

Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

Conjuntos Residenciais de Interesse Social em Suzano/SP



MRV

Março/2026

Relatório Planmur 2026 - 107

Revisão 00

Responsável Técnico

Arq. Urb. Geraldo José Calmon de Moura. CAU: A 27602-2

TABELAS

Tabela 01: População Fixa.....	10
Tabela 02: População Flutuante	11
Tabela 03: Índices Urbanísticos - RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES	17
Tabela 04: Índices Urbanísticos - AK SUZANO	17
Tabela 05: Quadro de Áreas - RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPÉS	18
Tabela 06: Quadro de Áreas - AK SUZANO	18
Tabela 07: Equipamentos comunitários – Educação	24
Tabela 08: Distribuição etária de Suzano.....	25
Tabela 09: Equipamentos comunitários – Saúde	27
Tabela 10: Valores dos apartamentos na Chácara Nova Suzano	34
Tabela 11: Viagens Realizadas – População Fixa – Ambos os empreendimentos.....	36
Tabela 12: Distribuição Modal –População Fixa e Flutuante – Ambos os empreendimentos.....	37
Tabela 13: Índice de Compartilhamento- – Ambos os empreendimentos.....	38
Tabela 14: Divisão Temporal – Pop. Fixa – Residencial SOLAR DOS ALPES.....	39
Tabela 15: Divisão Temporal – Pop. Flutuante - SOLAR DOS ALPES.....	40
Tabela 16: Divisão Temporal – Pop. Total - SOLAR DOS ALPES	41
Tabela 17: Divisão Temporal – Pop. Fixa – AK SUZANO	42
Tabela 18: Divisão Temporal – Pop. Flutuante - AK SUZANO	43

Tabela 19: Divisão Temporal – Pop. Total - AK SUZANO	44
Tabela 20: Vagas do empreendimento - SOLAR DOS ALPES	46
Tabela 21: Vagas do empreendimento - AK SUZANO.....	46
Tabela 22: Divisão Espacial	51
Tabela 23: Evolução da Frota de Suzano	52
Tabela 24: Estimativa de Expansão da Frota de Suzano.....	52
Tabela 25: Níveis de Serviço- Capacidade.....	54
Tabela 26: Níveis de Serviço- Densidade	55
Tabela 27: Aplicação do Pfm em convergências.....	56
Tabela 28: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL – Situação Atual	58
Tabela 29: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL – Situação Futura	58
Tabela 30: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL – Situação Futura com empreendimento 58	58
Tabela 31: CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01) – Situação Atual	60
Tabela 32 CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01) – Situação Futura	60
Tabela 33: CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01) – Situação Futura com empreendimento 60	60
Tabela 34: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02) – Situação Atual	62
Tabela 35: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02) – Situação Futura	62
Tabela 36: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02) – Situação Futura com empreendimento	62

Tabela 37: CONFLITO IV – Ak1 – – Situação Atual	64
Tabela 38: CONFLITO IV – Ak1 – Situação Futura	64
Tabela 39: CONFLITO IV – Ak1 – Situação Futura com empreendimento.....	65
Tabela 40: CONFLITO V – Ak2 – – Situação Atual	66
Tabela 41: CONFLITO V – Ak2 – Situação Futura	67
Tabela 42: CONFLITO V – Ak2 – Situação Futura com empreendimento.....	67
Tabela 45: Informações LINHA 01TR– Descrição da Linha e Horários.....	69
Tabela 46: Calculo de Geração de Resíduos Sólidos.....	97
Tabela 47: Matriz de Mitigação	100

IMAGENS

Figura 01: Localização do terreno	12
Figura 02: Implantação geral do empreendimento	13
Figura 03: Zoneamento	15
Figura 04: áreas de Influência Direta e Indireta.....	20
Figura 05: Densidade Demográfica Atual	22
Figura 06: Equipamentos de Educação	24
Figura 07: Equipamentos de Saúde	27
Figura 08: CRAS	28
Figura 09: Rua Mitshuari Matsushita – Chácara Nova Suzano -uso residencial e fabril	29
Figura 10: Rua Antônio da Surreição – Chácara Nova Suzano - predominância fabril.....	29
Figura 11: Rua Antônio da Surreição – Chácara Nova Suzano – em frente ao empreendimento	30
Figura 12: Rua Mitshuari Matsushita – Chácara Nova Suzano – em frente ao empreendimento	30
Figura 13: Rua Giovano Batista Ralfo– Chácara Nova Suzano – plantas fabris, vazios urbanos e residencias.....	31
Figura 14: Travessa Geraldo Miranda– Sítio Suíço –vazios urbanos e residencias	31
Figura 15: Estrada Geraldo Miranda– Sítio Suíço –proximidade do empreendimento	32
Figura 16: Estrada Geraldo Miranda– Sítio Suíço –proximidade da Rua Giovanni Baptista Raffo	32

Figura 17: Rua Giovanni Baptista Raffo – Sítio Suíço	33
Figura 18: Estimativa do comportamento diário do tráfego – Ambos os empreendimentos	45
Figura 19: Estimativa de vagas ociosas – SOLAR DOS ALPES	47
Figura 20: Estimativa de vagas ociosas – AK SUZANO	47
Figura 21: Pontos de Contagens	49
Figura 22: Divisão Espacial - Entradas.....	50
Figura 23: Divisão Espacial - Saídas.....	50
Figura 24: Convergência.....	56
Figura 25: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL	57
Figura 26: CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01)	59
Figura 27: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02)	61
Figura 28: CONFLITO IV – Ak1	63
Figura 29: CONFLITO V – Ak2	65
Figura 30: Trajeto LINHA 01TR	69
Figura 31: Velocidade média do vento em Suzano.....	71
Figura 32: Direção do vento em Suzano	72
Figura 33: Insolação em março – 9:00 - SOLAR DOS ALPES.....	73
Figura 34: Insolação em março – 15:00- SOLAR DOS ALPES.....	74
Figura 35: Insolação em junho – 9:00- SOLAR DOS ALPES.....	74
Figura 36: Insolação em junho – 15:00- SOLAR DOS ALPES.....	75

Figura 37: Insolação em setembro – 9:00- SOLAR DOS ALPES	75
Figura 38: Insolação em setembro – 15:00- SOLAR DOS ALPES	76
Figura 39: Insolação em dezembro – 9:00- SOLAR DOS ALPES.....	76
Figura 40: Insolação em dezembro – 15:00- SOLAR DOS ALPES	77
Figura 41: Insolação em março – 9:00 - AK SUZANO	77
Figura 42: Insolação em março – 15:00- AK SUZANO.....	78
Figura 43: Insolação em junho – 9:00- AK SUZANO.....	78
Figura 44: Insolação em junho – 15:00- AK SUZANO.....	79
Figura 45: Insolação em setembro – 9:00- AK SUZANO	79
Figura 46: Insolação em setembro – 15:00- AK SUZANO	80
Figura 47: Insolação em dezembro – 9:00- AK SUZANO.....	80
Figura 48: Insolação em dezembro – 15:00- AK SUZANO.....	81
Figura 49: Pontos de captação de ruídos - SOLAR DOS ALPES	83
Figura 50: Pontos de captação de ruídos - AK SUZANO.....	83
Figura 51: Aferições expeditas – Ponto 01 - SOLAR DOS ALPES	84
Figura 52: Aferição prolongada – Ponto 01- SOLAR DOS ALPES.....	84
Figura 53: Aferições expeditas – Ponto 02- SOLAR DOS ALPES	85
Figura 54: Aferição prolongada – Ponto 02- SOLAR DOS ALPES.....	85
Figura 55: Aferições expeditas – Ponto 03- SOLAR DOS ALPES.....	86
Figura 56: Aferição prolongada – Ponto 03- SOLAR DOS ALPES.....	86

Figura 57: Aferições expeditas – Ponto 01 - AK SUZANO	87
Figura 58: Aferições expeditas – Ponto 02- AK SUZANO	88
Figura 59: Aferições expeditas – Ponto 03- AK SUZANO	89
Figura 60: Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)	90
Figura 61: Rede Comgás.....	96

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Pioneiramente, a preocupação com empreendimentos impactantes se inicia no Brasil na década de 1960. Sua sistematização através de exigências por parte do poder público ocorre somente cerca de uma década de depois na implantação da Usina Hidrelétrica de Sobradinho já em 1.972 (Gusmão, 2001 *apud* Portugal & Goldner, 2003:5).

Essa preocupação sob o viés ambiental se dava, em grande parte dos casos, em empreendimentos com recursos externos que, por exigência do órgão financiador, tinham que produzir esses estudos.

A necessidade frequente desse tipo de relatório, ainda sob o mesmo enfoque é provocada pela aprovação da Lei Federal nº 6.803/1980 que condicionava a aprovação desses estudos à implantação de empreendimentos em áreas críticas de poluição¹ (Chamie, 2010: 54).

Com a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001 (Lei Federal 10.257), que regulamentou o capítulo de política urbana da Constituição Federal, e introduziu o conceito da função social da propriedade e da cidade, essa tendência foi confirmada.

Seus artigos de 36 a 38 regulam o instrumento do Estudo de Impacto de Vizinhança e, especificamente em seu artigo 37, estabelece um conjunto de 07 aspectos que se configuram como o roteiro mínimo a ser abordado, a saber:

- I adensamento populacional;
- II equipamentos urbanos e comunitários;
- III uso e ocupação do solo;
- IV valorização imobiliária;
- V geração de tráfego e demanda por transporte público;

¹ Destacando Polos Petroquímicos, Carboquímicos e Cloroquímicos entre outros.

VI ventilação e iluminação e seus efeitos sobre as construções vizinhas;

VII geração de ruídos e outros efeitos sobre o meio ambiente, inclusive relativos à segurança;

VIII paisagem urbana e patrimônio natural, cultural, histórico, paisagístico e arquitetônico;

IX infraestrutura urbana instalada e as necessidades de sua ampliação;

Na mobilidade, a aprovação do Código de Trânsito Brasileiro – CTB (1997) que instituiu a municipalização do trânsito, e a garantia de verbas específicas nos orçamentos municipais para o setor, acarretou, entre outras questões, na consequente profissionalização e aperfeiçoamento nas áreas técnicas municipais. Além disso, em seu artigo 93, exigiu a anuência no órgão gestor municipal na aprovação de empreendimentos impactantes, resultando na necessidade de elaboração de Relatórios de Impacto de Trânsito por parte desses empreendedores.

Dessa forma, assim como no presente relatório em um EIV está contido um RIT

1.2 O EMPREENDIMENTO

O presente trabalho, consiste em Estudo de Impacto de Vizinhança de dois empreendimentos habitacionais.

O primeiro, denominados como “ÁREA AK SUZANO”, tem 832 unidades habitacionais e se localizará na Estrada Geraldo Miranda S/N..

O segundo, denominado RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES, tem 256 unidades habitacionais e está localizado na ESTRADA DO TUNG - CHÁCARA NOVA SUZANO.

Ambos no município de Suzano.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. DOS EMPREENDIMENTOS

Nome ou razão social: ÁREA AK SUZANO

Endereço: Estrada Geraldo Miranda S/N

Área do terreno: 63.510,39 m²

Área total a construir: 34.363,68 m²

Nome ou razão social: RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES

Endereço: ESTRADA DO TUNG - CHÁCARA NOVA SUZANO

Área do terreno: 12.930 m²

Inscrição: 28011001

Área total a construir: 11.631,69

2.2 PROPRIETÁRIO DO EMPREENDIMENTO:NA

Nome ou razão social: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/A

CNPJ: 08.343.492/0001-20

ENDEREÇO: Avenida Professor Mario Werneck, 621 Andar: 1; Bairro: Estoril, CEP:30455-610 - Belo Horizonte/mg

Dados para contato: E-mail: legalizacao.rmsp@mrv.com.br Telefones: (11)3512-6440

2.3 DOS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO

Nome ou razão social: Planmur –Planejamento, Mobilidade e Urbanismo LTDA

CNPJ: 12.755.130/0001-13

Nome do responsável: Geraldo José Calmon de Moura

Especialização profissional: Arquiteto/ Urbanista

CPF: 083.840.718-88

CAU: 54092-7

RRT: 16727286

Dados para contato:

E-mail: geraldo.moura@planmur.com.br

Telefones: (11) 99615-9616

Assinatura do responsável técnico pelo estudo:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Guilherme', written over a light-colored background.

3. ÍNDICE.

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	1
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA	1
1.2	O EMPREENDIMENTO	2
2.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	3
2.1.	DOS EMPREENDIMENTOS	3
2.2	PROPRIETÁRIO DO EMPREENDIMENTO:NA.....	3
2.3	DOS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO	3
3.	ÍNDICE.....	6
4.	CARACTERIZAÇÃO.	9
4.1.	LOCALIZAÇÃO.	9
4.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.	9
4.3.	DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	9
4.4.	DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	11
4.5.	ZONEAMENTO E USO DO SOLO.	15
4.6.	QUADRO DE ÁREAS	18
4.7.	CRONOGRAMA DE OBRAS.....	19
4.8.	IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	19
5.	ANÁLISE DOS IMPACTOS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS:.....	21
5.1	ADENSAMENTO POPULACIONAL.	21

5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS.....	23
5.2.1 EDUCAÇÃO	23
5.2.2 SAÚDE.....	26
5.2.3. ASSISTÊNCIA SOCIAL.....	27
5.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	28
5.4 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	33
5.5 MOBILIDADE URBANA, GERAÇÃO DE TRÁFEGO E DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO.	36
5.5.1 TRÁFEGO GERADO	36
5.5.2 VAGAS.....	45
5.5.3 IMPACTOS NO TRÂNSITO	48
5.5.4. NÍVEIS DE SERVIÇO- METODOLOGIA.....	53
5.5.5. CONFLITOS.....	57
5.5.6 INFRAESTRUTURA VIÁRIA	68
5.6 DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO.....	68
5.6.1 LINHA 01TR - CIDADE EDSON / SESC.....	69
5.7 VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO.....	70
5.7.1 VENTILAÇÃO	70
5.7.2 ILUMINAÇÃO	72
5.8 PAISAGEM URBANA E PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL.....	81
5.9 NÍVEL DE RUÍDOS.	81

5.10 QUALIDADE DO AR.	90
5.11 VEGETAÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA.	91
5.12 CAPACIDADE DE SUPORTE DA INFRAESTRUTURA URBANA INSTALADA.	92
5.12.1 REDES DE ÁGUA E DE ESGOTO	92
5.12.2 REDE DE ENERGIA ELÉTRICA.....	94
5.12.3 REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	95
5.12.4 REDE DE GÁS CANALIZADO	95
5.13 GERAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	96
5.14 VIBRAÇÃO.....	97
6. MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS	98
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	102
8. ANEXOS ELETRÔNICOS.	103
8.1. ANEXO I - PROJETO COMPLETO	103
8.2 ANEXO II - DOCUMENTAÇÃO	103
8.3 ANEXO III - CONTAGENS VEICULARES CLASSIFICADAS	103
8.4. RRT.....	103
8.5. CERTIDÃO DE MATRÍCULA DO REGISTRO DE IMÓVEIS,	103

4. CARACTERIZAÇÃO.

O AK SUZANO se trata de um empreendimento residencial vertical a ser implantado com 832 unidades, distribuídas em 26 torres (52 blocos), com 04 pavimentos cada um (térreo mais 3).

Já o SOLAR DOS ALPES possui 256 unidades habitacionais, distribuídas em 8 torres geminadas (16 blocos), com 04 pavimentos cada um (térreo mais 3).

4.1. LOCALIZAÇÃO.

A área onde se localizará o empreendimento AK SUZANO está situada na Estrada Geraldo Miranda S/N e o SOLAR DOS ALPES se localizará na Estrada do Tung, ambos no município de Suzano.

4.2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.

O AK SUZANO consiste em 26 torres residenciais, geminadas em, 52 blocos, com 4 pavimentos (térreo mais 03) cada um e 16 unidades habitacionais por bloco, totalizando 832 unidades habitacionais incluindo 25 unidades PCD².

O segundo (SOLAR DOS ALPES) consiste em 8 torres residenciais geminadas (16 blocos) com 4 pavimentos (térreo mais 03) cada um e 16 unidades habitacionais por bloco, totalizando 256 unidades habitacionais incluindo 8 unidades PCD. Estão previstas áreas de apoio e convívio (conforme apontado posteriormente no quadro de áreas) mas sempre voltadas para o uso residencial

4.3. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.

Em se tratando, conforme retratado, de empreendimentos de uso exclusivamente residencial, cabe-se necessária a estimativa das populações fixa e flutuante.

² Para pessoa com deficiência (PCD)

No primeiro caso, recorre-se aos dados do IBGE³ (2022) referentes ao número de população do município de Suzano e o número de moradias para chegar em uma média municipal dos moradores por unidade habitacional, tem-se assim:

Tabela 01: População Fixa

AK SUZANO

População Fixa	
População Suzano (IBGE 2022)	307.429
Domicílios Ocupados (IBGE 2022)	105.752
Moradores por Unidade	2,91
Número de Unidades	832
Total Estimado de moradores	2419
Índice de Mobilidade	1,70
Total estimado de viagens diárias	4112

SOLAR DOS ALPES

População Suzano (IBGE 2022)	307.429
Domicílios Ocupados (IBGE 2022)	105.752
Moradores por Unidade	2,91
Número de Unidades	256
Total Estimado de moradores	744

Fonte: MRV ; IBGE (2022) e Estimativa Planmur

Assim, de acordo com a média da cidade de Suzano, teremos um acréscimo de 2.419 habitantes para a ÁREA AK SUZANO que, com mais os 744 habitantes estimado do empreendimento RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES (a partir das 256 unidades habitacionais utilizando a mesma metodologia), deverão ser utilizados para o cálculo de viagens.

Para a população flutuante, foi considerado o perfil socioeconômico do empreendimento para estimar a média da população flutuante diária (empregados domésticos, visitantes, etc) por

³ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

unidade habitacional que, segundo a bibliografia que trata do tema é diretamente proporcional ao estrato socioeconômico de seus futuros moradores. Tendo-se assim:

Tabela 02: População Flutuante

AK SUZANO

População Flutuante		
Média por Unidade	Total de Unidades	Total de viagens
0,2	832	166

SOLAR DOS ALPES

Média por Unidade	Total de Unidades	Total de viagens
0,2	256	51

Fonte: MRV; IBGE (2022). Estimativa Planmur

4.4. DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

Ainda que se possa considerar que os empreendimentos estejam localizados no centro geográfico do município de Suzano, ele se encontra ao sul do centro da cidade, distando, respectivamente, pouco menos de 5 quilômetros (RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES) e 5,3 quilômetros ÁREA AK SUZANO da Estação da CPTM⁴ de Suzano (instalada na área central da cidade). Trata-se, portanto, de uma área periférica

A localização da área do AK SUZANO está na Estrada Geraldo Miranda, Bairro Sítio Suíço, enquanto o SOLAR DOS ALPES está localizado entre as Rodovia Índio Tibiriçá (SP-031) à leste e a Estrada Geraldo Miranda à oeste, em ambos os casos o uso lindeiro é marcado pela presença de plantas industriais e vazios urbanos.

A imagem seguinte demonstra graficamente o que acima foi exposto.

⁴ Companhia Paulista de Trens Urbanos

Figura 01: Localização do terreno



Fonte: Google Earth, elaborado pela Planmur

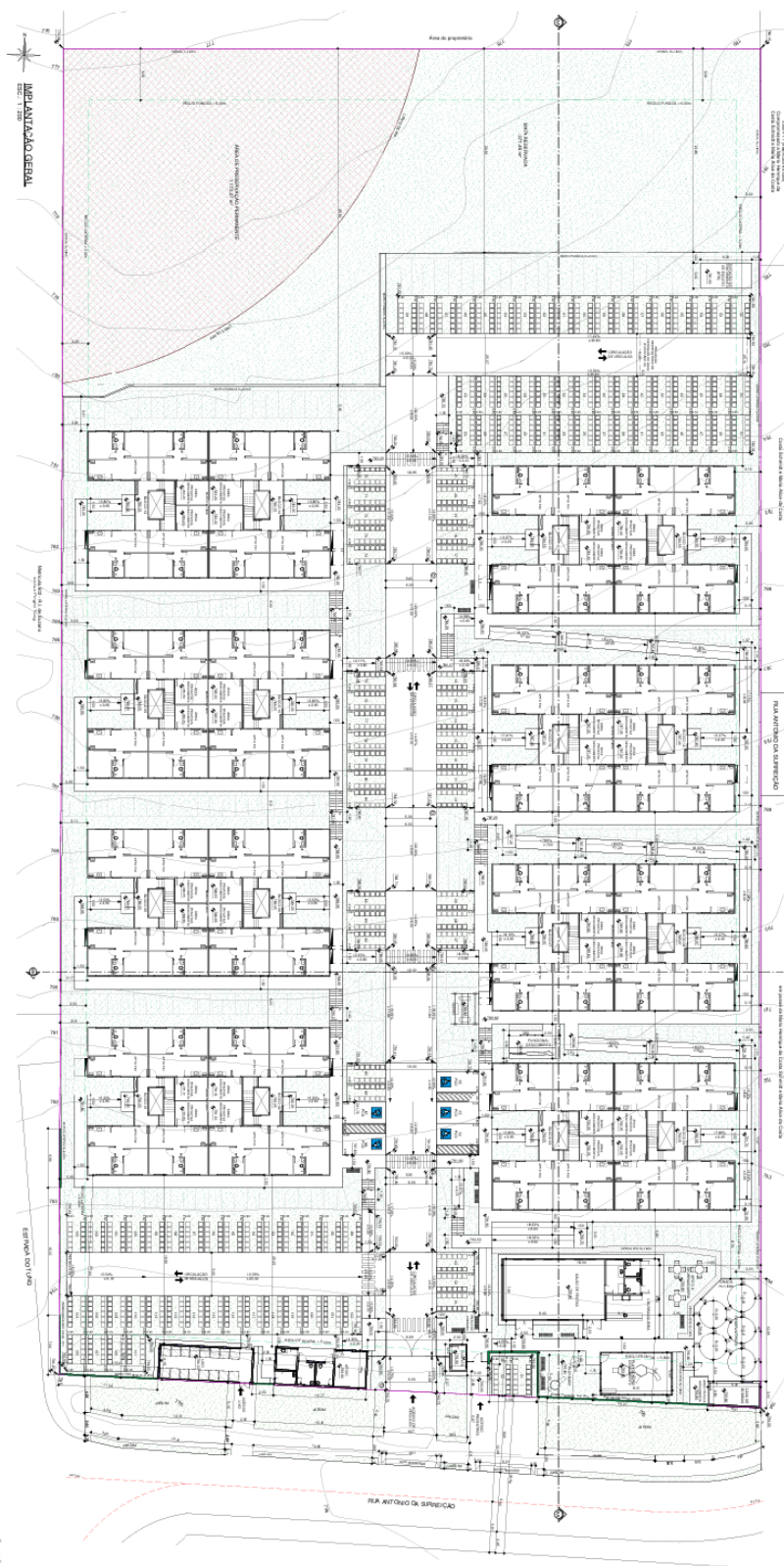
A seguir a implantação geral do empreendimento.

Figura 02: Implantação geral do empreendimento
AK SUZANO



Fonte: MRV

SOLAR DOS ALPES



Fonte: MRV

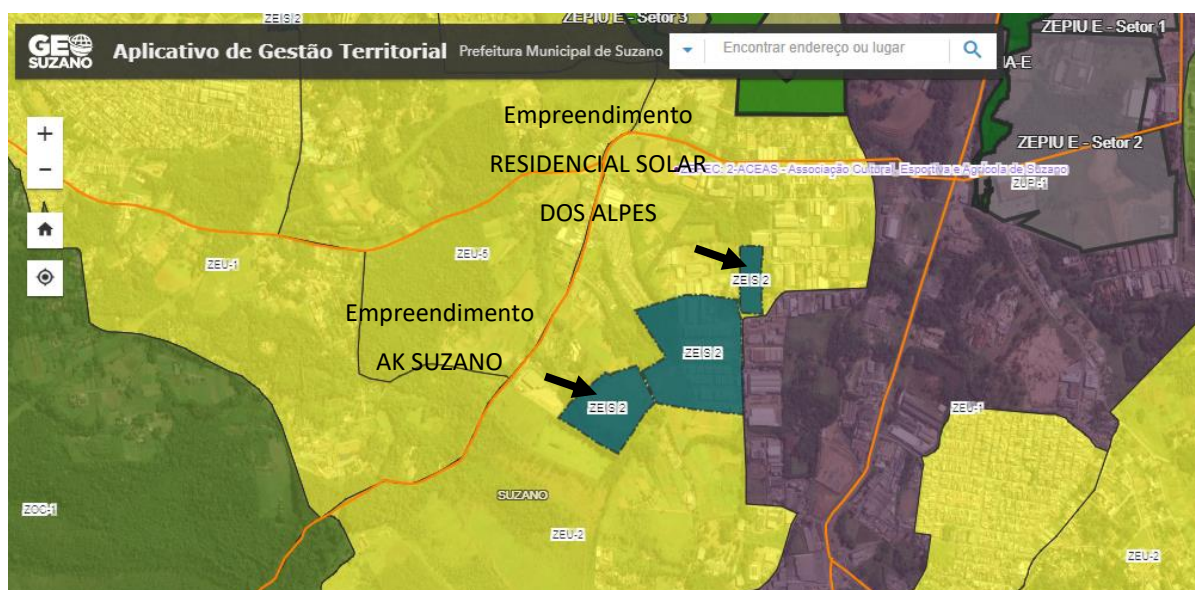
4.5. ZONEAMENTO E USO DO SOLO.

O arcabouço legal urbanístico do município de Suzano se dá, essencialmente, através da Lei Complementar 312/2017 que institui o Plano Diretor do Município de Suzano, e da Lei Complementar 340/2019 que dispõe sobre o Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo no município (alterada, esta última pela Lei Complementar 387/2023).

Nesse contexto, ambos os empreendimentos foram aprovados como “ZEIS 2”.

Esse conjunto de lei estabelece que ambos os empreendimentos estão localizados na Macrozona de Estruturação Urbana (MEU), envoltos na Zona de Estruturação Urbana – 2 (ZEU-2), mas demarcadas como Zonas Especiais de Interesse Social 2 (ZEIS – 2), conforme mostra a imagem seguinte.

Figura 03: Zoneamento⁵



Fonte: PMS, elaborado pela Planmur

O Plano Diretor, em seus artigos 21 e 22, estabelece respectivamente a caracterização e vocação dessa macrozona bem como seus objetivos:

⁵ Disponível em <https://www.geosuzano.com.br/> Acesso em 30/ mar/2026

Art. 21. A Macrozona de Estruturação Urbana (MEU) consiste nas regiões periféricas do Município, sendo propícia à ocupação de média densidade populacional e construtiva. Representam as áreas de expansão da ocupação urbana, devendo ser direcionadas ao uso misto, com equilíbrio entre a oferta de moradia, atividades econômicas e a oferta de infraestrutura e transporte.

Art. 22. São objetivos da Macrozona de Estruturação Urbana (MEU):

I -estimular a ocupação equilibrada, a compatibilização do uso e a ocupação do solo com a oferta de sistema de transporte coletivo e de infraestrutura e serviços;

II -incentivar a implantação de atividades econômicas de baixo impacto ambiental;

III -diminuir as desigualdades na oferta e distribuição dos serviços, equipamentos e infraestrutura urbana;

IV -incentivar a ocupação habitacional, em especial, Habitação de Interesse Social (HIS) e Habitação de Mercado Popular (HMP);

V -promover a qualificação e a consolidação das centralidades de bairro existentes – São José, Revista / Dona Benta, Monte Sion e Casa Branca – melhorando a oferta de serviços, comércios e equipamentos comunitários;

VI -reestruturar e qualificar a rede viária interna aos bairros.

Parágrafo único. A Lei que disciplinar o uso ocupação e parcelamento do solo, definirá os parâmetros de enquadramento das atividades quanto ao seu impacto ambiental.

Conforme o parágrafo único do artigo 22 do plano diretor, o estabelecimento dos índices urbanísticos é definido pela lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo.

No caso em questão, há ainda a especificidade do empreendimento se enquadrar como de interesse social e, nessas condições, estar submetido às peculiaridades do artigo 111, alterada pelo artigo 114 da Lei Complementar 387/2023.

Art. 111. Os Empreendimentos de Habitação de Interesse Social (EHIS) deverão garantir os seguintes parâmetros construtivos e urbanísticos:

§ 1º. Os empreendimentos edificados nas ZEIS 2, de HIS ou HMP, nos termos do Art. 28 desta Lei Complementar poderão exceder até dois pavimentos o Gabarito Máximo estabelecido para a Zona em que se situe, sendo a área construída dos pavimentos excedentes considerada não computável para efeito do cálculo do Coeficiente de Aproveitamento do lote.

§2º. Os empreendimentos construídos em Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS 2) não estão isentos de eventuais contrapartidas resultantes do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), exceto àqueles inteiramente destinados

ao atendimento da demanda habitacional do município com subsídios públicos”
(alterada pelo artigo 14 da Lei Complementar 387/2023).

Assim, considerando as exigências para esses empreendimentos nos locais almejados e seus índices, tem-se que eles são atendidos plenamente como atesta a tabela seguinte

Tabela 03: Índices Urbanísticos - RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES

Índices Urbanísticos			
Empreendimento		Permitido	Utilizado
Área do Terreno (m2)			12.930,00
Área Construída (m2)		19.395,00	11.631,69
Coeficiente de Aproveitamento	Básico	1,50	0,46
	Máximo	2,00	
Taxa de Ocupação (TO)		50,00%	24,59%
Taxa de Permeabilidade (TP)		30,00%	47,19%

Fonte: MRV ; PMS

Tabela 04: Índices Urbanísticos - AK SUZANO

Índices Urbanísticos			
Empreendimento		Permitido	Utilizado
Área do Terreno (m2)		0,00	63.510,39
Área Construída (m2)		95.265,59	34.363,68
Coeficiente de Aproveitamento	Básico	1,50	0,54
	Máximo	2,00	
Taxa de Ocupação (TO)		50,00%	16,41%
Taxa de Permeabilidade (TP)		30,00%	43,98%

Fonte: MRV ; PMS

As informações do SOLAR DOS ALPES podem ser aferidas na “CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO Nº 1230826111247745-16/2023” referente ao empreendimento e, em relação ao AK SUZANO, o mesmo documento tem a numeração de Nº 1251118093243784-88/2025..

4.6. QUADRO DE ÁREAS

Segundo informações constantes no projeto (que integra o Anexo I desse relatório) as áreas dos empreendimentos RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES e AK SUZANO são, respectivamente as seguintes:

Tabela 05: Quadro de Áreas - RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPÉS

QUADRO DE ÁREAS (m²)		
	A CONSTRUIR	TOTAL
ÁREA A CONSTRUIR (PAVIMENTO 01)		
BLOCO - TÉRREO x 16	181,20	2.899,20
APOIO	48,35	48,35
CASA DE MÁQUINAS	18,57	18,57
SALÃO DE FESTAS/ CHURRASQUEIRA	153,22	153,22
GUARITA	6,32	6,32
LIXO	46,51	46,51
ÁREA A CONSTRUIR (PAVIMENTO 02)		
BLOCO - TIPO x 16	176,24	2.819,84
ÁREA A CONSTRUIR (PAVIMENTO 03)		
BLOCO - TIPO x 16	176,24	2.819,84
ÁREA A CONSTRUIR (PAVIMENTO 04)		
BLOCO - TIPO x 16	176,24	2.819,84
ÁREA A CONSTRUIR (TOTAL)		11.631,69
ÁREA PERMEÁVEL		5.426,61
ÁREA VAGA PERMEÁVEL		674,73
ÁREA IMPERMEÁVEL		6.828,66

QUADRO DETALHADO DE ÍNDICES URBANÍSTICOS		
ÍNDICE	VALORES DEFINIDOS PELA LEI COMPLEMENTAR Nº 340/2019 PARA ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL - ZEIS-2	VALORES DE PROJETO
CA BÁSICO/MÁXIMO	1,5/2,0	0,46
LOTE MÍNIMO (m²)	600	12.930,00
TO (%)	80%	24,59%
TP (%)	10%	48,75%
GABARITO	4	4

CÁLCULO DE RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO		
DESCRIÇÃO	CÁLCULO	VOLUME (m³)
VOLUME EXIGIDO	$V = 0,15 \times AI \times IP \times T$ $V = 0,15 \times 6.828,66 \times 0,06 \times 1$	61,46
VOLUME ADOTADO	5,00 x 12,50 x 1,0	62,50

Fonte: PMS

Tabela 06: Quadro de Áreas - AK SUZANO

DADOS DO TERRENO		
CIDADE: SUZANO - SP		
REGIONAL: SÃO PAULO/VALE		
ÁREA TOTAL DO TERRENO:	63.510,39 m²	
APP:	20.517,01 m²	
DOAÇÃO:	9.697,43 m²	
ÁREA ÚTIL DO EMPREENDIMENTO:	33.295,95 m²	
DADOS DA LEGISLAÇÃO		
ZONEAMENTO:	ZEU 2/ (ZEIS)	
AFASTAMENTOS/PROG.	FRONTAL	5,00 m
	LATERAL	H/6 / 2,00 m
	FUNDOS	H/6
	ENTRE BLOCOS	H/6/ 6,50 m
GABARITO LEGISLAÇÃO	-	

Fonte: PMS

4.7. CRONOGRAMA DE OBRAS.

Segundo informações da construtora, os prazos previstos para os empreendimentos são os seguintes:

Solar dos Alpes

início da obra: março/2027

total de 18 meses de obra - finalizando setembro/2028

Ak Suzano

início da obra: julho/2028

total de 33 meses de obra - finalizando abril/2031

4.8. IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.

Para a elaboração do Relatório de Impacto, são determinadas áreas de influência que circunscrevam o empreendimento estudado e sofram impactos de trânsito oriundos dele.

Segundo a definição de Silveira (1991), a área de influência de um Polo Gerador de Tráfego (PGT) representa a delimitação física do alcance do atendimento da maior parte de sua demanda.

Segundo a bibliografia tradicional, recomenda-se que sejam considerados aspectos urbanísticos e peculiaridades territoriais a fim na definição dessas áreas.

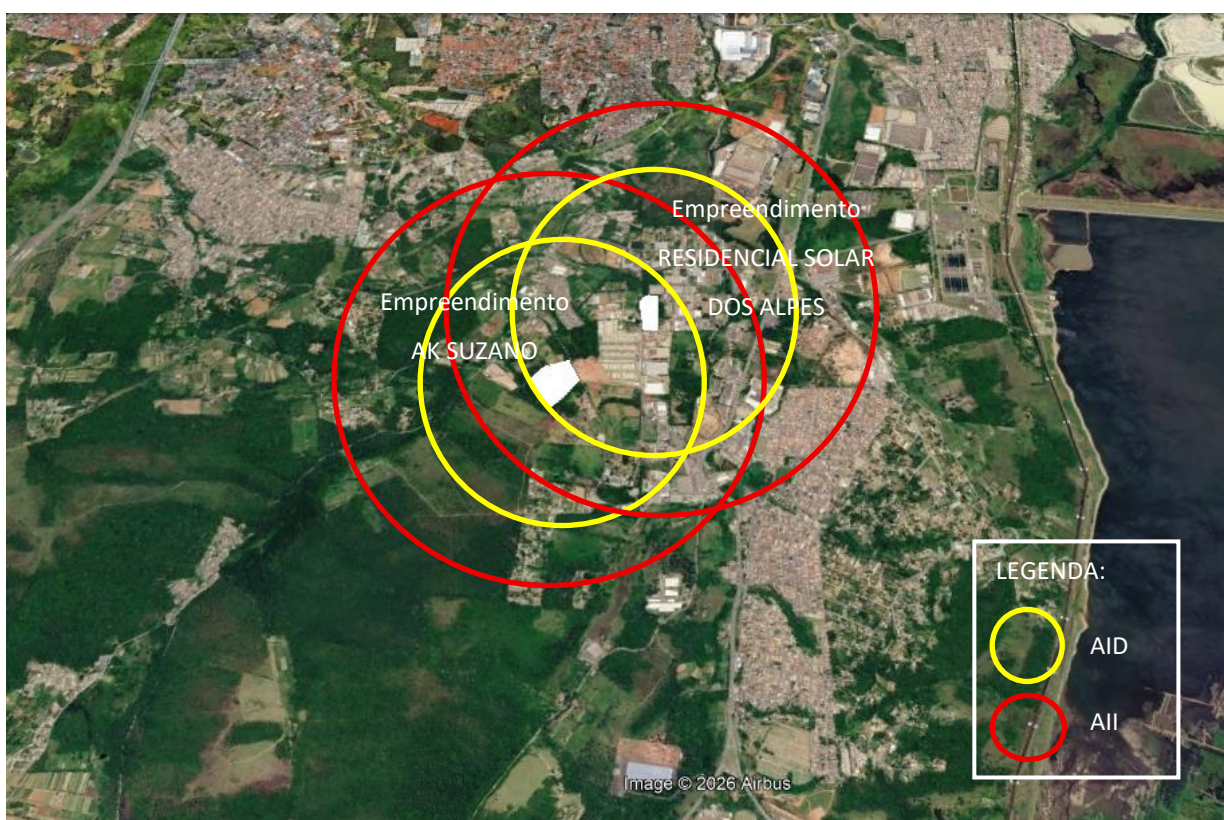
Essa delimitação, por sua vez, ampara tanto os limites e a extensão da área que será analisada e, por consequência, os pontos de contagens veiculares⁶, como o perímetro que se inserem as medidas mitigadoras propostas.

⁶ Os resultados das contagens veiculares, serão apresentados no Relatório de Impacto de Trânsito, realizado pela mesma consultoria, PLANMUR – Planejamento, Mobilidade e Urbanismo

Em Suzano, recomenda-se que as áreas de influência diversas deverão ser justificadas e nunca inferior a um Raio de Influência Direta de 1.000 metros e Raio de Influência Indireta 1.500 metros. Além disso, após análise inicial do EIV, poderá ser solicitado o aumento da área de influência pelo corpo técnico de análise.

Tem-se assim, uma grande sobreposição entre as AIDs e AIs dos empreendimentos, o que justifica a exigência da análise conjunta.

Figura 04: áreas de Influência Direta e Indireta



Fonte: PMS **Elaboração:** Planmur

5. ANÁLISE DOS IMPACTOS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS:

5.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL.

Desde os anos 70, principalmente em relação ao crescimento da oferta de empregos nas cidades e a desvalorização do trabalho no campo, as regiões metropolitanas brasileiras e principalmente a Região Metropolitana de São Paulo⁷ foram se expandindo em um ritmo intenso sem que a infraestrutura urbana pudesse comportar a nova demanda de habitantes.

Diante desse contexto que foi se agravando por décadas, o Estatuto da Cidade (2001) considerou como um dos tópicos obrigatórios para a realização do Estudo de Impacto de Vizinhança, o tema “Adensamento Populacional”.

A análise sobre o tema se vê extremamente importante, principalmente em relação a um empreendimento residencial, devido à preocupação em oferecer uma infraestrutura a localidade como equipamentos urbanos e comunitários, transporte público e um sistema viário que comporta todos os meios de locomoção, sendo acessíveis a toda população.

O adensamento populacional pode ser aprimorado principalmente através de marcos regulatórios, pelo plano diretor e as leis de zoneamento.

O estudo referente ao adensamento populacional referente a um empreendimento residencial é de extrema relevância devido principalmente ao elevado crescimento do número de população fixa da localidade.

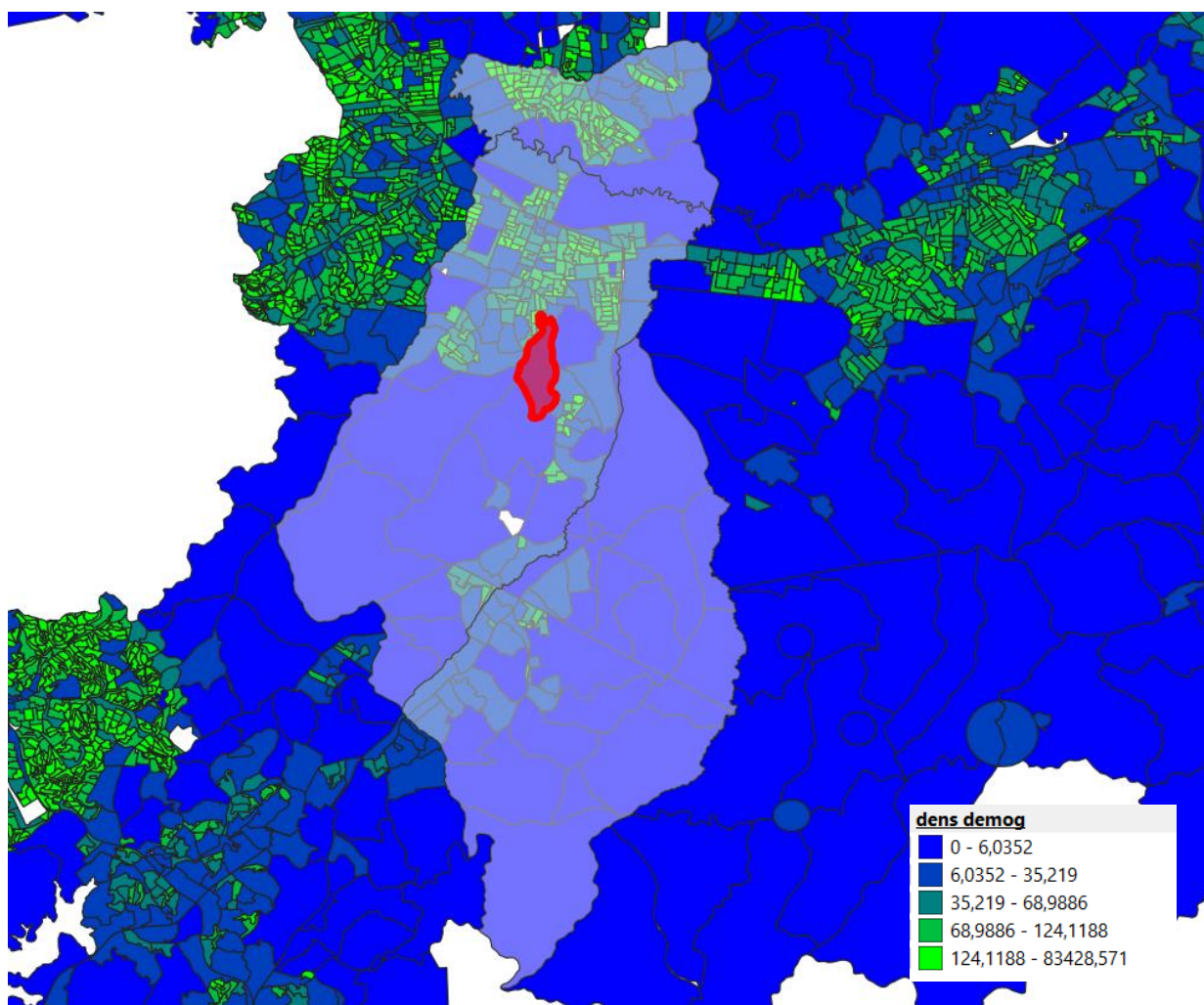
Conforme apresentado anteriormente, estima-se que o empreendimento **ÁREA AK SUZANO** contará, com **2.419 habitantes e mais 166 pessoas que, diariamente, o acessarão como população flutuante, totalizando 2.585 pessoas.** Já o **RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES,**

⁷ Criada em 8 de junho de 1973

conforme mostrado em estudo anterior **terá 744 habitantes e mais 51 pessoas que, como população flutuante, totalizando 795 pessoas.**

O contingente populacional total dos dois empreendimentos é de 3.380 pessoas.

Figura 05: Densidade Demográfica Atual



Fonte: PMS e IBGE Elaboração: Planmur

Segundo os dados do Censo de 2010⁸, trata-se de um setor censitário com 3,712 habitante por hectare, graduação mais baixa mostrada na imagem anterior que, após a implantação do

⁸ Os metadados do Censo de 2022 ainda não estão disponíveis

empreendimento, terá esse índice mais que dobrado, atingindo, aproximadamente 8,3. Ainda assim, permanece baixo segundo os parâmetros adotados.

Além disso, conforme as informações anteriores, como o empreendimento está localizado na Macrozona de Estruturação Urbana (MEU) onde um dos objetivos é, justamente, configurar-se como área de expansão da ocupação urbana, **o acréscimo da população está indo ao encontro do que anseia a legislação.**

Nos itens “5.2 – Equipamentos Urbanos e Comunitários” e “5.5 Mobilidade urbana, geração de tráfego e demanda por transporte público” serão apresentadas toda a infraestrutura que receberá o impacto do acréscimo populacional advindo do empreendimento.

5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS.

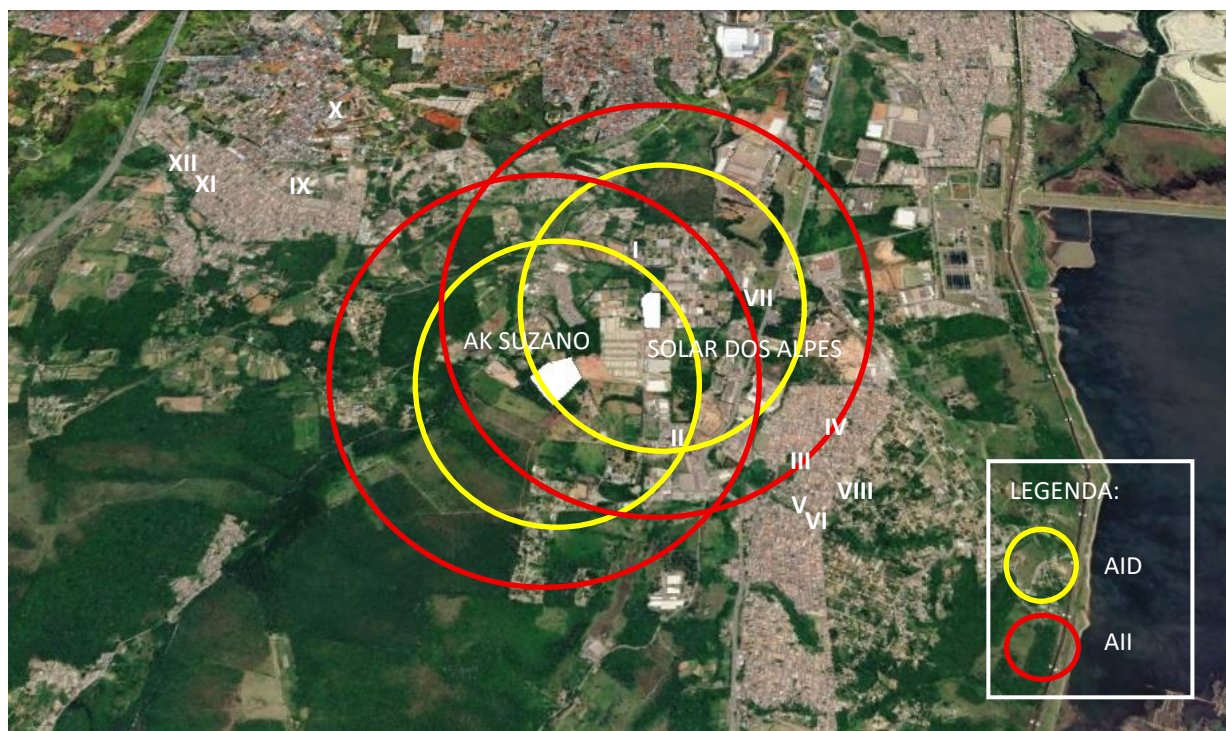
5.2.1 EDUCAÇÃO

Não obstante a implantação de políticas públicas como o FUNDEF (1995) e o FUNDEB (2005) que, ao vincular recursos para a área da educação no âmbito municipal, disseminaram a implantação de equipamentos dessa natureza na escala intraurbana pelo país, o posterior incentivo de implantação e adensamento residencial em áreas periféricas e, até então, com outras vocações, propiciou o surgimento de territórios carentes dessa infraestrutura.

O caso em questão, ainda que não de forma aguda, é um exemplo do que está exposto acima. Foram encontrados 12 equipamentos de educação na região dos dois empreendimentos. No entanto, nem todos se inscrevem em suas áreas de influência

O mapa e a tabela a seguir expõe a situação.

Figura 06: Equipamentos de Educação



Fontes: Google Earth Elaboração: Planmur

Tabela 07: Equipamentos comunitários – Educação

Cód.	Nome	Endereço	Bairro	Natureza	Séries	Capacidade	Área de Influência		Distância (m)		Tempo em auto (min)		Tempo a pé (min)	
							SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO	SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO	SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO	SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO
I	Centro Educacional Nipo Brasileiro de Suzano (CENIBRAS)	Rua Dibe Tanus, 535	Chácaras Reunidas Guaió	Privada/Filantrópica	Infantil, Fundamental I e II	150	AID	AII	350	850	4	4	21	21
II	EE Prof DR Giovanni Battista Raffa	R. Giovanni Baptista Raffa/ INDIO TIBIRICA, KM 66 SN.	Chácaras Nova Suzano/ Vila Sol Nascente	Pública (Estadual)	Fundamental e Médio	966	AID	AID	750	750	2	5	12	13
III	EE Professor José Papaiz	R. Geraldo Gomes Sandim, 99	Jardim Leblon	Pública (Estadual)	Fundamental e Médio	1020	AII	Externo	1100	1300	4	8	26	27
IV	EM Celina Rosa de Souza	Rua João Américo Galettin, 375	Jardim Leblon	Pública (Municipal)	Infantil	-	AII	Externo	1200	1400	5	9	28	29
V	EM José Francisco Alves	R. Sebastiam Rosel Garcia, 54	Jardim - Taba Marajoara	Pública (Municipal)	Infantil	-	Externo	Externo	1250	1350	4	7	23	24
VI	EM Abrão Salomão Domingues	R. Maria José de Campos, 291, Suzan	Jardim - Taba Marajoara	Pública (Municipal)	Infantil e Fundamental I	253	Externo	Externo	1400	1350	4	7	24	25
VII	EM Samira Antoun Bou Ass	R. Antonio Jorge, S/N	Chácaras Nova Suzano	Pública (Municipal)	Infantil e Fundamental I	360	AID	Externo	800	1650	2	9	11	34
VIII	Escola Pública	R. José Guedes, 514	Chácaras Nova Suzano	Pública (Municipal)	-	-	Externo	Externo	1450	1500	8	8	40	30
IX	E.E. Prof. Olavo Leonel Ferreira	R. Getúlio Moreira de Souza, 881	Parque Res. Casa Branca	Pública (Estadual)	-	-	Externo	Externo	2900	2650	11	9	62	56
X	Instituto Educacional Formação Suzano	R. Teresa Haguaiara Cardoso, 620	Jardim Casa Branca	Privada	-	-	Externo	Externo	2350	2400	10	8	57	51
XI	EE Alfredo Roberto	R. Isabel Castanheda Mayer, 326	Parque Res. Casa Branca	Pública (Estadual)	-	-	Externo	Externo	2900	2650	12	10	50	52
XII	EM Profª. Mércia Amaral Andrade de Brito	Rua Isabel Castanheda Mayer, 198	Parque Res. Casa Branca	Pública (Municipal)	-	-	Externo	Externo	3100	2950	12	9	63	52

Elaboração: Planmur.

Considerando a população fixa dos dois empreendimentos, estimada em 3.163 habitantes (2.419 da ÁREA AK SUZANO e 744 do RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES) e a distribuição etária apresentada pelo IBGE em Suzano, tem-se a distribuição mostrada na tabela seguinte.

Tabela 08: Distribuição etária de Suzano

Enquadramento Etario	Homens	Mulheres	Total	Percentual		
100 ou mais	4	17	21	0,01%		
95 à 99	43	87	130	0,04%		
90 à 94	144	366	510	0,17%		
85 à 89	459	829	1.288	0,42%		
80 à 84	1.031	1.542	2.573	0,84%		
75 à 79	1.994	2.563	4.557	1,48%		
70 à 74	3.506	4.270	7.776	2,53%		
65 à 69	4.927	6.195	11.122	3,62%		
60 à 64	6.627	7.700	14.327	4,66%		
55 à 59	7.697	8.937	16.634	5,41%		
50 à 54	9.231	10.274	19.505	6,34%		
45 à 49	10.091	11.428	21.519	7,00%		
40 à 44	11.994	13.269	25.263	8,22%		
35 à 39	12.152	13.268	25.420	8,27%		
30 à 34	11.323	12.391	23.714	7,71%		
25 à 29	11.930	12.362	24.292	7,90%	Demanda educacional dos empreendimentos	
20 à 24	12.103	11.812	23.915	7,78%		
15 à 19	11.328	10.922	22.250	7,24%	Ensino Médio	229
10 à 14	10.927	10.341	21.268	6,92%	Ensino Fundamental	219
5 à 9	11.197	10.685	21.882	7,12%		225
0 à 4	9.882	9.581	19.463	6,33%	Educação Infantil	200
Total	148.590	158.839	307.429	100,00%		

Fonte: IBGE 2022 **Elaboração:** Planmur

Tem-se uma demanda potencial do empreendimento de, aproximadamente 873 alunos, sendo 229 do ensino médio que é, preferencialmente, atribuição do Governo Estadual.

Além disso, estima-se que 15% dessa demanda deve ser absorvida pela rede privada e 40% do restante deva ser atendido por remanejamento, acarretando em uma demanda real de 308 alunos.

Ressalta-se que, no caso da EM Samira Antoun Bou Ass, sua realização foi viabilizada pela **MRV**.

Ainda assim, os equipamentos de educação se configuram como uma questão a ser avaliada na matriz de mitigação.

Dessa forma, sugere-se, a cargo do empreendedor, a ampliação de 3 salas de aula darede pública, considerando 2 turnos de aula.

5.2.2 SAÚDE

A área da saúde também apresenta recursos vinculados devido a Política Nacional de Saúde e, portanto, tende a ter no território certa capilaridade dos seus equipamentos.

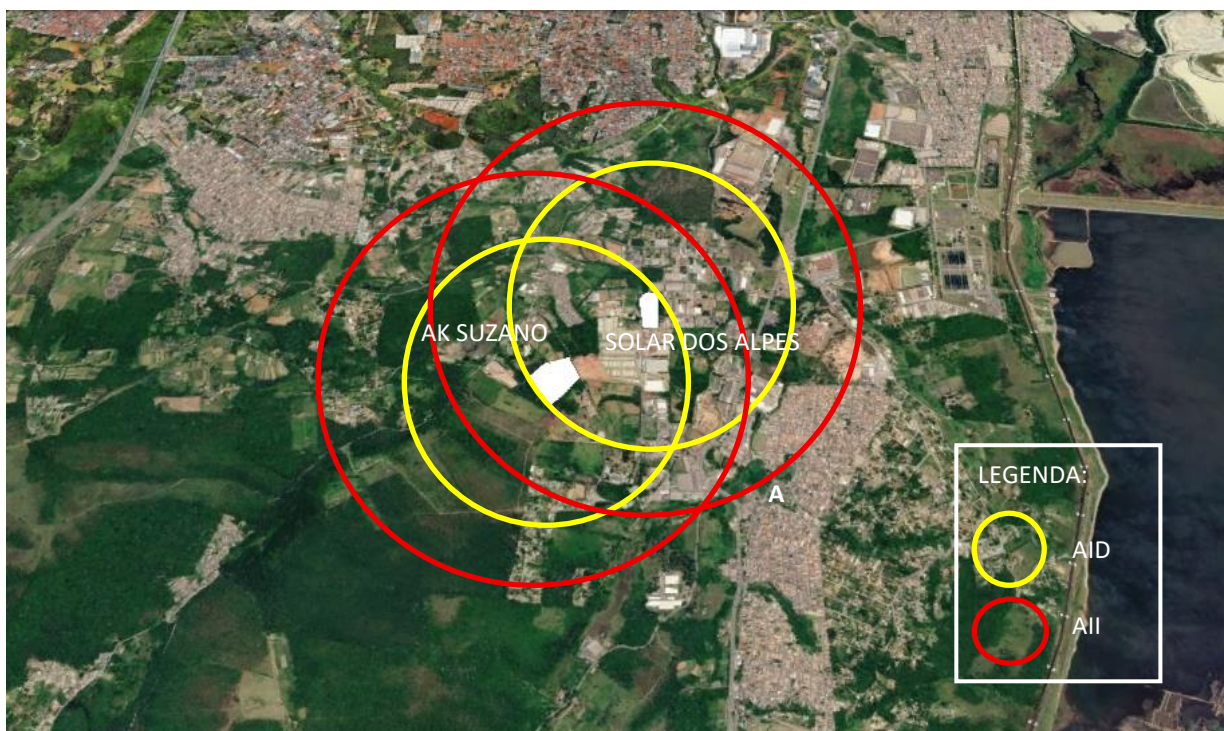
O levantamento em relação aos equipamentos de saúde, foi realizado com o intuito de identificar os equipamentos mais próximos ao empreendimento. Entretanto, pelas mesmas razões da educação, foi identificada uma única UBS⁹, localizada no Jardim - Taba Marajoara **cuja ampliação foi realizada pelo empreendedor recentemente**, e se localiza fora das áreas de influência.

Como, nesse caso, a demanda potencial é da população total (fixa e flutuante), há que estar preparada para atender um contingente populacional de 3.380 pessoas, devendo ser uma questão a ser abordada na matriz de mitigação.

A imagem e a tabela a seguir expõe essa situação.

⁹ Unidade Básica de saúde

Figura 07: Equipamentos de Saúde



Fontes: PMS_Elaboração: Planmur

Tabela 09: Equipamentos comunitários – Saúde

Cód.	Nome	Endereço	Bairro	Natureza	Distância (m)		Tempo em auto (min)		Tempo a pé (min)	
					SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO	SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO	SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO
A	UBS Tabamarajoara	R. Sebastiam Rosel García, 40	Jardim Taba Marajoara	Centro médico público	1150	1320	4	7	23	23

Fontes: PMS_Elaboração: Planmur

5.2.3. ASSISTÊNCIA SOCIAL

Em reação à política de assistência social, o Centro de Referência (CRAS) mais próximo identificado foi o CRAS Casa Branca, que dista cerca 2,1 Km do ÁREA AK SUZANO e 2,5 Km do RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES.

A imagem a seguir, expões essa situação.

Figura 08: CRAS



Fontes: Google Earth **Elaboração:** Planmur

5.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.

Tratando-se de áreas em recente transformação no seu uso do solo pois, tanto a Chácara Nova Suzano (aonde se localiza o RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES) como o Sítio Suíço (ÁREA AK SUZANO), apresentam uma série de plantas fabris e vazios urbanos¹⁰, que gradativamente vão começando a conviver com conjuntos residenciais instalados, sobretudo, em antigos vazios urbanos.

Esse é o caso de ambos os empreendimentos.

Vale a ressalva, conforma já demonstrado, que se trata de uma situação induzida pela própria legislação urbanística, que permite/ incentiva a produção desses empreendimentos no local.

As imagens seguintes, extraídas em visita ao local por essa consultoria, mostram essa situação

¹⁰ Vazios urbanos ocorrem em mais abundância no Sítio Suíço

Figura 09: Rua Mitsuari Matsushita – Chácara Nova Suzano -uso residencial e fabril



Fonte: Planmur (2025)

Figura 10: Rua Antônio da Surreição – Chácara Nova Suzano - predominância fabril



Fonte: Planmur (2025)

Figura 11: Rua Antônio da Surreição – Chácara Nova Suzano – em frente ao empreendimento



Fonte: Planmur (2025)

Figura 12: Rua Mitshuari Matsushita – Chácara Nova Suzano – em frente ao empreendimento



Fonte: Planmur (2025)

Figura 13: Rua Giovano Batista Ralfo– Chácara Nova Suzano – plantas fabris, vazios urbanos e residencias



Fonte: Planmur (2025)

Figura 14: Travessa Geraldo Miranda– Sítio Suíço –vazios urbanos e residencias



Fonte: Planmur (2026)

Figura 15: Estrada Geraldo Miranda– Sítio Suíço –proximidade do empreendimento



Fonte: Planmur (2026)

Figura 16: Estrada Geraldo Miranda– Sítio Suíço –proximidade da Rua Giovanni Baptista Raffo



Fonte: Planmur (2026)

Figura 17: Rua Giovanni Baptista Raffo – Sítio Suíço



Fonte: Planmur (2026)

5.4 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA.

Em relação a valorização imobiliária, diversos autores como Boaventura Souza Santos dizem que não há uma fórmula que seja possível concluir a valorização, ou não, de um território a partir da construção de um determinado tipo de empreendimento.

Há uma série de variáveis que podem ter influências de caráter subjetivos e pessoais que podem interferir nas tomadas de decisões e por consequência, no valor final dos preços dos terrenos ou edificações vizinhas.

Os preços atuais da terra nesse momento, sem dúvidas estão atreladas as questões relacionadas a localização, o tipo de vizinhança, a infraestrutura dos serviços públicos como os meios de transporte, proximidade com áreas verdes e equipamentos comunitários de qualidade.

No Sítio Suíço (aonde se localiza a ÁREA AK SUZANO), devido a atual escassez de unidades, não foram encontradas amostras suficientes de venda de apartamentos. Foi realizado

então, um levantamento do preço médio na Chácara Nova Suzano (localização do RESIDENCIAL SOLAR DOS ALPES), cujos valores vem a seguir.

Tabela 10: Valores dos apartamentos na Chácara Nova Suzano

Tipo	Dormitórios	Banheiros	Vagas na garagem	m ²	Preço R\$	Valor m ²
Casa	2	3	1	64	289.000,00	4.515,63
Apartamento	2	1	1	58	319.031,00	5.500,53
Apartamento	2	1	1	37	220.000,00	5.945,95
Apartamento	2	1	1	37	134.754,00	3.642,00
Apartamento	2	1	1	40	200.000,00	5.000,00
Apartamento	1	1	1	59	359.146,00	6.087,22
Apartamento	2	2	1	49	244.000,00	4.979,59
Apartamento	2	1	1	55	290.000,00	5.272,73
Apartamento	2	1	1	40	220.000,00	5.500,00
Apartamento	2	1	1	42	215.000,00	5.119,05
Apartamento	1	1	1	47	282.444,00	6.009,45
Apartamento	2	1	1	43	200.000,00	4.651,16
Valor médio do m ² na Chácara Nova Suzano						5.185,28

Fontes: www.Viva Real.com.br Elaboração: Planmur, janeiro 2025

Foram utilizados na pesquisa, 12 imóveis que se enquadram na tipologia das HIS 2¹¹, com área útil mínima de 24m² e máxima de 70m², 1 banheiro e 1 vaga de estacionamento.

Os valores do m² para os apartamentos encontrados na pesquisa, variam entre 3.642,00 a 6.009,45

Foi analisado pela consultoria que **a construção dos empreendimentos residenciais terá um aspecto positivo** pois o entorno deverá ter mais movimento e conseqüentemente, mais segurança.

¹¹ Tipologia utilizada no projeto em estudo

De acordo com a pesquisa do IBGE¹² realizada em 2018, o salário médio da população local é de 2,8 salários mínimos, de acordo com a atualização de 2025, o salário fica em R\$ 4.250,40 mensais.

O empreendimento em estudo, se enquadra na modalidade de financiamento Minha Casa Minha Vida faixa 2, ou seja, famílias com renda de até R\$ 5.000,00 par as áreas urbanas.

A consultoria conclui que **não haverá mudanças em relação as características socioeconômicas da população**, uma vez que que a média da renda per capita é compatível com a da população já residente no local.

Além disso, não foram encontrados aspectos que possam contribuir com a desvalorização da terra no entorno, ao contrário, o empreendimento irá ocupar um terreno até então ocioso na região, por se tratar de um empreendimento residencial, não trará quaisquer questões referentes a incomodidade em relação a poluição sonora, atmosférica e não promoverá a mudança de população do entorno, uma vez que o empreendimento é compatível com os preços dos imóveis locais.

¹² <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/suzano/panorama> acesso em: 12/01/2025

5.5 MOBILIDADE URBANA, GERAÇÃO DE TRÁFEGO E DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO.

5.5.1 TRÁFEGO GERADO

Nesse tópico são estimadas o número de viagens diárias realizadas, a distribuição entre os modos de deslocamento em que essas ocorrem, sua variação ao longo das horas e os destinos em cada caso (população fixa e flutuante). Esses números já foram apresentados anteriormente.

Inicialmente, há que se calcular para a população fixa o número de viagens realizadas através do índice de mobilidade. Para isso, para a população fixa, aplica-se os dados extraídos da Pesquisa Origem Destino realizada pelo Metrô a cada dez anos em toda a Região Metropolitana de São Paulo (Pesquisa O/D).

Tabela 11: Viagens Realizadas – População Fixa – Ambos os empreendimentos

		Unidades	
Número de Unidades	SOLAR DOS ALPES	256	
	AK SUZANO	832	
	Total	1088	
Moradores por Unidade		2,91	
		Fixa	Flutuante
Total Estimado de moradores	SOLAR DOS ALPES	744	51
	AK SUZANO	2.419	166
	Total	3.163	218
Índice de Mobilidade		1,7	1
Total estimado de viagens diárias	SOLAR DOS ALPES	1265	51
	AK SUZANO	4112	166
	Total	5.377	218

Fonte: Metrô e MRV Elaboração: Planmur

Aplica-se então a divisão modal, com os percentuais da população fixa também extraído da Pesquisa O/D.

Para a população flutuante são utilizados um percentual empírico baseado em situações semelhantes.

Os mesmos percentuais dos modais, para a população fixa e flutuante, foram considerado para ambos os empreendimentos.

Tabela 12: Distribuição Modal –População Fixa e Flutuante – Ambos os empreendimentos

Modo de Transporte	População Fixa			População Flutuante		
	%	Viagens		%	Viagens	
		SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO		SOLAR DOS ALPES	AK SUZANO
Transporte Coletivo	28,86%	365	1.187	60,00%	31	100
Individual	23,16%	293	952	30,00%	15	50
Transporte Não Motorizado	47,46%	600	1.951	60,00%	31	100
Outros	0,52%	7	22	0,00%	0	0
Total	100,00%	1.265	4.112	150,00%	51	166

Fonte: Metrô e MRV Elaboração: Planmur.

Para o cálculo específico dos impactos no trânsito é necessário o dimensionamento do número de automóveis (transporte individual), uma vez que os usuários do transporte coletivo compartilharão veículos, na maior parte das vezes, existentes e os usuários não motorizados não representam demanda para a fluidez e o congestionamento¹³.

Para o adequado cálculo das viagens em transporte individual, torna-se necessário estimar o Índice de Compartilhamento, extraído mais uma vez da pesquisa O/D, que se caracteriza como o número que indica o número médio de indivíduos (considerando também crianças) por viagens em modo individual

Aplicando essas informações, aos números gerados pelos empreendimentos, tem-se;

¹³ Nesse caso, os impactos se darão nas condições de passeios e demais infraestrutura.

Tabela 13: Índice de Compartilhamento- – Ambos os empreendimentos

População	IC	Empreendimento	Pessoas em automóveis	Número de automóveis
Fixa	1,51	SOLAR DOS ALPES	293	195
		AK SUZANO	952	633
		Total Pop. Fixa	1245	827
Flutuante	1	SOLAR DOS ALPES	15	15
		AK SUZANO	50	50
		Total Pop. Flutuante	65	65
TOTAL			1310	893

Fonte: Metrô **Elaboração:** Planmur.

Parte-se agora, para a distribuição das viagens ao longo do dia (distribuição temporal), em auto.

Embora as contagens veiculares tenham se centrado nas horas picos manhã e tarde (cujo intervalo vem demarcado em azul nas tabelas de distribuição temporal), e nesses horários foram avaliados os impactos a distribuição modal contou com todo o intervalo horário a fim de se estabelecer o número efetivo de vagas necessárias.

Trata-se de uma distribuição obtida empiricamente a partir de estudos semelhantes realizados por essa consultoria, ou seja, em conjuntos habitacionais com esse perfil e estrato socioeconômico e localizados na franja da Região Metropolitana de São Paulo.

Isso significa que, em relação à população fixa (moradores), tem-se uma saída do empreendimento majoritariamente se dando no período da manhã enquanto as entradas ocorrem predominantemente pela tarde¹⁴.

As tabelas a seguir retratam o que foi exposto acima, sintetizando a distribuição temporal.

¹⁴ Ainda que tenha uma intensidade pouco menor que a manhã devido ao retorno definitivo de parte do contingente populacional da ora do almoço

Tabela 14: Divisão Temporal – Pop. Fixa – Residencial SOLAR DOS ALPES

Distribuição Temporal - SOLAR DOS ALPES					
Pop. Fixa			AUTOS	195	AUTOS
	%	%	veic.	veic.	
Periodo	entrada	saída	entrada	saída	Vagas
0-1h	0,0	0,0	0	0	117
1-2h	0,0	0,0	0	0	117
2-3h	0,0	0,0	0	0	117
3-4h	0,0	0,0	0	0	117
4-5h	0,0	1,0	0	2	115
5-6h	0,0	5,0	0	10	105
6- 7h	1,0	15,0	2	29	78
7- 8h	2,0	25,0	4	49	33
8- 9h	3,0	15,0	6	29	10
9-10h	5,0	2,0	10	4	16
10-11h	5,0	2,0	10	4	22
11-12h	8,0	5,0	16	10	27
12-13h	8,0	5,0	16	10	33
13-14h	8,0	5,0	16	10	39
14-15h	2,0	2,0	4	4	39
15-16h	2,0	2,0	4	4	39
16h-17h	10,0	3,0	19	6	53
17h-18h	20,0	3,0	39	6	86
18h-19h	10,0	3,0	19	6	99
19-20h	3,0	2,0	6	4	101
20-21h	3,0	2,0	6	4	103
21-22h	3,0	2,0	6	4	105
22-23h	3,0	1,0	6	2	109
23-0h	3,0	0,0	6	0	115

Elaboração: Planmur

Tabela 15: Divisão Temporal – Pop. Flutuante - SOLAR DOS ALPES

Distribuição Temporal - SOLAR DOS ALPES					
Pop. Flutuante			AUTOS	15	AUTOS
Período	%	%	veic.	veic.	vagas
	entrada	saída	entrada	saída	
0-1h	2,0	2,0	0	0	0
1-2h	2,0	2,0	0	0	0
2-3h	2,0	2,0	0	0	0
3-4h	2,0	2,0	0	0	0
4-5h	2,0	2,0	0	0	0
5-6h	2,0	2,0	0	0	0
6- 7h	15,0	3,0	2	0	2
7- 8h	25,0	3,0	4	0	5
8- 9h	5,0	3,0	1	0	6
9-10h	2,0	2,0	0	0	6
10-11h	2,0	2,0	0	0	6
11-12h	2,0	2,0	0	0	6
12-13h	2,0	2,0	0	0	6
13-14h	2,0	2,0	0	0	6
14-15h	2,0	2,0	0	0	6
15-16h	2,0	2,0	0	0	6
16h-17h	3,0	15,0	0	2	4
17h-18h	3,0	25,0	0	4	0
18h-19h	3,0	5,0	0	1	0
19-20h	4,0	4,0	1	1	0
20-21h	4,0	4,0	1	1	0
21-22h	4,0	4,0	1	1	0
22-23h	4,0	4,0	1	1	0
23-0h	4,0	4,0	1	1	0

Elaboração: Planmur

Tabela 16: Divisão Temporal – Pop. Total - SOLAR DOS ALPES

Distribuição Temporal			
Pop. Total			
Período	veic.	veic.	veic.
	entrada	saída	total
<i>0-1h</i>	0	0	1
<i>1-2h</i>	0	0	1
<i>2-3h</i>	0	0	1
<i>3-4h</i>	0	0	1
<i>4-5h</i>	0	2	3
<i>5-6h</i>	0	10	10
6-7h	4	30	34
7-8h	8	49	57
8-9h	7	30	36
9-10h	10	4	14
10-11h	10	4	14
11-12h	16	10	26
12-13h	16	10	26
13-14h	16	10	26
14-15h	4	4	8
15-16h	4	4	8
16h-17h	20	8	28
17h-18h	39	10	49
18h-19h	20	7	27
19-20h	6	5	11
20-21h	6	5	11
21-22h	6	5	11
22-23h	6	3	9
23-0h	6	1	7

Elaboração: Planmur

Tabela 17: Divisão Temporal – Pop. Fixa – AK SUZANO

Distribuição Temporal - AK SUZANO					
Pop. Fixa			AUTOS	633	AUTOS
	%	%	veic.	veic.	
Período	entrada	saída	entrada	saída	Vagas
0-1h	0,0	0,0	0	0	422
1-2h	0,0	0,0	0	0	422
2-3h	0,0	0,0	0	0	422
3-4h	0,0	0,0	0	0	422
4-5h	0,0	1,0	0	6	416
5-6h	0,0	5,0	0	32	384
6-7h	1,0	15,0	6	95	295
7-8h	2,0	25,0	13	158	150
8-9h	3,0	15,0	19	95	74
9-10h	5,0	2,0	32	13	93
10-11h	5,0	2,0	32	13	112
11-12h	8,0	5,0	51	32	131
12-13h	8,0	5,0	51	32	150
13-14h	8,0	5,0	51	32	169
14-15h	2,0	2,0	13	13	169
15-16h	2,0	2,0	13	13	169
16h-17h	10,0	3,0	63	19	213
17h-18h	20,0	3,0	127	19	321
18h-19h	10,0	3,0	63	19	365
19-20h	3,0	2,0	19	13	371
20-21h	3,0	2,0	19	13	378
21-22h	3,0	2,0	19	13	384
22-23h	3,0	1,0	19	6	397
23-0h	3,0	0,0	19	0	416

Elaboração: Planmur

Tabela 18: Divisão Temporal – Pop. Flutuante - AK SUZANO

Distribuição Temporal AK SUZANO					
Pop. Flutuante			AUTOS	50	AUTOS
Período	%	%	veic.	veic.	vagas
	entrada	saída	entrada	saída	
0-1h	2,0	2,0	1	1	0
1-2h	2,0	2,0	1	1	0
2-3h	2,0	2,0	1	1	0
3-4h	2,0	2,0	1	1	0
4-5h	2,0	2,0	1	1	0
5-6h	2,0	2,0	1	1	0
6-7h	15,0	3,0	7	1	6
7-8h	25,0	3,0	12	1	17
8-9h	5,0	3,0	2	1	18
9-10h	2,0	2,0	1	1	18
10-11h	2,0	2,0	1	1	18
11-12h	2,0	2,0	1	1	18
12-13h	2,0	2,0	1	1	18
13-14h	2,0	2,0	1	1	18
14-15h	2,0	2,0	1	1	18
15-16h	2,0	2,0	1	1	18
16h-17h	3,0	15,0	1	7	12
17h-18h	3,0	25,0	1	12	1
18h-19h	3,0	5,0	1	2	0
19-20h	4,0	4,0	2	2	0
20-21h	4,0	4,0	2	2	0
21-22h	4,0	4,0	2	2	0
22-23h	4,0	4,0	2	2	0
23-0h	4,0	4,0	2	2	0

Elaboração: Planmur

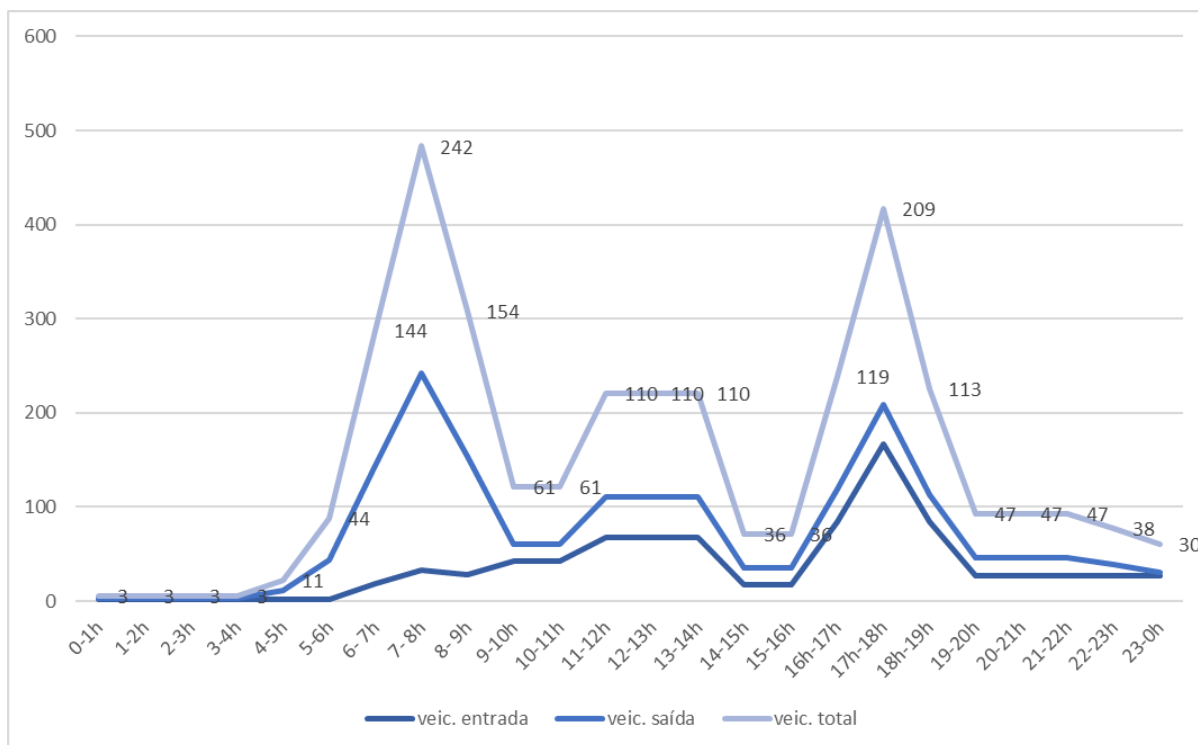
Tabela 19: Divisão Temporal – Pop. Total - AK SUZANO

Distribuição Temporal			
Pop. Total			
Período	veic.	veic.	veic.
	entrada	saída	total
0-1h	1	1	2
1-2h	1	1	2
2-3h	1	1	2
3-4h	1	1	2
4-5h	1	7	8
5-6h	1	33	34
6-7h	14	96	110
7-8h	25	160	185
8-9h	21	96	118
9-10h	33	14	46
10-11h	33	14	46
11-12h	52	33	84
12-13h	52	33	84
13-14h	52	33	84
14-15h	14	14	27
15-16h	14	14	27
16h-17h	65	26	91
17h-18h	128	31	159
18h-19h	65	21	86
19-20h	21	15	36
20-21h	21	15	36
21-22h	21	15	36
22-23h	21	8	29
23-0h	21	2	23

Elaboração: Planmur

Considerando o volume dos dois empreendimentos, o comportamento do tráfego ao longo de um dia típico será o seguinte:

Figura 18: Estimativa do comportamento diário do tráfego – Ambos os empreendimentos



Elaboração: Planmur

5.5.2 VAGAS

Em relação as vagas de automóveis, em concordância com a Lei Complementar 340/2019 de Suzano, sobretudo em relação a “Seção II – Dos Parâmetros Específicos para Vagas de Veículos e de Acessos” e ao artigo 111 e as posteriores alterações contidas na Lei Complementar 387/2023, em especial seu artigo 13 que observa:

Art. 13. Altera a redação do “caput” e do parágrafo único do artigo 98 da Lei Complementar Municipal nº 340, de 09 de dezembro de 2019, que passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 98. **Ficam desobrigadas da destinação de vagas de estacionamento as edificações de qualquer natureza, exceto nos casos em que pese obrigação prevista em Lei Estadual ou Federal.** (grifo nosso)

Parágrafo único. Considerando os empreendimentos sujeitos a elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), conforme disposto no Art. 58 da Lei Complementar nº312/2017, poderá o poder executivo a partir da

análise dos impactos relacionados, solicitar ao empreendedor a destinação de vagas de estacionamento, por meio do Parecer Técnico emitido pelo Corpo Técnico de Análise do EIV (CTA-EIV), a destinação de vagas de estacionamento.”

Assim, os empreendimentos disponibilizam as seguintes vagas:

Tabela 20: Vagas do empreendimento - SOLAR DOS ALPES

ARQ_VAGAS TOTAIS VEÍCULOS							
TIPO	POSIÇÃO	COMP.	LARG.	ÁREA TOTAL	ÁREA PERMEÁVEL	QTD	%
PCD	Descoberta Livre	500 cm	250 cm	62,5 m ²	0,00 m ²	5	4%
VAGA PERMEÁVEL	Descoberta Livre	450 cm	230 cm	1.210,95 m ²	0,00 m ²	117	94%
VISITANTES	Descoberta Livre	450 cm	230 cm	20,7 m ²	0,00 m ²	2	2%
TOTAIS				1.294,15 m²	0,00 m²	124	

Fonte: MRV

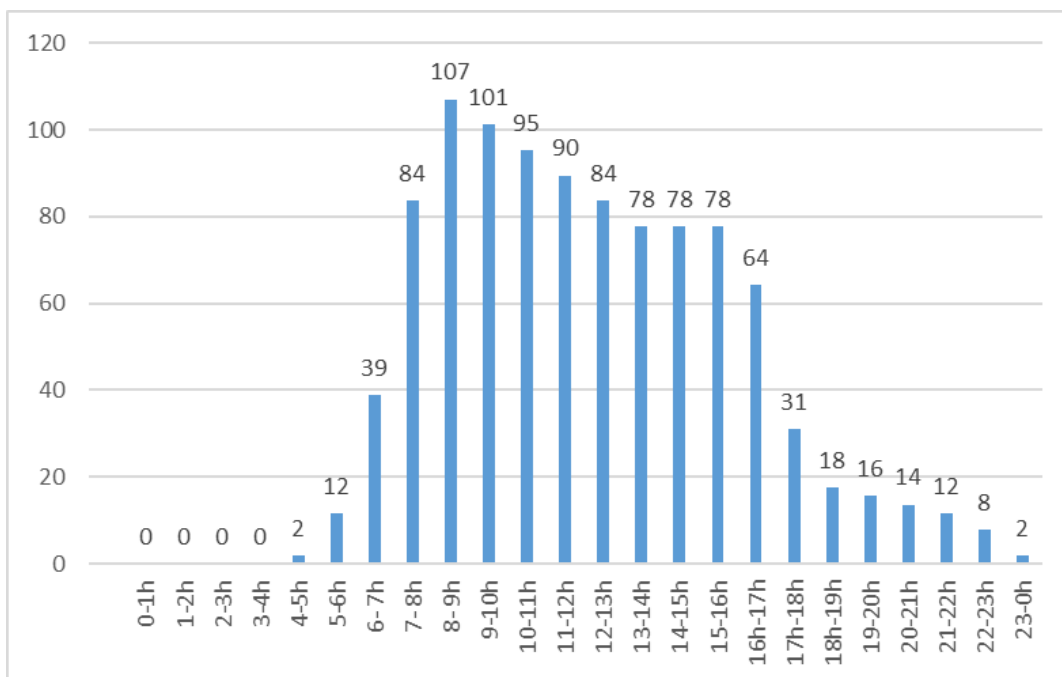
Tabela 21: Vagas do empreendimento - AK SUZANO

Nº DE VAGAS	EXIGIDO	--%
	PROJETADO PADRÃO	422 (50%)
	PROJETADO VISITANTES	23
	PROJETADO PCD (2,00%)	10
	PROJETADO TOTAL	455
	PROJETADO MOTO	21

Fonte: MRV

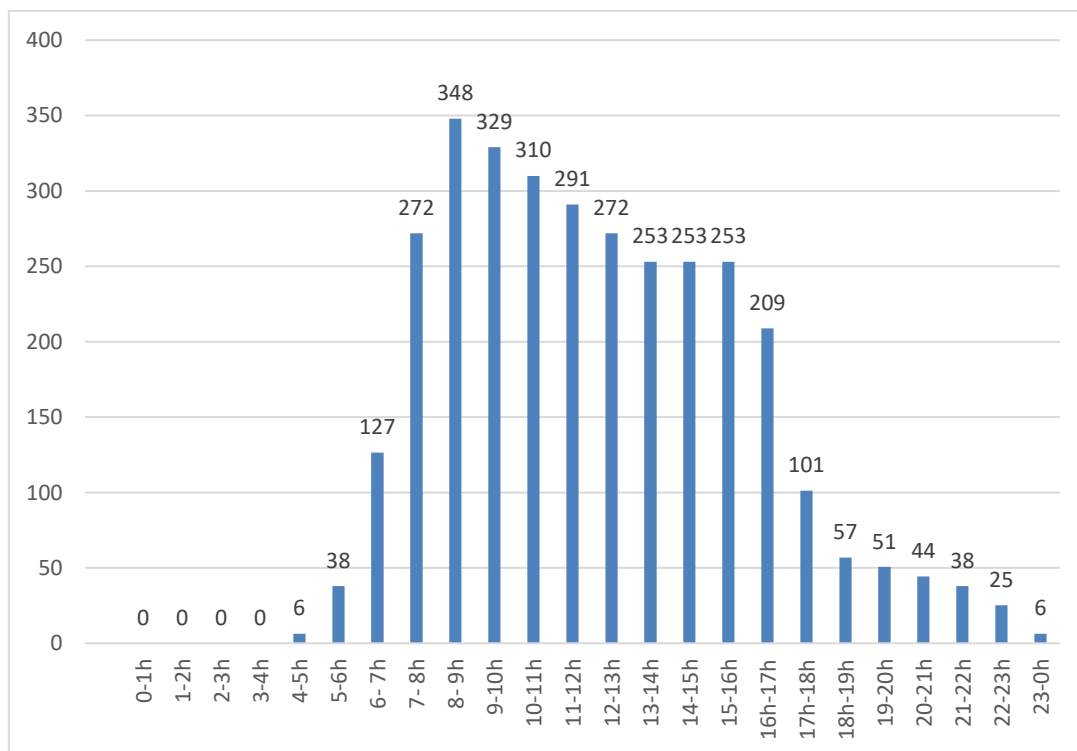
Considerando as vagas disponibilizadas, e as estimativas de geração e distribuição modal e temporal, tem-se o comportamento das vagas efetivamente utilizadas e, por oposição das vagas ociosas, apresentadas nas duas figuras seguintes, que demonstram o pleno atendimento da demanda do empreendimento.

Figura 19: Estimativa de vagas ociosas – SOLAR DOS ALPES



Elaboração: Planmur

Figura 20: Estimativa de vagas ociosas – AK SUZANO



Elaboração: Planmur

5.5.3 IMPACTOS NO TRÂNSITO

Para a comparação do tráfego atual, já demonstrado, com o acréscimo advindo dos empreendimentos, foi realizada a análise por movimento com as respectivas contribuições de entrada e saída de automóveis segundo o que foi estabelecido na divisão espacial, com os percentuais adotados em cada faixa horária, tal qual previsto da divisão temporal.

Para isso, foram considerados os pontos de contagens próximos aos dois empreendimentos.

Em se tratando de um EIV que analisa os impactos de dois empreendimentos cujos projetos se deram em momentos distintos, as contagens veiculares classificadas também foram realizadas em três etapas, sendo as duas primeiras nas proximidades do residencial SOLAR DOS ALPES e a terceira junto à área do AK SUZANO.

No primeiro momento, por se tratar de um local com tráfego pequeno, mensurou-se o comportamento nas horas pico manhã e tarde no entroncamento que, após vistoria, poderia indicar potencialmente algum problema ou alteração do nível de serviço atual. Essas contagens foram realizadas em novembro de 2024 no cruzamento da Rua Antônio da Surreição com Av. Antônio Jorge (denominado “Contagem Inicial”, ou **CI**).

No segundo momento, as contagens, ocorridas em abril de 2025, abordaram mais dois pontos a saber

- Est. do Tung x Rua Antônio Surreição x Rua Mitsuharu Matsushita (denominado “Nova Contagem - Ponto 01”, ou **NC1**);

- Est. Antônio Jorge x Rua Jademir Bassina (denominado “Nova Contagem - Ponto 02”, ou **NC2**).

Finalmente, próximo à área da AK SUZANO, mais dois pontos foram levantados em março de 2026, são eles

- Rod. Índio Tibiriça x Rua Alberto Pezuol Neto (denominado **Ak1**).
- Rod. Índio Tibiriça x Rua Giovanni Batista Raffo (denominado **Ak2**).

Segundo essa codificação, a figura seguinte mostra suas localizações:

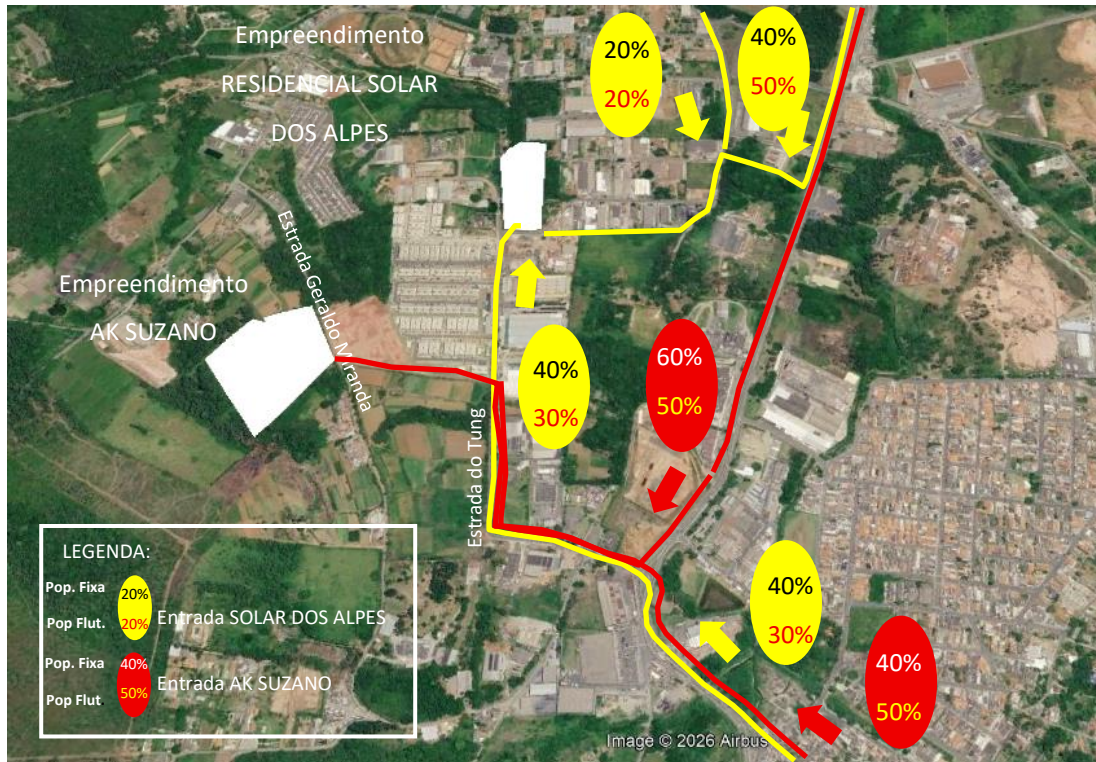
Figura 21: Pontos de Contagens



Elaboração: Planmur

A escolha desses pontos se deu a partir dos trajetos de entrada e saída preferenciais estimados para os dois empreendimentos tal como mostrado a seguir.

Figura 22: Divisão Espacial - Entradas



Elaboração: Planmur

Figura 23: Divisão Espacial - Saídas



Elaboração: Planmur

Os dados primários estão no Anexo III desse relatório. Os fatores de equivalência adotados foram: Carro (1), Moto (0,5), ônibus (2) Caminhão (2,5), Bicicleta (0)¹⁵.

Adotou-se como divisão espacial, seguindo a mesma codificação das contagens a seguinte distribuição:

Tabela 22: Divisão Espacial

Intersecção	Movimento	SOLAR DOS ALPES				AK SUZANO			
		Fixa		Flutuante		Fixa		Flutuante	
		Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída
Contagem Inicial	1 > 2		60%		50%				
	1 > 3								
	2 > 1	60%		50%					
	2 > 3								
Nova Contagem (Ponto 01)	1 > 2								
	1 > 3								
	2 > 1								
	2 > 3		40%		50%				
	3 > 1								
	3 > 2	40%		30%					
Nova Contagem (Ponto 02)	1 > 2								
	1 > 3	20%		20%					
	2 > 1								
	2 > 3	40%		50%					
	3 > 1		20%		20%				
	3 > 2		40%		30%				
AK1	1 > 1		40%		50%		60%		50%
	1 > 3								
	2 > 1	40%		30%		40%		50%	
	2 > 3								
	3 > 1								
AK2	1 > 1								
	1 > 3	40%		30%		40%		50%	
	2 > 1		40%		30%				
	2 > 3					60%		50%	
	3 > 1		40%		50%		40%		50%

Elaboração: Planmur

¹⁵ A contagem das bicicletas visa apenas identificar a incidência do modo naquele local.

As análises dos conflitos realizadas comparam a situação atual, extraída das contagens veiculares, uma situação futura, obtida da evolução da frota de Suzano, a partir dos dados do SENATRAN e replicada para os anos vindouros e essa situação futura acrescida da frota oriunda do empreendimento.

Sobre a evolução da frota, tem-se:

Tabela 23: Evolução da Frota de Suzano

ANO	Frota Total	Taxa de Crescimento
2013	106.380	
2014	114.049	7,21%
2015	120.175	5,37%
2016	126.263	5,07%
2017	132.191	4,69%
2018	137.636	4,12%
2019	144.588	5,05%
2020	150.053	3,78%
2021	154.633	3,05%
2022	159.179	2,94%
2023	165.178	3,77%
	Acumulado da década	45,05%
	Média	4,51%

Fonte: SENATRAN Elaboração: Planmur

Tabela 24: Estimativa de Expansão da Frota de Suzano

ANO	FROTA (Total)	Taxa de Crescimento	Acumulado
2025	172.620	4,51%	4,51%
2026	180.396	4,51%	9,21%
2027	188.524	4,51%	14,13%
2028	197.017	4,51%	19,28%
2029	205.893	4,51%	24,65%
2030	215.169	4,51%	30,26%

Fonte: SENATRAN Elaboração: Planmur

5.5.4. NÍVEIS DE SERVIÇO- METODOLOGIA

Em grande parte do mundo ocidental os cálculos de capacidade viária se apoiam invariavelmente no *Highway Capacity Manual* (HCM), sendo esse o estudo que serve de bibliografia básica em análises dessa natureza.

Desde 1965, o HCM utiliza para qualquer tipo de infraestrutura, 6 níveis de serviço, designados pelas letras de “A” a “F”, segundo o tipo de conflito apresentado.

Esses níveis de serviço serão obtidos da seguinte forma:

- Quando em análise de capacidade: através do somatório dos graus de saturação conflitantes
- Quando em casos de convergência, divergência e entrelace: através da densidade (veq/km/faixa).

Nas intersecções analisadas foram identificados conflitos de capacidade e convergência. Segue adiante uma breve explicação.

A capacidade da intersecção é obtida através da somatória dos graus de saturação dos movimentos conflitantes. Por esse conceito (grau de saturação), conforme atesta a bibliografia específica sobre o tema, entende-se como o percentual de saturação do volume verificado sobre a capacidade nominal da via retirada através do Cálculo de Webster que se configura como o valor obtido da seguinte equação:

- $C = 525X L$, onde;

“C” é a capacidade de veículos equivalentes por hora em uma faixa de rolamento e,

“L” a largura da faixa. Há que tomar em conta que aqui são descontadas impedâncias tais como, curvas, greides, condições do pavimento entre outros.

Nesse caso, para o nível de serviço, adota-se uma graduação padrão retirada do grau de serviço onde:

Tabela 25: Níveis de Serviço- Capacidade¹⁶

Nível de Serviço	Grau de Saturação
A	0 > 0,30
B	0,31 > 0,50
C	0,51 > 0,70
D	0,71 > 0,90
E	0,91 > 1,00
F	> 1,00

Elaboração: Planmur

Em interseções, quando em análise de conflitos de capacidade, o grau de saturação será extraído do somatório desse índice em cada fase conflitante¹⁷.

O estudo dos impactos comparou a situação atual (retirado das contagens veiculares), o tráfego futuro, extraído da expansão da frota de Itaquaquetuba) e, dessa segunda situação com o tráfego oriundo do empreendimento.

Para a expansão, a projeção da frota foi estimada a partir dos dados do DENATRAN (atual SENATRAN) sobre Itaquaquetuba, onde constam os dados de expansão da frota de 2013 a 2023

¹⁶ Algumas cidades usam pequenas variações sobre esse enquadramento

¹⁷ Trata-se de uma adaptação de metodologia consagrada que, entre outros autores, pode ser encontrada em Freitas (1973). Na bibliografia original, calcula-se a capacidade a partir do tempo de verde, aqui a somatória prévia nos níveis de serviço a equivale matematicamente e não o vincula a semaorização.

(sempre de dezembro) e, partir da média percentual de crescimento estabelecida, que foi aplicada anualmente para o próximo quinquênio, como mostram as tabelas a seguir.

Já, para o cálculo da convergência, divergência e entrelace; este estudo se apoiou no *MANUAL DO PLANEAMENTO DE ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES- NÍVEIS DE SERVIÇO EM ESTRADAS E AUTOESTRADAS*, publicação portuguesa de notória utilização.

Para a Densidade, em relação ao nível de serviço, adota-se a seguinte graduação:

Tabela 26: Níveis de Serviço- Densidade

Nível de Serviço	Densidade ($v_{eq}/\text{km/faixa}$)
A	0-6
B	>6-12
C	>12-17
D	>17-22
E	>22-27
F	<27

Elaboração: Planmur

Nas convergências devem ser levados em consideração os seguintes fatores:

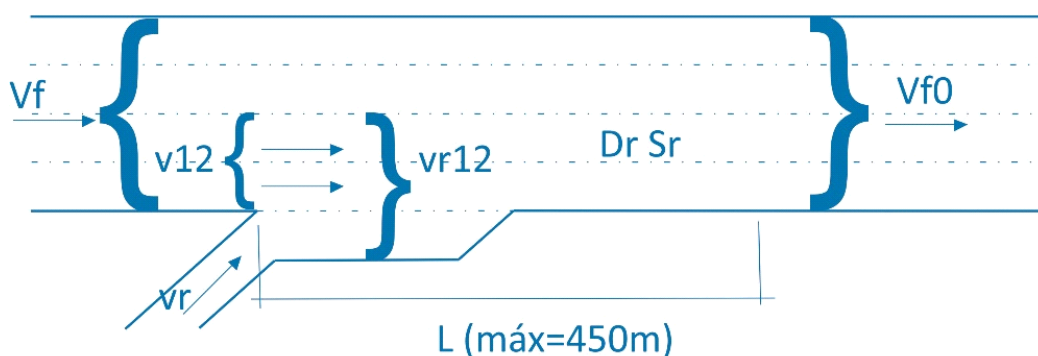
- Volume do ramo (**vr**), que é volume de fluxo que utiliza o acesso da via;
- Volume das duas faixas a montante da zona de convergência (**v12**), que é o volume do fluxo prévio da via que, de fato, sofre influência do tráfego do acesso. É obtido através da razão entre o **vfe** uma variável (**Pfm**) segundo o número de faixas existentes na via;
- Comprimento da faixa de aceleração (**La**).

A fórmula utilizada para a obtenção da densidade em convergências (**Dr**) é a seguinte:

$$Dr=3,402+0,00456vr+0,0048v12-0,01278La$$

A Imagem seguinte apresenta esquematicamente as variáveis mencionadas para situações de convergência:

Figura 24: Convergência



Fonte: Costa & Macedo (2008). Elaboração: Planmur

Ainda que existam fórmulas específicas para o cálculo do Pfm que consideram a existência ou não de ramos adjacentes a montante e/ ou a jusante do ramo analisado e do número de faixas de rolamentos existentes, a bibliografia utilizada, por se trabalhar com situações análogas e com o intuito de aperfeiçoar os cálculos, sugere a utilização para aplicação do Pfm, dos seguintes parâmetros fixos:

Tabela 27: Aplicação do Pfm em convergências

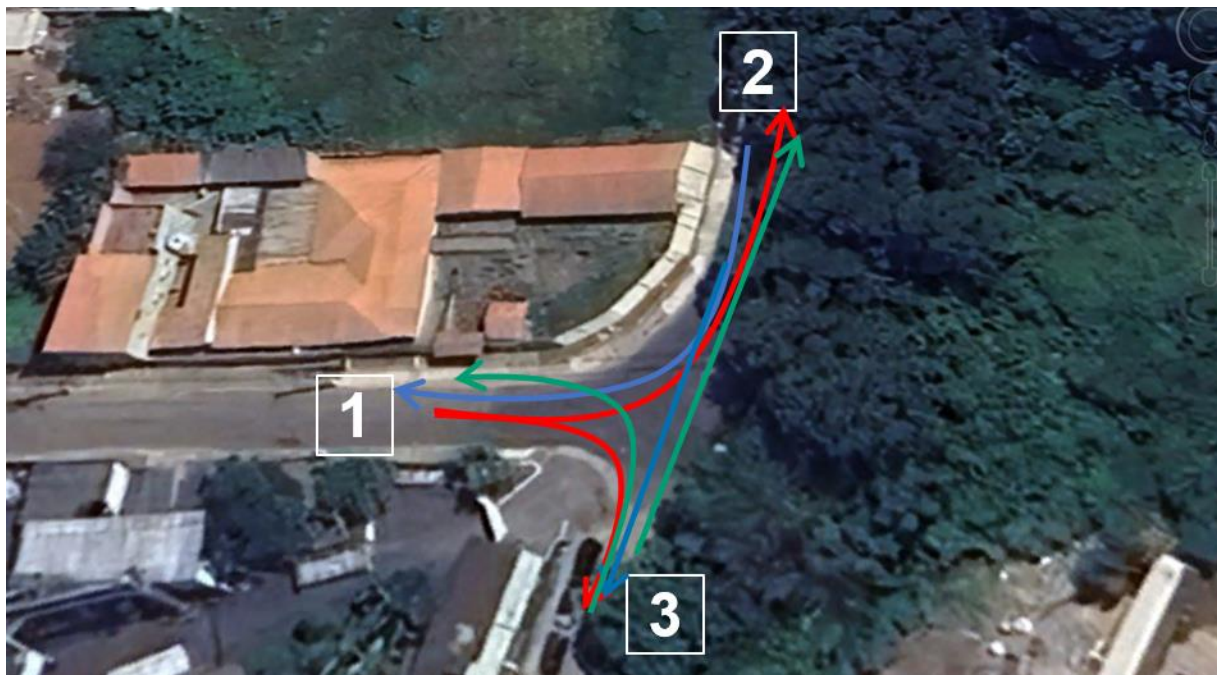
Faixas de Rolamento no sentido	Aplicação do Pfm
2	Pfm=1
3	Pfm=1,12
4	Pfm=1,20

Fonte: Costa & Macedo (2008)

5.5.5. CONFLITOS

CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL

Figura 25: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL



Elaboração: Planmur

Nessa intersecção analisada foi identificado um único conflito com as seguintes características:

movimento	Fase I		Fase II
	Aprox 2	Aprox 3	Aprox 1
nº de faixas	1	1	1
grau de impedâncias	0,9	0,7	0,8

Seguem os dados:

Tabela 28: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL – Situação Atual

Capacidade	Fase I					Fase II		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	1620 v. eq.		1260 v. eq.		Pior grau de saturação	1440 v. eq.			
Intervalo Horário	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Pior grau de saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	88	0,05	1	0,00	0,05	69	0,05	0,10	A
7- 8h	114	0,07	11	0,01	0,07	112	0,08	0,15	A
8- 9h	75	0,05	5	0,00	0,05	72	0,05	0,10	A
			0						
16h-17h	59	0,04	4	0,00	0,04	69	0,05	0,08	A
17h-18h	100	0,06	14	0,01	0,06	125	0,09	0,15	A
18h-19h	73	0,05	8	0,01	0,05	80	0,06	0,10	A

Elaboração: Planmur

Tabela 29: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL – Situação Futura

Capacidade	Fase I					Fase II		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	1620 v. eq.		1260 v. eq.		Pior grau de saturação	1440 v. eq.			
Intervalo Horário	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Pior grau de saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	115	0,07	1	0,00	0,07	89	0,06	0,13	A
7- 8h	148	0,09	14	0,01	0,09	146	0,10	0,19	A
8- 9h	97	0,06	6	0,00	0,06	94	0,07	0,13	A
16h-17h	77	0,05	5	0,00	0,05	90	0,06	0,11	A
17h-18h	130	0,08	18	0,01	0,08	163	0,11	0,19	A
18h-19h	95	0,06	10	0,01	0,06	104	0,07	0,13	A

Elaboração: Planmur

Tabela 30: CONFLITO I – PONTO DE CONTAGEM INICIAL – Situação Futura com empreendimento

Capacidade	Fase I					Fase II		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	1620 v. eq.		1260 v. eq.		Pior grau de saturação	1440 v. eq.			
Intervalo Horário	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Pior grau de saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	116	0,07	1	0,00	0,07	108	0,07	0,15	A
7- 8h	150	0,09	14	0,01	0,09	177	0,12	0,22	A
8- 9h	101	0,06	6	0,00	0,06	112	0,08	0,14	A
16h-17h	83	0,05	5	0,00	0,05	92	0,06	0,12	A
17h-18h	139	0,09	18	0,01	0,09	169	0,12	0,20	A
18h-19h	104	0,06	10	0,01	0,06	110	0,08	0,14	A

Elaboração: Planmur

O nível A permanece em todas as situações não existindo impactos relevantes nessa questão.

CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01)

Figura 26: CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01)



Elaboração: Planmur

Nessa intersecção analisada foi identificado um único conflito com as seguintes características:

movimento	Fase I	Fase II	Fase III
	Aprox 2	Aprox 3	Aprox 1
nº de faixas	1	1	1
grau de impedâncias	0,7	0,95	0,95

Seguem os dados:

Tabela 31: CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01) – Situação Atual

Intervalo Horário	Fase I		Fase II		Fase III		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Capacidade	1260 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.		
Intervalo Horário	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	73	0,06	135	0,08	18	0,01	0,15	A
7- 8h	106	0,08	157	0,09	31	0,02	0,19	A
8- 9h	70	0,06	79	0,05	20	0,01	0,11	A
16h-17h	133	0,11	65	0,04	33	0,02	0,16	A
17h-18h	176	0,14	118	0,07	36	0,02	0,23	A
18h-19h	111	0,09	76	0,04	12	0,01	0,14	A

Elaboração: Planmur

Tabela 32 CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01) – Situação Futura

Intervalo Horário	Fase I		Fase II		Fase III		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Capacidade	1260 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.		
Intervalo Horário	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	94	0,07	175	0,10	23	0,01	0,19	A
7- 8h	137	0,11	205	0,12	40	0,02	0,25	A
8- 9h	91	0,07	103	0,06	26	0,02	0,15	A
16h-17h	173	0,14	84	0,05	42	0,02	0,21	A
17h-18h	229	0,18	153	0,09	46	0,03	0,30	A
18h-19h	145	0,11	98	0,06	16	0,01	0,18	A

Elaboração: Planmur

Tabela 33: CONFLITO II – NOVA CONTAGEM (PONTO 01) – Situação Futura com empreendimento

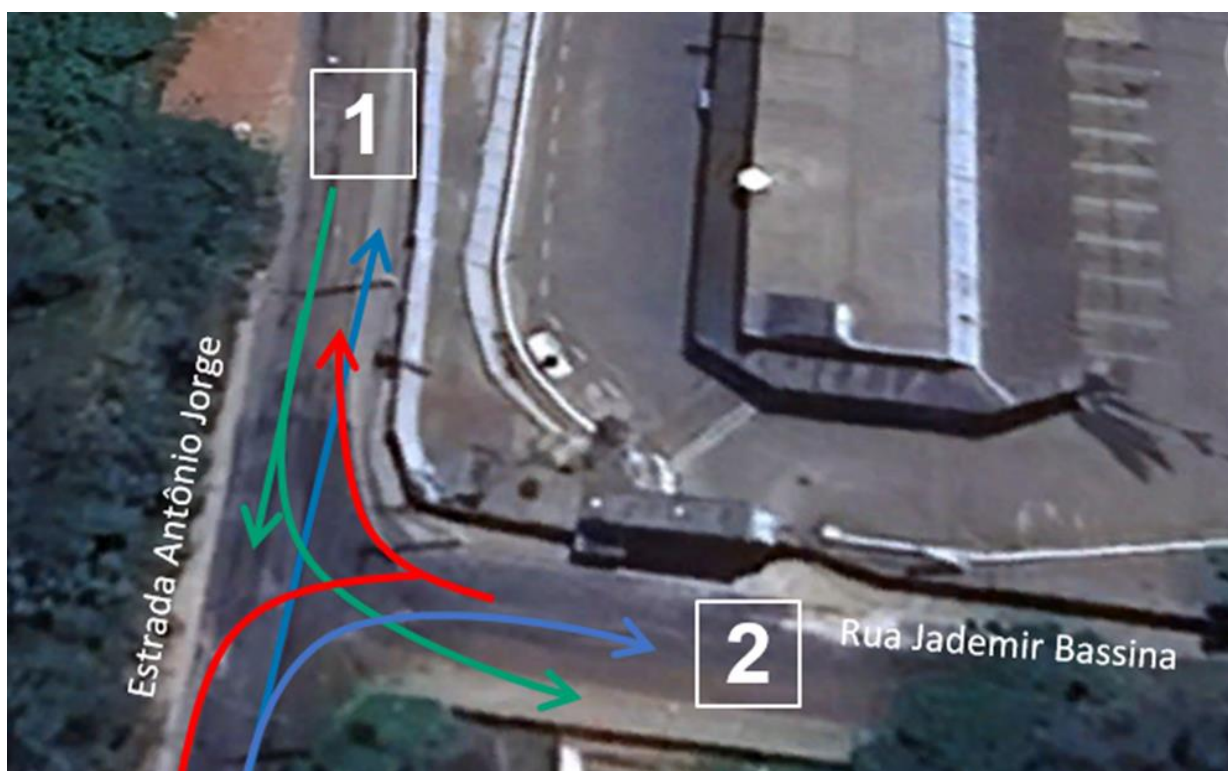
Intervalo Horário	Fase I		Fase II		Fase III		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Capacidade	1260 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.	1710 v. eq.		
Intervalo Horário	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	106	0,08	177	0,10	23	0,01	0,20	A
7- 8h	157	0,12	208	0,12	40	0,02	0,27	A
8- 9h	102	0,08	106	0,06	26	0,02	0,16	A
16h-17h	177	0,14	92	0,05	42	0,02	0,22	A
17h-18h	233	0,18	169	0,10	46	0,03	0,31	B
18h-19h	147	0,12	106	0,06	16	0,01	0,19	A

Elaboração: Planmur

Há uma única alteração no pico tarde, onde se atinge o Nível ‘B’ (nas demais situações apenas o Nível ‘A’ é observado), **não existindo impactos relevantes nessa questão.**

CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02)

Figura 27: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02)



Elaboração: Planmur

Nessa intersecção analisada foi identificado um único conflito com as seguintes características:

movimento	Fase I	Fase II	Fase III
	Aprox 2	Aprox 3	Aprox 1
nº de faixas	1	1	1
grau de impedâncias	1	0,9	1

Seguem os dados:

Tabela 34: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02) – Situação Atual

Intervalo Horário	Fase I		Fase II		Fase III		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Capacidade	1800 v. eq.	1620 v. eq.	1620 v. eq.	1800 v. eq.	1800 v. eq.		
	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	93	0,05	133	0,08	200	0,11	0,24	A
7- 8h	58	0,03	175	0,11	232	0,13	0,27	A
8- 9h	10	0,01	27	0,02	51	0,03	0,05	A
16h-17h	93	0,05	92	0,06	97	0,05	0,16	A
17h-18h	133	0,07	132	0,08	138	0,08	0,23	A
18h-19h	81	0,04	80	0,05	83	0,05	0,14	A

Elaboração: Planmur

Tabela 35: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02) – Situação Futura

Intervalo Horário	Fase I		Fase II		Fase III		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Capacidade	1800 v. eq.	1620 v. eq.	1620 v. eq.	1800 v. eq.	1800 v. eq.		
	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	120	0,07	173	0,11	260	0,14	0,32	B
7- 8h	75	0,04	227	0,14	302	0,17	0,35	B
8- 9h	13	0,01	35	0,02	66	0,04	0,07	A
16h-17h	122	0,07	120	0,07	126	0,07	0,21	A
17h-18h	174	0,10	172	0,11	180	0,10	0,30	B
18h-19h	105	0,06	104	0,06	109	0,06	0,18	A

Elaboração: Planmur

Tabela 36: CONFLITO III – NOVA CONTAGEM (PONTO 02) – Situação Futura com empreendimento

Intervalo Horário	Grau de Saturação				Fase III		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Capacidade	1800 v. eq.	1620 v. eq.	1620 v. eq.	1800 v. eq.	1800 v. eq.		
	Aprox 2	Grau de Saturação	Aprox 3	Grau de Saturação	Aprox 1	Grau de saturação		
6- 7h	122	0,07	191	0,12	261	0,14	0,33	B
7- 8h	78	0,04	257	0,16	302	0,17	0,37	B
8- 9h	16	0,01	52	0,03	66	0,04	0,08	A
16h-17h	129	0,07	125	0,08	126	0,07	0,22	A
17h-18h	189	0,11	177	0,11	180	0,10	0,31	B
18h-19h	113	0,06	108	0,07	109	0,06	0,19	A

Elaboração: Planmur

O nível A permanece em todas as situações **não existindo impactos relevantes nessa questão.**

CONFLITO IV – Ak1

Figura 28: CONFLITO IV – Ak1



Elaboração: Planmur

Nessa intersecção analisada foi identificado um único conflito com as seguintes características:

movimento	Fase I	Fase II
	1>1 E 1>3	2>1
nº de faixas	1	1
grau de impedâncias	0,8	0,95

Seguem os dados:

Tabela 37: CONFLITO IV – Ak1 – – Situação Atual

ATUAL						
Capacidade	Fase I		Fase II		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	1440	v. eq.	1710	v. eq.		
Intervalo Horário	1>1 E 1>3	Grau de Saturação	2>1	Grau de Saturação		
6- 7h	270	0,19	1083	0,63	0,82	D
7- 8h	359	0,25	1250	0,73	0,98	E
8- 9h	304	0,21	818	0,48	0,69	C
16h-17h	361	0,25	1049	0,61	0,86	D
17h-18h	546	0,38	240	0,14	0,52	C
18h-19h	0	0,00	0	0,00	0,00	A

Elaboração: Planmur

Tabela 38: CONFLITO IV – Ak1 – Situação Futura

FUTURO						
Capacidade	Fase I		Fase II		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	1440	v. eq.	1710	v. eq.		
Intervalo Horário	1>1 E 1>3	Grau de Saturação	2>1	Grau de Saturação		
6- 7h	351	0,24	1411	0,83	1,07	F
7- 8h	468	0,32	1628	0,95	1,28	F
8- 9h	396	0,28	1066	0,62	0,90	D
16h-17h	470	0,33	1366	0,80	1,13	F
17h-18h	711	0,49	312	0,18	0,68	C
18h-19h	0	0,00	0	0,00	0,00	A

Elaboração: Planmur

Tabela 39: CONFLITO IV – Ak1 – Situação Futura com empreendimento

Intervalo Horário	FUTURO COM EMPREENDIMENTO				Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Fase I		Fase II			
	1440 v. eq.	Grau de Saturação	1710 v. eq.	Grau de Saturação		
6- 7h	440	0,31	1418	0,83	1,13	F
7- 8h	577	0,40	1640	0,96	1,36	F
8- 9h	458	0,32	1075	0,63	0,95	E
16h-17h	507	0,35	1393	0,81	1,17	F
17h-18h	765	0,53	363	0,21	0,74	D
18h-19h	53	0,04	26	0,02	0,05	A

Elaboração: Planmur

As altas taxas de saturação verificadas e agravadas tanto pela ampliação da frota como pelos empreendimentos, **demandam que uma alteração seja feita ali.**

CONFLITO V – Ak2

Figura 29: CONFLITO V – Ak2



Elaboração: Planmur

Nessa intersecção analisada foi identificado um único conflito com as seguintes características:

movimento	Fase I	Fase II
	2>1 e 2>3	1>1 e 1>3
nº de faixas	1	2
grau de impedâncias	0,95	0,8

Seguem os dados:

Tabela 40: CONFLITO V – Ak2 – – Situação Atual

Intervalo Horário	ATUAL				Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	Fase I		Fase II			
	2>1 e 2>3	v. eq. Grau de Saturação	1>1 e 1>3	v. eq. Grau de Saturação		
6- 7h	915	0,53	249	0,09	0,62	C
7- 8h	1136	0,66	317	0,11	0,77	D
8- 9h	936	0,55	225	0,08	0,63	C
16h-17h	936	0,55	250	0,09	0,63	C
17h-18h	1217	0,71	318	0,11	0,82	D
18h-19h	1189	0,70	299	0,10	0,80	D

Elaboração: Planmur

Tabela 41: CONFLITO V – Ak2 – Situação Futura

FUTURO						
Capacidade	Fase I		Fase II		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	1710	v. eq.	2880	v. eq.		
Intervalo Horário	2>1 e 2>3	Grau de Saturação	1>1 e 1>3	Grau de Saturação		
6- 7h	1191	0,70	324	0,11	0,81	D
7- 8h	1479	0,87	413	0,14	1,01	F
8- 9h	1219	0,71	293	0,10	0,81	D
16h-17h	1219	0,71	325	0,11	0,83	D
17h-18h	1585	0,93	414	0,14	1,07	F
18h-19h	1549	0,91	389	0,14	1,04	F

Elaboração: Planmur

Tabela 42: CONFLITO V – Ak2 – Situação Futura com empreendimento

FUTURO COM EMPREENDIMENTO						
Capacidade	Fase I		Fase II		Σ Grau de saturação	Nível de saturação Atual
	1710	v. eq.	2880	v. eq.		
Intervalo Horário	2>1 e 2>3	Grau de Saturação	1>1 e 1>3	Grau de Saturação		
6- 7h	1211	0,71	331	0,12	0,82	D
7- 8h	1513	0,88	427	0,15	1,03	F
8- 9h	1243	0,73	305	0,11	0,83	D
16h-17h	1261	0,74	359	0,12	0,86	D
17h-18h	1665	0,97	481	0,17	1,14	F
18h-19h	1590	0,93	423	0,15	1,08	F

Elaboração: Planmur

A resolução para as altas taxas de saturação verificadas, sobretudo pela ampliação da frota, passa pela necessidade de **alteração nesse ponto**.

5.5.6 INFRAESTRUTURA VIÁRIA

As vistorias realizadas, demonstradas nas imagens anteriores, demonstram a ausência de sinalização viária adequada, ainda que o tráfego não demande semaforização na área de influência. Tão pouco as calçadas se apresentam adequadas e, na área da AK SUZANO, sequer a via é pavimentada

A realização de sinalização, bem como a reconstrução e da requalificação dos passeios para os dois empreendimentos.

5.6 DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO.

A demanda pelo transporte público, estimada em 364 pessoas (população fixa) e 31 cidadãos (população flutuante) diária para o SOLAR DOS ALPES e de 1.187 pessoas (população fixa) e 31 cidadãos (população flutuante) diária para o AK SUZANO, **totaliza 1.682 passageiros diários.**

Para essa demanda há uma única linha no sistema municipal: A LINHA 01 TR.

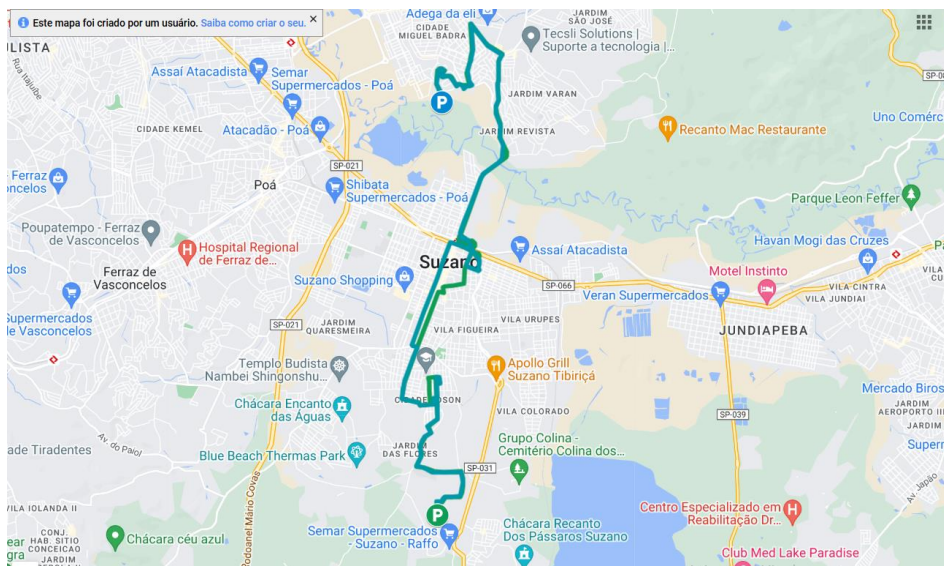
As informações foram obtidas pela operadora privada¹⁸

Seu itinerário e horários vem a seguir.

¹⁸ Disponível em <https://www.radialtransporte.com.br/linhas-suzano> em 13/jan/2025

5.6.1 LINHA 01TR - CIDADE EDSON / SESC

Figura 30: Trajeto LINHA 01TR



Fonte: Radial Transporte, 2025.

Tabela 45: Informações LINHA 01TR– Descrição da Linha e Horários

IDA CIDADE EDSON / SESC	VOLTA SESC / CIDADE EDSON	IDA PARADAS DE CIDADE EDSON	VOLTA PARADAS DE SESC
RAA RECANTO PASSAROS (PONTO INICIAL)	RAA ANJULOS (CIDADE)	04:20	04:00
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA RECANTO PASSAROS (PONTO FINAL)	04:55	04:30
ESTADUA ANTONIO JOSUE	RAA ANJULOS (CIDADE)	05:30	05:15
RAA BOM FIMES	RAA ANJULOS (CIDADE)	06:00	05:40
ESTADUA DO VIMBRO	RAA ANJULOS (CIDADE)	06:30	06:00
RAA RECANTO PASSAROS (PONTO INICIAL)	RAA ANJULOS (CIDADE)	07:00	06:45
RAA PARA LUIS OSWALDO	RAA ANJULOS (CIDADE)	07:40	07:15
RAA LINDOIA	RAA ANJULOS (CIDADE)	08:25	07:45
RAA BOM FIMES	RAA ANJULOS (CIDADE)	09:00	08:15
RAA BRUNCO	TERMINAL NESTE	09:55	09:55
RAA SÃO CARLOS	VIMBRO LION FEFFER	10:25	09:40
RAA RECANTO PASSAROS (PONTO INICIAL)	RAA ANJULOS (CIDADE)	11:00	10:15
RAA GENERAL FRANCISCO DA SILVA	RAA ANJULOS (CIDADE)	11:30	11:10
RAA BRUNCO	RAA ANJULOS (CIDADE)	12:00	11:40
RAA BOM FIMES	RAA ANJULOS (CIDADE)	12:40	12:15
RAA BOM FIMES	RAA ANJULOS (CIDADE)	13:20	12:45
RAA BOM FIMES	RAA ANJULOS (CIDADE)	13:50	13:20
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	14:20	14:00
VIMBRO LION FEFFER	RAA RECANTO PASSAROS (PONTO INICIAL)	14:50	14:40
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA SÃO CARLOS	15:20	15:15
TERMINAL NESTE	RAA BOM FIMES	15:50	15:40
RAA RECANTO PASSAROS (PONTO INICIAL)	RAA SÃO CARLOS	16:25	16:10
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA BOM FIMES	17:00	16:40
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	17:35	17:15
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	18:10	17:45
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	18:50	18:25
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	19:40	19:20
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	20:20	19:20
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	21:20	20:00
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	22:00	21:25
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	22:50	22:25
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	---	22:00
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	---	---
RAA ANJULOS (CIDADE)	RAA ANJULOS (CIDADE)	---	---

Fonte: Radial Transporte, 2025.

Além disso, as seguintes linhas passam na Rodovia Índio Tibiriçá, distando em linha reta cerca de 600 metros dos dois empreendimentos.

São elas:

- LINHA 09TR - TERMINAL / JD. SAMAMBAIA;
- LINHA 10TR - ESTAÇÃO SUZANO / VILA FÁTIMA;
- LINHA 11A - ESTAÇÃO SUZANO / JARDIM LEBLON;
- LINHA 11TR - TERMINAL / DIVISA OURO FINO;
- LINHA 12TR - TERMINAL / MAGIC CITY VIA JD. BRASIL;
- LINHA 15TR - TERMINAL / MAGIC CITY VIA IPELÂNDIA;
- LINHA 16TR - ESTAÇÃO SUZANO / JD. BRASIL (VILA CUNHA);
- LINHA 18TR - JD. MAITE /JD .IKEDA.

Nesse contexto, o sistema tem condições de absorver a demanda gerada.

5.7 VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO.

5.7.1 VENTILAÇÃO

A realização desse estudo se faz importante para avaliar o impacto das volumetrias dos edifícios em estudo e da vizinhança mediata em relação as massas de ar, podendo formar enclausuramentos urbanos e corredores de ventos.

Os ventos predominantes podem variar durante o ano, portanto, não temos apenas uma direção, mas sim uma variedade de acordo com o horário, dia e estação do ano.

Em relação à velocidade, o estudo¹⁹ indica:

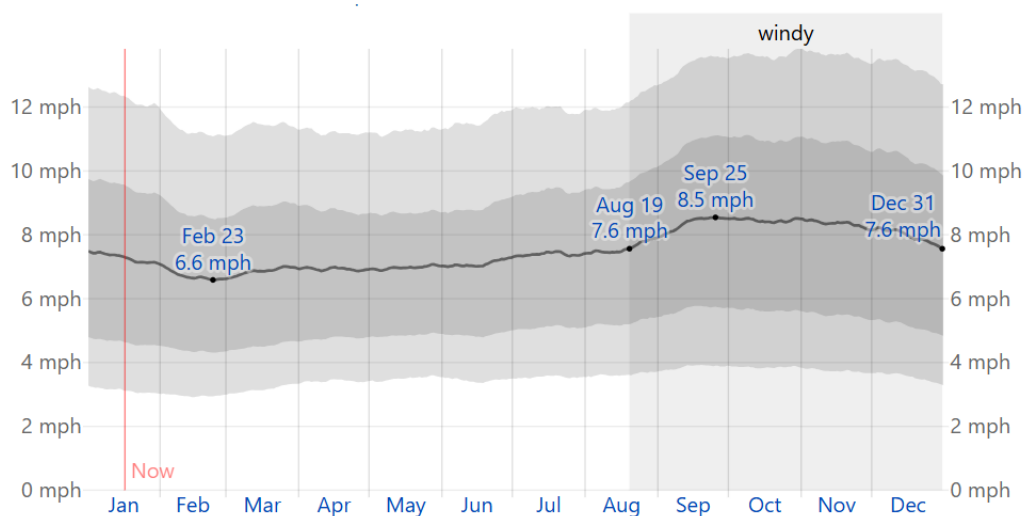
Esta seção discute o vetor de vento médio horário de área ampla (velocidade e direção) a 10 metros acima do solo. O vento experimentado em qualquer local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores, e a velocidade e a direção instantâneas do vento variam mais amplamente do que as médias horárias.

A velocidade média horária do vento em Suzano sofre leves variações sazonais ao longo do ano.

A parte mais ventosa do ano dura 4,4 meses, de 19 de agosto a 31 de dezembro, com velocidades médias do vento de mais de 7,6 milhas por hora. O mês mais ventoso do ano em Suzano é outubro, com uma velocidade média do vento por hora de 8,5 milhas por hora.

A época mais calma do ano dura 7,6 meses, de 31 de dezembro a 19 de agosto. O mês mais calmo do ano em Suzano é fevereiro, com uma velocidade média do vento por hora de 6,7 milhas por hora.

Figura 31: Velocidade média do vento em Suzano



Fonte: <https://weatherspark.com/>

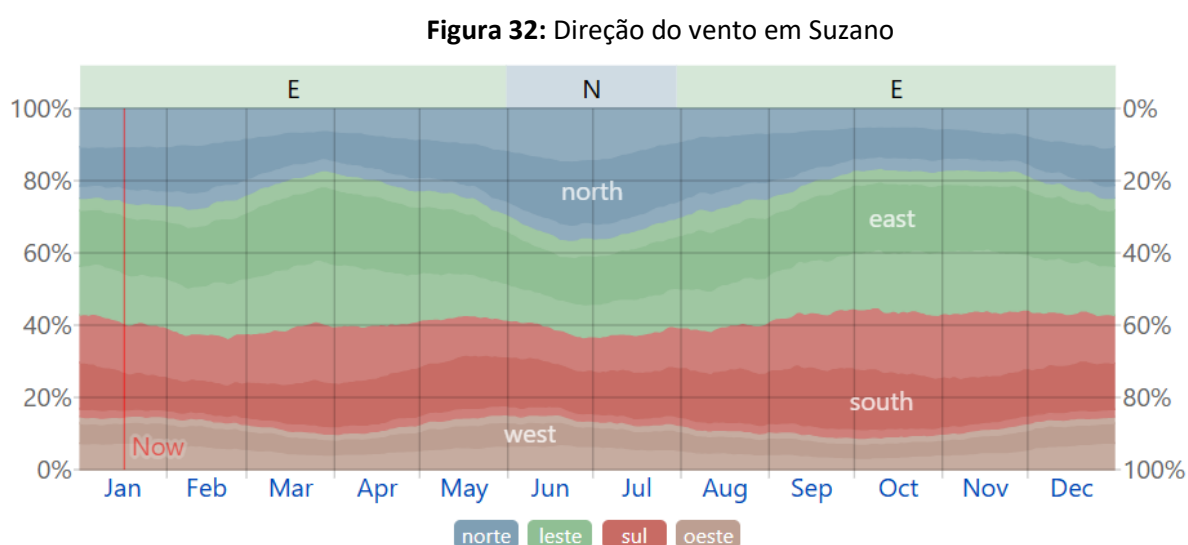
Em relação ao sentido dos ventos, pode-se dizer o seguinte de Suzano.

¹⁹ Disponível em <https://weatherspark.com/y/30266/Average-Weather-in-Suzano-S%C3%A3o-Paulo-Brazil-Year-Round> Acesso em 14/01/2025.

A direção média horária predominante do vento em Suzano varia ao longo do ano.

O vento é mais frequentemente do norte por 2,0 meses, de 31 de maio a 30 de julho, com uma porcentagem máxima de 36% em 22 de junho. O vento é mais frequentemente do leste por 10 meses, de 30 de julho a 31 de maio, com uma porcentagem máxima de 32% em 1º de janeiro.

Tem-se assim:



Nos empreendimentos, não há a formação de enclausuramentos de massa de ar, bem como a formação de corredores de ventos significativos.

5.7.2 ILUMINAÇÃO

A insolação é a quantidade de energia solar que chega por unidade de tempo e por unidade de área a uma superfície perpendicular aos raios solares. A quantidade de energia que chega na superfície terrestre, varia de acordo com a localização geográfica, hora e dia em diferentes épocas do ano.

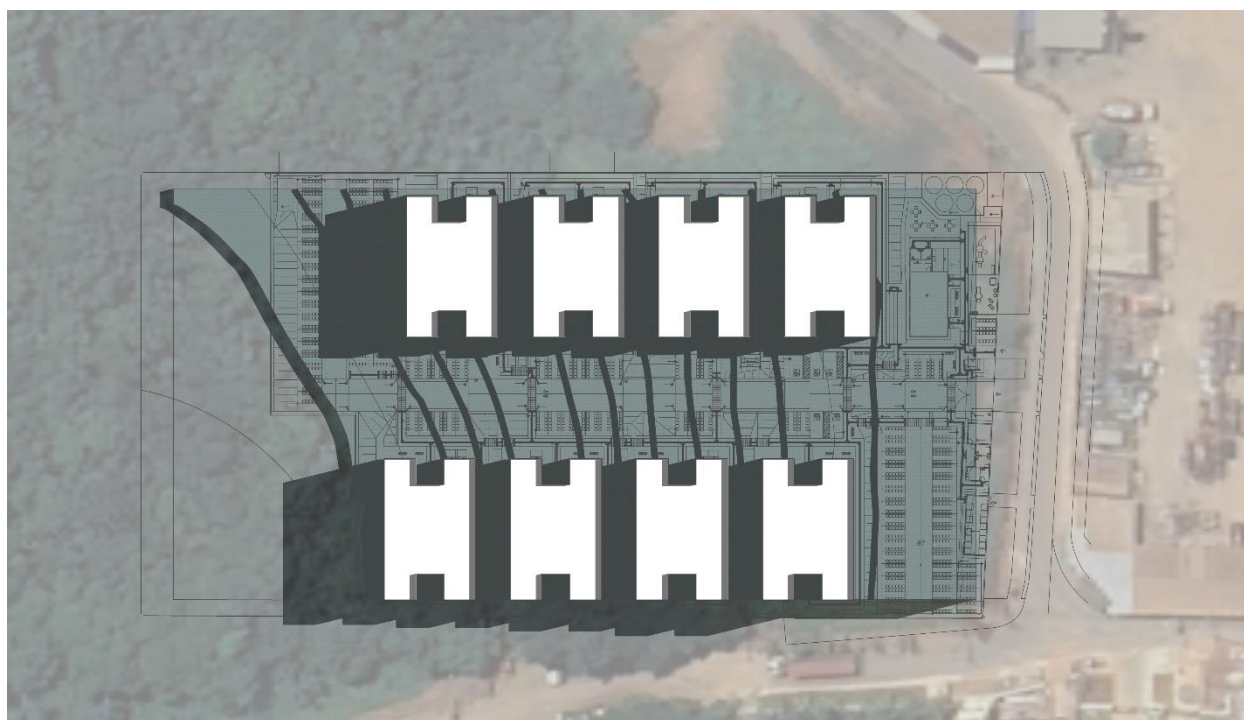
Já a iluminação natural é a somatória da luz liberada pelo sol que chega à superfície, somada pela difusão feita pelas camadas da atmosfera, nuvens e outros elementos que compõem o ar.

O estudo tem como objetivo prever o sombreamento dos edifícios de ambos os empreendimentos irão projetar nas vias e nas edificações do entorno mediato. Foram utilizados o posicionamento do sol durante os dias 22 de dezembro (solstício de verão) e 22 de junho (solstício de inverno), ou seja, o momento onde o sol está com a angulação mais afastada da linha do equador e nos dias 21 de março (equinócio de outono) e 23 de setembro (equinócio de primavera), período onde o dia e a noite possuem o mesmo tempo, 12 horas cada um.

A partir dessas estimativas, é possível determinar os períodos onde poderemos ter o maior sombreamento dos edifícios em relação ao entorno mediato.

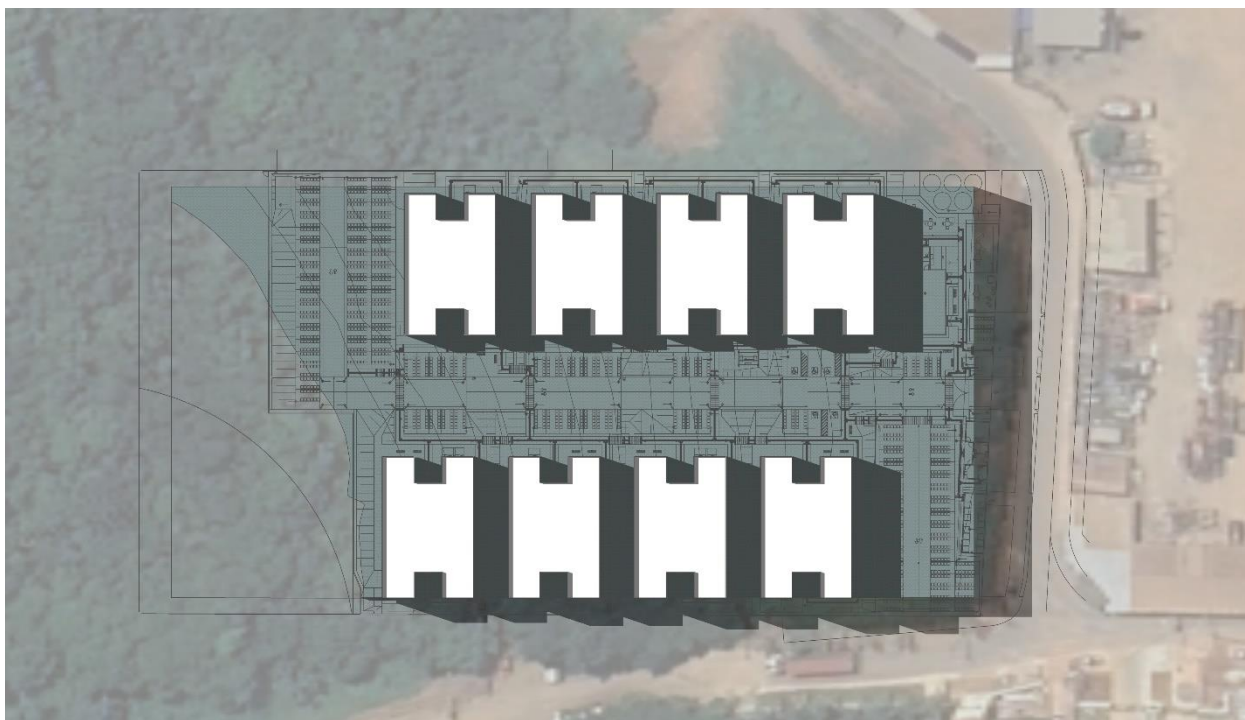
Seguem essas simulações:

Figura 33: Insolação em março – 9:00 - SOLAR DOS ALPES



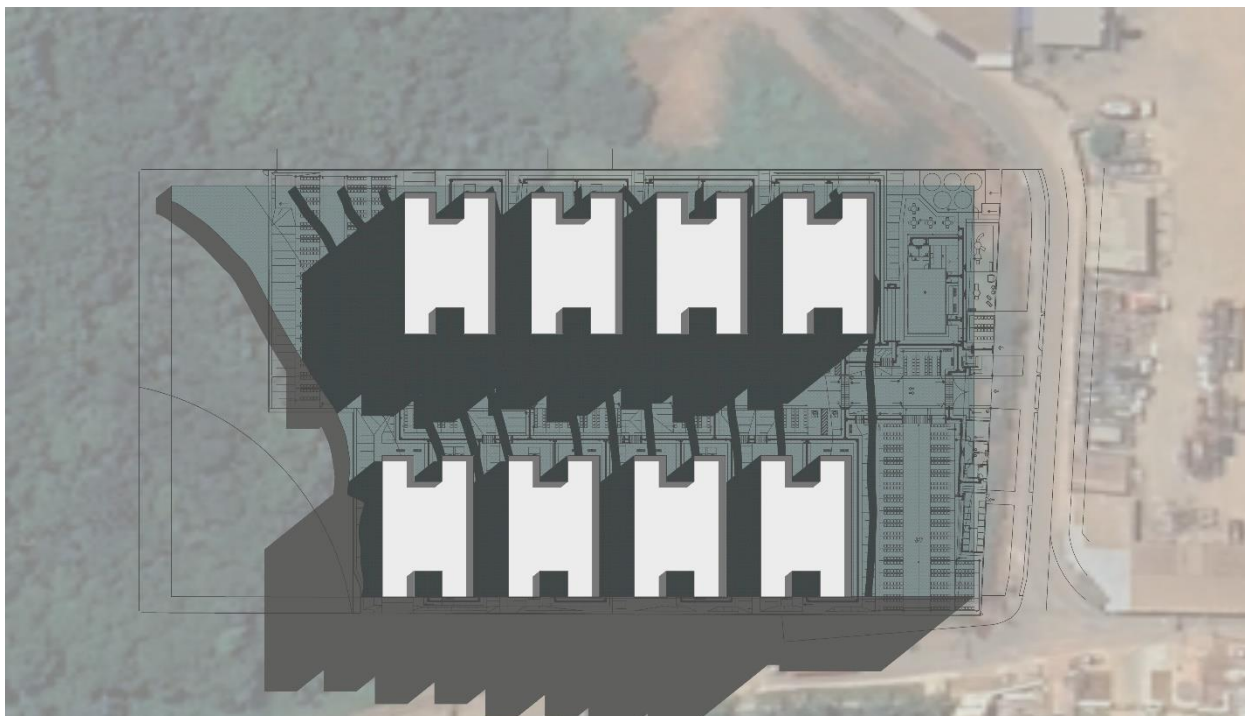
Fonte: Planmur

Figura 34: Insolação em março – 15:00- SOLAR DOS ALPES



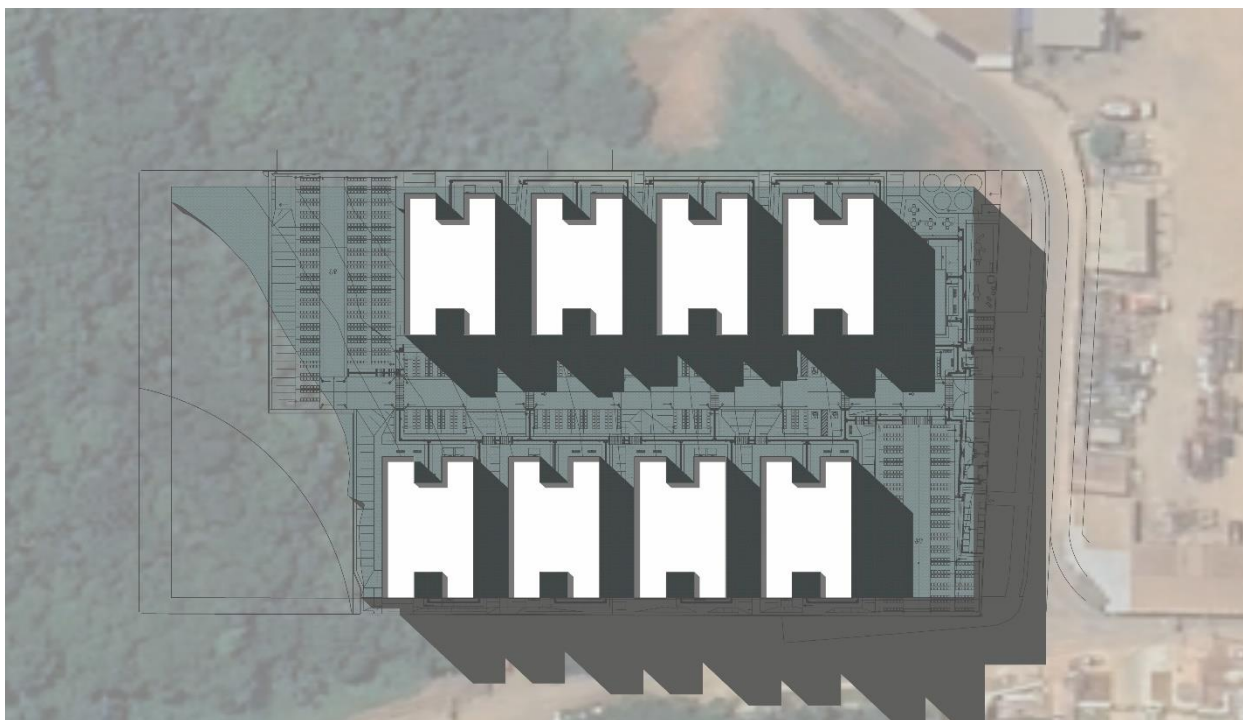
Fonte: Planmur

Figura 35: Insolação em junho – 9:00- SOLAR DOS ALPES



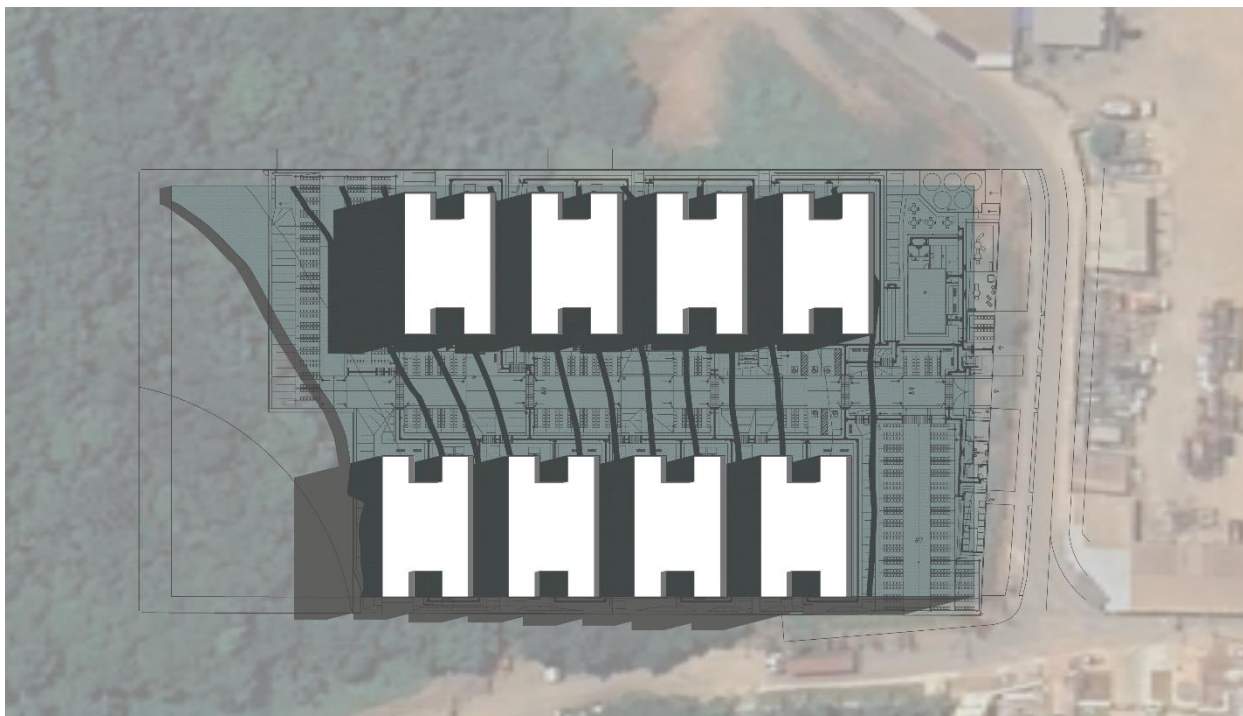
Fonte: Planmur

Figura 36: Insolação em junho – 15:00- SOLAR DOS ALPES



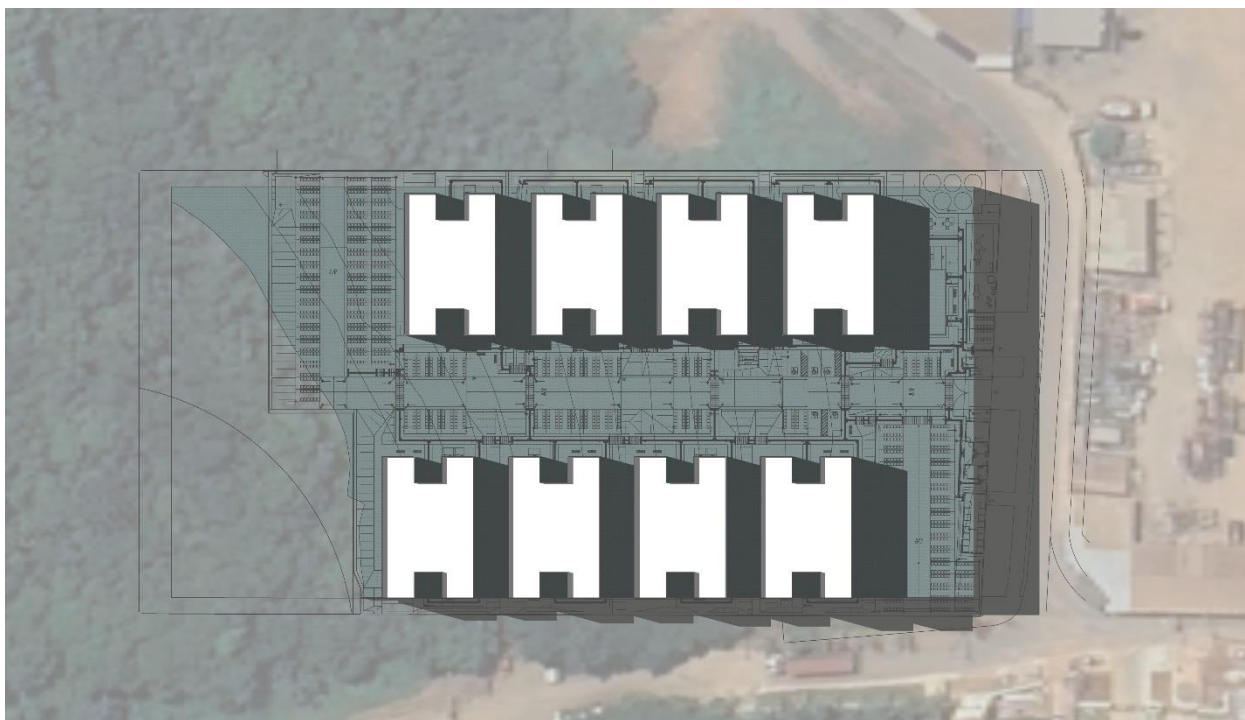
Fonte: Planmur

Figura 37: Insolação em setembro – 9:00- SOLAR DOS ALPES



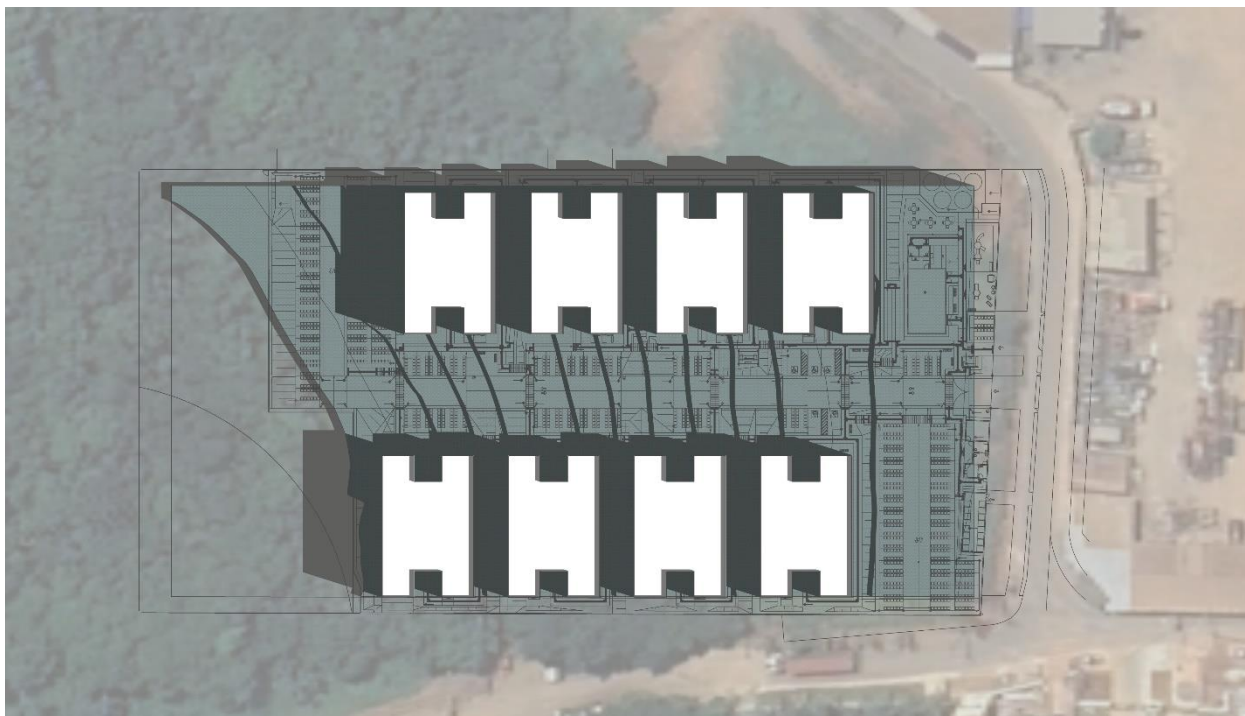
Fonte: Planmur

Figura 38: Insolação em setembro – 15:00- SOLAR DOS ALPES



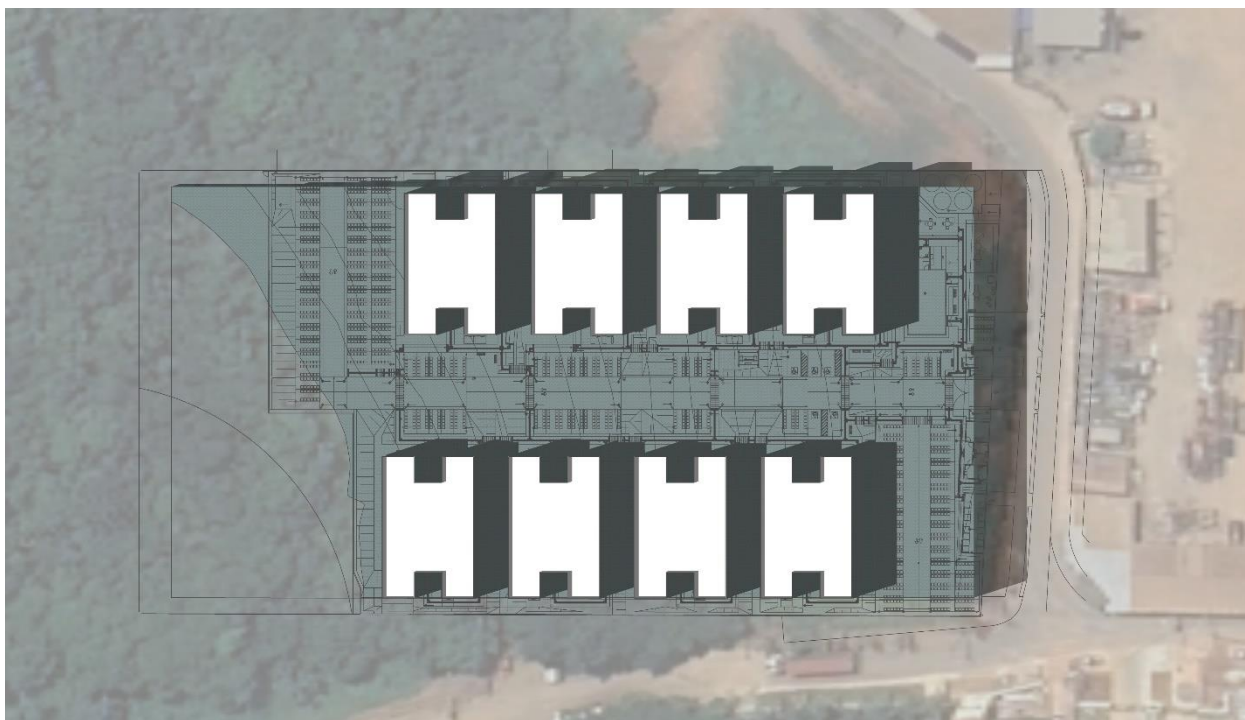
Fonte: Planmur

Figura 39: Insolação em dezembro – 9:00- SOLAR DOS ALPES



Fonte: Planmur

Figura 40: Insolação em dezembro – 15:00- SOLAR DOS ALPES



Fonte: Planmur

Figura 41: Insolação em março – 9:00 - AK SUZANO



Fonte: Planmur

Figura 42: Insolação em março – 15:00- AK SUZANO



Fonte: Planmur

Figura 43: Insolação em junho – 9:00- AK SUZANO



Fonte: Planmur

Figura 44: Insolação em junho – 15:00- AK SUZANO



Fonte: Planmur

Figura 45: Insolação em setembro – 9:00- AK SUZANO



Fonte: Planmur

Figura 46: Insolação em setembro – 15:00- AK SUZANO



Fonte: Planmur

Figura 47: Insolação em dezembro – 9:00- AK SUZANO



Fonte: Planmur

Figura 48: Insolação em dezembro – 15:00- AK SUZANO



Fonte: Planmur

Em nenhum dos estudos realizados, foram identificados quaisquer sombreamentos projetados em áreas públicas, destinadas a equipamentos comunitários.

5.8 PAISAGEM URBANA E PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL.

Não foram identificados elementos nas áreas de influência que sejam relevantes em relação à paisagem urbana e ao patrimônio natural e cultural.

5.9 NÍVEL DE RUÍDOS.

Ambos os empreendimentos estão enquadrados na categoria de uso residencial multifamiliar vertical.

Pela legislação, por se tratar de empreendimentos unicamente de uso residenciais, os níveis de incomodidade constantes se enquadram em não incomodo, podendo ser construído em toda a macrozona urbana.

Para avaliação dos níveis sonoros, foram escolhidos três pontos nas proximidades de cada empreendimento onde foram realizadas as avaliações.

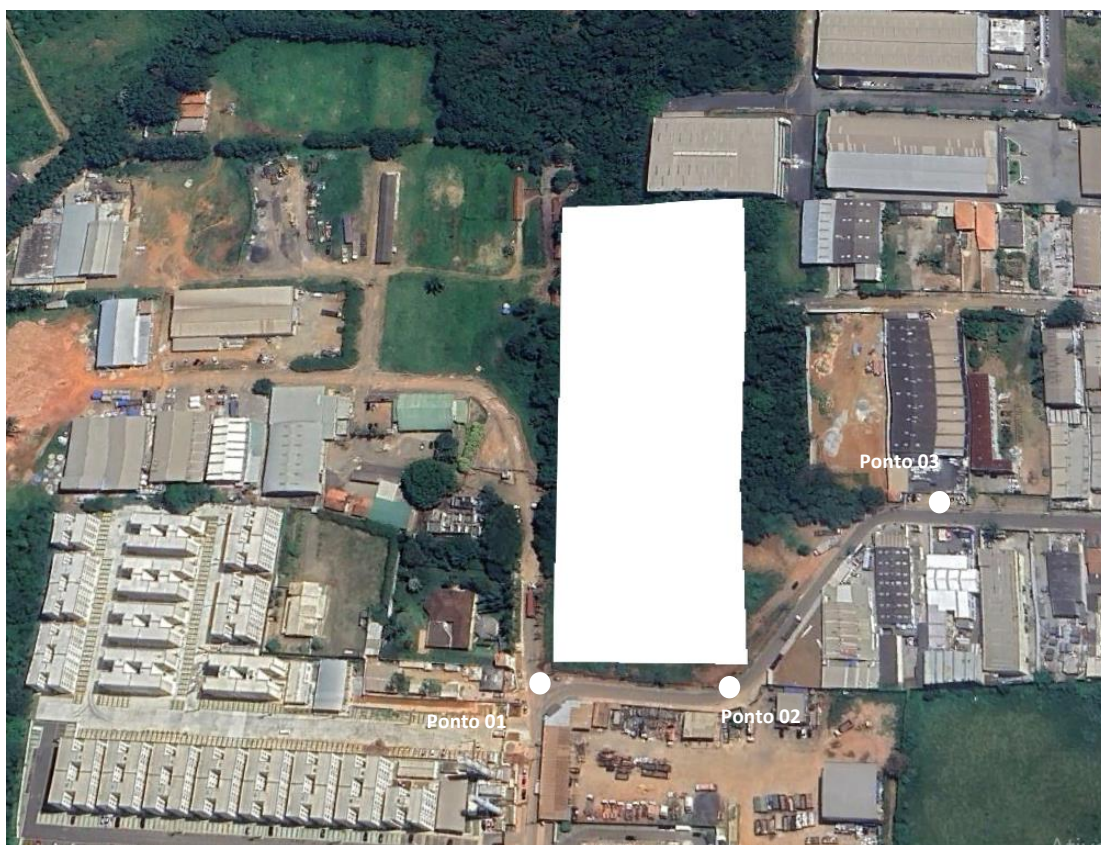
No SOLAR DOS ALPES, foram feitas três análises expeditas de 30 segundos e mais uma de três minutos. Já no AK SUZANO foram realizadas três avaliações de um minuto.

Ambas as metodologias atendem o que sugere a bibliografia sobre o tema.

Não foram identificados ruídos relevantes, com os picos sendo oriundos, sobretudo, por passagem de veículos.

A seguir os pontos de captação.

Figura 49: Pontos de captação de ruídos - SOLAR DOS ALPES



Elaboração: Planmur

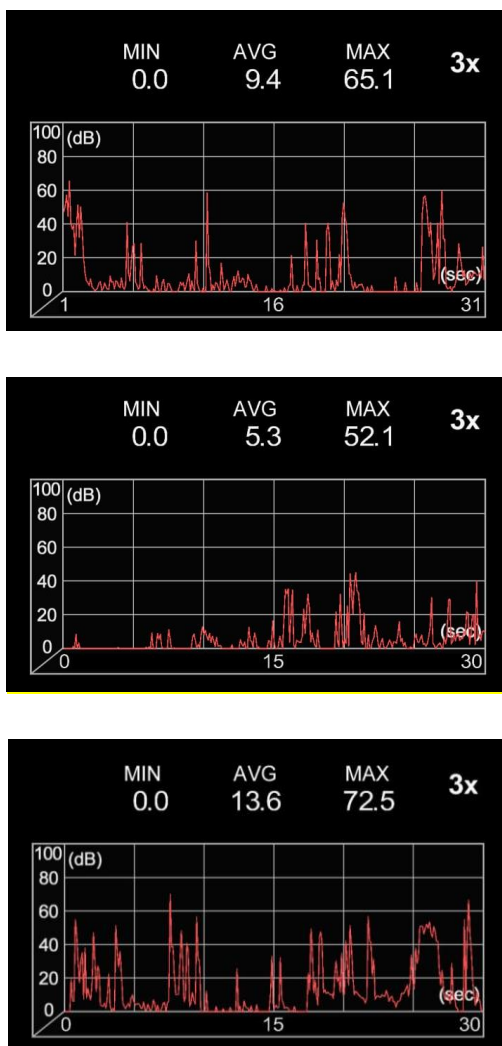
Figura 50: Pontos de captação de ruídos - AK SUZANO



Elaboração: Planmur

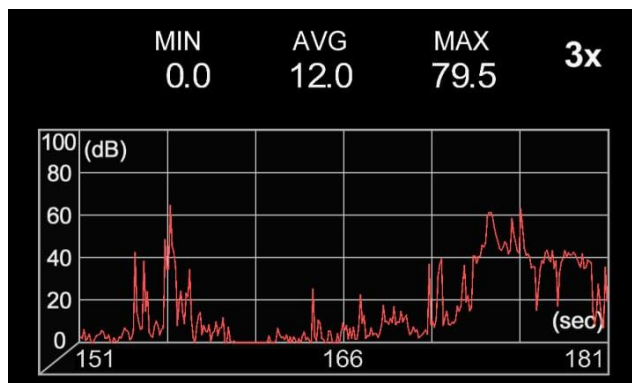
A seguir os resultados expeditos e prolongados de cada ponto.

Figura 51: Aferições expeditas – Ponto 01 - SOLAR DOS ALPES



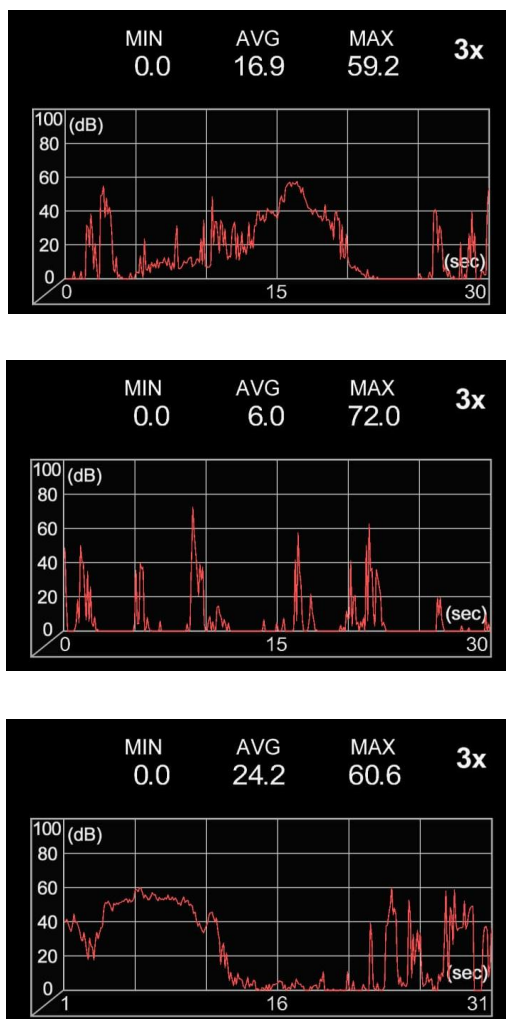
Elaboração: Planmur

Figura 52: Aferição prolongada – Ponto 01- SOLAR DOS ALPES



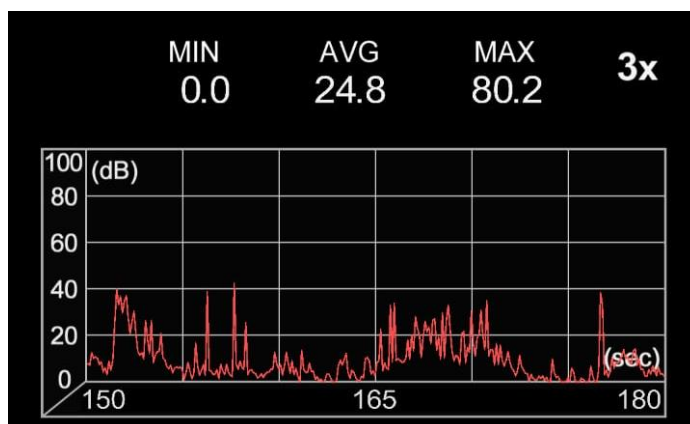
Elaboração: Planmur

Figura 53: Aferições expeditas – Ponto 02- SOLAR DOS ALPES



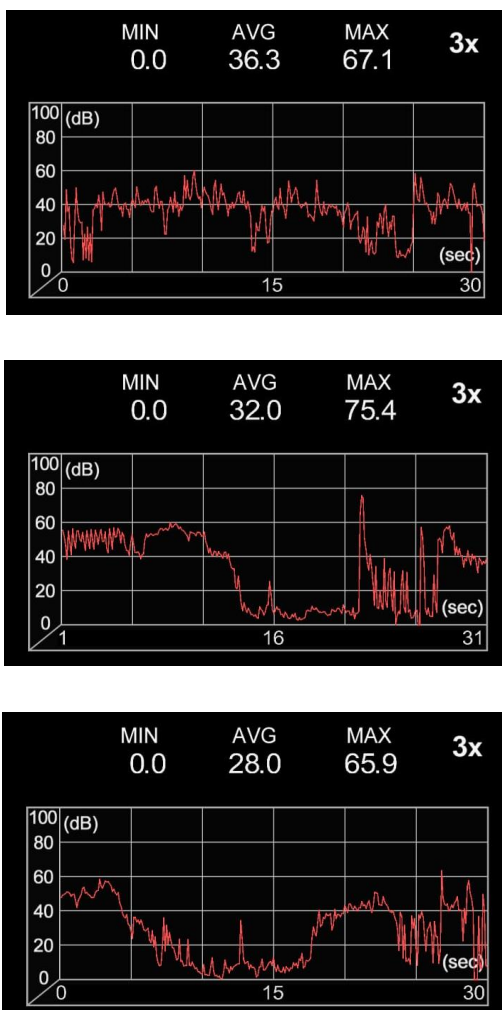
Elaboração: Planmur

Figura 54: Aferição prolongada – Ponto 02- SOLAR DOS ALPES



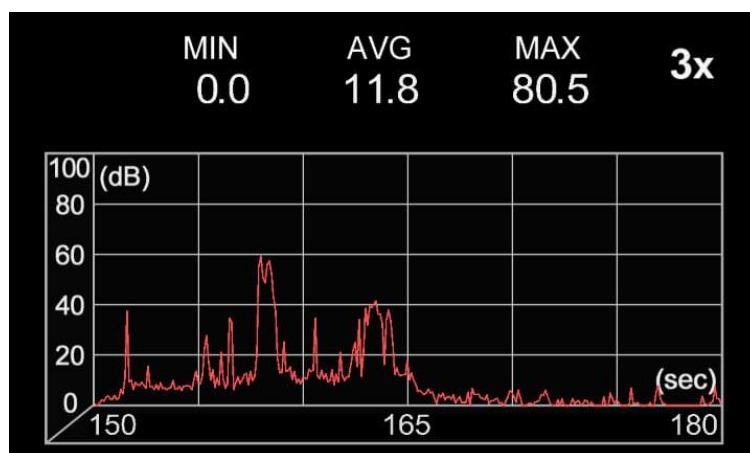
Elaboração: Planmur

Figura 55: Aferições expeditas – Ponto 03- SOLAR DOS ALPES



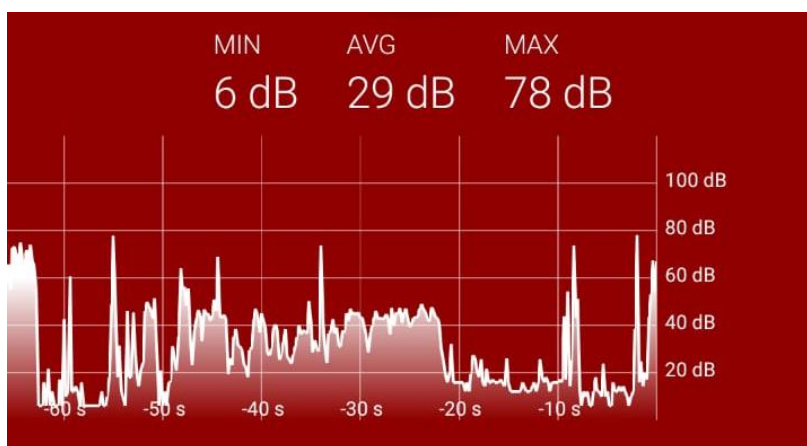
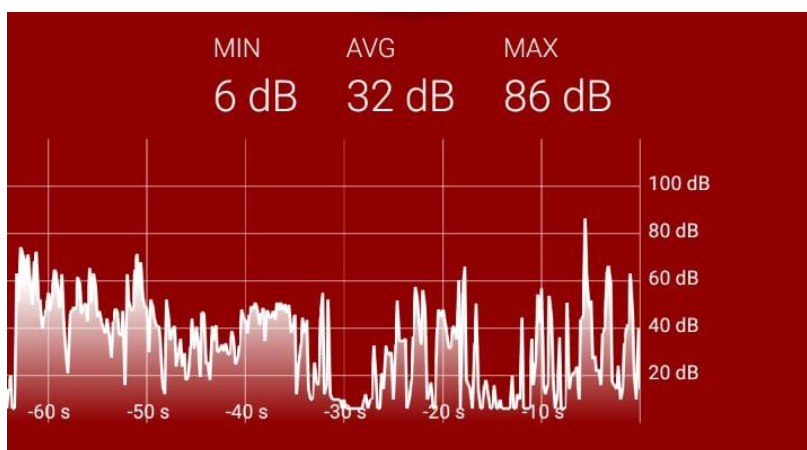
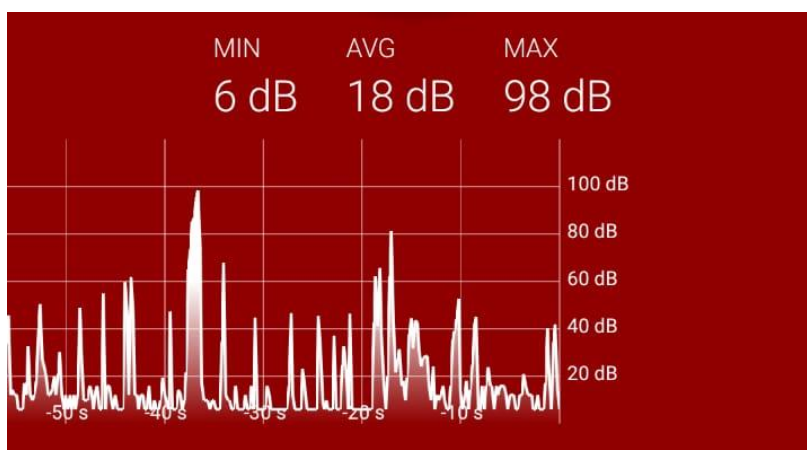
Elaboração: Planmur

Figura 56: Aferição prolongada – Ponto 03- SOLAR DOS ALPES



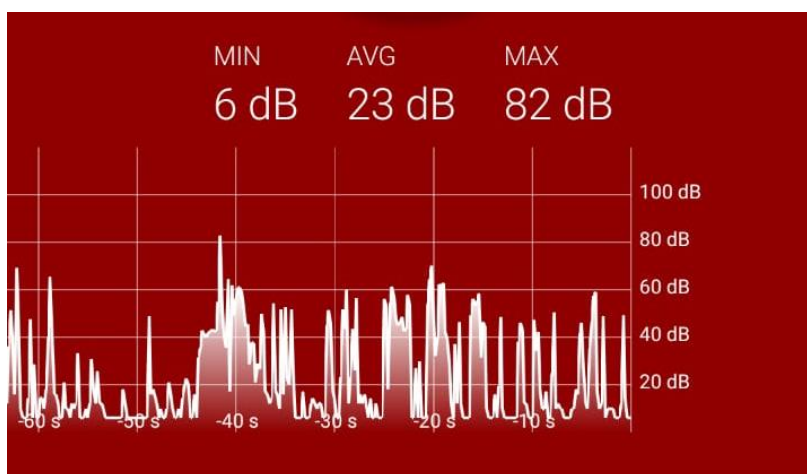
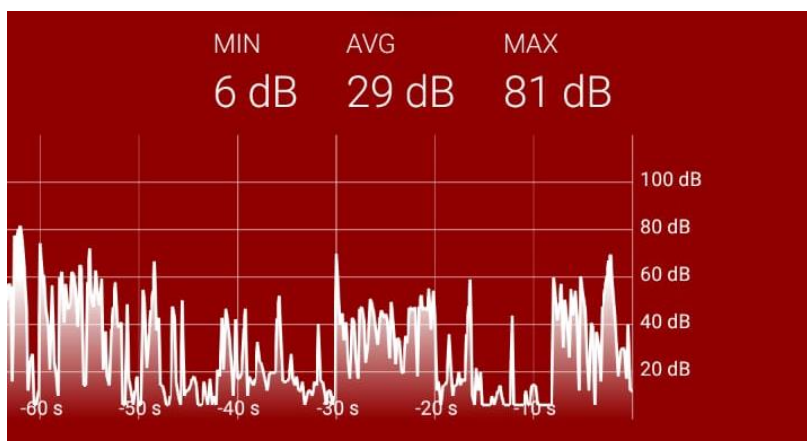
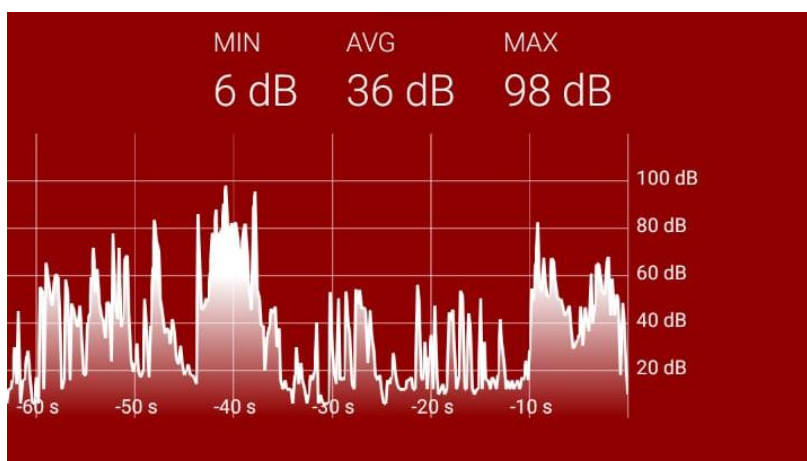
Elaboração: Planmur

Figura 57: Aferições expeditas – Ponto 01 - AK SUZANO



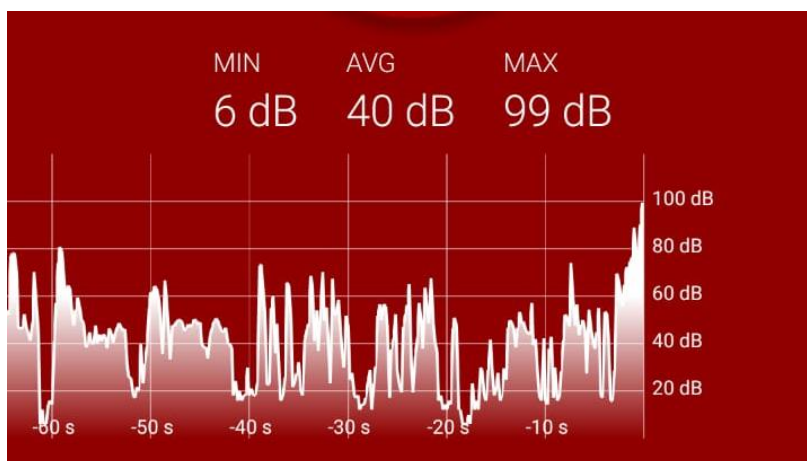
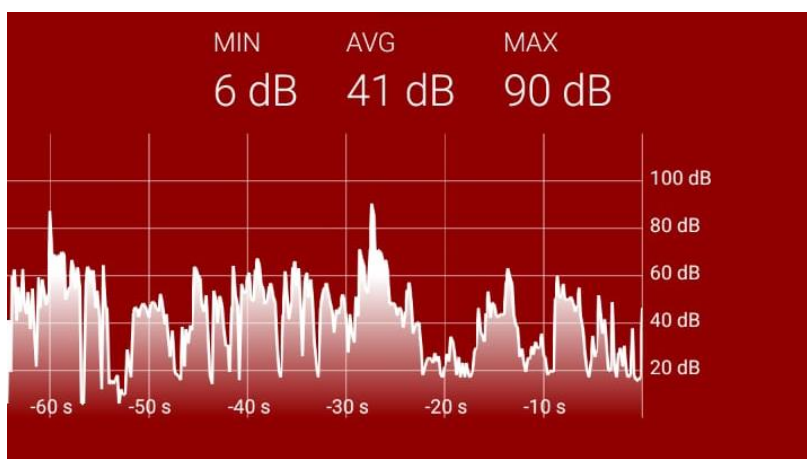
Elaboração: Planmur

Figura 58: Aferições expeditas – Ponto 02- AK SUZANO



Elaboração: Planmur

Figura 59: Aferições expeditas – Ponto 03- AK SUZANO



Elaboração: Planmur

Comparando os dados com os parâmetros na NBR que dispõe sobre avaliação de ruídos em áreas habitadas, percebe-se que em nenhum momento a média observada (AVG) atinge os limites estabelecidos. **Não sendo um impacto relevante nesse tópico.**

Figura 60: Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Sema 2025

5.10 QUALIDADE DO AR.

Existe uma gama de fatores que orienta e determina a qualidade do ar que se respira. São relacionados às condições do clima, sobretudo vinculados ao clima (temperatura, vento e ciclo de chuvas) e a quantidade de emissões de gases e partículas baseadas em fontes fixas e móveis.

A responsabilidade sobre esse controle e sobre a avaliação da poluição no estado está cargo da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).

Por essa companhia são produzidos relatórios anuais e, por esses documentos pode se atestar que os veículos automotores são os principais responsáveis pela poluição urbana emitindo monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos totais (HC) e óxidos de nitrogênio (NO_x), já que sobre as emissões industriais existe maior controle, emboa os óxidos de enxofre (SO_x) sejam emitidos pela indústria de transformação.

Os principais agentes poluentes são:

- Ozônio (O₃),
- Material Particulado (MP) e

- Monóxido de Carbono (CO).

Atualmente, existe uma série de medidas que incentiva o uso de veículos de baixa emissão de gases poluentes assim como os automóveis de propulsão elétrica ao disponibilizar vagas especiais e adaptadas para essa tipologia de veículos.

Na construção civil, os equipamentos (caminhões, betoneiras) e os materiais utilizados durante a execução das obras produzem fumaça e o processo construtivo implica na geração de partículas que permanecem em suspensão na atmosfera.

O empreendimento residencial (casos em questão) não é considerado uma fonte de emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, e, na obra em questão, a realização de ações, sobretudo na movimentação de terra e na realização das fundações, poderá acarretar em alguma alteração na qualidade do ar. Para isso, **os responsáveis aplicarão as medidas adequadas para minimizar algum tipo de influência na obra que eventualmente atuem sobre a qualidade do ar.**

5.11 VEGETAÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA.

Não foram identificados maciços arbóreos que tenha, em sua legislação ambiental, impedimento à sua supressão.

Além disso, no caso do SOLAR DOS ALPES o empreendimento preservará a mata existente no fundo do terreno, que representa 20% do terreno com a vegetação em estágio médio de regeneração

Já em relação ao AK SUZANO, há 20.517,01 m² de APP o que representa, aproximadamente, que 32,30% do terreno é destinado a esse fim.

5.12 CAPACIDADE DE SUPORTE DA INFRAESTRUTURA URBANA INSTALADA.

5.12.1 REDES DE ÁGUA E DE ESGOTO

O tema da água e do esgoto foi tratada, nos dois empreendimentos, junto a concessionária SABESP que, diante da indagação do empreendedor, posicionou-se da seguinte forma.

No SOLAR DOS ALPES, a resposta se deu através das CARTAS DE DIRETRIZES MLED/EMP – ODU - 7963/2026_OL e 7964/2026_OL que correspondem, respectivamente, aos Protocolo EIMOB: 18812981541956 e que conta no Anexo II desse relatório.

Esse documento afirma que “a área do empreendimento em questão, é parte integrante daquela abrangida pelos sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários, conforme termo de concessão de serviços”.

Além disso, informa que “**o sistema de abastecimento de água existente tem vazão suficiente para abastecimento contínuo do empreendimento no ponto de interligação**” (grifo nosso).

Porém adverte que para empreendimento ter interligado na rede da SABESP deverá ser **desenvolvido o projeto executivo das redes internas de água** com as respectivas especificações técnicas colocadas.

Já sobre o esgoto, o mesmo documento estabelece duas condições, a saber:

CONDIÇÃO 01:

A localidade do empreendimento está inserida em bacia de esgotamento com afastamento interligado ao sistema de tratamento de esgotos. O empreendimento em questão poderá ser interligado ao sistema público existente à R. ANTÔNIO DA SURREIÇÃO, através de LIGAÇÃO ESPECIAL DE ESGOTO,

Nesse caso, segundo a concessionária, deverá:

Caberá ao projetista estudar o melhor ponto para a instalação da caixa de inspeção interna, não havendo a obrigação de posicionar junto à singularidade apontada no croqui, ou seja, o empreendimento poderá ser interligado em qualquer ponto da rede coletora, desde que estudado devidamente pelo projeto da ligação especial de esgoto.

CONDIÇÃO 02:

O empreendimento poderá dispensar o sistema de tratamento isolado, desde que opte em elaborar estudo e executar LIGAÇÃO ESPECIAL DE ESGOTO / PROLONGAMENTO COM PASSAGEM EM FAIXA DE SERVIDÃO (APROX. 130 m) e interligar na rede coletora existente na R. ANTÔNIO RONZELLA,

Se a opção for essa, a solução apontada é a seguinte:

Por se tratar de “ligação especial de esgoto” e “prolongamento” em ambas as condições, caberá ao empreendedor a apresentação do projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário necessário à interligação do empreendimento às redes da Sabesp, com a futura execução das obras, e, para isso, deverá elaborar o projeto executivo de acordo com a NTS 025 e apresentar para análise/aprovação desta Concessionária

O empreendimento atende plenamente a CONDIÇÃO 01.

No caso do AK SUZANO a SABESP posicionou-se através das CARTAS DE DIRETRIZES MLED/EMP – ODU - 7963/2026_OL e 7964/2026_OL que correspondem, respectivamente, aos Protocolo EIMOB: 18812981541956 e 18806078126616, constando também no Anexo II desse relatório.

Nesse caso, ambos os documentos afirmam que:

O sistema de abastecimento de água existente apresenta capacidade adequada para atender ao empreendimento no ponto de interligação indicado.

Entretanto, podenra que

Para conexão do empreendimento ao sistema de abastecimento, será necessário executar um reforço de rede de água em PEAD PE100, SDR11 com diâmetro externo mínimo de Ø200mm. Esse reforço deverá ser interligado à rede existente de Ø300mm em ferro fundido, localizada na Rua Mitsuharu Matsushita, em uma extensão aproximada de 350 metros, (destaque nosso)

Estabelece ainda que “O projeto da rede de abastecimento deve prever pressão mínima disponível no cavalete de 10 mca”.

5.12.2 REDE DE ENERGIA ELÉTRICA

Em relação à energia elétrica o tema foi trado pela concssionária EDP.

No empreendimento SOLAR DOS ALPES, a resposta se deu através da Nota de Serviço: 40006782646, constante no Anexo II do presente estudo.

Essa documentação estabelece, entre outras questões:

A apresentação do projeto de incorporação (se houver), do projeto do padrão de entrada de energia elétrica e a elaboração do estudo de rede de distribuição ficarão condicionados a apresentação da guia de numeração do imóvel.

Os projetos deverão atender aos padrões técnicos vigentes desta concessionária.

Demandas superiores a 300KVA deverão ser atendidas através de transformador em pedestal.

Para que a EDP apresente o parecer de acesso detalhando as necessidades de obras, prazo para execução, orçamentos e participação financeira, o acessante deverá formalizar a solicitação de acesso com antecedência mínima de 12 (doze) meses da data de entrada em operação do empreendimento com definições precisas dos pontos de interligação, caracterização das cargas e demanda diversificada do empreendimento.

Para o AK SUZANO em referência a Nota de Serviço 40007953823, cuja documentação se encontra no Anexo II do empreendimento, a EDP informa que a “demanda total estimada de

489,81 kVA” e que “a ligação ficará condicionada a aprovação do projeto específico” que, ademais, o projeto “tender aos padrões técnicos vigentes desta concessionária.”

O empreendedor se compromete a atender todas as exigências solicitadas.

5.12.3 REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

O projeto completo, constante no Anexo I deste relatório demonstra o tratamento adequado dado à drenagem de águas pluviais com a devida incorporação nas redes públicas estruturantes.

Ressalta-se ainda que, conforme exigências da legislação municipal e estadual, tanto no SOLAR DOS ALPES como no AK SUZANO **serão instalados reservatórios de captação de águas pluviais a fim de minimizar os impactos decorrentes as chuvas** e será lançado no fundo do empreendimento com dissipador de energia

5.12.4 REDE DE GÁS CANALIZADO

Para o SOLAR DOS ALPES, de acordo com a carta de viabilidade emitida em 27/9/2023 pela Companhia de Gás de São Paulo, a empresa:

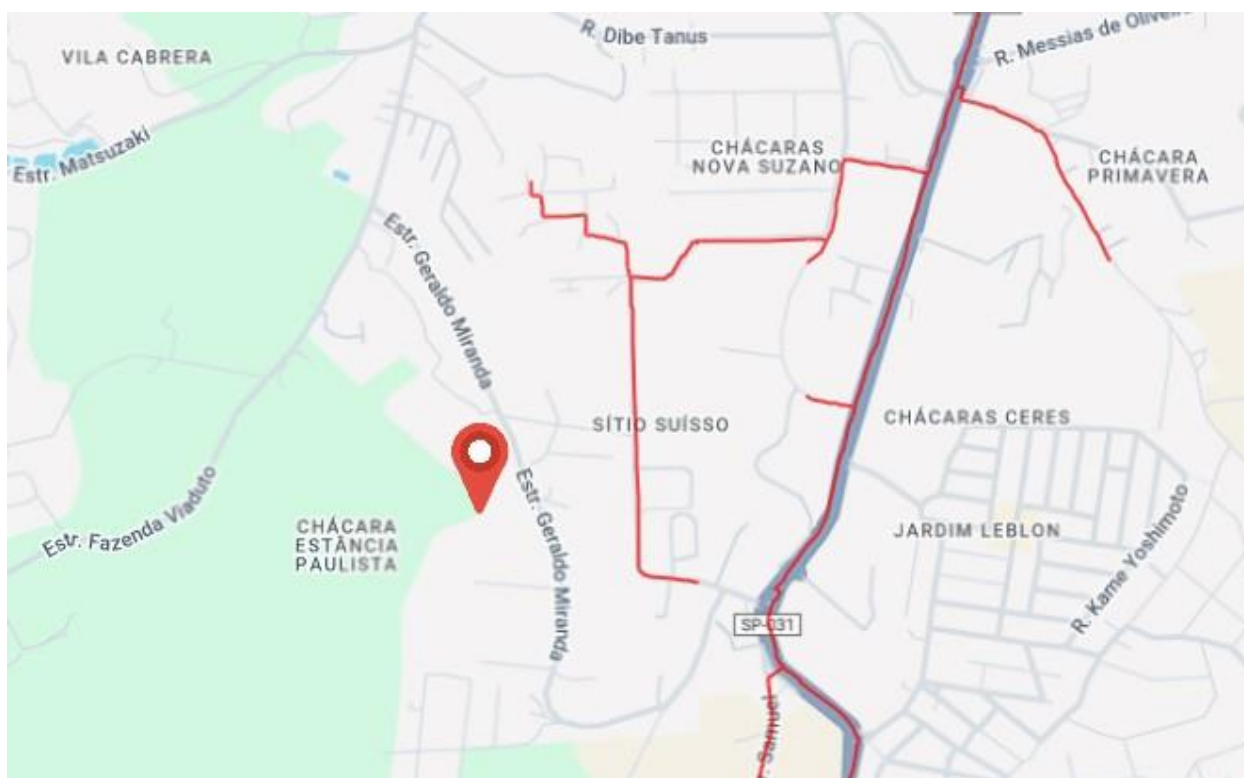
dispõe de rede de gás de média pressão 4 BAR no local acima mencionado e após estudo realizado identificamos que a rede existente comportará vazão, respeitadas as seguintes considerações:

- O consumo de gás deverá ser equivalente a 256 fogões e 256 aquecedores;
- Ramal de entrada será executado na Rua Antônio da Surreição.

A documento poderá ser consultado no Anexo II do estudo.

Para o AK SUZANO, a rede de gás se encontra nas proximidades, mas, sem ainda, estar disponível na via do empreendimento como mostra a figura seguinte.

Figura 61: Rede Comgás



Fonte: MRV

5.13 GERAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

São considerados resíduos de construção civil os materiais residuais oriundos de construções, reformas, reparos, restaurações e demolições de obras de construção civil, bem como os resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solo, rocha, madeira, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, metais, todos comumente denominados de entulho de obras.

A consultoria realizou um cálculo para estimar a quantidade de Resíduos sólidos que serão gerados pelo empreendimento. A metodologia utilizada foi retirada do artigo técnico publicado em 2012 pela UFMG “Modelo para estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais”.

A metodologia permite realizar o cálculo de acordo com a renda *per capita* mensal dos moradores. O programa de financeirização dos apartamentos é destinado para famílias com renda máxima de R\$ 4.550,00, por essa razão, o cálculo foi realizado para pessoas com renda de R\$ 2.000,00 *per capita* mensal.

Tabela 46: Cálculo de Geração de Resíduos Sólidos

Uso	Geração per capita	média de moradores por UH	Empreendimento	Número de UH's	Total por dia (em Kg)	Total por mês
Residencial	0,2860	2,91	SOLAR DOS ALPES	832	691,74	20752,33
			AK SUZANO	256	212,84	6385,33
TOTAL					904,59	27.137,66

Fonte: Planmur

Foi estimado que a o empreendimento irá gerar 27.137,66 Kg de resíduos sólidos totais por mês a ser coletado pelo serviço público.

Além disso está prevista no empreendimento a coleta seletiva atendendo o que, atualmente, já existe no bairro

Os resíduos produzidos na obra serão adequadamente enviados para locais que, comumente, recebem esse tipo de material, incluindo aterros e “bota-fora”.

5.14 VIBRAÇÃO.

O uso residencial em questão não produz vibrações cotidianas e, tão pouco, equipamentos que produzam choque ou vibração perceptível.

6. MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS

Os aspectos exigidos na Lei Complementar nº 312/17, (Plano Diretor de Suzano) estabelecem que as informações conclusivas no Estudo de Impacto de Vizinhança abordem os seguintes temas:

- Adensamento Populacional.
- Equipamentos Urbanos e Comunitários.
- Uso e Ocupação do Solo.
- Valorização Imobiliária.
- Mobilidade urbana, geração de tráfego e demanda por transporte público.
- Demanda por transporte público.
- Ventilação e Iluminação.
- Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.
- Nível de ruídos.
- Qualidade do ar.
- Vegetação e arborização urbana.
- Capacidade de suporte da infraestrutura urbana instalada
- Geração e destinação dos resíduos sólidos.
- Vibração.

As informações dos impactos e as das medidas mitigadoras nesse estudo de impacto de vizinhança foram concentradas na tabela “Matriz de Mitigação”, e, assim como todo o relatório, essa matriz foi também estruturada tendo como base esses parâmetros, de modo a facilitar a compreensão dos envolvidos no processo de aprovação do empreendimento.

As propostas, contudo, estão na coluna à direita da planilha apenas nos aspectos que exigem alguma mitigação. Na coluna “Capítulo do Relatório” os itens exigidos que se apoia por sua vez, no que preconiza o Estatuto da Cidade, são apresentados.

Para cada um desses itens são apresentadas questões levantadas ao longo da argumentação exposta no relatório expondo ademais, o Impacto na Implantação e, quando procedente conforme já mencionado, a mitigação proposta.

Segue a matriz dos impactos de vizinhança.

Tabela 47: Matriz de Mitigação

Capítulo do Relatório	ITEM	Impacto da Implantação	Proposta de Mitigação
ADENSAMENTO POPULACIONAL	ADENSAMENTO PRÓPRIO DO EMPREENDIMENTO	A população que será incrementada, passando o setecensitário a ter mais 3.180 pessoas.	Empreendimento está localizado na Macrozona de Estruturação Urbana (MEU) onde um dos objetivos é, justamente, configurar-se como área de expansão da ocupação urbana, o acréscimo da população está indo ao encontro do que anseia a legislação.
	EDUCAÇÃO	Os equipamentos de educação na região. No entanto, nem todos se inscrevem em suas áreas de influência	O empreendedor propõe a ampliação de 3 salas de aula darede pública, considerando 2 turnos de aula
	SAÚDE	Identificada uma única UBS, localizada no Jardim Taba Marajoara, já fora das áreas de influência	-
EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS.	ASSISTÊNCIA SOCIAL	Foram identificados 05 Centros de Referência (CRAS), sendo dois em Suzano e três no município de Poá. O mais perto do empreendimento CRAS Casa Branca, dista cerca 2,5 Km do empreendimento.	Não causará impacto
	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	Alteração de uso induzida pela própria legislação urbanística, que permite/ incentiva a produção desses empreendimentos no local.	Não causará impacto
VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA		Preço médio no m2 está em R\$ 5.95.28,00. Não foram encontrados aspectos que possam contribuir com a desvalorização da terra no entorno	Não causará impacto
	TRÁFEGO GERADO	Serão geradas mais de 5000 viagens diárias da população fixa e 218 da flutuante, com problemas nos pontos Ak1 e Ak2	-
	VAGAS	Vagas disponibilizadas atendendo a legislação	Não causará impacto
	IMPACTOS NO TRÂNSITO	Não foram identificados impactos relevantes	Não causará impacto
MOBILIDADE URBANA, GERAÇÃO DE TRÁFEGO E DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO	INFRAESTRUTURA VIÁRIA	Carência de infraestrutura	A realização de sinalização, bem como a reconstrução de passeios.
	DEMANDA POR TRANSPORTE PÚBLICO	Demanda de 364 pessoas (população fixa) e 31 cidadãos (população flutuante) diária com condições de ser atendido pela oferta atual.	Não causará impacto
VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO	VENTILAÇÃO	No empreendimento, não há a formação de endausamentos de massa de ar, bem como a formação de corredores de ventos significativos.	Não causará impacto
	ILUMINAÇÃO	Em nenhum dos estudos realizados, foram identificados quaisquer sombreamentos projetados em áreas públicas, destinadas a equipamentos comunitários.	Não causará impacto
PAISAGEM URBANA E PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL		Não foram identificados elementos nas áreas de influência que sejam relevantes.	Não causará impacto
	NÍVEL DE RUÍDOS	Não foram identificados ruídos relevantes.	Não causará impacto

QUALIDADE DO AR	Os responsáveis aplicarão as medidas adequadas para minimizar algum tipo de influência na obra que eventualmente atuem sobre a qualidade do ar.	Não causará impacto
VEGETAÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA	Não foram identificados maciços arbóreos que tenham, em legislação ambiental, impedimento à sua supressão.	Não causará impacto
CAPACIDADE DE SUPORTE DA INFRAESTRUTURA URBANA INSTALADA	REDE DE ÁGUA	Projeto executivo a ser elaborado
	REDE DE ESGOTO	Projeto executivo a ser elaborado
	REDE DE ENERGIA ELÉTRICA	Não causará impacto
	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	Será instalado um reservatório de captação de águas pluviais a fim de minimizar os impactos decorrentes as chuvas
REDE DE GÁS CANALIZADO	Não representa impacto relevante nesse ponto.	Não causará impacto
GERAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	O empreendimento irá gerar 6598,18 kg de resíduos sólidos totais por mês a ser coletado pelo serviço público.	Realização de coleta seletiva
VIBRAÇÃO	O uso residencial em questão não produz vibrações cotidianas e, tão pouco, equipamentos que produzam choque ou vibração perceptível.	Não causará impacto

Fonte: Planmur

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

CHAMIÉ, P.M.B.; *Contexto histórico, sob o enfoque urbanístico, da formulação e legalização do estudo de impacto de vizinhança*. (Dissertação de Mestrado). São Paulo – FAU-USP, 2010.

COSTA, A. H. P. & MACEDO J. M. G.; *Manual do Planejamento de Acessibilidade e Transportes – níveis de Serviço em Estradas e Auto-estradas*. Porto - POR: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, 2008

FREITAS, I; “Cálculo da capacidade em níveis de serviço das intersecções em nível” in *Revista Politécnica*, 1973. São Paulo: Editora da USP, 1973.

PORTUGAL, L. S. & GOLDNER, L. G.; *Estudo de Polos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários de Transportes*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003.

SILVEIRA, I.T.; *Análise de polos geradores de tráfego segundo sua classificação, área de influência e padrões de viagem*. (Dissertação de mestrado). Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1991.

TRB. HCM 2010 – *Highway Capacity Manual*. Washington -EUA: Transportation Research Board, 2010

8. ANEXOS ELETRÔNICOS.

8.1. ANEXO I - PROJETO COMPLETO

8.2 ANEXO II - DOCUMENTAÇÃO

- CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO Nº 1230826111247745-16/2023
- Documento02: CARTA DE DIRETRIZES – SABESP;
- Estudo de avaliação de viabilidade técnica e financeira de rede – COMGÁS;
- Certidão de Viabilidade EDp.

8.3 ANEXO III - CONTAGENS VEICULARES CLASSIFICADAS

8.4. RRT

8.5. CERTIDÃO DE MATRÍCULA DO REGISTRO DE IMÓVEIS,

