Queiroz Cavalcanti
ADVOCACIA

Advocacia de Performance

Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)
Empreendimento Imobiliário Cidade Jardim

1) CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) foi elaborado para atender às normas urbanísticas do Recife no curso do desenvolvimento de um projeto arquitetônico de um conjunto de três blocos de apartamentos residenciais, com área total construída de 36.035,10 m^2.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A) Nome	Residencial Cidade Jardim
B) Endereço	Rua da Angustura, 192, Aflitos
C) Uso/Atividade	Habitacional
D) Objetivos	Instalação de um condomínio residencial com 182 apartamentos em três blocos

IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

A) Razão Social	RIO AVE CIDADE JARDIM SPE LTDA
B) Telefone	(81) 2128-7373 / 99953-1743
C) CNPJ / M.F	61.165.087/0001-41
D) Endereço Comercial	Rua Professor Aloisio Pessoa de Araújo, 75, Sala 1406, Boa Viagem - 51021-410
E) Interessado	Jurídico Rio Ave – legalização@rioave.com.br

IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA

A) Razão Social	QUEIROZ CAVALCANTI ADVOCACIA
B) Telefone	(81) 2101-5757
C) CNPJ / M.F	02.636.065/0001-53
D) Endereço Comercial	Av. República do Líbano, nº 256, sala 2201, bairro do Pina, Recife/PE, CEP 51.110-160

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

EQUIPE TÉCNICA

TIAGO LOPES DE ANDRADE LIMA
Advogado – Coordenador Geral
OAB/PE: 21.596-D

ÁLVARO ANTÔNIO SOUTO MAIOR PEREIRA
Advogado – Assistente de Coordenação
OAB/PE: 37.855-D

GERALDO MARINHO
Arquiteto/Urbanista
CAU nº A10762-0

MILTON BOTLER
Arquiteto/Urbanista
CAU nº A10763-8

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

1.1 Localização

O lote está localizado no bairro dos Aflitos, Recife. A figura a seguir permite uma visão geral de sua localização, mas o Anexo 1 apresenta planta com detalhes em escala mais apropriada.



Figura 1: Mapa esquemático com localização do empreendimento. Fonte: Elaboração própria, 2026.

1.2 Caracterização da situação fundiária existente e projetada

O terreno objeto do presente empreendimento decorre de um redesenho de parcelamento, resultante do desmembramento de lote com frentes para a Rua da Angustura e para a Avenida Conselheiro Rosa e Silva.

Após o desmembramento do lote originalmente situado na Rua da Angustura nº 192, o lote resultante destinado a este empreendimento apresenta geometria irregular e não possui testada voltada para a Avenida Conselheiro Rosa e Silva. Sua testada principal, bem como a solução de acesso, encontra-se integralmente voltada para a Rua da Angustura, por onde se estabelece toda a relação funcional do empreendimento com o sistema viário local.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

O lote resultante possui área total de 6.018,85 m², sendo este o perímetro considerado para fins de análise urbanística e de impactos no presente Estudo de Impacto de Vizinhança.

A figura a seguir exibe o resultado do processo de alteração do parcelamento.

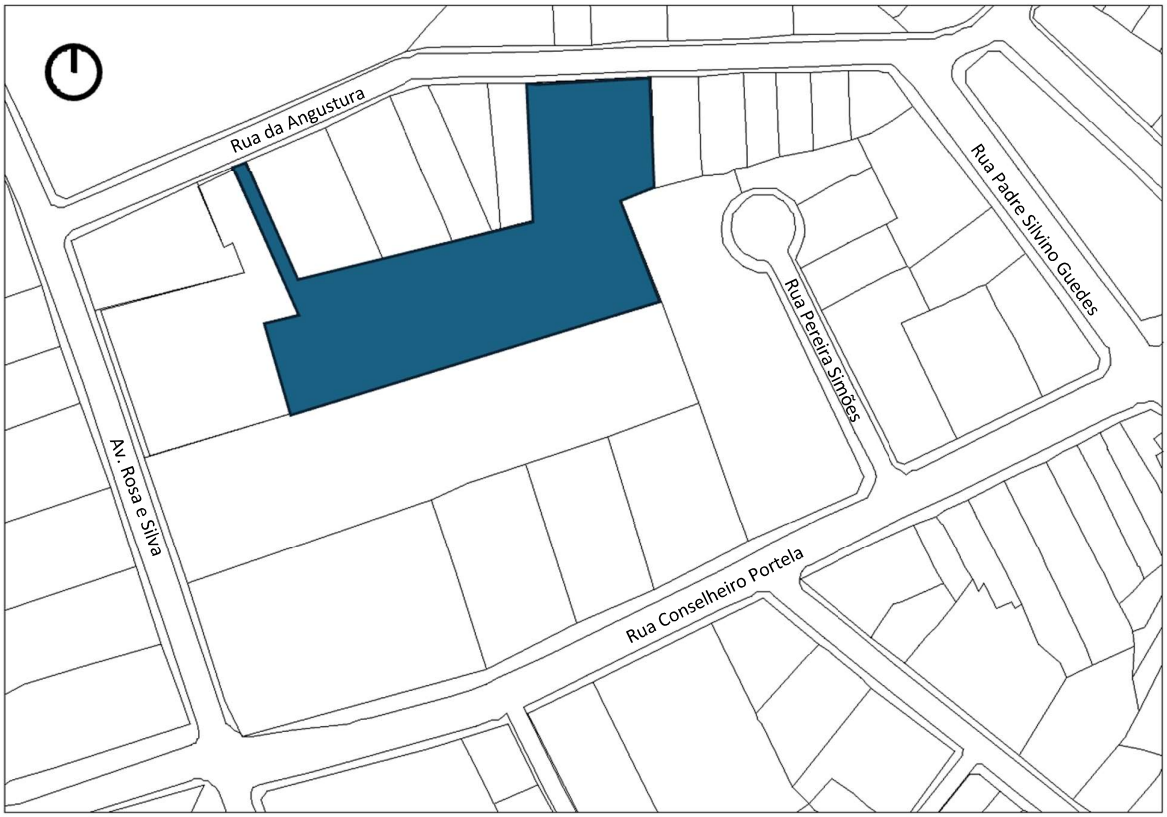


Figura 2: Configuração do lote composta para o empreendimento. Fonte: Dados do empreendedor, 2026.

O Anexo 2, apresenta o levantamento do terreno atual, em conformidade com as exigências das normas vigentes.

1.3 Síntese da legislação urbanística e ambiental

O terreno se encontra inserido na Zona do Ambiente Construído (ZAC), na categoria ZAC - Planície 1, parte da Macrozona do Ambiente Construído - MAC. A ZAC é caracterizada por "diversidade morfotipológica, diferentes usos, densidades construtivas e populacionais e assimetrias em relação às infraestruturas instaladas e equipamentos públicos" segundo o Plano Diretor (Lei complementar municipal nº 2/2021).

O objetivo proposto para esta zona é de "ordenar o adensamento das áreas em consonância com a infraestrutura urbana instalada". A citada *diversidade* é também encontrada na vizinhança do

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

empreendimento, mas ele se encontra numa área privilegiada em termos da oferta de infraestrutura e equipamentos – como será visto adiante. A ZAC Planície 1 é justamente caracterizada como "corresponde às áreas de **maior aptidão para o adensamento construtivo e populacional**, caracterizadas por **territórios dotados de infraestrutura e serviços** públicos" (grifo nosso). Dentre as diretrizes apontadas naquela norma, destacam-se a de "promover novos padrões de adensamento" e "adequar o adensamento construtivo e populacional em função da infraestrutura". Por essa razão, o Plano Diretor, indicou o coeficiente de ocupação até 4, que é o segundo mais elevado entre todas as zonas. A Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (lei municipal nº 19.426/2025 - LPUOS) avança no detalhamento das condições de exploração do potencial imobiliário e define os *parâmetros básicos de ocupação do solo*.

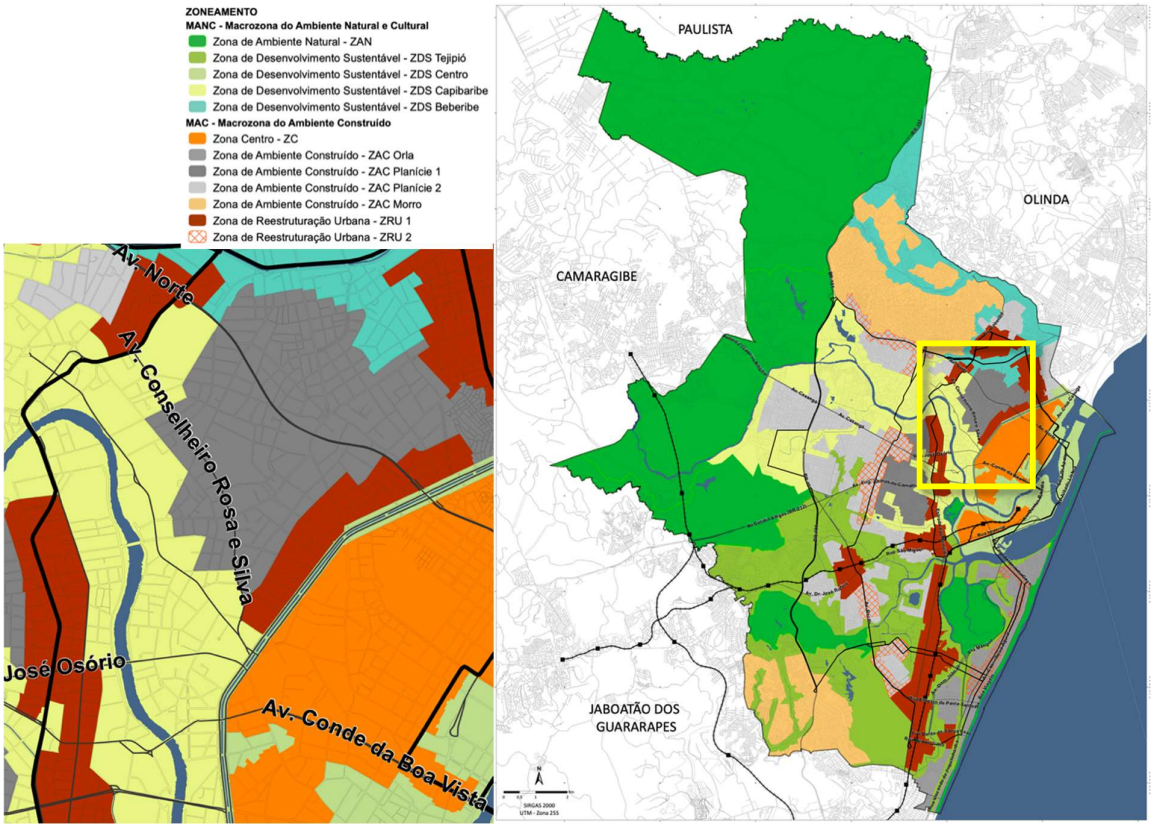


Figura 3: Síntese do zoneamento. Fonte: Plano Diretor do Recife, 2021.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Os parâmetros urbanísticos aplicáveis ao lote, podem ser vistos no quadro a seguir:

ZONA	SETORES	PARÂMETROS BÁSICOS														
		CONTROLE DE ADENSAMENTO CONSTRUTIVO E POPULACIONAL					CONTROLE DA VOLUMETRIA									
		COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO (CA) (CONFORME PDMR)			COTA-PARTE	ÍNDICE DE ÁREAS COMUNS (1)	GABARITOS (GAB)	AFASTAMENTOS MÍNIMOS						TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA (%)		
								FRONTAL		LATERAL E FUNDOS						
		MÍN	BÁS	MÁX				EDIFICAÇÃO ATÉ 26M/8 PAVS	EDIFICAÇÃO ACIMA DE 26M/8 PAVS	EDIFICAÇÃO ATÉ 8M/ 2 PAVS	EDIFICAÇÃO ATÉ 26M/8 PAVS	EDIFICAÇÃO ATÉ 80M/ 25 PAVS	EDIFICAÇÃO ACIMA DE 80M/ 25 PAVS	ATÉ 8 PAVIMENTOS	ACIMA DE 8 PAVS	
															ATÉ O 4º. PAV.	ACIMA DO 4º. PAV.
ZAC PLANÍCIE 1	SETOR A	0,3	1	4	N/A	0,4	65M/20PAV	5M	7M	1,5M	3M	4M	5M	100-TSN	100-TSN	40
	SETOR B					0,5	N/A									

Figura 4: Quadro de parâmetros básicos da ZAC-Planície 1. Fonte: LPUOS, 2025.

Afora isso, são definidos também na LPUOS os *parâmetros de qualificação ambiental*, expressos na Taxa de Solo Natural (TSN) e na Taxa de Contribuição Ambiental (TAC). A TSN, já usualmente adotada no Recife, "corresponde ao percentual do terreno mantido em suas condições naturais e recoberto de vegetação natural". A TCA é parâmetro novo e se refere a "um conjunto de soluções ambientais" para fomentar "ganhos ambientais relacionados à melhoria da drenagem urbana, amenidade térmica do espaço urbano, ampliação da biodiversidade e qualificação da paisagem urbana". Tais soluções compreendem: piso permeável, telhado verde, jardineira, fachada verde, plantio de árvores e preservação daquelas existentes no lote, arborização nas faixas de rolamento das ruas, acumulação e retardo de águas pluviais. A aplicação dos parâmetros é condicionada às dimensões do terreno, de modo a ter maiores exigências diante de lotes de grandes dimensões. Este é um parâmetro relevante, porque sua aplicação repercute em melhoramentos ambientais para a região de vizinhança do empreendimento.

MACROZONAS	ZONA	SETORES	T<500m²		500m²≤T<2000m²		T>2000m²	
			TCA (%)	TSN (%) (2)	TCA (%)	TSN Mín. (%) (2)	TCA (%)	TSN Mín. (%) (2)
MAC	ZAC PLANÍCIE 1	Todos os Setores	15	20	15	20	25	25
	ZAC PLANÍCIE 2		20	20	20	25	25	25

Figura 5: Parâmetros de qualificação ambiental para a ZAC Planície. Fonte: LPUOS, 2025.

Nas quadras circundantes do lote em estudo, destacam-se também cinco Imóveis Especiais de Preservação Histórico e Cultural (IEP) e um Imóvel de Preservação de Áreas Verdes (IPAV), conceituados na lei municipal nº 16.159/1996. Vale ressaltar que as regras de proteção desses

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

imóveis incidem apenas sobre o próprio lote e seu acervo edificado ou natural, sem repercutir nas condições impostas para outros imóveis da vizinhança. É importante, contudo, identificar esses componentes, porque são parte da ambiência urbana do conjunto onde se insere o empreendimento e colaboram com seus padrões de qualificação.

Com a motivação relacionada ao patrimônio cultural, os IEPs são o Clube Náutico Capibaribe, a sede do INCRA e três casarões de arquitetura eclética, todos na Avenida Conselheiro Rosa e Silva. Com enfoque ambiental, está demarcada a sede do British Country Club, também na Avenida Conselheiro Rosa e Silva.

Existe ainda uma Zona Especial de Preservação do Patrimônio Histórico-cultural (ZEPH) Capela dos Aflitos com seu Setor de Preservação da Significância – SPS. A figura a seguir indica as zonas e os imóveis especiais presentes nas quadras circundantes.

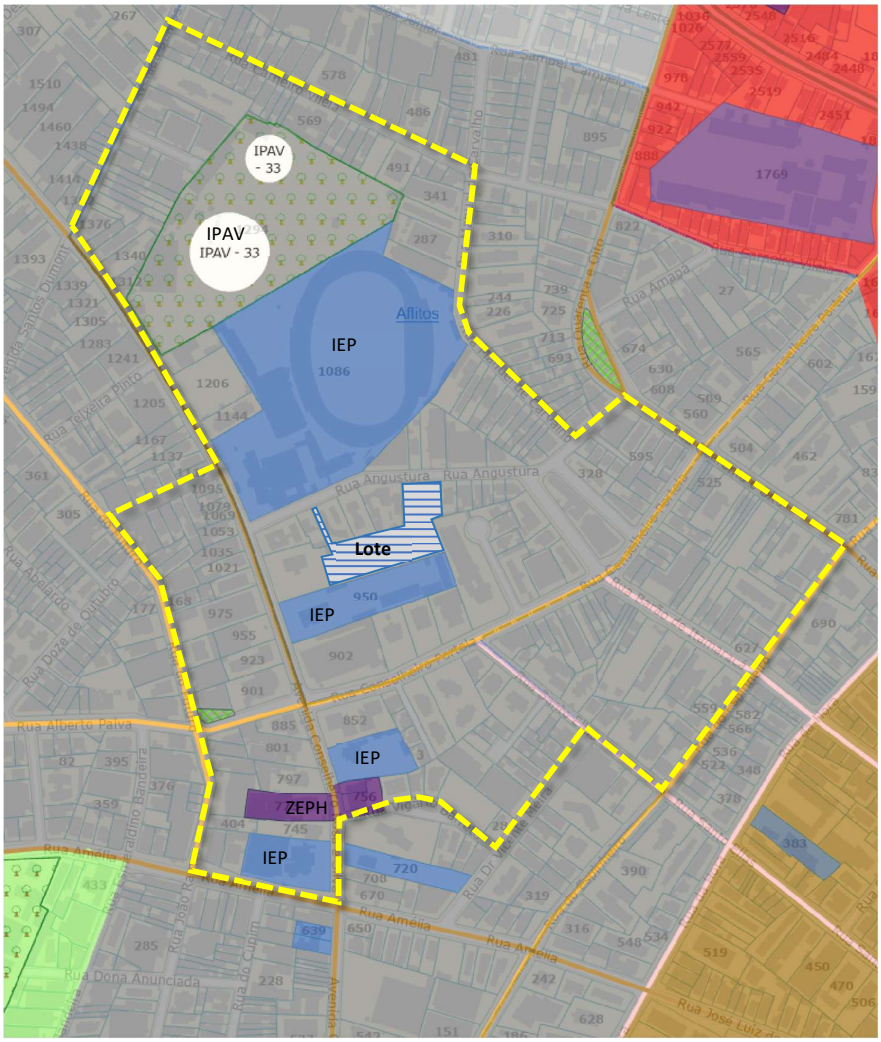


Figura 6: Destaque para Zonas e Imóveis Especiais nas quadras circundantes do lote. Fonte LPUOS, 2025.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

1.4 Projeto de arquitetura

O empreendimento objeto do presente Estudo de Impacto de Vizinhança consiste na implantação de três blocos residenciais, localizadas em lote urbano situado na Rua da Angustura. O lote tem uma configuração atípica, em função do histórico de parcelamento da quadra, de modo que dispõe da maior área concentrada no interior da quadra, com uma testada proporcionalmente pequena para a Rua da Angustura. Desse modo, dois dos blocos são implantados de maneira linear no interior do lote, ocupando a parte em que os limites mais extensos não representam uma testada para a rua, mas apenas as divisas que separam dos lotes vizinhos ao sul e ao norte, enquanto o terceiro bloco se posiciona no trecho do lote onde se situa o acesso principal, na testada para a Rua da Angustura. Com essa condição singular, a implantação não só observa os parâmetros urbanísticos aplicáveis, tais como afastamentos, gabaritos e, mas busca privilegiar menores interferências face ao conjunto construído do entorno. A disposição das edificações busca otimizar as condições de ventilação natural, insolação e conforto ambiental das unidades, bem como minimizar interferências sobre o entorno imediato.

O acesso de pedestres e veículos ocorre a partir da Rua da Angustura, com circulação interna organizada de modo a garantir fluidez, segurança e adequada segregação entre áreas de circulação, áreas técnicas e áreas de permanência.

O conjunto residencial é composto por três blocos com tipologias distintas, organizadas conforme o padrão das unidades habitacionais:

- um bloco com unidades de 4 suítes, com área privativa aproximada de 166 m², distribuídas em 19 pavimentos tipo, com 2 unidades por pavimento, totalizando 38 unidades;
- um bloco com unidades de 4 suítes, com área privativa aproximada de 136 m², distribuídas em 18 pavimentos tipo, com 4 unidades por pavimento, totalizando 72 unidades;
- um bloco com unidades de 3 suítes, com área privativa aproximada de 103 m², também distribuídas em 18 pavimentos tipo, com 4 unidades por pavimento, totalizando 72 unidades.

No conjunto, o empreendimento residencial totaliza 182 unidades habitacionais, com área privativa global de 23.617,89 m² e área construída total de 36.035,10 m², configurando um conjunto construído e um adensamento populacional resultante compatível com o padrão urbano da zona e com a infraestrutura existente.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

As unidades residenciais foram projetadas com diferentes padrões que contemplam salas de estar e jantar integradas, cozinhas, áreas de serviço, varandas e dormitórios dimensionados de acordo com o perfil de cada bloco. Os núcleos de circulação vertical — compostos por elevadores e escadas — foram posicionados de forma a garantir eficiência na distribuição dos pavimentos, atendimento às normas de segurança e acessibilidade, e adequado conforto aos usuários.

O empreendimento dispõe de áreas de estacionamento localizadas nos pavimentos semienterrado, térreo e vazado, dimensionadas conforme a tipologia das unidades residenciais. A oferta média varia entre 2,0 e 2,4 vagas por unidade, totalizando 378 vagas vinculadas ao uso habitacional. As áreas comuns incluem halls de acesso, circulações horizontais e verticais, áreas técnicas e espaços ajardinados, organizados de forma a favorecer a convivência, a segurança e a qualificação ambiental do conjunto residencial.

O quadro a seguir traz uma síntese quantitativa para auxiliar nas análises:

Empreendimento	**Cidade Jardim**
Tipologia	Predial vertical
Uso previsto	Residencial
Blocos previstos	3 blocos
Pavimentos	18 e 19 pavimentos tipo
Nº de unidades habitacionais	182 unidades
Vagas de estacionamento	378 vagas distribuídas nos níveis semienterrado, térreo e vazado
Taxa de Solo Natural	25%
Área de Solo Natural	1.565,48 m²
Área do terreno	6.018,85 m²
Área total de construção	36.035,10 m²
Estimativa de moradores	
População – média Aflitos (IBGE)	2,5 hab/domic → 182 domicílios x 2,5 = 455 habitantes
População – projeção máxima	2,0 hab/qto → 656 quartos x 2,0 = 1.312 habitantes

Figura 7: Quadro resumo do empreendimento. Fonte: Elaboração própria, 2026.

A estimativa do número de moradores considera aqui parâmetros substancialmente distintos. Do ponto de vista demográfico é razoável levar em conta a média de 2,5 moradores por domicílios, obtida pelo Censo 2022 para o bairro dos Aflitos, que conta com considerável unidade em termos de perfil socioeconômico. Contudo, deve-se também considerar que o projeto propõe apartamentos com mais de 100 m² e um número elevado de quartos por unidade, o que poderia sugerir um incremento na média de moradores.

Em termos de dimensionamento de impactos, é razoável explorar cenários de *saturação*, projetando valores de ocupação intensiva – ainda que sejam muito menos prováveis de ocorrer. Desse modo, apresenta-se, em contraposição à média demográfica, uma projeção que considera

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

entre um e dois ocupantes por quarto – o que levaria a um número potencial de ocupantes equivalente ao dobro ou quase ao triplo daquele obtido pela média demográfica. Esses valores referenciais – entre médios e máximos – foram considerados nos relatórios técnicos sobre a mobilidade urbana e os aspectos ambientais e servem de base para a discussão dos potenciais impactos do empreendimento sobre sua vizinhança.

As figuras a seguir apresentam uma síntese de caracterização do projeto, com enfoque dirigido para sua relação com o entorno – sem abordar soluções de espaços internos. De todo modo, o Anexo 3 apresenta plantas gerais para se ter uma compreensão do projeto como um todo, conforme orientações do roteiro do EIV definido no decreto municipal nº 38.068/2024 (atualizado em 2025).

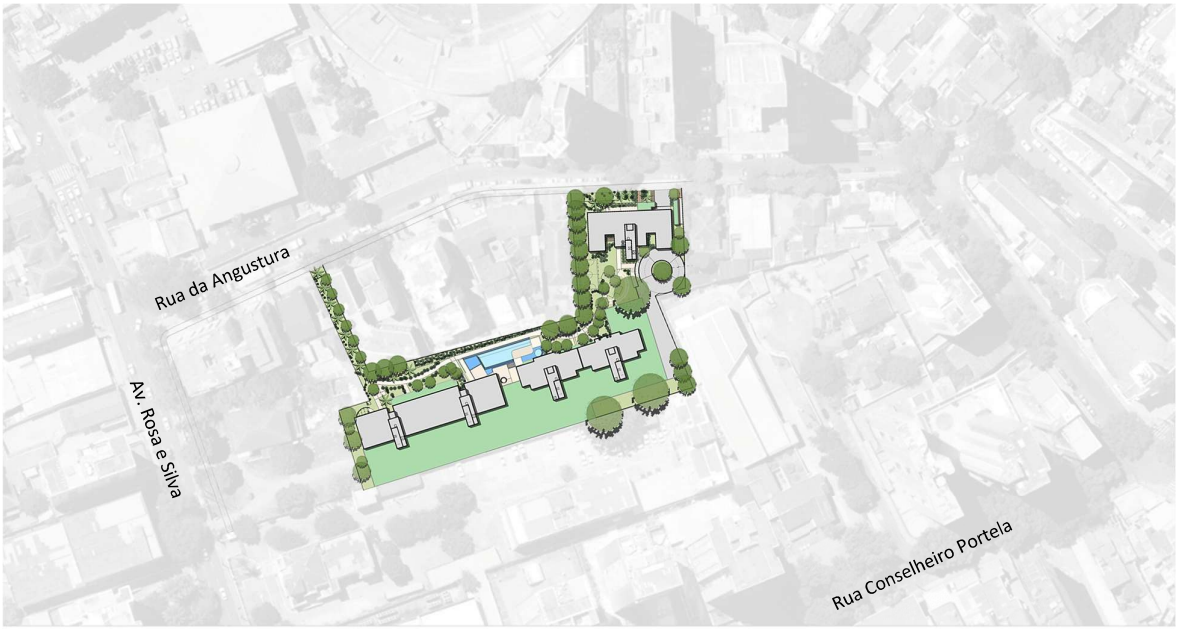


Figura 8 - Implantação e contexto urbano. Fonte: Autores do projeto sobre imagem Google Earth.

Como destacado mais adiante, e registrado no Estudo Técnico Ambiental (Anexo 4), o terreno atualmente não conta com cobertura vegetal expressiva e o partido arquitetônico e paisagístico manteve as três árvores de grande porte existentes, além de incrementar substancialmente a presença de indivíduos arbóreos. Afora as áreas de solo natural, o projeto conta ainda com o uso de *telhado verde* aplicado sobre a última laje do estacionamento, o que também representa um fator de amenização ambiental.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

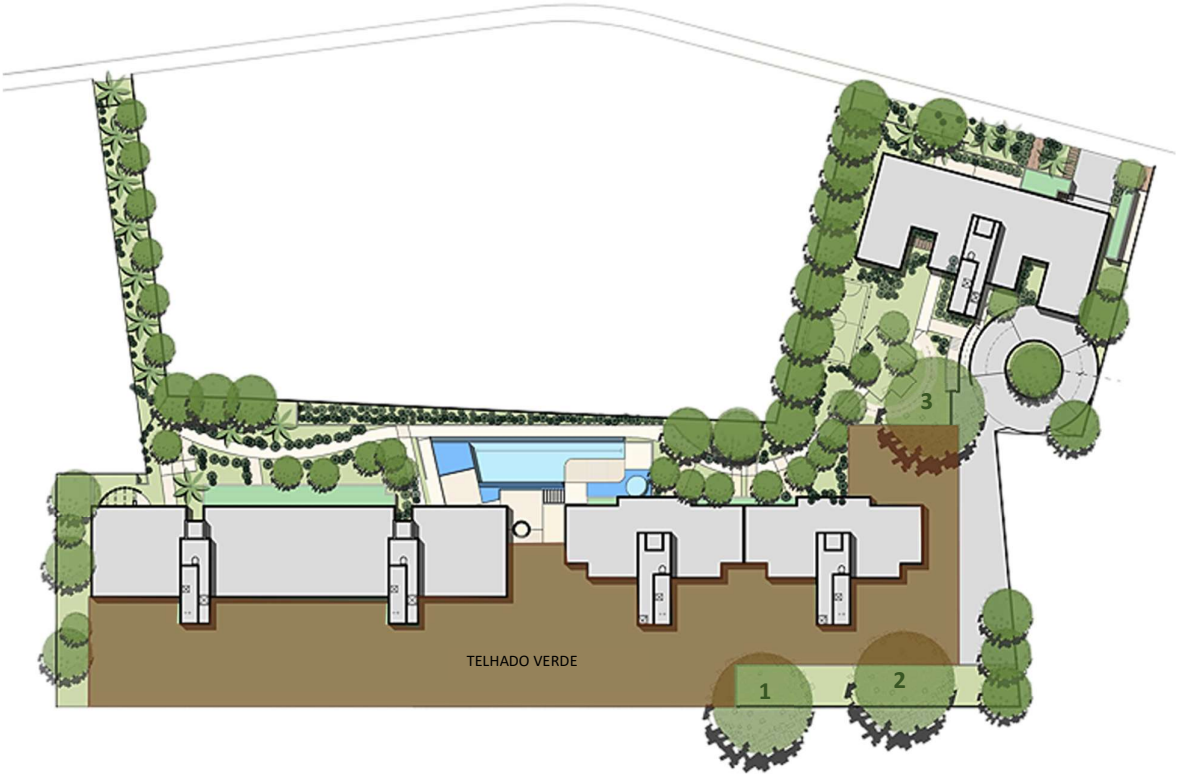


Figura 9: Implantação e coberta com paisagismo, destacando a preservação das três árvores de grande porte pré-existentes (1 a 3). Fonte: Autores do projeto, 2026.



Figura 10: Perspectivas. Fonte: Modelagem dos autores do projeto sobre imagem 3D Google Earth.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

2) CARACTERIZAÇÃO DA VIZINHANÇA

2.1 Delimitação: descrição e justificativa da área de estudo adotada

Considerando-se a natureza do projeto, o perfil de uso a ser instalado e seus potenciais impactos, bem como suas dimensões do conjunto construído e o grau de complexidade do empreendimento, área de vizinhança adotada abrange o conjunto de oito quadras circundantes, aquelas que têm proximidade imediata com a quadra onde se insere o terreno.

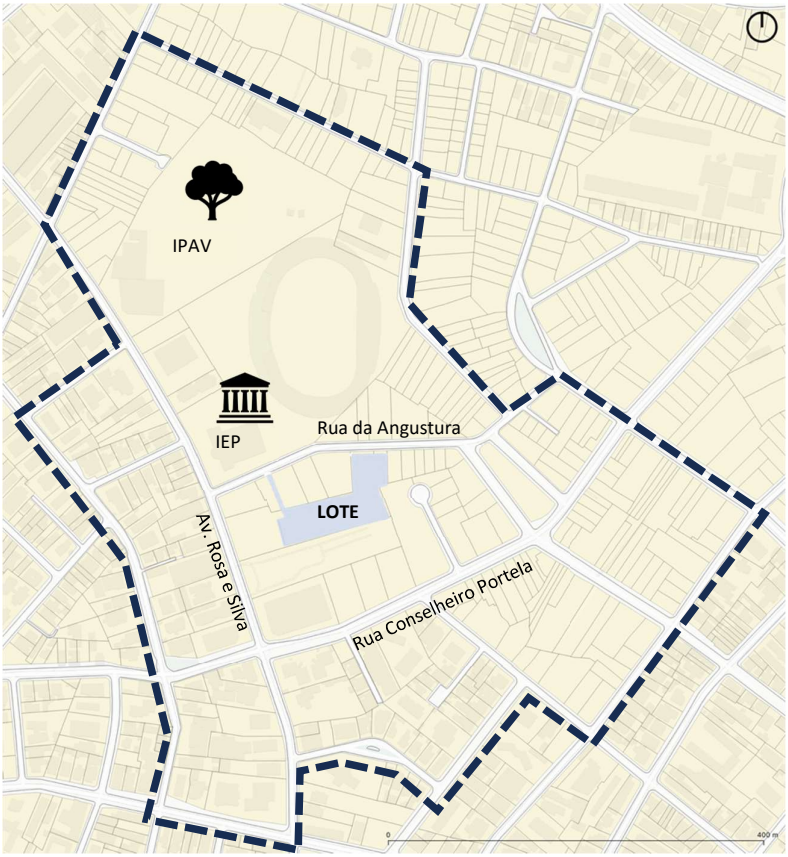


Figura 11: Vizinhança adotada, em quadras circundantes do lote, com destaque para os principais Imóveis Especiais. Fonte: Elaboração própria, 2026.

Essa escolha se justifica, principalmente, porque o *uso habitacional*, mesmo considerando as grandes dimensões do conjunto construído, não contempla outros potenciais impactos afora aqueles relativos ao adensamento populacional e consequente incremento no número de veículos de residentes – que, nessa escala, não reverberam significativamente para além de um entorno imediato.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

O EIV foi desenvolvido com o foco prioritário nesta escala de proximidade, considerando os argumentos de potencial geração de impacto de um empreendimento dessa natureza. Mas também considera uma análise de contexto em que se aborda uma dimensão aberta e flexível de *área de entorno ampliado* do empreendimento e sua vizinhança, que vai variar conforme as especificidades das temáticas aqui abordadas. O olhar sobre o entorno ampliado permite observar as relações estabelecidas entre o local de estudo e a dinâmica de uma região mais abrangente que influencia e é influenciada por esta vizinhança.

2.2 Condições ambientais

A leitura das condições ambientais aqui apresentada é resultado de uma síntese do Estudo Técnico Ambiental (ETA) do Empreendimento Cidade Jardim (2026) que foi desenvolvido pelo empreendedor. O estudo se encontra no Anexo 4 deste EIV.

A caracterização ambiental evidencia que o lote se encontra em área de planície urbana consolidada, com topografia plana, e ausência de suscetibilidade a alagamentos, inclusive quando considerados cenários históricos de cheias do Rio Capibaribe. Não foram identificados processos erosivos, solos moles ou passivos ambientais decorrentes de usos pretéritos, uma vez que a ocupação histórica do terreno foi predominantemente residencial, sem registros de atividades potencialmente poluidoras.

O diagnóstico do meio físico do empreendimento evidencia sua inserção na planície fluviomarinha do Recife. O terreno apresenta topografia com cotas altimétricas variando entre aproximadamente 6 e 7 metros, sem identificação de depressões, talvegues ou áreas suscetíveis a processos erosivos. A geologia local é caracterizada por sedimentos quaternários indiferenciados, associados à *Formação Boa Viagem*, que abrange expressiva parcela da área urbana do Recife, sendo compostos por materiais arenosos, siltosos e argilosos de origem fluvial e fluviomarinha, com espessura expressiva e boa capacidade de suporte, conforme inferido a partir da estabilidade das edificações vizinhas existentes.

Do ponto de vista pedológico e geotécnico, o solo superficial apresenta caráter antrópico em parte do lote, decorrente de usos residenciais pretéritos e eventuais aterros antigos, não sendo observados solos moles ou materiais com comportamento geotécnico desfavorável à implantação do empreendimento. A aptidão do solo é considerada adequada à ocupação urbana vertical, condicionada à realização de investigações geotécnicas específicas em fase de projeto executivo, não havendo registro de passivos ambientais associados ao uso anterior do imóvel.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Em relação aos recursos hídricos, o empreendimento encontra-se inserido em zona urbana com sistema de drenagem pluvial plenamente estruturado, fora de áreas sujeitas a alagamentos e distante de canais da rede de macrodrenagem principal e do Rio Capibaribe, apresentando baixo risco hidrológico mesmo em cenários históricos de cheias. O regime de drenagem superficial ocorre por meio da infraestrutura urbana existente, direcionada ao sistema municipal de drenagem pluvial. Em subsuperfície, a área insere-se na zona de abrangência do Aquífero Boa Viagem, aquífero livre e vulnerável à contaminação, o que alerta para a necessidade de controle das atividades no período da obra. Quanto à qualidade do ar e ao clima, o diagnóstico indica condições típicas de área urbana densa, com fontes emissoras predominantemente móveis associadas ao tráfego veicular. O regime de ventos predominantes no sentido sudeste-noroeste influencia a dispersão de material particulado, especialmente durante a fase de implantação, devendo ser considerado no planejamento ambiental da obra.

O diagnóstico do meio biótico revela que a área de implantação do empreendimento apresenta vegetação secundária de caráter urbano, altamente antropizada, sem remanescentes de ecossistemas naturais preservados.



Figura 12: Cajazeiras de grande porte nas proximidades dos limites sul do lote. Fonte: Acervo próprio, 2026

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

A cobertura vegetal do lote e calçadas de entorno é composta predominantemente por estrato herbáceo contínuo, com ocorrência pontual de arbustos e indivíduos arbóreos isolados, distribuídos de forma esparsa no interior do lote. Foram identificados cinco indivíduos arbóreos, sendo quatro cajazeiras, duas de pequeno porte e duas de grande porte, e uma mangueira de grande porte, espécies amplamente disseminadas no meio urbano, não sendo registradas espécies ameaçadas, imunes ao corte ou protegidas por legislação específica. Como visto no item relativo à caracterização do projeto, estas árvores de grande porte serão mantidas e integradas ao partido paisagístico.

A fauna associada à área de estudo é tipicamente urbana e sinantrópica, compatível com ambientes intensamente modificados, não tendo sido identificados habitats naturais relevantes ou corredores ecológicos. Embora não tenham sido realizados levantamentos faunísticos específicos, admite-se a presença potencial de pequenos vertebrados e invertebrados adaptados ao ambiente urbano, especialmente em áreas com edificações abandonadas e vegetação rala, devendo ser adotados procedimentos de manejo e salvamento de fauna durante as etapas iniciais de obra.

No que se refere às áreas ambientalmente protegidas, o empreendimento não incide sobre Áreas de Preservação Permanente (APP), corpos d'água naturais, manguezais ou fragmentos florestais protegidos. Também não se insere em Unidades de Conservação formais. No entorno ampliado da área de influência indireta, destaca-se a presença de Imóvel de Proteção de Área Verde (IPAV), correspondente ao British Country Club, que desempenha função relevante na manutenção da arborização urbana e da qualidade ambiental do bairro, sem, contudo, sofrer interferência direta do empreendimento proposto. Assim, o diagnóstico do meio biótico confirma a inexistência de restrições ambientais significativas à implantação do projeto, desde que observadas as medidas de controle e compensação ambiental previstas.

2.3 Paisagem Urbana, padrões de ocupação do solo e Patrimônio Natural e Cultural

A configuração da paisagem urbana da vizinhança do empreendimento e da sua região ampliada de entorno é marcada por expressiva diversidade de padrões na morfologia urbana e tipologia das edificações e por evidências da aceleração de um processo em curso de reconfiguração dessa paisagem. O empreendimento proposto é parte desse processo de transformação que vem convertendo antigas edificações unifamiliares em blocos de condomínios habitacionais, alterando a volumetria do conjunto construído e os padrões de parcelamento de lotes, por meio de remembramentos. A figura a seguir demonstra a pluralidade dos componentes da paisagem urbana do entorno ampliado e da vizinhança do empreendimento proposto. Fica bem evidente

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

a presença de torres que, nas últimas duas décadas, alcançam um gabarito frequentemente superior a vinte pavimentos. Em contraponto, há a presença do Rio Capibaribe, que concentra grande área verde em suas margens e – mais perto do lote em estudo – destaca-se a presença do Clube Náutico e do British Country Club, como duas áreas de grande extensão com uma ocupação marcada por espaços livres, não edificados, mesmo que predominantemente plantados com gramíneas, sem expressiva arborização.

O conjunto edificado registra um contraponto histórico: as torres se salientam na visão a voo de pássaro e também nas visadas do observador que circula nas ruas, e contrastam fortemente com a presença de telhados cerâmicos que se evidenciam na perspectiva tomada do alto, que revelam os componentes residuais de uma tipologia residencial que foi predominante décadas atrás.

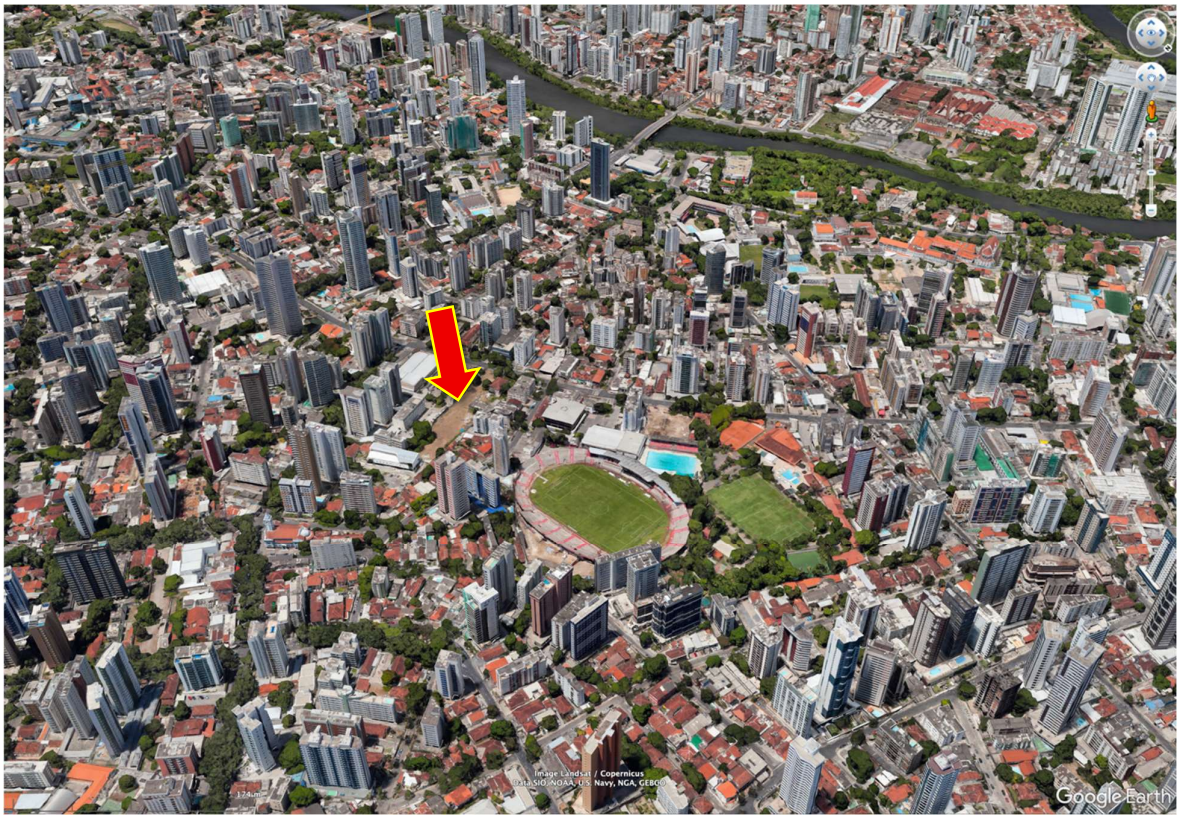


Figura 13: Características do conjunto edificado do entorno ampliado do empreendimento. Fonte: Google Earth.

Por conta de suas origens remotas, no processo de urbanização, sem um planejamento ou desenho urbano prévio, estruturado, a malha de vias e quadras desse entorno ampliado do empreendimento é bastante irregular com ruas dispostas em diferentes direções, com raro paralelismo, e quadras que dificilmente serão retangulares ou quadradas, com dimensões muito variadas e abrigando lotes que tampouco apresentam regularidade nas suas formas e tamanhos.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

A figura a seguir, explorando o contraste preto e branco, procura evidenciar a relação de cheio e vazio entre as quadras e o sistema viário, salientando uma quase casualidade expressa no traçado urbano.



Figura 14: Malha viária de quadras irregulares, com lotes de dimensões e formas diversas. Em amarelo, destaque para a área de vizinhança adotada. Elaboração própria, 2026.

Um fator que reafirma as evidências de transformação nos padrões de ocupação do solo é o crescimento na proporção de apartamentos, em relação ao número de casas na região. A figura a seguir exibe resultados do Censo 2022 com a distinção dos domicílios entre aqueles que são *casas*, espaços unifamiliares, e *apartamentos*, unidades integrantes de edificações multifamiliares. O que se observa na vizinhança é o absoluto predomínio da figura do apartamento (pontos vermelhos). Isso também demonstra que as edificações existentes com características tipológicas da *casa*, atualmente abrigam outras atividades como tipo de uso não-habitacional na forma de comércio e serviços, em um processo muito típico de transformação de uso que está presente nos bairros com essas mesmas características. No seu entorno ampliado,

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

a figura já registra áreas em que a presença da casa (pontos amarelos) apresenta maior concentração e até mesmo predomínio, como se vê a nordeste da vizinhança em estudo, onde a Av. Norte figura como forte delimitador.

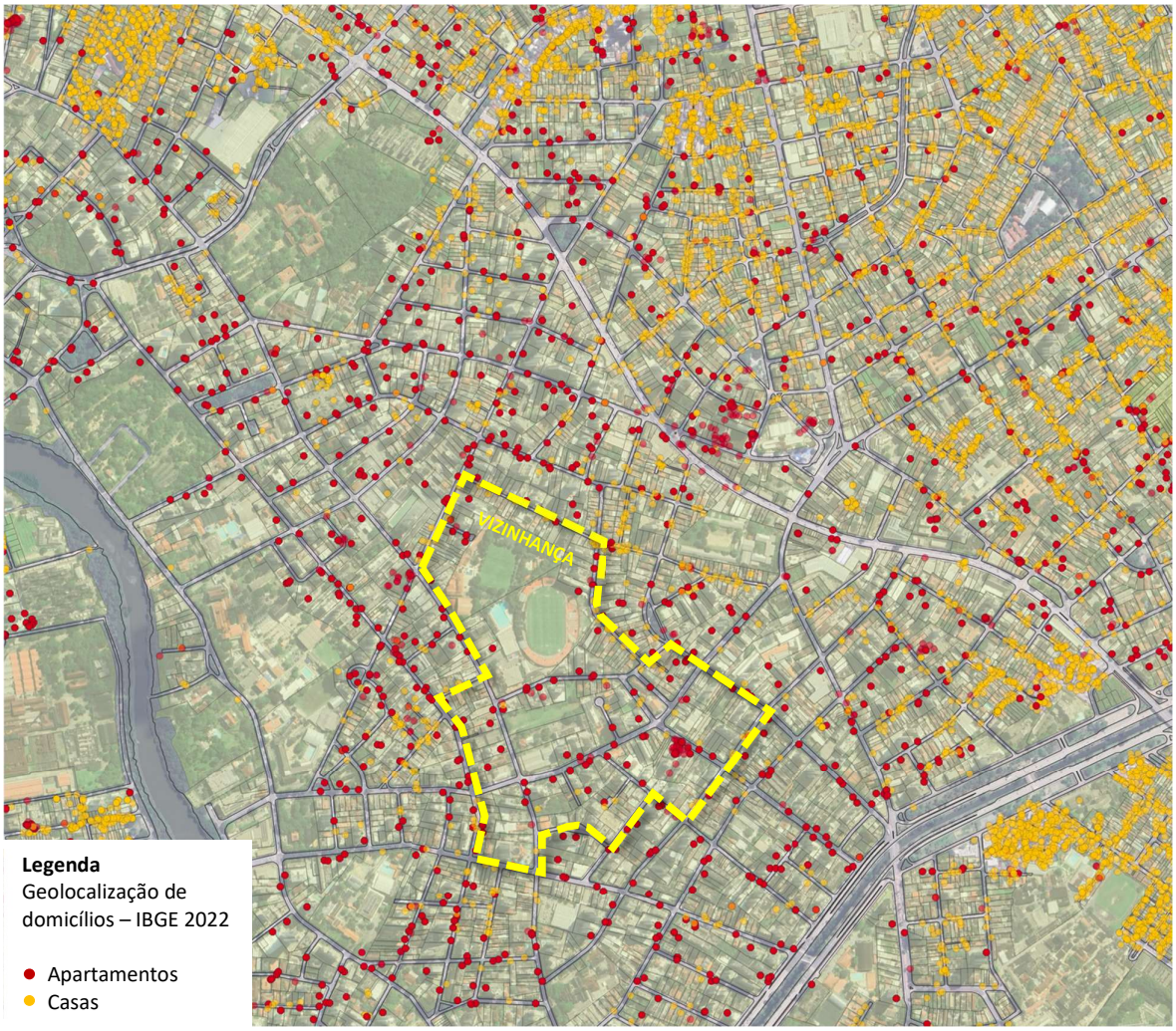


Figura 15: Distribuição espacial dos domicílios - casas e apartamentos. Fonte: Censo 2022, IBGE.

No que tange aos componentes do patrimônio natural e cultural, como já ressaltado anteriormente, a área de vizinhança conta com alguns espaços demarcados para proteção - o que registra uma política consolidada de atenção a componentes especiais que integram a paisagem do lugar. Foram apontados cinco IEPs e um IPAV. Ampliando-se o olhar para além da vizinhança, abrangendo um entorno ampliado, pode-se ver que existe um conjunto numeroso, diversificado, integrado e complementar que constitui uma rede de lugares protegidos.

Mas essa é uma região de paisagem em mutação, seja pelas sua longa trajetória de formação urbana e evolução, seja pelas determinações do planejamento municipal de identificar para este

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

lugar um padrão de adensamento que ainda pode ser consideravelmente incrementado por ser dotado de condições favoráveis de infraestrutura e serviços - como foi ressaltado no item 1.3 destinado a sintetizar as normas urbanísticas, em que foram apresentados objetivos, diretrizes e parâmetros urbanísticos definidos pelo Plano Diretor e aprofundados pela LPUOS. A perspectiva de futuro dessa região é de seguir uma consolidação de padrões de maior adensamento construtivo e populacional, em favor da promoção de maior dinâmica urbana e vitalidade. A figura a seguir mostra a presença, proximidade, sobreposição e/ou interconexão de distintos territórios designados por instrumentos legais de proteção que são motivados pelas características ambientais ou de singularidade do patrimônio cultural material da região.

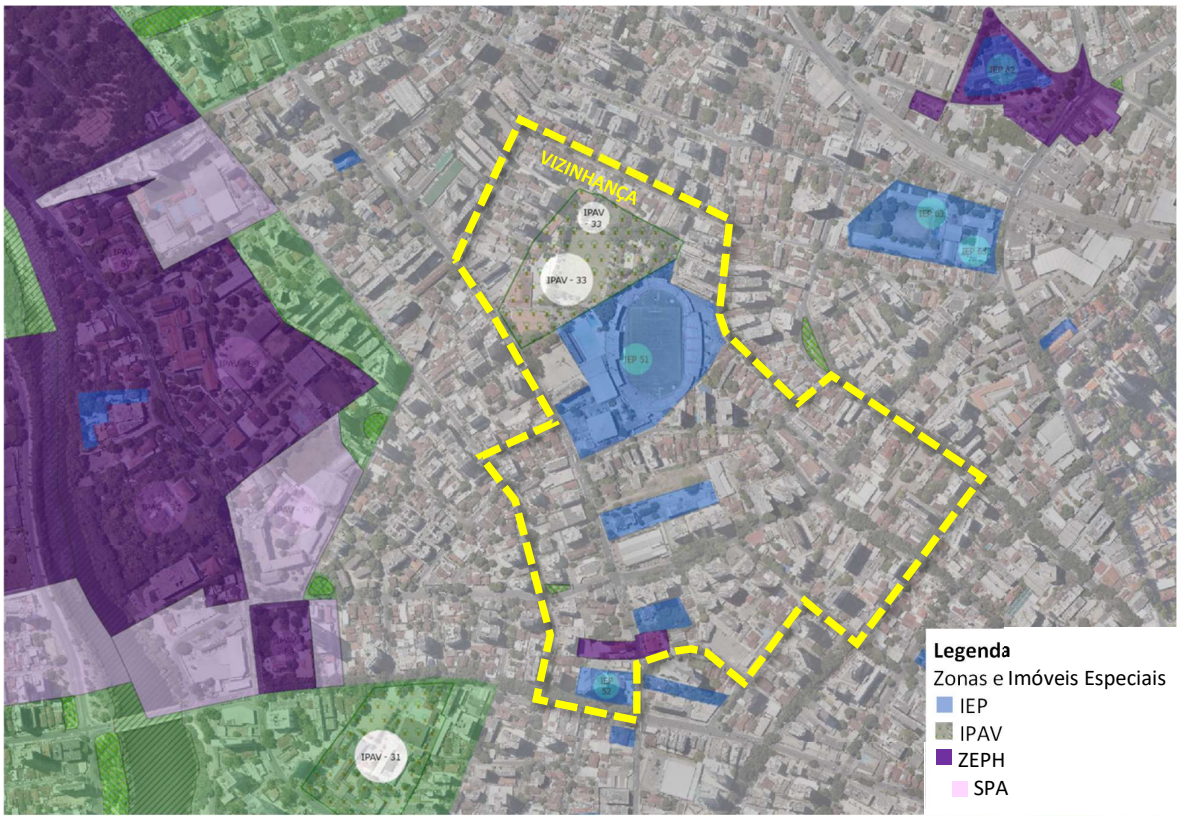


Figura 16: Zonas e imóveis especiais para proteção do patrimônio ambiental ou cultural. Fonte: ESIG LPUOS.

Por outro lado, dados do Censo 2022 também permitem ver que – a despeito das transformações na paisagem – a região de entorno se encontra entre as áreas urbanas com melhor oferta de arborização nas vias públicas.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

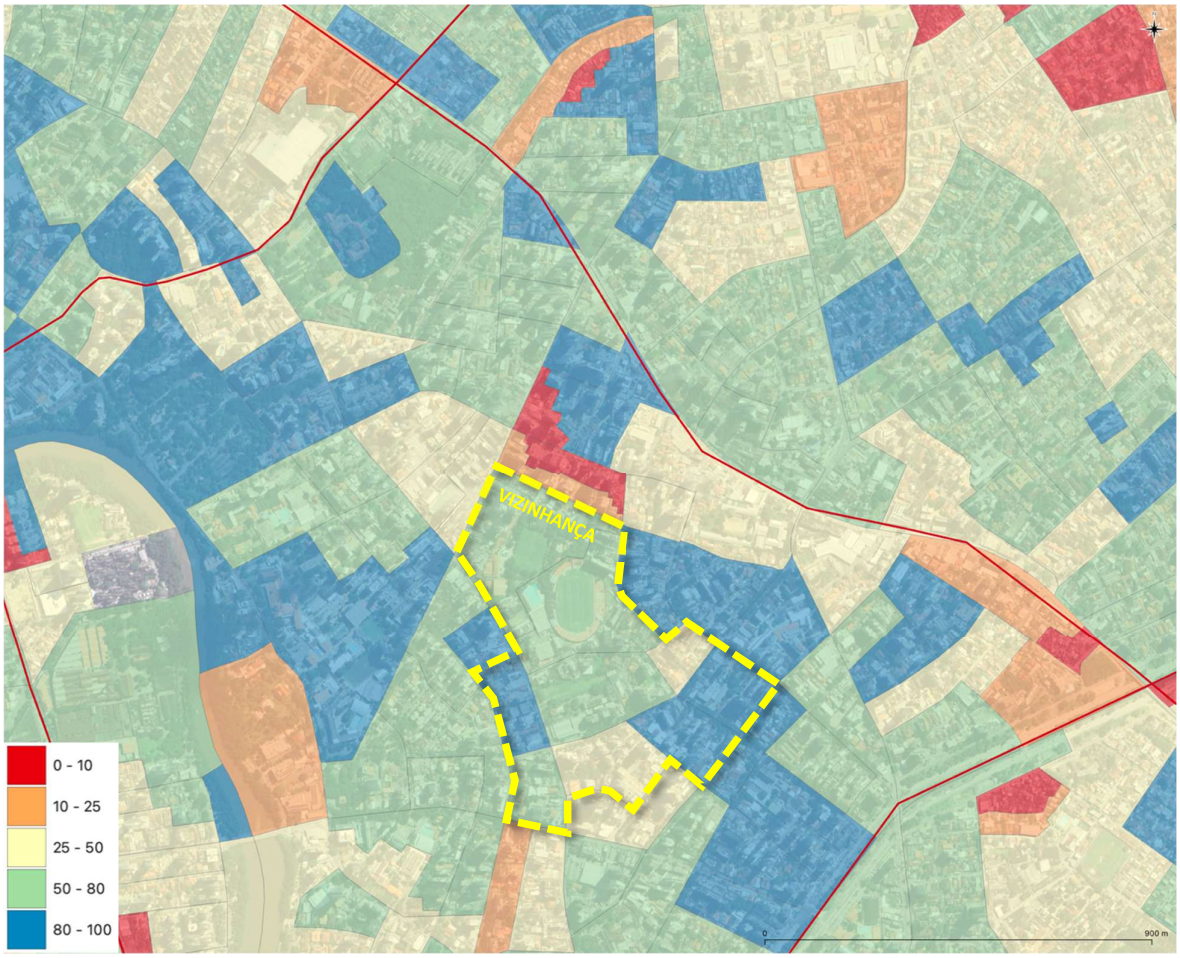


Figura 17: Percentual de faces de quadras dos setores censitários que têm mais de 3 árvores. Fonte: IBGE.

2.4 Condições de uso do solo e oferta de equipamentos urbanos

Os usos e atividades urbanas na região de entorno ampliado são muito diversificados e intensivos, caracterizando uma região muito bem servida de serviços urbanos básicos para abastecimento ou outras atividades cotidianas em uma escala de proximidade que favorece o deslocamento a pé.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



Figura 18: Centralidades identificadas a partir da distribuição de estabelecimentos. Fonte: CNEFE, IBGE 2022.

Ao se fazer a mesma leitura na escala da vizinhança, propriamente, é possível observar que a quadra do lote em estudo, e particularmente a face da Rua da Angustura, é um tanto mais isolada dessa dinâmica urbana de múltiplas atividades de comércio e serviços, apresentando menor concentração.

É importante ressaltar que essa característica de oferta farta de serviços constitui um fator importante para um cenário futuro positivo. A região tem algumas das características da chamada “cidade de 15 minutos” por contar com serviços e amenidades acessíveis a curto tempo de caminhada, o que é um elemento chave na mudança cultural necessária em favor da mobilidade ativa – a melhor resposta para os problemas de engarrafamentos no trânsito de veículos motorizados que caracterizam a região.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

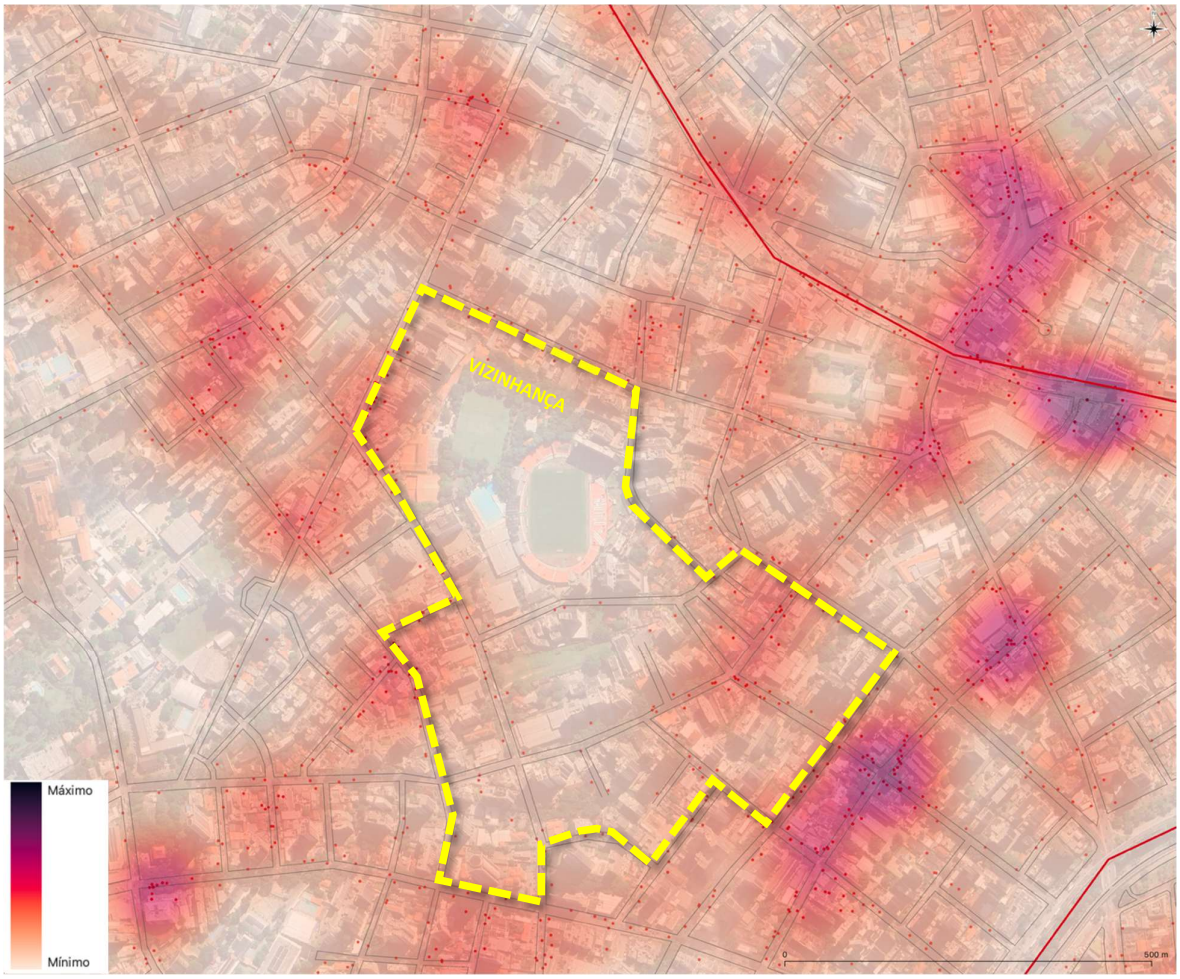


Figura 19: Distribuição de estabelecimentos na vizinhança. Fonte: CNEFE, IBGE 2022.

Afora a boa oferta de comércio e serviços – expressa na presença de muitos estabelecimentos revelados pelo Censo – é possível se destacar a presença específica de equipamentos de saúde e educação – públicos ou privados – também com dados do Censo mais recente. A figura a seguir exibe a localização desses equipamentos na região de entorno ampliado.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

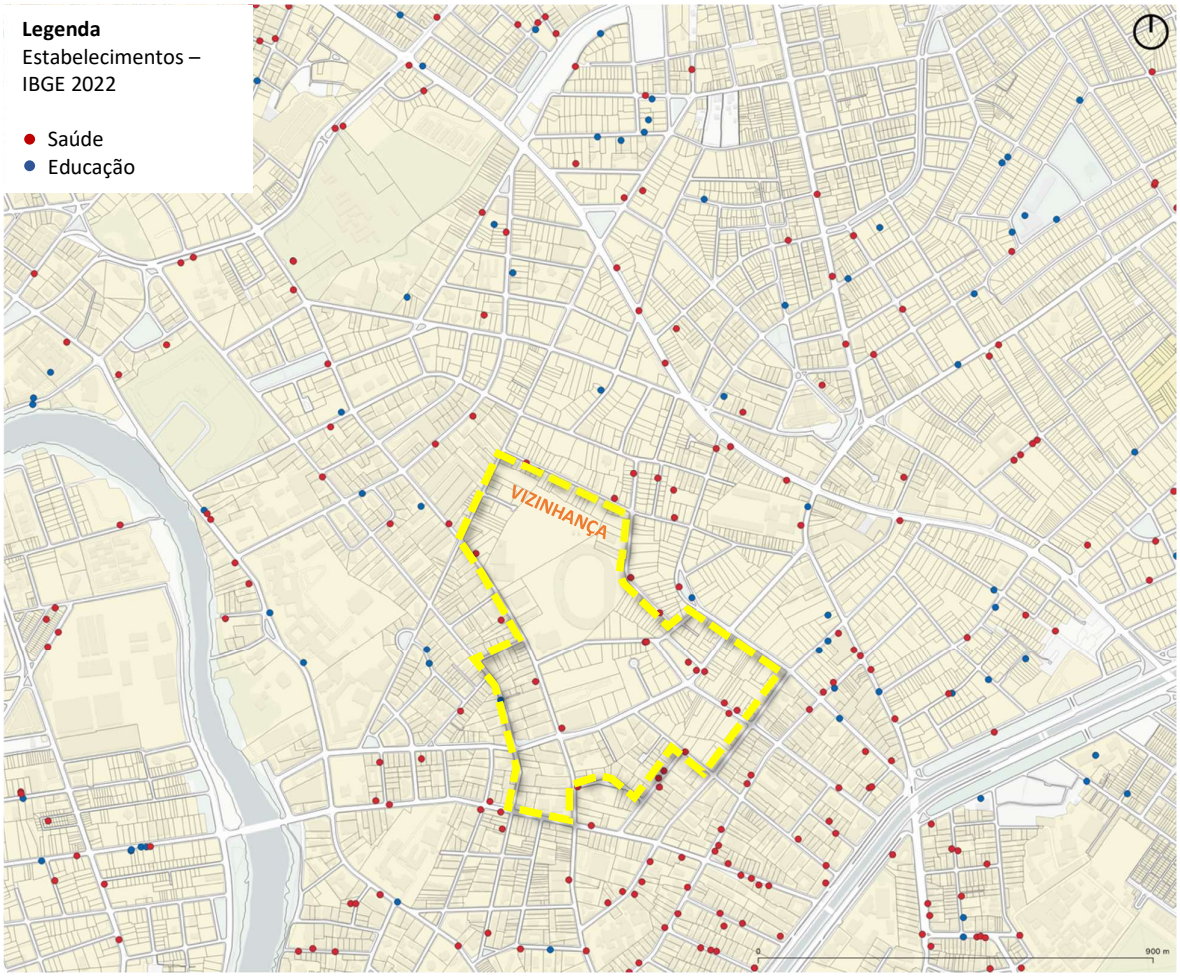


Figura 20: Equipamentos educacionais (azul) e de saúde (vermelho). Fonte: CNEFE, IBGE 2022.

Como uma presença atípica de contextos urbanos, destacam-se os dois clubes. Em termos de dinâmica urbana, o British Country Club tem um caráter muito *privativo* que reverbera pouco em sua vizinhança, afora eventuais acúmulos de veículos na entrada em determinados horários ou eventos de maior escala. O Clube Náutico Capibaribe, em contraposição, é uma atividade que atrai um público excepcional diante dos fluxos naturais de uma vizinhança com aquelas características, mas concentrados em eventos da agenda esportiva – afora um público numeroso que usufrui dos serviços esportivos, de lazer e recreação, mas que não afeta significativamente a dinâmica da região. Nos dois casos, trata-se de equipamentos de grande porte e somente um deles chega e promover impactos sobre a vizinhança e, especial, sobre a Rua da Angustura.

Há, portanto, uma dinâmica urbana expressiva na região de entorno ampliado pela combinação da presença de equipamentos e serviços com o adensamento populacional que será abordado no tópico a seguir.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

2.5 Características socioeconômicas da população

No que se refere ao meio socioeconômico, destaca-se que o empreendimento se insere em bairro de alto padrão urbanístico, com perfil socioeconômico elevado, baixa vulnerabilidade social e ampla oferta de serviços públicos e privados. A análise das áreas de vizinhança e seu entorno ampliado demonstra compatibilidade entre o uso proposto e a vocação urbana do entorno, sem identificação de pressões significativas sobre a infraestrutura existente.

Os dados de renda mensal do responsável pelo domicílio, do Censo 2022, deixam bem claros os padrões econômicos da vizinhança e sua região de entorno. Para melhor contextualização, o enquadramento da figura a seguir foi bem além do entorno ampliado até então adotado. Assim é possível verificar os altos níveis de contraste social. Afora isso, não há, nas proximidades, áreas vulneráveis, classificadas como favelas ou comunidades urbanas pelo IBGE, nem Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) definidas no zoneamento.

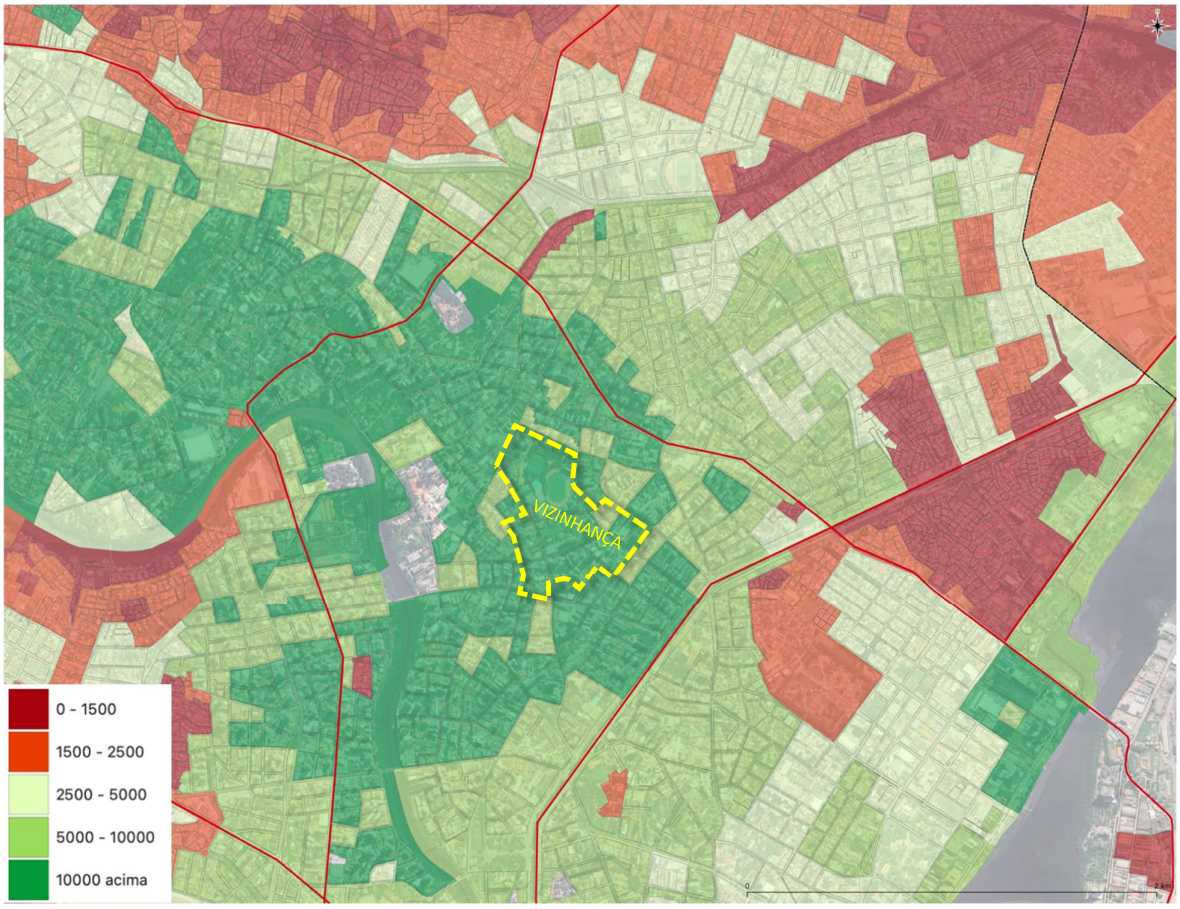


Figura 21: Renda do responsável pelo domicílio. Fonte: Censo 2022, IBGE.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Outro dado relevante, na ótica socioeconômica, é o adensamento populacional. A vizinhança onde se insere o empreendimento e toda sua área de entorno ampliado apresenta valores elevados, quando se compara com outros bairros.

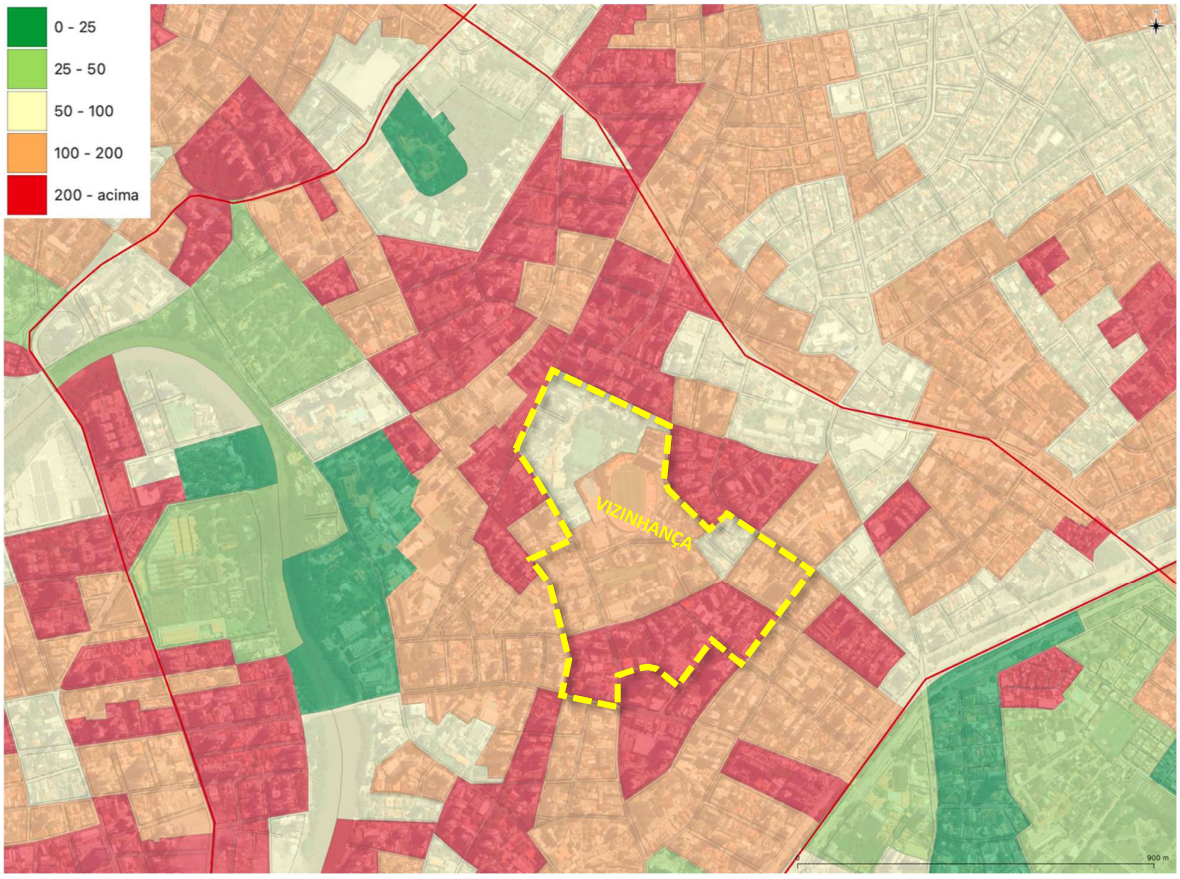


Figura 22: Densidade populacional (hab/ha). Fonte: Censo IBGE 2022.

2.6 Condições de mobilidade urbana

Este tópico traz a síntese de um estudo específico de mobilidade e tráfego desenvolvido para o empreendimento residencial Cidade Jardim (Metrics, 2025). O estudo analisou as condições atuais e projetadas do sistema viário e de transportes no seu entorno imediato e na área de influência direta, considerando a implantação de três blocos residenciais totalizando 182 unidades habitacionais. O trabalho baseou-se em metodologia de engenharia de tráfego, combinando levantamento de dados secundários, pesquisas de campo, contagens classificadas de veículos e simulações computacionais de tráfego em diferentes níveis, de modo a aferir com precisão os potenciais impactos decorrentes da geração de novas viagens. O estudo se encontra no Anexo 5 deste EIV.

A caracterização do sistema viário demonstrou que o empreendimento se insere em área urbana consolidada, dotada de hierarquia viária bem definida, com destaque para a Avenida Norte Miguel Arraes

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

de Alencar, a Nordeste; a Avenida Agamenon Magalhães, a Sudeste e o binário formado pela Avenida Rui Barbosa e a Avenida Conselheiro Rosa e Silva, a Oeste do empreendimento. Outras vias também se evidenciam nessa composição viária, como o binário composto pela Rua Conselheiro Portela e a Rua Amélia, a qual conecta-se à Rua Conde de Irajá, atravessando o Rio Capibaribe e dando acesso a bairros como Torre e Madalena.

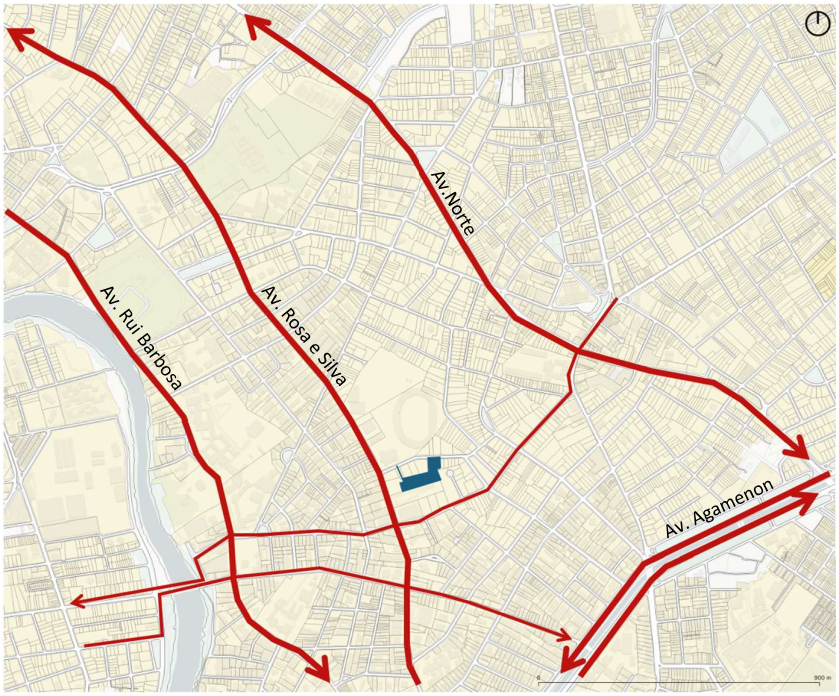


Figura 23: Estrutura viária no entorno ampliado. Fonte: Elaboração própria, 2026.

Há ainda a presença de outras vias importantes dentro da malha viária da região, como a Avenida João de Barros e Rua Quarenta e Oito, dada sua contribuição para conexão com os grandes eixos estruturadores e como corredores de transporte coletivo, como será visto adiante e a Rua da Angustura, responsável pelo acesso direto ao empreendimento. A análise considerou as condições geométricas, operacionais e de sinalização de parte dessas vias, bem como as restrições de estacionamento e os movimentos permitidos nas principais interseções.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

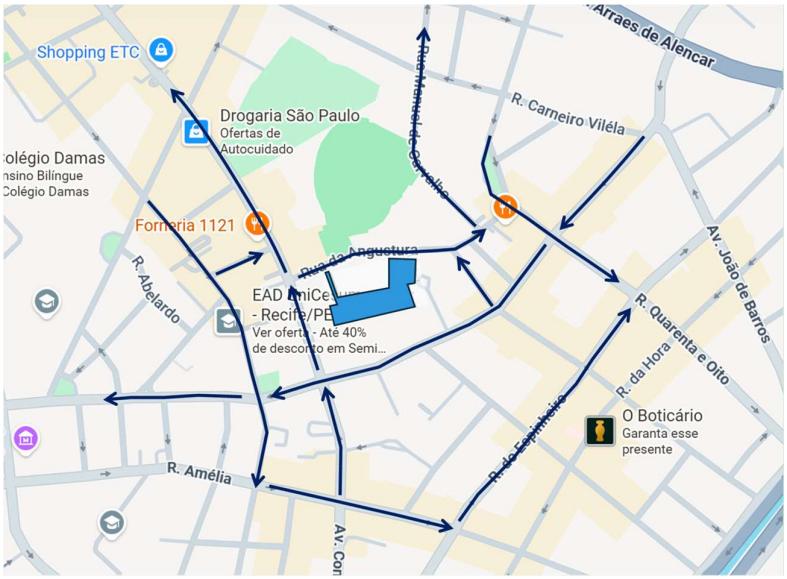


Figura 24: Condições de circulação. Fonte: Metrics Mobilidade, 2025.

No que se refere ao transporte público coletivo, verificou-se que o empreendimento está localizado em área altamente servida por linhas de ônibus, com corredores de transporte urbano principal e secundário em seu entorno imediato e ponto de parada ativo na Avenida Conselheiro Rosa e Silva, atendido por diversas linhas com ampla cobertura territorial e boa frequência. Tal condição confere elevada acessibilidade por transporte coletivo, favorecendo a redução da dependência do automóvel individual. Em relação à mobilidade ativa, constatou-se a inexistência de infraestrutura cicloviária diretamente na área de influência do empreendimento, embora haja equipamentos pontuais no entorno mais amplo, o que foi devidamente registrado no diagnóstico.

A geração de viagens pelo empreendimento foi estimada a partir de parâmetros técnicos, considerando a população projetada para ele, as taxas médias de ocupação domiciliar e os índices de mobilidade urbana em grandes cidades. Os cálculos indicaram a produção e atração de aproximadamente 504 viagens na hora pico, com um volume equivalente a cerca de 143 veículos nos picos da manhã e da tarde, após a aplicação da divisão modal compatível com áreas de alta acessibilidade ao transporte coletivo. A maior parcela das viagens foi atribuída ao modo coletivo, utilizado por 53% dos usuários das vias, embora corresponda a apenas 4,5% dos veículos que circulam diariamente nos pontos de análise. Esse dado evidencia uma grande discrepância no uso do espaço viário, visto que um modo responsável por transportar mais da metade dos usuários representa uma fração mínima do volume de veículos. Evidencia-se aqui a eficiência do transporte coletivo, sustentando a importância de sua priorização no planejamento viário e nas estratégias de mobilidade urbana, sobretudo em contextos de alta densidade e oferta de transporte público.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

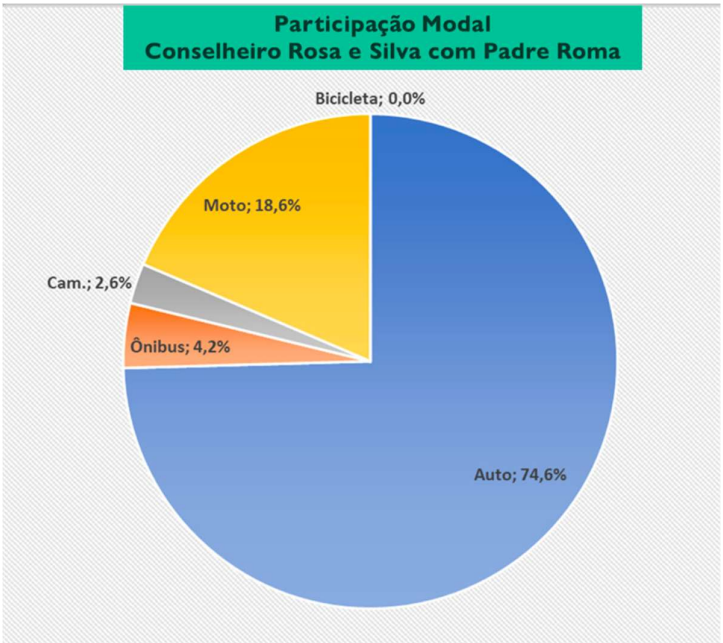


Figura 25: Gráfico com a distribuição de usuários por modal. Fonte: Metrics Mobilidade, 2025

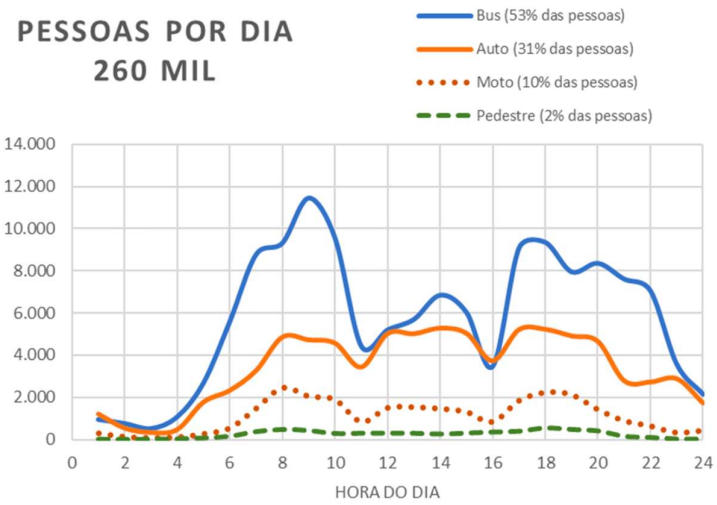


Figura 26: Gráfico demonstrando a distribuição de usuários por modo e por horário. Fonte: Metrics Mobilidade, 2025.

A alocação do tráfego gerado e as simulações de desempenho do sistema viário demonstraram que os volumes adicionais associados ao empreendimento são reduzidos quando comparados às cargas atuais das vias analisadas, não provocando degradação significativa dos níveis de serviço nem comprometimento da fluidez do tráfego nas interseções estudadas. Os indicadores operacionais, tanto na situação atual quanto no cenário projetado com a implantação do empreendimento, mantiveram-se

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

dentro de padrões aceitáveis, não sendo identificada a necessidade de intervenções ou medidas mitigadoras específicas relacionadas ao tráfego local.

Por fim, as análises prospectivas e os exercícios de simulação reforçaram que a implantação do empreendimento não introduz impactos relevantes sobre a mobilidade urbana da área, inserindo-se de forma compatível com a capacidade instalada do sistema viário e com a lógica de adensamento em áreas dotadas de infraestrutura e serviços de transporte. Assim, conclui-se que, sob o ponto de vista da mobilidade e do tráfego, o empreendimento não gera impactos negativos significativos à vizinhança, atendendo aos critérios técnicos e às diretrizes do Estudo de Impacto de Vizinhança.

Caracterização do sistema viário e de circulação

O sistema viário da área de vizinhança do empreendimento é composto por vias com diferentes níveis de hierarquia, desempenhando funções complementares na estrutura de circulação local e regional. Destaca-se a Avenida Conselheiro Rosa e Silva, classificada como via arterial secundária, responsável por absorver volumes expressivos de tráfego e por estruturar a ligação entre áreas centrais e bairros da zona norte da cidade. Essa via opera em sentido único, possui três faixas de rolamento por sentido considerado, não apresenta canteiro central e tem estacionamento proibido ao longo de toda a sua extensão, assegurando maior capacidade operacional e fluidez. As ruas Conselheiro Portela, Quarenta e Oito e do Futuro são classificadas como vias coletoras, enquanto a Rua da Angustura exerce função local, sendo o principal acesso ao empreendimento.

As seções transversais das vias refletem sua hierarquia funcional. As vias arteriais e coletoras apresentam larguras compatíveis com múltiplas faixas de tráfego, calçadas contínuas e sinalização horizontal e vertical regulamentada, enquanto a Rua da Angustura apresenta seção mais estreita, com apenas uma faixa efetiva de rolamento em determinados trechos, em razão do estacionamento permitido em ambos os lados da via. As interseções analisadas são majoritariamente controladas por sinalização semafórica, apresentando geometrias consolidadas e movimentos regulamentados. As velocidades regulamentadas são compatíveis com o caráter urbano das vias, situando-se em patamares típicos de áreas residenciais e mistas, contribuindo para a segurança viária.

Quanto às condições operacionais complementares, verificou-se a inexistência de áreas específicas de carga e descarga nas vias locais do entorno imediato, sendo essas atividades absorvidas pontualmente pela própria dinâmica urbana existente. O estacionamento é proibido nas vias arteriais e permitido, de forma regulamentada, em trechos das vias locais, sobretudo na Rua da Angustura, condição já incorporada ao diagnóstico e às simulações realizadas.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Diagnóstico da circulação de pedestres

A circulação de pedestres na área de influência do empreendimento ocorre predominantemente ao longo das calçadas existentes nas vias que compõem a malha local, em especial na Avenida Conselheiro Rosa e Silva, Rua Conselheiro Portela e Rua da Angustura. Essas vias concentram os principais fluxos de deslocamento a pé, seja em função da proximidade com pontos de transporte coletivo, seja pela presença de usos residenciais, comerciais e de serviços no entorno. As rotas de pedestres são contínuas e bem definidas, acompanhando os alinhamentos viários e conectando os principais polos de atração da vizinhança.

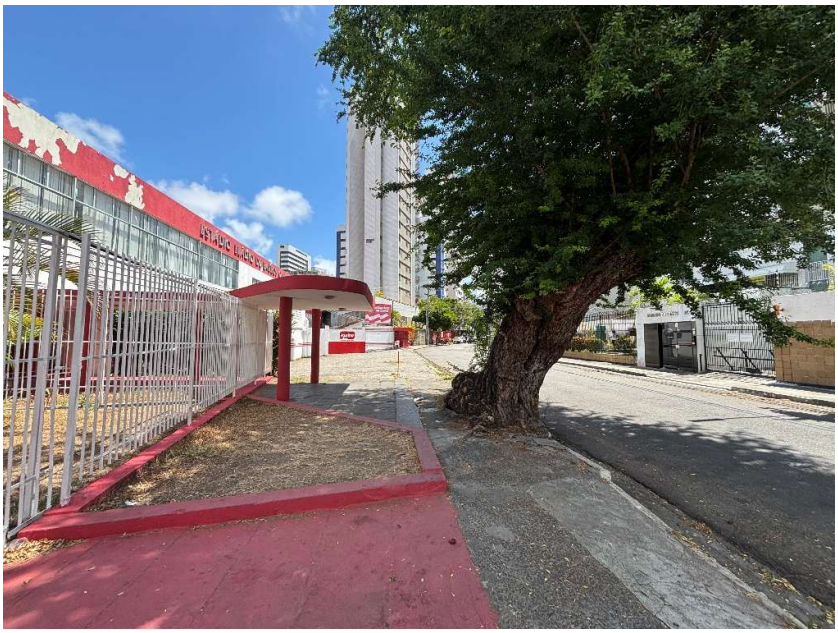


Figura 27: Calçada na Rua da Angustura, com arborização, em frente à entrada do Estádio Eládio de Barros Carvalho. Fonte: Acervo próprio, 2026.

Do ponto de vista da infraestrutura, as calçadas das vias arteriais e coletoras apresentam, de modo geral, pavimentação contínua e larguras compatíveis com o volume de circulação observado, embora existam variações pontuais decorrentes de interferências urbanas, como mobiliário, postes e acessos veiculares. Na Rua da Angustura, as calçadas são mais estreitas e sofrem maior influência do uso do solo adjacente, mas permanecem funcionais para os deslocamentos locais. As travessias de pedestres nas interseções semaforizadas encontram-se sinalizadas, garantindo condições mínimas de segurança.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



Figura 28: Calçada na Rua da Angustura, em frente à entrada do Estádio Eládio de Barros Carvalho. Fonte: Acervo próprio, 2026.



Figura 29: Calçada arborizada na Rua da Angustura, reduzindo a área para fluxo de pedestres. Fonte: Acervo próprio, 2026.

As condições operacionais indicam que, apesar de limitações típicas de áreas urbanas consolidadas, a circulação de pedestres ocorre de forma adequada, sem registros de conflitos significativos com o tráfego veicular. O diagnóstico foi apoiado por levantamento de campo, mapeamento das rotas predominantes

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

e registro fotográfico, permitindo caracterizar de forma consistente o desempenho da infraestrutura existente.

Mapeamento e caracterização da infraestrutura cicloviária

A análise da infraestrutura cicloviária evidenciou que não há ciclovias ou ciclofaixas conectadas diretamente ao empreendimento. As vias lindeiras à quadra a qual está inserido não contam com tratamento específico para a circulação de bicicletas, compartilhando a área de tráfego com os veículos motorizados, condição desfavorável para o amplo uso desse modal como alternativa de transporte. Essa realidade transparece nos dados obtidos pela pesquisa volumétrica, onde os dados obtidos acerca do volume de ciclistas levantados são pouco relevantes.

Entretanto, no entorno ampliado, foram identificados trechos com infraestrutura cicloviária, especialmente em vias estruturais como a Rua do Futuro e Rua Amélia, conforme pode ser conferido no mapa a seguir. Também há uma boa disposição de pontos de aluguel de bicicletas (Bike Itaú), estando um deles localizado na Rua da Angustura, ao lado do empreendimento.

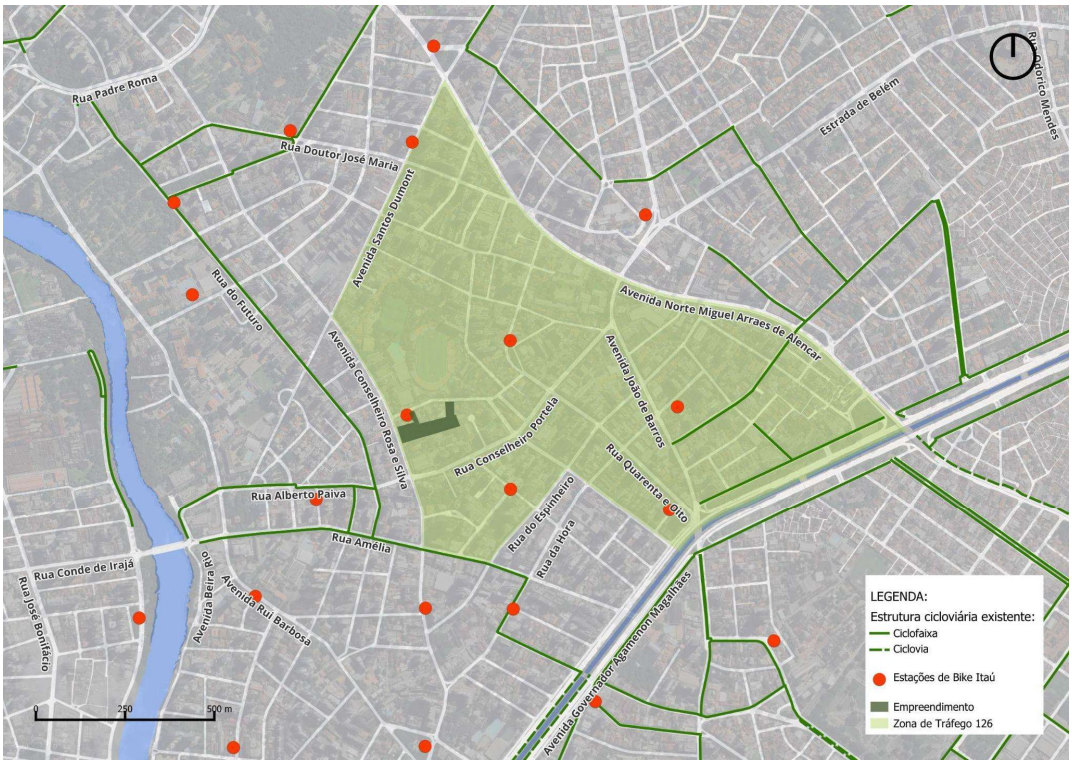


Figura 30: Infraestrutura cicloviária e distribuição de pontos de Bike Itaú na zona de tráfego 126. Fonte: ICPS e CTTU. Fonte: Elaboração própria, 2025.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Mapeamento e caracterização do transporte público coletivo

A área de vizinhança do empreendimento apresenta elevada oferta de transporte público coletivo por ônibus, com múltiplas linhas operando ao longo das avenidas adjacentes. Destaca-se o binário composto pelas Avenidas Conselheiro Rosa e Silva e Rui Barbosa, bem como Avenida Norte Miguel Arraes de Alencar, classificadas como corredores de transporte principal. Além dessas vias estruturantes, outras vias coletoras e de menor importância acomodam a rede de transporte coletivo da região, funcionando como corredores secundários, a exemplo da Av. João de Barros, Av. Santos Dumont e as ruas do Futuro, Quarenta Oito, do Espinheiro, Conselheiro Portela, da Hora, entre outras.

Os pontos de embarque e desembarque encontram-se distribuídos ao longo dessas vias, os quais possibilitam o acesso a várias linhas de ônibus que permitem ampla conectividade com diversas regiões da cidade, em sua maioria ligando diretamente os bairros da zona norte com a região central do Recife. Os veículos utilizados são predominantemente ônibus urbanos convencionais, embora haja alguns poucos itinerários complementares operados por micro-ônibus.

A seguir, as figuras ilustram a distância percorrida a pé para acessar os pontos de embarque e desembarque dos corredores de transporte mais próximos, sendo eles a Avenida Rosa e Silva, a Avenida Rui Barbosa, a Avenida Norte e a Rua Conselheiro Portela.

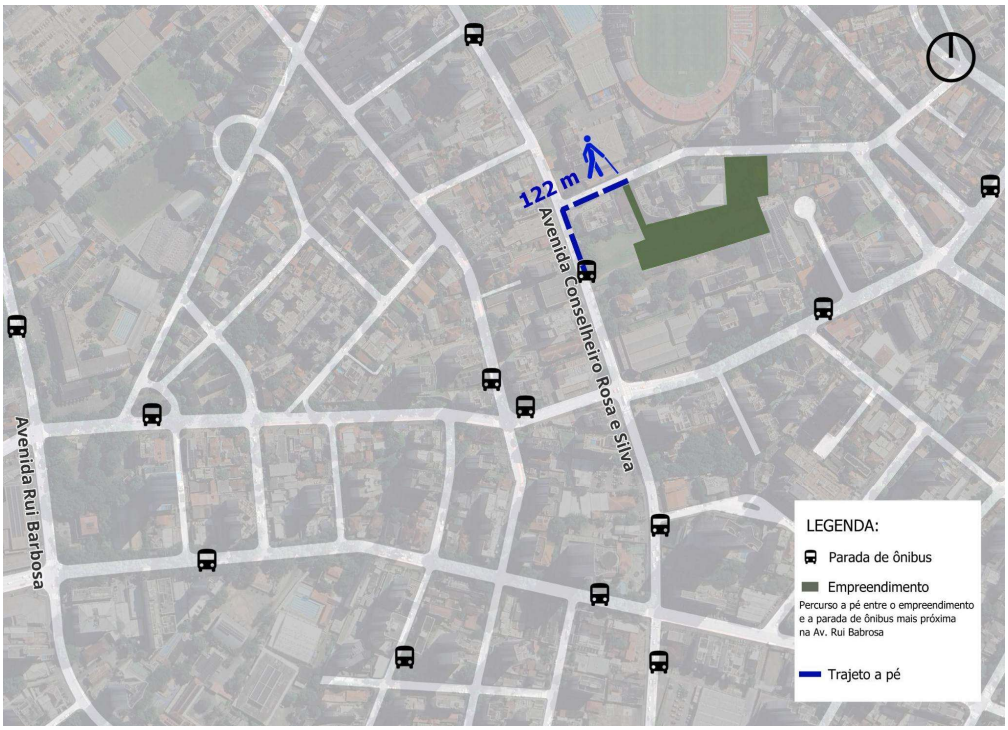


Figura 31: Distância a pé entre o empreendimento e a parada de ônibus mais próxima na Avenida Rosa e Silva. Fontes: CTTU; Cittamobi; ICPS. Fonte: Elaboração própria, 2025.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

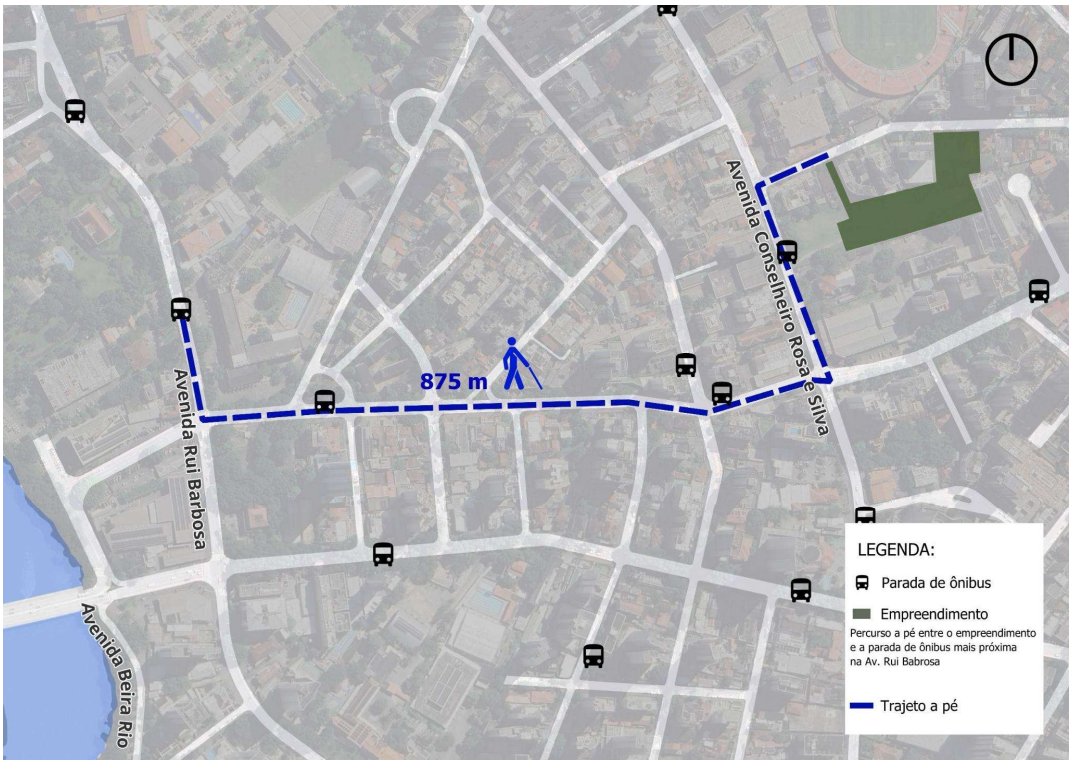


Figura 32: Distância a pé entre o empreendimento e a parada de ônibus mais próxima na Avenida Rui Barbosa. Fontes: CTTU; Cittamobi; ICPS. Fonte: Elaboração própria, 2025.

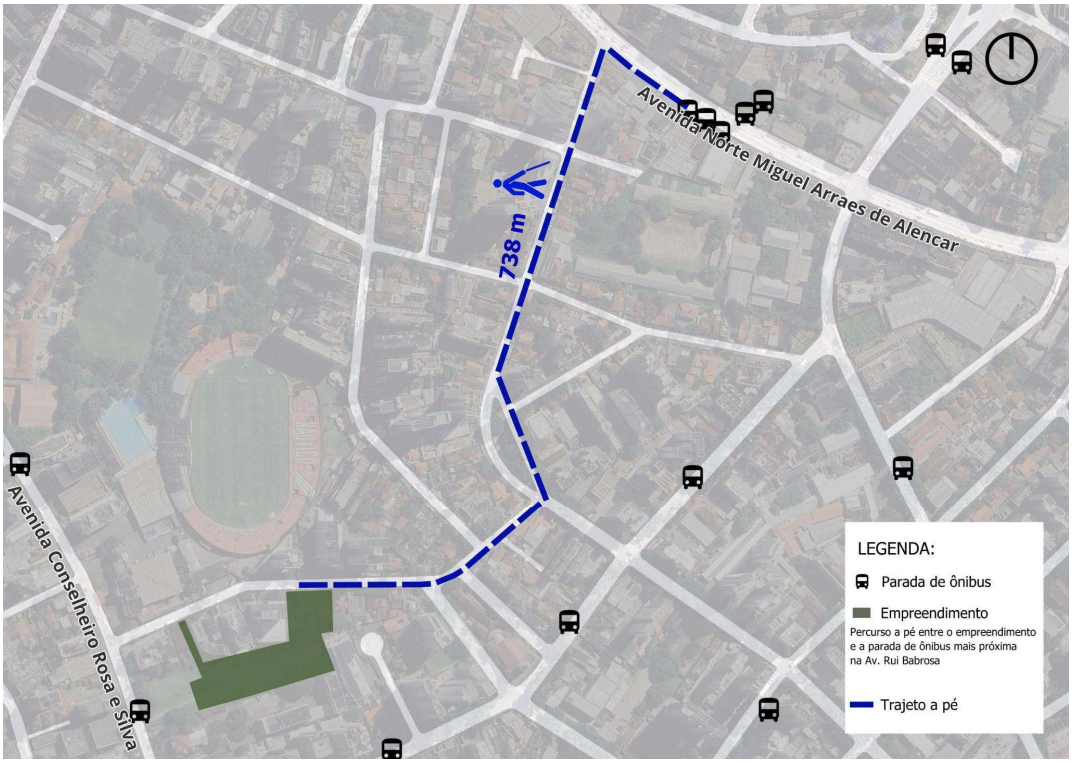


Figura 33: Distância a pé entre o empreendimento e a parada de ônibus mais próxima na Avenida Norte. Fontes: CTTU; Cittamobi; ICPS. Fonte: Elaboração própria, 2025.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

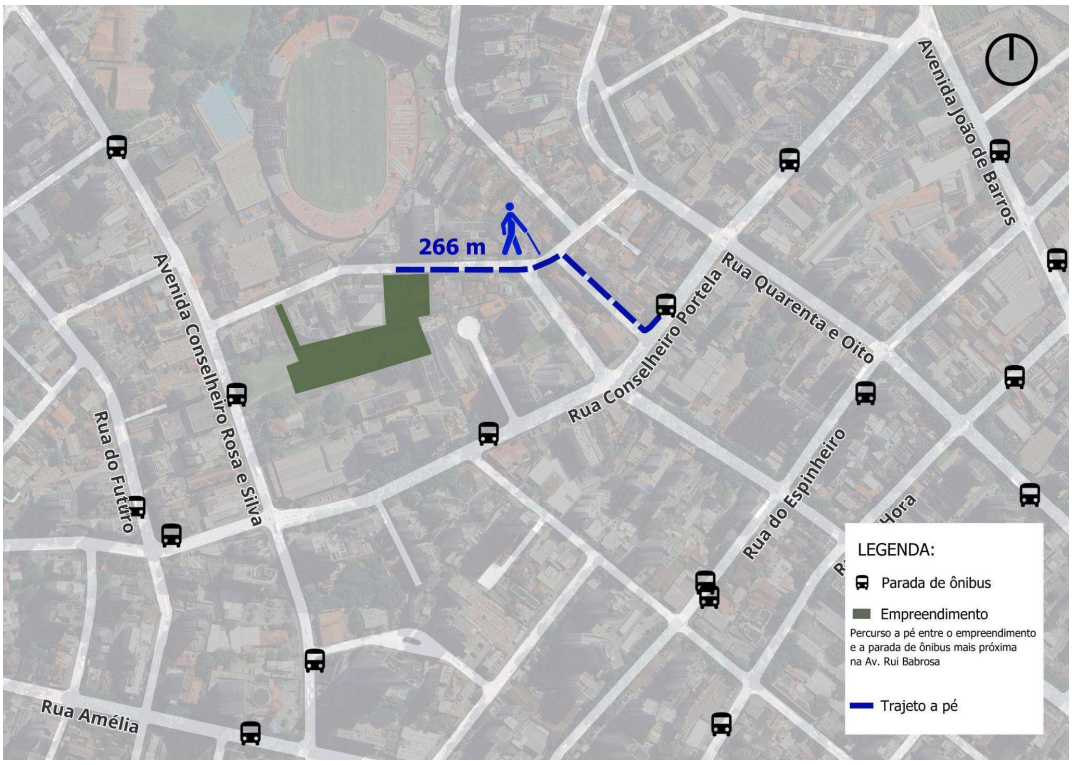


Figura 34: Distância a pé entre o empreendimento e a parada de ônibus mais próxima na Rua Conselheiro Portela. Fontes: CTTU; Cittamobi; ICPS. Fonte: Elaboração própria, 2025.

Foram levantados 51 itinerários no recorte da Zona de tráfego 126, destacando-se as linhas que percorrem diretamente o binário supracitado, especificamente a Av. Rosa e Silva, tais como: Alto do Mandú, Alto Santa Isabel (Conde da Boa Vista), Beberibe/Derby, Córrego da Areia, Córrego do Euclides/Derby, Dois Irmãos (Rui Barbosa e Príncipe), Guabiraba/Derby, Macaxeira/Parnamirim, Nova Descoberta (Córrego do Joaquim), Nova Descoberta/Derby, Sítio dos Pintos (Dois Irmãos) e Sítio dos Pintos/Imip (Joana Bezerra). O mapa mostra o trajeto dessas e de outras linhas nessa zona de tráfego e em áreas próximas, bem como também os pontos de embarque e desembarque distribuídos nesse território.

Não há estações de metrô ou BRT, nem pontos formais de integração temporal ou intermodal na vizinhança, com exceção dos pontos de Bike Itaú, mostrados no item relativo às condições de mobilidade urbana, subitem de mapeamento e caracterização da infraestrutura cicloviária. Porém, como também foi comentado, a bicicleta não é um modal tão atrativo, dada a baixa oferta de infraestrutura específica nas vias.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

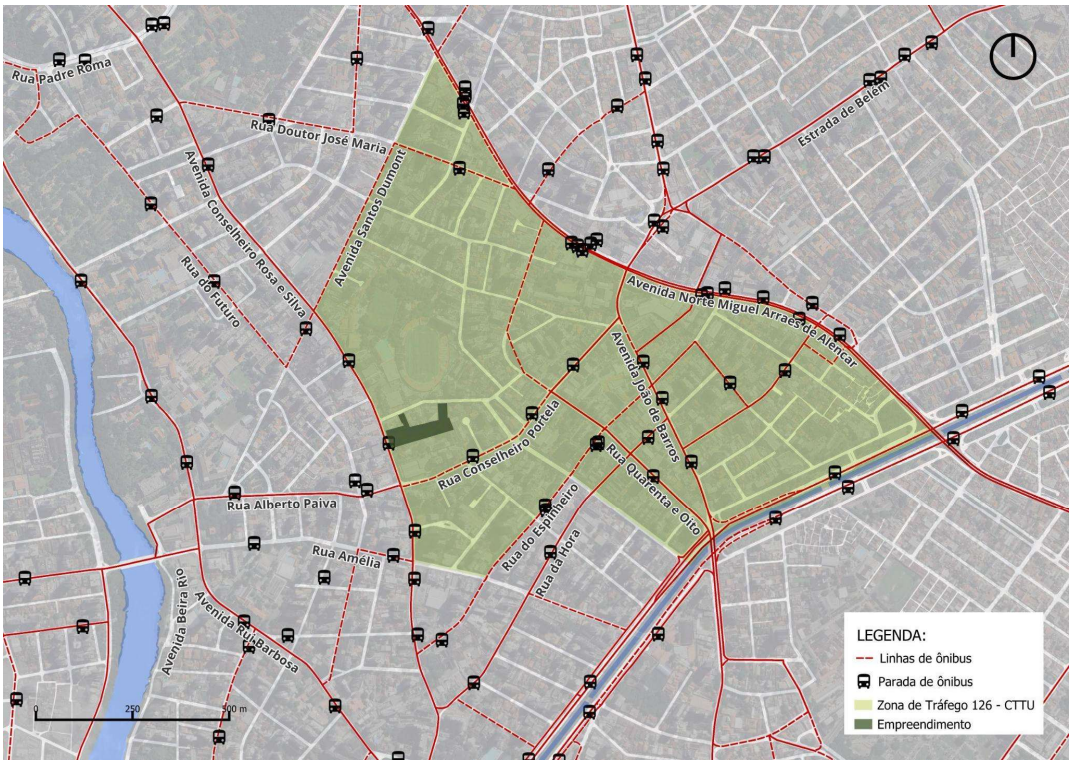


Figura 35: Serviço e infraestrutura do transporte público na zona de tráfego 126 e proximidades. Fontes: CTTU; Cittamobi; ICPS. Fonte: Elaboração própria, 2025.

Caracterização do volume de tráfego atual

O volume de tráfego atual foi caracterizado a partir de contagens classificadas de veículos realizadas em interseções estratégicas da área de estudo, complementadas por dados secundários e informações de monitoramento de tráfego. As contagens permitiram identificar a distribuição dos fluxos ao longo do dia, evidenciando picos bem definidos nos períodos da manhã e da tarde, compatíveis com os padrões urbanos de deslocamento da região.

Os resultados indicam predominância de automóveis no volume veicular total, seguidos por motocicletas e ônibus, enquanto caminhões apresentam participação reduzida. Quando analisado sob a ótica do volume de pessoas transportadas, observa-se papel relevante do transporte coletivo por ônibus, responsável por parcela significativa dos deslocamentos, sobretudo nos horários de pico, como já foi citado.

De modo geral, os volumes observados refletem a função estrutural das vias arteriais e coletoras da região, sem indicação de saturação generalizada no sistema viário local, condição confirmada pelas análises de desempenho operacional.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Análise da capacidade viária no cenário atual

A capacidade viária no cenário atual foi avaliada por meio de modelagem e simulação computacional, considerando as características geométricas, operacionais e os volumes de tráfego observados nas vias e interseções analisadas. Os resultados indicam que, na situação sem a implantação do empreendimento, o sistema viário opera, em sua maior parte, dentro de níveis de serviço adequados, especialmente nas vias arteriais e coletoras.

As interseções semaforizadas apresentam desempenho compatível com a demanda existente, com tempos de espera e atrasos médios dentro de parâmetros aceitáveis para o contexto urbano analisado. Pontuais reduções de desempenho foram associadas a fatores estruturais do sistema viário regional, e não a limitações específicas da área de influência direta.

Assim, o diagnóstico conclui que o sistema viário existente possui capacidade suficiente para absorver os volumes atuais de tráfego, apresentando desempenho operacional satisfatório no cenário base analisado.

Permeabilidade, conectividade e acessibilidade da malha viária

A malha viária da área de vizinhança apresenta elevada conectividade, com múltiplas alternativas de percurso e boa integração entre vias locais, coletoras e arteriais. Essa configuração favorece a distribuição dos fluxos de tráfego e reduz a dependência de trajetos únicos, contribuindo para a resiliência do sistema viário frente às variações de demanda.

A permeabilidade viária é reforçada pela presença de quadras de dimensões regulares e pela continuidade do traçado urbano, permitindo deslocamentos eficientes tanto em escala local quanto em conexões mais amplas com a cidade. A acessibilidade é ampliada pela proximidade com corredores de transporte coletivo e pela diversidade de vias de acesso ao entorno do empreendimento.

Em síntese, a estrutura viária existente oferece condições adequadas de permeabilidade, conectividade e acessibilidade, compatíveis com o padrão de adensamento da região e com a inserção do empreendimento no tecido urbano consolidado.

2.7 Condições de conforto ambiental

Os padrões de conforto ambiental no entorno ampliado do empreendimento, considerando os critérios de ventilação, iluminação e insolação, poluição sonora e atmosférica, indicados no decreto que regulamenta o EIV, figuram em níveis condizentes com as demais zonas de ocupação intensiva na cidade. E, como já destacado no tópico dedicado ao meio ambiente, não há, nas proximidades, elementos críticos que possam provocar riscos ou incomodidades que comprometam a qualidade de vida.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

3) CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

Neste item apresenta-se a caracterização dos potenciais impactos decorrentes do empreendimento durante a fase de obras e durante a fase de operação ou funcionamento. Como citado anteriormente, o texto traz uma síntese do Estudo Técnico Ambiental (ETA) que se encontra no Anexo 4 deste EIV.

3.1 Meio ambiente

A avaliação de impactos ambientais concentrou-se majoritariamente na fase de implantação, identificando impactos típicos de obras civis em meio urbano, de caráter temporário e local, como geração de resíduos da construção civil, aumento de ruídos, emissão de material particulado, supressão de forração vegetal e riscos associados às escavações e fundações. Para todos os impactos identificados foram propostas medidas mitigadoras convencionais e compatíveis com as boas práticas da construção civil, incluindo elaboração de PGRCC, controle de poeira e ruídos, manejo adequado de resíduos e efluentes, proteção da drenagem urbana, salvamento de fauna e monitoramento de edificações vizinhas.

De forma geral, o ETA conclui que o empreendimento apresenta plena viabilidade ambiental, desde que observadas as medidas de mitigação e condicionantes estabelecidas, não sendo identificados impactos ambientais significativos ou permanentes que inviabilizem sua implantação. O conjunto das análises reforça que os aspectos ambientais do projeto são compatíveis com a dinâmica urbana existente, podendo ser adequadamente controlados e gerenciados no âmbito do licenciamento ambiental e do Estudo de Impacto de Vizinhança.

A implantação do empreendimento tende a manter e, em determinados aspectos, qualificar a qualidade ambiental futura da área de vizinhança, considerando sua inserção em tecido urbano consolidado, dotado de infraestrutura completa e já caracterizado por ocupação verticalizada. O projeto não introduz usos incompatíveis com o entorno nem altera substancialmente os padrões ambientais existentes, uma vez que substitui uma ocupação de baixa intensidade por edificação planejada, submetida às normas urbanísticas, ambientais e construtivas vigentes. A fase operacional do empreendimento não é associada à geração de emissões atmosféricas relevantes, efluentes industriais ou ruídos acima dos níveis típicos do bairro, mantendo a condição ambiental compatível com o uso residencial predominante da área.

Do ponto de vista da paisagem urbana e do conforto ambiental, a concepção do empreendimento incorpora soluções arquitetônicas e paisagísticas que contribuem para a

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

organização do espaço urbano, a valorização visual da quadra e a melhoria das condições microclimáticas, especialmente quando comparadas a cenários de ocupação irregular ou subutilização do lote. A presença de áreas permeáveis e de arborização planejada tende a favorecer a mitigação de ilhas de calor locais e a manutenção de condições adequadas de ventilação e sombreamento, sem gerar pressões negativas adicionais sobre os recursos ambientais da vizinhança.

Os impactos ambientais associados à implantação do empreendimento concentram-se majoritariamente na fase de obras e apresentam caráter localizado, temporário e mitigável. Em relação ao relevo, não são previstas alterações significativas, uma vez que o terreno possui topografia plana e não demanda cortes ou aterros de grande magnitude, limitando-se a ajustes pontuais necessários às fundações e à implantação das edificações. Deve-se destacar, contudo, que haverá uma escavação para implantação do pavimento semienterrado, abaixo dos dois blocos no centro do empreendimento.

Quanto à hidrografia, o empreendimento não interfere em corpos d'água naturais nem em áreas de drenagem superficial sensíveis, estando fora de Áreas de Preservação Permanente. A drenagem pluvial será integrada ao sistema urbano existente, com adoção de dispositivos de controle que evitam incremento significativo no escoamento superficial e reduzem o risco de sobrecarga da rede pública.

No que se refere à permeabilidade do solo, reconhece-se a redução parcial das áreas naturais permeáveis decorrente da implantação das edificações. Contudo, essa redução é compensada pela previsão de áreas permeáveis regulamentares e soluções de drenagem compatíveis com o padrão urbano local, mantendo o equilíbrio hidrológico da área e não alterando de forma significativa o regime de infiltração em escala de vizinhança. Destaca-se que a área já se encontra inserida em contexto urbano com elevado grau de impermeabilização, o que limita a magnitude desse impacto.

A supressão vegetal necessária à implantação do empreendimento constitui o principal impacto ambiental direto sobre o meio biótico, ainda que restrito a vegetação de forração de baixa relevância ecológica. O ETA não identifica espécies protegidas ou ameaçadas, e a arborização existente apresenta caráter essencialmente urbano. Ainda assim, cinco indivíduos arbóreos de grande porte serão preservados e integrados ao projeto paisagístico. No mais, o projeto paisagístico prevê a recomposição e ampliação da arborização, com o plantio de espécies arbóreas adequadas ao meio urbano, priorizando espécies nativas, o que tende a resultar, no médio e longo prazo, em ganho qualitativo da cobertura arbórea, melhoria do microclima, incremento do conforto térmico e reforço da paisagem urbana da área de vizinhança. Assim, os

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

impactos sobre a vegetação, embora pontuais no curto prazo, são compensados e potencialmente revertidos em benefício ambiental futuro.

A avaliação de impactos ambientais concentrou-se majoritariamente na fase de implantação, identificando impactos típicos de obras civis em meio urbano, de caráter temporário e local, como geração de resíduos da construção civil, aumento de ruídos, emissão de material particulado, supressão da forração vegetal pontual e riscos associados às escavações e fundações. Para todos os impactos identificados foram propostas medidas mitigadoras convencionais e compatíveis com as boas práticas da construção civil, incluindo elaboração de PGRCC, controle de poeira e ruídos, manejo adequado de resíduos e efluentes, proteção da drenagem urbana, salvamento de fauna e monitoramento de edificações vizinhas.

De forma geral, o ETA conclui que o empreendimento apresenta plena viabilidade ambiental, desde que observadas as medidas de mitigação e condicionantes estabelecidas, não sendo identificados impactos ambientais significativos ou permanentes que inviabilizem sua implantação. O conjunto das análises reforça que os aspectos ambientais do projeto são compatíveis com a dinâmica urbana existente, podendo ser adequadamente controlados e gerenciados no âmbito do licenciamento ambiental e do Estudo de Impacto de Vizinhança.

3.2 Paisagem Urbana, padrões de ocupação do solo e Patrimônio Natural e Cultural

A paisagem da vizinhança estudada reproduz, em considerável medida, os padrões que definiram a ZAC Planície 1. Destacam-se, no entorno ampliado, as particularidades já citadas na morfologia da malha viária e do parcelamento de lotes e volumetria do conjunto edificado, afora a presença de imóveis especiais de preservação e de áreas verdes protegidas, que foram considerados na delimitação da região e na avaliação de impactos.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



Figura 36: Paisagem urbana do entorno, caracterizada pelas torres residenciais. Fonte: HID Planejamento Ambiental, 2024.

O projeto introduz blocos de gabarito elevado, como já tem sido produzido na região, em conformidade com as normas urbanísticas, e situa-se num conjunto que já conta com esse padrão nas suas proximidades, em especial nos seus limites ao sul. Ao norte do lote, encontra-se parte de um conjunto construído mais antigo, com gabarito de altura menor. Esse conjunto construído, de certa forma, funciona como um elemento de transição, que permite melhor relação de escala com o clube Náutico Capibaribe, que é um imóvel de preservação relativa ao patrimônio cultural – ainda que as normas de proteção a ele aplicáveis se limitem ao próprio lote e não imponham condicionantes ao entorno.

Nesse sentido, o empreendimento é condizente e alinhado com as orientações da política urbana recente e com as normas urbanísticas que estão modelando a consolidação de a paisagem do bairro dos Aflitos e sua região. Não introduz, portanto, impactos significativos que pudessem vir a alterar a identidade de paisagem ou padrões da morfologia de todo o conjunto da vizinhança.

3.3 Uso do solo e equipamentos públicos e coletivos

Em termos de usos e atividades urbanas, o empreendimento é absolutamente compatível e condizente com sua vizinhança. Naquele conjunto de quadras circundantes, afora a excepcionalidade da inserção dos dois clubes que ocupam lotes enormes, o predomínio habitacional é marcante e conta com a presença de comércio e serviços de pequena escala que,

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

justamente, funciona como um sistema de apoio para moradia. Essa condição se espraia e se diversifica pela região de entorno ampliado. A rua da Angustura, de curta extensão e baixo tráfego, tem uma condição peculiar de alta concentração de moradia, sem tanta presença de outros usos, além do habitacional – o que a torna uma área tranquila, de pouca atratividade de pessoas, afora o trânsito de passagem para vias coletoras nas proximidades.

Claro que, nesse aspecto, não se pode deixar de reconhecer a excepcionalidade dos eventos esportivos que, com relativa frequência, atrai um público muito numeroso – que pode chegar a vinte mil pessoas. Mas esse é um impacto gerado pela presença daquele clube, que os residentes já lidam e têm consciência, e não tem correlação com algum potencial impacto gerado pelo próprio empreendimento.

A despeito de ser um conjunto de três edifícios e possuir grandes dimensões de área construída, o que motivou a exigência de realização deste EIV, a própria característica de uso exclusivo habitacional representa um baixo potencial de impacto – considerando os padrões de densidade já presentes e desejáveis para a região, que conta com boa infraestrutura urbana. Destaca-se, portanto, que o empreendimento introduz mais efeitos positivos que negativos na sua vizinhança, imprimindo maior vitalidade em termos de ambiência urbana. Por fim, tendo em vista que representa a ocupação de um espaço de grande escala que passou muitos anos ocioso, materializa o princípio básico de função social da propriedade.

3.4 Valorização imobiliária

Toda a região do entorno ampliado da vizinhança do empreendimento vem sendo objeto de transformações aceleradas, por meio da substituição de edificações instaladas em pequenos lotes, por grandes conjuntos construídos, residenciais ou empresariais, resultantes de remembramentos que viabilizam a introdução de novos conjuntos construídos. A potencial valorização imobiliária decorrente dessa demanda e oferta dinâmicas é parte das condições de mercado o que caracterizam bairros ou zonas urbanas com configurações similares. O distanciamento do empreendimento em relação áreas vulneráveis, zonas especiais de interesse social ou áreas de conflitos fundiários, afasta possibilidade de produção de efeitos negativos dessa valorização em relação a direitos de moradia ou imposição de restrições de acesso à cidade e aos espaços de usufruto coletivo.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

3.5 Impacto socioeconômico e adensamento populacional

Este é um aspecto cujos impactos do empreendimento são predominantemente positivos. Existe uma correlação direta deste item com os dois últimos apresentados anteriormente. A ausência de áreas de conflito fundiário ou áreas de grande vulnerabilidade social minimiza impactos negativos diretos do empreendimento sobre sua vizinhança. O adensamento populacional é hoje um dos temas fortes do urbanismo contemporâneo, em favor de áreas mais dinâmicas, que concentrem serviços disponíveis para um número elevado de residentes, de modo a favorecer a mobilidade a pé e a criação de bairros com relativa autonomia na oferta de serviços.

3.6 Mobilidade urbana, geração de tráfego e demanda por transporte público

Considerando que o empreendimento se situa em uma região da cidade que sofre com problemas de tráfego e trânsito intensos, este tópico tem um dos papéis mais importantes na análise de potenciais impactos sobre a vizinhança.

Durante a fase de obras o empreendimento irá comportar toda a provisão de materiais e serviços necessários à execução dentro do próprio lote, de modo a garantir a acessibilidade das calçadas e não interferir na dinâmica de fluxo de pedestres e veículos nas vias que o delimitam.

A partir do levantamento fotográfico, foi possível observar alguns trechos que apresentam estreitamentos e obstruções, a exemplo da arborização que, devido à reduzida largura das calçadas funcionam como obstáculos, refletindo a falta de manutenção desses passeios. Tais medidas ajudariam a promover maior acessibilidade e urbanidade ao entorno do empreendimento.

Do ponto de vista urbanístico a requalificação das calçadas, incluindo o aumento da sua largura e nivelamento em determinados trechos, notadamente na área de acesso ao Estádio dos Aflitos, como medidas de *traffic calming*, são aspectos a serem considerados para favorecer o deslocamento e a segurança dos pedestres.

Cálculo de geração de viagens do empreendimento

A geração de viagens do empreendimento foi estimada a partir de metodologia consagrada em estudos de Polos Geradores de Viagens, considerando parâmetros adotados pela Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP (2018, publicado em 2020) e referências técnicas amplamente utilizadas em estudos urbanos no Brasil. Inicialmente, foi definida a população projetada do empreendimento a partir do número de unidades habitacionais e uma taxa média

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

de 3 a 4 ocupantes por domicílio[1]. Para a taxa média de mobilidade residencial, adotou-se o índice de 1,92 viagens por habitante por dia, compatível com cidades brasileiras com população superior a um milhão de habitantes.

Com base nesses parâmetros, estimou-se a produção diária total de viagens e, conforme metodologia usual, considerou-se que 40% dessas viagens concentram-se na hora pico da manhã (viagens produzidas) e 40% na hora pico da tarde (viagens atraídas). Dessa forma, o empreendimento pode ser considerado responsável pela geração aproximada de 500 viagens na hora pico, correspondendo, após a aplicação da divisão modal, a cerca de 143 veículos por pico. A divisão modal adotada considerou a elevada acessibilidade ao transporte coletivo da área, resultando em 66% das viagens atribuídas ao modo coletivo e 34% ao modo individual. Essas informações foram espacializadas em plantas e croquis de alocação de tráfego, evidenciando os principais sentidos de entrada e saída do empreendimento no sistema viário local.

Caracterização da solução de acesso imediato ao empreendimento

O acesso imediato ao empreendimento foi concebido de modo a minimizar interferências na circulação pública e a garantir adequada interface entre as áreas de uso privado e o sistema viário existente. Todos os acessos veiculares e de pedestres estão localizados na Rua da Angustura, via de caráter local, o que evita a criação de acessos diretos em vias arteriais de maior hierarquia, preservando a fluidez do tráfego regional.

Os acessos foram organizados de forma segregada por modo, com entradas específicas para veículos e acessos dedicados a pedestres, reduzindo potenciais conflitos e aumentando a segurança viária. A análise indicou que os volumes adicionais gerados pelos acessos do empreendimento são compatíveis com a capacidade operacional da via, não provocando alterações significativas nos níveis de serviço nem impactos negativos sobre a circulação local, inclusive nos horários de pico.

[1] Os referenciais para estimativa de população utilizados pelo relatório de tráfego seguem metodologias consagradas na temática de mobilidade e não coincidem com os marcos adotados nas análises demográficas ou ambientais. Essas diferenças podem chegar à casa de dezenas ou mesmo centenas, mas são resultados cuja escala não repercute significativamente nas avaliações de impactos. Os números específicos podem ser vistos no Anexo 5.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Áreas de embarque e desembarque

Por se tratar de empreendimento exclusivamente residencial, não há demanda associada a transporte escolar ou a operações intensivas de embarque e desembarque coletivo. As operações de embarque e desembarque de passageiros ocorrem de forma pontual, associadas ao uso residencial, e são absorvidas pelos acessos internos ao lote, sem necessidade de áreas públicas dedicadas para esse fim.

As plantas do projeto indicam que essas operações são realizadas preferencialmente no interior do empreendimento, evitando paradas prolongadas na via pública e interferências no fluxo viário. Essa solução é compatível com os volumes estimados na geração de viagens e com as características funcionais da Rua da Angustura, não configurando impactos relevantes sobre o tráfego ou a circulação de pedestres.

Operação de carga e descarga

A operação de carga e descarga do empreendimento está restrita a atividades de pequeno porte, típicas de uso residencial, como entregas de serviços e mudanças eventuais. Não há previsão de docas específicas para veículos de grande porte, uma vez que o perfil de demanda não justifica esse tipo de infraestrutura.

Essas operações são realizadas em áreas internas ao lote ou de forma pontual junto ao acesso veicular, em horários distribuídos ao longo do dia, sem concentração nos períodos de pico do tráfego urbano. Os veículos envolvidos são, majoritariamente, utilitários leves, cujos raios de giro e gabaritos são compatíveis com as geometrias existentes. A utilização do mesmo acesso do estacionamento se justifica pela baixa frequência e reduzido impacto dessas operações, não comprometendo a segurança nem a fluidez do sistema viário.

Análise da capacidade viária com o empreendimento instalado

A análise da capacidade viária com o empreendimento implantado foi realizada por meio de simulações computacionais, considerando tanto o cenário atual quanto um cenário prospectivo de 10 anos, conforme diretrizes estabelecidas pelos órgãos de planejamento urbano. Foram avaliados os graus de saturação e os níveis de serviço das principais interseções e aproximações, tanto semaforizadas quanto não semaforizadas.

Os resultados indicaram que a inclusão das viagens geradas pelo empreendimento não altera de forma significativa os níveis de serviço do sistema viário local, mantendo-se padrões semelhantes

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

aos observados no cenário atual sem o empreendimento. Mesmo na projeção futura, com acréscimo de demanda global, o impacto específico do empreendimento mostrou-se marginal, não sendo responsável por situações de saturação ou degradação operacional relevante. A análise comparativa confirmou que as diferenças entre os cenários com e sem o empreendimento são pouco expressivas.

Simulação de tráfego e avaliação dos cenários

Foram realizadas simulações de tráfego em ambiente de macrossimulação e microssimulação para os quatro cenários analisados: situação atual sem o empreendimento, situação atual com o empreendimento, cenário futuro sem o empreendimento e cenário futuro com o empreendimento. A modelagem utilizou matrizes origem-destino calibradas a partir de contagens classificadas e dados observados em campo, permitindo reproduzir com fidelidade o comportamento do tráfego na área de influência.

As simulações demonstraram que a implantação do empreendimento não provoca alterações significativas nos indicadores de desempenho do sistema viário, como tempos de viagem, velocidades médias e filas nas interseções analisadas. Não foram identificadas necessidades de ações mitigatórias específicas associadas ao tráfego gerado. Dessa forma, conclui-se que, mesmo sob uma perspectiva prospectiva, o empreendimento apresenta impactos pouco significativos sobre a mobilidade urbana local, sendo plenamente compatível com a capacidade instalada do sistema viário existente.

3.7 Infraestrutura de saneamento básico

A vizinhança e toda sua área de entorno ampliado se situa em uma região com os padrões mais elevados de oferta de serviços de saneamento básico na cidade do Recife. Não há, portanto, em termos de contexto urbano elementos que tragam evidências de risco de impacto do empreendimento sobre sua vizinhança no que diz respeito a esta temática específica.

A implantação e a operação do empreendimento não configuram impactos significativos ou estruturais sobre os sistemas de saneamento da vizinhança ou da área de entorno ampliado como um todo. O incremento de demanda por água e serviços de esgotamento sanitário é compatível com a capacidade instalada das redes públicas, considerando o padrão de ocupação vertical já consolidado na região. Não são previstos lançamentos de efluentes fora dos padrões normativos, nem interferências em estações, interceptores ou emissários existentes.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Quanto à drenagem pluvial, embora a implantação implique aumento de áreas impermeabilizadas, o ETA indica que a adoção de áreas permeáveis regulamentares e dispositivos de controle do escoamento superficial mantém o equilíbrio hidrológico local, sem sobrecarga relevante da rede pública ou reflexos negativos na área de entorno ampliado. Em relação aos resíduos sólidos, os impactos concentram-se na fase de obras, com geração temporária de resíduos da construção civil, cuja gestão será realizada por meio da implementação de Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), contemplando segregação na fonte, armazenamento adequado, transporte por empresas licenciadas e destinação ambientalmente correta. Na fase operacional, a geração de resíduos domiciliares enquadra-se no padrão típico de área urbana consolidada, sendo plenamente absorvida pelo sistema regular de coleta pública, sem repercussões relevantes para a vizinhança ou para a área de entorno ampliado.

As cartas de viabilidade da concessionária de saneamento, relativas ao abastecimento de água e aos serviços de esgoto, demonstram que a região tem condições de acolher o empreendimento, bem como capacidade de resposta ao próprio processo de expansão imobiliária da região.

3.8 Conforto Ambiental

Como já apontado no item relativo ao meio ambiente, não existe na região elementos que apontem para riscos de poluição sonora e atmosférica derivados das atividades ali instaladas, e o empreendimento não traria de quaisquer elementos de impacto relativos a estes dois aspectos específicos, afora o período de construção que pode trazer poeira e ruídos, mas dentro que os padrões que já são praticados na dinâmica da indústria da construção civil no ambiente urbano.

Com relação às condições de ventilação, iluminação e insolação e suas potenciais repercussões na qualidade do ambiente de entorno o que se observa é que a concepção do projeto, bem como a situação singular de configuração do lote, aponta para a atenuação de potenciais impactos negativos. Como o espaço disponível de maior amplitude se encontra no *miolo* da quadra, a estratégia adotada no projeto mantém afastamentos significativos que evitam impactos sobre sua vizinhança.

A figura a seguir exibe o lote e o conjunto edificado do seu entorno.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



Figura 37: Visão aérea do lote e conjunto construído de entorno. Fonte: HID Planejamento Ambiental, 2024.

Como discutido nos tópicos relativos à paisagem e à morfologia urbana, a presença já bem consolidada, e em processo de expansão, de edificações de padrão vertical, constituem uma identidade da região. Estes já são fatores que se impõem como padronização das condições de ventilação e insolação da vizinhança e área de entorno ampliado e o novo conjunto a ser edificado não difere substancialmente daquilo que já se construiu ali. Nesse sentido, o empreendimento não introduz nenhum efeito ou impacto diverso daquilo que já ocorreu na implantação de torres similares no curso das últimas décadas.

Para fins de compreensão dos efeitos diretos presença dos blocos habitacionais, são apresentadas a seguir quatro figuras que registram situações típicas de inverno e verão em horários de início da manhã e fim de tarde.

Considerando que o gabarito adotado no projeto já é equivalente ao que vem sendo introduzido na região desde, pelo menos, este novo século, os resultados dos estudos de insolação se assemelham ao que pode ser aferido em considerável parcela do conjunto já construído.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



Figura 38: Estudo de insolação para o inverno, com projeção de sombra às 8:00h. Fonte: autores do projeto, 2026.

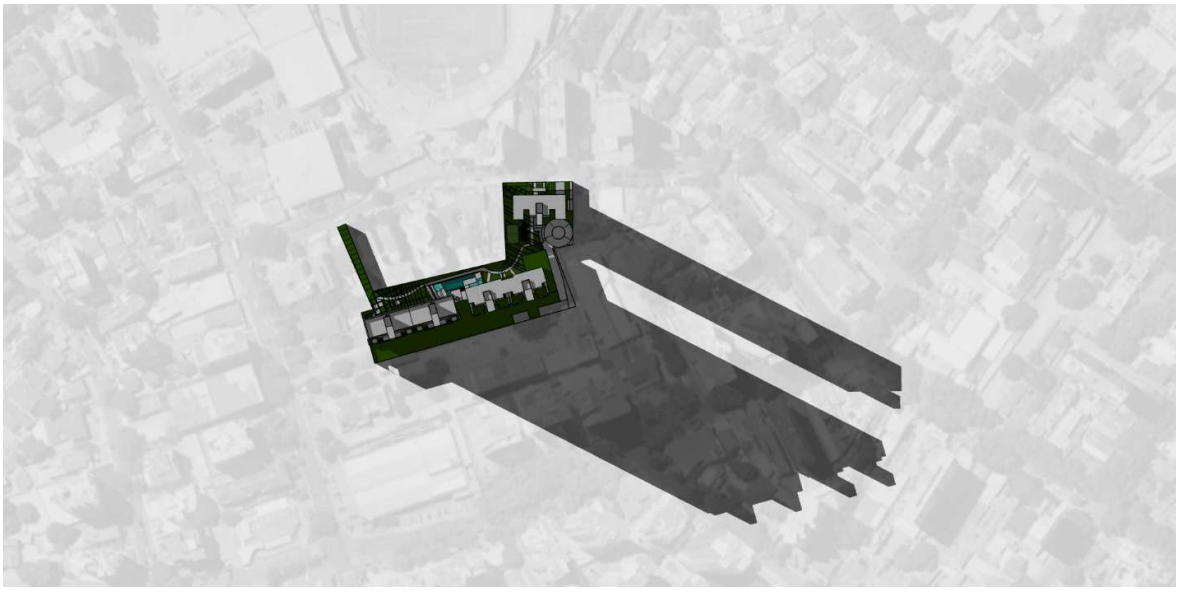


Figura 39: Projeção de sombra ainda no inverno, às 16:00 h. Fonte: autores do projeto, 2026.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



Figura 40: Sombreamento às 8:00h no período do verão. Autores do projeto, 2026.

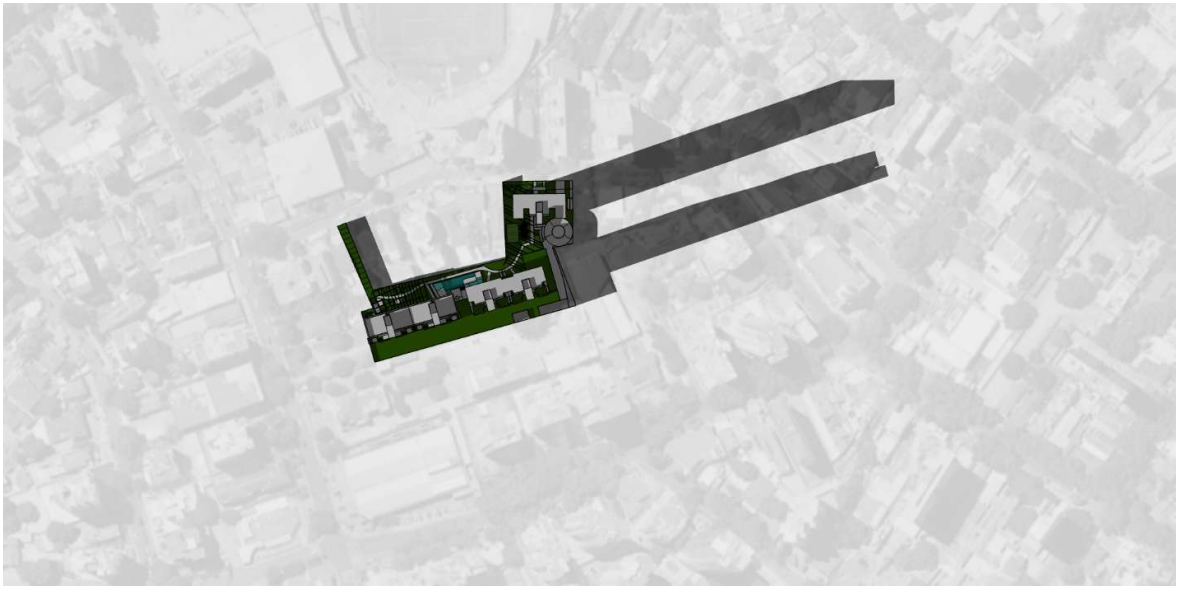


Figura 41: Projeção de sombra no período do verão às 16:00h. Fonte: Autores do projeto, 2026.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

4) CARACTERIZAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS

Dadas as condições expostas neste relatório, não foram identificadas razões mensuráveis para que sejam impostas medidas compensatórias, mitigadoras ou mesmo potencializadoras.

O terreno em que o empreendimento se situa encontra-se ocioso há tempos e sua ocupação representa a implantação de um uso compatível e desejável para a região. Na situação em que se encontra atualmente, o terreno conta com poucos indivíduos arbóreos que serão mantidos, segundo a solução projetual adotada, e a proposta de paisagismo acrescenta novas árvores e área ajardinada – o que representa melhoramento nas condições ambientais do lote e do seu entorno, sendo compatível com as exigências de solo natural determinadas pela legislação.

A testada do lote onde se encontra o acesso aos moradores e visitantes, na Rua da Angustura, conta com soluções de definição de área de atendimento a entregadores, bem como embarque e desembarque de passageiros. Uma solução de jardim de chuva está sendo desenvolvida, nos termos propostos no Manual de desenho de ruas do Recife (CTTU, 2023), Manual de Arborização Urbana (SDSMA, 2017) e na lei de parcelamento, uso e ocupação do solo.

5) SÍNTESE E CONCLUSÕES

O projeto em foco teve a exigência de realização deste estudo de impacto de vizinhança derivada das dimensões de todo o conjunto. Este volume construído para um uso exclusivamente habitacional, contudo, não se mostrou um fator determinante para a geração de impactos negativos para a vizinhança ou sua região de entorno ampliado.

O projeto atende às exigências legais e sua execução e instalação se adequa a orientações de promoção do adensamento e vitalidade urbana para a zona em que se encontra, ainda que se considere o incremento de população residente – que é de proporções reduzidas.

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

6) REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

HID Planejamento Ambiental. Estudo Técnico Ambiental para o Empreendimento Imobiliário Cidade Jardim. Recife, 2026.

IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em: [www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html]

IBGE. Censo 2022 - Características urbanísticas do entorno dos domicílios. 2022

IBGE. Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos – CNEFE 2022.

Metrics Mobilidade. Estudo de Tráfego Rio Ave Cidade Jardim. Recife, 2025.

RECIFE. Decreto municipal 38.068/2024. Normas e procedimentos para EIV (atualizado em 2025)

RECIFE. Lei Complementar 2/2021. Plano Diretor

RECIFE. Lei 19.426/2025. Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo

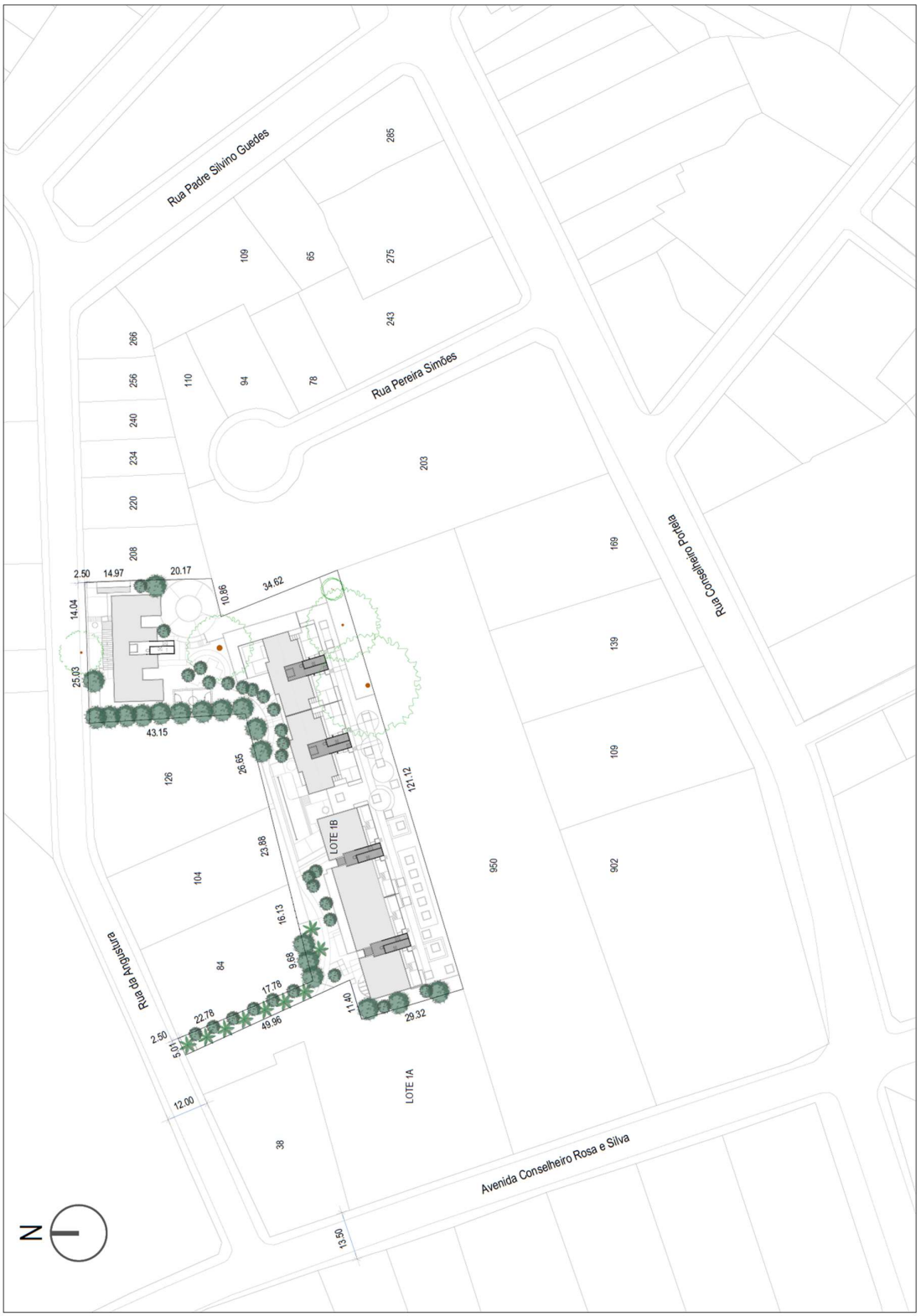
RECIFE. Lei municipal 19.177/2023. Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

RECIFE - CTTU. Manual de desenho de ruas do Recife, 2023

RECIFE – SDSMA. Manual de Arborização Urbana, 2017

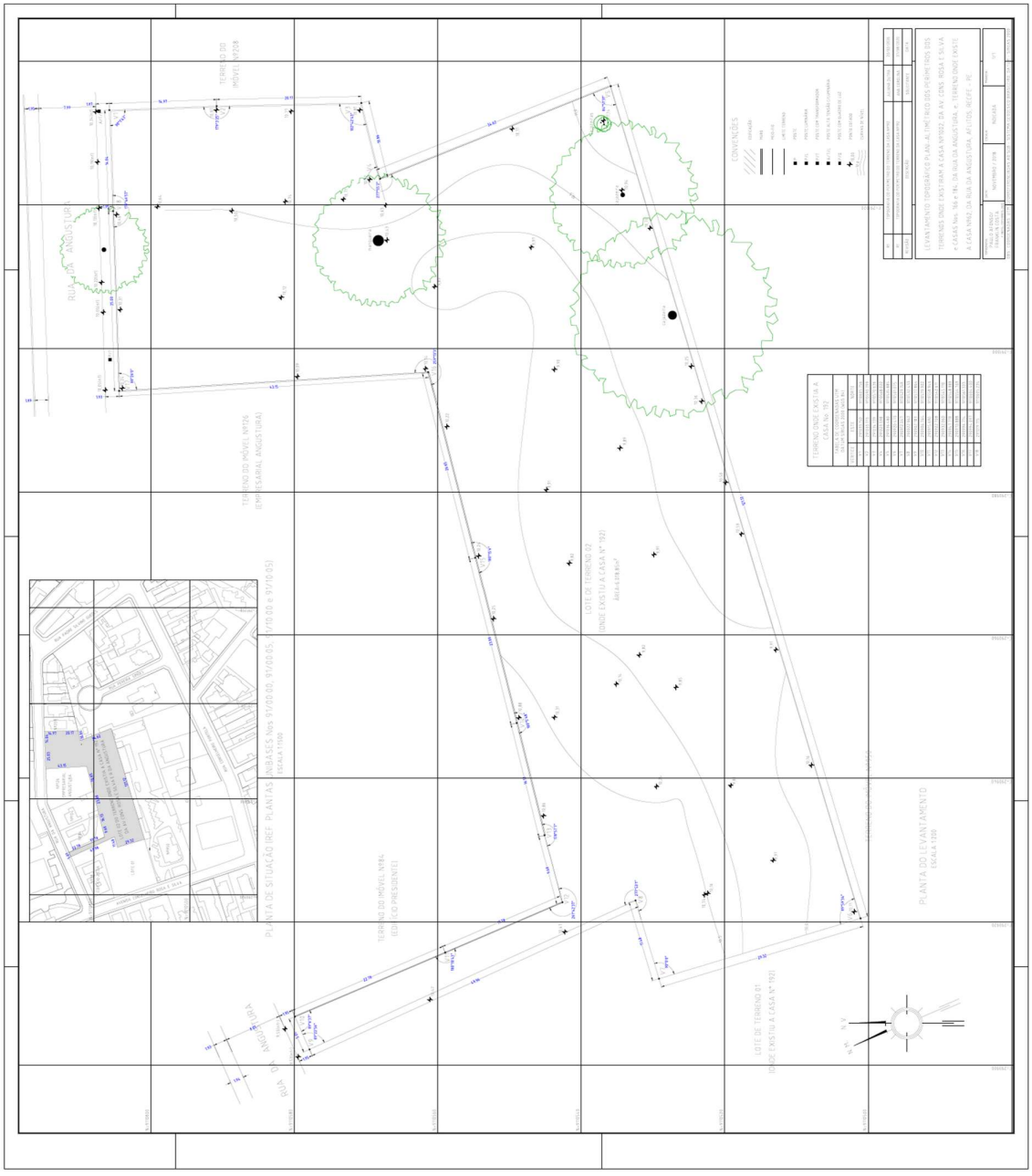
queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Anexo 1 – Planta de Locação



queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Anexo 2 – Levantamento planialtimétrico do terreno



queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Anexo 3 – Projeto de Arquitetura

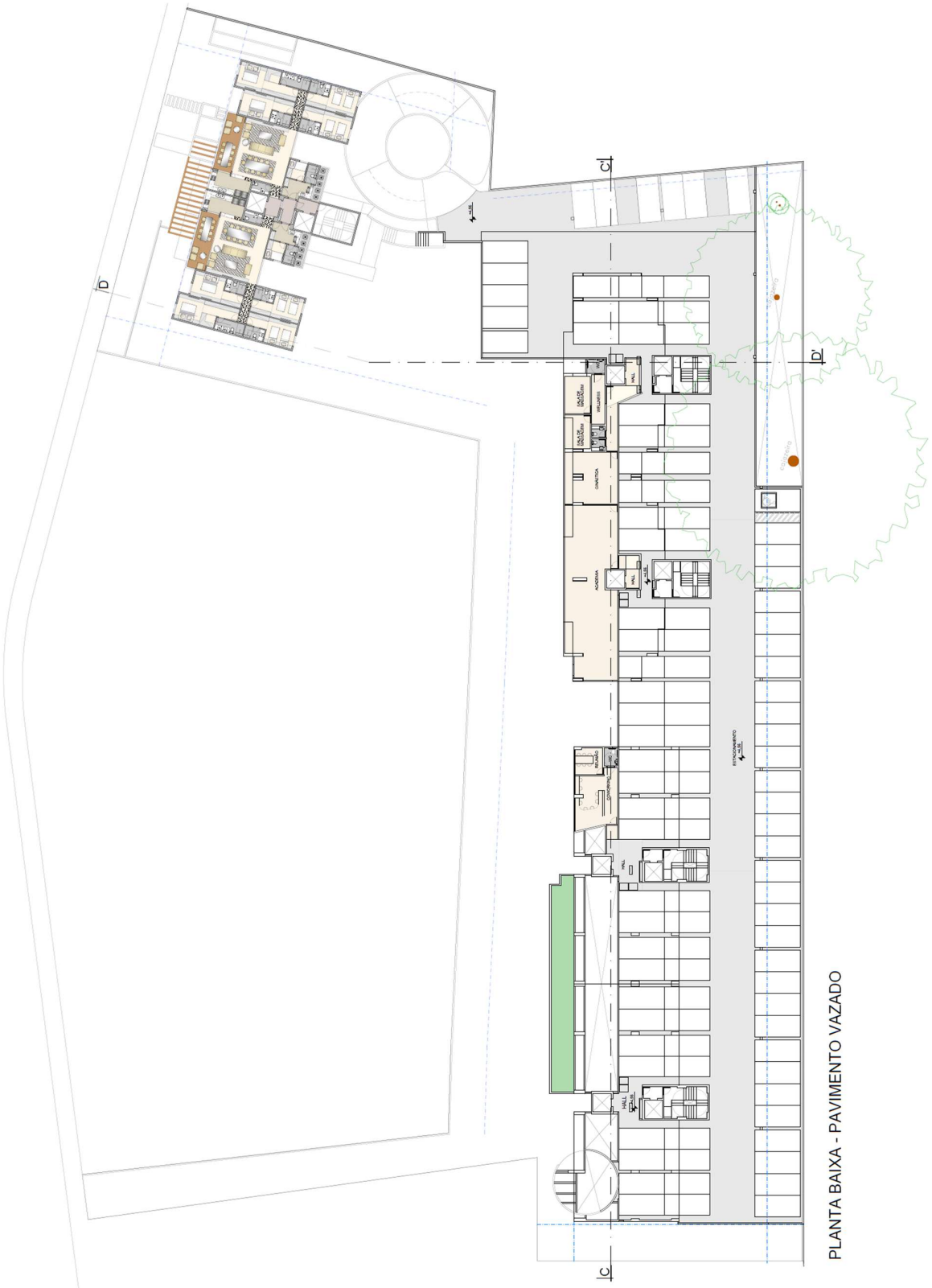


queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



PLANTA BAIXA - TÉRREO GERAL

Queiroz Cavalcanti Advocacia
queirozcavalcanti.adv.br



queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



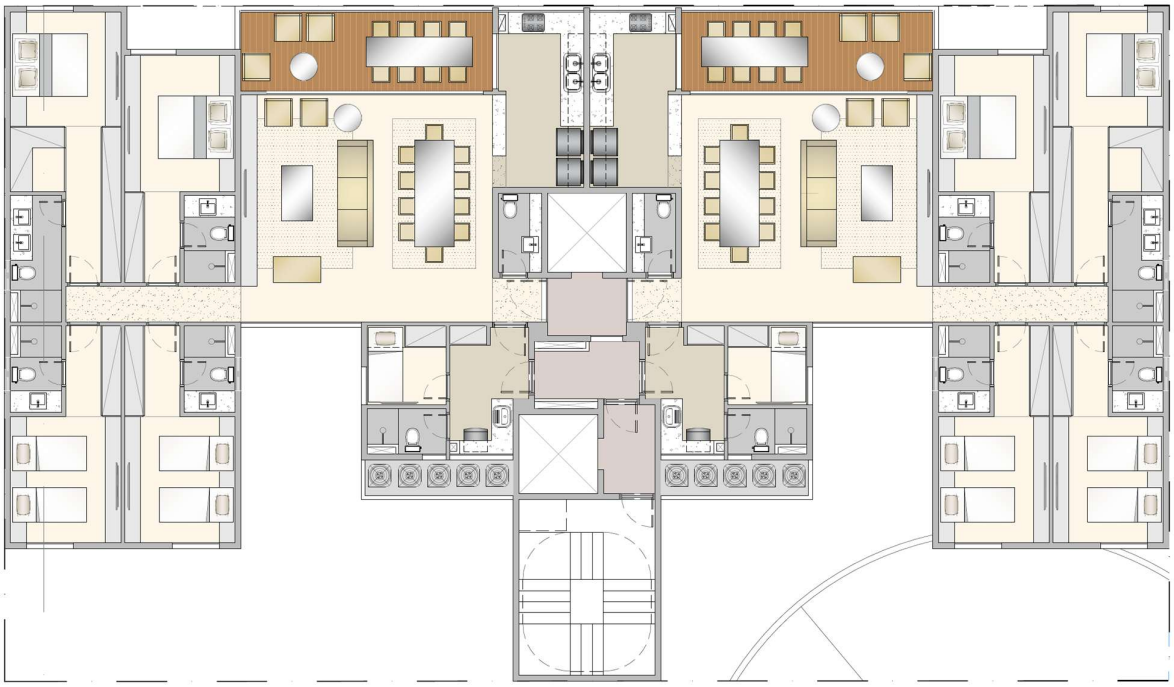
PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO 1

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



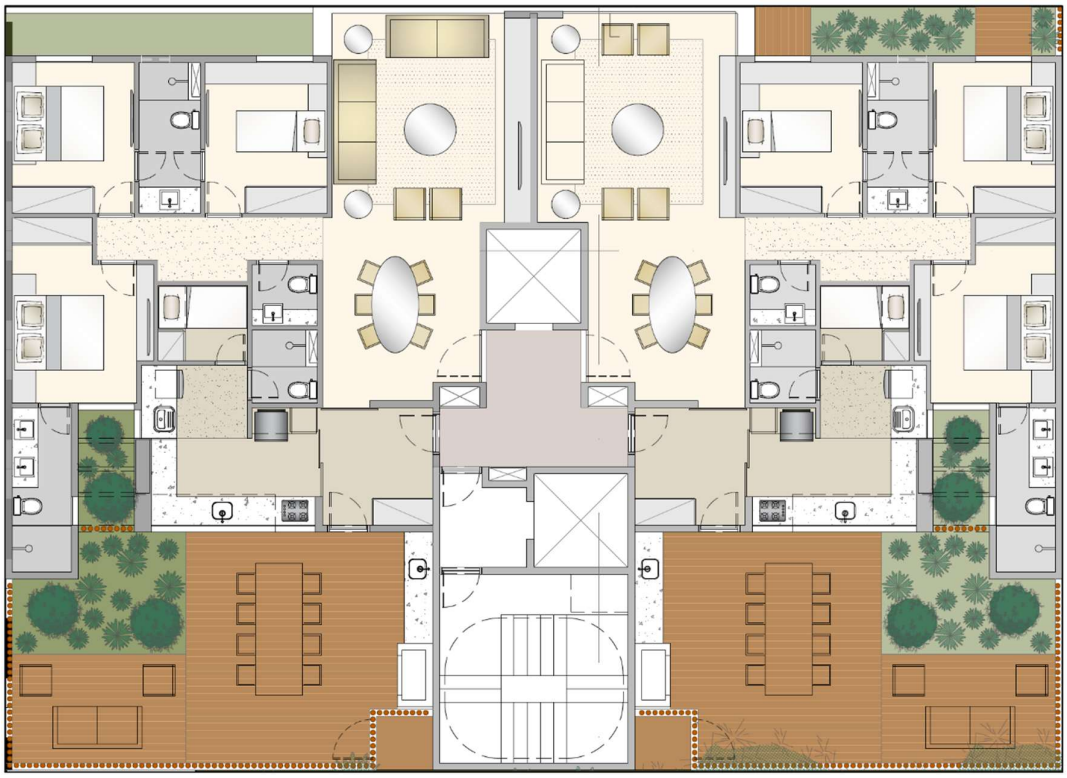
PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO 2

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



PLANTA BAIXA – APARTAMENTO TIPO – BLOCO A

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



PLANTA BAIXA – APARTAMENTO TIPO 01 – BLOCO B



PLANTA BAIXA – APARTAMENTO TIPO 02 – BLOCO B

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

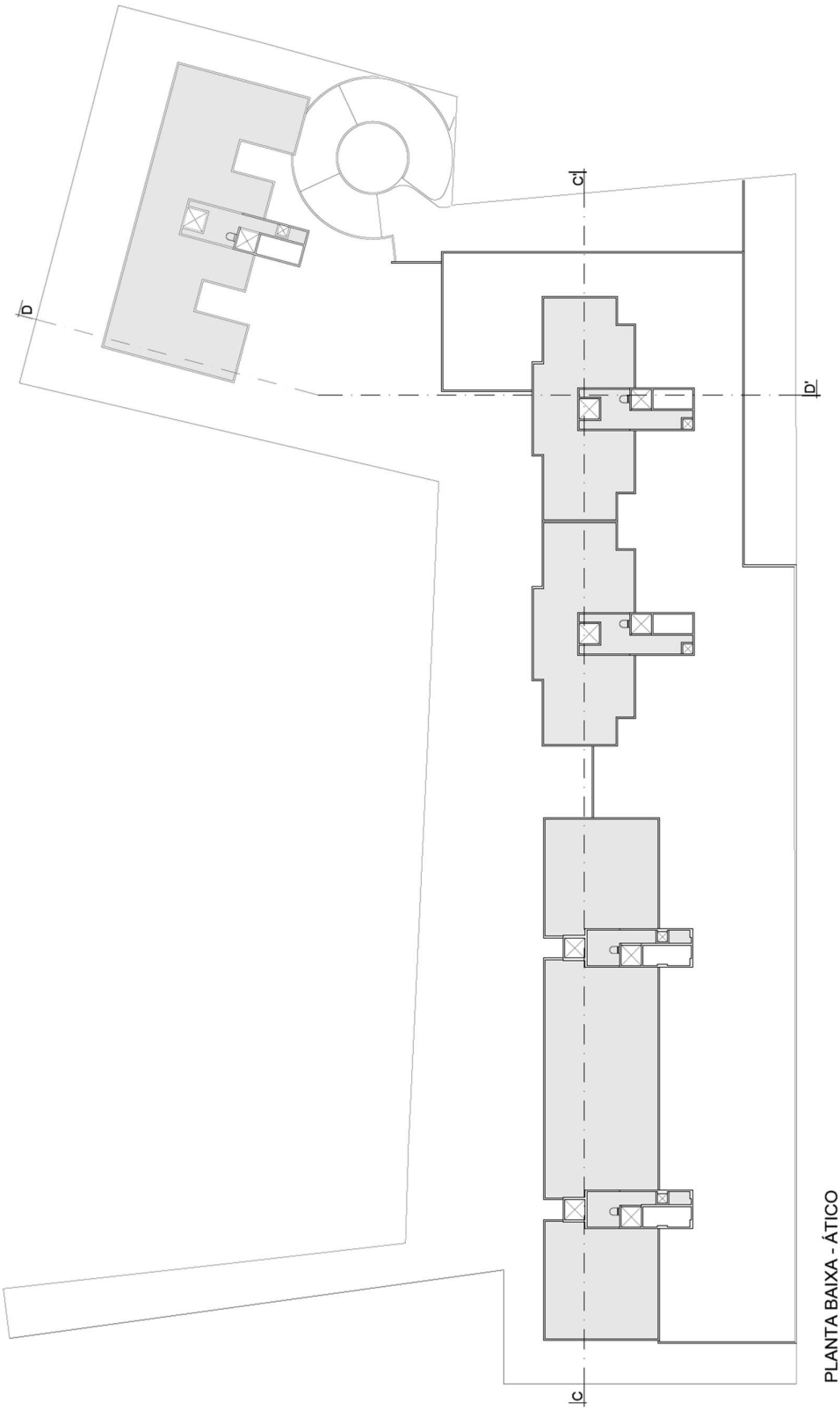


PLANTA BAIXA – APARTAMENTO TIPO 01 – BLOCO C



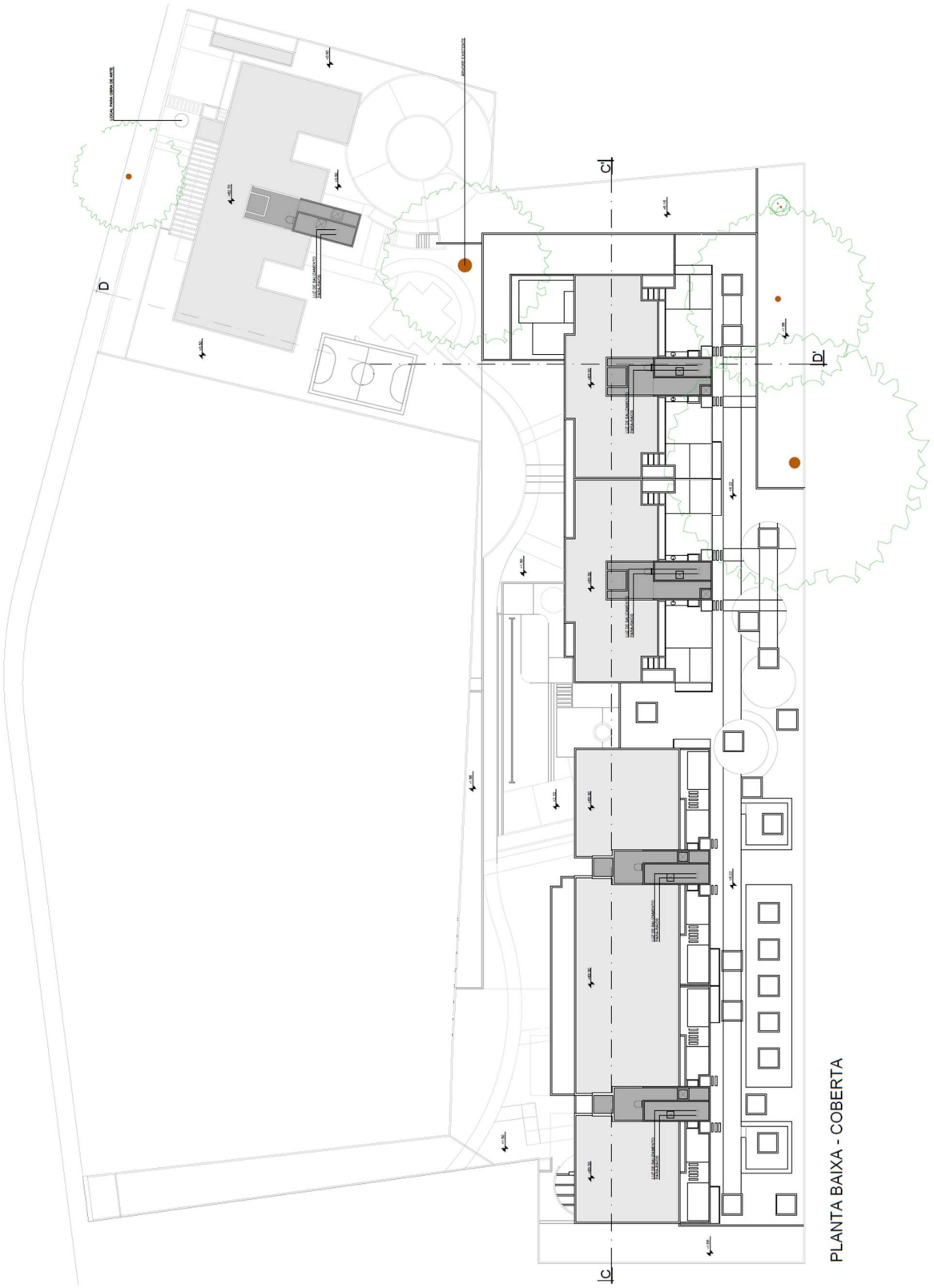
PLANTA BAIXA – APARTAMENTO TIPO 02 – BLOCO C

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

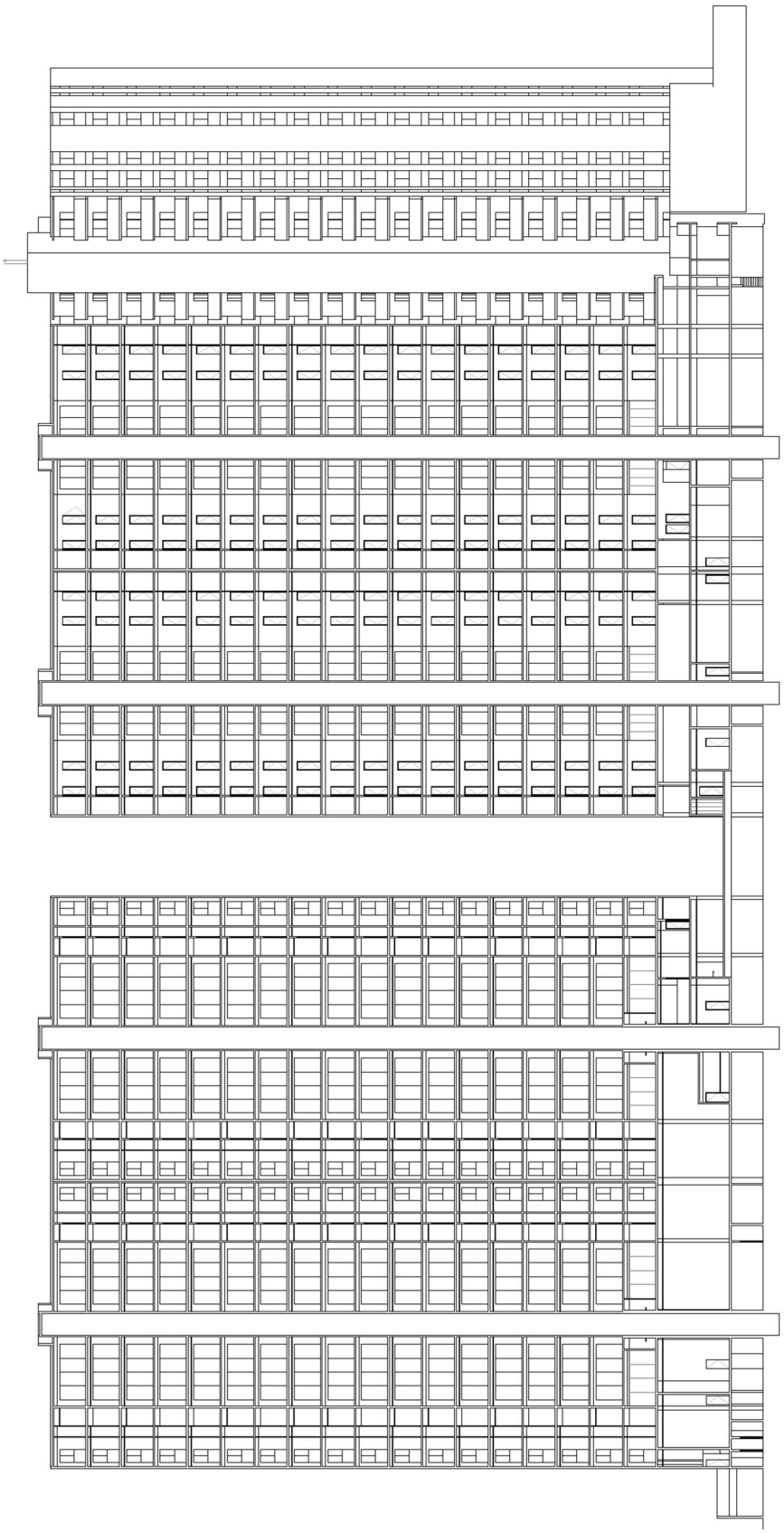


PLANTA BAIXA - ÁTICO

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

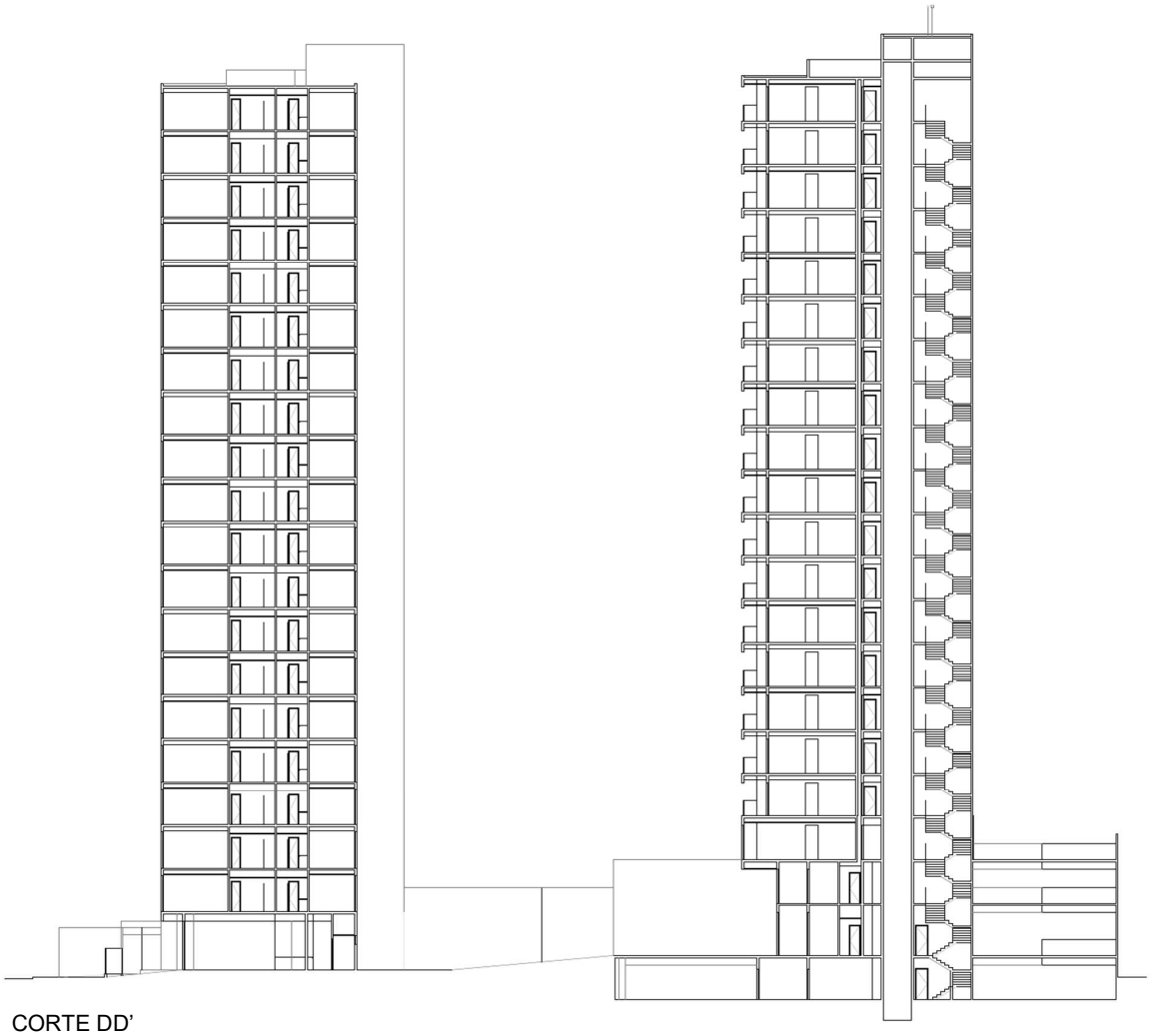


Queiroz Cavalcanti Advocacia
queirozcavalcanti.adv.br



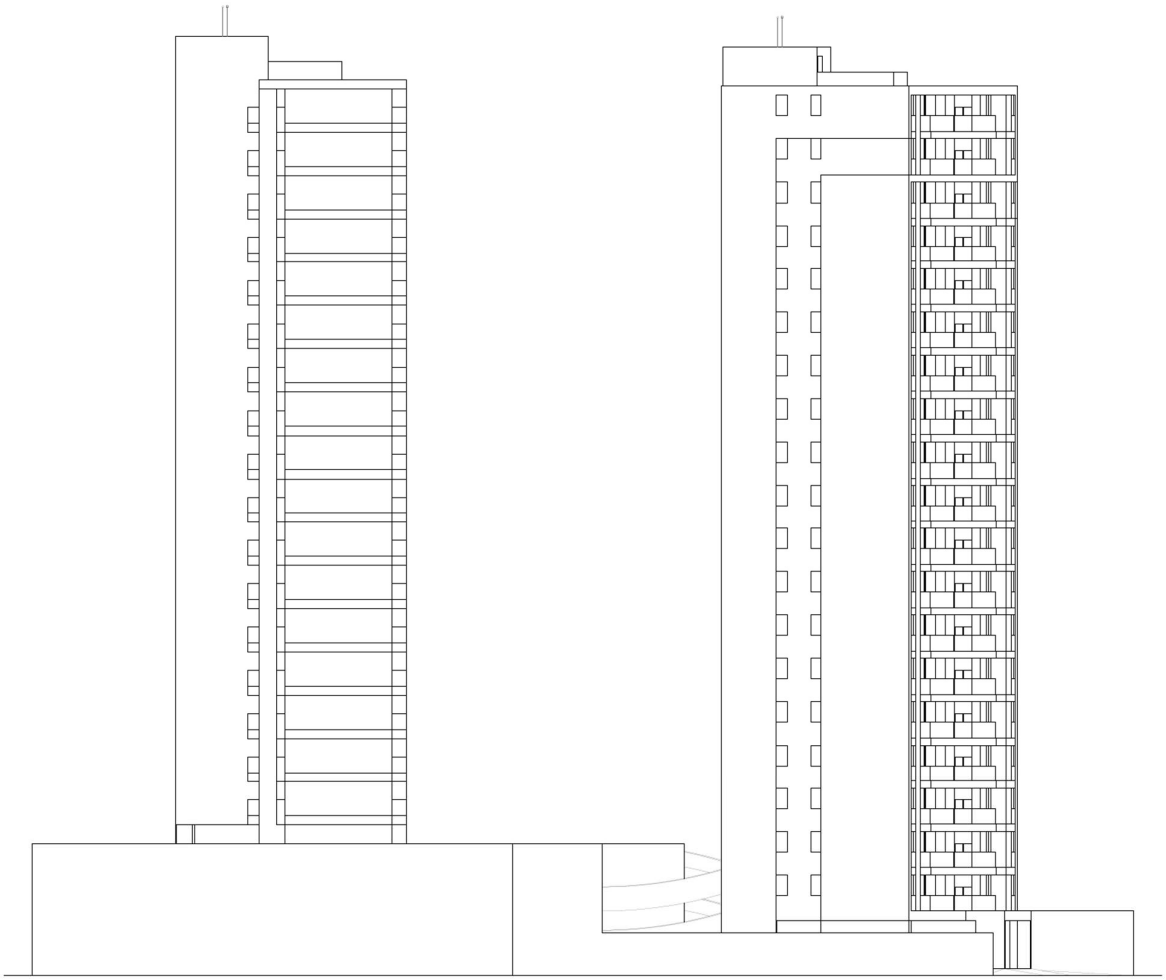
CORTE CC'

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



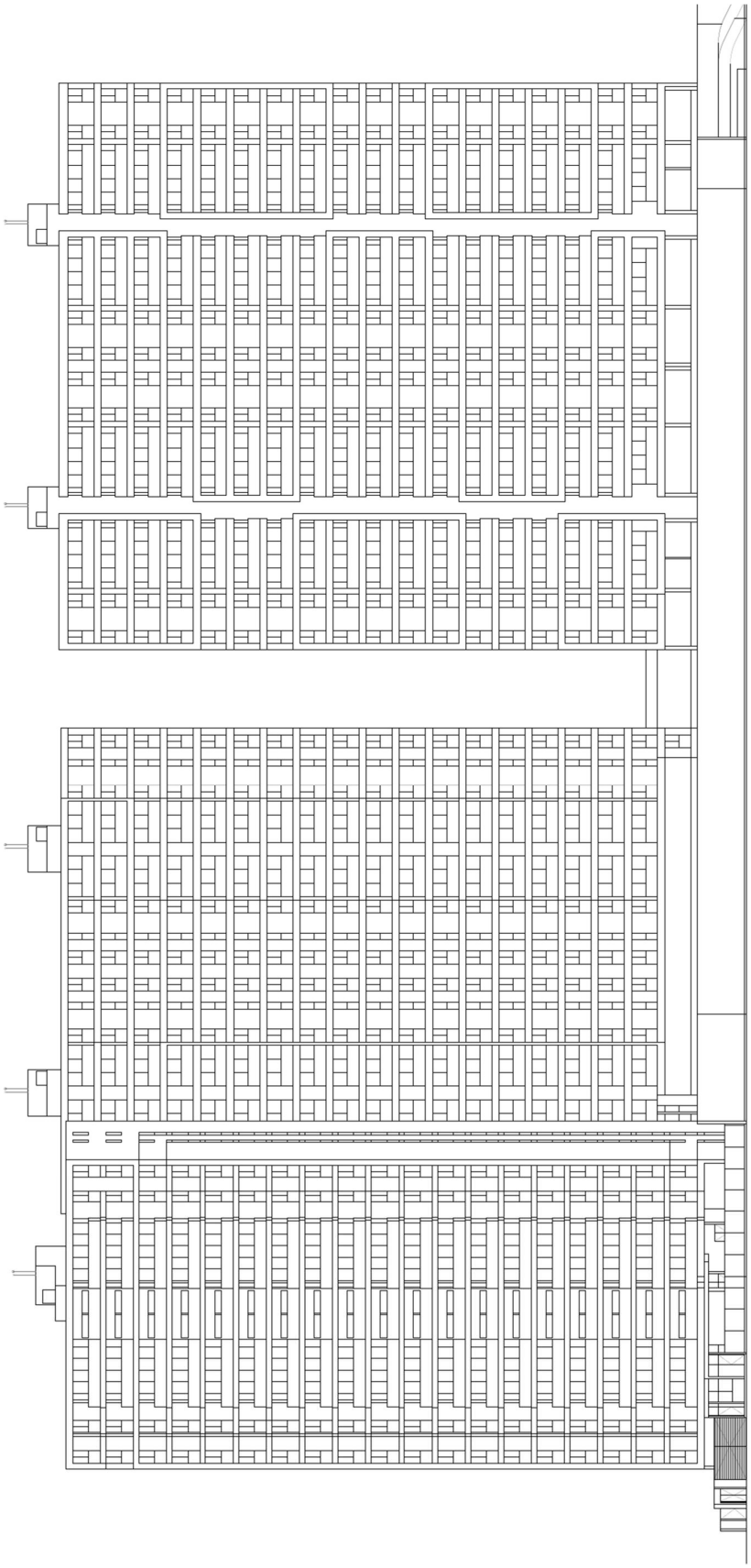
CORTE DD’

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



FACHADA LESTE

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



FACHADA NORTE

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia



PERSPECTIVA PRELIMINAR – BLOCO A



PERSPECTIVA PRELIMINAR – BLOCOS A, B e C

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Anexo 4 - Estudo Técnico Ambiental (ETA) do Empreendimento Cidade Jardim (2026)
HID Planejamento Ambiental

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO CIDADE JARDIM

Rua da Angustura com Avenida Rosa e Silva, Aflitos – Recife/PE

ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL – ETA

(Versão 2026)



HID PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA

Fevereiro de 2026

Empreendimento:	CIDADE JARDIM
Tipologia:	IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL PREDIAL
Produto:	ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL - ETA
Finalidade:	SUBSÍDIO TÉCNICO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL NA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE DA PREFEITURA DO RECIFE

Revisões do documento:

Rev.	Data	Descrição	Solicitado	Responsável	Verificado
05	13/02/26	Ajustes solicitados pela Rio Ave	RIO AVE	HID	RIO AVE
04	11/02/26	Ajustes solicitados pela Rio Ave	RIO AVE	HID	RIO AVE
03	12/01/26	Projeto reduzido, foi retirada a parte comercial	RIO AVE	HID	RIO AVE
02	06/11/24	Ajuste do capítulo de caracterização do projeto	RIO AVE	HID	RIO AVE
01	04/11/24	Emissão inicial do documento	RIO AVE	HID	RIO AVE

Coordenação Geral:	Héctor Iván Díaz González - Crea: 181426894-4
Responsável técnico	Héctor Iván Díaz González - Crea: 181426894-4
ART:	Nº PE20251456499 (Apresentada no ANEXO 1)



HID PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA
CNPJ: 11.078.125/0001-50
HÉCTOR IVÁN DÍAZ GONZÁLEZ
Sócio - Diretor

Isenção de Responsabilidade:

Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.

Este documento foi preparado pela HID Planejamento Ambiental Ltda, com observância das normas técnicas recomendáveis e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a HID isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.

APRESENTAÇÃO

A empresa RIO AVE SUBHOLDING INCORPORAÇÃO LTDA em parceria com a consultoria técnica especializada da HID PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA, apresenta o Estudo Técnico Ambiental (**ETA**) do empreendimento imobiliário de alto padrão e uso residencial: Cidade Jardim, previsto para implantação num lote de 6.018,85 m² localizado estrategicamente no Bairro dos Aflitos na esquina da Avenida Conselheiro Rosa e Silva com Rua da Angustura, vizinho do Estádio Eládio de Barros Carvalho (Naútico).

À luz da legislação urbanística vigente no município do Recife e por apresentar mais de 20.000m² de área construída (previsão de 36.035,10 m²), a proposta se enquadra como Empreendimento de Impacto, e assim sendo, foi solicitado para seu licenciamento a apresentação de um Estudo Técnico Ambiental (ETA), como documento complementar ao Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) que também foi solicitado, norteado pelas disposições da Seção XIII da Lei Complementar n° 02 de 2021 que estabelece o Novo Plano Diretor do município do Recife.

Nesse contexto, o presente documento contém o ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL – ETA do empreendimento imobiliário submetido a licenciamento ambiental, tendo sido construído sobre premissas de objetividade na abordagem das informações fornecidas, evitando entrar em generalidades e focando nos aspectos que diretamente intervém na viabilidade ambiental, de tal forma a repassar para o órgão ambiental municipal uma visão clara e consistente do empreendimento proposto.

1. IDENTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DOS INTERESSADOS

1.1 Identificação do Empreendedor

A) RAZÃO SOCIAL	RIO AVE SUBHOLDING INCORPORAÇÃO LTDA
B) TELEFONE	+55 (81) 2128-7373
C) CNPJ / M.F	03.789.605/0001-00
D) ENDEREÇO COMERCIAL	Rua Professor Aloisio Pessoa de Araújo, 75, Sala 1406, Boa Viagem - 51021-410
E) CONTATO	Arquiteta Juliana Dutra juliana.dutra@rioave.com.br

1.2 Identificação da Consultoria Responsável

A) RAZÃO SOCIAL	HID PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA
B) TELEFONE	+55 81 99846 4973
C) CNPJ / M.F	11.078.125/0001-50
D) ENDEREÇO COMERCIAL	Rua Sideral 184/604 – 51030-630
E) CONTATO	Héctor Iván Díaz González hidplanejamento@gmail.com

1.3 Identificação da Equipe Técnica

HÉCTOR IVÁN DÍAZ GONZÁLEZ Engenheiro Civil CREA n° 181426894-4	Coordenação Geral	
DEIVIDE BENICIO SOARES Geografo – CREA n° PE 050545	Geógrafo	
ALUÍSIO SALES RIBEIRO Biólogo CRBio: 92.648/05-D	Biólogo	
ALBÉRICO QUEIROZ SALGUEIRO DE SOUZA Biólogo CRBio: 77.734/05-D	Biólogo	

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 3

1. IDENTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DOS INTERESSADOS 4

1.1 Identificação do Empreendedor 4

1.2 Identificação da Consultoria Responsável 4

1.3 Identificação da Equipe Técnica 4

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / ATIVIDADE 7

2.1 Localização do empreendimento 7

2.2 Caracterização do terreno previsto para o empreendimento 9

2.2.1 Características Gerais 9

2.2.2 Uso do solo no Lote de Implantação 11

2.2.1 Passivos Ambientais no terreno de implantação 15

2.3 Caracterização arquitetônica e construtiva do Empreendimento 15

2.3.1 Concepção Geral do empreendimento 16

2.3.2 Perfil e porte do empreendimento 20

2.3.3 Parâmetros de Qualificação Ambiental 20

2.3.4 Configuração das torres previstas 21

2.3.5 Estrutura de lazer e serviços para os residentes 22

2.3.6 Infraestrutura de serviços 22

2.4 Etapa de implantação do empreendimento 27

2.4.1 Cronograma e mão de obra 27

2.4.2 Instalações Provisórias 27

2.4.1 Geração de RCC 28

3. DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA 31

3.1 Área Diretamente Afetada (ADA) 31

3.2 Área de Influência Direta (AID) 32

3.3 Área de Influência Indireta (AII) 32

3.4 Panorâmicas aéreas das Áreas de Influência 35

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 37

4.1 Diagnóstico do Meio Físico 37
4.1.1 Contexto Físico 37
4.1.2 Características do Meio Físico da ADA 40
4.2 Diagnóstico do Meio Biótico 45
4.2.1 Levantamento de vegetação na ADA do empreendimento 45
4.2.2 Arborização urbana na AID 51
4.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico 54
4.3.1 Contexto socioeconômico: o bairro dos Aflitos 54
4.3.2 Uso do solo na AII 58
4.3.3 Perfil e vocação de ocupação na AID 61
4.3.4 Acesso Viário: Rua da Angustura 63
4.3.5 Infraestrutura de serviços 64
4.3.6 Percepção da população da AID 65
4.4 Síntese do Diagnóstico Ambiental 66
5. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL 68
5.1 Metodologia de Avaliação de Impactos 68
5.2 Identificação de Impactos Ambientais 69
5.3 Matriz de Impacto Ambiental 69
6. PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS 76
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 78
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 80

ANEXOS

ANEXO 1 – ART RESPONSÁVEL TÉCNICO

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / ATIVIDADE

Apresentam-se neste capítulo as informações relacionadas com a área de implantação do empreendimento Cidade Jardim, acrescidas de uma caracterização do projeto com foco nos aspectos que rebatem diretamente em temáticas ambientais.

O empreendimento enquadra-se na Tipologia de Imobiliários, Código 5.1 - M do Anexo I, da Lei Estadual nº 14.249/2010 e suas alterações, correspondendo a um desenvolvimento imobiliário de uso residencial e tipologia condomínio vertical predial, concebido a partir da elevação de três torres de 18 e 19 pavimentos, que comportam 182 unidades habitacionais com áreas de 100m², 136m² e 166m².

2.1 Localização do empreendimento

O empreendimento está sendo previsto na zona norte do Recife no bairro dos Aflitos, Região Político-Administrativa (RPA) 03, e irá ocupar um terreno de 6.018,85 m² limitado ao norte pelos Edifícios Zilda, Presidente, Morada da Fonte e o Empresarial Angustura, ao sul pela sede do INCRA Pernambuco, ao leste pelo imóvel residencial nº 240 da Rua Angustura e pelo edifício do CREMEPE e a oeste pela Avenida Conselheiro Rosa e Silva (**Figuras 1 e 2**).

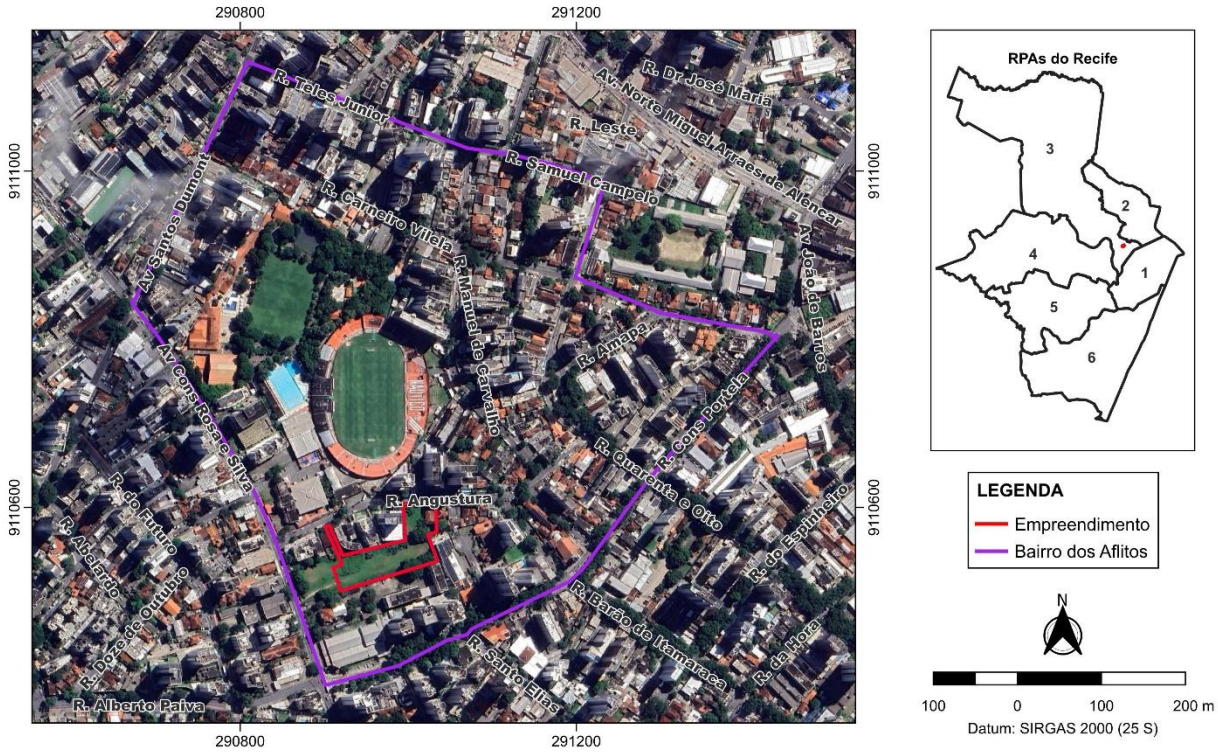


Figura 1 – Localização geral do Empreendimento



Figura 2 – Localização específica do Empreendimento

2.2 Caracterização do terreno previsto para o empreendimento

2.2.1 Características Gerais

O terreno previsto para implantação do empreendimento faz parte de um remembramento de seis lotes que abrangem uma área total de 8.861,71m², conforme dados atualizados do processo de desmembramento que se encontra em andamento à data de encerramento deste documento.

Desse total, a área destinada para o empreendimento Cidade Jardim corresponde a 6.018,85 m², representando 68% do lote, conforme se mostra na **Figura 3**.

A junção dos seis lotes originais (remembramento) passou a ter endereço sob o número 192 da Rua da Angustura. O formato do lote total é irregular podendo ser descrito como uma junção de três retângulos, sendo o principal deles de dimensões 167m x 34m com eixo principal orientado na direção leste oeste e leve angulação de 16° para o norte com testada para a Avenida Conselheiro Rosa e Silva, e dois retângulos complementares com dimensões de 40mx6,8m e 42mx39m respectivamente, posicionados de forma transversal, com testada voltada para a Rua da Angustura.

Nos dois retângulos menores com testada para a Rua da Angustura, verificam-se ainda as estruturas de duas casas que terão que ser demolidas durante as atividades preliminares de limpeza do terreno.

Topograficamente o lote é plano e sem variação altimétrica significativa, assentando entre cotas 6 e 7m conforme se verifica na topografia do PE3D (www.pe3d.pe.gov.br/). A olho nu não foram identificados caimentos preferenciais de drenagem, embora na análise topográfica se verifique um leve rampeamento na direção oeste em direção à Avenida Conselheiro Rosa e Silva. A porção norte do terreno total que abrange a maior parte do recorte do lote destinado ao empreendimento Cidade Jardim, escoa em direção à Rua da Angustura segundo se observa na topografia.

Pelo que foi observado na superfície do terreno e na análise das imagens do Google Earth, não existem dentro do lote setores baixos propensos a retenções de água durante o período de inverno. Da mesma forma, a cota atual do terreno entre 6 e 7m e a distância de mais de 1km à rede de macrodrenagem e ao Rio Capibaribe, o torna de baixo risco a eventos de alagamento ocasionados por chuvas torrenciais.

A **Figura 3** a seguir construída sobre ortomosaico gerado com Drone em 29/10/2024 apresenta a indicação dos seis lotes originais, o lote total remembrado com área de 8.861,71m² e o futuro lote desmembrado do Cidade Jardim com 6.018,85 m².

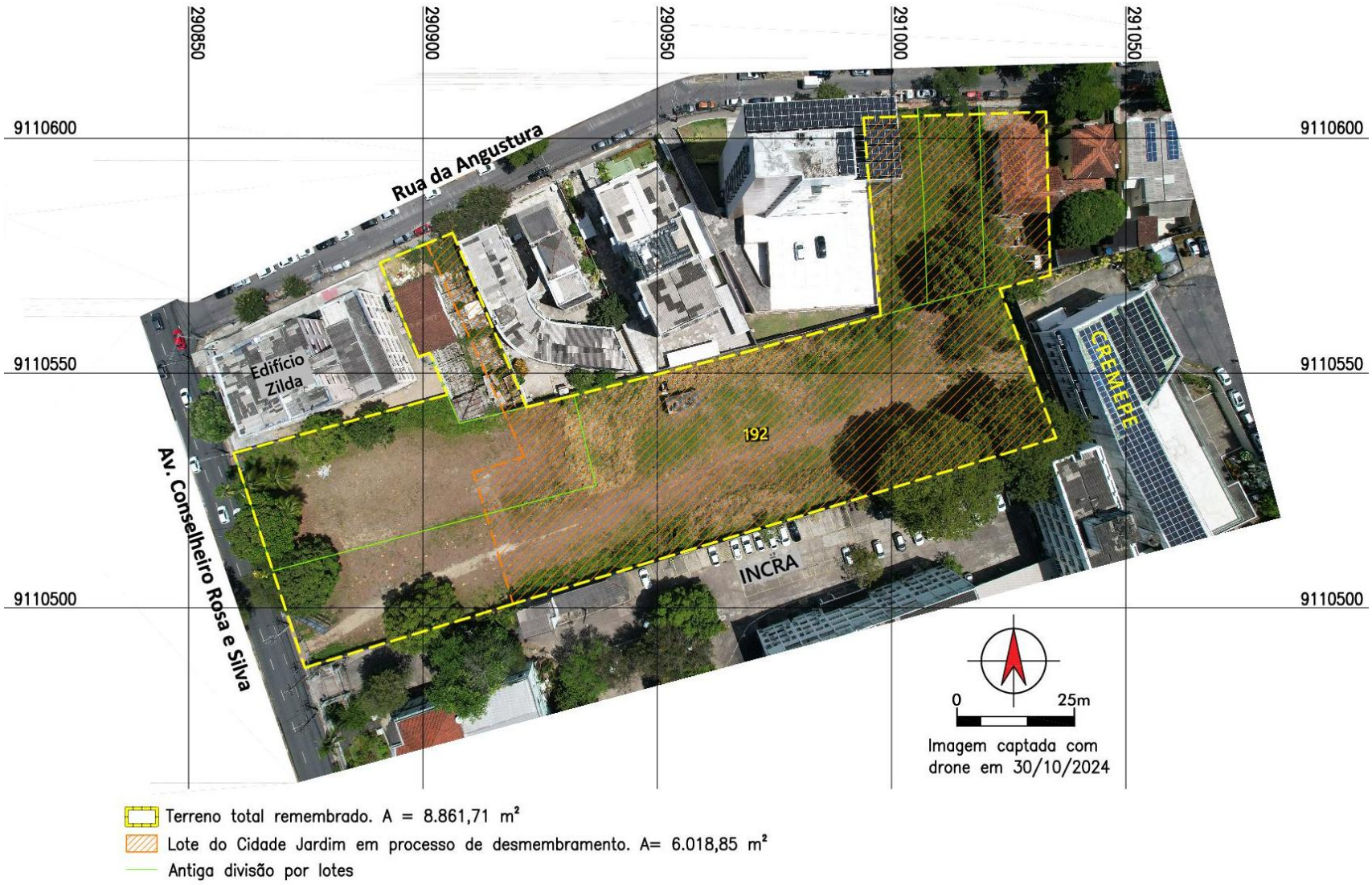


Figura 3 – Panorâmica do terreno de 6.018,85 m² previsto para o Empreendimento

2.2.2 Uso do solo no Lote de Implantação

A avaliação do uso do solo no imóvel foi realizada a partir do ortomosaico de drone gerado em 29/10/2024. Já para a análise do histórico de ocupação, foram consultadas as imagens do Google Earth disponíveis para o setor desde o ano de 2009.

Na imagem mais antiga disponível do ano 2009, observa-se que no terreno existiam cinco imóveis unifamiliares, casas de dois andares com telhados a duas ou quatro águas com telha cerâmica.

Destas edificações três delas foram demolidas durante o ano de 2018, restando duas que se encontram voltadas para a Rua da Angustura e que terão que ser demolidas para viabilizar a implantação do empreendimento Cidade Jardim. Uma das casas encontra-se em ruinas e murada por todos os lados, enquanto a outra encontra-se igualmente desocupada, porém, em bom estado de conservação (**Ver Foto 3**).

Com base nessas informações foi construída a **Figura 4** e o **Quadro 1** a seguir, que ilustram o uso do solo no lote na condição atual, com identificação de três setores.



Figura 4 – Condição atual do uso do solo no lote de implantação

Quadro 1 – Uso do Solo no Lote de Implantação na condição atual

Uso		Área (m^2)	%	Descrição
	1	3.956	56,38%	Setor sem histórico de utilização recente, apresentando superfície plana colonizada por vegetação herbácea e árvores isoladas em alguns setores do perímetro. Observa-se um caminho de serviços percorrendo o lote de lado a lado.
	2	1.330	30,59%	Setor que apresentava edificações unifamiliares demolidas em 2008, apresentando atualmente superfície plana colonizada por vegetação herbácea e árvores isoladas em alguns setores do perímetro.
	3	733	13,04%	Setor conformado pelos lotes n° 62 e 192, apresentando ainda a presença de edificações unifamiliares abandonas.
		6.019	100%	



Foto 1 – Uso 01. Panorâmica desde a calçada da Avenida Conselheiro Rosa e Silva do terreno, com destaque para o muro lateral que separa o terreno do INCRA, caminho de serviço, vegetação herbácea e árvores isoladas na lateral direita. Fonte: Héctor Díaz.



Foto 2 – Uso 02. Panorâmica desde a calçada da Avenida Conselheiro Rosa e Silva do terreno, com destaque para os fundos do Edifício Presidente, a vegetação herbácea colonizando a superfície do terreno e árvores isoladas na lateral esquerda. Fonte: Héctor Díaz.

Dentro dos 03 setores identificados remanescem algumas arvores nativas e exóticas. Ao todo, no setor de implantação foram identificados 05 indivíduos arbóreos sendo quatro (04) cajazeiras nativas e uma (01) mangueira exótica, as quais precisarão de processo autorizativo por parte da SEMA, caso não seja possível incorporá-las no projeto paisagístico e seja requerida sua erradicação. O detalhamento destes indivíduos arbóreos identificados na área de intervenção é apresentado no item 4.2.1 que faz parte do Capítulo de Diagnóstico Ambiental. Já nas **fotos 1, 2 e 3**, apresentam-se panorâmicas das classes de uso verificadas no Lote de Implantação do empreendimento Cidade Jardim.



Foto 3 – Uso 03. Panorâmica desde a Rua da Angustura da edificação nº 192, a qual será demolida para implantação do empreendimento Cidade Jardim. Fonte: Héctor Díaz.

Em relação às calcadas de pedestres, observaram-se com largura da ordem de dois metros nos dois logradouros que contornam o lote, quais sejam a Av. Conselheiro Rosa e Silva e a Rua da Angustura. No primeiro caso, a calçada se observa cimentada com algumas irregularidades na superfície o que dificulta a circulação de cadeirantes e/ou carrinhos de bebê ou de compras.

Observa-se também a presença de duas redes elétricas, sendo uma de alta tensão e uma de baixa tensão, compartilhada com uma grande densidade de cabos telefônicos e redes de internet que transmitem uma mensagem de poluição visual.

Na Av. Conselheiro Rosa e Silva observou-se também uma parada de ônibus próxima da testada do lote, fato este que deverá ser considerado no planejamento das obras de implantação, muito embora não esteja sendo prevista nenhuma intervenção nessa lateral oeste que dá contra a Avenida Conselheiro Rosa e Silva.

Já a calçada da Rua da Angustura se observa em melhores condições e com menos interferências, com superfície cimentada e com destaque para a presença de árvores da espécie Cássia-rosa-gigante (*Cassia grandis*), que embora forneçam sombra e um paisagismo agradável, alguns indivíduos atingiram porte incompatível com a área urbana, impedindo a circulação de pedestres e comprometendo a funcionalidade da calçada.

As **Fotos 4 a 8** a seguir apresentam aspectos das calçadas de pedestres no entorno do lote de implantação.



Foto 4 – Calçada da Avenida Conselheiro Rosa e Silva com destaque para o muro antigo com esquadrias de ferro e postes de concreto da rede de alta tensão.



Foto 5 – Calçada da Avenida Conselheiro Rosa e Silva com parada de ônibus aferente à lateral do terreno.



Foto 6 – Calçada da Rua da Angustura de fronte para o Edifício Zilda. Fonte: Héctor Díaz.



Foto 7 – Calçada da Rua da Angustura obstruída com ponto crítico de entulho, de fronte para o lote n° 184. Fonte: Héctor Díaz.



Foto 8 – Árvore de grande porte impedindo a circulação pela calçada da Rua da Angustura, nas proximidades da lateral nordeste do tereno de implantação. Fonte: Héctor Díaz.

2.2.1 Passivos Ambientais no terreno de implantação

Na pesquisa realizada via análise de imagens de satélite e nas consultas realizadas na área com moradores antigos da vizinhança, verificou-se que o uso do solo dado ao terreno no passado correspondia a moradia em unidades unifamiliares, no caso dos setores 2 e 3 da **Figura 4** anteriormente apresentada.

Não houve nenhuma evidencia de atividades industriais ou geradoras de processos de poluição na área, que justificassem a realização de uma pesquisa confirmatória de passivo ambiental. Eventualmente e pelo histórico de ocupação da área com moradias, podem chegar a ser encontrados alguns vestígios das edificações antigas durante as escavações previstas.

2.3 Caracterização arquitetônica e construtiva do Empreendimento

Os imóveis localizados na Rua da Angustura, inserem-se em setor urbano consolidado do bairro dos Aflitos, setor este que historicamente esteve abrangido pelas diretrizes da Lei Municipal nº 16.719/2001 (Lei dos 12 Bairros).

Contudo, com a entrada em vigor da nova Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Recife, LEI Nº 19.426/25, que regulamenta o Plano Diretor Municipal, os parâmetros urbanísticos anteriormente disciplinados pela Lei dos 12 Bairros foram incorporados e substituídos pelo novo regime urbanístico, passando a prevalecer os parâmetros definidos para o setor correspondente na LPUOS vigente.

Dessa forma, o empreendimento Imobiliário Cidade Jardim foi concebido arquitetonicamente dentro das premissas estabelecidas pela LPUOS 2025 e seus anexos, permanecendo a Lei nº 16.719/2001 apenas como referência histórica do processo de ordenamento urbano da área.

Conforme a LPUOS, o empreendimento se insere na Macrozona de Ambiente Construído (MAC), Zona de Ambiente Construído ZAC – Planície 1 – Setor A que permite um gabarito de até 20 pavimentos, com exigência de 25% de Taxa de Solo Natural e 25% de Taxa de Contribuição Ambiental (TCA).

2.3.1 Concepção Geral do empreendimento

Trata-se de um empreendimento de desenvolvimento imobiliário vertical de uso residencial multifamiliar, com previsão de implantação de três torres de 18 e 19 pavimentos, com arquitetura contemporânea e fachadas voltadas para a rua da Angustura com vista privilegiada para o Estádio do Naútico.



Ilustração 1 – Volumetria das torres residenciais previstas

Fonte: Rio Ave



Ilustração 2 – Acesso veicular pela Rua da Angustura
Fonte: Rio Ave

O projeto arquitetônico está sendo previsto com duas torres de dezoito (18) pavimentos e uma terceira torre de dezenove (19) pavimentos, modulado com 182 unidades habitacionais com áreas de 100m², 136m² e 166m², para um total de área construída estimada em 36.035,10 m².

A face principal do empreendimento estará voltada para a rua da Angustura, com dois acessos, um veicular e um veicular e de pedestres na portaria principal do empreendimento, ambos pela Rua da Angustura.

Na **Ilustração 3** a seguir observa-se a distribuição das três torres do projeto dentro do lote, destacando a volumetria prevista em relação aos imóveis do entorno. Na lâmina se observam os dois acessos veiculares e os acessos de pedestres pela Rua da Angustura.

A concepção do projeto prevê um nível semienterrado, um nível térreo e um nível vazado de estacionamento de veículos, com capacidade para comportar 378 vagas em total, o que resulta numa média de 2,08 vagas de estacionamento por unidade habitacional.

Em termos demográficos, pode ser estimada uma população média e uma população máxima para uma condição de ocupação total de 100% das unidades habitacionais. A população média se obtém utilizando o índice do IBGE de moradores por domicilio para a cidade do Recife, arredondando-o para um valor de 3 moradores/domicílio. Nessa condição, chega-se a uma população estimada de 546 moradores.

Já a estimativa de população máxima utilizada para o dimensionamento da infraestrutura de serviços do imóvel, se obtêm de considerar dois moradores por cômodo, que no caso do Cidade Jardim atingiria 1.312 moradores conforme o seguinte detalhamento:

38 aptos de 166m2 e 4 suítes → 304 moradores;

72 aptos de 136m2 e 4 suítes → 576 moradores;

72 aptos de 100m2 e 3 suítes → 432 moradores;

Tanto para a população média como para a população máxima, deve ser considerado um acréscimo de população flutuante correspondente a prestadores de serviço tanto do staff do condomínio como dos proprietários dos imóveis, arbitrada em 150 pessoas.

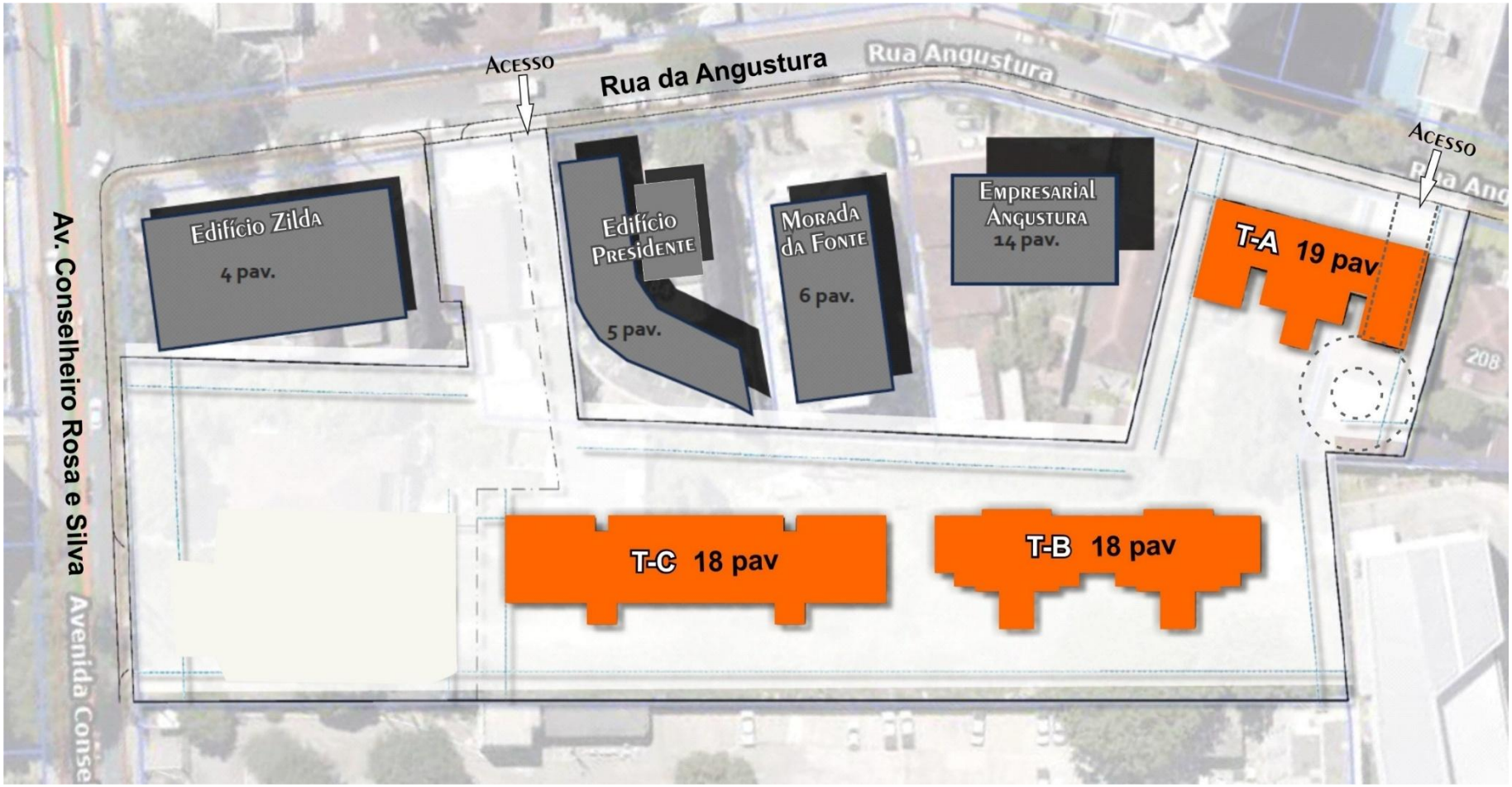


Ilustração 3 – Volumetria e posicionamento das torres previstas em relação ao entorno

Fonte: Adaptado de Rio Ave

2.3.2 Perfil e porte do empreendimento

No Quadro a seguir resumem-se as principais informações do empreendimento, caracterizando seu porte e perfil.

QUADRO 2 – PERFIL E PORTE DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento	Cidade Jardim
Tipologia	Predial vertical
Uso previsto	Residencial
Torres previstas	03 torres
Pavimentos	18 e 19
N° de unidades habitacionais	182
Vagas de estacionamento	378 vagas no nível semienterrado e no nível térreo
Taxa de solo natural	25%
Terreno	
Área	6.018,85 m²
Áreas	
Área total de Construção	36.035,10 m²
Área de Solo Natural	2.205,55 m²
Ocupação	
População residente média	546 moradores (estimativa)
População residente máxima	1.312 moradores (estimativa)
População flutuante	150 pessoas/dia (estimativa)

2.3.3 Parâmetros de Qualificação Ambiental

Conforme o Art. 128 da Lei Nº 19.426/25 (LPUOS), os Parâmetros de Qualificação Ambiental correspondem a um conjunto de regras aplicáveis ao lote, com o objetivo de qualificar ambientalmente o lote e o seu entorno. Os Parâmetros de Qualificação Ambiental são definidos por zona ou setor, conforme Anexo XVIII, e determinados por percentual da área do lote ou gleba.

Dentro da concepção do empreendimento foram atendidos os Parâmetros de Qualificação Ambiental, conforme se demonstra no **Quadro 3** a seguir:

Quadro 3 – Atendimento dos Parâmetros de Qualificação Ambiental

Parâmetro	Descrição	Exigência	Atendimento no Projeto
I	Taxa de Solo Natural (TSN)	>25%	25%
II	Taxa de Contribuição Ambiental (TCA)	>25%	25%*
III	Reservatório de Retardo e Acúmulo de Águas Pluviais	Sim	Reservatório de 90.000 litros

* Preservação de árvores existentes;
Jardineiras (Ver Ilustração 2);

2.3.4 Configuração das torres previstas

Torre A - 166m²

19 pavimentos tipo - 38 apartamentos

04 quartos sociais + dependência.

Torre B - 136m²

18 pavimentos tipo - 72 apartamentos.

04 apartamentos por andar, porém um núcleo de circulação vertical (02 elevadores e 01 escada) atendendo a 02 apartamentos.

São 17 pavimentos com 02 unidades de 136m² cada e 01 pavimento (no Vazado 02) com 02 unidades de 174m²

04 quartos sociais + dependência.

Torre C - 100m²

18 pavimentos tipo - 72 apartamentos.

04 apartamentos por andar, porém um núcleo de circulação vertical (02 elevadores e 01 escada) atende a 02 apartamentos.

São 17 pavimentos com 02 unidades de 100m² cada e 01 pavimento (no Vazado 02) com 02 unidades de 142m²

03 quartos sociais + dependência.

2.3.5 Estrutura de lazer e serviços para os residentes

O Cidade Jardim estará munido de diversos equipamentos de serviço e lazer, que incluem:

- Piscina adulto e infantil;
- Deck seco e deck úmido;
- Bicicletário;
- Minicampo;
- Playground;
- Espaço Kid's;
- Espaço Teens;
- Mini-market;
- Espaço Gourmet;
- Copa;
- Winebar
- 02 salões de festa;
- 02 salas de massagem;
- Salão de Ginástica;
- Academia;
- Sala de Reunião;
- Sala de Co-working;

2.3.6 Infraestrutura de serviços

O empreendimento será dotado de toda a infraestrutura de serviços e segurança requerida para sua correta operação. Ditos projetos serão alvo de detalhamento em fase posterior quando da elaboração do Projeto Executivo, sendo a seguir apresentados aspetos conceituais para subsidiar o licenciamento ambiental prévio do empreendimento.

Primeiramente é importante frisar que o empreendimento se localiza num dos setores mais nobres da cidade do Recife, sendo atendido por todas as redes de serviço público, e também pelas empresas privadas de telefonia móvel e internet.

2.3.6.1 Abastecimento de água potável

A demanda de água potável será atendida pela COMPESA, estando prevista uma reservação inferior de 738.400 litros distribuída em três reservatórios posicionados no

nível semienterrado, a partir dos quais se alimentam três reservatórios superiores (nível do ático de cada torre) com volume total 40.542 litros onde se inclui a reserva de incêndio.

O empreendimento está sendo previsto com medição individualizada de água em cada unidade habitacional.

O abastecimento do setor de implantação do projeto é realizado pela COMPESA por intermédio de redes com Diâmetros de 200 e 150 mm que percorrem a Avenida Conselheiro Rosa e Silva. O sistema de distribuição deste distrito está interligado aos grandes anéis do recife por meio de um alimentador principal do distrito, com ponto de alimentação apresentando tubulação com DN de 400 mm, com equipamentos de medição e controle, e fica situado a cerca de 1,5 km do empreendimento, mais precisamente na Avenida Agamenon Magalhães, próximo ao Ministério do Trabalho.

Destaca-se ainda, no que diz respeito ao abastecimento, que a região atualmente sofre com intermitência de abastecimento sendo observado para o mês de setembro de 2024 um regime operacional de 15h/9h, sendo o abastecimento realizado entre as 06:00 e as 21:00.

2.3.6.1 Esgotamento sanitário

O setor de implantação do empreendimento é atendido pela rede coletora da COMPESA, sendo a interligação com este sistema público a solução que será adotada para destinação ambientalmente correta do esgoto doméstico gerado no condomínio.

As pesquisas realizadas na base de dados da concessionária, indicam que o terreno de implantação faz parte do sistema Cabanga (ETEC-1 a cerca de 4,5 km de distância em linha reta ao empreendimento), e fica sobre influência das bacias das estações elevatórias EEX-04 e 26. A pesquisa revela também que os logradouros que contornam o terreno, quais sejam a Rua da Angustura e a Avenida Rosa e Silva são munidas de redes coletoras de esgotos domésticos com diâmetros de 200 mm (e ramais com DN 100mm).

Na **Figura 5** adiante se observa como o empreendimento se insere no limite entre as bacias de esgotamento sanitário das EEX-04 e 26. O ponto de ligação específico será definido pela COMPESA através de carta de viabilidade técnica, contudo, pela maior proximidade da EEX-26 Graças e a inserção do bairro dos Aflitos nela, o empreendimento possivelmente deverá ficar inserido dentro desse subsistema.

Finalmente, no quesito esgotamento sanitário registra-se que nos percursos realizados pelas ruas que contornam o lote e por outros logradouros do bairro dos Aflitos, não foram observadas ocorrências de esgoto sanitário escoando a céu aberto.



Foto 9 – Ramal da rede coletora de esgoto na calçada sul da Rua da Angustura. Fonte: Héctor Díaz.

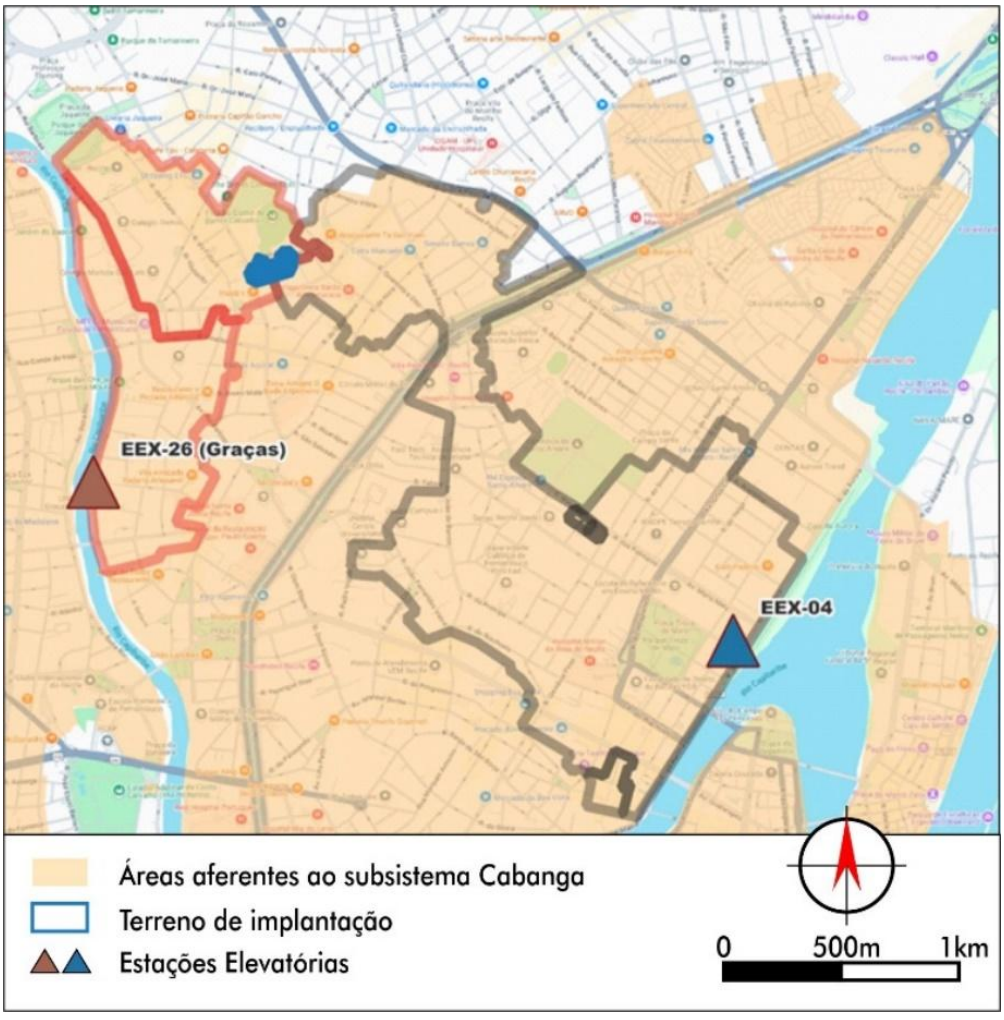


Figura 5 – Infraestrutura de esgotamento sanitário no entorno do empreendimento

2.3.6.2 Energia elétrica

As demandas de energia elétrica do empreendimento serão atendidas pela rede da NEOENERGIA, verificando-se que a concessionária possui ramais de alta tensão na Avenida Rosa e Silva do mesmo lado do terreno de implantação.

Os detalhes técnicos serão fornecidos quando da elaboração do Projeto Executivo, contudo, preliminarmente está sendo considerado que o empreendimento será atendido em tensão primária de 13,8KV, energizando uma subestação aérea, onde será realizado o rebaixamento para tensão secundária em 220/380V com que serão atendidas em conexão trifásica e de forma individualizada as unidades habitacionais do empreendimento.

O sistema elétrico será complementado com a implantação de um Grupo Gerador a diesel cabinado e com baixa emissão de ruído, operando de forma sincronizada com a subestação, sendo ativado de forma automática na queda de energia da alimentação principal e desligado quando do retorno da energia da concessionária.

Haverá um tanque de óleo diesel com volumetria ainda não definida, devidamente instado em base de concreto e com bacia de contenção com capacidade suficiente para conter qualquer vazamento.

2.3.6.3 Resíduos Sólidos

A solução técnica para o manejo de resíduos sólidos no condomínio será padrão, através de estocagem temporária em depósito(s) devidamente preparados para o acondicionamento dos resíduos por curto período de tempo. No estágio atual de desenvolvimento do projeto, ainda não foi definido se haverá um único depósito para atendimento das quatro torres ou haverá mais de um depósito. Em qualquer caso, estes espaços estarão devidamente revestidos em cerâmica, piso e paredes, com ventilação e drenagem adequada e espaço dimensionado para permitir a manobra de contêineres de PEAD de até 1.200 litros.

Os resíduos chegarão aos depósitos devidamente ensacados e separados em parcela seca e úmida, para serem acondicionados nos contêineres. O volume diário produzido será posicionado no ponto de coleta apenas algumas horas antes do horário previsto para a coleta por parte das viaturas da EMLURB.

No site da EMLURB podem ser conferidos os horários de coleta na cidade, informando que para o setor de implantação do projeto nas imediações da Avenida Rosa e Silva nº 952, a coleta regular é alternada nos dias terça, quinta e sábado em horário noturno, e coleta seletiva aos sábados em horário diurno. A coleta é mecanizada porta a porta

realizada com caminhão compactador (https://recifelimpa.recife.pe.gov.br/consulta-coleta-seletiva/).

2.3.6.4 Drenagem Pluvial

Segundo o Plano de Macrodrenagem da Cidade do Recife - PMDR, a drenagem pluvial do bairro dos Aflitos é direcionada para o Rio Capibaribe, através do escoamento pelas sarjetas das vias, caixas com gaveta, e através do sistema de drenagem (redes e galerias).

Conforme se observa na **Figura 6**, o emissário principal discorre pela Avenida Rosa e Silva e desce pela Rua Conselheiro Portela até chegar ao rio Capibaribe (percorrendo cerca de 1.150 m desde o terreno até a chegada ao rio).

No SIG da prefeitura do Recife mostra-se em detalhe a rede de drenagem pluvial implantada, embora sem fazer menção aos diâmetros. Com base no referido SIG foi construída a Figura a seguir onde podem ser conferidos os descritivos realizados.



Figura 6 – Infraestrutura de drenagem pluvial no entorno do empreendimento

Ainda é importante registrar que o empreendimento está concebido para manejar racionalmente as águas pluviais e atender o que determina a LEI Nº 19.426/25. Por estar previsto em lote com área acima de 500m² e impermeabilização superior a 25%, foi requerido prever um reservatório de retardo para águas pluviais com volume de 90.000 litros.

A metodologia de dimensionamento está prevista no Inciso § 2º linha II do Art. 133 da Lei, onde o volume de retardo (V) é obtido através da seguinte expressão:

$$V = 0{,}015 \times AT$$

Onde V é o volume do reservatório em metros cúbicos e AT é a área do terreno em metros quadrados.

Os reservatórios de retardo têm a função de amortizar o pico de vazão que se produz durante chuvas intensas, aliviando assim o funcionamento do sistema público de drenagem pluvial. Neste tipo de sistema não há, a princípio, aproveitamento da água de chuva, mas tampouco nenhuma objeção para seu uso por parte do condomínio.

2.3.6.5 Gás natural

O setor é atendido por rede de gás natural da concessionária COPERGAS, contudo, a tipologia do sistema a ser implementado para alimentação de cozinhas e banheiros ainda se encontra em fase de concepção, podendo ser GLP, gás natural ou sistema misto a depender dos estudos de viabilidade.

2.4 Etapa de implantação do empreendimento

2.4.1 Cronograma e mão de obra

Foi estimado pela Rio Ave um prazo de execução de quarenta (40) meses para o empreendimento, com geração aproximada de 100 empregos diretos no pico da obra.

2.4.2 Instalações Provisórias

O canteiro de obras será implantado dentro do terreno, no padrão Rio Ave, pautado nas premissas de atendimento à legislação aplicável, maximização da segurança e valorização da mão de obra alocada às obras e minimização dos conflitos com as áreas demandadas para a implantação.

As instalações provisórias atenderão a NR-18 - Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção, NR-9 e NR-1 relacionadas com Riscos Ambientais, NB-1367 (NBR 12284) - áreas de vivência em canteiros de obras, a Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego, e ainda, o Artigo 202 da Lei nº 16.292/97 do Munícipio de Recife que diz respeito a tapumes e andaimes nas atividades de edificações e instalações.

O detalhamento do canteiro de obras será feito quando da elaboração do Projeto Executivo, destarte, as premissas básicas encontram-se definidas e podem ser elencadas a seguir:

- Projetar edificações e instalações dentro de critérios de economia e flexibilidade utilizando, sempre que possível contêineres metálicos, ou na impossibilidade, madeira, blocos de concreto, estrutura metálica e elementos pré-fabricados, de tal modo a facilitar a sua rápida implantação e redução na geração de resíduos na desmobilização;
- Projetar instalações procurando tornar as atividades sequenciais num processo industrial visando qualidade e boa produtividade, objetivando atendimento dos prazos previstos;
- Centralizar os serviços de beneficiamento, fabricação e apoio logístico para melhor administração dos processos, o que trará como consequência melhor qualidade dos produtos e economia;
- Promover meios adequados para atendimento, aos recursos humanos alocados a obra.

O canteiro deverá ocupar uma área aproximada de 500m² e estará munido de todas as ligações de água, esgoto e energia das concessionárias locais, iluminação e projeto de sinalização de segurança.

Em termos ambientais está prevista a implantação de baias para resíduos, considerando madeira, sucata de ferro, plástico, papelão e resíduos perigosos.

O posicionamento do canteiro dentro do terreno será definido na etapa de elaboração do Projeto Executivo, quando da definição do plano de execução de obra. Preliminarmente e para efeitos do ETA e atendimento do TR, considerou-se a ocupação da lateral sul do terreno, visando a redução de incômodos por ruídos nos imóveis vizinhos.

2.4.1 Geração de RCC

Foi realizada uma estimativa simplificada da previsão de geração de Resíduos da Construção Civil – RCC durante as obras de implantação do empreendimento. Os RCC serão gerados prioritariamente durante o processo de demolição dos imóveis existentes em parte do terreno, e seguidamente e de forma continuada durante o processo construtivo das novas edificações.

A estimativa foi realizada em conformidade com as diretrizes da EMLURB relacionadas com o PGRCC, onde para determinação da quantidade de resíduo gerados nas atividades de construção civil é utilizado o método dos ÍNDICES DE GERAÇÃO, onde a quantidade total de resíduos gerados no processo (kg) é a resultante da multiplicação entre a área total construída por um ÍNDICE DE GERAÇÃO expresso em kg/m², que intrinsecamente leva em consideração a existência de paredes divisórias, coberta, alvenaria de vedação, etc.

Na ausência de informações muito detalhadas dos imóveis, este método permite a obtenção de um resultado com uma ordem de grandeza bastante aproximada.

Em obras executadas em áreas urbanas, acostuma-se incluir nos PGRCC índices de geração para os processos de escavação. Neste caso, contudo, todos os processos de escavação previstos para as fundações, bem como o manejo do solo removido, foram considerados como sendo do escopo da atividade de terraplenagem e movimentação de terra.

Os índices utilizados resumem-se no Quadro a seguir:

QUADRO 4 – ÍNDICES UTILIZADOS NA ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RCC

Índice de Geração na construção	75 kg/m²
Índice de geração na demolição (*)	800 kg/m²

(*) Os índices de demolição variam entre 700 a 900 kg/m²: Neste caso, como as edificações existentes no terreno estão em ruinas, considerou-se um valor médio de 800 kg/m².

As áreas utilizadas para a estimativa de geração de RCC foram extraídas do memorial descritivo do empreendimento fornecidas pela Rio Ave. Já as áreas das edificações existentes no terreno a serem demolidas, foram medidas sobre a imagem do Google Earth.

As áreas de cálculo são resumidas no Quadro a seguir:

QUADRO 5 – ÁREAS CONSTRUÍDAS UTILIZADAS NA ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RCC

Descrição	Área (m²) *
ÁREA TOTAL DE CONSTRUÇÃO	36.035,10 m²
ÁREAS DEMOLIÇÃO	±680,00

Operando com as informações fornecidas, chega-se a um quantitativo total de geração de resíduos da construção civil da ordem de 3.247 toneladas, sendo que, haverá uma geração de RCC inicial decorrente da demolição das edificações existentes no tereno, e uma geração permanente ao longo de 36 meses, decorrente das atividades construtivas.

Em conformidade com as disposições da EMLURB para PGRCC, será dado um manejo seletivo aos resíduos gerados e uma destinação final ambientalmente correta, por tipologia de resíduo.

3. DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição das áreas de influência em estudos ambientais, ou de vizinhança em estudos de impacto de vizinhança (EIV), é uma tarefa da equipe técnica responsável pelo estudo, e não há uma metodologia única para essa delimitação. A equipe se baseia em parâmetros como a tipologia do empreendimento, a sensibilidade e características únicas das áreas vizinhas, consultas a estudos e normas aplicáveis ao caso e, quando disponíveis, as diretrizes estabelecidas pelo órgão ambiental.

Em um Estudo Técnico Ambiental (ETA) para empreendimentos imobiliários, a definição das áreas de influência é fundamental para orientar a avaliação dos possíveis impactos do projeto. Esse processo engloba tanto a área de influência direta (AID), que envolve o perímetro diretamente afetado por atividades como construções e movimentação de solo, quanto a área de influência indireta (AII), que considera impactos que podem ir além do perímetro imediato, como alterações na qualidade do ar e na disponibilidade de água, afetando comunidades, ecossistemas e recursos próximos.

A delimitação dessas áreas requer uma análise cuidadosa das características ambientais da região, incluindo relevo, vegetação, hidrografia e ocupação humana. Ferramentas como estudos de campo e dados geoespaciais são essenciais para mapear e definir essas áreas, permitindo uma previsão precisa dos impactos. Elementos como proximidade de áreas de preservação, corredores ecológicos e a vulnerabilidade das comunidades locais são igualmente considerados. Essa definição não apenas guia o planejamento ambientalmente responsável do empreendimento, mas também promove a transparência junto às partes interessadas, proporcionando clareza sobre os potenciais efeitos do projeto. Com base nesses critérios, foram estabelecidas as áreas de influência do Estudo Ambiental.

3.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

Definiu-se como ADA o limite do terreno onde será implantado o empreendimento com 6.018,85 m², muito embora a intervenção prevista seja um pouco mais abrangente pois envolverá todas as calçadas perimetrais que contornam o lote. Este ajuste mais fino, contudo, não compromete a definição da ADA nem a abordagem dos capítulos subsequentes, quais sejam o de Diagnóstico Ambiental e a avaliação de impactos ambientais.

3.2 Área de Influência Direta (AID)

A definição da Área de Influência Direta (AID) engloba uma área de 5,5 hectares situada no bairro dos Aflitos (**Figura 7**), com limites estabelecidos pelas Ruas Angustura (ao norte), Padre Silvino Guedes (ao leste), Conselheiro Portela (ao sul) e Avenida Conselheiro Rosa e Silva (a oeste). Essa delimitação foi escolhida com base na proximidade imediata das atividades do empreendimento e nas possíveis interferências diretas no entorno imediato, como o aumento do fluxo de pessoas e veículos, além de impactos na infraestrutura local.

A escolha desses limites considera ainda a necessidade de avaliar os efeitos diretos do empreendimento em aspectos como circulação urbana, qualidade do ar e níveis de ruído, fatores que afetam diretamente os residentes e a infraestrutura do bairro. Dessa forma, a delimitação da AID permite uma análise focada e precisa dos impactos mais relevantes para a área imediatamente afetada pelo projeto.

3.3 Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento imobiliário foi definida como o bairro dos Aflitos (**Figura 8**), considerando os impactos ambientais que podem se estender além da área de implantação direta e afetar o contexto urbano e ambiental da região. Esta delimitação justifica-se pela necessidade de avaliar possíveis alterações no uso e ocupação do solo, circulação de veículos e pedestres, além do aumento de demandas sobre os serviços e infraestrutura urbana, como abastecimento de água, saneamento e áreas de lazer. Esses elementos, embora estejam fora do perímetro imediato do empreendimento, são potencialmente afetados pelas atividades geradas por seu funcionamento e operação.

Um dos fatores centrais na definição dos Aflitos como AII é a presença de Imóveis de Proteção de Áreas Verdes (IPAV), que desempenham um papel essencial na manutenção da qualidade ambiental e do bem-estar dos moradores locais. O bairro conta com um IPAV relevante, o The British Country Club, localizado na Av. Conselheiro Rosa e Silva, n° 1294. A inclusão desse imóvel no estudo da AII é crucial, pois ele representa uma área verde que contribui para o equilíbrio ambiental do bairro e pode ser sensível a mudanças no microclima, na qualidade do ar e nos níveis de ruído decorrentes do novo empreendimento.

Assim, a delimitação do bairro dos Aflitos como AII possibilita uma análise abrangente dos impactos indiretos, assegurando que fatores ambientais e sociais de relevância para a comunidade sejam devidamente considerados e mitigados. Essa abordagem permite

um planejamento mais equilibrado e sustentável, respeitando as características ambientais locais e contribuindo para a preservação das áreas verdes e da qualidade de vida dos moradores.



Figura 7 – Definição da Área de Influência Direta (AID)

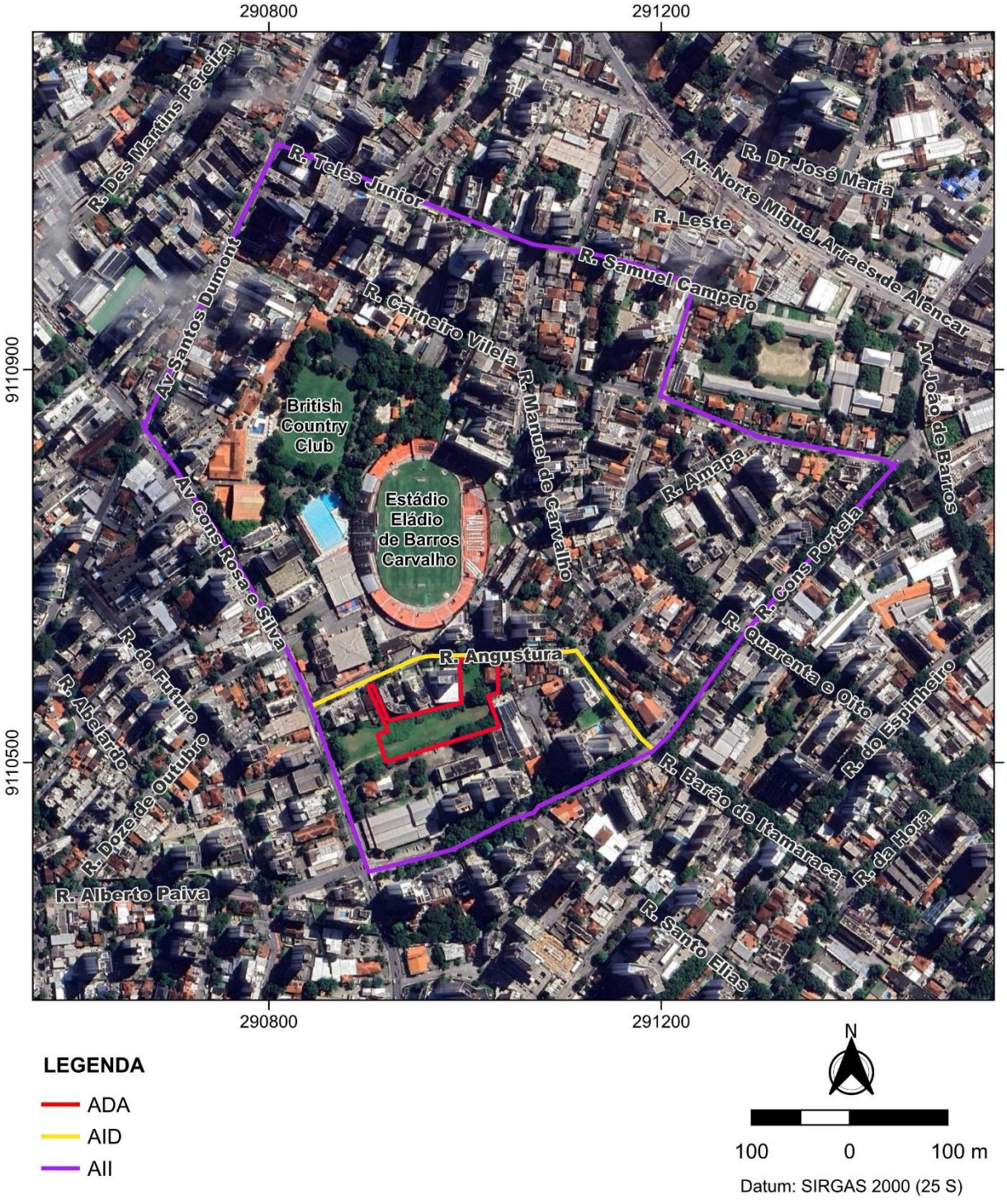


Figura 8 – Definição da Área de Influência Indireta (AII)

3.4 Panorâmicas aéreas das Áreas de Influência

A modo de introdução ao Capítulo de Diagnóstico, apresentam-se a seguir panorâmicas das áreas de influência captadas com Drone o dia 29/10/2024, onde podem ser visualizados aspectos da conformação topográfica, tecido urbana e arborização dentre outros aspectos.



Foto 10 – Panorâmica em direção NNE da AII, com destaque para o Estádio dos Aflitos como principal referência espacial do setor, e a heterogeneidade de gabaritos, com casas unifamiliares da ocupação original do bairro com prédios residências e comerciais recentes, de diferentes alturas. Fonte: Alison Dias.



Foto 11 – Panorâmica em direção NO da AII, ressaltando novamente a heterogeneidade da ocupação no que diz respeito ao gabarito dos prédios. Ao fundo à esquerda se observa a mata ciliar do Rio Capibaribe que configura o principal elemento natural do entorno. Fonte: Alison Dias.



Foto 12 – Panorâmica em direção oeste da ADA, destacando a ocupação predial do entorno. Fonte: Alison Dias.



Foto 13 – Panorâmica em direção norte da ADA/AII, destacando o Estádio dos Aflitos e mais ao fundo o British Clube que configura o único IPAV do Bairro dos Aflitos. Fonte: Alison Dias.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Apresenta-se neste quarto capítulo do ETA o Diagnóstico Ambiental das áreas de influência, abrangendo os meios físico, biótico, socioeconômico e patrimônio Cultural. Em todos os meios o diagnóstico foi conduzido de forma convencional, com levantamento de campo para obtenção de dados primários e complementação com dados secundários obtidos do farto acervo documental que trata da questão ambiental na cidade do Recife, quando considerado pertinente.

Em atendimento às diretrizes da SEMAS, o diagnóstico ambiental foi construído de forma objetiva, dentro da premissa elaborar uma peça técnica concisa, evitando generalidades e informações contextuais que são de conhecimento do órgão e pouco contribuem para a tomada de decisão relacionada com a viabilidade do empreendimento.

Desde a ótica territorial, o diagnóstico desenvolveu-se dentro de um ecossistema urbano consolidado, no qual as feições originais do terreno características dos Meios Físico/biótico foram se perdendo em decorrência da elevação do terreno com aterros, canalização de cursos de água e aterramento de áreas alagadas e/ou alagáveis que predominavam na ambiência natural do passado.

As áreas verdes ficaram restritas à vegetação existente nas calçadas, quintais e em algumas praças e parques que cumprem uma função paisagística de sombreamento e de abrigo para a fauna urbana. Em termos socioeconômicos se verifica um perfil homogêneo de população de classe média alta, habitando no entorno no conhecido e icônico Estádio dos Aflitos, num tecido urbano misto onde remanescem ainda casas e edificações mais baixas testemunhas do passado, que interagem com prédios de diversas alturas e formatos que caracterizam o processo de verticalização ocorrido nos principais bairros do Recife nas últimas décadas.

4.1 Diagnóstico do Meio Físico

4.1.1 Contexto Físico

O diagnóstico do meio físico do empreendimento está condicionado pela inserção do terreno na unidade Geoambiental de Planície Indiferenciada, que faz parte da grande planície do Recife. Em relação a isso, Souza, J.L, Et Al (1.991) afirma que a referida planície constitui um geosistema com alto grau de complexidade, tanto no que se refere à organização espacial de seus atributos físico- naturais, quanto do processo de ocupação urbana.

Na ótica meramente física, o conceito de planície é dado pela conformação semi-plana da topografia, com caimentos leves direcionados para a rede de macrodrenagem, representada pelo Rio Capibaribe como principal elemento de escoamento de águas de chuva da AII. Já o conceito de "indiferenciada", planície indiferenciada, é dado por Lucena de Souza, Et Al (2017) e faz referência à mistura de gêneses e grande variabilidade dos materiais quaternários que compõem esta unidade, onde se misturam sedimentos fluviais e fluviomarinhos e leques aluviais em decorrência de se tratar de um ambiente de transição com diversos contatos, entre as áreas de cotas mais elevadas de morros e colinas que circundam a porção noroeste, e o contatos com os ambientes de cotas mais baixas próximos da linha de costa, quais sejam o denominado baixo estuário e os ambientes litorâneos (**Figura 9**).

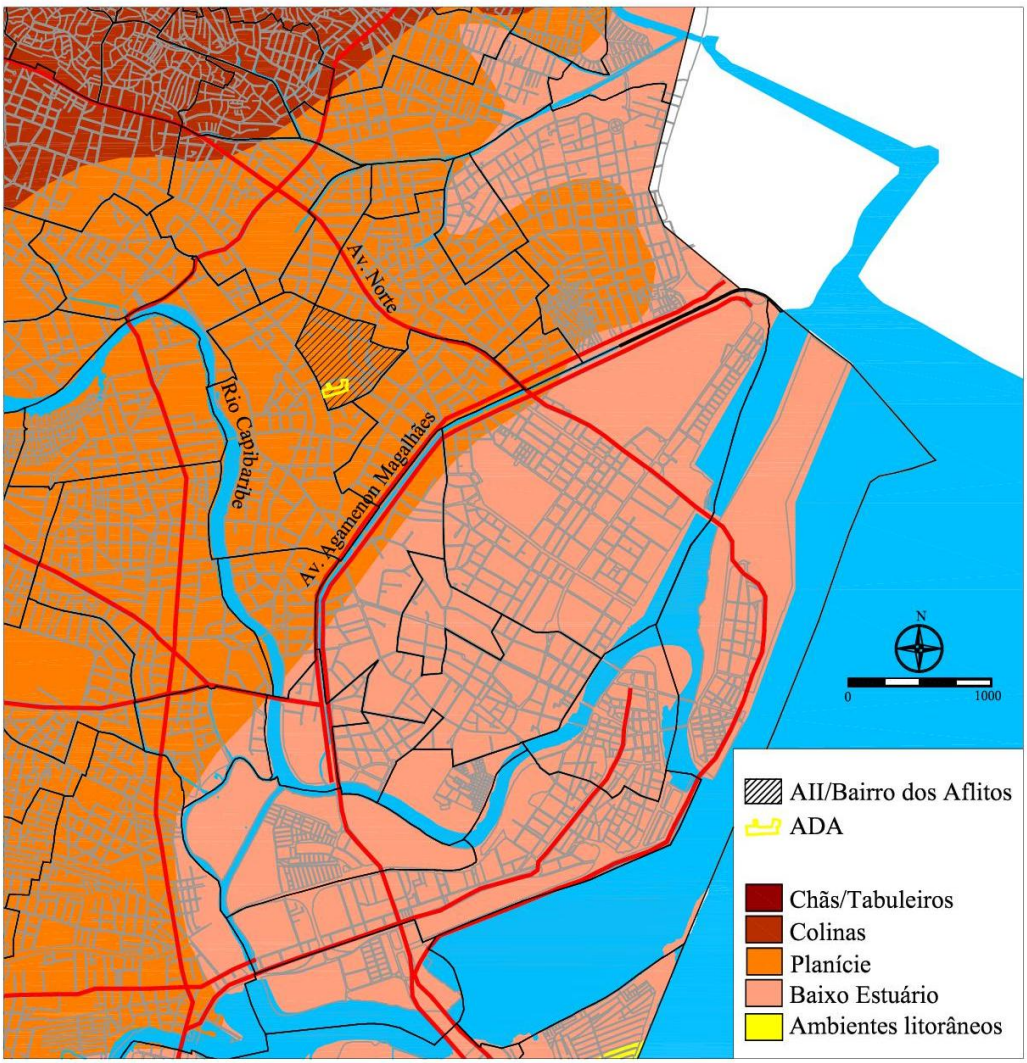


Figura 9 – Inserção da ADA nas Unidades Geoambientais do Recife
Fonte: Adaptado do Atlas Ambiental do Município do Recife (2000)

O mesmo Lucena de Souza, Et Al (2017), menciona que o ambiente de planície constitui a unidade de relevo com maior área na planície do Recife, e acrescenta que "a urbanização intensa, grandes áreas de aterros e a impermeabilização do solo dificultam o sistema de drenagem e contribuem para a ocorrência de enchentes nas proximidades dos canais fluviais e geração de pontos de alagamentos nas áreas mais afastadas dos mesmos".

Em relação a esta colocação e embora sejam evidentes as afirmações relacionadas com urbanização intenta com a consequente impermeabilização do solo, vale salientar que na ADA e seu entorno não foram verificadas áreas susceptíveis a alagamentos, nem sinais na infraestrutura viária, muros ou calçadas de deficiência do sistema de drenagem pluvial.

Este posicionamento em cota segura fica mais evidente quando se observa a **Figura 10** a seguir, que mostra um perfil de elevação do terreno entre o Rio Capibaribe nas imediações das Graças e seu exultório à altura do Porto do Recife. Verifica-se na Figura a posição privilegiada do terreno num patamar que se desenvolve entre cotas 5m e 8m, bem acima da rede de macrodrenagem, favorecendo assim o escoamento e ficando resguardado de eventos de alagamento/transbordamento, tanto do rio como do canal.



Figura 10 – Perfil de elevação do terreno, destacando a inserção da ADA num terraço que se desenvolve entre cotas 5 a 8m

4.1.2 Características do Meio Físico da ADA

As características físicas da área de implantação são sumarizadas no **Quadro 6** a seguir. Algumas das informações já foram fornecidas anteriormente no documento, mas abordam-se novamente para não descaracterizar o conceito de síntese pretendida com a inclusão do quadro.

QUADRO 6 – PRINCIPAIS INFORMAÇÕES DE MEIO FÍSICO DA ADA

Relevo e topografia	O lote em apreço possui área total de 6.018,85 m² e perímetro de 599m, formato retangular com eixo principal de 121m orientado na direção leste oeste com leve angulação de 16° para o norte. A topografia de precisão do PE3D com equidistância de curvas de nível de 1m, mostra que o terreno assenta entre cotas 6m e 7m, podendo ser definida a cota 6m como referencial de um terreno de topografia plana. Nenhuma elevação nem ponto baixo foi verificada durante a inspeção do terreno.
Clima	Como aspectos climatológicos relevantes a serem mencionados, destaca-se a variável vento, com direção predominante SE→NO, fazendo que os imóveis situados a jusante, quais sejam os prédios posicionados sobre a Rua Angustura, fiquem mais expostos ao transporte de material particulado. Outro aspecto que poderia ser abordado refere-se à irradiação solar em reação ao posicionamento das torres no terreno, onde inevitavelmente irá se induzir um sombreamento do projeto solar do CREMEPE no horário da tarde e um sombreamento das placas solares do Empresarial Angustura no horário da manhã, reduzindo em ambos os casos sua geração de energia.
Geologia e geomorfologia	Conforme informações constantes no Atlas Ambiental da Cidade do Recife, a área de estudo se insere no ambiente de Planície ou Terraços Indiferenciados. Pela sua condição indiferenciada, a geologia local apresenta sedimentos também indiferenciados (QI), que variam entre si em gênese, composição, granulometria e idades, e por conta disso não apresentam um padrão específico que os diferencie.

	Ditos sedimentos que incluem: aluviões (Qa); sedimentos de praia (Qp); terraços holocênicos (Qth); e terraços pleistocênicos (Qtp); Costa et. al. (1994) passaram a ser designados como Quaternário Indiferenciado (Qi) a partir do estudo da CPRM (2001). Esse pacote sedimentar apresenta uma espessura que varia entre 50 e 80 metros dependendo do setor analisado.
Geotecnia	Os aspectos geotécnicos específicos do terreno só poderão ser determinados através de uma campanha de prospecção com execução de sondagens tipo SPT. Pela gênese geológica já descrita, a expectativa geotécnica é que a coluna estratigráfica seja composta por uma alternância de materiais quaternários com presença de areia, silte e argila em diversas proporções e diversas condições de consistência e/ou compacidade. As observações nas edificações vizinhas, notadamente os edifícios Zilda e Presidente e a casa sede do INCRA que datam de mediados do século passado segundo foi apurado, sem nenhum tipo de rachadura ou comprometimento estrutural, são um indicativo preliminar de uma boa performance dos materiais do subsolo no que diz respeito a capacidade de suporte, destarte, pelo caráter indiscriminado do perfil geotécnico, não pode ser descartada a presença eventual de níveis de materiais incompetentes que precisem de atenção especial no projeto de fundação. As observações de campo da superfície do terreno não identificaram solo mole ou materiais incompetentes em termos de capacidade de suporte. Possivelmente e por conta do histórico edificado de uma parte do lote, esta superfície corresponda a aterros antrópicos e não ao terreno natural. Finalmente menciona-se que tampouco foram identificados processos erosivos, nem mesmo sulcos de erosão laminar dentro do terreno.
Riscos de alagamento	A temática de alagamento já foi analisada através da **Figura 10**, concluindo-se pelo baixo risco desta variável. Ao já dito, poderiam ser acrescentadas informações extraídas do trabalho de CIRILO (2001), quem apresenta uma modelagem de dois cenários de alagamento do

	Rio Capibaribe, sendo um primeiro para a vazão máxima estimada para a calha e um segundo para a vazão calculada para a cheia de 1.975. Em relação a esse segundo evento, o trabalho apresenta uma figura que mostra a inundação ocasionada num trecho do Rio Capibaribe, abrangendo no enquadramento da modelagem a ADA do empreendimento e revelando que esse setor não foi atingido pela cheia histórica de 1.975. A conclusão desse estudo, contudo, poderia ser questionada por algumas fotos aéreas que mostram o campo alagado durante a cheia do 75. De qualquer forma, dito evento se deu dentro de umas condições de risco que não se verificam mais atualmente, podendo-se confirmar assim que a área apresenta um baixo risco de alagamento.
Drenagem	Embora visualmente plano, o lote parece ter condições adequadas de drenagem. A topografia do PE3D mostra caimentos leves tanto em direção da Av. Conselheiro Rosa e Silva como para a Rua da Angustura.
Águas subterrâneas	A AII do empreendimento está dentro da zona de abrangência do Aquífero Boa Viagem, denominado assim por se desenvolver dentro dos sedimentos indiferenciados (QI) que passaram a ser chamados de Formação Boa Viagem. Trata-se de um aquífero superficial e altamente vulnerável a processos de poluição vindos da superfície do terreno, sendo intensamente explorado em alguns bairros da cidade do Recife. A bibliografia consultada sinaliza que a variabilidade dos sedimentos onde se desenvolve, resulta também numa grande variação dos parâmetros hidrodinâmicos, impossibilitando o cálculo de valor médio que seja representativo para o sistema aquífero. Os levantamentos de campo realizados, revelaram que o Edifício Presidente, vizinho ao empreendimento, explora este aquífero através de poço artesiano de 30m de profundidade. O vigia entrevistado informou que a qualidade d'água é boa, realizando apenas cloração periódica e limpeza anual do sistema. Já dentro do terreno não foram verificados poços artesianos nem cacimbas. Foi realizada uma consulta à base de dados do CPRM e não

	foram identificados cadastros relacionados aos imóveis que ocupavam o terreno no passado.
Ruído	Não foram realizadas medições de ruído ambiental por ter sido considerado desnecessário, haja vista que as ruas que contornam o terreno (Av. Conselheiro Rosa e Silva e Rua da Angustura) são altamente movimentadas e emitem níveis de ruído permanentes na faixa de 60 a 70 dB. Adicionalmente a isso, a principal fonte emissora de ruído do setor notadamente se refere ao Estádio dos Aflitos, sendo relatado pelos moradores entrevistados, que as emissões de ruídos são decorrentes dos jogos que aí se realizam em horário noturno, e no uso do clube para festas e atividades sociais e que o ruido é bastante intenso. Na pesquisa bibliográfica realizada, não foram encontradas informações relacionadas com mapa o nível de ruído no entorno do Estádio dos Aflitos. Apenas como referência foi consultado o Mapa de Ruído do estádio Nacional de Brasília, revelando pressões sonoras no entorno mais próximo na faixa de 50 a 70dB. O enquadramento da zona para definição dos níveis de pressão sonora máxima permitida tampouco resulta tão claro. Considerando que o Estádio Eládio de Barros Carvalho iniciou a ser construído em 1930 e representa o coração do Bairro dos Aflitos, poder-se-ia considerar a zona como mista com vocação recreacional com limites de ruído de 65 e 55 dB diurno e noturno respectivamente (NBR 10.151:2019). De forma mais restritiva, poderia ser considerado o uso mais vulnerável que seria o residencial e enquadrar a zona como área mista predominantemente residencial, com níveis de ruído de 55 e 50 dB respectivamente. Independentemente do enquadramento, fica claro que o novo empreendimento entraria como receptor dos impactos relacionados com a emissão de ruído deflagrados pelo estádio, devendo conviver com ele como acontece com todos os imóveis da redondeza, ou, encontrar a mitigação do mesmo em soluções de engenharia de materiais incorporadas a seu projeto.

	Ainda no concernente a ruído, resulta interessante pontuar como esta variável se potencializa ou se ameniza a depender da sensibilidade dos receptores. Levanta-se esta colocação por conta do depoimento de um morador do edifício Zilda localizado na esquina da Av. Conselheiro Rosa e Silva com Rua da Angustura, que relatou desconfortos com ruido, no uso noturno da ilha de bicicletas ITAU, localizada na Rua da Angustura.
Qualidade do ar	Não foi identificada na AID/AII do empreendimento nenhuma atividade industrial ou fonte fixa emissora de poluentes. As fontes emissoras são móveis e correspondem aos veículos que trafegam pelas avenidas e ruas do entorno.
Passivos Ambientais	Não foi observado nenhum passivo ambiental dentro do terreno, nem tampouco qualquer indício histórico de que possa existir alguma situação que se enquadre como tal. O imóvel sempre apresentou uso residencial sem nenhuma atividade industrial.

4.2 Diagnóstico do Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico foi realizado através de uma vistoria em campo realizada no dia 17 de outubro de 2024 onde foram observados os principais aspectos da vegetação local e as possíveis espécies da fauna de ocorrência em ambientes urbanos. Para tanto, foram utilizados um receptor de GPS (Sistema de Posicionamento Global) no Sistema de Projeção UTM referenciadas ao Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000, mapa cartográfico da área, câmera fotográfica digital e caderneta de campo.

4.2.1 Levantamento de vegetação na ADA do empreendimento

A vegetação existente na ADA do empreendimento é composta por três diferentes tipologias vegetacionais. A primeira tipologia vegetal é caracterizada por uma vegetação herbácea que recobre totalmente o terreno sendo composta por espécies de gramíneas entre elas o Capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e Capim-pangola (*Digitaria eriantha*) conforme evidenciado nas **Fotos 14 a 17**.



Fotos 14, 15, 16 e 17 – Vegetação herbácea existente na porção leste da ADA. Fonte: Aluísio Ribeiro, 2024.

Ainda compondo o estrato herbáceo também são encontradas espécies de plantas rasteiras e trepadeiras como a Chanana (*Turnera ulmifolia*), Gitirana (*Ipomoea pes-caprae*), Mal-me-quer (*Leucanthemum vulgare*), Malva-amarela (*Pavonia cancellata*), Feijão-bravo (*Canavalia sp.*) e Poaia (*Richardia grandiflora*) conforme apresentado nas **Fotos 18 a 23**.



Fotos 18, 19, 20, 21, 22 e 23 – Espécies de plantas trepadeiras e rasteiras existente na ADA do empreendimento. Fonte: Aluísio Ribeiro, 2024.

A segunda tipologia vegetal existente na ADA é representada por um estrato arbustivo caracterizado por plantas arbustivas com destaque para a Leucena (*Leucaena leucocephala*) (**Fotos 24 e 25**) que é uma espécie exótica invasora que coloniza áreas abandonadas ou terrenos sem uso e se dispersa rapidamente competindo com a vegetação nativa.





Fotos 24 e 25 – Indivíduos arbustivos da espécie Leucena (*Leucaena leucocephala*) existentes na ADA do empreendimento. Fonte: Aluísio Ribeiro, 2024

A terceira tipologia de vegetação existente na ADA é constituída pelas árvores de espécies nativas e exóticas que estão distribuídas ao longo do terreno. A maioria das árvores são de espécies exóticas como Mangueira (*Mangifera indica*), Coqueiro (*Cocos nucifera*), Jambeiro (*Syzygium jambos*) e Palmeira-leque (*Livistona chinensis*) enquanto as nativas foram Cajazeira (*Spondias mombin*) e Pitombeira (*Talisia esculenta*) (**Fotos 26 a 31**).







Fotos 26, 27, 28, 29, 30 e 31 – Espécies arbóreas existentes na ADA do empreendimento. Fonte: Aluisio Ribeiro, 2024.

Na calçada existente na Avenida Cons. Rosa e Silva em frente ao terreno da ADA também são encontradas algumas árvores jovens da espécie Cássia-rosa-gigante (*Cassia grandis*) que foram plantadas recentemente para compor a arborização do local (**Fotos 32 e 33**).



Fotos 32 e 33 – Árvores jovens da espécie Acássia-rosa-gigante existentes na calçada da Avenida Conselheiro Rosa e Silva, na ADA do empreendimento. Fonte: Aluísio Ribeiro, 2024.

Já na calçada da Rua da Angustura foram identificadas árvores antigas da espécie *Caesalpinia pluviosa* (Sibipirunas), salientando que o bairro dos Aflitos se caracteriza pela presença frequente deste tipo de espécie nativa.

Registra-se que os levantamentos foram efetuados na totalidade do lote remembrado abrangendo as duas calçadas aferentes às testadas da Av. Conselheiro Rosa e Silva e Rua da Angustura. Porém, deixa-se bem claro no documento sobre quais indivíduos se inserem dentro do recorte de 6.018,85 m² que corresponde à área de implantação do projeto.

De acordo com os dados levantados em campo, foram identificadas 19 árvores inseridas no lote remembrado e nas calçadas confrontantes. Das 19 árvores identificadas, 15 delas estão posicionadas na área interna do terreno, 03 na calçada da Av. Conselheiro Rosa e Silva e 01 na calçada da Rua da Angustura.

Do total de 19 indivíduos arbóreos identificados, 09 deles (47%) correspondem a espécies exóticas e 10 a espécies nativas do Bioma Mata Atlântica (53%). As árvores se distribuem em 08 espécies conforme se resume no **Quadro 7** a seguir:

QUADRO 7 – DISTRIBUIÇÃO POR ESPÉCIES DAS ARBÓREAS IDENTIFICADAS NA ADA DO EMPREENDIMENTO

Espécie	Qtd	%
Cajazeira	4	21%
Mangueira	4	21%
Cássia-rosa-gigante	3	16%
Coqueiro	3	16%
Pitomba	2	11%
Jambeiro	1	5%
Palmeira-leque	1	5%
Sibipirunas	1	5%

No **Quadro 8** a seguir apresenta-se o cadastro de árvores identificadas no lote remembrado e nas calçadas confrontantes, destacando as 05 árvores localizadas dentro do recorte de implantação do projeto Cidade Jardim e a árvore na calçada da Rua da Angustura, **salientando que a totalidade destas 06 árvores foram preservadas no projeto e incorporadas ao paisagismo**. O Quadro é complementado com a **Figura 11** que mostra o posicionamento aproximado dos indivíduos arbóreos.

QUADRO 8 – CADASTRO DE ÁRVORES EXISTENTES DENTRO DO IMÓVEL E NAS CALÇADAS AFERENTES

ID	Nome Popular	Nome Científico	Origem	Local	Endereço	Leste (M)	Norte (M)
1	Mangueira	*Mangifera indica*	Exótica	Interna		290872.24	9110507.45
2	Pitomba	*Talisia esculenta*	Nativa	Interna		290870.91	9110507.99
3	Jambeiro	*Syzygium jambos*	Exótica	Interna		290870.46	9110510.09
4	Coqueiro	*Cocos nucifera*	Exótica	Interna		290870.78	9110511.86
5	Coqueiro	*Cocos nucifera*	Exótica	Interna		290870.45	9110512.64
6	Coqueiro	*Cocos nucifera*	Exótica	Interna		290869.00	9110516.50
7	Palmeira-leque	*Livistona chinensis*	Exótica	Interna		290864.67	9110522.45
8	Mangueira	*Mangifera indica*	Exótica	Interna		290879.37	9110534.13
9	Pitomba	*Talisia esculenta*	Nativa	Interna		290891.39	9110538.18
10	Mangueira	*Mangifera indica*	Exótica	Interna		290898.31	9110496.73
11	**Cajazeira**	***Spondias mombin***	**Nativa**	**Interna**		**290997.27**	**9110528.82**
12	**Cajazeira**	***Spondias mombin***	**Nativa**	**Interna**		**291008.38**	**9110534.29**
13	**Cajazeira**	***Spondias mombin***	**Nativa**	**Interna**		**291017.72**	**9110540.09**
14	**Cajazeira**	***Spondias mombin***	**Nativa**	**Interna**		**291021.37**	**9110538.11**
15	**Mangueira**	***Mangifera indica***	**Exótica**	**Interna**		**291005.70**	**9110566.14**
16	Cássia-rosa-gigante	*Cassia grandis*	Nativa	Calçada	Avenida Cons. Rosa e Silva	290864.00	9110509.00
17	Cássia-rosa-gigante	*Cassia grandis*	Nativa	Calçada	Avenida Cons. Rosa e Silva	290859.00	9110522.00
18	Cássia-rosa-gigante	*Cassia grandis*	Nativa	Calçada	Avenida Cons. Rosa e Silva	290858.00	9110527.00
19	**Sibipirunas**	**Caesalpinia pluviosa**	**Nativa**	**Calçada**	**Rua da Angustura**	**291012,00**	**9110607,00**

* As árvores **11, 12, 13, 14 e 15** estão dentro do terreno de implantação do Cidade Jardim e foram incorporadas ao paisagismo do empreendimento como parte da Taxa de Contribuição Ambiental (TCA). A arvore **19** existente na calçada aferente da Rua da Angustura será igualmente preservada.

** As demais árvores não terão nenhuma afetação pelo projeto.



Observações: Alguns pontos parecem estar localizados fora do terreno, devido ao erro do GPS e à angulação da imagem utilizada, devendo ser interpretados apenas em relação ao setor do terreno onde se localizam.

Figura 11 – Posicionamento aproximado das árvores cadastradas dentro do imóvel e nas calçadas aferentes.

4.2.2 Arborização urbana na AID

De acordo com dados do Levantamento de Áreas Verdes da Cidade do Recife (2011), estudo realizado pelo Instituto da Cidade Engenheiro Pelópidas Silveira, o bairro dos Aflitos onde está inserida a AID do empreendimento possui um percentual de cobertura vegetal considerado baixo a moderado entre 25,64 e 37,09%, conforme apresentado na **Figura 12**.

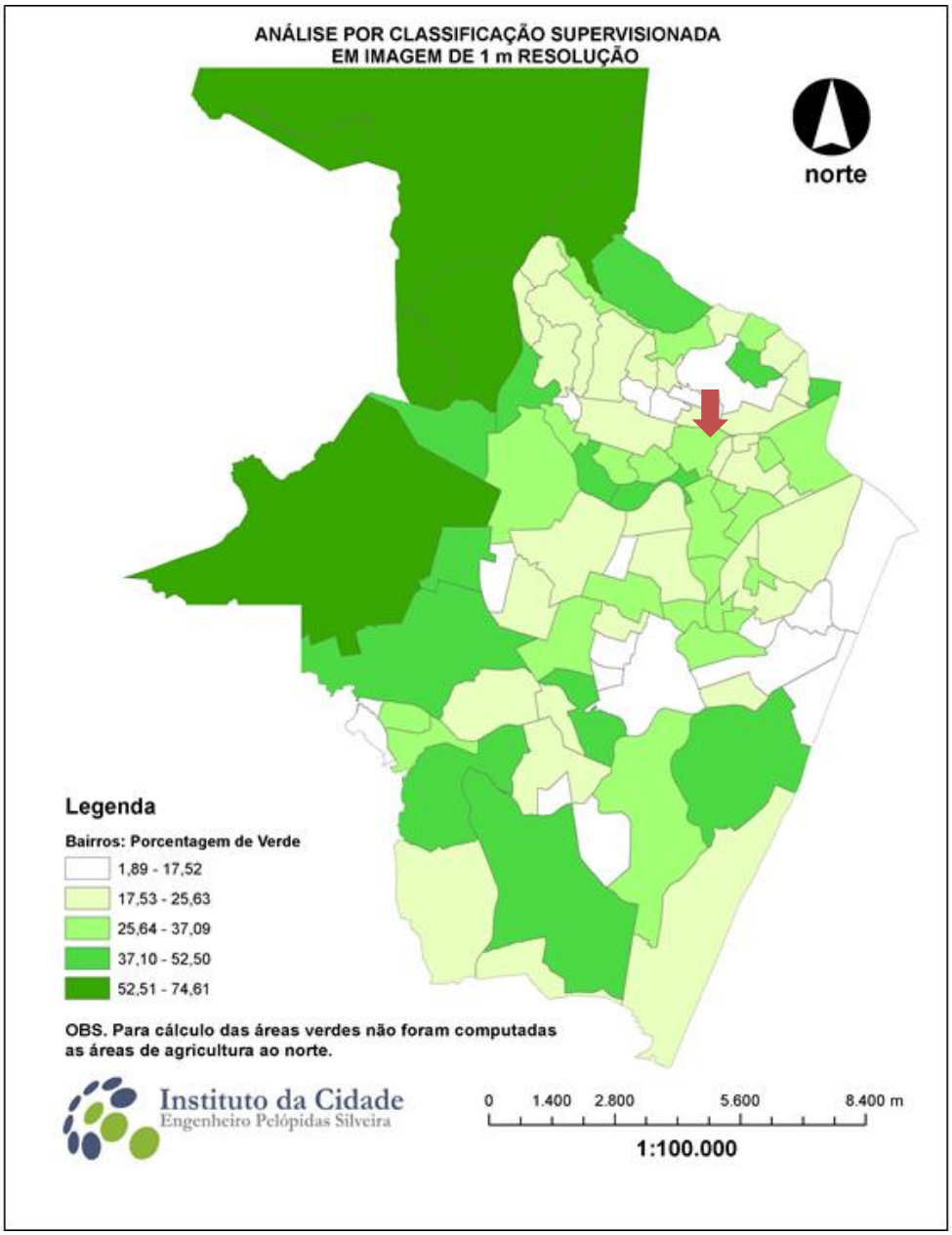


Figura 12 – Percentual de Áreas Verdes nos Bairros da Cidade do Recife.
Fonte: Instituto Pelópidas Silveira (2011).

A cobertura vegetal existente na AID é representada pela arborização nos logradouros públicos como ruas e avenidas, imóveis privados e clubes onde são encontradas árvores de médio e grande como Acácia-amarela (*Senna siamea*), Cássia-rosa-gigante (*Cassia grandis*), Espinheiro (*Pithecellobium dulce*) e Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*) (**Fotos 34 a 37**), entre outras.



Fotos 34, 35, 36 e 37 – Árvores existentes nos logradouros públicos na AID do empreendimento. Fonte: Aluisio Ribeiro, 2024.

No que diz respeito aos Imóveis de Proteção de Áreas Verdes (IPAV) existentes na AID do empreendimento, pode ser citado o The British Country Club localizado na Av. Cons. Rosa e Silva n° 1294, como sendo o único IPAV do bairro dos Aflitos listado no Anexo 12 da Lei Municipal nº 16.176/1996 (Lei de Uso e Ocupação do Solo). A vegetação do imóvel é composta por tanto pelas áreas verdes que compõem os campos de futebol como também pelas árvores de espécies como Mangueira (*Mangifera indica*), Oitizeiro (*Licania tomentosa*) e Figueira (*Ficus benjamina*).

4.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico

Os aspectos socioeconômicos abordados neste Estudo Técnico Ambiental (ETA) estão centrados na cidade do Recife com ênfase na Região Político Administrativa (RPA) 03, composta por 29 bairros e localizada na zona Noroeste da cidade. Entre esses bairros estão: Aflitos, Alto José do Pinho, Casa Amarela, Graças e Nova Descoberta. A RPA 03 é uma das regiões mais populosas e diversas do Recife, combinando bairros históricos e consolidados, com áreas de maior vulnerabilidade social.

A distribuição territorial do Recife reflete profundas desigualdades socioeconômicas acumuladas ao longo do tempo. Embora os bairros estejam geograficamente próximos, a realidade social dos moradores difere significativamente, evidenciando uma convivência marcada por contrastes (Mororó et al., 2010). A RPA 03 exemplifica bem essa diversidade, com bairros de alto padrão econômico, como Casa Forte e Espinheiro, coexistindo com áreas menos favorecidas, como Alto José Bonifácio.

O censo de 2022 do IBGE revela que o Recife teve uma redução populacional de 3,17% desde 2010, tendência acompanhada por outros municípios da Região Metropolitana, como Jaboatão dos Guararapes e Olinda.

4.3.1 Contexto socioeconômico: o bairro dos Aflitos

Fundado oficialmente em meados do século XX, os Aflitos têm raízes antigas, com origens ligadas à ocupação colonial e a presença de antigos engenhos de açúcar na área. O nome "Aflitos" remonta ao século XIX e está associado à Capela de Nossa Senhora dos Aflitos, construída na região, que atraiu moradores e estabeleceu o bairro como um ponto de encontro religioso e cultural ao longo dos anos. Com o tempo, a área se transformou em um bairro residencial e, posteriormente, em uma das áreas mais nobres do Recife.

Segundo estimativas do Censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população dos Aflitos é composta por aproximadamente 5 mil habitantes[1], distribuídos em uma área territorial de 31 hectares, com uma densidade demográfica considerável, de 161,30 habitantes por hectare, evidenciando uma ocupação relativamente intensa em comparação a outros bairros, o que particularmente, se deve à crescente verticalização da região, com a presença de prédios residenciais que

[1] Informação obtida a partir da agregação da área da base cartográfica dos Setores Censitários do Censo Demográfico, 2022.

atendem às classes média e alta da cidade. A localização estratégica do bairro, próximo ao centro do Recife e com acesso fácil a importantes vias e serviços, contribui para o seu perfil socioeconômico elevado. Dados do censo de 2010, indicavam que 76,11% da população do bairro era branca, 55,98% correspondiam a mulheres e a taxa de alfabetização da população de 10 anos e mais atingia 99,2%.

Os indicadores de qualidade de vida no bairro dos Aflitos estão entre os melhores da cidade, com altos índices de educação, renda e acesso a serviços de saúde e saneamento. O bairro conta com uma infraestrutura bem desenvolvida, que inclui parques, escolas, centros de saúde e áreas de lazer, o que torna a área atrativa para famílias e profissionais.

Em suma, os Aflitos se consolidam como um bairro de destaque no Recife, com uma combinação de história rica, infraestrutura sólida e uma crescente demanda por planejamento urbano sustentável.

No entanto, a verticalização acelerada levanta questões ambientais, como a preservação das áreas verdes e o aumento da impermeabilização do solo, que pode agravar problemas de drenagem urbana e contribuir para enchentes em períodos de chuva intensa. Cabe ainda pontuar, que apesar dos altos indicadores de qualidade de vida, o bairro dos Aflitos ainda enfrenta desafios comuns às áreas urbanas, como a segurança pública e a mobilidade.

O bairro dos Aflitos está intimamente associado, tanto em história como em urbanismo, ao Estádio Eládio de Barros Carvalho[2], conhecido popularmente como Estádio dos Aflitos, cuja construção remonta à década de trinta, inaugurado oficialmente em 25/07/1939. O complexo ocupa uma área de aproximadamente 4 hectares posicionados no centro do bairro, condicionando assim os acessos e a ocupação do entorno. Alguns prédios foram levantados colados com o limite do estádio, configurando verdadeiros camarotes VIP, ao disporem de uma vista privilegiada para o campo nos andares superiores.

A inserção do estádio dentro do perímetro do bairro traz da mão alguns incômodos e preocupações para os residentes do entorno. O tema ruido já abordado dentro do diagnóstico do Meio Físico configura um incômodo recorrente além de inevitável, que termina transformando-se com o tempo numa questão rotineira, afetando apenas a

[2] Presidente do clube Naútico entre 1948 e 1963 e grande incentivador das obras de construção dos Aflitos.

moradores mais sensíveis e possivelmente as mascotas que possuem uma tolerância menor ao ruído.



Ilustração 4 – Panorâmica do Estádio dos Aflitos em 1968. Observa-se ao fundo o Edifício Presidente seguido de casas ao longo da Rua da Angustura. Ao fundo se vislumbra a ADA do empreendimento recoberta com frondosa vegetação arbórea.

Os incômodos com tráfego e dificuldade de acessibilidade também são verificados no entorno do estádio em dias de jogo. Nas entrevistas realizadas, foi informado que em dias de clássicos a Rua da Angustura é fechada pela polícia, permitindo o acesso apenas aos residentes do bairro trás apresentação de uma conta de luz ou outro comprovante de residência. Em termos do empreendimento em apreço Cidade Jardim, e considerando que os dois acessos previstos se dão pela Rua da Angustura no trecho aferente ao estádio, entende-se que esta condição de fechamento da rua será um transtorno com o qual se terá que conviver e que faz parte do perfil da área de implantação.

Ainda nesta temática de interrelação com o estádio, registra-se a preocupação de alguns moradores com cenas de violência e depredação promovidas por torcidas organizadas no bairro. O assunto foi tema da matéria da Folha de Pernambuco de 24/01/2023 depois de um jogo contra o Sport pela Copa do Nordeste, onde se registraram cenas lamentáveis no entorno do campo.

Salienta-se que estes aspectos levantados são apenas contextuais e fazem parte do diagnóstico da área, não devendo ser interpretados como uma visão negativa em relação à presença do estádio dentro do bairro dos Aflitos. Trata-se também de uma

condição pretérita e enraizada, mais antiga que o próprio bairro, e que não compromete os benefícios da alternativa locacional adotada para o empreendimento Cidade Jardim.

Nesta caracterização do bairro dos Aflitos tem que ser reiterado seu histórico de mais de 20 anos de controle urbanístico regido pelas disposições da denominada Lei nº 16.719/2001 conhecida como Lei dos 12 Bairros, revogada desde outubro de 2025 pela LPUOS.

As limitações construtivas em gabarito e área construída prevista na lei dos 12 bairros conseguiram moderar a altura das edificações no Bairro dos Aflitos, evitando processos de verticalização intensa como o verificado no bairro de Boa Viagem, porém, não conseguem frear o processo de verticalização que se mantem ativo, propulsado por variáveis de cunho econômico e pela atratividade do solo da RPA 3, que comporta a maior parte dos bairros mais nobres e de maior sofisticação da cidade do Recife.

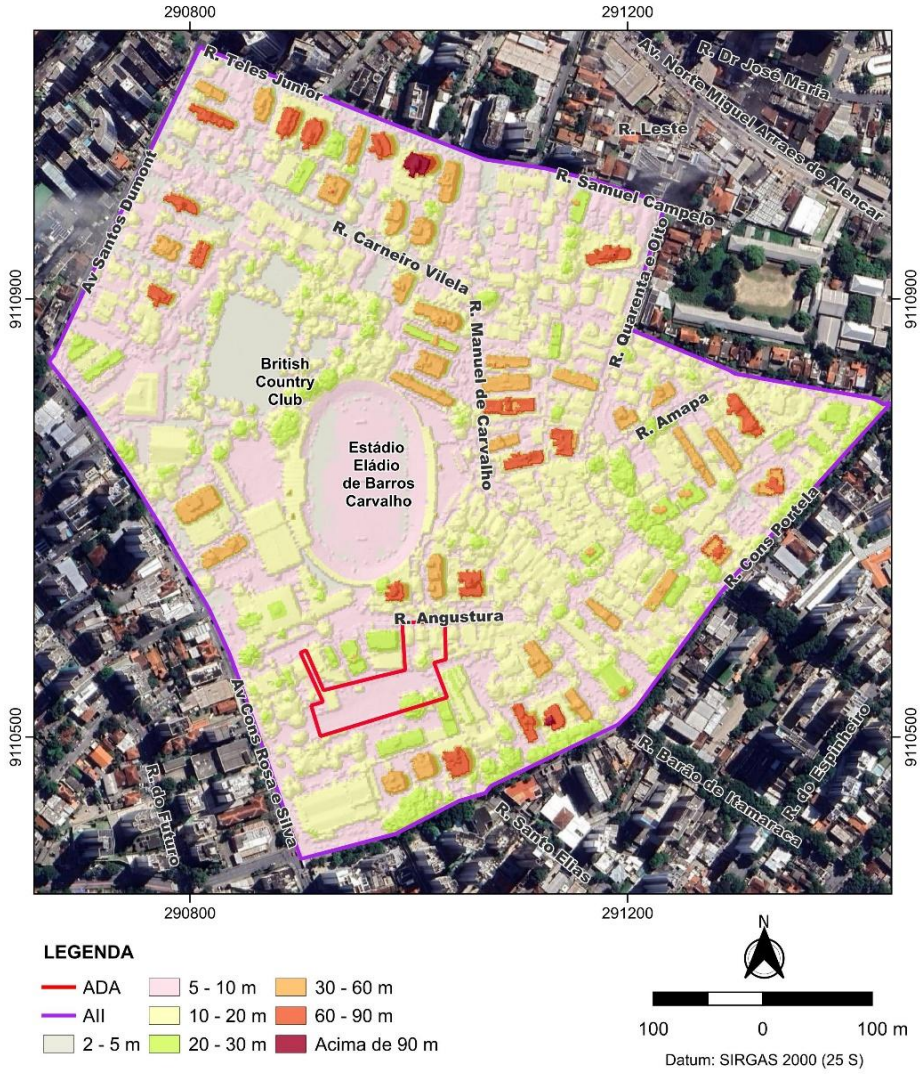


Figura 13 – Modelo Digital de Elevação (MDE) da AID construído a partir do PE3D

Nas fotos panorâmicas da AII (Fotos 7 a 10 anteriormente apresentadas) fica evidente o processo de verticalização no bairro dos Aflitos, e a alternância de gabaritos no tecido urbano, que vão desde edificações térreas remanescentes da ocupação pretérita até edifícios multifamiliares que se elevam até o limite estabelecido por lei.

Complementando ditas fotos apresenta-se a **Figura 13** acima, construída a partir de dados altimétricos do MDE do Pernambuco 3D (http://www.pe3d.pe.gov.br/) e onde se evidencia a alternância de gabaritos dentro da AII do empreendimento.

4.3.2 Uso do solo na AII

À luz das disposições da Lei Complementar nº 2/2021 que institui o Plano Diretor do Município do Recife, revogando a Lei Municipal nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008, verifica-se que todo o Bairro dos Aflitos definido como AII do empreendimento, insere-se na Macrozona do Ambiente Construído MAC.

Dita zona é caracterizada pela predominância do conjunto edificado ou com aptidão para edificação, onde predomina a intensidade de ocupação e diversidade de usos e tipologias, tendo por objetivo valorizar, conservar, adequar, qualificar e reestruturar o espaço edificado da cidade. Estas zonas, são via de regra áreas urbanas com predomínio de construções ou com potencial para edificação. O objetivo é valorizar, conservar, adequar, qualificar e reestruturar o espaço construído da cidade.

Esta macrozona é dividida em zonas, sendo que o bairro dos Aflitos e parte do bairro das Graças, fazem parte da Zona de Ambiente Construído (ZAC) Planície 1 Setor B, salientando-se, por importante, que na concepção do empreendimento submetido a licenciamento ambiental estão sendo atendidos todos os coeficientes e restrições especificadas para a zona ZAC P1-A.

Dentro do bairro se verifica ainda a presença de dois Imóveis Especiais de Preservação (IEP), sendo o imóvel correspondente a todos os prédios do Estádio Eládio de Barros Carvalho e a casa sede do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, localizada contigua pelo lado sul ao terreno proposto para implantação do projeto. Em ambos os casos os imóveis correspondem a belos exemplares de arquitetura diferenciada, que faz jus ao seu enquadramento como IEP.

Note-se que na **Figura 14** foi mantido o enquadramento dos IPAV que consta no Plano Diretor, contudo, salienta-se que todos os prédios do estádio passaram a ser considerados como IPAV conforme decisão do Conselho de Desenvolvimento Urbano do Recife de 17/05/2019, e não apenas o prédio sede do Clube como ocorria antes da

decisão. Este enquadramento foi comemorado pelas diretivas dos Clube, porque impede projetos de demolição das estruturas, visando a relocação do estádio numa outra área da cidade.

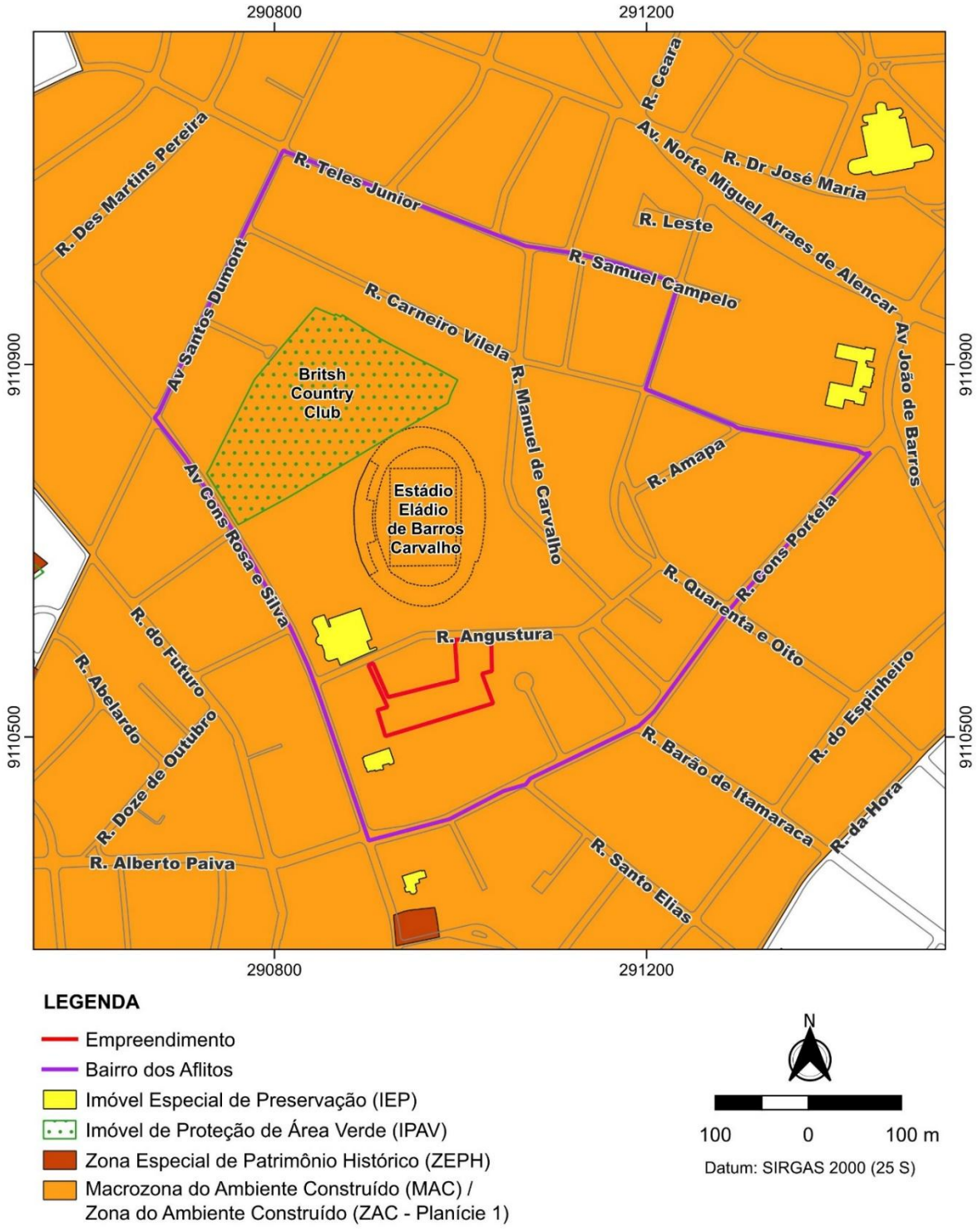


Figura 14 – Zoneamento do Plano Diretor da Cidade do Recife (Lei Complementar nº 2/2021)



Foto 38 – Sede social do Clube Naútico Capibaribe (IEP). Fonte: Héctor Díaz / 29.10.2024.



Foto 39 – Sede do INCRA no bairro dos Aflitos (IEP). Fonte: Héctor Díaz / 29.10.2024.

Ainda dentro da AII se insere um imóvel de preservação de área verde (IPAV) que corresponde ao British Country Club localizado sobre a Avenida Conselheiro Rosa e Silva contiguo ao estádio dos aflitos. Conforme informações veiculadas na internet, o Club foi fundado em 1920 por imigrantes britânicos, que, na época, constituíam uma das mais numerosas e influentes colônias estrangeiras no Recife. Nas imagens de satélite se observa como sua frondosa vegetação arbórea concentra-se principalmente nos lados norte e leste.

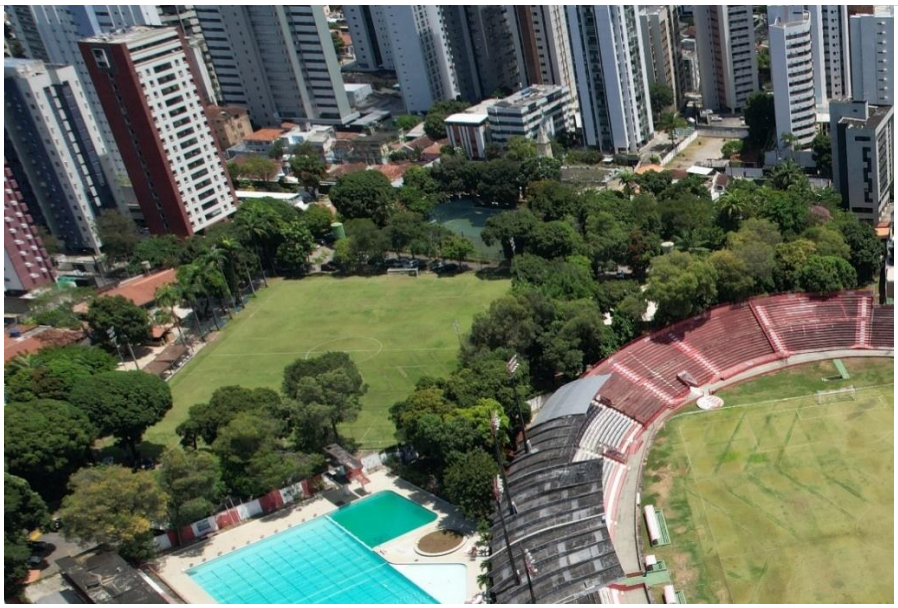


Foto 40 – Panorâmica parcial do British Country Club, destacando sua frondosa vegetação arbórea, com altura balizada pelas arquibancadas do estádio. Fonte: Alison Dias. 29.10.2024

4.3.3 Perfil e vocação de ocupação na AID

O perfil e vocação de ocupação da AID pode ser observado na **Figura 15** adiante, na qual se revela de forma bastante representativa o perfil misto do bairro dos aflitos, que embora com o predomínio do uso residencial, mistura uma série de outras vocações que se coadunam de forma harmônica e dentro da premissa de homogeneidade no padrão econômico elevado para o qual estão voltados todos os usos.

Na Figura se observa uma grande representatividade do uso institucional representado pela sede do INCRA e o Conselho Regional de Medicina – CREMEPE, ocupando grandes lotes dentro da AID. Observa-se também o processo de verticalização com prédios mais recentes e de maior altura, voltados para as Ruas Conselheiro Portela e Padre Silvino Guedes, em contraposição com os prédios mais próximos que farão vizinhança direta com o empreendimento Cidade Jardim, quais sejam os Edifícios Zilda e Presidente e a casa do n° 208 da Rua Angustura, que ainda remanesce ocupada com uso residencial.

O uso empresarial esteve representado pelo empresarial da Rua Angustura e por duas casas da Rua Pereira Simões que que são usadas como escritórios. Três usos comerciais foram verificados na AID, sendo o mais representativo o Hiper Bompreço, além dos serviços turísticos, beleza e educacionais que são oferecidos nos imóveis da Rua Angustura.

No entorno da AID, na calçada oposta das ruas verificam-se outros usos não ilustrados na Figura, dentre os quais se destaca a presença da Paróquia do Santíssimo Coração de Jesus, com seu salão paroquial onde são anunciadas atividades para alcoólicos anónimos e emocionais anónimos. Nesse entorno se verificam também serviços médicos, postos de combustível, assistência técnica veicular, restaurantes, cafeterias, bares, móveis planejados dentre outros, além de pontos de taxi, ilha para aluguel de bicicletas e ainda barracas de lanche. Embora sem a presença de escolas dentro da AID, observou-se que a Rua da Angustura é eixo de deslocamento de estudantes para as escolas do entorno.

Do exposto e considerando o conteúdo da **Figura 15**, pode-se concluir que não existe qualquer tipo de conflito entre o uso previsto para o lote e a vocação de usos do entorno, onde apesar da diversidade, prevalece ainda o uso residencial.

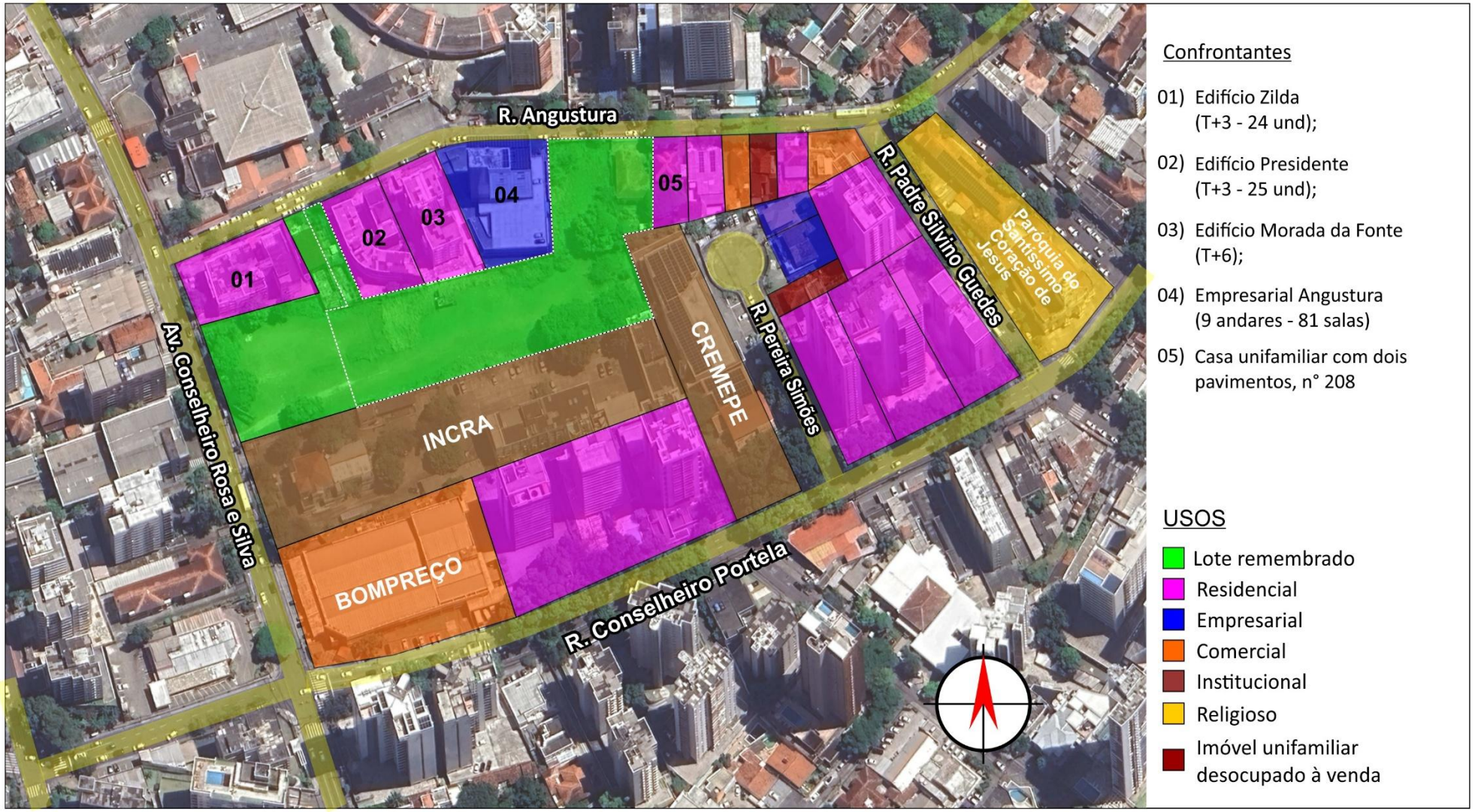


Figura 15 – Perfil do Uso do Solo na AII



Mosaico 1 – A. Presença de estudantes na Rua Angustura; **B**. Ilha de aluguel de bicicletas ITAU, de fronte para o Edifício Zilda; **C**. Galeria comercial na esquina da Rua Angustura e Padre Silvino Guedes; **D**. Barraca de lanche na lateral da Paróquia do Santíssimo Coração de Jesus.

4.3.4 Acesso Viário: Rua da Angustura

A concepção do empreendimento Cidade Jardim está estruturada a partir da Rua da Angustura, que corresponde a um logradouro viário classificado como Via Local à luz das definições do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), categoria esta que se caracteriza por interseções em nível não semaforizadas, com acessibilidade direta aos lotes lindeiros e velocidade máxima de 30 km/h.

A Rua da Angustura apresenta um comprimento total de 410m aproximadamente, interligando a Avenida Conselheiro Rosa e Silva com a Rua Quarenta e Oito. Nesse comprimento ainda apresenta interseções com as Ruas transversais Padre Silvino Guedes e Lauro Montenegro que a intercomunicam com a Rua Conselheiro Portela que discorre de forma paralela com sentido de tráfego na direção oeste, conformando um binário com a Rua Amelia. Nesse arranjo viário a Rua da Angustura é importante, pois serve como

retorno da Rua Conselheiro Portela para quem trafega pela Avenida Conselheiro Rosa e Silva.

A Rua da Angustura é de mão única no sentido da Rua Quarenta e Oito, com pavimento em asfalto e calçadas de pedestres sem acessibilidade para PCD e com diversas irregularidades, dentro das quais se reitera a presença de árvores de grande porte que obstaculizam a circulação de pedestres e comprometem a finalidade da calçada.

Embora existindo uma ilha de aluguel de bicicletas na rua, na esquina com a Avenida Conselheiro Rosa e Silva, não há rede cicloviária que permita adotar esse modal de transporte com segurança.

O estacionamento na Rua é permitido nas duas laterais, o que reduz significativamente a faixa efetiva de rolamento que fica restrita à largura de um único veículo conforme se mostra na **Foto 41** a seguir.



Foto 41 – Panorâmica da Rua da Angustura em direção à Avenida Conselheiro Rosa e Silva

4.3.5 Infraestrutura de serviços

Todo o bairro dos Aflitos incluindo a AID o empreendimento, corresponde a uma área urbana consolidada e munida de todos os serviços públicos e privados ofertados em áreas nobres da cidade do Recife. Infraestrutura viária, redes de água e esgoto, drenagem pluvial, coleta de lixo, redes elétricas, de telefonia e internet, transporte público de

qualidade, além de proximidade com escolas e centros de saúde de todas as tipologias, fazem parte da oferta de serviços do bairro.

Em relação a isso, não foi identificado nenhum conflito ou pressão sobre serviços públicos decorrente da implantação do empreendimento. A demanda gerada será absorvida pelas redes existentes operadas por concessionárias sem nenhum prejuízo ou comprometimento da qualidade do serviço ofertada para os usuários.



Foto 42 – Hidrante e caixa da rede de combate a incêndio na calçada aferente ao prédio do INCRA. Fonte: Héctor Díaz. 29.10.2024

Um ponto importante de ser registrado, contudo, refere-se ao déficit de estacionamentos públicos no setor, salientando-se que na AID e seu entorno apenas o estacionamento do Clube Naútico onde funciona o Delta Café foi identificado. Zonas azuis não foram visualizadas e muito pelo contrário, observou-se um uso intenso do estacionamento na rua, com alta demanda pelas vagas disponíveis pela urbanização intensa do setor.

Este ponto revela-se importante à luz do empreendimento a ser implantado, haja vista o perfil econômico do público alvo, onde a existência de mais de um veículo por unidade habitacional é uma condição bastante realista.

4.3.6 Percepção da população da AID

Durante a visita de campo para levantamento de dados primários foram realizadas algumas entrevistas ao acaso sem aplicação de questionário, com moradores do Edifício

Zilda e Presidente, residentes no local há mais de 25 anos. Os entrevistados, de uma forma geral, destacaram a moradia no setor pela boa localização e por se tratar de um setor muito nobre da cidade do Recife. Mencionaram também que em outras oportunidades foram procurados por construtoras e advogados, visando a venda dos imóveis para viabilizar a implantação de empreendimentos no lote objeto deste estudo, tendo destacado a iniciativa no passado de implantação de um Atacarejo. Os moradores relataram que tiveram várias reuniões com os empreendedores, mas que não chegaram a um acordo comercial, pois o preço dos imóveis foi fixado, pelos moradores, com base no valor requerido para adquirir um outro imóvel que reunisse condições de localização e exclusividade similares às da moradia atual.

Importante salientar que nenhum dos entrevistados expressou preocupação ou se posicionou contra o empreendimento previsto, embora sem conhecer detalhes do mesmo. A urbanização desse lote é uma situação prevista e esperada pelos moradores, e que iria acontecer em qualquer momento.

Quiçá para eles seja uma tranquilidade que o uso previsto seja um empreendimento residencial de alto padrão e baixa densidade populacional, e não um empreendimento comercial tipo Atacarejo, embora nenhuma colocação tenha sido feita nesse sentido.

4.4 Síntese do Diagnóstico Ambiental

No Diagnóstico Ambiental foram abordadas as dimensões física, biótica e socioeconômica, podendo ser destacados os seguintes pontos:

- Na dimensão física verificou-se um terreno com topografia plana, assentado ente cotas 6 e 7m sem riscos de alagamento, sem presença em superfície de solos moles nem indícios de processos erosivos nem processos de instabilidade ou afundamentos. As informações secundárias sinalizam umas características geotécnicas aceitáveis, com perfil estratigráfico correspondente a depósitos arenosos e de materiais mais finos. Em profundidade se desenvolve o Aquífero Beberibe inferior, explorado pelo prédio vizinho com poço de 30m de profundidade;
- A área apresenta níveis de ruído elevados compatíveis com sua inserção em área urbana consolidada contornada por avenidas de intenso tráfego veicular. O estádio Eládio de Barros Carvalho, contudo, representa a principal fonte de poluição sonora, tanto em dias de jogos no horário noturno, como pelo uso da sede principal da equipe Naútico Capibaribe com eventos sociais;

- Na dimensão biótica, verificou-se que dentro do recorte de 6.018,85m² de terreno que conforma a área de implantação, há 04 árvores que serão preservadas e mais 01 indivíduo na calçada, também incorporado ao projeto;
- Não foram realizados levantamentos de fauna, mas, registra-se que nos terrenos onde remanescem antigas edificações a serem demolidas, deve existir uma fauna sinantrópica que deve ser manejada de forma correta;
- Na dimensão socioeconômica verificou-se a inserção do empreendimento dentro de uma área urbana consolidada, atendida por todos os serviços públicos e privados requeridos, com capacidade para absorver o empreendimento sem nenhum tipo de conflito ou comprometimento de qualidade com que estes serviços vêm sendo prestados no setor;
- O perfil ocupacional do entorno se revelou compatível com o uso misto residencial previsto pelo empreendimento, existindo total compatibilidade de usos, porte e público-alvo, salientando que o empreendimento atende a todos os critérios urbanísticos definidos para esta Zona ZAC P1, bem como, atende as disposições aplicáveis previstas na LEI Nº 19.426/2025;
- Ainda no quesito socioeconômico, é pertinente mencionar que não foi identificado nenhum tipo de vulnerabilidade social dentro das áreas de influência, que pudesse-se intensificar com a implantação do empreendimento.
- No tocante a Patrimônio Cultural, destaca-se a presença do IEP da sede do INCRA confrontante pelo lado sul, sendo o ponto de maior atenção que deve ser observado durante a execução das obras de implantação do empreendimento Cidade Jardim.

5. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

A Avaliação de Impacto Ambiental do empreendimento foi desenvolvida em consonância com as disposições do Manual Técnico de Licenciamento Ambiental (2009) da PMR considerando as fases de Implantação e Operação. No manual se estabelece que a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) tem como principal objetivo fornecer subsídios para que os técnicos responsáveis pela concessão das licenças ambientais possam avaliar a viabilidade de determinado empreendimento ou atividade.

Nesse contexto, o capítulo foi estruturado para tratar dos aspectos mais relevantes das fases de implantação e operação, incluindo as medidas mitigatórias e compensatórias que foram consideradas necessárias.

5.1 Metodologia de Avaliação de Impactos

A avaliação de impactos ambientais deu-se da forma convencional, identificando inicialmente as ações impactantes do Empreendimento na Fase de Implantação, seguidamente identificando os impactos ambientais que potencialmente poderiam ocorrer em decorrências dessas ações, e finalmente, propondo medidas de mitigação e compensação para cada impacto.

Os impactos ambientais foram analisados considerando que a fase de implantação terá uma duração de 40 meses, e adotando como premissa que em dita fase estarão concentrados os impactos associados à componente ambiental.

Por se tratar de um estudo simplificado, os critérios de qualificação dos impactos também foram simplificados, adotando-se apenas o critério da importância, assim:

Importância - Determina a importância real do impacto sobre a condição global analisada. Trata-se de uma qualificação subjetiva, porém, ilustrativa dos efeitos no meio ambiente do tópico em pauta. Para efeitos deste estudo considerou-se como:

1. Alta. Impacto considerado muito importante no contexto geral do projeto;
2. Média. Impacto de magnitude intermediária, que não podem ser considerados como inexpressivos, mas tampouco como muito importantes no contexto geral.
3. Baixa. Impacto considerado de baixa importância no contexto geral do projeto seja de forma negativa ou positiva. Sua ocorrência, ou está prevista ao igual que seu controle, ou mesmo sem controle não modifica expressivamente o fator ambiental.

5.2 Identificação de Impactos Ambientais

A construção predial gera impactos negativos típicos de obras civis, que são geralmente temporários e de abrangência local, incluindo transtornos como interrupções de ruas e calçadas, aumento do tráfego de veículos pesados, ruídos, poeira, cortes temporários de serviços públicos e geração de entulho. Esses impactos, no entanto, cessam com a conclusão da obra. Em grandes metrópoles como Recife, onde dezenas de obras prediais ocorrem simultaneamente, salvo casos específicos envolvendo porte, tipo de estrutura ou sensibilidade ambiental, a construção predial em área urbana é regulada apenas por meio do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), dado que as normativas existentes padronizam as práticas dos construtores, dispensando a avaliação tradicional de impactos ambientais.

O lote em questão, localizado em uma área privilegiada de Recife com toda a infraestrutura de serviços públicos, possui capacidade de suporte para o empreendimento sem comprometer a qualidade desses serviços. Ademais, as restrições do plano diretor do Recife e outras legislações municipais aplicáveis, que foram atendidas pelo projeto, asseguram compatibilidade de uso e mitigação de impactos, como, por exemplo, a exigência de percentual de solo natural e a instalação de reservatórios de contenção de águas pluviais.

Adicionalmente, a tipologia do empreendimento e seu público-alvo estão de acordo com o perfil esperado para um lote privado estrategicamente localizado em uma das áreas mais nobres da cidade. Com esse entendimento, a equipe técnica do estudo, composta por profissionais com experiência em estudos ambientais de empreendimentos imobiliários similares na Região Metropolitana do Recife, realizou a identificação dos impactos ambientais.

5.3 Matriz de Impacto Ambiental

O **Quadro 9** a seguir apresenta a MATRIZ DE IMPACTO do estudo onde foram relacionados 14 impactos ambientais com probabilidade de ocorrência, concentrados na Fase de Implantação do empreendimento. Na própria Matriz de Impacto foram elencadas as medidas mitigadoras para cada um dos impactos discutidos.

Na matriz foram registrados os impactos de cunho ambiental estrito sensu, salientando-se que os impactos típicos de vizinhança serão da alçada do EIV.

Quadro 9 – Matriz de Impacto Ambiental

Nº	AÇÃO IMPACTANTE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	IMPORTÂNCIA	DISCUSSÃO DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS
1	Implantação e operação do Canteiro de Obras	Desenvolvimento de atividades potencialmente poluidoras incluindo a geração de Resíduos Sólidos, esgoto e manuseio de óleo combustível.	2	Potenciais cenários de poluição ambiental em decorrência da instauração do canteiro de obras no terreno, com previsão de alocação de até 100 colaboradores, gerando esgoto sanitário e resíduos sólidos. Considera também a presença de máquinas de construção pesada com o consequente manuseio de óleo combustível.	▪ Ligação do sistema temporário de esgotamento sanitário com a rede pública da COMPESA; ▪ Ligações de água e energia elétrica realizadas conforme diretrizes das concessionárias; ▪ Manejo de óleo combustível com bacias de contenção e presença na obra de kit para controle de derramamentos de óleo; ▪ Estocagem adequada de óleo e produtos químicos, em área coberta, devidamente sinalizada e com bacia de contenção; ▪ Sinalização adequada de toda a infraestrutura de canteiro de obras.
2	Limpeza do lote	Supressão de indivíduos arbóreos localizados no interior do lote e nas calçadas circundantes	2	Aplicável só em caso de necessidade de erradicação de espécies arbóreas	▪ Elaboração de Inventário Florestal como subsídio ao processo de ASV que deverá ser tramitado na Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade da Prefeitura do Recife para viabilizar a erradicação; ▪ Compensação da supressão vegetal com o plantio de mudas na proporção exigida para nativas e exóticas, podendo esta compensação ser absorvida totalmente na área interna e na própria calçada, com parte do projeto paisagístico; ▪ Prévio à supressão das árvores, realizar uma inspeção para identificar eventuais ninhos ou presença de outro tipo animal, o qual deverá ser removido por biólogo especialista e translocado para área segura;

Nº	AÇÃO IMPACTANTE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	IMPORTÂNCIA	DISCUSSÃO DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS
3	Limpeza do lote e remoção de entulhos	Risco de espalhamento de animais sinantrópicos no entorno e/ou impactos em fauna silvestre	2	Deslocamento de fauna sinantrópica para as áreas vizinhas, incluindo ratos, baratas, escorpiões e eventualmente cobras, causando transtornos na vizinhança. Ainda podem existir colmeias ou ninhos de insetos que podem ocasionar impactos nas imediações do projeto.	▪ Realizar um procedimento prévio de controle de pragas, desratização principalmente, nas áreas de demolição; ▪ Realizar uma inspeção nessas áreas incluindo caixas, visando identificar cobras ou outro tipo de vertebrado que precise de salvamento; ▪ Realizar uma inspeção para identificar eventuais ninhos ou presença de outro tipo animal, o qual deverá ser removido por biólogo especialista e translocado para área segura; ▪ No decorrer do processo construtivo, caso seja identificado algum animal silvestre, deve-se proceder com o salvamento através de profissional capacitado.
4	Transporte de resíduos e materiais	Incômodos à população do entorno e risco de afetação da infraestrutura urbana, além do aumento dos riscos de acidentalidade do setor.	2	Considera os efeitos do tráfego atraído de caminhões caçamba, poliguindaste, e outras tipologias de veículos, além de máquinas de construção pesada, que, ao circular por setores não adequados, podem ocasionar danos ao patrimônio público e/ou privado ou se envolver em acidentes envolvendo população local.	▪ Sinalização adequada do acesso à obra; ▪ Caberá ao Empreendedor informar aos fornecedores sobre as diretrizes de acesso à obra; ▪ Tentar planejar as atividades que requiram de veículos pesados, em horários não coincidentes com as horas pico de manhã e de tarde; ▪ Todas as autorizações para trafegar em área urbana com caminhão caçamba, deverão ser tramitadas para cada um dos municípios abrangidos no percurso entre a obra e a destinação final.

Nº	AÇÃO IMPACTANTE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	IMPORTÂNCIA	DISCUSSÃO DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS
5	Escavações	Remoção de solo arenoso	3	A escavação para fundações e para conformação do nível semienterrado de estacionamento, irá gerar um volume de material arenoso a ser removido. Uma parcela deste material poderá estar saturada por se encontrar abaixo do lençol freático, hipótese esta que só será confirmada após a realização de sondagens geotécnicas.	▪ Aproveitamento de uma parcela do material na conformação de aterros paisagísticos dentro do terreno; ▪ A destinação final do material deverá ser feita em local devidamente licenciado autorizado para receber material de aterro; ▪ No local receptor, o material deverá receber a conformação adequada, sendo de responsabilidade do empreendedor garantir que este processo efetivamente aconteça.
6	Escavações	Rebaixamento do lençol freático	2	Caso seja requerido o rebaixamento do lençol freático para viabilizar a implantação das obras, o impacto considerado diz respeito ao manejo da água retirada do subsolo, que se descartada inadequadamente, poderá causar impactos e transtornos na vizinhança.	▪ Despejar água na boca de lobo mais próxima; ▪ Verificar a calçada para não prejudicar a circulação de pedestres com o despejo de água; ▪ Caso necessário, implementar algum sistema de retenção de sólidos para minimizar eventuais processos de assoreamento da rede pública de drenagem pluvial.
7	Escavações	Eventual ocorrência de recalques nos imóveis do entorno	1	As escavações e obras de fundação podem induzir recalques e/ou vibrações com potencial de danificar os imóveis mais próximos, com o agravante de se ter um IEP na vizinhança, além de prédios construídos na década de cinquenta.	▪ Realizar vistoria preliminar de vizinhança nas edificações vizinhas; ▪ Monitorar recalques e vibrações, caso necessário.

Nº	AÇÃO IMPACTANTE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	IMPORTÂNCIA	DISCUSSÃO DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS
8	Construção Civil	Geração de resíduos sólidos de construção Civil (RCC) de diversas tipologias.	1	O impacto não diz respeito à geração de RCC, o que é inevitável, mas a uma eventual destinação inadequada, que venha a causar impactos no meio ambiente.	▪ Elaboração de um PGRCC em atendimento à Resolução CONAMA 307/2002, incluindo a demolição das edificações existentes e a geração durante a etapa construtiva; ▪ Traçar metas de redução na geração, visando atingir um coeficiente de geração real inferior a 75 kg/m^2; ▪ Atender o previsto na Lei Municipal 17.072/2005 no concernente a autorização da EMLURB para transporte de entulho; ▪ A destinação final do material deverá ser feita em local licenciado; ▪ Toda a documentação de rastreabilidade do processo deverá constar nos relatórios do PGRCC.
9	Construção Civil	Aumento do nível de ruídos na ADA e no entorno da mesma	2	O aumento no nível de ruídos é inerente à construção civil e neste caso será verificado em todas as etapas, desde a limpeza do terreno, operação de máquinas e cravação de estacas, bombeamento de concreto e operação de equipamentos ruidosos como maquitas	▪ Realizar as atividades de emissão de ruído entre 8h-12h e entre 14h-17h; ▪ Adotar equipamentos mais novos, com melhor tecnologia e menor nível de emissão de ruídos; ▪ No planejamento do canteiro de obras, priorizar a localização afastada dos imóveis vizinhos; ▪ Sempre que possível, equipamentos tais como serras de bancada, maquitas, devem ficar em ambientes enclausurados; ▪ Evitar atividades noturnas geradoras de ruído;

Nº	AÇÃO IMPACTANTE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	IMPORTÂNCIA	DISCUSSÃO DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS
10	Construção Civil	Aumento do nível de material particulado no ar.	3	A qualidade do ar será afetada de forma pontual e temporária no que diz respeito a material particulado. Os receptores mais expostos serão os imóveis que estão situados na lateral norte da Rua Angustura, em virtude do posicionamento destes em relação a direção do vento.	▪ Utilização de telas fachadeiras “envelopando” a construção; ▪ Lavador de rodas. O lavador de rodas retira o excesso de lama dos pneus dos veículos que deixam a obra, evitando que sujem as ruas do entorno e minimizando posteriormente a elevação de poeira e o carreamento deste material para o sistema de drenagem; ▪ Recolhimento e limpeza de derrames de material fino como cimento e gesso; ▪ Fazer corte/perfuração com água, quando o equipamento e o material o permitirem; ▪ Em termos de controle da exaustão de gases pelos veículos da obra, recomenda-se o controle visual através da opacidade com Escala Ringelmann.
11	Edificação do lote	Impermeabilização de superfícies com alteração dos padrões de drenagem	2	A edificação do terreno, mesmo preservando 30% de solo natural, deve resultar numa alteração do volume de deflúvios lançado para a área externa em termos do que se observa atualmente.	▪ Implantar reservatório de contenção de água pluvial conforme exigido na Legislação Municipal do Recife; ▪ Interligar o sistema de drenagem pluvial do empreendimento, à rede pública que discorre pela Avenida Conselheiro Aguiar; ▪ Durante implantação, adotar todos os cuidados para evitar o carreamento de solo /ou resíduos para a rede de drenagem pluvial.

Nº	AÇÃO IMPACTANTE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	IMPORTÂNCIA	DISCUSSÃO DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS
12	Implantação do projeto paisagístico	Aumento no índice de arborização do terreno	1	A arborização decorrente da implantação do projeto paisagístico, deverá promover uma renovação visual do entorno, induzindo uma nova identidade e um melhoramento da qualidade ambiental no médio e longo prazo.	▪ Priorizar a utilização de espécies nativas de alto valor paisagístico, tanto para a área interna como para as calçadas confrontantes.
13	Implantação do projeto paisagístico	Requalificação fitossanitária da vegetação existente no terreno	2	As árvores que eventualmente sejam poupadas e incorporadas ao paisagismo do empreendimento, podem apresentar troncos apodrecidos ou presença de cupins, o que configura riscos fitossanitários.	▪ Contratação de empresa e/ou profissional especializado para realização de uma avaliação nas árvores, realizando o tratamento fitossanitário ou poda dos galhos quando identificada esta necessidade.
14	Ocupação do empreendimento	Pressão sobre os serviços públicos do entorno	3	Este impacto diz respeito à pressão sobre os serviços públicos do entorno que irá ser ocasionada pela entrada em operação do empreendimento. Pelo porte moderado do projeto, este impacto será de baixa magnitude, sendo absorvido pelas redes de serviços sem nenhum comprometimento da sua funcionalidade.	▪ Implantar os projetos de água, esgoto e energia, dentro das diretrizes fornecidas pelas concessionárias nas cartas de viabilidade; ▪ Adotar tecnologias de maior eficiência no consumo de água e geração de esgoto em banheiros e cozinhas; ▪ Avaliar a possibilidade de implantação de projetos de energia solar;

6. PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS

No **Quadro 9** acima foram analisados 14 impactos ambientais com probabilidade de ocorrência nas Fases de Implantação e operação do empreendimento, e para cada impacto listado foram propostas as medidas de mitigação aplicáveis. Algumas destas medidas já estão sendo cogitadas na própria concepção do empreendimento, ora como atendimento da legislação ambiental e/ou urbanística aplicável, ora como parte das boas práticas construtivas e know-how que caracteriza à empresa Rio Ave.

As recomendações de maior relevância são destacadas a seguir, salientado, entretanto, que todas as medidas relacionadas na referida Matriz de Impacto, devem ser consideradas pelo Empreendedor:

- Foi confirmada a necessidade de elaboração de um PGRCC para disciplinar a gestão de resíduos sólidos durante a as obras de implantação previstas para um período de 36 meses. O PGRCC deverá contemplar a demolição dos imóveis existentes e o manejo de RCC durante a execução da infraestrutura prevista;
- O projeto apresentado considera a preservação de todos os quatro indivíduos arbóreos existentes dentro da área de implantação. Contudo, caso a supressão parcial ou total seja requerida, será necessária a tramitação de Autorização na SEMAS, consubstanciada em inventário florestal abrangendo espécies exóticas e nativas e complementado com proposta de compensação dimensionada com base nos coeficientes de reposição estabelecidos na legislação do município do Recife;
- Recomendou-se que os indivíduos arbóreos apontados para permanecer no terreno passem por uma vistoria de empresa e/ou profissional especializado, visando avaliar sua condição fitossanitária (cupins e galhos apodrecidos), assim como as necessidades de poda;
- Foi frisado o cuidado a ser observado com a fauna sinantrópica, adotando os devidos cuidados para evitar o espalhamento nos imóveis do entorno durante a limpeza do terreno;
- Foi frisado o cuidado a ser observado durante as obras de implantação com os imóveis vizinhos, haja vista que se trata de construções antigas e ainda protegidas no caso do IEP da sede do INCRA. Recomendou-se realização de vistoria cautelar em atendimento à NBR 12722:1992 (Associação Brasileira de Normas Técnicas-

Discriminação de serviços para construção de edifícios – Procedimento, 1992, Rio de Janeiro) onde se estabelece vistoria preliminar da vizinhança.

Caso considerado necessário por parte do engenheiro responsável pelo projeto de fundações, deverá ser adotado o monitoramento de recalques do terreno;

- Foi frisada a necessidade de adotar boas práticas para mitigar o incremento da emissão de ruídos e material particulado durante a Fase Construtiva, principalmente nos imóveis da lateral norte sobre a Rua Angustura, pois encontram-se posicionados a jusante da direção preferencial do vento;
- Foi confirmada a necessidade de implantação de reservatório de contenção temporária de águas pluviais, em atendimento à legislação ambiental do município do Recife;
- Foi frisada a necessidade de disciplinar o tráfego de veículos pesados dentro da AID, evitando que estes circulem, até onde for possível, em horários de pico, quais sejam de manhã cedo ou no fim da tarde;
- Foi frisada a necessidade de sinalização adequada para o tráfego pesado, destacando a forte movimentação de veículos, pedestres e bicicletas na Rua Angustura.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo Técnico Ambiental (ETA) foi conduzido de forma objetiva, focado nos aspectos do lote sob análise, tendo-se abordado nele todas as temáticas ambientais exigidas pela Prefeitura do Recife, ora através de levantamentos de campo, ora através da compilação e análise de dados secundários. Ditas temáticas, contudo, não abordam escopos que são da alçada do EIV e/ou Estudo de Tráfego, produtos estes que deverão ser apresentados separadamente pelo empreendedor, caso exigido pelo órgão licenciador.

Através das abordagens do ETA, foi verificado que o empreendimento proposto atende às restrições impostas pela legislação urbanística do município do Recife, no que diz respeito a limitação de gabarito, área máxima de construção e percentual mínimo de solo natural a ser garantido.

A alternativa locacional adotada aproveita um lote de grandes dimensões, quiçá correspondente ao maior lote não edificado da RPA 3 e um dos maiores da cidade do Recife, localizado estrategicamente num setor nobre da cidade. Nesse sentido, nenhuma objeção desde a perspectiva ambiental foi identificada em relação ao tipo de proposta versus alternativas de uso futuro do lote, pois entende-se que se trata de um tereno privado inserido num setor de alta valorização, restando apenas reiterar que o empreendimento atende na íntegra a exigência de solo natural prevista no Plano Diretor para o setor.

As informações levantadas confirmaram que o setor é atendido integralmente pelos serviços públicos de saneamento básico e energia elétrica das concessionárias da PMR, possuindo capacidade de absorver o empreendimento sem nenhum comprometimento na qualidade do serviço, nem nenhuma necessidade de ampliação ou requalificação da infraestrutura existente.

A caracterização do empreendimento, quando analisada à luz das características do bairro descritas no diagnóstico socioeconômico, revela total compatibilidade de perfis e vocaciones, sendo um empreendimento sofisticado e engajado com o perfil misto que se verifica nos Aflitos, voltado para um público de alta capacidade aquisitiva como o que se verifica no entorno.

Registra-se ainda que a avaliação de impacto ambiental desenvolvida no Capítulo 4 mostrou basicamente impactos típicos de obra civil com magnitude moderada, sendo que para cada um destes impactos foram propostas medidas de mitigação, igualmente convencionais em obras de construção predial.

Posto isso e considerando o know-how e compromisso socioambiental da construtora Rio Ave, considera-se que o empreendimento proposto apresenta viabilidade ambiental total, sendo requerido, contudo, que as medidas mitigadoras previstas sejam mobilizadas de forma oportuna e em porte compatível com o porte dos impactos esperados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA SILVA JR, MARCOS. Propostas de Soluções Sustentáveis em Drenagem Urbana para áreas críticas do Recife/PE, 2019;

CIRILO JOSÉ ALMIR ET AL. Sistema de Suporte à Decisão para Análise, Previsão e Controle de Inundações, 2001;

PREFEITURA DO RECIFE - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, URBANISMO E MEIO AMBIENTE. Atlas ambiental da cidade do Recife, 2000;

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. Diretrizes para arborização urbana na cidade do Recife: Programa de Planejamento e Plantio, 2012.

ANEXO 1

ART RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20251456499

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

HECTOR IVAN DIAZ GONZALEZ
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**
RNP: **1814268944**
Registro: **PE057986 PE**

Empresa contratada: **HID PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA. ME.**
Registro : **0000632082-PE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **RIO AVE SUBHOLDING INCORPORAÇÃO LTDA**
CPF/CNPJ: **37.882.070/0001-20**
RUA PROFESSOR ALOÍSIO PESSOA DE ARAÚJO
Nº: **75**
Complemento: **14° ANDAR**
Bairro: **BOA VIAGEM**
Cidade: **RECIFE**
UF: **PE**
CEP: **51021410**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em:
Valor: **R$ 4.328,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA CONSELHEIRO ROSA E SILVA
Nº: **1002**
Complemento:
Bairro: **AFLITOS**
Cidade: **RECIFE**
UF: **PE**
CEP: **52020220**
Data de Início: **08/12/2025**
Previsão de término: **30/06/2026**
Coordenadas Geográficas: **-8.041847, -34.896298**
Finalidade: **Ambiental**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **RIO AVE SUBHOLDING INCORPORAÇÃO LTDA**
CPF/CNPJ: **37.882.070/0001-20**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
79 - Produção técnica e especializada > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL	6.018,85	m2

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL ETA DO EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL CIDADE JARDIM PREVISTO COM TRÊS TORRES DE ATÉ 19 PAVIMENTOS E 182 UNIDADES HABITACIONAIS EM LOTE DE 6.018,85m² NO BAIRRO DOS AFLITOS, RECIFE/PE

6. Declarações

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

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Recife, 17 de dezembro de 2025
Local, data

HECTOR IVAN DIAZ GONZALEZ - CPF: 013.744.254-86

HÉCTOR I. DÍAZ GONZÁLEZ
Engenheiro Civil
CREA N° PE 057986

RIO AVE SUBHOLDING INCORPORAÇÃO LTDA - CNPJ: 37.882.070/0001-20

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 103,03** Registrada em: **16/12/2025** Valor pago: **R$ 103,03** Nosso Número: **8308218036**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: http://crea-pe.sitac.com.br/publico, com a chave: 5ZyAw
Impresso em: 17/12/2025 às 09:20:59 por: , ip: 177.34.99.42

PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA
RUA SIDERAL N° 184/604
BOA VIAGEM - RECIFE/PE
hidplanejamento@gmail.com

Anexo 5 - Estudo de Tráfego Rio Ave Cidade Jardim (2025)
METRICS Mobilidade

queirozcavalcanti.adv.br
Queiroz Cavalcanti Advocacia

Relatório

Estudo de Tráfego – RioAve Cidade Jardim



INDÍCE

INTRODUÇÃO 2

METODOLOGIA 5

LEVANTAMENTO DE DADOS 8

CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEICULOS (CCV) 10

O EMPREENDIMENTO 11

CARACTERIZAÇÃO 11

SISTEMA VIARIO E DE CIRCULAÇÃO 13

CONDIÇÕES TIPICAS DE TRAFEGO E PERFIL DOS USUARIOS 18

CONDIÇÕES DE ACESSO PARA O TRANSPORTE PUBLICO DE PASSAGEIROS 23

INFRAESTRUTURA CICLOVIARIA 24

GERAÇÃO DE VIAGENS 25

Residencial..... 25

COMPOSIÇÃO DO TRAFEGO (DIVISÃO MODAL) 26

ALOCAÇÃO DO TRAFEGO GERADO PELO EMPREENDIMENTO 27

MACROSSIMULAÇÃO 28

MICROSSIMULAÇÃO 30

RESULTADOS 33

NIVEIS DE SERVIÇO 33

INDICADORES DE DESEMPENHO - MICROSSIMULAÇÃO 36

CENARIO PROJETADO 38

CONSIDERAÇÕES FINAIS 42

ANEXOS 45

Introdução

Ao longo desse documento vamos estudar a inclusão de um novo empreendimento de uso residencial, composto por três torres, no bairro dos Aflitos, com frente para a Rua da Angustura. De modo específico, vamos registrar os atuais padrões operacionais do tráfego na região do entorno e dimensionar as possíveis alterações decorrentes do novo uso proposto para o lote.

Assim, o estudo técnico tem como objetivo analisar as características físicas e operacionais do empreendimento de modo a identificar a ocorrência de potenciais impactos no seu entorno e, em caso afirmativo, propor as respectivas medidas de mitigação. A imagem a seguir mostra a localização do empreendimento.

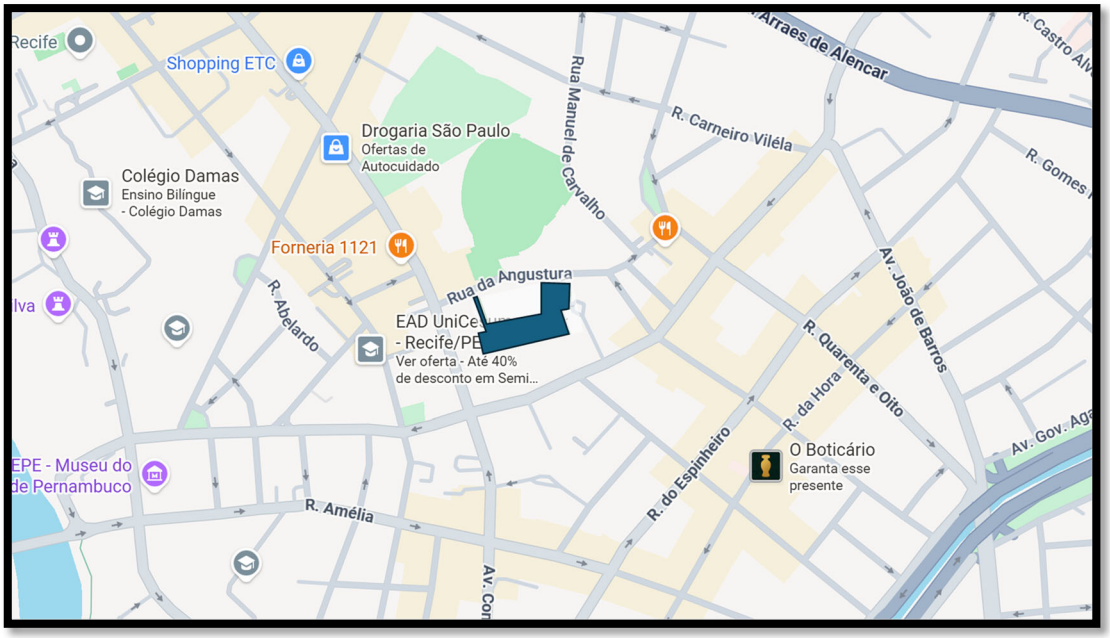


Figura 1: Localização do empreendimento

Entretanto, alertamos que a metodologia para avaliação de um Polo Gerador de Viagens (PGV) ainda é incipiente no Brasil, pois depende de um entendimento técnico coerente, de um posicionamento único – ainda não alcançado pela comunidade técnica. Hoje realizamos uma simples constatação das características do projeto e do ambiente do seu entorno, fugindo de uma perspectiva sistemicamente mais abrangente, que passe a considerar e compreender o papel que esse novo uso proposto realiza na dinâmica urbana.

A implantação de um PGV na malha urbana é fator determinante na geração de viagens (produzidas e atraídas), devendo ser analisada a partir da morfologia da cidade onde será implantado e em qual de suas regiões ele passará a exercer suas atividades.

Os modelos de análise adotados pelas universidades e órgãos públicos deveriam levar em consideração a localização relativa do empreendimento, se há outros do mesmo tipo na cidade – caso em que o novo estaria atendendo parcela dos clientes dos demais, normalmente assumindo parcela das viagens e reduzindo as suas rotas de deslocamento -, o que seria um impacto positivo para o fluxo de veículos – enfim, uma série de variáveis que absolutamente não são levadas em conta.

Todos os modelos disponíveis não discutem essas ocorrências e partem do princípio de que os empreendimentos têm um padrão típico a partir da definição de seu uso (comércio, escritório, educação, saúde etc.).

Além disso, desconhecem na análise outros aspectos importantes que estão interligados às características das viagens dos usuários cuja origem e destino são o empreendimento. De início, os deslocamentos associados ao empreendimento são de três tipos básicos: viagens primárias, decorrentes diretamente do uso proposto para o empreendimento; as desviadas, já ocorriam antes, mas foram atraídas pelo empreendimento, apenas tiveram o seu trajeto alterado, gerando uma conexão com o PGV; e as não desviadas, viagens do sistema viário do entorno que não sofreram alteração devido a existência do PGV.

Outro fator determinante é o motivo do deslocamento – trabalho, estudo, lazer, tratamento de saúde etc., pois cada um deles apresenta especificidade quanto ao seu horário de maior movimentação, fazendo-se necessária a verificação deste período e contrapondo-o com o da localidade onde o PGV será inserido. Atualmente na literatura, encontram-se métodos de estimativa de produção de viagens calibrados para um determinado padrão de empreendimento, independente das considerações mencionadas. Poucos são os estudos que conseguem oferecer equações de estimativa de uma diversidade de usos e tipos de polos. Geralmente, os modelos são resultados de trabalhos acadêmicos.

Como veremos aqui, a realidade é muito mais interessante e dinâmica. A cidade está sempre em transformação, caminhando para novos equilíbrios onde pode explorar de modo mais pleno os seus potenciais, enriquecendo continuamente em todos os aspectos da vida urbana.

Sempre cheio de ressalvas quanto à inadequação da metodologia ao que realmente está acontecendo, tentamos manter o estudo dentro dos limites adotados pelos órgãos públicos. Alertamos quanto as inadequações, mas encaminhamos para o padrão recomendado.

A nossa abordagem metodológica para analisar a questão é mostrada no item que segue.

Metodologia

Em função do tamanho da área de estudo e de sua complexidade, torna-se fundamental a utilização de modelos computacionais capazes de reproduzir o comportamento e as condições do tráfego mediante diferentes cenários para que sejam identificados, de forma adequadamente abrangente e sistêmica, os impactos na circulação decorrentes da operação do Empreendimento.

Técnica consagrada na engenharia de transportes, a modelagem é utilizada para a análise de alternativas de investimentos. Consiste na utilização de softwares (modelos de transporte) que simulam as variações nos padrões de deslocamento da população.

A partir da simulação computacional de diferentes configurações de oferta e demanda, é possível extrair e comparar indicadores de desempenho de cada cenário, o que faz da modelagem uma poderosa ferramenta de auxílio ao poder público nas suas escolhas estratégicas, orientando o processo de tomada de decisão.

Este estudo contemplou duas etapas com abordagens distintas: a primeira macroscópica e a segunda meso/microscópica. Ambas foram suportadas pelo software de macro, meso e microssimulação de tráfego Aimsun Next.

O passo inicial consistiu em simular o comportamento agregado do tráfego, utilizando ferramentas típicas de simulação macro. Essa primeira abordagem buscou reproduzir a escolha das rotas pelos usuários ao trafegar entre duas regiões a partir de uma matriz de Origem e Destino (O/D). Para isso, utilizou-se uma rede representativa das características físico-operacionais da malha viária (links unidirecionais, proibição de movimentos em interseções e atributos como velocidade e capacidade teórica de tráfego), permitindo a reprodução fiel das características operacionais do sistema viário simulado.

Empregando como base os resultados das alocações de tráfego advindas do modelo macroscópico, partiu-se, então, para a abordagem microscópica. Desta vez, os veículos foram simulados considerando o comportamento individual do condutor além dos diferentes tipos de veículos com suas particularidades, como velocidade e capacidade de aceleração, que interferem no desempenho global do tráfego.

Tradicionalmente, estudos de tráfego utilizam metodologias analíticas como *Webster* ou o *Highway Capacity Manual – HCM* para o cálculo da capacidade e a determinação dos níveis de serviço operacionais no trecho em estudo. Base para os modelos agregados de estudo de tráfego, esses métodos, apesar de sua comprovada consistência, possuem limitações intrínsecas que devem ser levadas em consideração quando de sua utilização. Neles, por exemplo, a operação de uma interseção ou segmento de pista não é afetada pelas condições no trecho adjacente. O que se percebe na realidade é que longas filas formadas em um trecho impactam diretamente na operação do subsequente, violando claramente esta suposição.

Esta e outras lacunas na metodologia decorrem de suas bases conceituais, desenvolvidas sobre a observação de dados agregados de tráfego. Apesar de seu uso generalizado e dos bons resultados obtidos na sua utilização, frequentemente fica clara sua inabilidade para reproduzir corretamente diversas situações de tráfego, notadamente o urbano.

Assim sendo, foi utilizado esse instrumental mais avançado no tratamento deste tipo de questão: técnicas de microssimulação de tráfego, visando evitar as limitações anteriormente comentadas e proporcionando ao estudo maior qualidade e confiabilidade técnica. Além disto, a simulação permitiu uma análise mais precisa dos impactos resultantes da operação do empreendimento em relação aos métodos tradicionais, com resultados que consideram os limites de capacidade do HCM, agora uma rotina interna da microssimulação.

A literatura registra que estes modelos são eficazes, inclusive, na avaliação de condições de tráfego altamente congestionadas, de configurações geométricas complexas e em estudos que avaliam os impactos no sistema ocasionados por modificações das condições padrão de tráfego. As características operacionais de tráfego são influenciadas, também, pelas condições da pista, inclinação vertical e curvas horizontais.

Aplicativos de microssimulação obedecem, entre outros parâmetros, a distribuições estatísticas do comportamento dos motoristas e dos diferentes tipos de veículos com suas particularidades, como velocidade e capacidade de aceleração, que interferem no desempenho global do tráfego.

Essas ferramentas são eficientes para analisar a evolução dinâmica ocasionada por problemas de congestionamentos de tráfego nos sistemas. Por dividir o período de análise em várias partes, um modelo de simulação pode avaliar a formação, dissipação e duração de um

congestionamento. Considerando-se que é analisado todo um sistema interligado, modelos de simulação podem computar a interferência que ocorre quando um congestionamento se forma em uma localização e impacta na capacidade de outra.

Uma vez estabelecidos os desejos de deslocamento na área de estudo, os veículos passam a buscar a melhor rota para alcançar seu destino, adotando os mesmos critérios que seriam utilizados por um condutor em uma situação real.

Trata-se, portanto, de outra perspectiva de estudo de tráfego, mais dinâmica e responsiva, onde as ideias são efetivamente postas à prova, num enfoque estatístico, permitindo o aprimoramento do projeto e o amadurecimento das propostas.

As etapas de construção do modelo de simulação são apresentadas a seguir.

Levantamento de Dados

A primeira etapa do trabalho consistiu no levantamento e análise de dados e teve por objetivo subsidiar a construção e validação do modelo de simulação. Ela pode ser dividida em duas fases: coleta de informações em bases de dados secundárias e levantamentos em campo.

A caracterização da oferta viária se iniciou pelo levantamento de informações relativas aos aspectos básicos do sistema viário, tais como:

- Plano de circulação atual
- Sinalização estatigráfica (vertical e horizontal);
- Número de faixas;
- Pontos de Embarque e Desembarque (PED) do sistema de transporte coletivo;
- Hierarquização viária;
- Movimentos permitidos nas interseções;
- Velocidade regulamentar;
- Restrições de parada e estacionamento;
- Pontos de carga e descarga; entre outros.

Para isso, foi realizado um levantamento prévio da área de estudo explorando as ferramentas disponíveis (Google Earth, Google Street View etc.). Posteriormente, essas informações foram confirmadas com vistorias em campo e consolidadas na rede de simulação de tráfego do Aimsun.

No caso da hierarquização do sistema viário, não se considerou necessariamente a classificação oficial da via estabelecida no Plano Diretor, mas a função real exercida pelo segmento viário no cotidiano da Cidade, resultante de suas características físico-operacionais e da sua ocupação.

Para a definição do número de faixas de cada seção, levou-se em consideração somente as “faixas úteis”, sendo excluídas as faixas ocupadas por estacionamentos, pontos de carga e descarga e pontos de ônibus muito próximos às interseções.

Ainda durante a fase de análise de dados de bases secundárias, foram levantados:

- Linhas de transporte coletivo que atendem à região, identificadas e agregadas individualmente (itinerários, respectivos pontos de embarque e desembarque de passageiros – PED - e quadros de horário);
- Contagens disponíveis na base de dados da consultora;
- Intervenções em execução ou planejadas para o sistema viário da região que impactarão na dinâmica do tráfego na área de estudo;
- Projeto arquitetônico do empreendimento, especificamente a sua interface, no que diz respeito à mobilidade, com o sistema viário do entorno;
- Condições operacionais do sistema viário ao longo do dia (extraídas do sistema de monitoramento por satélite).

Contagem Classificada de Veículos (CCV)

Para garantir uma compreensão completa e precisa da situação atual, além de usar o banco de dados secundário disponível na Consultora e nos órgãos públicos responsáveis pela mobilidade, optamos por realizar pesquisas de contagem classificada de veículos em quatro interseções estratégicas para a caracterização dos padrões operacionais da região.

A figura associa essas quatro interseções pesquisadas ao próprio empreendimento, mostrando a cobertura pretendida para o estudo.

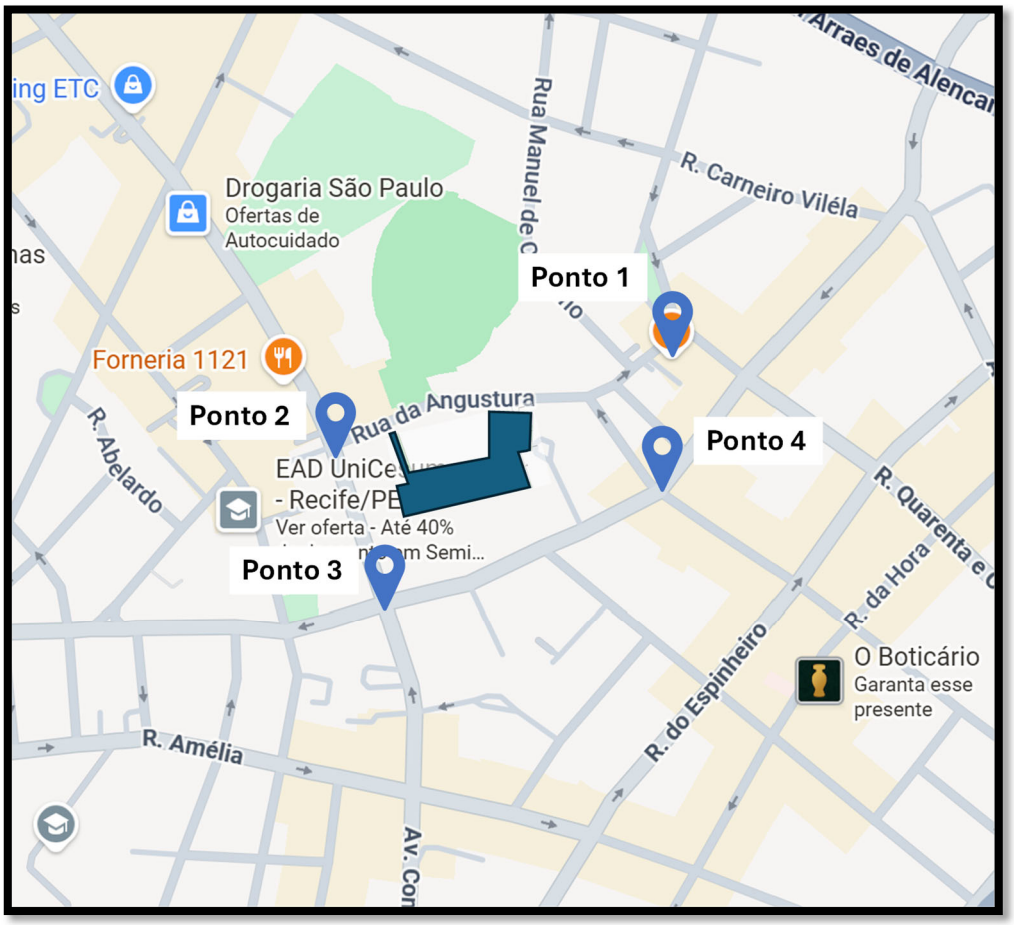


Figura 2: Pesquisas de contagem classificadas de veículos.

- Ponto 1: Rua Quarenta e Oito x Rua da Angustura;
- Ponto 2: Av. Conselheiro Rosa e Silva x Rua da Angustura;
- Ponto 3: Av. Conselheiro Rosa e Silva x Rua Conselheiro Portela;
- Ponto 4: Rua Conselheiro Portela x Rua Barão de Itamaracá.

O Empreendimento

Caracterização

O projeto contempla três torres residenciais:

- Torre 166m²: 2 apartamentos por pavimento, totalizando 38 apartamentos em seus 19 pavimentos tipo;
- Torre 135m²: 4 apartamentos por pavimento (18 pavimentos), totalizando 72 apartamentos;
- Torre 100m²: 4 apartamentos por pavimento, 18 pavimentos tipo, totalizando 72 apartamentos

No total, o empreendimento contará com 182 apartamentos e 376 vagas de estacionamento.

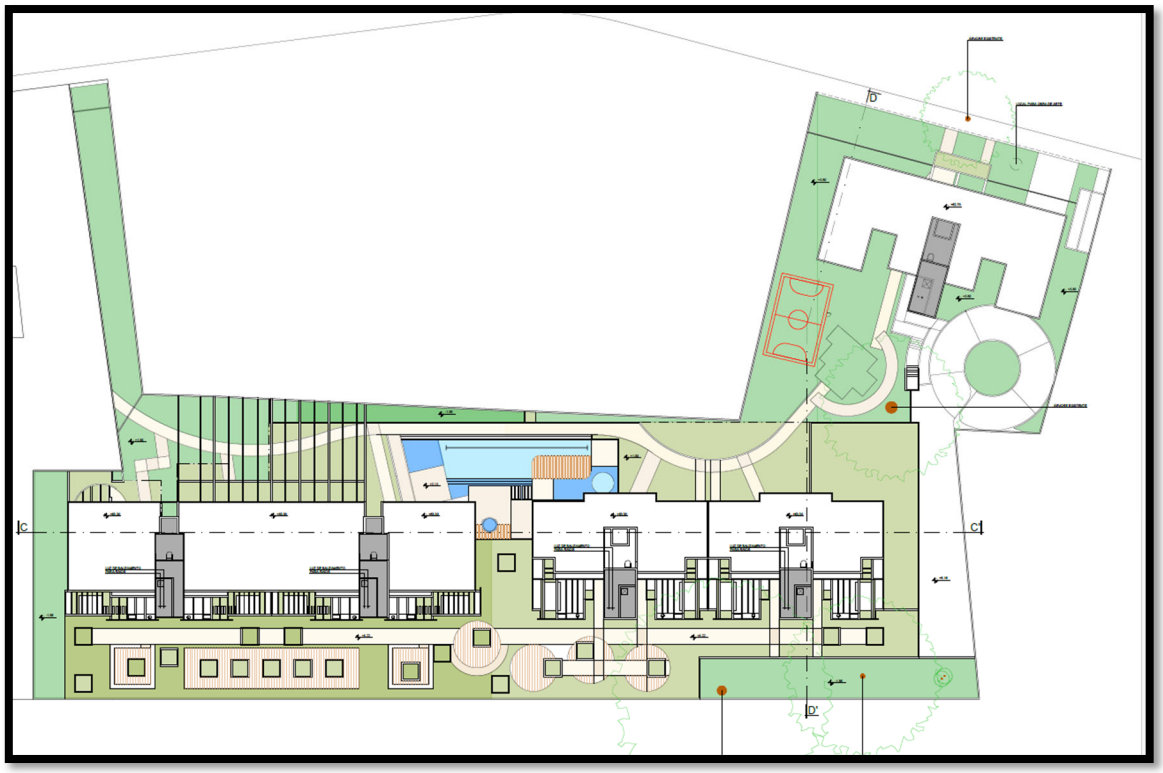


Figura 3: Planta do empreendimento.

A imagem a seguir ilustra os acessos ao empreendimento, todos posicionados na Rua da Angustura. Para facilitar a visualização, os acessos de pedestres estão representados em verde, e os acessos de automóveis em vermelho.

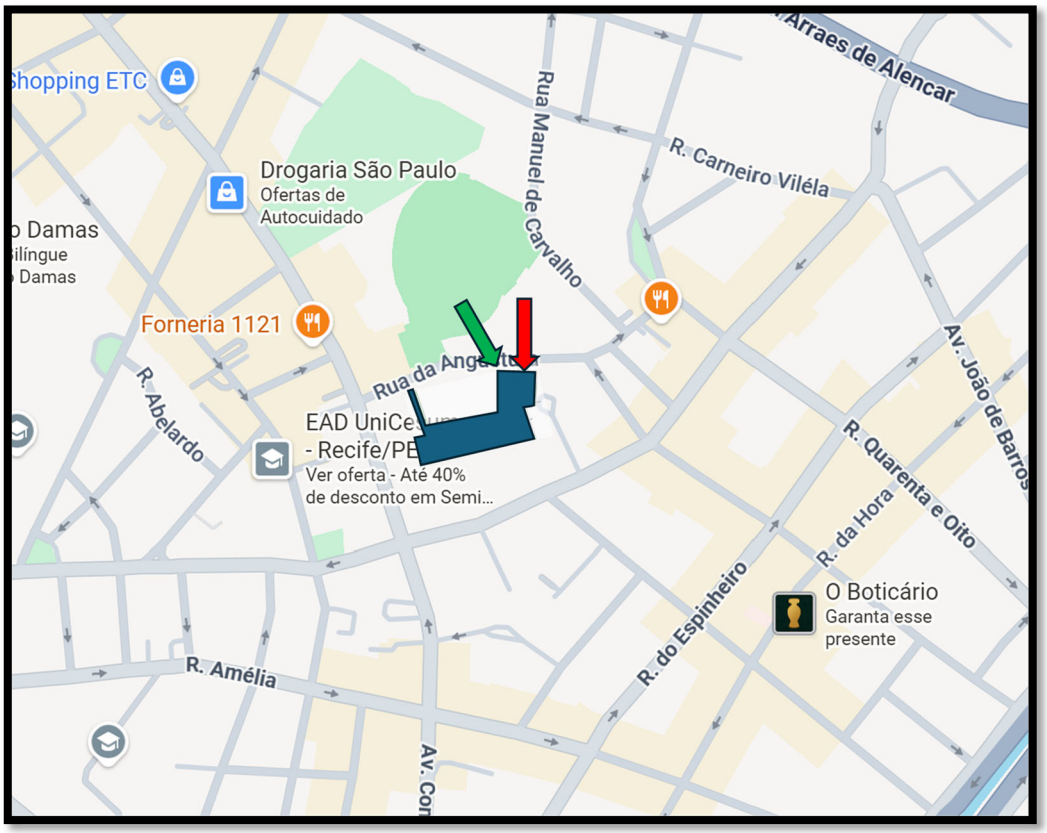


Figura 4: Acessos ao Empreendimento, pedestres em verde e automóveis em vermelho.

Sistema Viário e de Circulação

O empreendimento está situado no bairro dos Aflitos, delimitado pela Avenida Conselheiro Rosa e Silva, Rua da Angustura, Rua Padre Silvino Guedes e Rua Conselheiro Portela. O seu posicionamento frontal e o acesso veicular estão voltados para a Rua da Angustura.

Destaca-se a Avenida Conselheiro Rosa e Silva como a principal via da região, classificada como uma arterial secundária. Ela desempenha um papel importante na circulação local, operando em mão única ao longo de toda sua extensão. A via, em termos de fluxo arterial de veículos, é a continuidade da R. Dr. Bandeira Filho que opera captando o fluxo proveniente da Avenida Governador Agamenon Magalhães (Parque Amorim) com destino ao Norte/Oeste da RMR, passando a operar como Estrada do Arraial após a interseção com a Rua Cônego Barata. Ao longo de sua extensão, conta com três faixas de rolamento e proibição de estacionamento.



Figura 5: Av. Conselheiro Rosa e Silva

Outra via relevante na área de estudo que circunda o empreendimento é a Rua Conselheiro Portela, uma via coletora que inicia na Avenida João de Barros, absorvendo parte do tráfego proveniente do sentido norte, e termina na Avenida Conselheiro Rosa e Silva.

Sua continuação se dá pela Rua Senador Alberto Paiva, seguindo em direção aos bairros da Torre e Cordeiro. A via opera em sentido único, com quatro faixas de rolamento e proibição de estacionamento ao longo de toda a sua extensão.



Figura 6: Rua Conselheiro Portela

A Rua da Angustura interliga, em mão única, a Av. Conselheiro Rosa e Silva à R. Quarenta e Oito, nesse sentido de tráfego, perfazendo uma extensão de aproximadamente 400 metros. Os veículos utilizam ambos os lados da via para estacionamento, restando apenas uma faixa de rolamento. A via conta ainda com um bicicletário no seu primeiro quarteirão embora não haja ciclovias na região.

A Rua Padre Silvino Guedes tem apenas um quarteirão de extensão com essa nomeação (nos demais trechos passa a ser chamada de R. Barão de Itamaracá), operando em sentido único da R. Conselheiro Portela à Rua da Angustura. Nesse quarteirão é permitido o estacionamento nos dois lados da via restando ainda duas faixas de rolamento.



Figura 7: Rua da Angustura

De acordo com a LUOS, a Rua Quarenta e Oito é classificada como uma via Coletora, com início na Avenida Norte Miguel Arraes de Alencar e término na Avenida Governador Agamenon Magalhães. Tem sentido único de circulação em toda sua extensão no sentido da Avenida Governador Agamenon Magalhães, três faixas de rolamento e o estacionamento não é permitido.

A Rua Lauro Montenegro é uma pequena via com apenas um quarteirão que liga a Rua da Angustura até a Rua Conselheiro Portela, operando em sentido duplo com duas faixas de circulação e estacionamento dos dois lados da via.

A Rua do Futuro também é classificada como uma via Coletora pela LUOS, ela tem início na Rua Padre Roma e término na Rua Senador Alberto Paiva. Possui sentido único a partir da Rua Hoel Sette no sentido da Rua Alberto Paiva, antes disso ela tem dois quarteirões entre a Praça Professor Fleming e a Rua Hoel Sette, o primeiro quarteirão da Rua do Futuro funciona em sentido único em direção à Rua Padre Roma. No trecho da área de estudo possui apenas uma faixa de rolamento e estacionamento nos dois lados da pista.



Figura 8: Rua Quarenta e Oito

A Rua Pereira Simões é uma pequena via sem saída que tem apenas um quarteirão de extensão. Possui um espaço no fim da via para que os veículos possam retornar e consequentemente funciona nos dois sentidos de circulação. A via é muito utilizada para estacionamento local o que ocorre no lado esquerdo da via.



Figura 9: Rua Pereira Simões

Finalmente, a Rua Edgar D'Amorim tem apenas um quarteirão de extensão, faz a ligação entre a Rua Conselheiro Portela e a Rua Senador Alberto Paiva e possui sentido único de circulação nesse mesmo sentido. A via possui três faixas de rolamento e o estacionamento não é permitido.

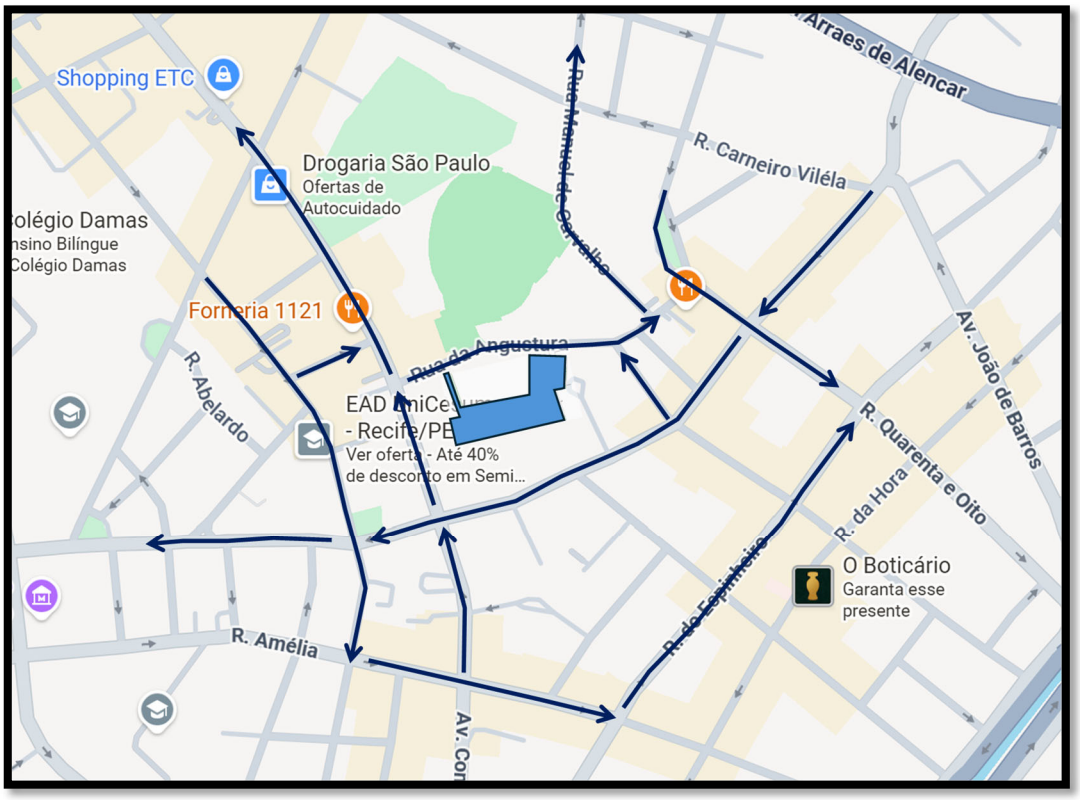


Figura 10: Circulação no entorno do empreendimento

A figura seguinte trata a disposição dos semáforos na região, configurando a ampla cobertura desse sistema para o tráfego na região que, por sua vez, mostra o posicionamento estratégico do empreendimento no que diz respeito às suas interfaces com o restante da Cidade.



Semáforos

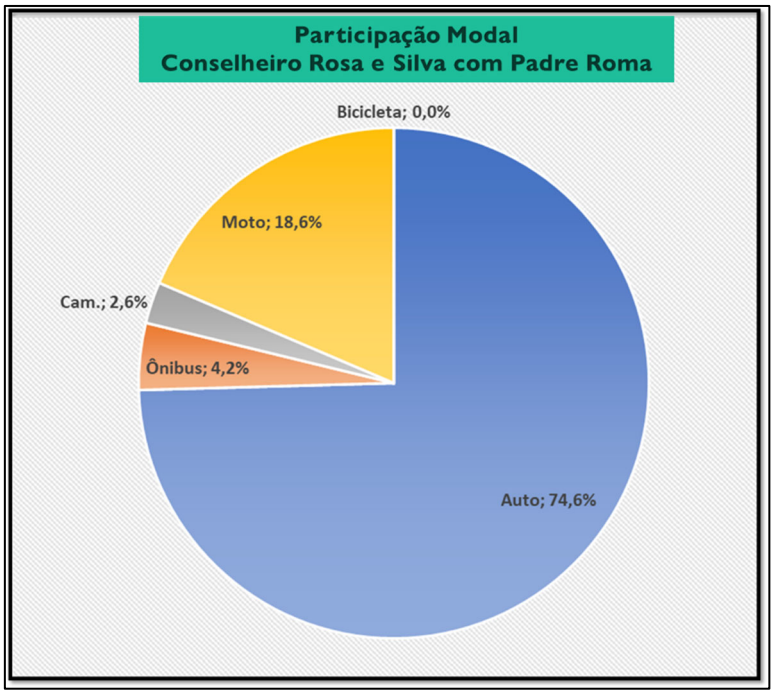
S047 - Av. Conselheiro Rosa e Silva x Av. Santos Dumont
S188 - R. do Futuro x Av. Santos Dumont
S099 - Av. Conselheiro Rosa e Silva x R. Barão de Contendas
S459 - Av. Conselheiro Rosa e Silva x R. Senador Alberto Paiva
S521 - R. do Futuro x R. Senador Alberto Paiva
S675 - R. Esmeraldino Bandeira x R. Amélia
S177 - R. João Ramos x R. Amélia
S046 - Av. Conselheiro Rosa e Silva x R. Amélia
S195 - R. Amélia x R. do Espinheiro
S361 - R. Amélia x R. da Hora
S184 - R. Barão de Itamaracá x R. da Hora
S086 - R. Barão de Itamaracá x R. do Espinheiro
S464 - R. Barão de Itamaracá x R. Conselheiro Portela
S011 - R. Quarenta e Oito x R. Conselheiro Portela
S166 - R. Quarenta e Oito x R. do Espinheiro
S021 - R. Quarenta e Oito x R. da Hora
S089 - Av. João de Barros x R. do Espinheiro

Figura 11 : Semáforos na área de influência

Condições Típicas de Tráfego e Perfil dos Usuários

Usaremos os dados de um dia útil levantados em uma pesquisa realizada pela Consultora em uma interseção próxima para traçar o perfil de movimentação de veículos e pessoas na região: Interseção da Avenida Conselheiro Rosa e Silva com a Rua Padre Roma.

A primeira abordagem é sobre o modo de transporte usado pelas pessoas nas movimentações na região ao longo do dia.

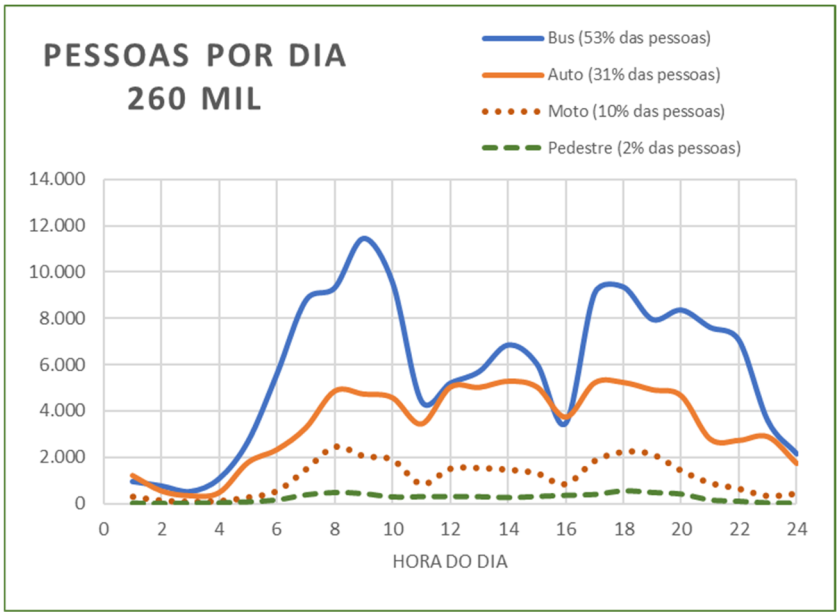


Nesses termos, modo de viagem, observa-se uma predominância incisiva de automóveis (74,6%), seguidos por motocicletas (18,6%) e ônibus (4,2%), no volume de veículos acumulado em um dia útil. Caminhões apresentam participação reduzida (2,6%), enquanto o volume de bicicletas é estatisticamente (a infraestrutura para bicicletas é na R. do Futuro).

Tendo como base essa pesquisa e usando dados históricos da RMR sobre ocupação dos ônibus, pode-se estabelecer a quantidade desse tipo de usuário ao longo do dia. Em cada período do dia, por sentido direcional da viagem, há uma ocupação específica (por exemplo, os ônibus no Pico da Manhã circulam cheios em trechos que se dirigem aos polos de emprego/serviços, com a sua capacidade esgotada, diferente dos que estão no sentido inverso).

Para os automóveis usou-se 1,5 ocupante por veículo como ocupação média (valor adotado na maior parte dos estudos acadêmicos), para os caminhões 2 ocupantes e para as motos o

valor de 1,3 pessoa por veículo. Essas médias multiplicadas pelos respectivos números de veículos que passam na interseção em cada período horário nos levam ao gráfico seguinte.



Temos um total de 260 mil pessoas usando a interseção durante um dia e, diferente do apresentado nos veículos, registramos que a maior parte das pessoas (53% | 137 mil passageiros/dia) se desloca por ônibus, seguido por 31% (81 mil pessoas/dia) que usam autos e 10% (26 mil pessoas/dia) de moto. Pedestres respondem por 2% das pessoas que usam a interseção e os que estão em caminhões completam o total.

A variação de volume de pessoas ao longo do dia mostra claramente os picos de transporte público por ônibus, com predominância do Pico da Manhã, aquele em que esse modo é mais significativo. É bom esclarecer que no Pico da Manhã os ônibus que vêm da R. Cônego Barata são os únicos com ocupação máxima. No Pico da Tarde, os ônibus nesse acesso cedem lugar, no que diz respeito à ocupação dos veículos, para aqueles que têm como rota a Av. Conselheiro Rosa e Silva.

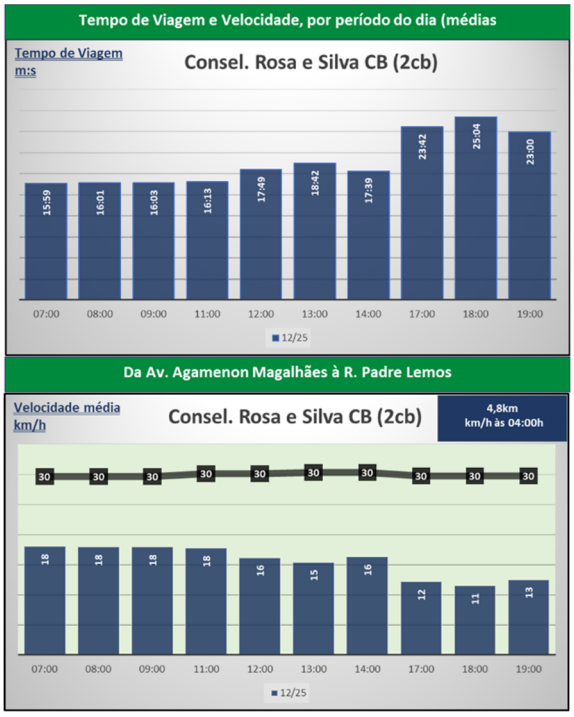
Os demais modos apresentam uma distribuição mais homogênea durante o dia, embora apresentem picos e vales, que ficam menos evidentes quando confrontados com o volume de pessoas no transporte público.

Observando sob a perspectiva da fluidez dos veículos ao longo do dia, com dados de velocidade média do Tráfego Típico do Google Maps no trecho da Av. Conselheiro Rosa e Silva, que é a via que configura o eixo estratégico da área de estudo, podemos ver indicadores que usaremos como proxy dos níveis de serviço em diversos períodos do dia.

No conjunto de imagens seguinte o gráfico inferior apresenta as velocidades médias em cada período, o que nos permite identificar aqueles em que temos as piores performances. A linha superior mostra as velocidades nos mesmos trechos às 4h da manhã, período em que os motoristas estão com as melhores condições de tráfego, restringidos apenas pelos semáforos nas interseções, cujos atrasos consideramos para rebaixar a velocidade obtida no Google Maps. De certo modo, impomos um atraso médio relativo a uma inexistência de sincronização entre os cruzamentos e estabelecemos um patamar que pode ser alcançado se melhorássemos a programação dos semáforos a um patamar possível / desejável.

Assim, se em determinado período estamos com a velocidade média de 16 km/h e o valor registrado na linha é de 26 km/h, temos uma possibilidade teórica de, por intervenção na programação dos semáforos das interseções do trecho, aumentar em 60% a fluidez no período.

O gráfico superior registra os tempos de viagens para vencer esse mesmo trecho, em cada um dos períodos do dia.



A partir da identificação dos períodos críticos de cada um dos sentidos, o passo seguinte foi o de detalhar, por interseção, essas velocidades médias, aproveitando para comparar com o mesmo indicador colhido em três anos anteriores, de modo a também verificar a consistência dos dados obtidos ao longo desse período.

A Consultora colheu essas informações em dia útil (quarta feira) em quatro anos diferentes, (08/12/21, 23/08/23, 06/11/24 e 03/12/25). Embora só apresentemos no gráfico as interseções que ficam entre a Av. Agamenon Magalhães e Padre Roma, no quadro fixado no canto superior direto das figuras, usamos, para fazer a média de todo o trecho, a incorporação das interseções que vão até a R. Padre Lemos.

Aqui temos duas linhas adicionais, na contínua registramos a velocidade média às 4h da manhã nesse dia 03/12/25 (sempre uma quarta-feira para fugir de algum desvio decorrente da proximidade com finais de semana) e a tracejada, no mesmo dia, é a velocidade anterior rebaixada pela influência da falta de sincronização dos semáforos em cada interseção específica. É a velocidade que poderíamos atingir com correções na programação semafórica.

Todos as séries com tom dourado se referem à última coleta realizada (03/12/25).

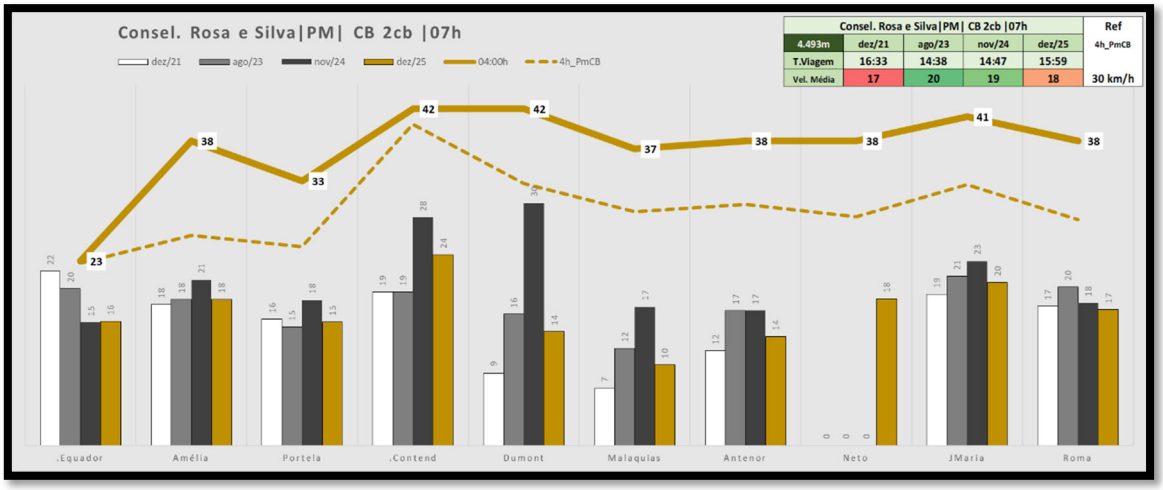


Figura 12: Av. Conselheiro Rosa e Silva. Pico manhã (7h)

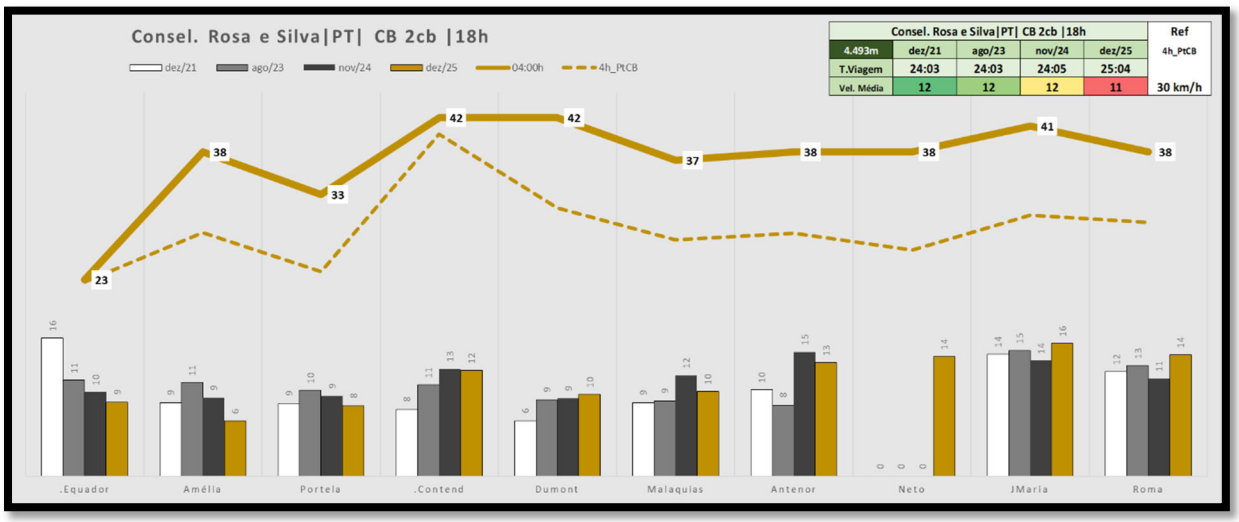


Figura 13: Av. Conselheiro Rosa e Silva. Pico tarde (18h)

Como era de se esperar temos um comportamento bastante mais problemático no Pico da Tarde em todas as interseções. No Pico da Manhã, ao longo dos anos, temos uma velocidade média nesse trecho de 4,5 km de extensão variando entre 20 km/h e 17 km/h e no da Tarde, registramos uma faixa que vai 12 km/h a 11 km/h.

Ao entrar em detalhes, que escapam ao escopo desse relatório, pode-se verificar claramente que os problemas ocorrem inicialmente no trecho entre a R. Padre Roma e a R. Padre Lemos, e se estendem aos trechos anteriores de forma direta.

Desse modo, observamos que os maiores problemas de tráfego verificados na área de estudo são decorrentes de questões que estão após os veículos passarem por ela. O trecho Padre Roma / Padre Lemos deve merecer uma atenção especial para que o padrão operacional da Av. Rosa e Silva seja melhorado.

Acreditamos ter criado uma perspectiva bastante objetiva da situação do fluxo de veículos ao longo da principal artéria da área de estudo, registrando as possíveis possibilidades de melhoria que dependem diretamente de aspectos operacionais, sem interferência das estruturais.

Há espaço para a melhoria de performance em toda a rede além do trecho detalhado anteriormente e acreditamos que essas melhorias serão implementadas nos novos equipamentos semafóricos que foram recentemente implantados pela Prefeitura nas interseções da área.

Condições de Acesso para o Transporte Público de Passageiros

O Empreendimento situa-se numa região bastante privilegiada em relação ao transporte público como pode ser observado na figura. A Avenida Rosa e Silva, de acordo com a *Lei da ARU* (Lei nº 16.719/01) e a *Lei de Uso e Ocupação do Solo* (Lei nº 16.176/96), é classificada como *Corredor de Transporte Urbano Principal*, e as ruas Conselheiro Portela, Quarenta e Oito e do Futuro são classificadas como *Corredor de Transporte Urbano Secundário.*

Nas vias citadas passam inúmeras linhas de ônibus, com origens e destinos variados e, particularmente na Av. Conselheiro Rosa e Silva, na face lateral do empreendimento, opera um ponto de ônibus com quinze linhas de transporte coletivo.

A acessibilidade ao empreendimento através do uso do transporte público coletivo é bastante atrativa, verificando-se todas as condições para que o cliente privilegie este tipo de transporte.

Além dessas linhas citadas, registramos em anexo um conjunto mais amplo que serve à região, com seus itinerários, frequências e pontos de parada que permite de modo claro verificar o atendimento realizado.



Figura 14: Linhas de transporte coletivo

Infraestrutura Cicloviária

Na imagem a seguir é possível identificar as áreas que receberam implementações direcionadas aos ciclistas, como ciclofaixas, ciclovias e ciclorrotas, nas proximidades da área em estudo. Nota-se que não há nenhuma infraestrutura destinada aos ciclistas na área de influência direta do empreendimento.

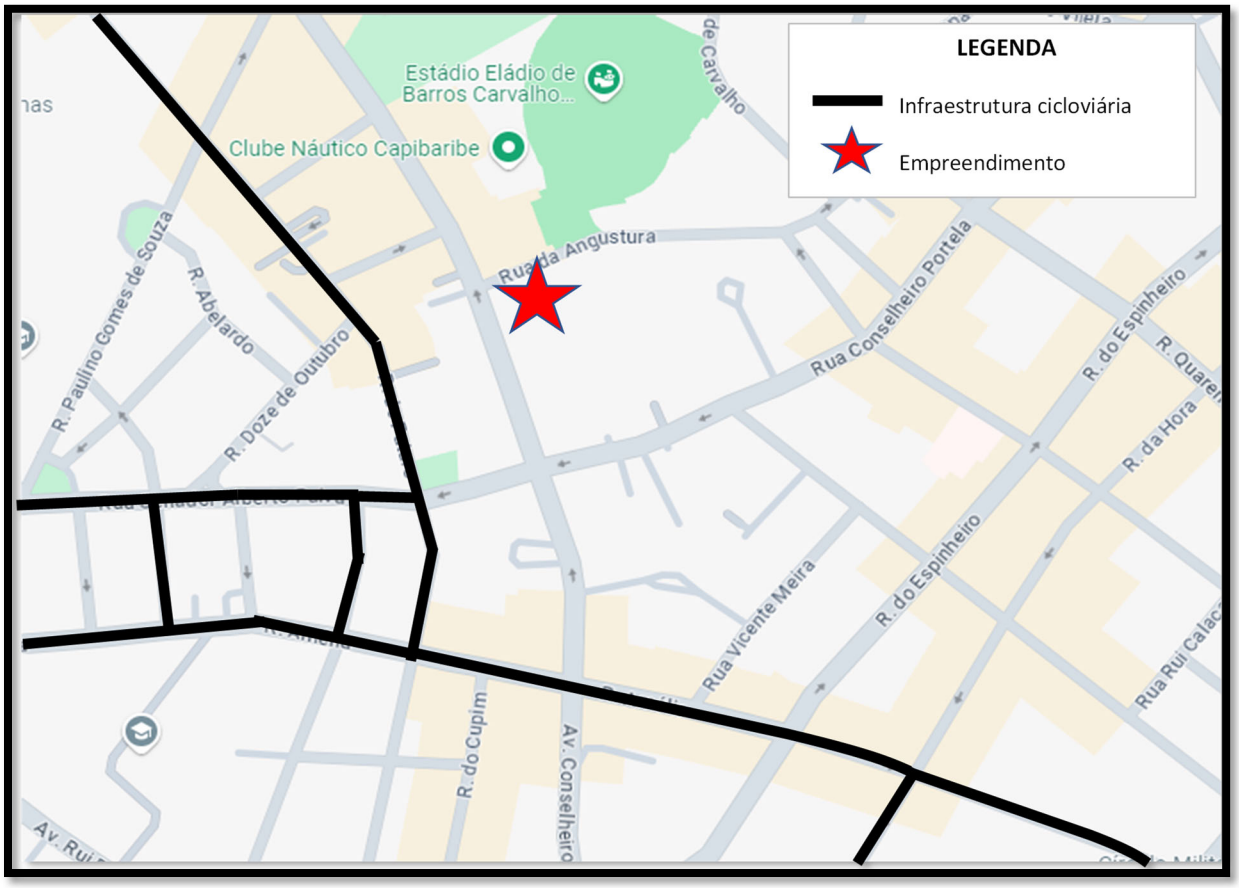


Figura 12: Infraestrutura cicloviária no entorno do empreendimento.

Geração de Viagens

Como mencionado anteriormente, o empreendimento será composto por três torres residenciais que terão, no total, 182 unidades.

Residencial

Para estimar o número de viagens diárias geradas pelo uso residencial do empreendimento, levamos em consideração o número total de apartamentos, a taxa de ocupação média por apartamento e a taxa média de mobilidade por habitante. O empreendimento contará com 182 unidades habitacionais e a seguir, apresentamos a fórmula e os cálculos utilizados para essa estimativa:

V= (NA x Ocup x TM) FHP (viagens atraídas na hora pico)

Onde:

NA = número de apartamentos
Ocup = taxa média de ocupação (habitante/apartamento)
TM = taxa média de mobilidade (viagens/habitante/dia)
FHP = Fator Hora Pico

Empreendimentos residenciais possuem picos de movimentação de entrada e saída bem definidos, concatenados com as atividades (profissionais, educacionais etc.) dos moradores. Como estabelecido na maioria das metodologias, considerou-se que a produção de viagens na hora pico da manhã correspondente a 40% do total diário, que também foi adotado como a proporção da atração de viagens na hora pico da tarde.

Considerando as dimensões dos apartamentos previamente mencionados, foi estabelecida uma taxa média de ocupação por domicílio de 4 habitantes por domicílio (Ocup.) para as torres de 166 m² e de 135 m² e de 3 habitantes por domicílio (Ocup.) para a torre de 100 m² com o intuito de assegurar uma estimativa segura da população do empreendimento.

Foi calculada a população multiplicando-se o número de apartamentos pela sua taxa média de ocupação:

- 110 domicílios x 4 hab./domicílio = 440 habitantes.
- 72 domicílios x 3 hab./domicílio = 216 habitantes.

Resultando em uma população total de 656 habitantes.

Para a definição da taxa média de mobilidade (TM) residencial adotou-se o índice observado pela ANTP, em 2018 publicado em 2020, para cidades brasileiras com mais de um milhão de habitantes: *TM = 1,92 viagens / hab./ dia*

A partir desses valores, calculou-se o número de viagens produzidas pelas unidades residenciais no pico da manhã e atraídas no pico da tarde.

V = (656 * 1,92) * 40% = 504 viagens /hora pico

VIAGENS GERADAS NO HORÁRIO DE PICO			
Pico Manhã		Pico Tarde	
Atraídos	Produzidos	Atraídos	Produzidos
126	504	504	126

Composição do Tráfego (Divisão Modal)

Os números calculados anteriormente se referem às viagens, devendo-se ainda, portanto, estabelecer a participação dos diversos modos (autos, ônibus etc.) no atendimento dessa demanda. Para determinação do volume de automóveis decorrente das viagens geradas pelo Empreendimento, foi adotado o seguinte fator de ocupação:

- Taxa de ocupação do automóvel: 1,5 passageiros por veículo

Levou-se em consideração a divisão modal proposta pela CET/SP (2000) para áreas de alta acessibilidade, uma vez que o empreendimento é servido por inúmeras linhas de ônibus:

MÉDIA DIVISÃO MODAL DE VIAGENS %			
Nível Acessibilidade	Auto	Coletivo	Outros
Alta e Média	28	66	6
Baixa	61	36	3

Por simplificação, o percentual relativo ao modo “Outros”, que diz respeito à carona, táxi e a pé, foi adicionado ao percentual de automóveis, totalizando a taxa de **34% para modo individual e 66% para modo coletivo**.

Com base nesses percentuais, calculou-se o número de viagens adicionais produzidas e atraídas pelo empreendimento nos picos da manhã e da tarde, por automóveis, conforme apresentado na tabela a seguir:

VIAGENS DE AUTOMÓVEIS NO HP			
Pico Manhã		Pico Tarde	
Atraídos	Produzidos	Atraídos	Produzidos
29	114	114	29

Alocação do Tráfego Gerado pelo Empreendimento

Com base nos modelos de geração de tráfego empregados, prevê-se que o empreendimento venha a atrair e produzir um fluxo de 143 veículos em cada pico. Importante destacar que esse cálculo se baseia em critérios de segurança e conformidade com as diretrizes estabelecidas pelas autoridades públicas, conforme mencionado anteriormente. A seguir, apresentamos as porcentagens adotadas para a distribuição das viagens.

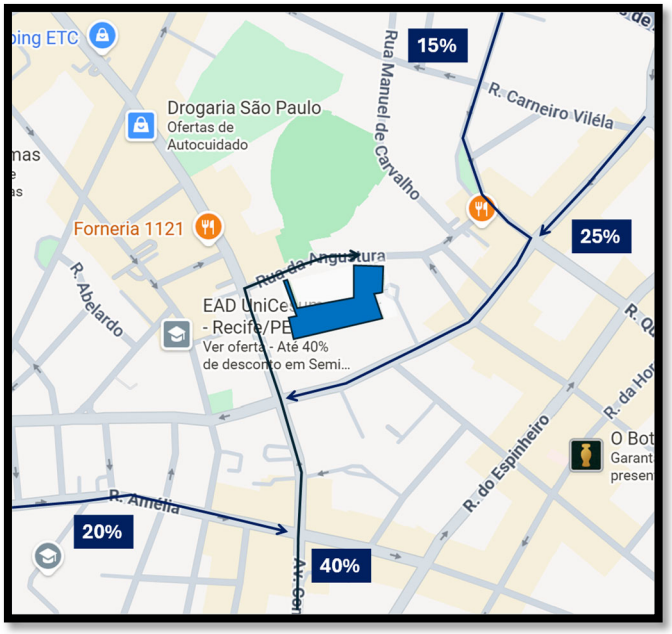


Figura 15: Fluxo de chegada do empreendimento.

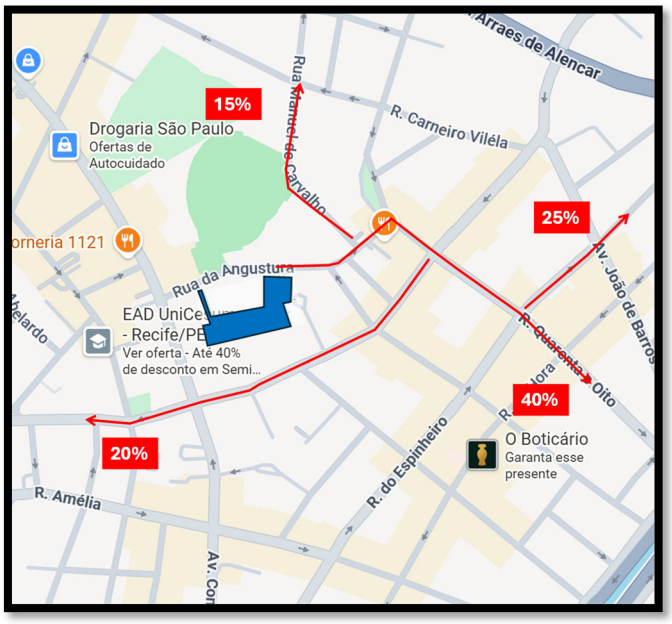


Figura 16: Fluxo de saída do empreendimento.

Macrossimulação

O primeiro passo do processo de modelagem consistiu em simular o comportamento agregado do tráfego na cidade, utilizando ferramentas típicas de macrossimulação. Para isso, partimos de uma rede que representa as características físico-operacionais da malha viária da RMR. Em seguida, definimos uma nova rede, determinando a área de influência direta do empreendimento. Esta rede possui atributos como sentido de circulação, velocidade regulamentar, número de faixas e capacidade de tráfego, possibilitando a reprodução fiel do plano de circulação do sistema viário.

A rede foi carregada, então, com uma Matriz O/D, estimada das pesquisas de tráfego disponíveis no local. Essa matriz busca representar os desejos de deslocamentos da população ao longo de um dia útil típico. A determinação do caminho mínimo entre os centroides, nós da rede que representam os pontos de onde se originam ou se destinam as viagens de cada Zona de Tráfego, baseou-se na minimização do tempo de percurso entre os pares OD.

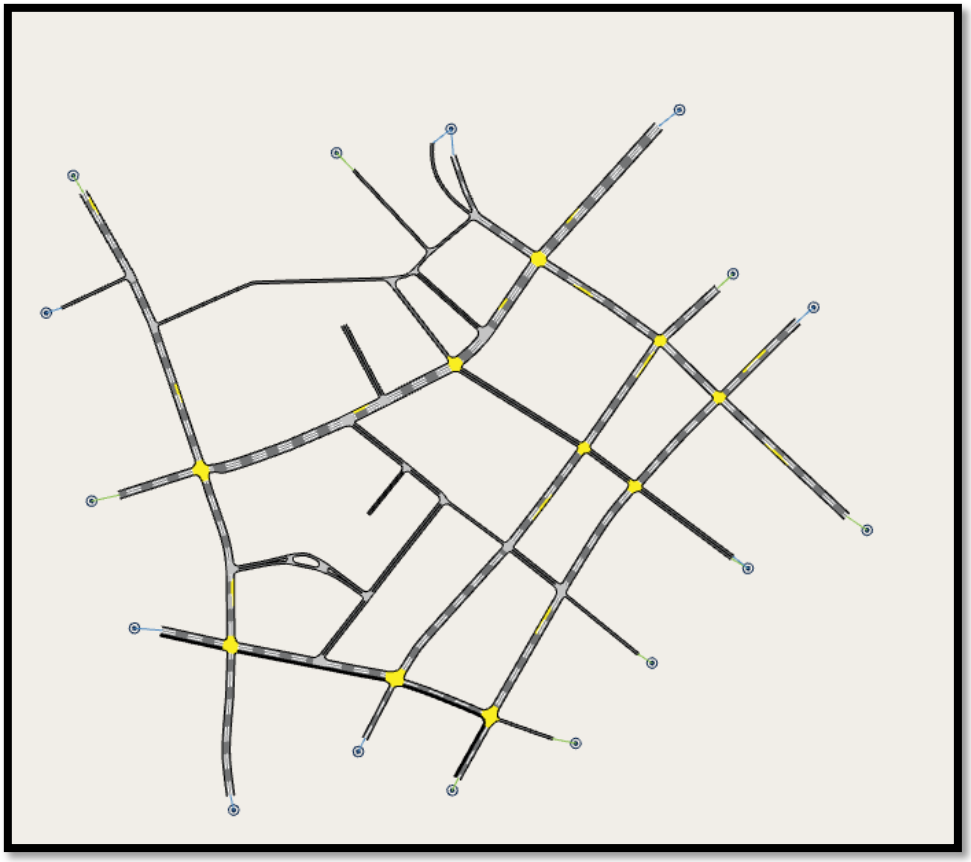


Figura 17: Rede de simulação

O processo de alocação adotou o método de equilíbrio do usuário. O tempo inicial de deslocamento foi calculado a partir da razão entre a extensão do segmento e a velocidade regulamentar da via. À medida que o volume alocado no link se aproxima de sua capacidade, o tempo de percurso aumenta, assim como ocorre em uma via congestionada. Com isso, rotas alternativas tornam-se mais atrativas e passam a ser utilizadas por parte do fluxo. Dessa forma, o software procura reproduzir o equilíbrio observado em um sistema real.

A macrossimulação permitiu identificar as rotas utilizadas pelos deslocamentos de longa distância e, consequentemente, o carregamento dos segmentos viários na área de influência do empreendimento. Em seguida, delimitou-se uma subárea para a qual foi identificada a matriz de origem e destino local, ou seja, a distribuição das viagens na área de influência direta do novo empreendimento. Como resultado dessa etapa, obteve-se a matriz semente utilizada na simulação microscópica.

Microssimulação

Empregando como base os resultados das alocações de tráfego advindas do modelo macroscópico, partiu-se, então, para a abordagem microscópica. Desta vez, os veículos foram simulados considerando o comportamento individual do condutor e os diferentes tipos de veículos com suas particularidades, como velocidade e capacidade de aceleração, que interferem no desempenho global do tráfego. Apesar de ambas as simulações, macro e micro, compartilharem a mesma rede no software Aimsun Next, a modelagem microscópica requer, obviamente, informações muito mais detalhadas sobre o sistema viário a ser estudado.

Assim sendo, na área de influência direta do empreendimento foram levantadas as características geométricas das vias, sinalização horizontal e vertical, programação semafórica, linhas de transporte coletivo (itinerário, frequência e localização dos pontos de embarque e desembarque), pontos de carga e descarga, restrições de parada e estacionamento, hierarquização viária, entre outras.

Partiu-se, então, para um ajuste fino da matriz OD da área de estudo com base nos volumes observados nas contagens. Para isso, empregou-se ferramenta específica do *Aimsun Next*, que se baseia no método matemático “Filtro de Kalman”, a qual altera e simula os valores das células da matriz O/D de forma iterativa a fim de que os volumes observados nas simulações se aproximem ao máximo dos pesquisados, respeitando as informações de congestionamento, também repassadas ao *software*.

Ajustados os volumes da demanda, foi feita uma avaliação quantitativa e qualitativa da simulação, verificando-se se seus resultados eram compatíveis com as condições de tráfego reais da área de estudo, dentro das limitações de pontos de pesquisa existentes. Esse processo teve por objetivo a calibração do sistema.

A calibração consiste em um processo no qual são alterados diversos parâmetros do sistema viário, dos algoritmos de escolha de rota e parâmetros de comportamento do condutor, a fim de se obter um resultado que melhor represente a situação real de tráfego.

Um sistema é considerado válido quando os resultados da microssimulação da rede, com o volume de tráfego atual, ao serem confrontados com os dados reais pesquisados, não apresentam diferenças significativas. Enquanto um modelo não for considerado válido,

devem-se realizar os ajustes necessários nos parâmetros do modelo até que os resultados deste sejam aceitáveis.

É importante ressaltar que, para que a microssimulação seja considerada válida (calibrada), não apenas o volume de tráfego simulado deve ser equivalente ao pesquisado em campo, como, também, as condições de tráfego devem reproduzir as condições reais, inclusive, e principalmente, em situações de congestionamento. Assim sendo, esta verificação teve como parâmetros, além do fluxo de veículos, a densidade e a velocidade média operacional do tráfego.

A primeira análise, qualitativa, tomou como referência as condições de tráfego típicas extraídas do sistema de monitoramento por satélite do Google Maps. Estes dados provêm das velocidades coletadas em tempo real através de dispositivos com tecnologias GPS. Os valores são estratificados por dia da semana e por período do dia.

As figuras a seguir apresentam os mapas das velocidades nos períodos de pico da manhã e da tarde. A cor verde indica velocidades iguais ou próximas das velocidades em fluxo livre, enquanto a vermelha escura indica trechos com lentidão. Por meio da relação entre velocidade e densidade, pode-se inferir que estes trechos apresentam elevado grau de saturação nos períodos de pico.

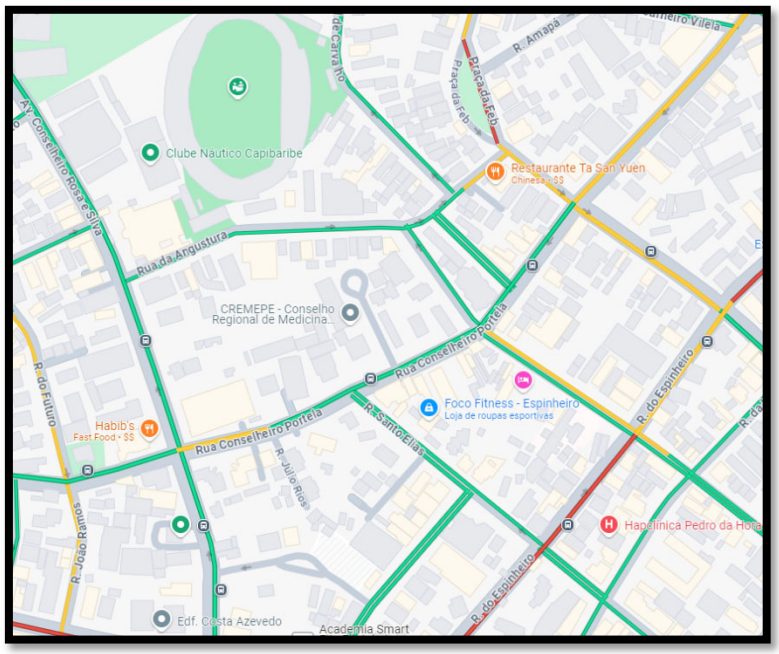


Figura 18: Mapa de velocidade no pico da manhã.

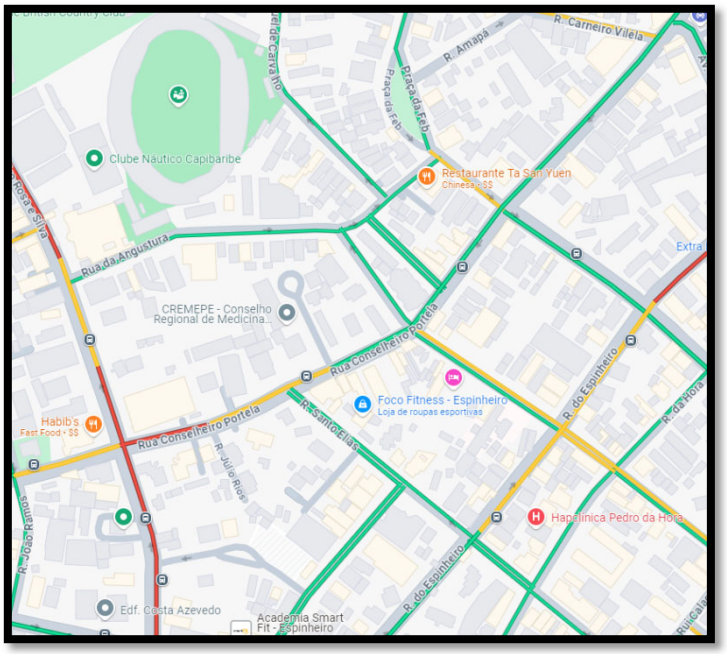


Figura 19: Mapa de velocidade no pico da tarde.

Resultados

Com o objetivo de identificar os impactos gerados no entorno do empreendimento, foram simulados os seguintes cenários:

- atual
- com o empreendimento.

Níveis de Serviço

As edições do ano 2000 e de 2010 do HCM introduziram metodologias para o cálculo da capacidade e nível de serviço nas áreas urbanas. O conceito de nível de serviço está relacionado com medidas qualitativas que caracterizam as condições operacionais dentro de uma corrente de tráfego e a sua percepção pelos motoristas e passageiros. Essa medida qualitativa está relacionada com fatores como a velocidade, o atraso e o tempo de viagem, a liberdade de manobras, as interrupções no tráfego, o conforto e a conveniência.

São seis os Níveis de Serviço registrados pelo HCM, classificados de A a F, onde A representa a melhor condição do trecho e F a pior.

- Nível de Serviço A: descreve operações de fluxo livre, sem nenhuma restrição de velocidade. Veículos não têm obstáculos que impedem seu tráfego, e os acidentes ou imprevistos são facilmente dissipados.
- Nível de Serviço B: representa um razoável fluxo livre, sendo a velocidade de fluxo livre mantida e as restrições de tráfego são raras. O conforto físico e psicológico fornecido aos motoristas é alto, assim como acidentes e pequenos imprevistos são facilmente dissipados.
- Nível de Serviço C: proporciona uma velocidade mais restrita em relação aos níveis A e B. A liberdade de manobra é mais limitada e a mudança de faixa requer maior atenção. Pequenos acidentes podem ser dissipados, mas a deterioração do serviço será substancial, podendo ocorrer formação de filas.
- Nível de Serviço D: nível em que há restrições de velocidade e a densidade pode aumentar rapidamente. A liberdade de manobra se torna notadamente limitada e o conforto físico e psicológico dos motoristas é reduzido. Pequenos acidentes podem formar filas, devido ao pequeno espaço que o fluxo de tráfego possui para se dissipar.

- Nível de Serviço E: maior nível de densidade atingindo a capacidade máxima do trecho ou interseção, embora com restrições de velocidades permanentes. Qualquer interrupção do fluxo, tais como veículos entrando na via provindos de um acesso local ou até mesmo mudança de faixas, podem interferir no tráfego, gerando uma perturbação que se propaga ao longo da via. Quando o fluxo está próximo de sua capacidade, o menor dos imprevistos ou qualquer incidente pode produzir engarrafamentos. Manobras são extremamente limitadas e o nível de conforto físico e psicológico proporcionado aos motoristas é baixo.
- Nível de Serviço F: Neste nível ocorre a interrupção do tráfego e filas se formam em locais precedentes ao ponto de interrupção, pois a demanda excede a capacidade.

A seguir, são apresentadas imagens que ilustram os níveis de serviço (HCM) para os cenários atual e futuro, considerando a implementação do Empreendimento. A análise abrange os picos de tráfego da manhã e da tarde nas interseções localizadas na área de influência direta do empreendimento.

Para esta análise, o empreendimento foi incorporado ao sistema de circulação e capacidade existentes, com o objetivo de avaliar o impacto de sua operação sem modificar o funcionamento atual. Os resultados indicam que a entrada do empreendimento não gerou alterações nos níveis de serviço observados, tanto no pico da manhã quanto no pico da tarde.

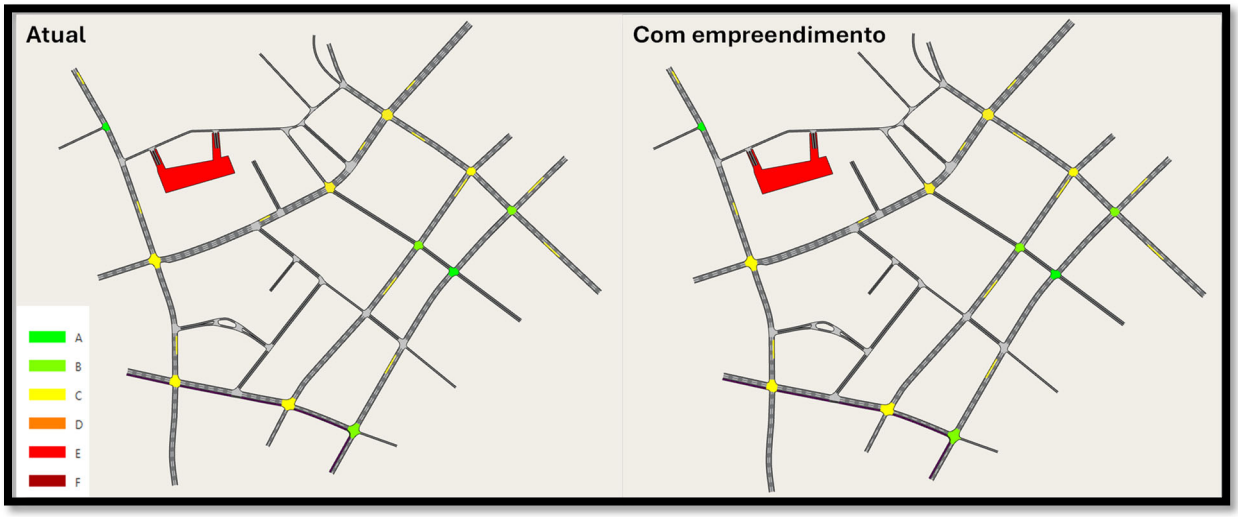


Figura 20: Níveis de Serviço das interseções do entorno do empreendimento (Pico da Manhã).

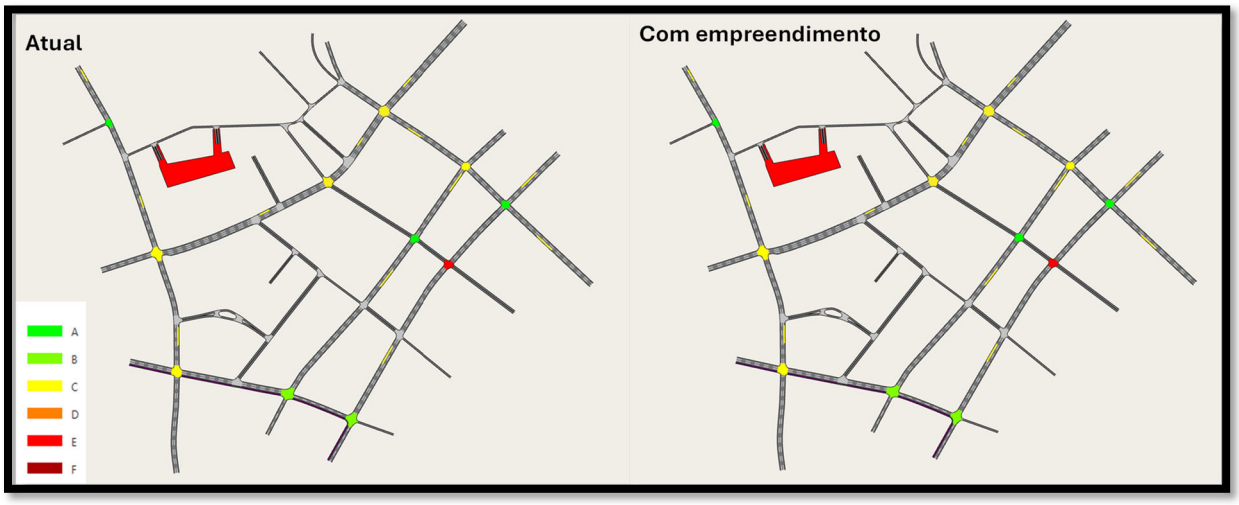


Figura 21: Níveis de Serviço das interseções do entorno do empreendimento (Pico da Tarde).

Indicadores de Desempenho - Microssimulação

A tabela a seguir compara os indicadores de desempenho nos cenários "Sem Empreendimento" e "Com Empreendimento", considerando os momentos de pico da manhã e da tarde, conforme extraídos da microssimulação.

O impacto resultante da geração das viagens do empreendimento foi quantificado através da variação percentual de cada indicador de desempenho em relação ao cenário base (sem empreendimento). A descrição completa dos indicadores será apresentada a seguir.

Indicador	Manhã			Tarde		
	Sem Emp.	Com Emp.	Var.	Sem Emp.	Com Emp.	Var.
Demanda (veíc/h)	8.250	8.383	2%	6.751	6.883	2%
Fluxo (veíc/h)	8.244	8.380	2%	6.736	6.869	2%
Velocidade Média (km/h)	30	30	0%	30	30	-1%
Densidade (veíc/km)	12	13	2%	10	11	3%
Tempo de Atraso médio (seg/km)	78	78	0%	77	77	0%
Tempo de Viagem (seg/km)	144	144	0%	145	145	0%

O termo "Demanda" refere-se ao número total de veículos na matriz O/D, enquanto o indicador "Fluxo" representa a quantidade de veículos que completaram o trajeto durante o período de simulação. Em redes com alto nível de congestionamento, o "Fluxo" torna-se um indicador relevante da capacidade do sistema. Observou-se que, nos dois horários de pico, a variação do "Fluxo" foi igual à variação da "Demanda", ambas com um aumento de 2%. Isso indica que a inserção das viagens do empreendimento não impactou negativamente os indicadores de capacidade.

A métrica da "Velocidade Média" reflete a média ponderada das velocidades de circulação dos veículos na rede, proporcionando uma visão da fluidez do sistema. Com a implementação das viagens, registrou-se estabilidade na velocidade média durante o pico da manhã (0% de variação), enquanto no pico da tarde houve uma leve redução de 1%. Essa variação mínima não representa uma deterioração significativa na fluidez.

O indicador de "Densidade" fornece uma medida técnica do nível de congestionamento na rede viária e reflete o conforto dos motoristas ao trafegar. Com a implementação das novas viagens, observou-se um leve aumento na densidade de 2% no pico da manhã e de 3% no pico da tarde. Embora esses números possam sugerir um ligeiro aumento na ocupação viária, as densidades permanecem em níveis confortáveis (13 veículos/km no pico da manhã e 11

veículos/km no pico da tarde), indicando que a rede continua fluida e sem degradação relevante na capacidade de tráfego.

O indicador "Tempo de Atraso Médio" quantifica a diferença entre o tempo ideal necessário em um sistema de tráfego sem obstruções e o tempo realmente despendido, não houve variação nesse indicador.

Por fim, o "Tempo de Viagem" também permaneceu inalterado, com 0% de variação durante ambos os picos, o que demonstra que o impacto nas viagens dos usuários é insignificante.

Todos os indicadores permanecem abaixo do limite de 20% recomendado pela OPEI. Isso reforça que o empreendimento não gera impactos relevantes na sua área de influência direta.

No anexo do relatório, são apresentados todos os parâmetros obtidos pela simulação para ambos os cenários.

Cenário Projetado

A PCR adota como procedimento para estudos de impacto de polos geradores de tráfego para a projeção do tráfego até o décimo ano de operação do empreendimento, considerado um crescimento vegetativo do volume de veículos da cidade da ordem de 3,0% a.a.

É forçoso observar, no entanto, que tal procedimento carece de base técnica neste tipo de estudo já que o Empreendimento se encontra incrustado em uma malha saturada que faz fronteira a estruturas viárias que, hoje, já não conseguem atender a demanda adequadamente. Em outras palavras, se o tráfego da Cidade crescesse a esta taxa, fato não confirmado pela realidade, os veículos não conseguiriam chegar à área de estudo devido aos congestionamentos no percurso.

O que comumente se verifica é uma ampliação do patamar de pico, reduzindo a diferença entre as condições de tráfego em momentos de pico e entre picos. Assim, em cidades do porte de Recife, o comportamento do tráfego passou a ser regido pela oferta viária e pelo controle de tráfego e não pela pressão ocasional da demanda.

Fato é que a Cidade vai se adaptando, transformando o uso de seus espaços de modo a reduzir as extensões das viagens devido ao acréscimo das impedâncias que vão se acumulando. Daí, intensifica-se os processos de verticalização, concentrando atividades e reduzindo o número de deslocamentos por veículos, e de criação de centros alternativos aos tradicionais, criando outros polos de atendimento e, consequentemente, reduzindo as extensões das viagens.

Em suma, a Cidade passa, simultaneamente, por um processo de descentralização – em uma visão urbana na escala macro, criando mais centros alternativos -, e concentração – agora no foco de planejamento da microrregião, com verticalização e diversidade de usos.

Acrescer 3% ao ano, além de ir de encontro à realidade, não altera no contexto do estudo as análises realizadas anteriormente. Mesmo em ambientes de maior oferta, empreendimentos em rodovias fora do ambiente urbano, onde o crescimento da demanda poderia ser absorvido pela oferta viária, as pesquisas mostram que esta taxa tende a superestimar o volume de veículos.

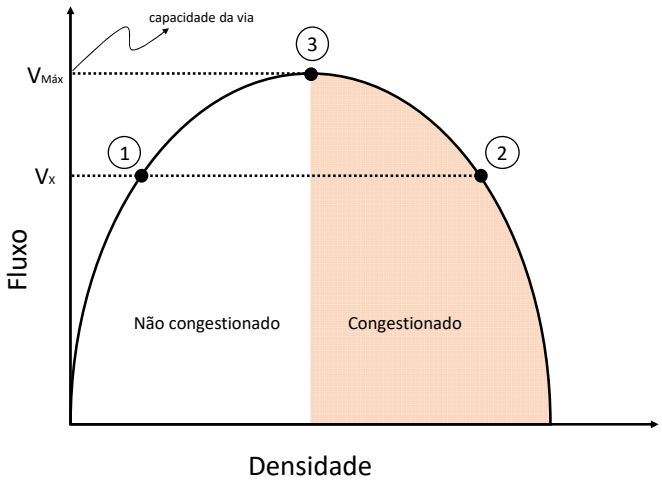
Estamos tratando de um organismo dinâmico que evolui, e se regenera, com uma velocidade que escapa aos padrões de análise propostos, quais sejam a manutenção dos usos dos espaços

urbanos e do sistema viário e o acréscimo de tráfego em período futuro. Esta configuração não responde a nenhum dos desafios que a Cidade e o Empreendimento irão enfrentar.

O uso das matrizes de origem e destino de viagens, decorrentes dos usos urbanos de cada uma das regiões da Cidade, conforme procedimento da Consultora ao criar as redes de macro e microssimulação, permite explorar com facilidade estes cenários, embora este próprio procedimento metodológico não recomende a criação de hipóteses que, além de não ajudarem a compreender os problemas reais, induzem a visualizar cenários desfocados e problemas inexistentes.

Entretanto, atendendo ao estabelecido na resolução do CDU, realizamos o exercício de acrescer na matriz de origem e destino de viagens a taxa de 3% ao ano, chegando a um total adicional de 34,4% em 10 anos na rede usada para calibração e, em etapa posterior, verificar os impactos sobre o sistema do entorno do empreendimento.

O gráfico de Densidade versus fluxo, elemento básico dos estudos de capacidade, ilustra claramente o fenômeno, redução do fluxo, mostrando, primeiro, a possibilidade de, em um determinado trecho, obter-se o mesmo volume de tráfego veículos para duas condições absolutamente distintas de operação de tráfego: a primeira para momentos em que não há congestionamentos (ponto 1) e a segunda para os casos em que ele já se instalou (ponto 2).



Mesmo para situações em que há uma operação adequada do fluxo de veículos, ocasiões em que se consegue obter o máximo de uso da capacidade viária e, consequentemente, atendendo um nível superior da demanda (Nível de serviço E), representada no gráfico pelo Ponto 3, verificamos que estamos em um cenário em que qualquer solicitação adicional de demanda leva a um patamar de produtividade inferior (trecho em vermelho da curva). Ora, os acréscimos da ordem de 35 % (10 anos) levaram o sistema a uma situação de colapso, congestionando-o e reduzindo a possibilidade destes fluxos de longa distância – maior parcela dos veículos que circulam na área - chegarem à área de estudo.

A pesquisa realizada pela Consultora em uma das principais interseções de Recife, usada aqui como exemplo do fenômeno, na qual a Av. Agamenon Magalhães é o eixo preponderante ao congregar e atender as viagens de longa distância, conforme reprodução da figura seguinte - onde quase não há variações do perfil volumétrico de veículos ao longo do dia -, confirma, plenamente, esta questão da não pertinência de se crescer o volume de veículos à taxa de 3% ao ano. As variações decorrentes dos diferentes estados dos fluxos internos à área, nos picos, são absorvidas pela escala desproporcional representada por estes de atravessamento.

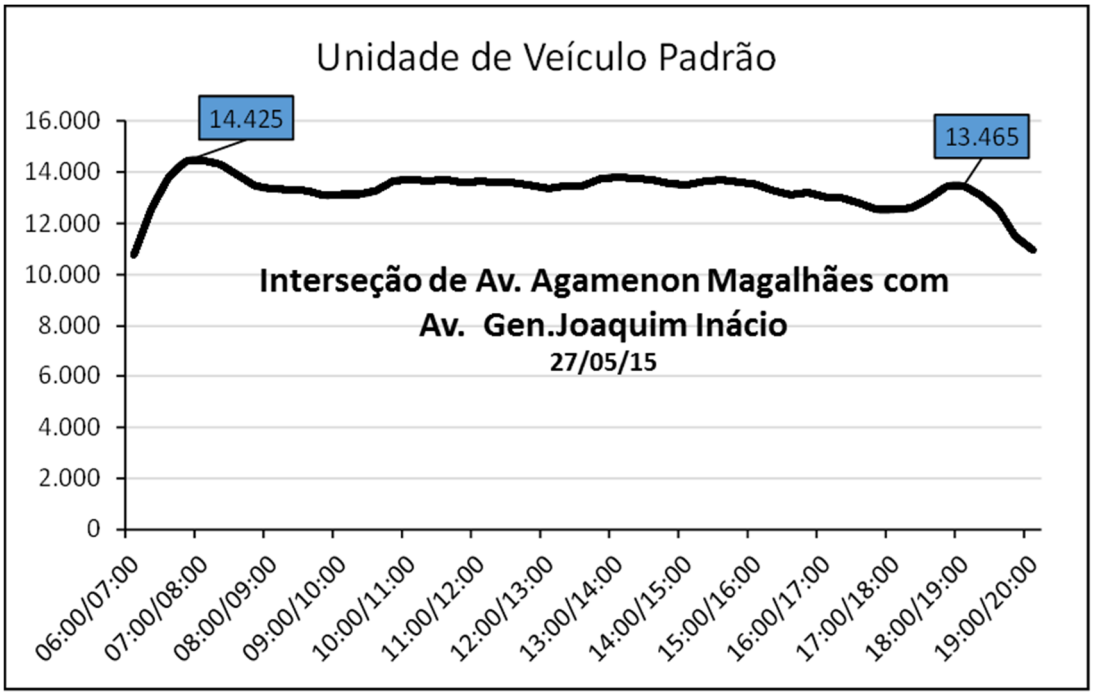


Gráfico 1: Perfil do tráfego ao longo do dia na interseção das avenidas Gov. Agamenon Magalhães e Gen. Joaquim Inácio

Assim, mesmo que a Consultora tenha atendido aos procedimentos metodológicos estabelecidos pelo CDU, este exercício de crescimento do tráfego, quando trabalhado na visão mais sistêmica da simulação (inicialmente com a rede macro e finalmente com a micro), vai de encontro aos objetivos pretendidos pelo próprio procedimento, visto que os veículos ficam presos nos eixos de acesso, sem conseguir chegar aos trechos do entorno do empreendimento.

Contata-se que, tanto no pico da manhã quanto no da tarde, há uma degradação expressiva de todos os indicadores de desempenho da situação futura, quando comparados com a situação atual. A rede fica instável com os indicadores apresentando pouca confiabilidade, visto que a rede já se encontra completamente congestionada.

Indicador	Manhã (com empreendimento)			Tarde (com empreendimento)		
	2024	2034	Var.	2024	2034	Var.
Demanda (veíc/h)	8.383	10.261	22%	6.883	8.747	27%
Fluxo (veíc/h)	8.380	10.193	22%	6.869	8.741	27%
Velocidade Média (km/h)	30	27	-9%	30	28	-5%
Densidade (veíc/km)	13	17	36%	11	14	32%
Tempo de Atraso médio (seg/km)	78	91	17%	77	83	8%
Tempo de Viagem (seg/km)	144	157	9%	145	150	3%

Entretanto, mesmo este simulacro de análise ainda carece de base técnica visto estarmos tratando de uma rede cujo escopo compreende a área de influência do empreendimento, não captando as perturbações do entorno, em uma região em que esse entorno é extremamente dinâmico. Na hipótese de crescimento de tráfego conforme proposto pela Prefeitura, o colapso do sistema viário provavelmente conteria o fluxo de veículos antes que conseguisse chegar à área de estudo.

Até por procedimentos ligados à estratégia operacional, os responsáveis pela gestão do sistema teriam de fazer uma programação de semáforos cujo objetivo seria a contenção do fluxo de veículos mais próximo das origens das viagens, de modo a atender no sistema mais central, crítico, apenas a parcela estabelecida pelo máximo da capacidade ofertada.

Deste modo, após a microssimulação dos picos da manhã e da tarde, antes e após a implantação do empreendimento, embora tenham sido gerados mapas pelo Aimsun mostrando o nível de serviço nas interseções da região, **considerando o horizonte futuro**, desconsideramos tal produto por sua inconsistência técnica e reapresentamos, para cumprir o item k da resolução da CDU, os resultados encontrados cuja base técnica sistêmica pode ser defendida.

Considerações Finais

O presente relatório tem como objetivo avaliar os impactos da futura implantação de um empreendimento de uso residencial composto por três torres localizado em um terreno no bairro dos Aflitos, com frente para a Rua da Angustura.

Em conformidade com as diretrizes de segurança e com as normas estabelecidas pelas autoridades públicas, optou-se por considerar a criação de novas viagens utilizando os modelos de geração de tráfego sugeridos pelo Poder Público. Optamos por empregar técnicas avançadas de simulação computacional de tráfego. Isso nos permitiu realizar uma avaliação abrangente e precisa dos possíveis impactos resultantes do aumento da demanda no sistema viário local.

Primeiramente, foi realizado um extenso levantamento de informações dos aspectos físicos e operacionais do sistema viário e de transporte na região, para caracterização da situação existente. Paralelamente, foram coletados dados acerca das características do empreendimento para subsídio do cálculo do número de viagens geradas pelo empreendimento, divisão modal, perfil horário do tráfego, distribuição das viagens na rede, entre outros.

Uma vez calibrado o modelo de microssimulação, a partir dos dados de contagem classificadas realizadas, para a situação atual, foram adicionadas às matrizes O/D dos picos da manhã e da tarde as viagens atraídas e produzidas pelo empreendimento, calculadas a partir do modelo de geração de viagens apresentado.

Os volumes de tráfego gerados pelo empreendimento durante os horários de pico totalizam 143 veículos em cada um dos períodos analisados. Embora esses volumes possam ser considerados baixos mostrou-se que, na área em que o empreendimento está situado eles são praticamente insignificantes.

Conforme demonstrado no relatório, a implementação do empreendimento na área não resultou em alterações nos indicadores de fluidez e capacidade do sistema viário local. Dessa forma, não se fez necessário propor nenhuma medida mitigadora para o tráfego no entorno do empreendimento.

Entretanto, houve uma alteração do nível de serviço (HCM) da interseção da Estrada do Arraial com a R. Sebastião Alves (S421) – fora da área de estudo, mas que nos faz voltar à questão da baixa performance da Av. Conselheiro Rosa e Silva -, e dar um passo adicional na análise: verificar o comportamento operacional da Estrada do Arraial no trecho entre R. Padre Roma e R. Desembargador Góis Cavalcante.

Em levantamento realizado em campo constatou-se que o tempo de verde do acesso da Estrada do Arraial na interseção com a R. Gomes Coutinho (S272) está menor do que o verde do seu cruzamento com a R. Sebastião Alves (S421).

Hoje, no Pico da Manhã, o fluxo de veículos vindo pela Estrada do Arraial é atendido na S421 com 76 segundos. A esse fluxo são adicionados os veículos que entraram na Estrada do Arraial pela R. Sebastião Alves e o tempo de verde que encontram ao chegar no cruzamento com a Gomes Coutinho(S262), apenas 100 metros depois, é de 70 segundos. O resultado claro dessa configuração é o comprometimento da performance operacional da Estrada do Arraial.

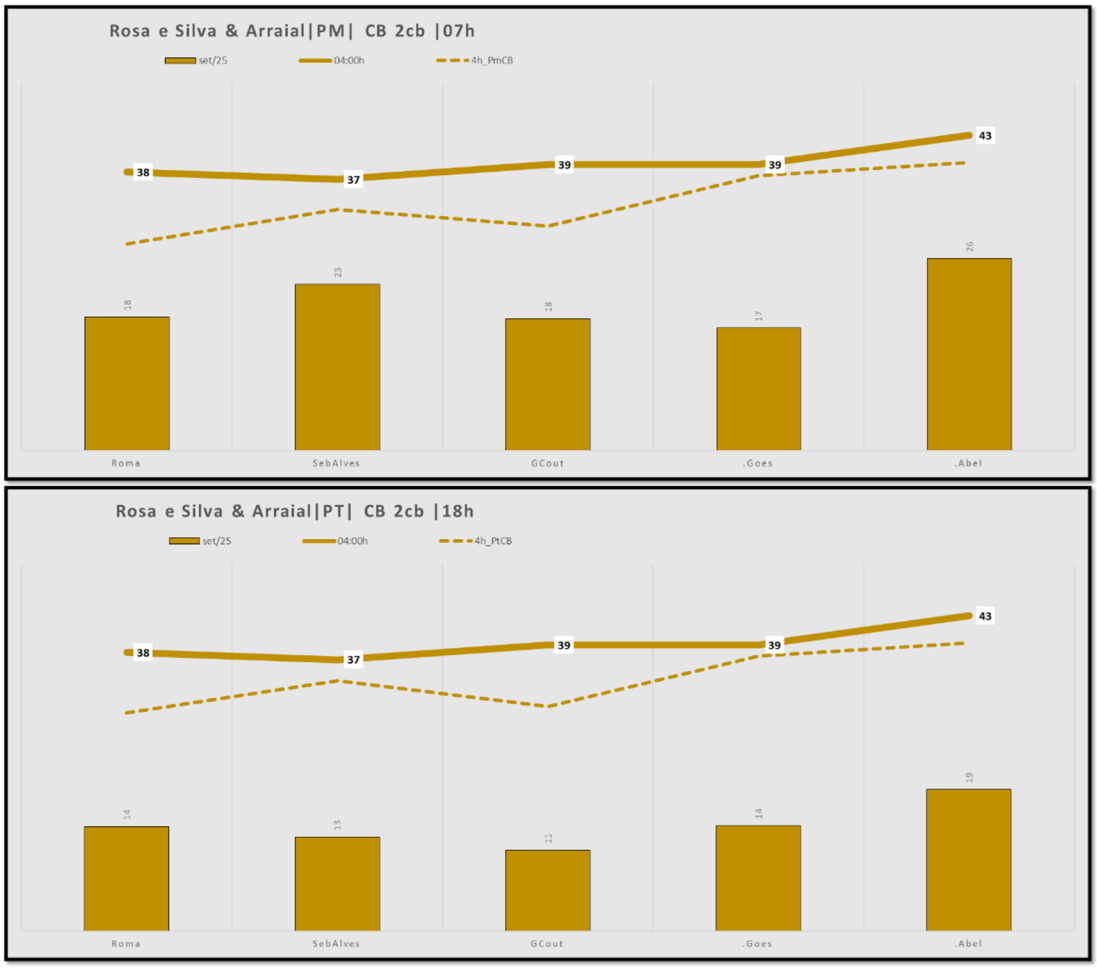


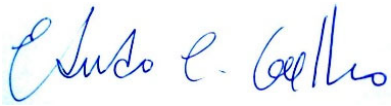
Figura 22: Velocidades médias (Google Típicas) do eixo Rosa e Silva & Arraial - da interseção com a R. José Maria até a interseção com a Góis Cavalcante (Picos da Manhã e da Tarde).

No Pico da Tarde, a situação piora, sendo a relação agora de 84 segundos de tempo de verde na S421 para 70 segundos na S272. Acreditamos que a resolução desse problema recolocará o trecho em uma performance adequada.

Como a maior solicitação de demanda da Rosa e Silva / Arraial não ocorre de manhã, os piores resultados são sentidos no Pico da Tarde. Os reflexos dessa situação ultrapassam os limites da área de estudo, comprometendo a operação da Av. Conselheiro Rosa e Silva no Pico da Tarde.

A programação de semáforos que sugerimos adotar para sanar o problema da Estrada do Arraial está no anexo desse documento.

Não há impacto no trânsito decorrente da operação do empreendimento Cidade Jardim.



Eduardo Cândido Coelho
(031) 98498.1854
METRICS Serviços de Consultoria e Engenharia Ltda.
www.metricsm.com

ANEXOS

Contagem Classificada de Veículos

Resultados da Simulação

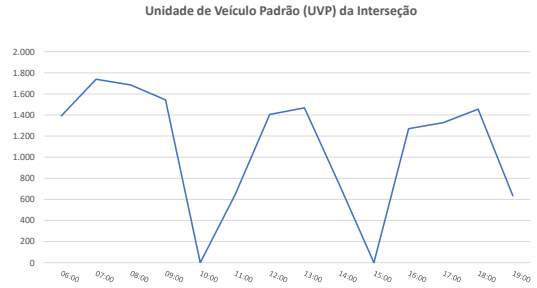
Programação de Semáforos

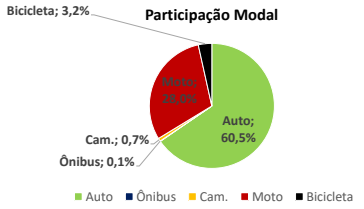
Metrics
MOBILIDADE

Contagem Classificada de Veículos

Ponto de Pesquisa:	P1
Dia da Pesquisa:	31/10/2024
Municipio:	Recife
Projeto	Metrics
Logradouro:	R. da Angustura x R. Quarenta e Oito







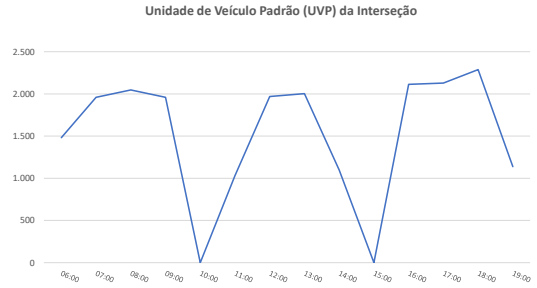
| *Movimentos* | *A - C* | | | | | | | *B - C* | | | | | | |

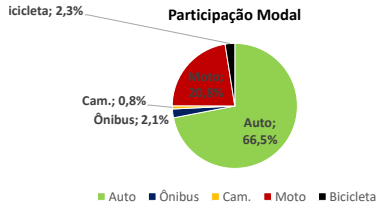
Metrics
MOBILIDADE

Contagem Classificada de Veículos

Ponto de Pesquisa:	P2
Dia da Pesquisa:	29/10/2024
Municipio:	Recife
Projeto	Metrics
Logradouro:	Av. Conselheiro Rosa e Silva x R. da Angustura







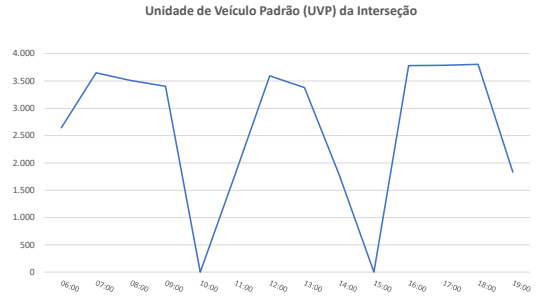
| Movimentos | A - B | | | | | | | A - C | | | | | | |

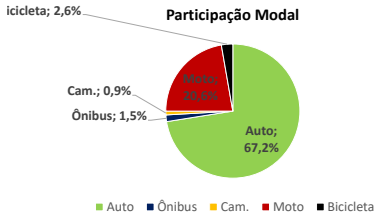
Metrics
MOBILIDADE

Contagem Classificada de Veículos

Ponto de Pesquisa:	P3
Dia da Pesquisa:	29/10/2024
Municipio:	Recife
Projeto	Metrics
Logradouro:	Av. Conselheiro Rosa e Silva x R. Conselheiro Portela







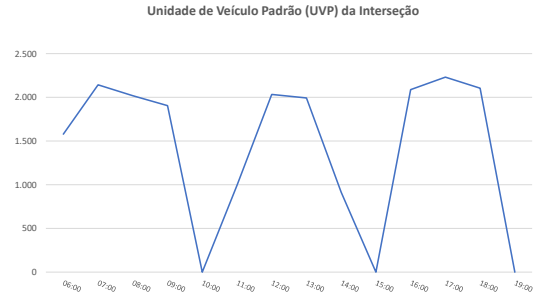
Movimentos	*A - C*							*A - D*							*B - C*							*B - D*						
Horário	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP
6:00	101	14	1	62	8	12	169	24	0	0	8	0	15	28	41	0	0	8	0	7	45	110	2	0	31	11	11	131
6:15	170	13	1	58	4	6	234	23	0	1	2	1	1	26	74	0	0	17	0	4	83	166	0	3	55	15	7	200
6:30	263	15	0	81	7	6	341	44	2	0	8	2	3	53	95	0	1	11	0	12	103	252	5	0	52	19	20	291
6:45	284	19	1	104	5	3	386	65	1	0	12	3	3	74	100	0	0	23	1	1	112	327	1	2	76	22	12	372
7:00	268	10	2	128	6	11	361	92	0	1	12	0	4	100	83	0	0	24	3	3	95	383	0	3	99	15	14	439
7:15	296	13	2	131	1	8	398	59	1	0	13	0	4	68	117	0	1	24	2	11	131	279	3	2	82	25	13	332
7:30	274	11	4	129	3	7	374	64	0	0	8	1	1	68	120	0	1	22	2	2	133	215	0	3	95	27	11	269
7:45	267	6	3	130	7	7	353	55	2	0	18	0	4	69	107	0	1	27	1	7	123	263	3	2	123	26	11	336
8:00	251	14	2	152	7	10	366	67	0	0	22	1	4	78	104	0	1	40	1	8	126	241	1	4	101	12	10	302
8:15	250	13	4	134	5	10	358	50	1	1	16	2	4	63	100	0	0	36	1	3	118	211	3	4	94	5	5	274
8:30	302	18	4	149	4	7	430	70	0	1	19	1	4	82	100	0	3	32	2	8	122	200	1	5	90	12	10	258
8:45	285	16	5	124	4	5	397	59	1	1	16	0	4	72	105	0	1	46	1	3	130	268	4	2	104	12	11	334
9:00	253	12	3	128	6	6	353	70	1	0	22	2	7	84	102	0	1	42	2	11	125	228	1	5	72	10	9	277
9:15	270	15	8	105	3	8	376	59	1	3	22	1	6	79	100	0	3	38	0	8	125	220	2	6	79	5	9	277
9:30	271	12	8	109	5	9	372	71	0	1	18	0	2	82	90	0	2	28	1	4	108	225	2	7	59	5	3	274
9:45	261	17	3	92	4	3	356	58	2	1	11	0	0	71	110	0	3	27	0	3	130	252	1	10	88	8	4	319
10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30	320	14	5	98	9	4	414	76	0	1	15	0	4	86	107	0	3	19	0	1	123	227	0	7	63	5	7	273
11:45	309	12	9	84	7	4	399	80	1	4	21	2	3	101	95	0	4	29	0	4	118	211	0	12	69	11	3	270
-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-
12:00	333	15	5	89	4	6	425	73	2	0	13	2	7	85	93	0	3	12	6	4	105	281	1	6	67	9	14	329
12:15	256	8	1	75	7	7	316	79	1	1	25	0	5	96	103	0	3	19	1	7	119	245	3	3	52	11	3	285
12:30	347	12	3	74	5	9	420	95	1	2	12	0	7	108	89	1	1	20	2	6	104	247	1	5	52	7	3	286
12:45	326	13	2	93	7	4	409	86	0	1	16	4	6	96	71	0	2	23	3	7	87	284	1	7	53	9	10	327
13:00	338	10	2	77	4	5	406	74	1	0	10	3	3	82	72	0	0	24	0	5	84	254	1	7	59	8	9	300
13:15	295	11	4	57	2	5	359	72	0	1	23	1	7	86	97	0	2	26	2	5	114	227	2	3	62	8	7	269
13:30	276	16	4	69	10	5	359	56	1	1	20	2	4	71	117	0	0	22	0	8	128	211	3	2	57	7	3	251
13:45	318	8	8	80	7	6	394	59	4	0	24	2	2	81	110	1	1	19	2	5	124	229	0	6	62	6	5	272
14:00	303	18	8	102	9	5	415	85	0	0	12	1	4	91	110	0	0	30	3	3	125	180	4	4	70	10	5	233
14:15	330	11	2	93	1	12	408	85	2	2	14	0	4	101	121	0	1	32	0	3	139	226	0	5	70	16	5	271
14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	287	15	5	80	8	15	375	69	1	2	17	1	2	84	91	0	0	28	2	5	105	257	4	11	70	11	7	324
16:15	310	13	2	82	15	13	388	71	1	2	11	2	3	83	126	0	2	24	0	6	142	273	2	4	91	16	9	332
16:30	356	7	7	90	15	10	433	98	2	0	22	1	7	114	122	0	1	31	4	5	140	255	1	7	92	11	10	318
16:45	292	12	2	88	7	14	370	58	1	0	13	1	7	67	135	0	1	26	4	8	150	293	3	5	96	21	7	359
17:00	297	14	1	74	18	14	371	57	0	0	21	2	15	68	91	0	0	27	3	14	105	293	5	7	127	18	5	383
17:15	275	9	3	82	20	22	345	60	2	0	22	2	12	76	113	0	1	21	2	13	126	315	1	8	116	16	12	392
17:30	351	16	2	85	11	13	438	57	1	1	13	2	9	68	134	0	0	20	3	7	144	271	2	2	104	11	11	332
17:45	306	14	1	75	13	11	381	61	1	0	12	2	5	70	142	0	1	21	0	4	155	280	2	2	94	16	7	336
18:00	319	20	2	80	10	15	413	62	1	1	14	3	6	74	104	0	0	25	2	11	117	308	2	2	116	20	6	375
18:15	315	10	4	83	12	14	390	57	0	1	12	3	3	65	138	0	0	30	1	6	153	276	0	2	107	6	7	334
18:30	333	16	0	104	14	10	425	63	2	0	9	4	8	73	130	0	0	28	7	8	144	233	1	0	88	26	7	280
18:45	370	6	0	98	9	10	434	62	1	0	14	4	4	72	133	0	0	31	2	6	149	251	4	3	85	10	12	310
19:00	343	12	0	122	17	5	434	76	1	0	12	2	12	85	105	0	0	30	2	2	120	212	1	0	98	12	7	264
19:15	363	6	0	121	16	5	439	63	1	0	7	4	6	69	113	0	1	35	1	3	133	259	0	1	60	15	4	291
19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

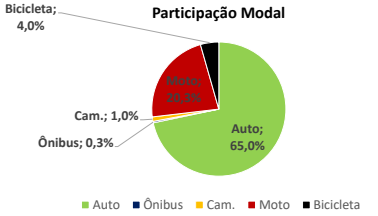
Metrics
MOBILIDADE

Contagem Classificada de Veículos

Ponto de Pesquisa:	P4
Dia da Pesquisa:	30/10/2024
Municipio:	Recife
Projeto	Metrics
Logradouro:	R. Conselheiro Portela x R. Barão de Itamaracá







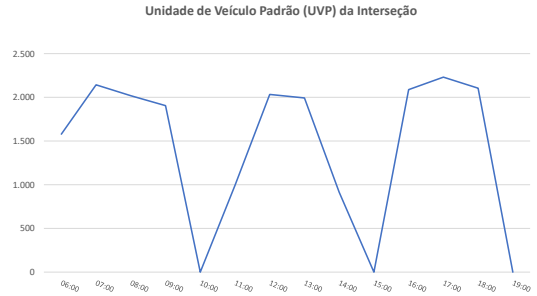
Movimentos	*A - B*							*A - C*							*A - D*							*D - B*						
Horário	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP
6:00	1	0	0	1	0	2	2	155	2	0	59	12	26	190	13	0	0	5	8	11	16	6	0	0	1	0	1	7
6:15	3	0	0	1	0	4	4	184	0	0	76	10	41	222	23	0	0	6	4	4	26	17	0	0	3	1	10	19
6:30	3	0	0	2	0	6	4	323	4	3	106	20	36	392	46	0	0	13	4	11	53	10	0	1	3	0	6	14
6:45	4	0	0	2	0	5	5	343	4	1	105	24	18	408	41	0	0	38	5	8	60	20	0	0	3	6	7	22
7:00	3	0	0	1	1	0	4	382	2	1	123	17	30	451	58	0	0	21	4	12	69	20	0	0	7	2	14	24
7:15	3	0	0	0	1	2	3	255	1	2	93	19	53	308	65	0	0	28	7	11	79	20	0	0	8	1	6	24
7:30	3	0	0	0	0	2	3	270	1	3	132	17	28	345	72	0	0	29	4	5	87	15	0	0	2	2	4	16
7:45	7	0	0	0	0	1	7	277	2	3	149	22	31	363	67	0	0	32	2	7	83	27	0	0	7	0	2	31
8:00	4	0	0	1	0	1	5	293	3	4	133	13	26	375	77	0	2	45	6	7	104	19	0	0	2	0	13	20
8:15	0	0	0	1	0	0	1	199	1	1	131	9	18	269	64	0	0	22	6	11	75	21	0	2	4	1	12	27
8:30	2	0	0	5	1	1	5	286	4	4	108	18	21	358	66	0	0	18	7	8	75	21	0	1	4	2	11	25
8:45	5	0	0	1	1	1	6	263	2	8	126	10	22	347	54	0	0	16	4	12	62	27	0	0	5	2	6	30
9:00	2	0	1	0	0	1	4	275	2	7	97	16	15	343	40	0	1	21	2	10	53	20	0	0	7	4	6	24
9:15	2	0	0	1	0	1	3	239	1	11	92	12	10	310	34	0	1	9	2	9	41	18	0	1	2	4	17	21
9:30	9	0	0	1	1	2	10	273	1	10	91	11	11	341	47	0	2	13	4	7	58	16	0	0	5	0	4	19
9:45	6	0	0	1	0	1	7	267	3	8	82	7	15	332	34	0	1	10	1	14	41	24	0	2	5	0	8	31
10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30	1	0	0	1	0	2	2	254	1	10	104	5	6	329	36	0	0	10	3	11	41	32	0	1	7	2	16	38
11:45	2	0	1	0	0	0	4	253	2	15	83	5	12	330	34	0	0	8	5	7	38	59	0	2	10	3	7	68
-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-
12:00	4	0	0	1	0	1	5	308	2	5	89	10	8	368	28	0	1	7	2	10	34	48	0	0	13	1	10	55
12:15	5	0	0	1	0	4	6	290	3	8	71	6	11	349	45	0	0	9	1	10	50	45	0	0	6	3	16	48
12:30	4	0	0	0	0	1	4	271	1	4	78	8	13	321	40	0	0	7	0	9	44	65	0	0	10	1	4	70
12:45	6	0	0	1	0	1	7	265	1	4	70	12	8	311	37	0	0	13	0	7	44	57	0	0	12	1	8	63
13:00	7	0	0	1	1	2	8	315	3	7	76	12	12	375	42	0	2	7	0	9	50	53	0	0	11	1	4	59
13:15	5	0	0	0	0	0	5	265	2	5	96	6	4	328	33	0	1	8	2	4	39	32	0	1	3	0	7	36
13:30	6	0	0	1	0	1	7	238	2	6	71	9	11	291	37	0	0	11	1	11	43	45	0	0	12	2	13	51
13:45	3	0	0	1	1	1	4	283	2	5	87	6	5	342	28	0	1	16	0	12	38	44	0	1	6	2	14	49
14:00	9	0	0	2	1	1	10	269	3	6	85	5	7	331	25	0	0	11	1	5	31	35	0	0	12	0	5	41
14:15	5	0	0	1	1	1	6	290	1	7	75	4	6	344	16	0	0	4	2	2	18	22	0	1	5	1	7	27
14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	7	0	0	1	0	0	8	304	3	5	108	16	11	376	0	0	0	0	0	1	0	68	0	1	8	4	0	74
16:15	6	0	0	0	0	2	6	311	3	3	79	6	3	364	0	0	0	0	0	2	0	74	0	1	12	4	3	82
16:30	3	0	0	0	0	4	3	319	0	7	99	9	10	383	0	0	0	0	0	7	0	63	0	0	10	2	0	68
16:45	4	0	0	0	0	3	4	310	1	3	110	12	6	374	0	0	0	0	0	0	0	77	0	0	11	9	0	83
17:00	5	0	0	0	0	6	5	348	2	7	103	17	5	419	0	0	0	0	0	5	0	76	0	0	9	1	1	81
17:15	6	0	0	0	0	1	6	329	2	6	102	15	10	397	0	0	0	0	0	5	0	83	0	1	22	5	1	96
17:30	6	0	0	0	0	0	6	339	4	6	114	7	8	418	0	0	0	0	0	5	0	62	0	0	19	3	0	72
17:45	5	0	0	0	0	3	5	248	0	3	109	10	11	309	0	0	0	0	0	0	0	86	0	0	19	2	1	96
18:00	6	0	0	0	0	0	6	306	0	3	142	10	10	383	0	0	0	0	0	2	0	92	0	0	14	6	0	99
18:15	4	0	0	0	0	0	4	323	3	1	111	15	4	388	0	0	0	0	0	6	0	113	0	0	11	3	1	119
18:30	2	0	0	1	1	2	3	295	2	4	103	11	3	360	0	0	0	0	0	5	0	67	0	0	13	2	0	74
18:45	3	0	0	2	0	1	4	261	3	2	104	7	11	325	0	0	0	0	0	5	0	50	0	0	13	3	1	57
19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

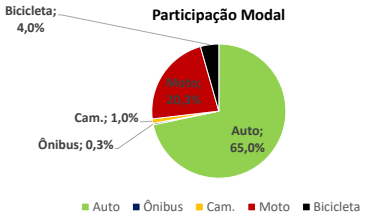
Metrics
MOBILIDADE

Contagem Classificada de Veículos

Ponto de Pesquisa:	P4
Dia da Pesquisa:	30/10/2024
Municipio:	Recife
Projeto	Metrics
Logradouro:	R. Conselheiro Portela x R. Barão de Itamaracá







Movimentos	*D - C*																									
Horário	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP
6:00	11	0	0	4	2	1	13																					
6:15	21	0	0	6	1	1	24																					
6:30	37	0	1	2	2	2	40																					
6:45	58	0	0	5	3	4	61																					
7:00	66	0	0	12	2	7	72																					
7:15	55	0	0	3	0	10	57																					
7:30	46	0	1	8	1	4	52																					
7:45	65	0	0	7	5	7	69																					
8:00	47	0	1	8	1	3	53																					
8:15	51	0	0	7	3	5	55																					
8:30	54	0	1	9	2	4	61																					
8:45	60	0	0	6	4	13	63																					
9:00	66	0	0	14	3	11	73																					
9:15	54	0	2	12	0	6	64																					
9:30	65	0	1	9	3	7	72																					
9:45	52	0	0	18	1	8	61																					
10:00	0	0	0	0	0	0	0																					
10:15	0	0	0	0	0	0	0																					
10:30	0	0	0	0	0	0	0																					
10:45	0	0	0	0	0	0	0																					
11:00	0	0	0	0	0	0	0																					
11:15	0	0	0	0	0	0	0																					
11:30	56	0	3	9	0	3	67																					
11:45	70	0	1	11	4	6	78																					
-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-
12:00	52	0	1	11	3	13	60																					
12:15	65	0	2	9	1	6	74																					
12:30	59	0	2	11	2	7	69																					
12:45	53	0	0	7	3	10	57																					
13:00	58	0	0	8	0	12	62																					
13:15	54	0	0	9	1	1	59																					
13:30	70	0	2	21	3	1	85																					
13:45	54	0	1	21	4	3	67																					
14:00	47	0	1	13	3	4	56																					
14:15	45	0	2	6	1	2	52																					
14:30	0	0	0	0	0	0	0																					
14:45	0	0	0	0	0	0	0																					
16:00	59	0	0	9	3	15	64																					
16:15	54	0	0	17	3	10	63																					
16:30	52	0	0	9	3	8	57																					
16:45	75	0	1	12	4	4	83																					
17:00	75	0	1	8	1	15	81																					
17:15	58	0	0	15	3	2	66																					
17:30	60	0	1	21	3	4	73																					
17:45	95	0	0	14	3	8	102																					
18:00	50	0	0	17	3	11	59																					
18:15	70	0	0	15	1	4	78																					
18:30	57	0	0	17	2	1	66																					
18:45	81	0	0	8	3	2	85																					
19:00	0	0	0	0	0	0	0																					
19:15	0	0	0	0	0	0	0																					
19:30	0	0	0	0	0	0	0																					
19:45	0	0	0	0	0	0	0																					

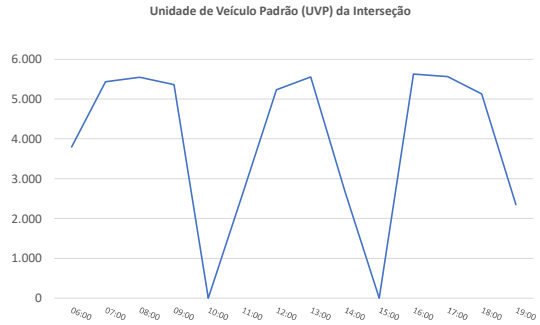
Metrics
MOBILIDADE

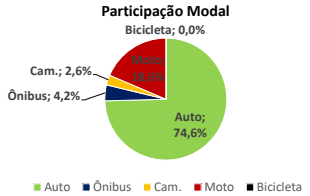
Contagem Classificada de Veículos

Ponto de Pesquisa:	Ponto U36
Dia da Pesquisa:	21/08/2025
Municipio:	Recife
Projeto	Metrics
Logradouro:	Rua Padre Roma x Estrada do Arraial
Hora Pico Manhã:	
Hora Pico Tarde:	

PÁG. 1/





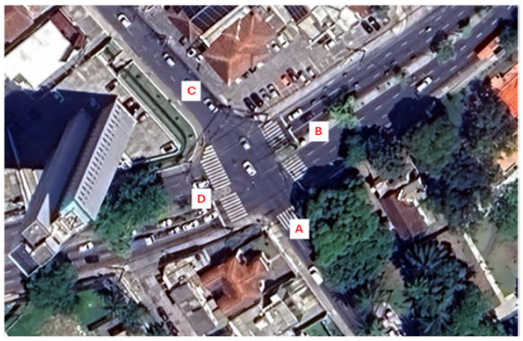


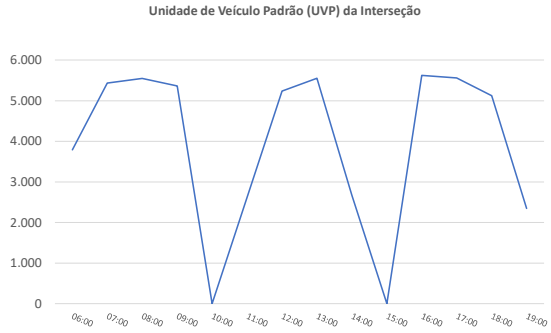
Movimentos	A - B							A - C							A - D							B - C						
Horário	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP
6:00	64	4	7	9	0	0	93	88	18	3	1	0	0	140	36	0	1	0	0	0	38	34	9	5	0	0	0	67
6:15	59	6	4	10	0	0	87	106	15	0	0	0	0	144	43	0	1	0	0	0	45	51	20	6	0	0	0	113
6:30	125	7	11	10	0	0	170	174	19	2	1	0	0	226	63	1	4	0	0	0	74	53	29	6	0	0	0	138
6:45	122	5	3	15	0	0	148	178	8	0	1	0	0	199	61	0	1	0	0	0	63	58	21	4	0	0	0	119
7:00	148	6	2	25	0	0	180	240	13	2	1	0	0	277	53	0	2	0	0	0	57	74	19	3	0	0	0	128
7:15	127	7	3	33	0	0	167	183	16	4	3	0	0	233	73	2	3	0	0	0	84	69	36	7	0	0	0	173
7:30	128	8	3	51	0	0	180	210	17	0	6	0	0	256	79	1	0	0	0	0	82	74	19	4	0	0	0	130
7:45	130	7	6	47	0	0	183	194	14	0	5	0	0	232	65	1	1	0	0	0	70	79	39	7	0	0	0	191
8:00	139	6	3	64	0	0	192	177	17	1	14	0	0	229	59	1	0	0	0	0	62	72	38	5	0	0	0	177
8:15	94	10	2	61	0	0	154	126	12	4	10	0	0	169	55	3	0	0	0	0	63	86	42	6	0	0	0	203
8:30	134	3	3	41	0	0	168	189	15	2	13	0	0	237	78	6	0	0	0	0	93	80	40	0	0	0	0	180
8:45	103	8	7	58	0	0	166	141	17	3	19	0	0	199	72	2	2	1	0	0	82	85	61	2	0	0	0	242
9:00	129	6	3	55	0	0	178	177	19	4	24	0	0	245	93	4	2	1	0	0	108	59	50	5	0	0	0	194
9:15	113	9	4	46	0	0	167	173	16	2	28	0	0	231	98	9	4	2	0	0	130	81	32	7	0	0	0	175
9:30	116	8	5	58	0	0	175	191	14	2	35	0	0	248	99	8	2	3	0	0	125	68	35	6	0	0	0	168
9:45	120	3	11	58	0	0	179	171	15	8	27	0	0	238	77	1	4	2	0	0	89	69	24	7	0	0	0	143
10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30	127	2	10	49	0	0	177	196	15	3	42	0	0	261	90	3	7	7	0	0	115	72	14	6	0	0	0	119
11:45	133	5	4	58	0	0	183	211	10	2	24	0	0	252	92	3	3	4	0	0	108	90	21	6	0	0	0	155
12:00	116	6	5	52	0	0	167	188	13	4	31	0	0	244	89	2	11	1	0	0	117	75	16	12	0	0	0	139
12:15	107	4	4	78	0	0	164	195	16	4	37	0	0	262	92	0	2	2	0	0	97	79	19	4	0	0	0	135
12:30	143	10	13	55	0	0	222	207	16	5	26	0	0	270	95	1	2	2	0	0	103	79	18	6	0	0	0	136
12:45	161	6	8	63	0	0	224	196	13	1	35	0	0	248	88	1	2	2	0	0	96	85	28	2	0	0	0	159
13:00	153	5	7	49	0	0	204	219	12	4	44	0	0	279	89	1	2	5	0	0	98	96	34	8	0	0	0	197
13:15	144	5	9	46	0	0	198	215	11	2	31	0	0	262	99	3	0	4	0	0	109	71	23	4	0	0	0	137
13:30	145	7	15	48	0	0	217	238	17	2	30	0	0	300	97	2	5	2	0	0	113	109	27	6	0	0	0	189
13:45	128	9	11	42	0	0	194	226	18	6	19	0	0	293	85	2	0	4	0	0	92	94	14	3	0	0	0	135
14:00	149	4	17	48	0	0	217	188	13	4	13	0	0	235	83	1	2	0	0	0	90	75	20	6	0	0	0	137
14:15	150	5	10	56	0	0	211	169	18	7	29	0	0	243	97	0	3	3	0	0	105	81	19	9	0	0	0	147
14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	149	11	7	75	0	0	228	213	14	3	26	0	0	267	62	2	1	3	0	0	71	84	17	6	0	0	0	139
16:15	129	7	14	58	0	0	204	220	17	5	32	0	0	289	91	2	3	2	0	0	103	86	16	3	0	0	0	132
16:30	144	7	7	62	0	0	207	203	17	7	21	0	0	270	72	3	2	3	0	0	85	89	19	3	0	0	0	143
16:45	165	13	12	56	0	0	250	239	10	2	18	0	0	277	90	4	2	0	0	0	104	91	19	4	0	0	0	147
17:00	144	11	5	58	0	0	211	223	13	2	20	0	0	270	73	2	1	0	0	0	80	74	37	2	0	0	0	171
17:15	192	2	6	43	0	0	231	240	13	1	4	0	0	277	58	2	2	0	0	0	67	75	19	1	0	0	0	125
17:30	206	9	3	13	0	0	241	193	12	2	0	0	0	227	4	0	0	0	0	0	4	101	5	1	0	0	0	116
17:45	235	10	1	6	0	0	265	226	13	1	0	0	0	261	10	1	0	0	0	0	13	98	9	1	0	0	0	123
18:00	223	9	0	3	0	0	247	191	13	0	0	0	0	224	2	0	0	0	0	0	2	102	9	1	0	0	0	127
18:15	304	8	1	10	0	0	331	191	13	1	0	0	0	226	2	1	0	0	0	0	5	101	11	2	0	0	0	133
18:30	209	7	2	6	0	0	234	185	15	1	0	0	0	225	5	0	0	0	0	0	5	93	6	3	0	0	0	114
18:45	219	10	0	2	0	0	245	188	21	0	1	0	0	241	2	0	0	0	0	0	2	109	3	1	0	0	0	119
19:00	233	16	2	9	0	0	282	171	15	0	0	0	0	209	4	1	1	0	0	0	9	94	7	0	0	0	0	112
19:15	212	5	0	4	0	0	227	201	20	0	0	0	0	251	4	3	0	0	0	0	12	87	9	1	0	0	0	112
19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

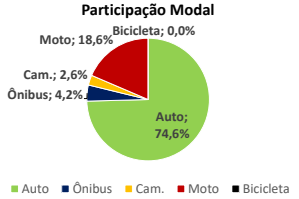
Metrics
MOBILIDADE

Contagem Classificada de Veículos

Ponto de Pesquisa:	Ponto U36
Dia da Pesquisa:	21/08/2025
Municipio:	Recife
Projeto	Metrics
Logradouro:	Rua Padre Roma x Estrada do Arraial
Hora Pico Manhã:	
Hora Pico Tarde:	







PÁG. 2/

Movimentos	B - D							D - B																			
Horário	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP	Auto	Ônibus	Cam.	Moto	Bic.	Peds.	UVP
6:00	100	6	7	51	0	0	155	77	6	5	59	0	0	132														
6:15	181	8	13	78	0	0	266	134	6	8	76	0	0	203														
6:30	180	11	9	95	0	0	273	169	2	6	75	0	0	224														
6:45	233	10	10	127	0	0	342	263	3	10	98	0	0	340														
7:00	204	9	7	84	0	0	283	273	2	7	123	0	0	354														
7:15	228	6	10	122	0	0	324	327	2	5	125	0	0	405														
7:30	204	10	9	133	0	0	314	315	1	11	131	0	0	405														
7:45	215	6	15	166	0	0	343	295	1	11	142	0	0	391														
8:00	223	10	18	168	0	0	368	296	1	9	136	0	0	385														
8:15	244	7	11	106	0	0	337	313	1	6	154	0	0	405														
8:30	246	8	8	112	0	0	338	237	3	9	112	0	0	319														
8:45	237	3	14	144	0	0	345	335	4	11	149	0	0	442														
9:00	140	3	16	117	0	0	238	298	4	14	128	0	0	400														
9:15	195	6	12	78	0	0	273	272	2	20	151	0	0	393														
9:30	160	6	10	98	0	0	244	271	4	18	115	0	0	375														
9:45	157	4	10	92	0	0	233	311	3	17	139	0	0	422														
10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
11:30	173	3	15	81	0	0	251	303	4	16	128	0	0	409														
11:45	191	5	12	71	0	0	263	251	1	13	83	0	0	321														
12:00	197	6	13	68	0	0	272	266	0	8	118	0	0	341														
12:15	171	6	9	62	0	0	235	254	1	18	111	0	0	348														
12:30	188	6	4	65	0	0	244	261	1	14	125	0	0	354														
12:45	196	4	6	78	0	0	257	324	1	13	107	0	0	406														
13:00	181	6	11	57	0	0	247	322	6	10	108	0	0	411														
13:15	199	5	7	74	0	0	263	288	4	10	93	0	0	365														
13:30	203	4	13	92	0	0	285	292	1	12	105	0	0	371														
13:45	151	6	14	66	0	0	227	288	2	12	112	0	0	373														
14:00	190	7	14	77	0	0	274	265	0	10	101	0	0	336														
14:15	185	8	26	65	0	0	290	302	0	14	131	0	0	396														
14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
16:00	207	9	14	68	0	0	292	279	2	15	145	0	0	387														
16:15	160	9	8	70	0	0	234	277	0	11	147	0	0	373														
16:30	198	12	13	95	0	0	302	340	1	14	173	0	0	457														
16:45	190	5	9	107	0	0	274	276	4	13	167	0	0	396														
17:00	293	8	11	88	0	0	379	301	5	6	215	0	0	433														
17:15	221	7	9	84	0	0	299	300	6	12	171	0	0	425														
17:30	280	6	8	61	0	0	342	380	6	1	25	0	0	410														
17:45	245	4	2	30	0	0	274	299	2	5	16	0	0	322														
18:00	261	7	4	38	0	0	306	382	2	2	30	0	0	406														
18:15	239	6	2	29	0	0	273	369	2	0	15	0	0	382														
18:30	243	6	4	34	0	0	283	379	2	3	11	0	0	396														
18:45	215	3	4	30	0	0	246	345	1	4	6	0	0	359														
19:00	206	4	8	33	0	0	249	322	6	4	17	0	0	354														
19:15	184	7	3	36	0	0	226	302	1	1	11	0	0	312														
19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														

Valores Médios por Alternativa - Cidade Jardim

Séries Temporais	Manhã			Tarde			Unidades
Variáveis	Atual	Atual+Empr	+ 34,4%	Atual	Atual+Empr	+ 34,4%	
Contagem de Entrada - Todos	8.250	8.383	10.261	6.751	6.883	8.747	veíc
Contagem de Entrada - Carro	7.931	7.928	9.776	6.492	6.489	8.321	veíc
Contagem de Entrada - Caminhao	166	166	207	118	118	155	veíc
Contagem de Entrada - Onibus	153	153	145	141	141	140	veíc
Densidade - Todos	12	13	17	10	11	14	veíc/km
Densidade - Carro	11,7	11,7	16,2	9,9	9,9	13,2	veíc/km
Densidade - Caminhao	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,3	veíc/km
Densidade - Onibus	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	veíc/km
Distância Total Viajada - Todos	5.735	5.833	7.148	4.774	4.886	6.224	km
Distância Total Viajada - Carro	5.509	5.507	6.810	4.593	4.592	5.905	km
Distância Total Viajada - Caminhao	116	116	142	81	81	110	km
Distância Total Viajada - Onibus	111	111	104	100	100	98	km
Distância Total Viajada (Veículos Dentro) - Todos	74	73	131	66	67	93	km
Distância Total Viajada (Veículos Dentro) - Carro	72	71	125	64	65	89	km
Distância Total Viajada (Veículos Dentro) - Caminhao	1,25	1,23	2,49	1,41	1,42	1,91	km
Distância Total Viajada (Veículos Dentro) - Onibus	0,66	0,65	0,98	0,19	0,19	0,62	km
Fila Média - Todos	93	95	139	79	81	109	veíc
Fila Média - Carro	87	87	130	74	75	102	veíc
Fila Média - Caminhao	2,0	2,0	3,0	1,5	1,5	2,1	veíc
Fila Média - Onibus	4,5	4,6	4,4	3,7	3,7	4,0	veíc
Fila Virtual - Máx - Todos	81	83	1.027	107	112	575	veíc
Fila Virtual - Máx - Carro	78	79	992	106	111	560	veíc
Fila Virtual - Máx - Caminhao	5	5	21	4	4	13	veíc
Fila Virtual - Máx - Onibus	11	11	15	12	12	13	veíc
Fila Virtual Média - Todos	43	45	518	52	54	311	veíc
Fila Virtual Média - Carro	42	43	501	51	53	300	veíc
Fila Virtual Média - Caminhao	1	1	10	1	1	6	veíc
Fila Virtual Média - Onibus	1	1	6	0	0	2	veíc
Fluxo - Todos	8.244	8.380	10.193	6.736	6.869	8.741	veíc/h
Fluxo - Carro	7.918	7.917	9.711	6.473	6.467	8.306	veíc/h
Fluxo - Caminhao	168	168	205	117	117	157	veíc/h
Fluxo - Onibus	159	159	149	147	147	144	veíc/h
Fluxo de Entrada - Todos	8.250	8.383	10.261	6.751	6.883	8.747	veíc/h
Fluxo de Entrada - Carro	7.931	7.928	9.776	6.492	6.489	8.321	veíc/h
Fluxo de Entrada - Caminhao	166	166	207	118	118	155	veíc/h
Fluxo de Entrada - Onibus	153	153	145	141	141	140	veíc/h
Movimentos Perdidos - Todos	9	11	13	6	8	9	veíc
Movimentos Perdidos - Carro	9	10	13	6	8	8	veíc
Movimentos Perdidos - Caminhao	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,3	veíc/h
Movimentos Perdidos - Onibus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	veíc/h
Número de Mudança de Faixas - Todos	997	1.015	1.291	817	838	1.092	veíc/h
Número de Mudança de Faixas - Carro	957	961	1.236	785	789	1.041	veíc/h
Número de Mudança de Faixas - Caminhao	19	19	23	13	13	18	veíc/h
Número de Mudança de Faixas - Onibus	21	21	18	19	19	17	veíc/h
Número de Paradas - Todos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Número de Paradas - Carro	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Número de Paradas - Caminhao	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Número de Paradas - Onibus	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	#/km
Número de Paradas Total - Todos	12.154	12.384	16.604	10.815	11.027	14.461	#/km
Número de Paradas Total - Carro	11.233	11.263	15.399	10.040	10.060	13.383	#/km
Número de Paradas Total - Caminhao	241	241	319	176	177	251	
Número de Paradas Total - Onibus	680	681	658	599	599	618	
Número Total de Mudança de Faixas - Todos	18.223	18.551	23.598	14.924	15.313	19.966	
Número Total de Mudança de Faixas - Carro	17.492	17.565	22.585	14.347	14.416	19.025	
Número Total de Mudança de Faixas - Caminhao	349	348	423	236	238	322	
Número Total de Mudança de Faixas - Onibus	381	375	330	341	344	313	
Tempo de Atraso - Todos	78	78	91	77	77	83	seg/km
Tempo de Atraso - Carro	77	77	91	76	77	83	seg/km
Tempo de Atraso - Caminhao	91	92	106	90	91	97	seg/km
Tempo de Atraso - Onibus	116	117	120	100	100	114	seg
Tempo de Espera na Fila Virtual - Todos	19	19	165	27	28	120	seg
Tempo de Espera na Fila Virtual - Carro	19	19	168	28	29	122	seg
Tempo de Espera na Fila Virtual - Caminhao	18	18	156	32	33	126	seg/km
Tempo de Espera na Fila Virtual - Onibus	19	19	140	4	5	51	seg/km

Tempo de Viagem - Todos	144	144	157	145	145	150	seg/km
Tempo de Viagem - Carro	141	142	155	142	143	148	h
Tempo de Viagem - Caminhao	159	159	173	159	160	164	h
Tempo de Viagem - Onibus	261	262	265	245	246	261	h
Tempo de Viagem Total (Veículos Dentro) - Todos	7	7	48	9	9	26	seg/km
Tempo de Viagem Total (Veículos Dentro) - Carro	6	6	46	9	9	25	seg/km
Tempo de Viagem Total (Veículos Dentro) - Caminhao	0,1	0,1	0,9	0,3	0,3	0,6	seg/km
Tempo de Viagem Total (Veículos Dentro) - Onibus	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,2	h
Tempo Parado - Todos	59	59	70	60	60	64	h
Tempo Parado - Carro	59	59	70	60	60	64	h
Tempo Parado - Caminhao	68	69	80	68	69	73	h
Tempo Parado - Onibus	72	73	76	57	57	69	h
Tempo Total de Viagem - Todos	226	231	308	190	195	257	h
Tempo Total de Viagem - Carro	213	214	289	180	180	241	veíc
Tempo Total de Viagem - Caminhao	5	5	7	4	4	5	veíc
Tempo Total de Viagem - Onibus	8	8	8	7	7	7	veíc
Tempo Total de Viagem (Aguardando Fora) - Todos	2	2	183	7	7	91	veíc
Tempo Total de Viagem (Aguardando Fora) - Carro	2	2	178	7	7	89	veíc
Tempo Total de Viagem (Aguardando Fora) - Caminhao	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	1,9	veíc
Tempo Total de Viagem (Aguardando Fora) - Onibus	0,0	0,1	1,5	0,0	0,0	0,3	veíc
Veículos Aguardando para Entrar - Todos	60	64	1.027	99	103	564	veíc
Veículos Aguardando para Entrar - Carro	58	61	992	98	102	548	veíc
Veículos Aguardando para Entrar - Caminhao	1	2	21	1	1	10	veíc
Veículos Aguardando para Entrar - Onibus	0	1	10	0	0	2	veíc
Veículos Dentro - Todos	219	220	370	194	197	259	veíc
Veículos Dentro - Carro	212	210	351	189	191	251	veíc
Veículos Dentro - Caminhao	4	4	7	4	4	5	veíc
Veículos Dentro - Onibus	2	2	3	0	0	1	veíc
Veículos Fora - Todos	8.244	8.380	10.193	6.736	6.869	8.741	km/h
Veículos Fora - Carro	7.918	7.917	9.711	6.473	6.467	8.306	km/h
Veículos Fora - Caminhao	168	168	205	117	117	157	km/h
Veículos Fora - Onibus	159	159	149	147	147	144	km/h
Veículos Perdidos Dentro - Todos	8	10	6	5	6	6	km/h
Veículos Perdidos Dentro - Carro	8	9	6	5	5	5	km/h
Veículos Perdidos Dentro - Caminhao	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,3	km/h
Veículos Perdidos Dentro - Onibus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	km/h
Veículos Perdidos Fora - Todos	8	10	8	5	6	7	km/h
Veículos Perdidos Fora - Carro	8	9	8	5	5	7	km/h
Veículos Perdidos Fora - Caminhao	0	0	0	0	0	0	km/h
Veículos Perdidos Fora - Onibus	0	0	0	0	0	0	km/h
Velocidade - Todos	30	30	27	30	30	28	km/h
Velocidade - Carro	30	30	27	30	30	29	km/h
Velocidade - Caminhao	27	27	25	28	27	26	km/h
Velocidade - Onibus	15	15	15	16	16	15	km/h
Velocidade Harmônica - Todos	25	25	23	25	25	24	km/h
Velocidade Harmônica - Carro	25	25	23	25	25	24	km/h
Velocidade Harmônica - Caminhao	23	23	21	23	23	22	km/h
Velocidade Harmônica - Onibus	14	14	14	15	15	14	km/h

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Av. Parnamirim x R. Sebastião Malta Arcoverde / R. Joãp Tude de Melo	S010	Graças, Aflitos e Espinheiro	31/8/25

Usuários (Indicadores)		PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*141* mil / dia	7%	1%	11%	38%	41%	2%
Tempo Perdido	*2690* horas / dia	5%	1%	11%	35%	47%	2%
Custo Operacional	R$ 3.900.000 */ ano*	5%	1%	14%	46%	31%	3%



Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano									Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)					Total hora (usuários)			
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED	
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS / PED
ALV	50s	48	3.780	9	9	14	26	0,4	15:00	10:00	0:10	B / A
PM	120s	56	4.140	20	20	22	34	0,2	65:00	127:00	2:00	C / A
EPM	110s	42	4.200	18	17	21	33	0,2	66:00	61:00	5:00	B / A
PIA	110s	35	4.160	18	18	21	33	0,2	62:00	56:00	5:00	B / A
PVA	110s	40	4.160	18	18	21	33	0,2	63:00	68:00	5:00	B / A
EPT	120s	45	4.170	19	19	22	34	0,2	63:00	86:00	5:00	C / A
PT	120s	42	4.190	19	19	22	34	0,2	73:00	84:00	7:00	C / A
NOI	100s	32	4.170	16	16	20	32	0,2	42:00	32:00	2:00	B / A
MAD	80s	25	4.080	13	13	17	29	0,3	25:00	13:00	0:20	B / A
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*				*A*	*Operacional (+bik/bus)*			*C*

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção	
Travessias de pedestres	3
Esq. Amarelo (veíc | ped)	4
Inserção urbana	Periférico
Integração Transp. Público	Média
Passageiros por Ônibus	Bus 80 / BRT 160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	T	E2	T	T	120 Início	120 TV	Início	TV
T1	3	24	R	R	R	V	A	R	60	55		
T2	3	76	V	A	R	R	R	R	0	55		
P2	3		V	A	R	R	R	R	0	55		
P1	3		R	R	R	V	A	R	60	55		

Estrutura		E1	T	T	E2	T	T
Plano	2	1	1	2	2	3	4
Estágios		55	4	1	55	4	1
Bus (freq/freqPT)	M1	20			15		

T	U	Pl	E1	T	T	E2	T	T	K_2 (% do ciclo)	Ciclo	0%	OffSet	K_1↓ 46%
84	85	Nº											
24%	25%	1	20	4	1	20	4	1		50		0	42%
100%	100%	2	55	4	1	55	4	1		120		0	46%
63%	83%	3	50	4	1	50	4	1		110		0	46%
79%	88%	4	50	4	1	50	4	1		110		0	46%
81%	92%	5	50	4	1	50	4	1		110		0	46%
89%	90%	6	55	4	1	55	4	1		120		0	46%
81%	102%	7	55	4	1	55	4	1		120		0	46%
57%	82%	8	45	4	1	45	4	1		100		0	46%
46%	25%	9	35	4	1	35	4	1		80		0	44%

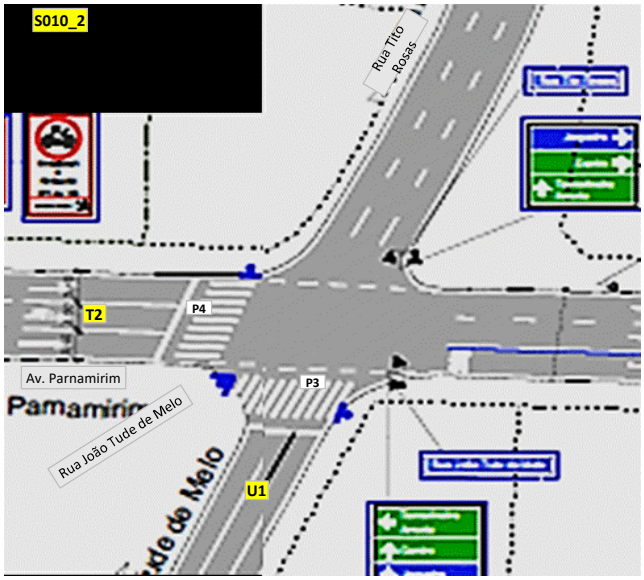
GS	T1	T2	P2	P1
+ Conflitantes +	T2 P2	P1		

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase T2	18	0	0	0	0	0	0
Dist. 150	19	1	0	1	0	0	1
% 100%	20	1	0	2	0	0	1
T/V_{PM} 11	21	2	0	2	0	0	1
T/V_{PT} 11	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife — Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Av. Parnamirim x Rua João Tude de Melo e Rua Tito Rosas	S010_2	Graças, Aflitos e Espinheiro	6/9/25



Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*163*	mil / dia	2%	1%	11%	31%	53%	2%
Tempo Perdido	*1960*	horas / dia	2%	1%	12%	33%	50%	2%
Custo Operacional	R$ 2.775.000	*/ ano*	2%	1%	16%	44%	34%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano							Total hora (usuários)			Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)									
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	40	3.760	8	12	12	24	0,6	6:00	6:00	0:10	B	A
PM	120s	47	4.100	17	26	20	32	0,2	44:00	59:00	2:00	B	A
EPM	110s	35	4.070	17	20	19	31	0,2	45:00	43:00	1:00	B	A
PIA	110s	33	4.080	17	20	19	31	0,2	47:00	39:00	1:00	B	A
PVA	110s	34	4.110	17	20	19	31	0,2	40:00	36:00	1:00	B	A
EPT	120s	42	4.070	19	24	20	32	0,2	50:00	65:00	1:00	C	A
PT	120s	50	4.090	21	31	21	33	0,2	61:00	93:00	2:00	C	A
NOI	100s	37	4.080	16	20	18	30	0,2	28:00	36:00	0:40	B	A
MAD	80s	28	4.010	13	15	15	27	0,3	14:00	17:00	0:10	B	A

Atendimento ao Pedestre — *Infraestrutura* A — *Operacional (+bik/bus)* C

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				4	fases

Informações Interseção		
Travessias de pedestres		3
Esq. Amarelo (veíc | ped)		4
Inserção urbana		
	Periférico	
Integração Transp. Público		
	Média	
Passageiros por	Bus	80
Ônibus	BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	T	T	E2	T	T	T	Início	TV	Início	TV
											120			
U1	3	44	R	R	R	R	V	A	A	R	72	43		
T2	3	74	V	A	A	R	R	R	R	R	0	67		
P3	3		V	V	A	A	R	R	R	V	119	69		
P4	3		R	R	R	V	V	V	A	A	71	45		

Estrutura		E1	T	T	T	E2	T	T	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2	1	1	2	3	2	4	5	6		
Estágios		67	1	3	1	43	1	3	1	120	113
Bus (freq/freqPT)	M1	20				15					

| T | U | PI | | | | | | | | | | |

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Av. Conselheiro Rosa e Silva x Rua Cônego Barata x Estrada do Arraial x Rua Padre Roma	S061	Graças, Aflitos e Espinheiro	4/9/25



Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*260*	mil / dia	2%	1%	10%	31%	53%	2%
Tempo Perdido	*5605*	horas / dia	5%	2%	9%	28%	54%	2%
Custo Operacional	R$ 7.700.000	*/ ano*	5%	2%	13%	39%	38%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano							Total hora (usuários)			Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)									
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	37	5.590	10	9	42	54	2,0	27:00	22:00	0:10	B	E
PM	120s	41	5.570	40	47	102	114	2,0	114:00	304:00	11:00	D	E
EPM	110s	31	5.750	22	25	93	105	2,0	102:00	99:00	8:00	C	E
PIA	110s	29	5.630	21	26	93	105	2,0	119:00	120:00	9:00	C	E
PVA	110s	32	5.570	23	28	93	105	2,0	132:00	156:00	7:00	C	E
EPT	120s	41	5.960	21	25	102	114	2,0	115:00	88:00	11:00	C	E
PT	120s	51	5.540	22	30	102	114	2,0	151:00	215:00	17:00	C	E
NOI	100s	38	5.250	22	35	85	97	2,0	49:00	142:00	4:00	C	E
MAD	80s	32	5.590	15	19	68	80	2,0	43:00	29:00	0:40	B	E
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*			*E*		*Operacional (+bik/bus)*			*E*	

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção		
Travessias de pedestres		6
Esq. Amarelo (veíc | ped)		4
Inserção urbana		
		Entorno
Integração Transp. Público		
		Baixa
Passageiros por	Bus	80
Ônibus	BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	T	E2	T	T	120 Início	TV	Início	TV
U1	3	93	V	A	R	R	R	R	0	64		
U2	3	10	R	R	R	V	A	R	69	46		
T2	3	164	R	R	R	V	A	R	69	46		

Estrutura		E1	T	T	E2	T	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2	1	1	2	2	3	4		
Estágios		64	4	1	46	4	1	120	67
Bus (freq/freqPT)	M1	20			15				

T	U	PI	E1	T	T	E2	T	T	K_2 (% do ciclo)	Ciclo	0%	OffSet	K_1↓ 53%
84	85	Nº											
25%	25%	1	20	4	1	20	4	1		50		47	42%
100%	100%	2	64	4	1	46	4	1		120		67	53%
49%	61%	3	60	4	1	40	4	1		110		57	55%
61%	87%	4	60	4	1	40	4	1		110		57	55%
68%	99%	5	60	4	1	40	4	1		110		57	55%
33%	40%	6	65	4	1	45	4	1		120		67	55%
41%	111%	7	70	4	1	40	4	1		120		67	58%
63%	96%	8	60	4	1	30	4	1		100		47	60%
25%	25%	9	44	4	1	26	4	1		80		27	55%

GS	U1	U2	T2
+ Conflitantes +	U2 T2		

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase U1	18	1	2	4	0	0	2
Dist. 45	19	1	0	1	0	0	1
% 100%	20	4	0	4	0	0	2
T/V_{PM} 11	21	1	0	1	0	0	1
T/V_{PT} 11	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife — Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Rua Muniz Tavares x Rua Padre Roma e Rua do Futuro	S223	Graças, Aflitos e Espinheiro	31/8/25



Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*128*	mil / dia	3%	2%	16%	55%	21%	3%
Tempo Perdido	*2045*	horas / dia	4%	2%	16%	53%	22%	3%
Custo Operacional	R$ 3.475.000	*/ ano*	4%	2%	18%	60%	12%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano							Total hora (usuários)			Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)									
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	37	5.660	6	12	28	36	2,0	23:00	3:00	0:10	A	D
PM	120s	45	5.800	14	33	48	56	0,4	78:00	39:00	5:00	B	A
EPM	110s	33	5.730	13	32	43	51	0,4	70:00	18:00	3:00	B	A
PIA	110s	32	5.720	13	32	43	51	0,4	66:00	19:00	2:00	B	A
PVA	110s	33	5.720	13	32	43	51	0,4	67:00	21:00	2:00	B	A
EPT	120s	42	5.810	14	33	48	56	0,4	72:00	30:00	3:00	B	A
PT	120s	52	5.810	14	33	48	56	0,4	89:00	38:00	4:00	B	A
NOI	100s	40	5.680	12	31	38	46	0,4	46:00	14:00	1:00	B	A
MAD	80s	31	4.970	13	24	29	37	0,4	31:00	7:00	0:10	B	A
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*				*A*	*Operacional (+bik/bus)*			*B*	

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				3 fases	

Informações Interseção		
Travessias de pedestres		5
Esq. Amarelo (veíc | ped)		4
Inserção urbana		
	Periférico	
Integração Transp. Público		
	Baixa	
Passageiros por	Bus	80
Ônibus	BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	T	E2	E3	T	T	Início	TV	Início	TV
										120			
U1	3	20	V	A	R	R	R	R	R	0	64		
T1	3	29	V	A	R	R	R	R	R	0	64		
U2	2	19	R	R	R	R	V	A	R	85	30		
P3	2	*	R	R	R	V	R	R	R	69	16		

Estrutura		E1	T	T	E2	E3	T	T
Plano	2	1	1	2	2	3	3	4
Estágios		64	4	1	16	30	4	1
Bus (freq/freqPT)	M1	20				14		

T	U	PI	E1	T	T	E2	E3	T	T	Ciclo	0%	OffSet	53%
84	85	Nº											
24%	29%	1	25	4	1	1	14	4	1	50		37	50%
100%	100%	2	64	4	1	16	30	4	1	120		18	53%
63%	83%	3	58	4	1	16	26	4	1	110		14	53%
79%	88%	4	58	4	1	16	26	4	1	110		14	53%
81%	92%	5	58	4	1	16	26	4	1	110		14	53%
89%	90%	6	64	4	1	16	30	4	1	120		18	53%
81%	102%	7	64	4	1	16	30	4	1	120		18	53%
57%	82%	8	53	4	1	16	21	4	1	100		9	53%
46%	74%	9	36	4	1	16	18	4	1	80		6	46%

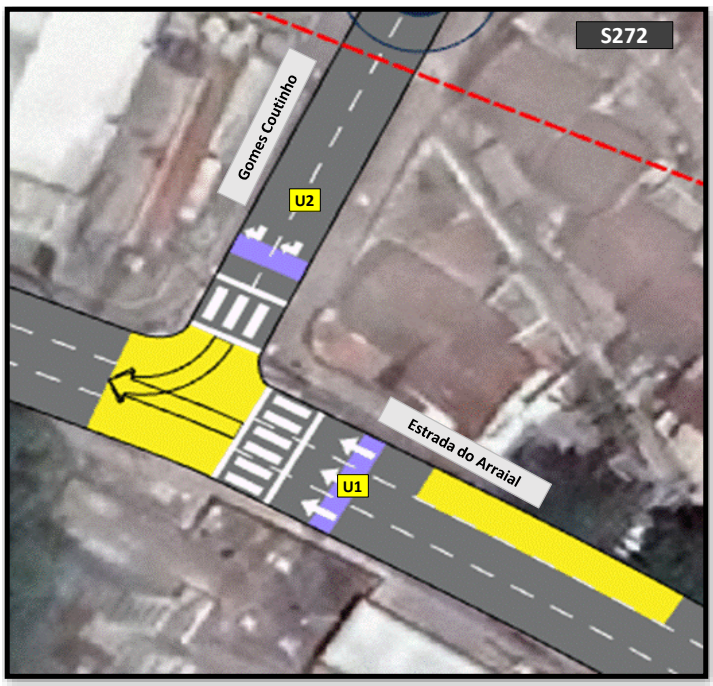
GS	U1	T1	U2	P3
+ Conflitantes +	U2 P3	U2 P3	P3	

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase	18	1	0	1	0	0	1
Dist.	19	1	0	1	1	0	0
%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM}	21	3	0	3	0	2	1
T/V_{PT}	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife — Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Estrada do Arraial x Rua Gomes Coutinho	S272	Graças, Aflitos e Espinheiro	21/9/25



Usuários (Indicadores)		PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	128 mil / dia	7%	1%	10%	45%	34%	2%
Tempo Perdido	1910 horas / dia	19%	3%	8%	35%	32%	2%
Custo Operacional	R$ 2.900.000 / ano	19%	3%	11%	45%	21%	2%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano								Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)					Total hora (usuários)		
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	28	3.650	3	16	40	50	2,0	9:00	2:00	0:10	A	E
PM	120s	32	3.810	9	29	96	106	2,0	45:00	31:00	8:00	B	E
EPM	110s	25	3.860	7	29	88	98	2,0	42:00	20:00	14:00	A	E
PIA	110s	28	3.850	7	29	88	98	2,0	45:00	27:00	15:00	A	E
PVA	110s	25	3.840	7	29	88	98	2,0	43:00	23:00	14:00	A	E
EPT	120s	38	3.840	9	30	96	106	2,0	46:00	37:00	16:00	B	E
PT	120s	62	3.890	7	33	96	106	2,0	52:00	81:00	23:00	A	E
NOI	100s	47	3.940	4	32	80	90	2,0	30:00	31:00	6:00	A	E
MAD	80s	35	3.860	4	25	64	74	2,0	19:00	16:00	0:40	A	E
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*			*E*		*Operacional (+bik/bus)*				*E*

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção	
Travessias de pedestres	3
Esq. Amarelo (veíc | ped)	4
Inserção urbana	Periférico
Integração Transp. Público	Média
Passageiros por Ônibus	Bus 80
	BRT 160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	E2	T	Início	TV	Início	TV
							120			
U1	3	74	V	A	R	R	0	76		
U2	2		R	R	V	A	80	36		

Estrutura			E1	T	E2	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2		1	1	2	2		
Estágios			76	4	36	4	120	92
Bus (freq/freqPT)		M1	20		10			

T	U	PI								K_2 (% do ciclo)		K_1	
84	85	Nº	E1	T	E2	T				Ciclo	0%	OffSet	63%
25%	29%	1	32	4	10	4				50		22	64%
100%	100%	2	76	4	36	4				120		92	63%
63%	83%	3	72	4	30	4				110		82	65%
79%	88%	4	72	4	30	4				110		82	65%
81%	92%	5	72	4	30	4				110		82	65%
89%	90%	6	77	4	35	4				120		92	64%
81%	102%	7	82	4	30	4				120		92	68%
57%	82%	8	72	4	20	4				100		72	72%
25%	74%	9	56	4	16	4				80		52	70%

GS	U1	U2
+ Conflitantes +	U2	

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase U1	18	1	0	1	0	0	1
Dist. 100	19	1	0	1	0	0	1
% 100%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM} 9	21	0	0	0	0	0	0
T/V_{PT} 9	22	0	0	0	0	0	0

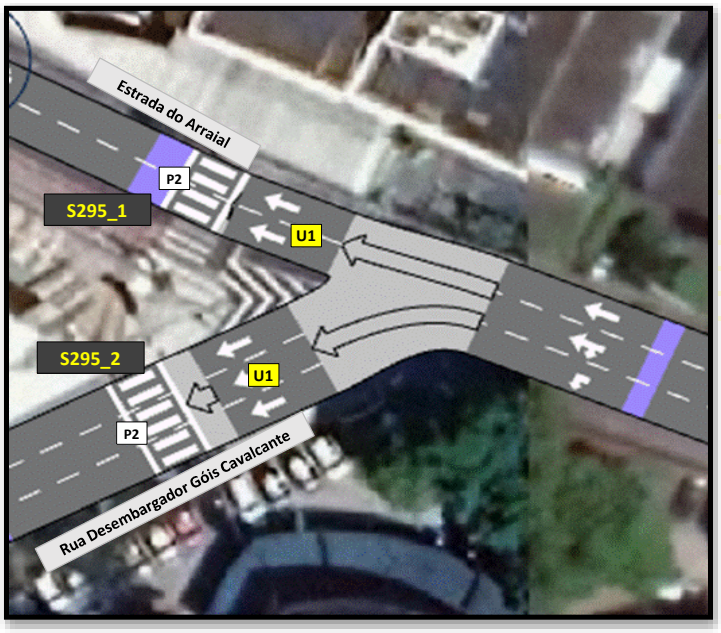
PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Estrada do Arraial x Rua Desembargador Góes Cavalcante (pedestre Arraial)	S295_1	Graças, Aflitos e Espinheiro	21/9/25

Pedestre atuado

Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*108*	mil / dia	4%	1%	12%	40%	41%	2%
Tempo Perdido	*1430*	horas / dia	8%	3%	11%	36%	40%	2%
Custo Operacional	R$ 2.125.000	*/ ano*	8%	3%	15%	46%	26%	3%



Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano									Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)					Total hora (usuários)			
		Pax /	veíc /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED	
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS PED
ALV	50s	28	2.920	4	3	22	34	0,8	8:00	3:00	0:10	A B
PM	120s	32	3.850	2	1	57	69	0,8	33:00	26:00	2:00	A C
EPM	110s	25	3.810	2	1	52	64	0,8	34:00	19:00	4:00	A C
PIA	110s	28	3.800	2	1	52	64	0,8	36:00	24:00	4:00	A C
PVA	110s	25	3.800	2	1	52	64	0,8	33:00	20:00	4:00	A C
EPT	120s	38	3.870	2	1	57	69	0,8	34:00	32:00	5:00	A C
PT	120s	62	3.850	2	1	57	69	0,8	43:00	76:00	7:00	A C
NOI	100s	47	3.730	2	2	47	59	0,8	25:00	31:00	2:00	A B
MAD	80s	35	3.520	2	2	37	49	0,8	15:00	15:00	0:10	A B
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*			*A*		*Operacional (+bik/bus)*			*C*

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente Dia	Hora
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8		
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção	
Travessias de pedestres	2
Esq. Amarelo (veíc | ped)	4
Inserção urbana	Periférico
Integração Transp. Público	Média
Passageiros por Ônibus	Bus 80
	BRT 160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	E2	T	Início	TV	Início	TV
							120			
U1	3	74	V	A	R	R	0	101		
P2	3		R	R	V	A	105	11		

Estrutura		E1	T	E2	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2	1	1	2	2		
Estágios		101	4	11	4	120	77
Bus (freq/freqPT)	M1	20		11			

T	U	PI	E1	T	E2	T	K_2 (% do ciclo)	K_1	Ciclo	0%	OffSet	84%
84	85	Nº										
25%	29%	1	31	4	11	4			50		33	62%
100%	100%	2	101	4	11	4			120		77	84%
63%	83%	3	91	4	11	4			110		73	83%
79%	88%	4	91	4	11	4			110		73	83%
81%	92%	5	91	4	11	4			110		73	83%
89%	90%	6	101	4	11	4			120		78	84%
81%	102%	7	101	4	11	4			120		83	84%
57%	82%	8	81	4	11	4			100		73	81%
25%	74%	9	61	4	11	4			80		57	76%

GS	U1	P2
+ Conflitantes +	P2	

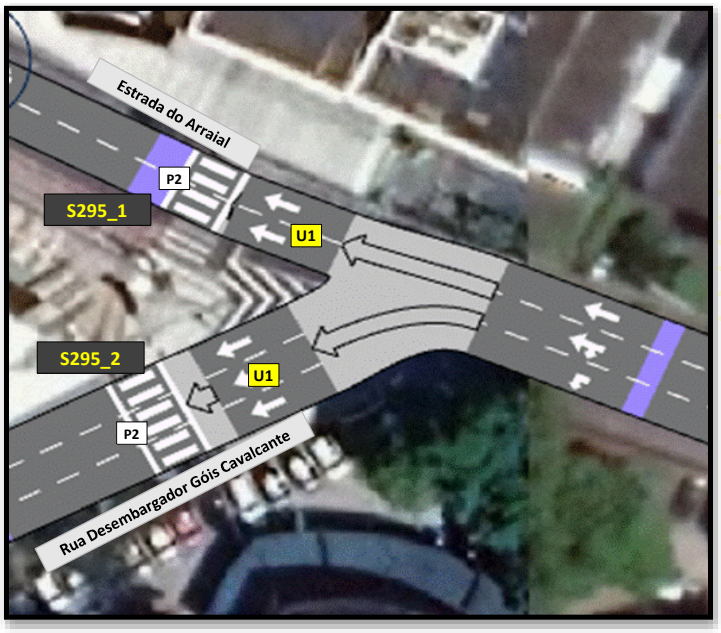
PED - Emb/desembarque de passageiros (s)		Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº		Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase	U1	18	1	0	1	0	0	1
Dist.	100	19	1	0	1	0	0	1
%	100%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM}	9	21	0	0	0	0	0	0
T/V_{PT}	9	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Estrada do Arraial x Rua Desembargador Góes Cavalcante (pedestre Góis)	S295_2	Graças, Aflitos e Espinheiro	21/9/25

Usuários (Indicadores)		PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*108* mil / dia	4%	1%	12%	40%	41%	2%
Tempo Perdido	*1430* horas / dia	8%	3%	11%	36%	40%	2%
Custo Operacional	R$ 2.125.000 */ ano*	8%	3%	15%	46%	26%	3%



Programa Per.	Ciclo	Bus Pax / veíc.	Autos veícs / hora	Média por acesso/travessia (s) T. coletivo Méd	T. coletivo Max	Pedestre Espera	Pedestre Total	Vmáx. m/s	Total hora (usuários) AUT ocup	BUS pax	PED ped	Qualidade de Serviço QS / Plano BUS	PED
ALV	50s	28	2.920	4	3	22	34	0,8	8:00	3:00	0:10	A	B
AM	120s	32	3.850	2	1	57	69	0,8	33:00	26:00	2:00	A	C
EPM	110s	25	3.810	2	1	52	64	0,8	34:00	19:00	4:00	A	C
AIA	110s	28	3.800	2	1	52	64	0,8	36:00	24:00	4:00	A	C
AVA	110s	25	3.800	2	1	52	64	0,8	33:00	20:00	4:00	A	C
EPT	120s	38	3.870	2	1	57	69	0,8	34:00	32:00	5:00	A	C
PT	120s	62	3.850	2	1	57	69	0,8	43:00	76:00	7:00	A	C
NOI	100s	47	3.730	2	2	47	59	0,8	25:00	31:00	2:00	A	B
MAD	80s	35	3.520	2	2	37	49	0,8	15:00	15:00	0:10	A	B
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*		*A*			*Operacional (+bik/bus)*			*C*	

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente Dia	Hora
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8		
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção	
Travessias de pedestres	2
Esq. Amarelo (veíc | ped)	4
Inserção urbana	Periférico
Integração Transp. Público	Média
Passageiros por Ônibus Bus	80
BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	E2	T	Início	TV	Início	TV
							120			
U1	3	74	V	A	R	R	0	101		
P2	3		R	R	V	A	105	11		

Estrutura		E1	T	E2	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2	1	1	2	2		
Estágios		101	4	11	4	120	77
Bus (freq/freqPT)	M1	20		11			

T 84	U 85	Pl Nº	E1	T	E2	T	K_2 (% do ciclo) Ciclo	0%	OffSet	K_1↓ 84%
25%	29%	1	31	4	11	4	50		33	62%
100%	100%	2	101	4	11	4	120		77	84%
63%	83%	3	91	4	11	4	110		73	83%
79%	88%	4	91	4	11	4	110		73	83%
81%	92%	5	91	4	11	4	110		73	83%
89%	90%	6	101	4	11	4	120		78	84%
81%	102%	7	101	4	11	4	120		83	84%
57%	82%	8	81	4	11	4	100		73	81%
25%	74%	9	61	4	11	4	80		57	76%

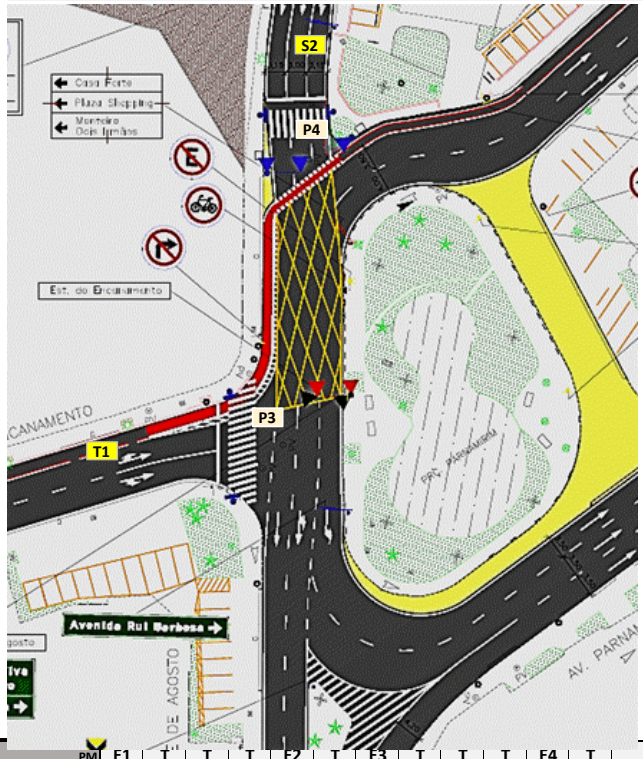
GS	U1	P2
+ Conflitantes +	P2	

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)		Acidentes Ano	Total	Mortos Atrop	Vítimas Total	Atrop	Total	Atrop
Nº								
Fase	U1	18	1	0	1	0	0	1
Dist.	100	19	1	0	1	0	0	1
%	100%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM}	9	21	0	0	0	0	0	0
T/V_{PT}	9	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife — Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Estrada do Encanamento x Rua Des. Goes Cavalcanti	S358	Graças, Aflitos e Espinheiro	31/8/25



Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	101	mil / dia	8%	1%	11%	37%	41%	2%
Tempo Perdido	1675	horas / dia	8%	1%	11%	36%	42%	2%
Custo Operacional	R$ 2.475.000	/ ano	7%	1%	15%	46%	27%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano							Total hora (usuários)			Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)									
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	40	2.380	6	7	16	28	2,0	8:00	5:00	0:10	A	D
PM	120s	44	3.220	11	11	29	41	2,0	44:00	57:00	4:00	B	D
EPM	110s	34	3.240	10	10	27	39	2,0	40:00	29:00	5:00	B	D
PIA	110s	31	3.160	10	10	27	39	2,0	39:00	31:00	5:00	B	D
PVA	110s	34	3.150	10	10	27	39	2,0	43:00	39:00	5:00	B	D
EPT	120s	41	3.190	11	11	29	41	2,0	42:00	50:00	5:00	B	D
PT	120s	45	3.190	11	11	29	41	2,0	49:00	55:00	6:00	B	D
NOI	100s	36	3.110	9	10	25	37	2,0	24:00	25:00	1:00	B	D
MAD	80s	31	3.000	8	8	21	33	2,0	11:00	9:00	0:20	A	D
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*			*B*		*Operacional (+bik/bus)*				*D*

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				4	fases

Informações Interseção		
Travessias de pedestres		4
Esq. Amarelo (veíc | ped)		4
Inserção urbana		
	Entorno	
Integração Transp. Público		
	Média	
Passageiros por	Bus	80
Ônibus	BRT	160

			PM	E1	T	T	T	E2	T	E3	T	T	T	E4	T	120			
Fase	Fxs	us/h															Início	TV	Início	TV
T1	2	36		V	A	A	R	R	R	V	A	A	R	R	R		0	25	60	25
S2	3	40		R	R	R	R	V	A	R	R	R	R	V	A		30	26	90	26
P3	3			R	R	R	V	V	A	R	R	R	V	V	A		29	27	89	27
P4	3			V	V	A	A	R	R	V	V	A	A	R	R		60	26	0	26

Estrutura			E1	T	T	T	E2	T	E3	T	T	T	E4	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2		1	1	2	3	2	4	3	5	6	7	4	8		
Estágios			25	1	3	1	26	4	25	1	3	1	26	4	120	7
Bus (freq/freqPT)		M1	10				6		10				6			
T	U	PI														K_2 (% do ciclo) K_1
84	85	Nº	E1	T	T	T	E2	T	E3	T	T	T	E4	T	Ciclo	0% OffSet 21%
24%	25%	1	10	1	3	1	6	4	10	1	3	1	6	4	50	37 20%
100%	100%	2	25	1	3	1	26	4	25	1	3	1	26	4	120	7 21%
63%	83%	3	22	1	3	1	24	4	22	1	3	1	24	4	110	5 21%
79%	88%	4	24	1	3	1	22	4	24	1	3	1	22	4	110	3 23%
81%	92%	5	24	1	3	1	22	4	24	1	3	1	22	4	110	3 23%
89%	90%	6	27	1	3	1	24	4	27	1	3	1	24	4	120	5 23%
81%	102%	7	27	1	3	1	24	4	27	1	3	1	24	4	120	5 23%
57%	82%	8	22	1	3	1	19	4	22	1	3	1	19	4	100	0 23%
46%	25%	9	16	1	3	1	15	4	16	1	3	1	15	4	80	76 21%

GS	T1	S2	P3	P4
+ Conflitantes +	S2 P3	P4		

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
N°	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase	18	0	0	0	0	0	0
Dist.	19	0	0	0	0	0	0
%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM}	21	1	0	2	0	0	1
T/V_{PT}	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife — Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Estrada do Arraial x Rua Sebastião Alves	S421	Graças, Aflitos e Espinheiro	21/9/25



Usuários (Indicadores)		PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	102 mil / dia	6%	2%	15%	53%	21%	3%
Tempo Perdido	2085 horas / dia	8%	2%	15%	50%	21%	3%
Custo Operacional	R$ 3.525.000 / ano	8%	2%	18%	57%	12%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano										Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)					Total hora (usuários)				
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	28	3.420	6	12	26	37	0,7	17:00	1:00	0:10	A	C
PM	120s	32	3.800	11	26	57	68	0,3	66:00	20:00	4:00	B	D
EPM	110s	25	3.820	10	25	54	65	0,4	69:00	14:00	6:00	B	D
PIA	110s	28	3.810	10	25	54	65	0,4	70:00	18:00	7:00	B	D
PVA	110s	25	3.810	10	25	54	65	0,4	67:00	15:00	6:00	B	D
EPT	120s	38	3.820	11	26	58	69	0,3	71:00	25:00	7:00	B	D
PT	120s	62	3.880	9	30	60	71	0,4	94:00	63:00	11:00	B	D
NOI	100s	47	3.890	7	28	52	63	0,5	47:00	21:00	3:00	A	D
MAD	80s	35	3.770	6	21	42	53	0,5	32:00	10:00	0:20	A	C
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*				*C*	*Operacional (+bik/bus)*			*D*	

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção		
Travessias de pedestres	3	
Esq. Amarelo (veíc | ped)	4	
Inserção urbana	Periférico	
Integração Transp. Público	Média	
Passageiros por Ônibus	Bus	80
	BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	E2	T	T	120 Início	120 TV	Início	TV
U1	3	35	V	A	R	R	R	0	70		
U2	2	1	R	R	V	A	R	74	41		
P2	3		R	R	V	A	R	74	41		

Estrutura		E1	T	E2	T	T
Plano	2	1	1	2	2	3
Estágios		70	4	41	4	1
Bus (freq/freqPT)	M1	20		15		

T	U	PI	E1	T	E2	T	T	Ciclo	0%	OffSet	58%
84	85	Nº									
25%	29%	1	26	4	15	4	1	50		18	52%
100%	100%	2	70	4	41	4	1	120		88	58%
63%	83%	3	66	4	35	4	1	110		78	60%
79%	88%	4	66	4	35	4	1	110		78	60%
81%	92%	5	66	4	35	4	1	110		78	60%
89%	90%	6	71	4	40	4	1	120		88	59%
81%	102%	7	76	4	35	4	1	120		88	63%
57%	82%	8	66	4	25	4	1	100		68	66%
25%	74%	9	50	4	21	4	1	80		48	63%

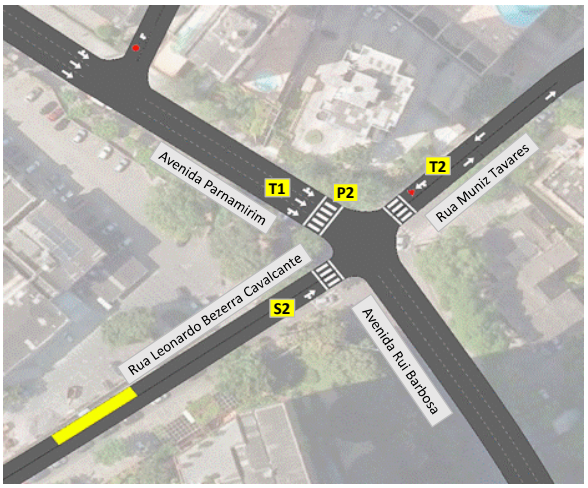
GS	U1	U2	P2
+ Conflitantes +	U2 P2		

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase U1	18	0	0	0	0	0	0
Dist. 45	19	0	0	0	0	0	0
% 100%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM} 9	21	0	0	0	0	0	0
T/V_{PT} 9	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Av. Rui Barbosa x Avenida Parnamirim x Rua Muniz Tavares	S460	Graças, Aflitos e Espinheiro	6/9/25



Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*95*	mil / dia	7%	1%	13%	44%	32%	3%
Tempo Perdido	*1520*	horas / dia	13%	2%	13%	43%	26%	2%
Custo Operacional	R$ 2.450.000	*/ ano*	12%	2%	16%	51%	16%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano							Total hora (usuários)			Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)									
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	45	3.320	7	12	29	37	0,8	17:00	4:00	0:10	A	D
PM	120s	49	3.680	13	24	66	74	0,4	46:00	36:00	6:00	B	E
EPM	110s	38	3.620	15	19	59	67	0,4	41:00	18:00	7:00	B	E
PIA	110s	32	3.590	15	19	59	67	0,4	42:00	19:00	7:00	B	E
PVA	110s	37	3.590	15	19	59	67	0,4	42:00	23:00	8:00	B	E
EPT	120s	41	3.640	15	22	65	73	0,4	44:00	29:00	8:00	B	E
PT	120s	41	3.710	13	24	66	74	0,4	51:00	24:00	10:00	B	E
NOI	100s	33	3.630	12	19	54	62	0,4	29:00	12:00	2:00	B	E
MAD	80s	28	3.510	11	15	44	52	0,5	20:00	7:00	0:30	B	D
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*			*D*		*Operacional (+bik/bus)*			*E*	

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção		
Travessias de pedestres		4
Esq. Amarelo (veíc | ped)		4
Inserção urbana		
	Entorno	
Integração Transp. Público		
	Média	
Passageiros por Ônibus	Bus	80
	BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	T	E2	T	T	120 Início	120 TV	Início	TV
T1	3	54	V	A	R	R	R	R	0	67		
S2	1	1	R	R	R	V	A	R	72	43		
T2	1	1	R	R	R	V	A	R	72	43		
P2	3		R	R	R	V	A	R	72	43		

Estrutura			E1	T	T	E2	T	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2		1	1	2	2	3	4		
Estágios			67	4	1	43	4	1	120	7
Bus (freq/freqPT)		M1	20			15				
T	U	PI							K_2 (% do ciclo)	K_1
84	85	Nº	E1	T	T	E2	T	T	Ciclo	0%	OffSet	56%
24%	25%	1	25	4	1	15	4	1	50		14	50%
100%	100%	2	67	4	1	43	4	1	120		7	56%
63%	83%	3	55	4	1	45	4	1	110		14	50%
79%	88%	4	55	4	1	45	4	1	110		14	50%
81%	92%	5	55	4	1	45	4	1	110		14	50%
89%	90%	6	63	4	1	47	4	1	120		11	53%
81%	102%	7	67	4	1	43	4	1	120		7	56%
57%	82%	8	52	4	1	38	4	1	100		12	52%
46%	25%	9	39	4	1	31	4	1	80		15	49%

GS	T1	S2	T2	P2
+ Conflitantes +	S2 T2			
	P2			

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase	18	1	0	1	1	0	0
Dist.	19	0	0	0	0	0	0
%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM}	21	0	0	0	0	0	0
T/V_{PT}	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
R. Góis Cavalcanti (pedestre) esquina com Albino Meira	S613	Graças, Aflitos e Espinheiro	31/8/25

Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	47	mil / dia	6%	1%	11%	35%	44%	2%
Tempo Perdido	645	horas / dia	6%	1%	11%	35%	44%	2%
Custo Operacional	R$ 950.000	/ ano	6%	1%	15%	46%	29%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano								Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)					Total hora (usuários)		
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped
ALV	50s	35	1.890	5	4	14	26	1,3	6:00	4:00	0:10
PM	120s	39	2.940	4	4	24	36	0,6	20:00	22:00	1:00
EPM	110s	30	2.800	5	4	22	34	0,6	14:00	11:00	1:00
PIA	110s	29	2.790	5	4	22	34	0,6	14:00	13:00	1:00
PVA	110s	32	2.790	5	4	22	34	0,6	14:00	14:00	1:00
EPT	120s	41	2.950	4	4	24	36	0,6	12:00	17:00	1:00
PT	120s	49	2.950	4	4	24	36	0,6	19:00	25:00	2:00
NOI	100s	38	2.610	5	5	19	31	0,6	6:00	12:00	0:30
MAD	80s	33	2.370	5	5	16	28	0,7	1:00	3:00	0:10

Qualidade de Serviço QS / Plano	
BUS	PED
A	C
A	A
A	A
A	A
A	A
A	A
A	A
A	A
A	A

Atendimento ao Pedestre	Infraestrutura	A	Operacional (+bik/bus)	A



Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção		
Travessias de pedestres		2
Esq. Amarelo (veíc | ped)		4
Inserção urbana		Entorno
Integração Transp. Público		Média
Passageiros por Ônibus	Bus	80
	BRT	160

Fase	Fxs	bus / h	E1	T	E2	T	E3	T	E4	T	120 Início	120 TV	Início	TV
S1	3	39	V	A	R	R	V	A	R	R	0	38	60	38
P2	3		R	R	V	A	R	R	V	A	42	14	102	14

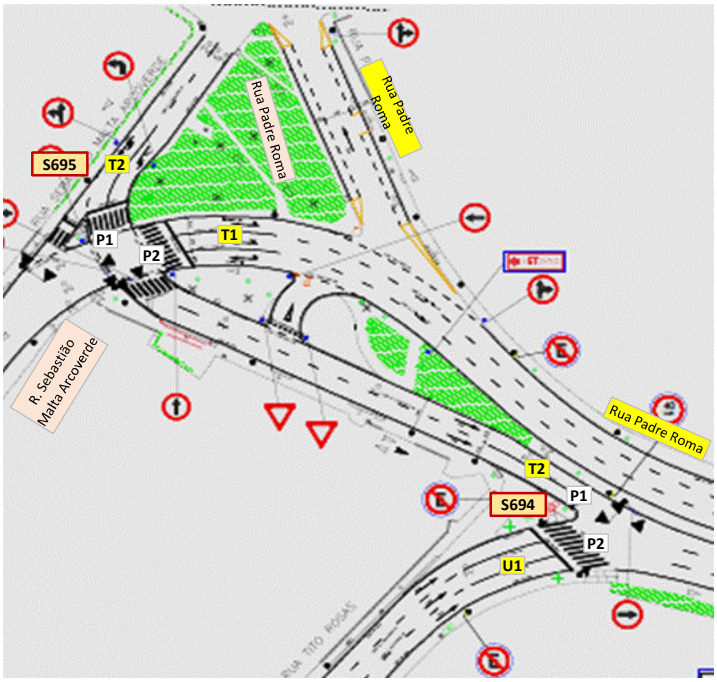
Estrutura		E1	T	E2	T	E3	T	E4	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2	1	1	2	2	3	3	4	4		
Estágios		38	4	14	4	38	4	14	4	120	34
Bus (freq/freqPT)	M1	10		7		10		7			

| T | U | PI | K_2 (% do ciclo) | K_1 | | | | | | | |

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Rua Pe Roma / Rua Tito Rosa	S694	Graças, Aflitos e Espinheiro	4/9/25



Usuários (Indicadores)		PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	96 mil / dia	7%	2%	13%	41%	34%	3%
Tempo Perdido	1440 horas / dia	6%	1%	14%	42%	34%	3%
Custo Operacional	R$ 2.250.000 / ano	6%	1%	17%	52%	21%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano										Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)					Total hora (usuários)				
		Pax /	veícs /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	28	3.210	8	9	13	23	0,5	12:00	1:00	0:10	B	A
PM	120s	32	3.600	19	18	21	31	0,2	47:00	10:00	1:00	C	A
EPM	110s	25	3.680	14	19	20	30	0,2	44:00	4:00	3:00	B	A
PIA	110s	28	3.670	14	19	20	30	0,2	49:00	6:00	3:00	B	A
PVA	110s	25	3.660	14	19	20	30	0,2	49:00	6:00	3:00	B	A
EPT	120s	38	3.710	15	20	21	31	0,2	44:00	4:00	3:00	B	A
PT	120s	62	3.640	18	18	21	31	0,2	49:00	2:00	5:00	C	A
NOI	100s	46	3.710	10	21	19	29	0,3	30:00	10:00	1:00	B	A
MAD	80s	35	3.460	13	13	16	26	0,3	23:00	2:00	0:10	B	A

Atendimento ao Pedestre | *Infraestrutura* A | *Operacional (+bik/bus)* C

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção		
Travessias de pedestres	3	
Esq. Amarelo (veíc | ped)	4	
Inserção urbana	Periférico	
Integração Transp. Público	Média	
Passageiros por Ônibus	Bus	80
	BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	T	E2	T	T	Início	TV	Início	TV
									120			
U1	3	20	V	A	R	R	R	R	0	54		
T2	2		R	R	R	V	A	R	59	56		
P1	2		V	A	R	R	R	R	0	54		
P2	3		R	R	R	V	A	R	59	56		

Estrutura			E1	T	T	E2	T	T	Ciclo	Defasagem
Plano	2		1	1	2	2	3	4		
Estágios			54	4	1	56	4	1	120	18
Bus (freq/freqPT)		M1	20			15				
T	U	PI							K_2 (% do ciclo)	K_1
84	85	Nº	E1	T	T	E2	T	T	Ciclo	0%	OffSet	46%
25%	25%	1	21	4	1	19	4	1	50		31	42%
100%	100%	2	54	4	1	56	4	1	120		18	46%
52%	52%	3	55	4	1	45	4	1	110		7	50%
69%	69%	4	55	4	1	45	4	1	110		7	50%
81%	81%	5	55	4	1	45	4	1	110		7	50%
35%	35%	6	60	4	1	50	4	1	120		12	50%
13%	13%	7	54	4	1	56	4	1	120		18	46%
82%	82%	8	55	4	1	35	4	1	100		97	56%
25%	25%	9	34	4	1	36	4	1	80		78	43%

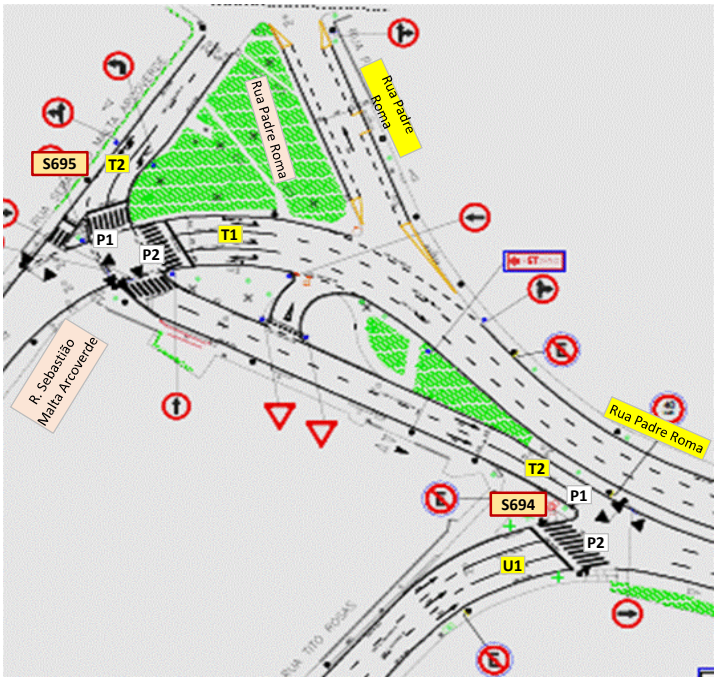
GS	U1	T2	P1	P2
+ Conflitantes +	T2 P2	P1		

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
Nº	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase	18	0	0	0	0	0	0
Dist.	19	0	0	0	0	0	0
%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM}	21	0	0	0	0	0	0
T/V_{PT}	22	0	0	0	0	0	0

PS - Programação dos Semáforos (e os impactos sobre os usuários - motorizados ou não)

Recife | Metrics

Interseção	Código	Sub-área	Data
Rua Padre Roma com Rua Sebastião Malta Arcoverde	S695	Graças, Aflitos e Espinheiro	4/9/25



Usuários (Indicadores)			PED	BIK	MOT	AUT	BUS	CAM
Fluxo de pessoas	*110*	mil / dia	6%	1%	13%	41%	35%	3%
Tempo Perdido	*1830*	horas / dia	10%	2%	13%	40%	32%	3%
Custo Operacional	R$ 2.875.000	*/ ano*	9%	2%	16%	50%	20%	3%

Programa		Tempo de Espera (perdido) por Usuário / Plano										Qualidade de Serviço QS / Plano	
		Bus	Autos	Média por acesso/travessia (s)					Total hora (usuários)				
		Pax /	veíc /	T. coletivo		Pedestre		Vmáx.	AUT	BUS	PED		
Per.	Ciclo	veíc.	hora	Méd	Max	Espera	Total	m/s	ocup	pax	ped	BUS	PED
ALV	50s	48	3.370	7	13	25	35	2,0	15:00	3:00	0:10	A	D
PM	120s	56	3.760	14	26	54	64	2,0	63:00	34:00	4:00	B	D
EPM	110s	42	3.870	12	28	51	61	2,0	53:00	11:00	6:00	B	D
PIA	110s	35	3.830	12	28	51	61	2,0	58:00	17:00	7:00	B	D
PVA	110s	40	3.820	12	28	51	61	2,0	59:00	22:00	6:00	B	D
EPT	120s	45	3.900	13	31	55	65	2,0	53:00	12:00	7:00	B	D
PT	120s	42	3.830	14	26	54	64	2,0	60:00	5:00	10:00	B	D
NOI	100s	32	3.940	10	32	48	58	2,0	32:00	9:00	3:00	B	D
MAD	80s	25	3.630	10	17	38	48	2,0	21:00	2:00	0:20	B	D
Atendimento ao Pedestre				*Infraestrutura*			*B*		*Operacional (+bik/bus)*			*D*	

Plano | Dia/Período							
Dia	Hora	Plano	Dia	Hora	Plano	Intermitente	
1-7	00:00	1	1-7	19:30	8	Dia	Hora
1-7	05:30	2	1-7	22:30	9		
2-7	09:00	3					
2-6	11:00	4					
2-6	12:30	5					
2-6	14:30	6				Controlador	
2-7	16:30	7				2 fases	

Informações Interseção		
Travessias de pedestres		4
Esq. Amarelo (veíc | ped)		4
Inserção urbana		
	Periférico	
Integração Transp. Público		
	Média	
Passageiros por	Bus	80
Ônibus	BRT	160

Fase	Fxs	PM us/h	E1	T	T	E2	T	T	T	120 Início	120 TV	Início	TV
T1	3	28	V	A	R	R	R	R	V	119	69		
T2	2	7	R	R	R	V	A	R	R	73	41		
P1	2		V	A	R	R	R	R	V	119	69		
P2	3		R	R	R	V	A	R	R	73	41		

Estrutura		E1	T	T	E2	T	T	T
Plano	2	1	1	2	2	3	4	5
Estágios		68	4	1	41	4	1	1
Bus (freq/freqPT)	M1	20			14			

T	U	Pl Nº	E1	T	T	E2	T	T	T	K_2 (% do ciclo)	Ciclo	0%	OffSet	K_1
84	85													
25%	25%	1	25	4	1	14	4	1	1		50		4	53%
100%	100%	2	68	4	1	41	4	1	1		120		31	58%
44%	44%	3	68	4	1	31	4	1	1		110		21	64%
86%	86%	4	68	4	1	31	4	1	1		110		21	64%
97%	97%	5	68	4	1	31	4	1	1		110		21	64%
46%	46%	6	75	4	1	34	4	1	1		120		24	64%
19%	19%	7	68	4	1	41	4	1	1		120		31	58%
57%	57%	8	69	4	1	20	4	1	1		100		10	71%
25%	25%	9	42	4	1	27	4	1	1		80		17	55%

GS	T1	T2	P1	P2
+ Conflitantes +	T2 P2	P1		

PED - Emb/desembarque de passageiros (s)	Acidentes		Mortos	Vítimas			
N°	Ano	Total	Atrop	Total	Atrop	Total	Atrop
Fase	18	0	0	0	0	0	0
Dist.	19	1	0	2	0	0	1
%	20	0	0	0	0	0	0
T/V_{PM}	21	1	0	1	0	0	1
T/V_{PT}	22	0	0	0	0	0	0