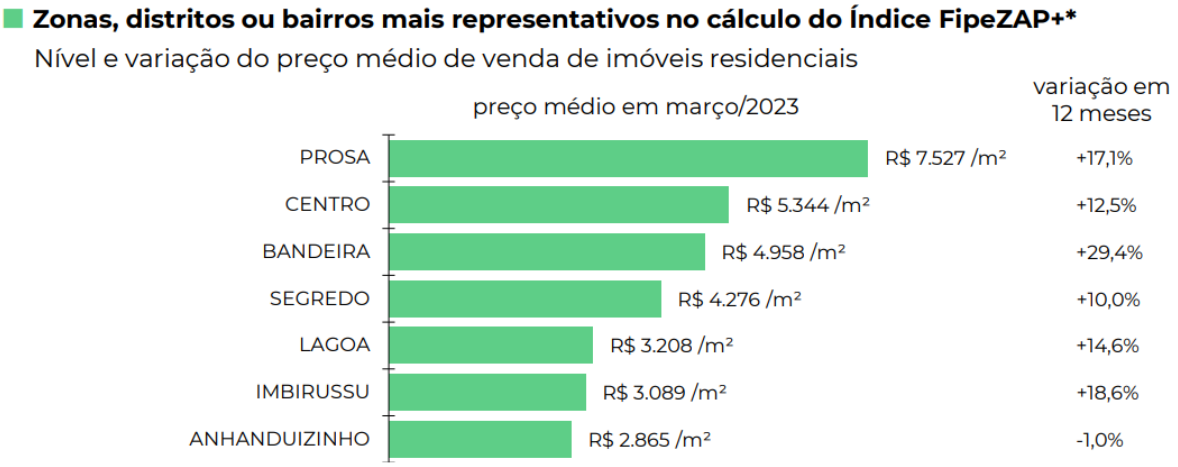



*Figura 114 – Variação preço médio do metro quadrado e valorização nos últimos s12 meses dos imóveis nas Regiões Urbanas no município de Campo Grande. Fonte: Fipe e Zap+, mar/2023. Acesso em: fipezap-202303-residencial-venda-publico.pdf*

O empreendimento não irá provocar alteração no quadro atual de valorização dos imóveis da região, pois seus valores serão parecidos aos já existentes e praticados. O preço estipulado de venda está em torno de R$ 3.474.154,95 (estimativa valor/m² R$ 10.500,00).

# 4 Matriz de Impactos

| fase | Características da ação | Ações impactantes | Impactos | Natureza | | Origem | | duração | | | Área de abrangência | | | Prazo de ocorrência | | | Reversibilidade | | magnitude | | | | Probabilidade | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Negativo | Positivo | Direto | Indireto | Temporário | Sazonal | Permanete | Pontual | Local | Regional | Curto | Médio | Longo | Reversível | Irreversível | Desprezível | Baixa | Média | Alta | Certa | Provável | Remota |
| Implantação / Operação | adensamento populacional | Alteração dinâmica do entorno | 1. Adensamento | | X | X | | | | X | X | | | | X | | | X | | | X | | | X | |
| | | | 2. Implantação de atividades complementares no entorno | | X | X | | | | X | X | | | | X | | | X | | | X | | | X | |
| | | | 3. Valorização da Região | | X | X | | | | X | | X | | | X | | | X | | | | X | X | | |
| | | | 4. Segurança | | X | X | | | | X | | X | | X | | | | X | | | | X | X | | |
| | | Recolhimento de taxas e impostos socio econômicos | 5. Melhoria do transporte para a população do entorno | | X | X | | | | X | | X | | X | | | X | | | | X | | X | | |
| | Sistema viário | Aumento da oferta de postos de trabalho socio econômicos | 6. Geração de receita pública | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | | X | | X | | |
| | | Demada pelo sistemas de transportes de passageiros | 7. Geração de renda | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | | X | | X | | |
| | | Estimulo a concorrência comercial socio econômicos | 8. Oferta de alternativas ao consumidor de imóveis | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | | | X | X | | |
| | | Aumento do tráfego de veículos | 9. Aumento dos riscos de acidentes | X | | X | | | | X | | X | | X | | | | X | | X | | | | | X |
| | | | 10. Aumento dos riscos de atropelamento de animal | X | | X | | | | X | | X | | X | | | | X | | X | | | | | X |
| | | | 11. Congestionamento nas vias do entorno | X | | X | | | X | | | X | | X | | | | | | | X | | | | X |
| | | Mobilidade urbana | 12. Transporte público | | X | X | | | | X | | | X | | X | | X | | | | | X | X | | |
| | | | 13. Acessibilidade | | X | X | | | | X | X | | | | X | | | X | | | X | | X | | |
| | | | 14. Aumento do tráfego | X | | X | | | | X | | X | X | X | | | X | | | | X | | | X | |
| | | Qualificação sócio econômica | 15. Melhoria de salário | | X | X | | | | X | | | X | | X | | | X | | | X | | X | | |
| | | | 16. Treinamento profissional | | X | X | | | | X | | | X | | X | | | X | | | X | | X | | |
| | Paisagem e patrimônio | Alteração do entorno | 17. Poluição sonora e do ar na obra | X | | X | | X | | | | X | | | X | | X | | | | X | | X | | |
| | | | 18. Ocupações da área urbana | | X | X | | | | X | X | | | | X | | | X | | | X | | | X | |
| | | | 19. Alteração da ventilação e iluminação | X | | X | | | | X | X | | | | X | | | X | X | X | | | X | | |
| | Equipamentos comunitarios | Uso dos equipamentos (não será utilizado somente funcionários públicos) | 20. Escola Pública | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | | | X | | | X | |
| | | | 21. Creche Pública | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | | | X | | | X | |
| | | | 22. Posto de saúde Público | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | | | X | | | X | |
| | Infraestrutura | Uso da Infra estrutura | 23. Água / Esgoto | | X | X | | | | X | X | | | | X | | | X | | | | X | | X | |
| | | | 24. Energia | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | | | X | | X | |
| | | | 25. Drenagem | | X | X | | | | X | X | | | | X | | | X | | | | X | | X | |

*Tabela 38 – Matriz de Impacto. - Fonte: Elaborado por Madeira & Madeira*

## Análise de Impactos:

**1.**O adensamento irá propiciar a permanência do bairro como um espaço misto, com atividades em todos os horários;
**2.**As atividades complementares virão com o aumento da demanda que o empreendimento trará;
**3.**A valorização imobiliária está vinculada a renovação da população do bairro;
**4.**A segurança será aumentada pois o condomínio multirresidencial possui equipamentos, tanto internos como externos que possibilitam o monitoramento das vias;
**5, 12.** Tendo aumento da demanda pelo transporte coletivo incentiva as linhas existentes;
**6, 7, 15.** A construção civil desde a fase de projeto, obra e pós-obra, é um grande gerador de emprego e renda e de geração de impostos e taxas;
**8.** Novas edificações trazem novas possibilidades de escolha de moradias e negócios à região;
**9, 10, 11, 14.** Com o aumento do fluxo de veículos na região, aumenta o risco de acidentes, atropelamento de animais e gargalos de congestionamento;
**13.** O condomínio dispõe de todos os meios necessários para o atendimento;
**15.** Novos projetos, novas tecnologias, sempre servem para a melhoria dos treinamentos profissionais;
**17.** A poluição sonora e do ar durante a obra, serão atendidas as necessidades para mitigá-las no licenciamento ambiental;
**19.** A alteração da ventilação será pontual e a luminosidade é temporária, e as alterações serão ao longo do dia e durante o ano;
**20, 21, 22.** Em função da renda da população do condomínio multirresidencial, não haverá pressão sobre a demanda dos equipamentos públicos de escola, creche, e posto de saúde.
**23, 24 25.** A valorização das infraestruturas de água, esgoto e elétrica, ajudam a maximizar seu uso e a drenagem não será afetada já que o empreendimento atende as normas de retenção de água da chuva.
**Itens 9, 10, 11 e 14.** Os pontos negativos poderão ser minimizados através da sinalização e semaforização.
**Item 19.** O ponto negativo será transitório na questão da iluminação.
**Item 17.** Será adotado pela obra medidas para minimizar a poluição do ar (molhar canteiros de obra) e sonora (adoção de equipamentos de menor ruído).

# 5 Referências bibliográficas

ARRUDA, Ângelo Marcos Vieira de. **Relatório De Análise Da Valorização/Desvalorização Imobiliária Dos Imóveis Localizados No Entorno Imediato, Levando Em Consideração Os Impactos Urbanísticos Da Implantação Do Empreendimento.** 2023, 57 págs.

ARRUDA, Ângelo Marcos Viera de. **Relatório Final: Vazios Urbanos em Campo Grande**. Observatório de Arquitetura e Urbanismo da UFMS. Campo Grande: UFMS, 2016. Disponível em: *www.observatorio.ufms.br*

CAMPO GRANDE. Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. Portaria Planurb n. 1/2018, de 16 de outubro de 2018 [Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Campo Grande]. **Diogrande**, Campo Grande, v. 21, n. 5.379, ed. extra, p. 1-171, 17 out. 2018.

CAMPO GRANDE. Decreto n. 8.264, de 27 de julho de 2001. Cria a área de proteção ambiental da Bacia do Córrego Ceroula - APA do Ceroula - localizada no município de Campo Grande - MS, e dá outras providências. **Diogrande**, Campo Grande, v. 4, n. 873, p. 1-2, 30 jul. 2001.

CAMPO GRANDE. Lei Complementar n. 74, de 6 de setembro de 2005. Dispõe sobre o ordenamento do uso e ocupação do solo no munícipio de Campo Grande e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, n. 3.672, supl. 40 p., 31 dez. 2012.

CAMPO GRANDE. Lei Complementar n. 341, de 28 de dezembro de 2018. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) do município de Campo Grande e dá outras providências. **Diogrande**, Campo Grande, v. 22, n. 5.539, supl., 89 p., 03 abr. 2019. Retificação, consolidação e republicação.

CAMPO GRANDE. Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana – PDMTU – de Campo Grande. **Relatório Final B.** Transporte Coletivo. 2009. Campo Grande: Diogrande, ANO XVIII n. 4.313 - sexta-feira, 10 de julho de 2015. 147 p.

CHAVES, B. **Região mais populosa da Capital, Anhanduizinho evoluiu com obras e ações estaduais.** Campo Grande 121 anos. 30 de agosto de 2020. Disponível em: *Região mais populosa da Capital, Anhanduizinho evoluiu com obras e ações estaduais – Portal do Governo de Mato Grosso do Sul (www.ms.gov.br)*. Acesso em: 21 de março de 2023.

EMBRAPA, **Sistema Brasileiro de Classificação dos solos** 3 ed. rev. ampl. Brasília (DF). 2013. 353 p.

HIDROSUL Ambiental Serviços Geológicos. Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande/MS – Produto IV: Versão Final da Carta Geotécnica, Volume 01/02. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR / Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – Planurb, 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INFOIMÓVEIS – Imóveis, casas, apartamentos para venda e aluguel. Disponível em: *www.infoimoveis.com.br* . Acesso em: 23 de maio de 2023.

MATO GROSSO DO SUL. Bioparque Pantanal, Espaço de Experiencia e Conhecimento. **Governo do Estado do Mato Grosso do Sul**. Disponível em: *Quem somos – Bio Parque Pantanal* . Acesso em: 31 de maio de 2023.

PLANURB - Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – Perfil Socioeconômico de Campo Grande/Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano - PLANURB. 29. ed. rev. Campo Grande, 2022

ROSA, Thiago; GONÇALVES, Flávio; FERNANDES, Adriana. **Estratificação Socioeconômica: Uma proposta a partir do consumo.** Secretaria de Assuntos Estratégicos. 2012 PR

SANTOS, Aline dos. **Região do Prosa tem o m² mais caro, mas Rita Vieira é favorito dos Investidores.** Campo Grande NEWS, Campo Grande, 05 de agosto de 2022. Disponível em: *Região do Prosa tem o m² mais caro, mas Rita Vieira é favorito dos investidores - Capital - Campo Grande News* . Acesso em: 31 de maio de 2023.

# Respostas ao Comunicado 25/2024, emitido no dia 13/05/2024 – Processos Administrativos n.54.287/2023-58. 54.288/2023-11 e 54.289/2023-83, dos requerente CGR 106 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA, CGR 107 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA e CGR 108 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.

1. Analisar a publicação da Lei Federal n. 14.849, de 2 de maio de 2024, que altera o inciso V do art. 37 do Estatuto da Cidade (Lei Federal n. 10.257, de 10 julho de 2001 e suas alterações) ao incluir o item mobilidade urbana como questão a ser analisada no EIV;

Resposta: Essa lei foi aprovada em 02/05/2024 e este EIV é a aprovação da lei anterior. Portanto, a partir da lei aprovada todos os EIV's encaminhados à Planurb terão que atender às disposições nela contidas. No entanto, ressalta-se que o empreendimento em questão está em conformidade com as diretrizes vigentes, as quais não se referem diretamente à mobilidade, conforme estabelecido na legislação aprovada pelo Congresso e já sancionada pelo Presidente da República. Esta legislação requer que você ajuste o impacto em relação as atividades voltadas para o veículo ou automóvel e o ônibus. O conceito de mobilidade presente na referida lei federal amplia o escopo para além do pedestre, incluindo os demais modais de transporte. Na frente do empreendimento temos uma ciclovia e as calçadas são acessíveis.

Referente ao EIV do PG108.

2. Analisar o impacto na Infraestrutura de água, esgoto e drenagem devido a demanda gerada pelo empreendimento;

Resposta: Nas Águas Guariroba, verifica-se a possibilidade de atendimento de água, de esgoto, assim como na Energisa, isso tudo é feito antecedendo e faz parte do estudo. Se tiver alguma infraestrutura que tenha que ser feita, com certeza o empreendimento o fará.

Item respondido nas páginas 53, 55, 56, 58, 59, 60 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

3. Analisar o impacto na segurança pública do entorno com a implantação do empreendimento;

Resposta: Ao preencher os vazios, promove-se um aumento de densidade, seja por meio da construção de edifícios, de atividades comerciais, o que contribui para a melhoria da segurança como um todo. O empreendimento contribuirá para o aumento de circulação de pessoas na região, além de que terá equipamentos de segurança, como câmeras. É crucial ressaltar que o aumento da densidade populacional traz consigo um aumento da segurança, fato este comprovado em todo o entorno.

Item respondido nas páginas 185 e 210 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

4. Informar se o empreendimento realizará a compra de potencial construtivo por meio do instrumento urbanístico Outorga Onerosa do Direito de Construir;

Resposta: Sobre a utilização de instrumento urbanístico, isso ainda não está definido, visto que está em etapa de EIV, mas será utilizada alguma das ferramentas disponíveis no Plano Diretor para utilização do potencial construtivo da região.

Item respondido na página 45 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

5. Analisar e propor medidas de mitigação ao impacto gerado pelo empreendimento perante à capacidade de suporte de tráfego das vias do entorno;

Resposta: Durante a execução do empreendimento e a obtenção das licenças necessárias, são realizados estudos cuidadosos, planejamentos de horários e de acessos ao local. Toda essa organização é meticulosamente pensada para evitar que veículos de grande porte, como caminhões, causem interferências no cotidiano. Dessa forma, as obras atuais são minuciosamente preparadas para estabelecer uma comunicação eficaz com as vias e com o entorno, abordando questões como ruído, poeira e demais impactos diários, de modo a não perturbar a vizinhança.

Item respondido na página 23 EIV. Referente ao EIV do PG108.

6. Explicar o dimensionamento e a distribuição das vagas de estacionamento dos empreendimentos;

Resposta: O empreendimento PG 106 apresenta 100 unidades, e conta com 459 vagas de estacionamento, o PG 107 apresenta 92 unidades e 326 vagas de estacionamento e o PG 108 apresenta 92 unidades, e 284 vagas de estacionamento. Foi atendido tanto a necessidade do morador, como também as vagas para portador de necessidades especiais, vaga de moto, vaga para bicicleta, vaga para visitantes e carga e descarga também do caminhão para que no caso de mudanças não fique dentro da via pública. Então todo esse conjunto de vagas atendem a legislação do município.

Item respondido nas páginas 13, 18, 19 e 62 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

7. Explicar como será o acesso de veículos ao empreendimento;

Resposta: Todos os empreendimentos serão acessados pela Rua Arealina Teodoro, porém o PG 106 também terá acesso pela Av. Afonso Pena. Todos os empreendimentos hoje, eles têm a necessidade de ter acúmulo de veículos com desacelerações e todo volume de veículos de entrada.

Item respondido nas páginas 13, 160 e 166 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

8. Analisar o impacto na valorização/desvalorização imobiliária dos imóveis existentes no entorno devido ao aumento do fluxo de veículos no entorno;

Resposta: Conforme o estudo de fluxo de veículos, o impacto será mínimo, ou seja, não será significativo. Portanto, não haverá influência na desvalorização dos imóveis no entorno do empreendimento.

Item respondido nas páginas 185 a 190 e 210 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

9. Analisar o impacto na valorização/desvalorização imobiliária dos imóveis existentes no entorno devido à privacidade da vizinhança perante a implantação do empreendimento;

Resposta: Entende-se por valorização como a elevação do preço dos imóveis devido às condições e características do próprio imóvel e de seu entorno imediato, consideram-se fatores como: infraestrutura, sistema viário, equipamentos e instalações públicas, urbanas e sociais, empreendimentos vizinhos etc. Já a desvalorização, por outro lado, pode ser entendida por meio de fatores que provoquem a queda dos preços ou que prejudiquem a valorização do imóvel quanto a sua localização e características.

Alguns fatores impactam diretamente na valorização/desvalorização do empreendimento:

- **Localização.**
- **Posicionamento do imóvel no local analisado.**
- **Infraestrutura da região.**
- **Vizinhança.**
- **Trânsito e vias de acesso.**
- **Segurança.**
- **Densidade Urbana.**

Atendendo os parâmetros acima elencados, parte-se para análise de valorização e desvalorização do entorno imediato dos empreendimentos CGR 106,106 e 108 a serem licenciados. Conforme verificamos nos Estudo, os empreendimentos não vão contribuir para a desvalorização do entorno. Muito pelo contrário. Suas condições de empreendimentos de alto valor, vão contribuir para a valorização e segurança do entorno imediato, dos imóveis da rua e das quadras imediatas, quando pensamos em todos os quesitos que serão instalados pela empresa.

Considerando o empreendimento frente ao mercado imobiliário, os impactos da valorização imobiliária será positiva no entorno, influenciando no aumento do IPTU dos imóveis da região. Dados de EIVs de empreendimentos verticais de mesmo porte, construídos pela Empresa PLAENGE e VANGUARD (uma empresa do mesmo grupo), entre 2013 e 2023, no Bairro Chácara Cachoeira e bairros vizinhos, bem como do Sistema de Cadastro Imobiliário 2023 do PLANURB, dão conta que os imóveis de entorno imediato destes edifícios sofreram valorização média de 24%, além da inflação. Isso é uma demonstração de que a verticalização promove ao seu redor uma valorização ao longo do tempo, induzida pelo empreendimento em sua totalidade, especialmente nos quesitos aumento de fluxo de pessoas e de serviços, segurança geral e vizinhança com ocupação de imóveis vazios (ARRUDA et al, 2023, p45).

Item respondido na páginas 208 do EIV. Referente ao EIV do PG106.

10. Analisar o impacto no sombreamento do entorno com a implantação do empreendimento;

Resposta: Como foi demonstrado nos vídeos durante a audiência, o sombreamento ele é temporário, ele muda ao longo do tempo e o sombreamento que ele poderá ocasionar em algum terreno próximo é um momento de aproximadamente 01h30 de antecipação da sombra, dependendo da época do ano, no período da tarde. No período da manhã, se tiver um lote do outro lado, a mesma coisa o nascer do sol ele vai demorar 01h00, 01h00 e pouco, dependendo da época do ano, para que o sol seja pleno, seja no nascente ou no poente.

Item respondido nas páginas 45, 47, 48, 49 ,50 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

11. Analisar e demonstrar se haverá a necessidade de indenização aos moradores do Residencial Altos da Afonso Pena caso seja prevista desvalorização imobiliária do entorno;

Resposta: Se eu residir em uma habitação e, de repente, alguém manifestar interesse em construir um edifício ao lado, eu tenho direito de reclamar que eu não quero que este prédio exista? Tal questão encontra-se em discussão nas audiências públicas locais e em outras localidades, como São Paulo e Recife. É relevante lembrar que no campo do Direito temos que se sustentar com as decisões do poder Judiciário. Em 2016, o Tribunal de Justiça de São Paulo julgou um caso envolvendo um grupo de moradores de um bairro da cidade de São Carlos acerca dos direitos de propriedade, privacidade e sombreamento, sendo este último um elemento do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV). O digníssimo juiz disse: A resposta é negativa, não há esse direito nos códigos brasileiros. Os vizinhos que entraram com ação de indenização contra o condomínio, alegando danos materiais e morais, danos à intimidade e à vida privada, pediam ainda um reembolso das despesas com aquisição de alambrado para sustentação de uma cerca viva que foi colocada no seu imóvel com o intuito de vedar a visualização pelos ocupantes do edifício. A ação foi julgada improcedente em ambas as instâncias, uma vez que não houve por parte do incorporador qualquer violação ao direito de construir pelo condomínio, além do fato de que este estava em conformidade com todas as normas urbanísticas locais, não havendo impedimentos legais municipais que obstassem a referida construção.

Referente ao EIV do PG108.

12. Analisar os benefícios para o entorno gerados com a implantação do empreendimento;

Resposta: Quando você coloca pessoas naquele local todo o seu entorno de comércio, serviço, estamos falando de escolas, hospitais, farmácias, comércios locais serão beneficiados sim. A partir do momento que começa a ter população residente e que vai ocupar esse comércio, vai estar com certeza nessa necessidade. De onde se mora, geralmente só compra perto, estuda perto, faz tudo próximo e isso com certeza vai melhorar toda essa base econômica lá do chácara cachoeira onde ele está inserido.

Item respondido na página 185 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

13. Analisar a geração de empregos com a implantação do empreendimento;

Resposta: Na fase de implantação foi feito um volume até maior de pessoas, mas é colocado algo que seja uma mediana. São cinquenta empregos diretos e indiretos que são gerados pela obra, fora o que se dá em comércio e serviço.

Item respondido na página 24 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

14. Analisar o impacto no recolhimento de impostos com a implantação do empreendimento;

Resposta: Todos os empreendimentos trarão aspectos positivos na geração de renda e impostos. No empreendimento 106 consta que o lote atual apresenta IPTU de R$ 80.451,52 e após a construção do empreendimento ele passara a valer R$ 2.332.200,00 (anual) com o acréscimo do ISS + ITBI valerá R$ 14.799.000,00. No empreendimento 107 consta que o lote atual apresenta IPTU de R$ 352.344,53 e após a construção do empreendimento ele passara a valer R$5.295.000,00 (anual) com o acréscimo do ISS + ITBI valerá R$33.068.880,00. No empreendimento 108 consta que o lote atual apresenta IPTU de R$ 54.343,82 e após a construção do empreendimento ele passara a valer R$2.704.000,00 (anual) com o acréscimo do ISS + ITBI valerá R$17.092.320,00.

Item respondido na página 35 do EIV. Referente ao EIV do PG108.

15. Informar as medidas mitigadoras a serem realizadas pelo empreendimento;

Resposta: As medidas mitigadoras serão solicitadas na GDU que será emitida.

16. Analisar o impacto da poluição sonora na fase de operação do empreendimento;

Resposta: Na fase de operação, como será um empreendimento residencial, não será um gerador de poluição sonora.

17. Analisar o impacto para os futuros moradores do empreendimento com os eventos realizados no Parque das Nações Indígenas;

Resposta: O empreendimento atenderá a norma de desempenho.

18. Analisar o adensamento populacional do bairro e o impacto com a implantação do empreendimento;

Resposta: Observou-se que o bairro Chácara Cachoeira possui atualmente uma densidade de 19 habitantes por hectare. A média desejada para a cidade na região do Chácara Cachoeira, segundo a MZ2, é de 55 habitantes por hectare. Para atingir essa densidade, os espaços vazios do bairro Chácara Cachoeira precisarão ser desenvolvidos e integrados ao mercado imobiliário, passando de imóveis territoriais para áreas urbanizadas. Tendo isso em vista o empreendimento acabara não só ajudando no aumento de habitantes como também todas as partes de serviço e comércio, enfim, tudo o que está no entorno.

Item respondido na página 42 do EIV. Referente ao EIV do PG108.