ATAGON
geoinformação | ambiente

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) PARA CONSOLIDAÇÃO DE ÁREA DE EXPANSÃO URBANA

LOTEAMENTO CAMPOS VERDES

Acesso pela Rua A, s/n°, Loteamento Fritsch, Linha Imperial, Nova Petrópolis/RS.

TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.

CNPJ n° 28.799.287/0001-80

Nova Petrópolis/RS

10 de setembro de 2021

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da área no município de Nova Petrópolis/RS..... 12
Figura 2. Mapa de zonas urbanas próximas à área de estudos (Loteamento Campos Verdes). 13
Figura 3. Mapa das Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII)..... 14
Figura 4. Vista aérea dos adensamentos populacionais da região, sentido sudoeste-nordeste (Rua Antônio Schoeler à direita na imagem). Destaque para a obra de implantação do Loteamento Bosque das Araucárias II, à esquerda na imagem. 16
Figura 5. Edificações em trecho da Rua Antonio Schoeler. 16
Figura 6. Vista de área urbanizada (ao fundo) a partir de propriedade rural..... 16
Figura 7. Rua A do Loteamento Fritsch que termina, ao fundo da imagem, na área de implantação do Loteamento Campos Verdes..... 17
Figura 8. Vista da porção norte da área de estudos, a partir da Rua A do Loteamento Altos do CTG. 17
Figura 9. Vista aérea dos Loteamentos Jardim Petrópolis e Quinta da Serra (ao centro na imagem) em sentido norte-sul 17
Figura 10. Mapa de pontos de embarque/desembarque de ônibus do transporte intramunicipal..... 19
Figura 11. Praça pública localizada na Rua Antônio Schoeler..... 20
Figura 12. Abrigo para passageiros do transporte escolar (junto à praça)..... 20
Figura 13. Minimercado localizado na Rua Antônio Schoeler, próximo à praça. 20
Figura 14. Praça Theodor Amstad, localizada na sede de Linha Imperial, em frente à agência bancária. 20
Figura 15. Igreja da Paróquia São Lourenço Mártir (Linha Imperial)..... 20
Figura 16. Escola Padre Amstad, localizada na sede de Linha Imperial..... 20
Figura 17. Vista frontal da Unidade Básica de Saúde Linha Imperial. 21
Figura 18. Cemitério São Lourenço Mártir, localizado às margens da Rua Antônio Schoeler..... 21
Figura 19. Acesso ao Pinheiro Multissecular, atração turística regional. 21
Figura 20. Monumento em homenagem a Johann Grings, pioneiro na colonização de Linha Imperial. 21

Figura 21. Reservatórios de água localizados no final da Rua D do Loteamento Altos do CTG. 22
Figura 22. Caixas de inspeção de sistema de esgotamento (Rua A do Loteamento Altos do CTG) 22
Figura 23. Mapa de Geologia Regional sobreposto às áreas de influência direta e indireta (AID e AII). 23
Figura 24. Ocorrência de riodacito da Fácies Caxias exposto em afloramento na área de estudo. 24
Figura 25. Detalhe para o riodacito de coloração cinza claro, por vezes, com tingimento de óxidos marcando fluxo vulcânico. 24
Figura 26. Mapa Pedologia Regional sobreposto às áreas de influência direta e indireta (AID e AII). 25
Figura 27. Perfil de solo característico da área de estudo que se assemelham ao Neossolo Litólico Chernossólico. 26
Figura 28. Detalhe do horizonte A de cores escura e textura franco-argilosa..... 26
Figura 29. Presença de afloramentos rochosos com camadas delgadas de solos sobrepostas às rochas na área de estudo..... 26
Figura 30. Afloramentos rochosos e matacões indicado o predomínio de solos rasos (neossolos) no local. 26
Figura 31. Registro da área do empreendimento com visada para direção noroeste e norte. A forma da vertente da área de estudo apresenta perfil retilíneo e côncavo confluentes para sul, na direção das cotas mais baixas do terreno para onde converge toda a água superficial da área. 28
Figura 32. Registro fotográfico da área de estudo com visada para direção norte e nordeste. Predomínio do relevo de topografia suave ondulado a moderadamente ondulado. 28
Figura 33. Áreas de influência (AID e AII) da área de estudo sobrepostas à Base Cartográfica do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2018). 30
Figura 34. Imagem fotográfica aérea com visada para o leste (E) abrangendo área alvo deste estudo ao norte (N) e, ao Sul (S) os canais de drenagens pluviais e reservatórios artificiais já situados na área vizinha.. 31
Figura 35. Imagem fotográfica aérea com visada para norte-noroeste (N-W) da área de estudo.. 32

Figura 36. Áreas de influência (AID e AII) da área de estudo sobrepostas na Carta Topográfica do Exército – Nova Petrópolis SH.22-V-D-III-4 MI-2953/4 (escala 1:50.000)..... 33
Figura 37. Area de implantação do Loteamento Campos Verdes (ao fundo). 37
Figura 38. Gleba, alvo do estudo, com vista do maciço de vegetação arbórea e pastagem. 38
Figura 39. Área de vegetação herbácea. 38
Figura 40. Vista da área sem vegetação arbórea, usada como pastagem. 38
Figura 41. Vista de vegetação arbórea a partir da área limpa..... 39
Figura 42. Vegetação de grande porte encontrada na área de estudo. 39
Figura 43. Exemplares de araucárias presentes no local..... 39
Figura 44. Subosque de xaxins em meio a vegetação arbórea. 39
Figura 45. Vegetação em estágio médio de regeneração. 39
Figura 46. Exemplares de plantas exóticas em meio a vegetação nativa. 39
Figura 47. *Sicalis flaveola* registrado ao lado da área de estudo. 41
Figura 48. *Phimosus infuscatus* forrageando na área de estudo. 41
Figura 49. Garca-vaqueira (*Bubulcus ibis*) registrada nas proximidades. 41
Figura 50. Curicaca presente no local. 41
Figura 51. Fluxos de tráfego de uma interseção “T”..... 47
Figura 52. Movimentos da interseção de estudo. 47
Figura 53. Fluxos conflitantes..... 48
Figura 54. Relação de número de veículos e período da contagem - manhã. 55
Figura 55. Relação de número de veículos e período da contagem - noite. 56
Figura 56. Distribuição das viagens estimadas para o período da manhã (fluxo de saída). 56
Figura 57. Distribuição das viagens estimadas para o período da noite (fluxo de entrada). 57
Figura 58. Matriz de impactos socioambientais..... 63

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 7
2 INFORMAÇÕES GERAIS 7
2.1 Empreendedor 7
2.2 Consultoria Ambiental 7
2.3 Técnicos Responsáveis 8
3 INTRODUÇÃO 8
4 OBJETIVOS 11
5 ÁREA DE ESTUDOS 11
5.1 Áreas de influências 13
5.2 Área de Influência Direta (AID) 14
5.3 Área de Influência Indireta (AII). 14
6 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL 15
6.1 Meio Socioeconômico 15
6.1.1 Adensamentos populacionais 15
6.1.2 Equipamentos urbanos e comunitários 18
6.1.3 Abastecimento de água e esgotamento sanitário 21
6.2 Meio físico 22
6.2.1 Geologia regional e local 22
6.2.2 Pedologia regional e local 24
6.2.3 Caracterização geotécnica 27
6.2.3.1 Movimentação de massas, escorregamentos e subsidências 27
6.2.3.2 Características geotécnicas do solo para obras civis 27
6.2.4 Análise da declividade local 27
6.2.5 Caracterização dos recursos hídricos superficiais 28
6.2.6 Risco de inundações 33
6.3 Meio Biótico 34

6.3.1 Flora 34

6.3.2 Fauna 40

7 ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO (EIT) 44

7.1 Metodologia 45

7.2 Resultados 55

8 IMPACTOS GERADOS PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 58

8.1 Caracterização dos impactos 64

9 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MITIGATÓRIAS 76

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS 77

REFERÊNCIAS 79

ANEXOS 81

1 APRESENTAÇÃO

A empresa ATAGON GEOINFORMAÇÃO E AMBIENTE LTDA vem por meio deste documento apresentar os materiais produzidos em atendimento ao contrato firmado entre esta e a empresa TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A., oriundo da Proposta Técnica n° 21041.1.

O objetivo dos serviços constituiu-se na execução de estudos técnicos ambientais para elaboração de **Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)** em uma propriedade localizada no Distrito de Linha Imperial, em área contígua ao perímetro urbano do Município de Nova Petrópolis/RS, com vistas à conversão/consolidação desta como área urbana para futura implantação de loteamento residencial (Loteamento Campos Verdes).

Este EIV apresenta dados oriundos de análises bibliográficas diversas e estudos realizados na área e em suas proximidades. Apresenta-se, assim, o diagnóstico socioambiental multicritério da área (contemplando seus aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos) e o diagnóstico dos fluxos de circulação e transporte locais, a partir de um Estudo de Impacto de Trânsito (EIT).

2 INFORMAÇÕES GERAIS

A seguir são apresentadas as identificações da contratante e da empresa responsável pelos estudos técnicos.

2.1 Empreendedor

Razão Social: *TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.*

CNPJ: *28.799.287/0001-80*

Endereço: *Avenida 15 de Novembro nº 6572, Sala 07, Linha Imperial - Nova Petrópolis/RS – CEP 95150-000/RS*

Responsável: *Lívia Leal*

Contato: *54 99700 0060*

E-mail: *projetos@h2.com.br*

2.2 Consultoria Ambiental

Razão Social: *ATAGON GEOINFORMAÇÃO E AMBIENTE LTDA*

CNPJ: *38.625.577/0001-61*

CRBio: *001210-03*

CREA: *RS247938*

Endereço: *Rua Nossa Senhora Aparecida, n° 680, Térreo, Bairro Medianeira - Caxias do Sul/RS*

Representante Legal: *Luan Carlos Tomé dos Reis*

Contato: *54 99938 2970*

E-mail: *contato@atagon.com.br*

2.3 Técnicos Responsáveis

Abaixo são elencados os nomes dos técnicos responsáveis pelos estudos aqui apresentados, estando as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) apresentadas em anexo (Anexo IV).

Nome: *MARCOS JOSÉ RODRIGUES - Biólogo*

CPF: *941257400-20*

CRBIO: *88809-03*

Nome: *LUAN CARLOS TOMÉ DOS REIS - Geógrafo*

CPF: *029.469.060-35*

Nome: *TADEU DE PAULA - Geólogo*

CPF: *023.703.120-50*

CREA: *RS223428*

Nome: *JEAN VINICIUS KAYSER – Engenheiro Civil*

CPF: *009.386.500-76*

CREA: *RS230971*

3 INTRODUÇÃO

O aumento progressivo dos índices de urbanização das cidades brasileiras tem se mostrado notável ao longo das últimas décadas, fazendo com que grandes metrópoles nacionais tenham elevado seus índices de densidade demográfica e, consequentemente, carecendo de maior estruturação e modernização dos

equipamentos urbanos disponíveis à sociedade geral. Frente a isto, a criação de regramentos legais relacionados à forma de utilização dos espaços urbanos e rurais, bem como ao ordenamento destes espaços, tornou-se latente e imprescindível para o desenvolvimento territorial urbano brasileiro, buscando a sintonia entre o desenvolvimento urbano e a preservação ambiental.

A partir disto, a elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um dos instrumentos previstos pela Lei Federal n° 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto das Cidades) e que tem como objetivo a sintetização de estudos multidisciplinares que apontem as influências positivas e negativas ocasionadas pela implantação de empreendimentos causadores de alterações na qualidade de vida da população local e das proximidades.

A mesma lei afirma, em seu Art. 36, que:

> Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Ainda, em seu Art. 37, cita que:

> O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:
> 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;
> VI – ventilação e iluminação;
> VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Em consonância ao definido pelo Estatuto das Cidades, o município de Nova Petrópolis apresenta em seu Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal - PDDM (Lei nº 3925/2009) os regramentos básicos a serem considerados nos EIV desenvolvidos em seu território, conforme definido em sua Seção IX, que define os seguintes regramentos:

> Art. 44. Fica instituído o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), com o objetivo de estabelecer, previamente, os efeitos positivos e negativos resultantes de empreendimentos, quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, de conformidade com os artigos 36 a 38 da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade -, em todo território do Município.
>
> Art. 45. Estão sujeitos à elaboração do EIV, para aprovação dos respectivos projetos e o consequente licenciamento das obras, os seguintes empreendimentos e atividades:

I - a construção de prédios, públicos ou privados, de qualquer uso e finalidade, com área construída superior a 10.000m² (dez mil metros quadrados);
II - aeroportos, ferrovias e rodovias expressas ou de características diversas das previstas na legislação municipal;
III - terminais rodoviários, postos de abastecimento, postos de serviços com qualquer área;
IV - instalações industriais em que sejam fabricados produtos químicos que possam afetar a saúde, a segurança da população e o meio ambiente, com qualquer área;
V - outros empreendimentos ou atividades que possam gerar efeitos negativos quanto "à qualidade de vida da população residente na área e nas suas proximidades";
VI - casas noturnas (boates, casa de shows, bares e assemelhados) com qualquer área;
VII - as indústrias de alto potencial poluidor;
VIII - parcelamentos do solo na forma de loteamentos (abertos ou fechados) e condomínio de lotes por unidades autônomas, com mais de 150 unidades;
IX - projetos de intervenção urbana, patrimônio natural, cultural e turístico. (AC) (inciso acrescentado pelo art. 1º da Lei Municipal nº 4.453, de 19.12.2014)

Art. 46. O EIV analisará os efeitos positivos e negativos do novo empreendimento ou atividade quanto à "qualidade de vida da população", levando em consideração obrigatoriamente os seguintes aspectos:
I - conforto, tranqüilidade, segurança e bem - estar da população;
II - valorização ou desvalorização imobiliária;
III - adensamento populacional;
IV - uso e ocupação do solo;
V - geração e ou aumento de tráfego;
VI - demanda por transporte público;
VII - equipamentos urbanos e comunitários;
VIII - ventilação e iluminação, no entorno, e níveis sonoros;
IX - paisagem urbana, patrimônio natural, cultural e turístico;
X - outros elementos que venham interferir no entorno do empreendimento, por definição do CONPLAD.
§ 1º Aos documentos constantes no EIV será dada necessária publicidade e deverão estar disponíveis para consulta no órgão responsável do Município, pelo prazo mínimo de 30 (trinta) dias.
§ 2º O EIV tem a finalidade de assegurar o cumprimento dos princípios e diretrizes deste plano e não substitui o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), exigido pela legislação ambiental vigente.

Art. 47. No caso do EIV demonstrar carência ou interferência negativa de qualquer um dos itens previstos no artigo 46, incisos I a X, o Município indeferirá o projeto e/ou a licença pretendida até que sejam sanados os problemas, sempre sob responsabilidade do interessado, sem qualquer tipo de indenização por parte do Município.
Parágrafo único. Do indeferimento do Projeto caberá ao interessado interpor recurso, num prazo de 30 (trinta) dias, que deverá ser apreciado pelo CONPLAD.

Considerando-se as exigências legais acima expostas, o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) ora apresentado foi desenvolvido levando e consideração a futura implantação da atividade de parcelamento do solo (intervenção urbana) em uma área que atualmente situa-se fora dos limites da zona urbana municipal, porém em região contígua à esta.

Assim, embora a atividade de parcelamento de solo resultante em um número inferior à 150 lotes não exija, legalmente, a elaboração de um EIV, a situação singular deste estudo, que visa a implantação de loteamento residencial em área atualmente localizada em zona rural, justifica a elaboração de estudos que avaliem o contexto regional da área a ser parcelada.

Desta forma, além de analisar os impactos positivos e negativos relacionados à futura implantação do Loteamento Campos Verdes, também busca-se justificar tecnicamente a viabilidade de conversão e consolidação da área de estudos em zona urbana municipal, dando continuidade à expansão urbana ordenada da região.

4 OBJETIVOS

São objetivos deste Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV):

- Realizar a descrição da área alvo dos estudos e a previsão de sua ocupação (industrial, residencial, condomínio etc.);
- Definir e caracterizar as áreas de influência ambiental direta e indireta do empreendimento;
- Realizar diagnóstico socioambiental local e regional, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico;
- Avaliar as condições atuais e futuras do trânsito local através de Estudo de Impacto de Trânsito (EIT);
- Avaliar os impactos gerados pela instalação e operação de empreendimentos sobre o ecossistema (biótico e físico) e sobre o meio físico (geológico) local e regional;
- Apresentar Matriz de Impactos possíveis;
- Propor medidas mitigatórias e compensatórias aos possíveis impactos gerados pela consolidação da área de estudos como zona urbana;
- Apresentar parecer conclusivo relativo à avaliação da possibilidade de conversão da área de estudos em área urbana.

5 ÁREA DE ESTUDOS

A região de estudos se localiza na porção centro-leste do município de Nova Petrópolis e compreende a quadra formada por trecho das Ruas Antônio Schoeler e

Otto Grings (Figura 1). Dista aproximadamente 7,5 km do centro da cidade, com acesso direto a partir da Rodovia Estadual RS-235.

O principal acesso à área ocorre a partir da RS-235, seguindo pela Rua Antônio Schoeler por 800 m, até acessar a Rua Otto Grings. Nesta, percorrem-se aproximadamente 700 m até a Rua "A" do Loteamento Fritsch, seguindo até seu final, onde encontra-se a divisa da área do futuro Loteamento Campos Verdes.

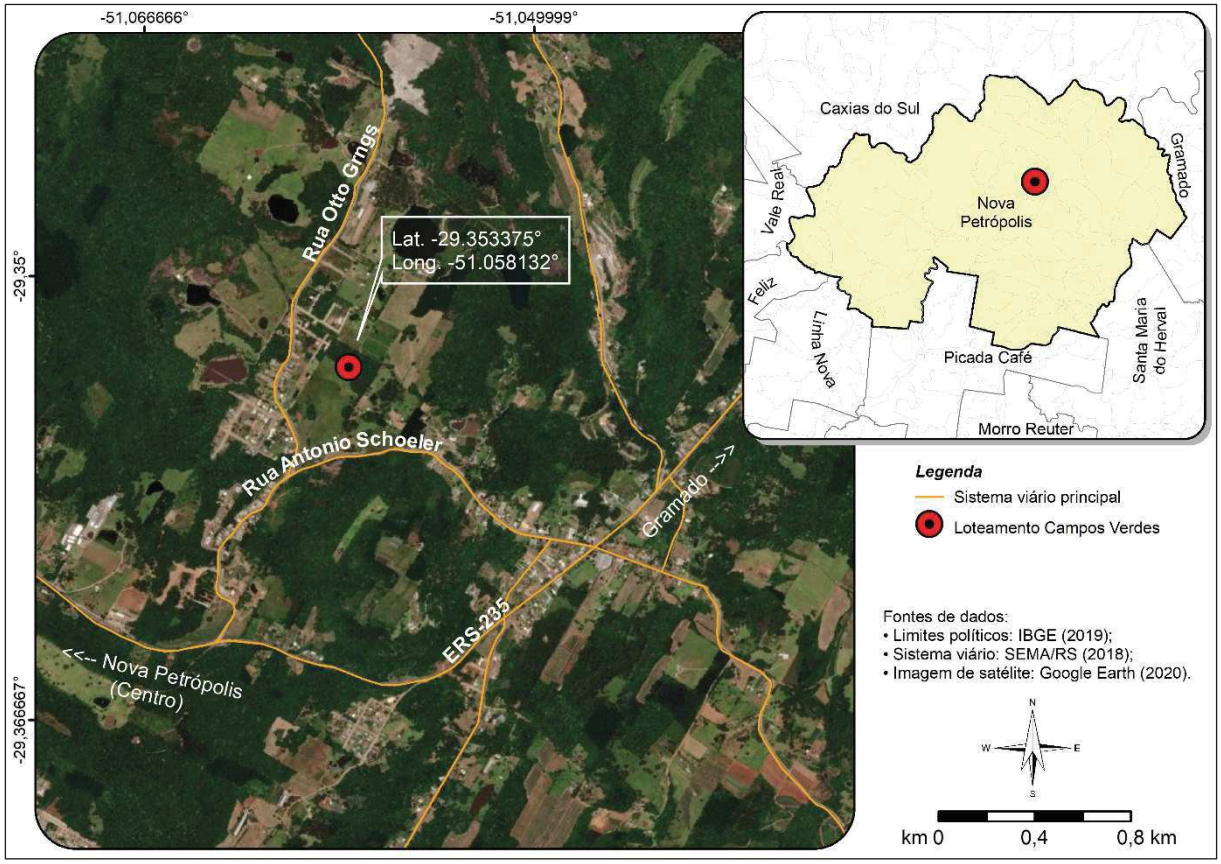


Figura 1. Mapa de localização da área no município de Nova Petrópolis/RS.
Fonte: Atagon (2021).

A gleba foco das análises apresentadas neste EIV possui área total de 33.000 m² (3,3 ha), encontra-se registrada sob matrícula n° 21.113 (Livro n°2, na Comarca de Nova Petrópolis, conforme Anexo I deste estudo), confronta-se a leste com o Loteamento Fritsch e a norte com o Loteamento Altos do CTG. Nas proximidades existem loteamentos residenciais recentemente implantados, evidenciando a atual expansão urbana regional.

Quanto ao zoneamento constante no Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal – PDDM, a área é contígua aos limites atuais da zona de expansão urbana do Distrito de Linha Imperial e esta, por sua vez, localiza-se junto a divisa leste da Sede municipal (bairro Vale Verde).

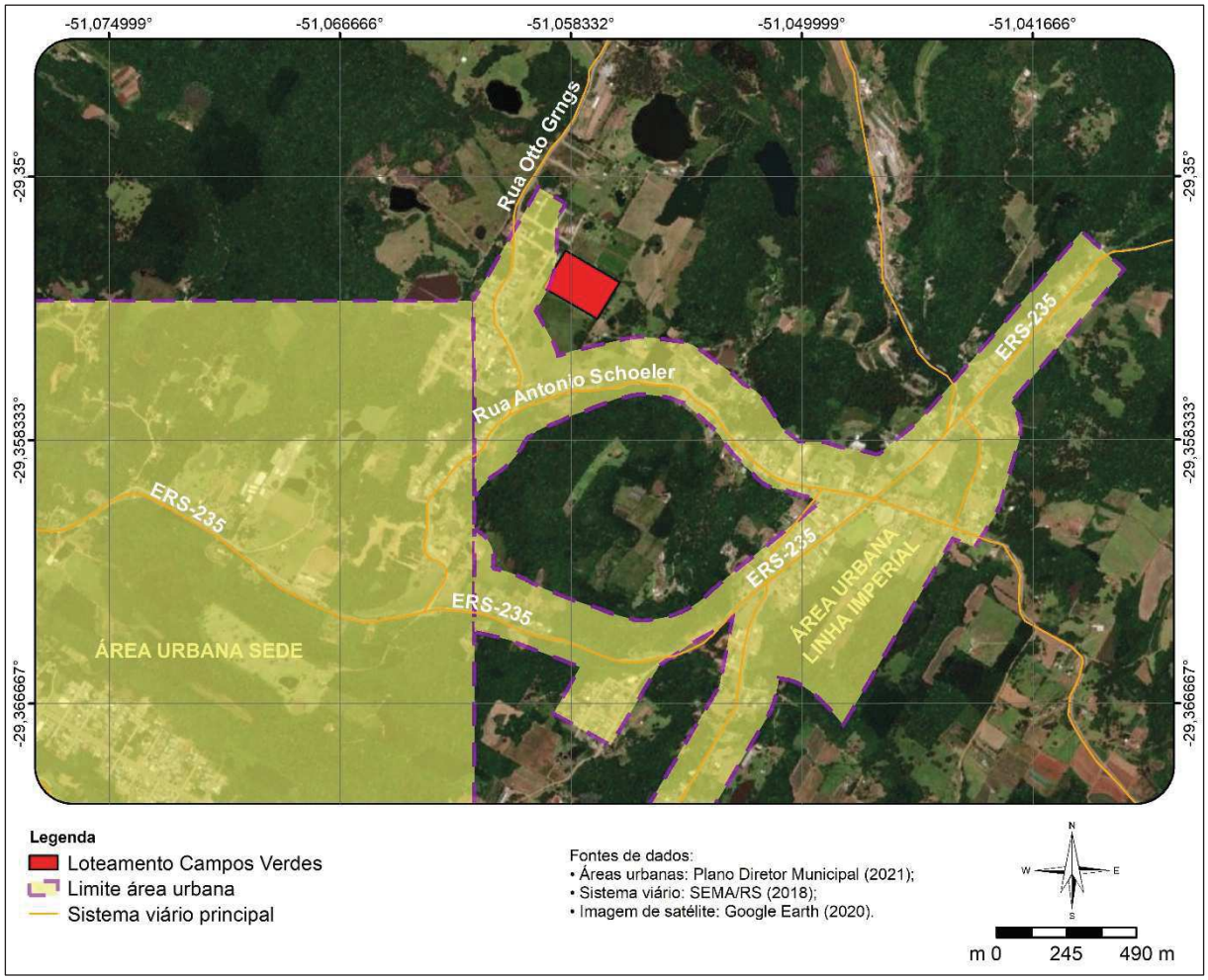


Figura 2. Mapa de zonas urbanas próximas à área de estudos (Loteamento Campos Verdes).
Fonte: Atagon (2021).

5.1 Áreas de influências

A definição das áreas de influência do empreendimento levou em consideração sua localização em relação aos adensamentos populacionais mais próximos, bem como as características dos meios físicos e bióticos locais. Assim, determinou-se a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII), conforme ilustrado na Figura 3.

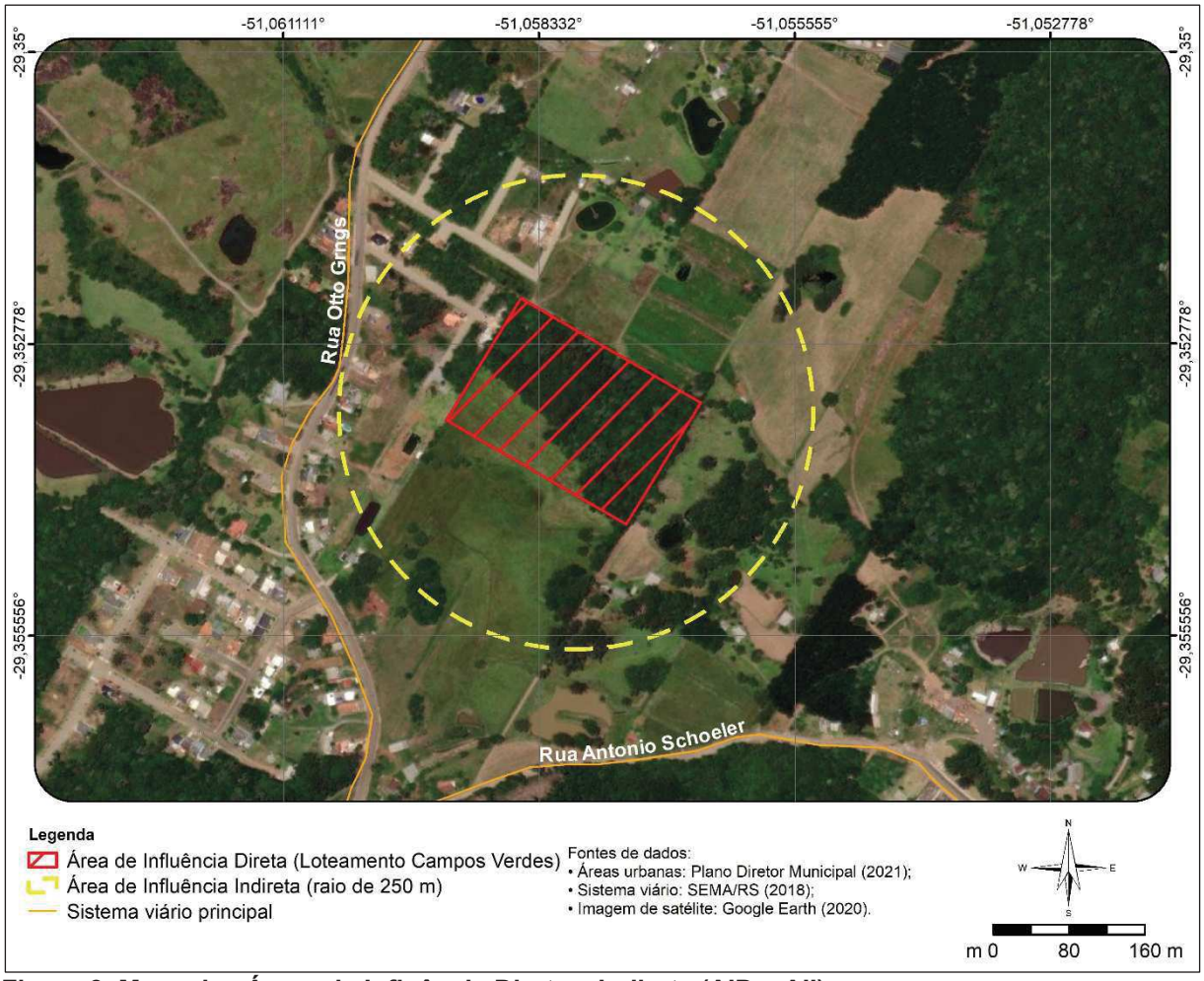


Figura 3. Mapa das Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII).
Fonte: Atagon (2021).

5.2 Área de Influência Direta (AID)

Compreende a área da gleba propriamente dita, onde será implantado o Loteamento Campos Verdes e, consequentemente, serão gerados os impactos diretos sobre flora, fauna e meio físico. Assim, esta apresenta área de aproximadamente 3,3 ha.

5.3 Área de Influência Indireta (AII).

Seus limites são dados pelo raio de aproximadamente 250 m a partir da AID. A AII compreende as áreas que podem sofrer interferências indiretas a partir da implantação do empreendimento em relação aos diferentes meios analisados (físico, biótico e socioeconômico).

6 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Neste capítulo são apresentadas as características da área de estudos e de seu entorno imediato quanto à sua localização frente ao território municipal, seus aspectos físicos relevantes (geologia, hidrogeologia e hidrografia), aspectos bióticos (fauna e flora) e aspectos de ordem socioeconômica (características da população, adensamentos e vazios populacionais, equipamentos públicos existentes etc.).

6.1 Meio Socioeconômico

O diagnóstico das características socioeconômicas regionais desenvolveu-se a partir da interpretação e análise de dados censitários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) associada às informações coletadas in loco, através de campanhas de trabalhos de campo onde percorreram-se as principais vias regionais em busca de registros fotográficos dos principais elementos e equipamentos públicos existentes.

6.1.1 Adensamentos populacionais

A área onde será implantado o Loteamento Campos Verdes, embora atualmente se encontre fora dos limites da zona urbana, insere-se em uma região de latente expansão da urbanização, composta por uma malha de lotes e vias bem consolidadas pela existência dos seguintes loteamentos: Bosque das Araucárias I, Bosque das Araucárias II, Jardim Imperial, Jardim Petrópolis, Quinta da Serra, Fritsch e Altos do CTG. Estes loteamentos apresentam boa estrutura de saneamento e mobilidade, possuindo rede de energia, água, esgoto (em parte) e vias com pavimento em boas condições.

Figura 4. Vista aérea dos adensamentos populacionais da região, sentido sudoeste-nordeste (Rua Antônio Schoeler à direita na imagem). Destaque para a obra de implantação do Loteamento Bosque das Araucárias II, à esquerda na imagem.
Fonte: Atagon (2021).

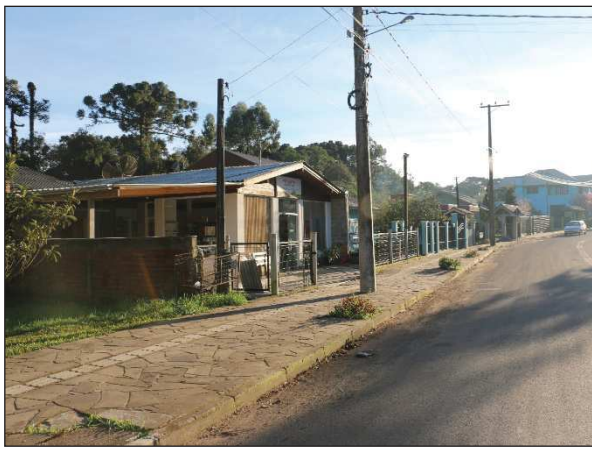


Figura 5. Edificações em trecho da Rua Antonio Schoeler.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 6. Vista de área urbanizada (ao fundo) a partir de propriedade rural.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 7. Rua A do Loteamento Fritsch que termina, ao fundo da imagem, na área de implantação do Loteamento Campos Verdes
Fonte: Atagon (2021).

Figura 8. Vista da porção norte da área de estudos, a partir da Rua A do Loteamento Altos do CTG.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 9. Vista aérea dos Loteamentos Jardim Petrópolis e Quinta da Serra (ao centro na imagem) em sentido norte-sul
Fonte: Atagon (2021).

Dados do IBGE mostram que a AII intersecta 04 (quatro) setores censitários, estando a AID inserida no setor de código 431320107000008. A população contabilizada para a região, considerando as áreas totais destes setores censitários, era de 1.169 pessoas segundo o último censo demográfico, realizado no ano de 2010.

A tabela abaixo apresenta a síntese dos dados para os setores censitários analisados (aqueles que sofrem interferência da AID e AII):

Tabela 1. Dados setores censitários

Setor	População	Densidade demográfica (hab/km²)
431320107000008	338	20,65
431320107000001	701	352,21
431320107000007	50	36,00
431320107000002	30	151,11

Fonte: dados disponíveis em: https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st. Acesso em 30/08/2021

Considerando-se a defasagem destes dados devido ao lapso temporal desde sua coleta, pode-se inferir que a população da área teve acréscimo ao longo dos últimos anos, principalmente a partir da implantação dos loteamentos residenciais acima citados, implantados ao longo da última década (2010 a 2020).

Valores estimados foram estabelecidos a partir da comparação direta entre a população total do município de Nova Petrópolis no Censo 2010 e a população estimada para o ano de 2020. Assim, temos:

- População no último censo [2010]: 19.045 pessoas
- População estimada [2020]: 21.536 pessoas
- Acréscimo de população em aproximadamente 13%.

Ao utilizarmos esta mesma estimativa para a Área de Influência Indireta (AII), temos:

- População no último censo [2010]: 1.169 pessoas
- População estimada [2020]: 1.321 pessoas
- Acréscimo de população em aproximadamente 13%.

6.1.2 Equipamentos urbanos e comunitários

A presença de equipamentos urbanos e comunitários na AII concentra-se, principalmente, junto à zona urbana da Linha Imperial, onde há presença de serviços de saúde, educação, agências bancárias, supermercados, rede hoteleira, lojas, praças, atrações turísticas e serviços gerais.

Na área imediata de entorno da ADA há baixo número destes serviços, existindo apenas uma praça pública e um mercado de pequeno porte, ambos localizados junto à Rua Antônio Schoeler.

Atualmente a região não é atendida por serviços de transporte público regular de passageiros, existindo apenas linhas regulares de transporte escolar. Os pontos de embarque de ônibus mais próximos se localizam na Rodovia Estadual RS-235, conforme ilustrado na Figura 10. As linhas que atendem a estes pontos fazem a ligação do centro da cidade com as áreas urbanas dos distritos de Linha Imperial, Linha Araripe e Linha Brasil (transporte intramunicipal).

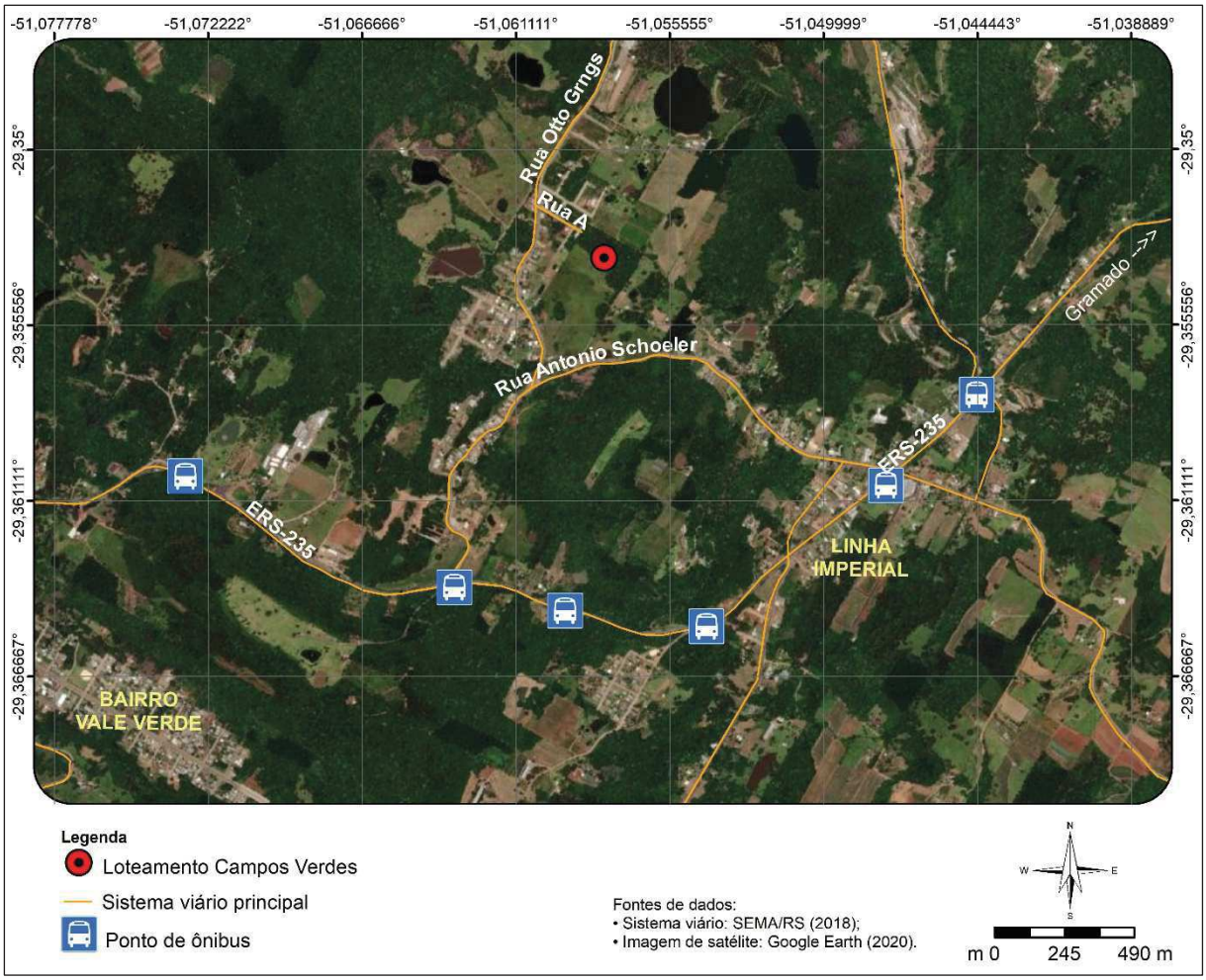


Figura 10. Mapa de pontos de embarque/desembarque de ônibus do transporte intramunicipal.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 11. Praça pública localizada na Rua Antônio Schoeler.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 12. Abrigo para passageiros do transporte escolar (junto à praça).
Fonte: Atagon (2021).

Figura 13. Minimercado localizado na Rua Antônio Schoeler, próximo à praça.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 14. Praça Theodor Amstad, localizada na sede de Linha Imperial, em frente à agência bancária.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 15. Igreja da Paróquia São Lourenço Mártir (Linha Imperial).
Fonte: Atagon (2021).

Figura 16. Escola Padre Amstad, localizada na sede de Linha Imperial.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 17. Vista frontal da Unidade Básica de Saúde Linha Imperial.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 18. Cemitério São Lourenço Mártir, localizado às margens da Rua Antônio Schoeler.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 19. Acesso ao Pinheiro Multissecular, atração turística regional.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 20. Monumento em homenagem a Johann Grings, pioneiro na colonização de Linha Imperial.
Fonte: Atagon (2021).

6.1.3 Abastecimento de água e esgotamento sanitário

O saneamento básico da região apresenta boa qualidade e infraestruturas. As residências contam com sistema de abastecimento público de água composto por reservatórios e rede de distribuição.

Segundo o mapa do Plano Diretor disponibilizado no site da prefeitura municipal[1], o Loteamento Altos do CTG (já implantado e vizinho à área do futuro Loteamento Campos Verdes) conta com Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). Empreendimentos mais antigos possuem sistema de esgotamento do tipo individual, normalmente composto por sistema fossa-filtro-sumidouro.

[1]*Disponível em https://www.novapetropolis.rs.gov.br/secretarias/planejamento-coordenacao-transito-e-habitacao (consulta em 20/08/2021).*

Figura 21. Reservatórios de água localizados no final da Rua D do Loteamento Altos do CTG.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 22. Caixas de inspeção de sistema de esgotamento (Rua A do Loteamento Altos do CTG)
Fonte: Atagon (2021).

A coleta de resíduos residenciais é feita periodicamente, ficando a cargo da prefeitura municipal. Durante as vistorias em campo não foram identificados locais com presença de esgoto a céu aberto, acúmulo de resíduos em locais inapropriados ou situações adversas prejudiciais ao saneamento básico da região.

6.2 Meio físico

6.2.1 Geologia regional e local

No contexto geológico regional, conforme mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:750.000, elaborado pela Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM, 2006), na área de estudo afloram litologias vulcânicas ácidas do grande grupo fácies/tipo Palmas, especificamente, ocorrência da subfácies Caxias do Sul - K1αcx (PEATE et al.,1992).

Segundo Wildner (2004), regionalmente, a Fácies Caxias (+/-132,1 Ma.) é caracterizada por derrames de lavas ácidas (félsicas), compostas por riolitos e riodacitos que apresentam disjunções tabulares sub-horizontais podendo chegar numa espessura máxima de 420 metros e, por vezes, formando dobras e domos de fluxo bem desenvolvidos (Figura 23). Em afloramento, as rochas desta fácies consistem em derrames acamadados de cores cinza claro e alteração branco ou castanho.

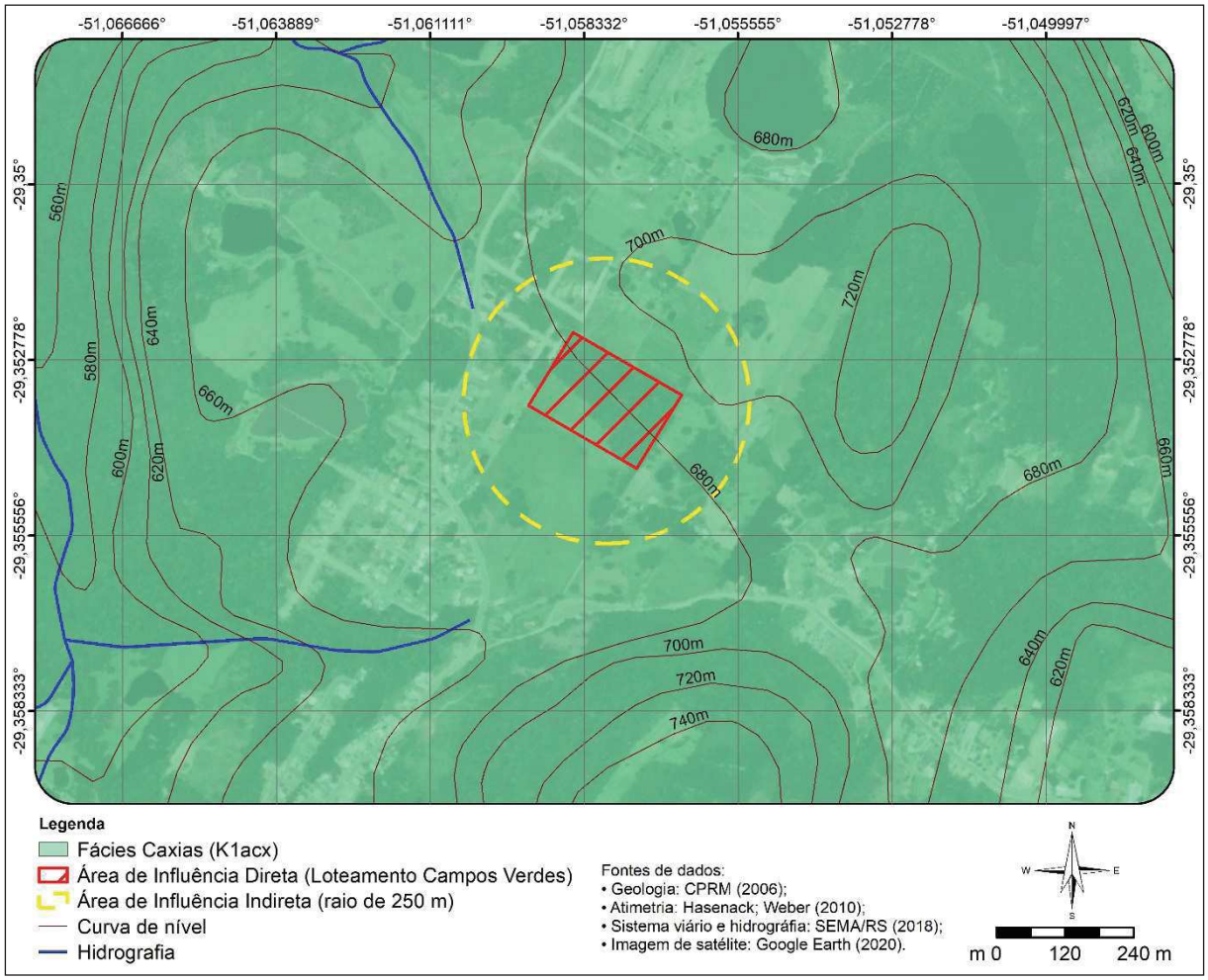


Figura 23. Mapa de Geologia Regional sobreposto às áreas de influência direta e indireta (AID e AII).
Fonte: Atagon (2021), adaptado de CPRM (2006).

A caracterização superficial da litologia local fundamentou-se no mapeamento dos materiais expostos em superfície e afloramentos identificados durante o levantamento de campo no dia 20 de julho de 2021.

As litologias vulcânicas identificadas no local se correlacionam com a geologia regional representada pela Fácies Caxias (K1αcx), pela ocorrência de rocha ácida maciça formada por derrame composto por riodacitos de coloração cinza claro a esbranquiçados, granulares finos a microfaneríticos, sendo comum a presença de textura esferulítica (Figura 24). A presença de diferentes concentrações de vidro intersticial gera um aspecto mosqueado sobre a rocha, conhecido como textura “sal e pimenta” ou “carijó”, umas das características típicas da Fácies Caxias (Figura 25).

Em campo se observou ausência de acamamentos, entretanto, o centro destes corpos possivelmente apresenta disjunções tabulares verticais ou subverticais. Destacamos a presença no local de muitos matacões e blocos arredondados expostos

em superfície, alguns em estado de decomposição com geração de saprólitos de cores marrom-claro e bege.

Figura 24. Ocorrência de riodacito da Fácies Caxias exposto em afloramento na área de estudo.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 25. Detalhe para o riodacito de coloração cinza claro, por vezes, com tingimento de óxidos marcando fluxo vulcânico.
Fonte: Atagon (2021).

6.2.2 Pedologia regional e local

No contexto pedológico regional, conforme mapa exploratório de solos do Rio Grande do Sul, proposto pelo *website* Banco de Dados de Informações Ambiental – Bdia (IBGE, 2021), na escala 1:250.000, os solos constituintes na região de Nova Petrópolis/RS são os seguintes: *NBa* - Nitossolo Bruno Alumínico, *RLm* - Neossolo Litólico Chernossólico, *MTf* - Chernossolo Argilúvico Férrico e *CHa* - Cambissolo Húmico Alumínico (Figura 26).

Na AII foram identificados, com base nos horizontes de solos diagnosticados, características que assemelham ao **Neossolo Litólico Chernossólico e Cambissolo Húmico Alumínico típico** (EMBRAPA, 2003) derivados de rochas vulcânicas (riodacitos) da Formação Serra Geral (Figura 27).

Os Neossolos são solos rasos a pouco profundos, bem drenados, friáveis e apresentam no perfil uma sequência de horizontes A-R, A-Cr-R com contato lítico (rocha, camada R) entre 50cm e 100cm da superfície do solo, podendo apresentar horizonte Bi com espessura < 10cm (STRECK et al., 2008).

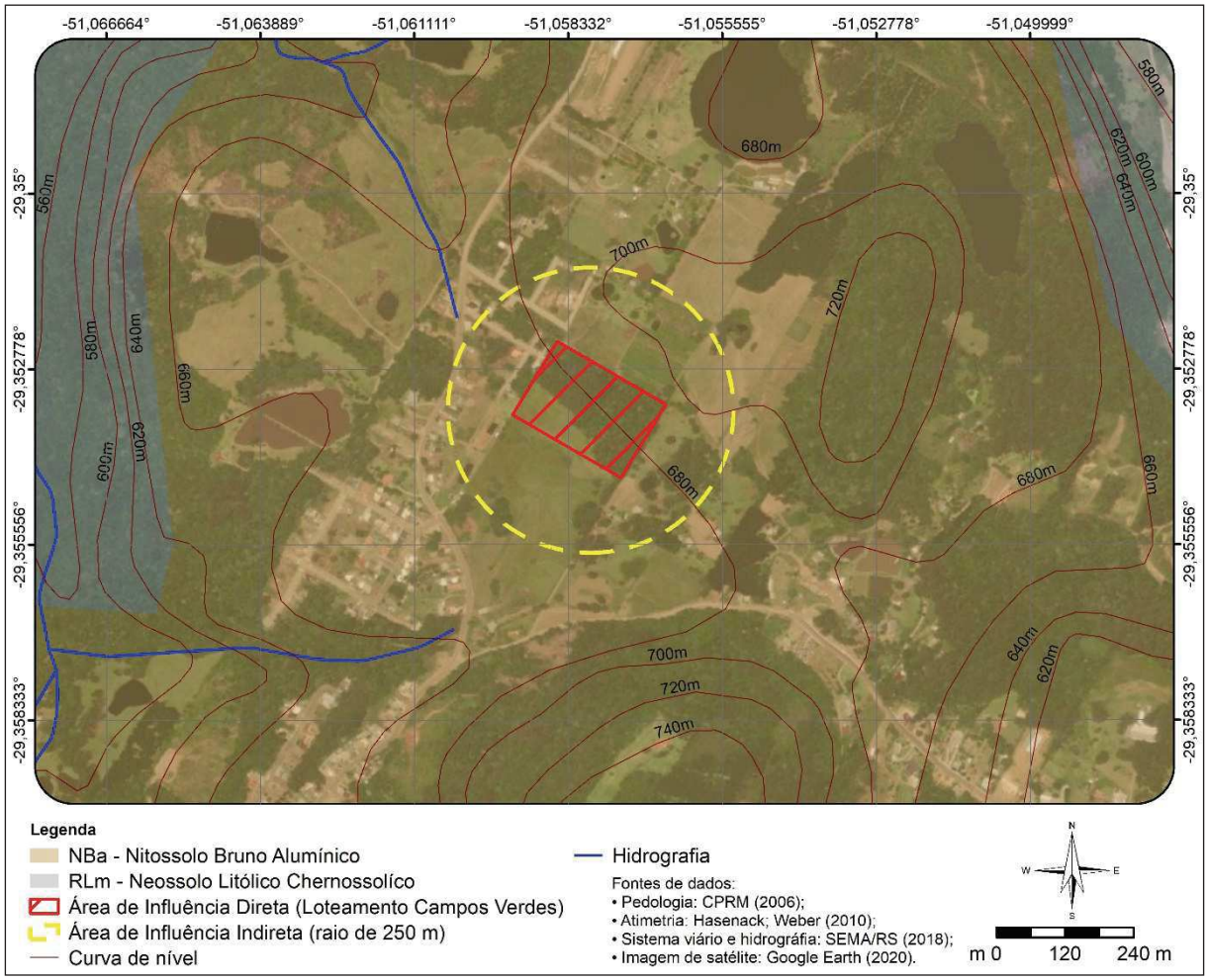


Figura 26. Mapa Pedologia Regional sobreposto às áreas de influência direta e indireta (AID e AII).
Fonte: Atagon (2021), adaptado de IBGE (2021).

Na área de estudo os neossolos ocorrem nas cotas mais elevadas, principalmente na porção central, norte e nordeste, associados aos afloramentos rochosos expostos em superfície (Figura 29 e Figura 30). São constituídos de um horizonte A escuro (horizonte chernossólico) por apresentar razoáveis teores de material orgânico (Figura 28), de textura franco-argilosa, estrutura granular, com espessuras que variam de 10 cm até 80 cm, transição abrupta e ondulada, assentados diretamente sobre horizonte C ou horizonte R impenetrável (Figura 27).

Os **Cambissolo Húmico Alumínico típico tendem a ocorrer nas cotas mais baixas do terreno**, junto a porção sul da AID. São solos rasos a moderadamente profundos, moderadamente drenados, com cores bruno escuras a bruno avermelhadas, argilosos, friáveis e desenvolvidos a partir de rochas eruptivas básicas (basalto) com sequência de horizontes A-Bi-C e estão sempre associados aos

Neossolos. A principal variação destes solos diz respeito a ocorrência de perfis mais rasos, com horizonte B mais estreito, podendo ocorrer perfis de solos hidromórficos de altitude (constituindo verdadeiras turfas). Cabe informar que na área de estudo não foi identificada ocorrência de Lençol Freático (N.A.) exposto em superfície.

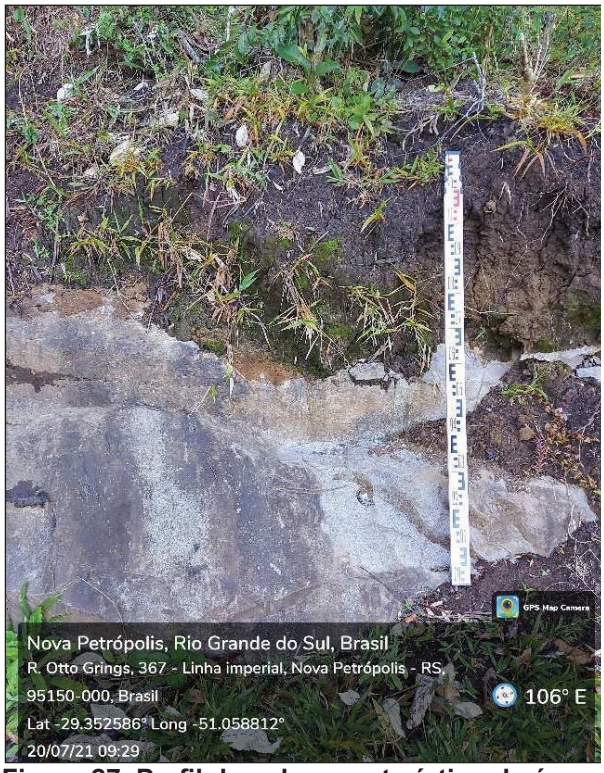


Figura 27. Perfil de solo característico da área de estudo que se assemelham ao Neossolo Litólico Chernossólico.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 28. Detalhe do horizonte A de cores escura e textura franco-argilosa.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 29. Presença de afloramentos rochosos com camadas delgadas de solos sobrepostas às rochas na área de estudo.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 30. Afloramentos rochosos e matacões indicado o predomínio de solos rasos (neossolos) no local.
Fonte: Atagon (2021).

6.2.3 Caracterização geotécnica

6.2.3.1 Movimentação de massas, escorregamentos e subsidências

O solo local possui característica geotécnica de extrema estabilidade e não possui nenhum risco geotécnico para movimentos de massa e deslizamentos.

Durante os trabalhos de campo não foram identificadas feições morfológicas com gradientes abruptos, laminações verticais e/ou paralelas.

6.2.3.2 Características geotécnicas do solo para obras civis

Geotecnicamente, não há impedimentos para obras civis sobre os solos identificados na área de estudos, com ênfase na AID. Entretanto, recomendamos a obtenção correta dos parâmetros geotécnicos de modo que se possa prever adequadamente o comportamento de qualquer obra civil que venha a ser instalada. Para a definição do tipo de fundações, de acordo com as normas técnicas, sugere-se a realização de ensaios de sondagens de simples reconhecimento do tipo *Standard Penetration Test* - SPT (que significa índice de resistência à penetração (N)), cujo procedimento de ensaio é normalizado pela ABNT/NBR 6484:2001.

6.2.4 Análise da declividade local

A Área de Influência Direta, conforme os critérios definidos por Embrapa (1979), apresenta classe de relevo com base na declividade de moderadamente ondulado (porção norte) a suave ondulado (porção sul), constituído por uma superfície de topografia pouco movimentada, formando uma pequena colina (Figura 31 e Figura 32).

- Moderadamente ondulado: declives moderados de 8 a 13%;
- Suave ondulado: declives suaves de 3 a 8%.

As declividades da área de estudo são inferiores a 30% e atendem os requisitos estabelecidos no Art. 3°, Inciso III da Lei Federal n° 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e o Art. 4°, Inciso V da Lei Federal n°12.651/2012, que estabelece que declividades superiores a 100% (declividades superiores a 45°) sejam consideradas Áreas de Preservação Permanente – APPs de encosta.

Figura 31. Registro da área do empreendimento com visada para direção noroeste e norte. A forma da vertente da área de estudo apresenta perfil retilíneo e côncavo confluentes para sul, na direção das cotas mais baixas do terreno para onde converge toda a água superficial da área.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 32. Registro fotográfico da área de estudo com visada para direção norte e nordeste. Predomínio do relevo de topografia suave ondulado a moderadamente ondulado.
Fonte: Atagon (2021).

6.2.5 Caracterização dos recursos hídricos superficiais

A Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA) estabelece uma compartimentação para os recursos hídricos do estado em regiões e bacias hidrográficas. O estado está dividido em três (03) regiões, sendo a área em estudo enquadrada na Região Hidrográfica do Guaíba. Esta região se subdivide em nove (09) bacias hidrográficas, sendo que a área de estudos está inserida na bacia hidrográfica do Rio do Rio Caí (G030). A Bacia do Rio Caí caracteriza-se por apresentar um curso de água principal (Rio Caí), dividido em alto,

médio e baixo caí, e alguns afluentes de maior porte, como, por exemplo, do trecho alto para o trecho baixo: Arroio Piaí, Arroio Forromeco, Arroio Cadeia e Arroio Maratá.

A partir de estudo mais direcionado, elaborou-se levantamento dos recursos hídricos superficiais que compõem a microbacia sob influência direta do polígono da área de estudo (AID) e na Área de Influência Indireta (AII) de 250 metros.

Para compor a base de dados, foram utilizadas informações obtidas durante levantamento de campo para caracterização e enquadramento dos recursos hídricos superficiais e dados disponibilizados pela Carta Topográfica do Exército - Nova Petrópolis SH.22-V-D-III-4 MI-2953/4 (escala 1:50.000) e Base Cartográfica Oficial do Rio Grande do Sul (2018) desenvolvida pela Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMA/RS (escala 1:25.000).

Dentro dos limites do polígono da área de estudo (AID) e da AII não foram identificados recursos hídricos naturais (cursos d'água, nascentes, lagoas e banhados). Diante desta constatação, conclui-se que não há ocorrência de Áreas de Preservação Permanente – APPs no local, conforme os critérios estabelecidos pelo Art. 4° da Lei Federal n° 12.651/2012 (Figura 36 e Figura 33).

Afastados do polígono da área de estudos, ao Sul-Sudoeste (S-SW), na cota mais baixa do terreno (área plana/depressão) são identificados canais de drenagens pluviais que captam o escoamento superficial de microdrenagens localizadas nas cotas altas da bacia de contribuição (porções noroeste, norte e nordeste – NW-N-NE). É possível observar, em imagens históricas de satélite do *software Google Earth* e em imagens atuais capturadas com uso de drone, que os respectivos canais são alvo, periodicamente, de interferência antrópicas através de processos de limpeza e desobstrução (Figura 34 e Figura 35), a fim de proporcionar melhor escoamento e remover o excesso de água da superfície do solo, em virtude da topografia do terreno (relevo).

Cabe destacar, ainda, que os canais de drenagem recebem contribuição do excedente de 03 (três) reservatórios (açudes), construídos artificialmente, situados ao leste (E) da AID, que captam as águas superficiais oriundas da bacia de contribuição que converge para estes locais devido à declividade do terreno (Figura 35). Os vertedouros dos açudes permitem o escoamento das águas excedentes ao nível normal do reservatório para respectivo canal de drenagem, impedindo que os mesmos

transbordem, principalmente durante os períodos do ano com maior ocorrência de chuvas.

Portanto, foi constatado que os canais de drenagem pluvial e os reservatórios artificiais (açudes) são de origem efêmera, não sendo assim exigida manutenção de faixa de Área de Preservação Permanente – APP, conforme os termos do Art. 4° da Lei Federal n° 12.651/2012.

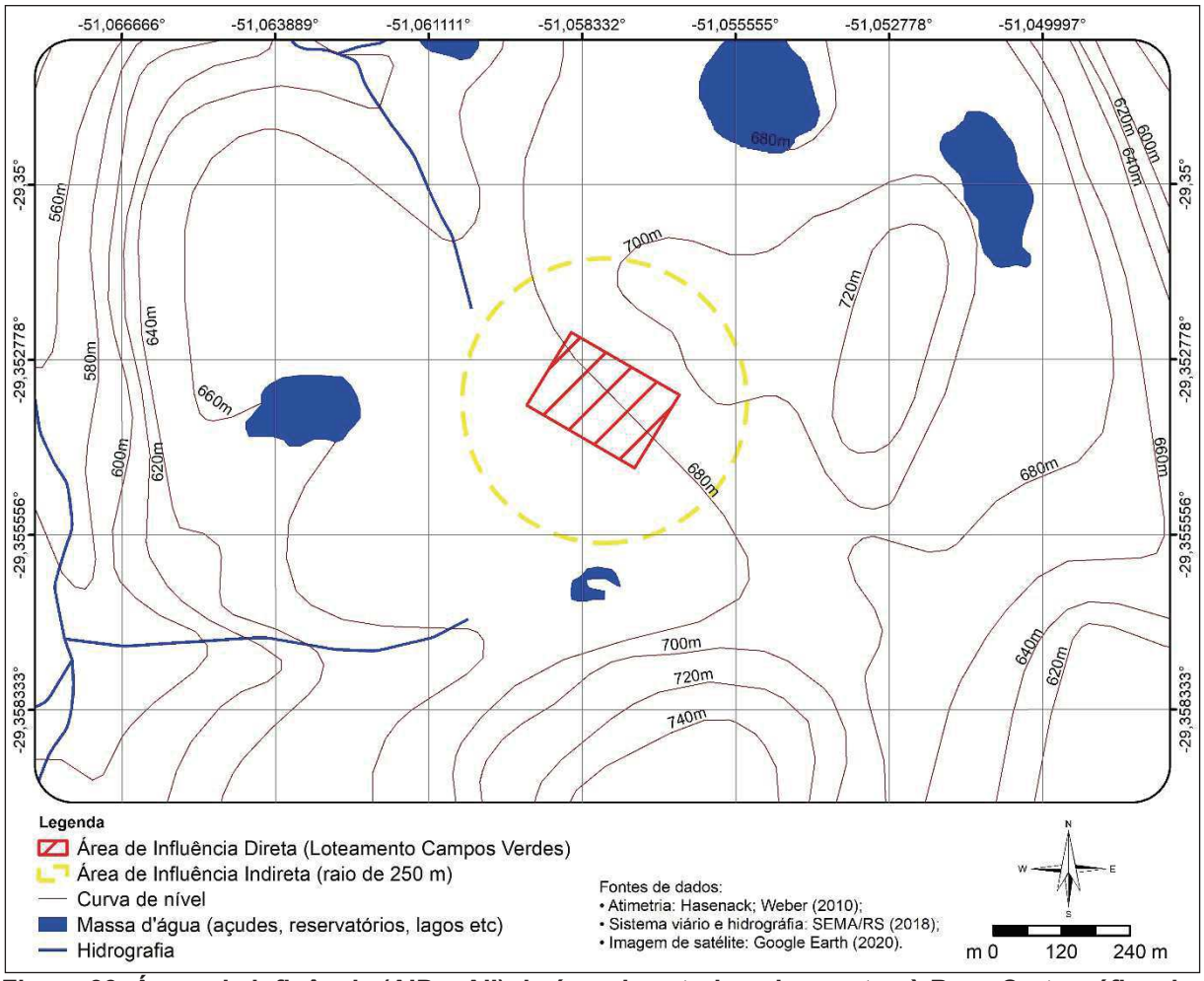


Figura 33. Áreas de influência (AID e AII) da área de estudo sobrepostas à Base Cartográfica do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2018).
Fonte: Atagon (2021).

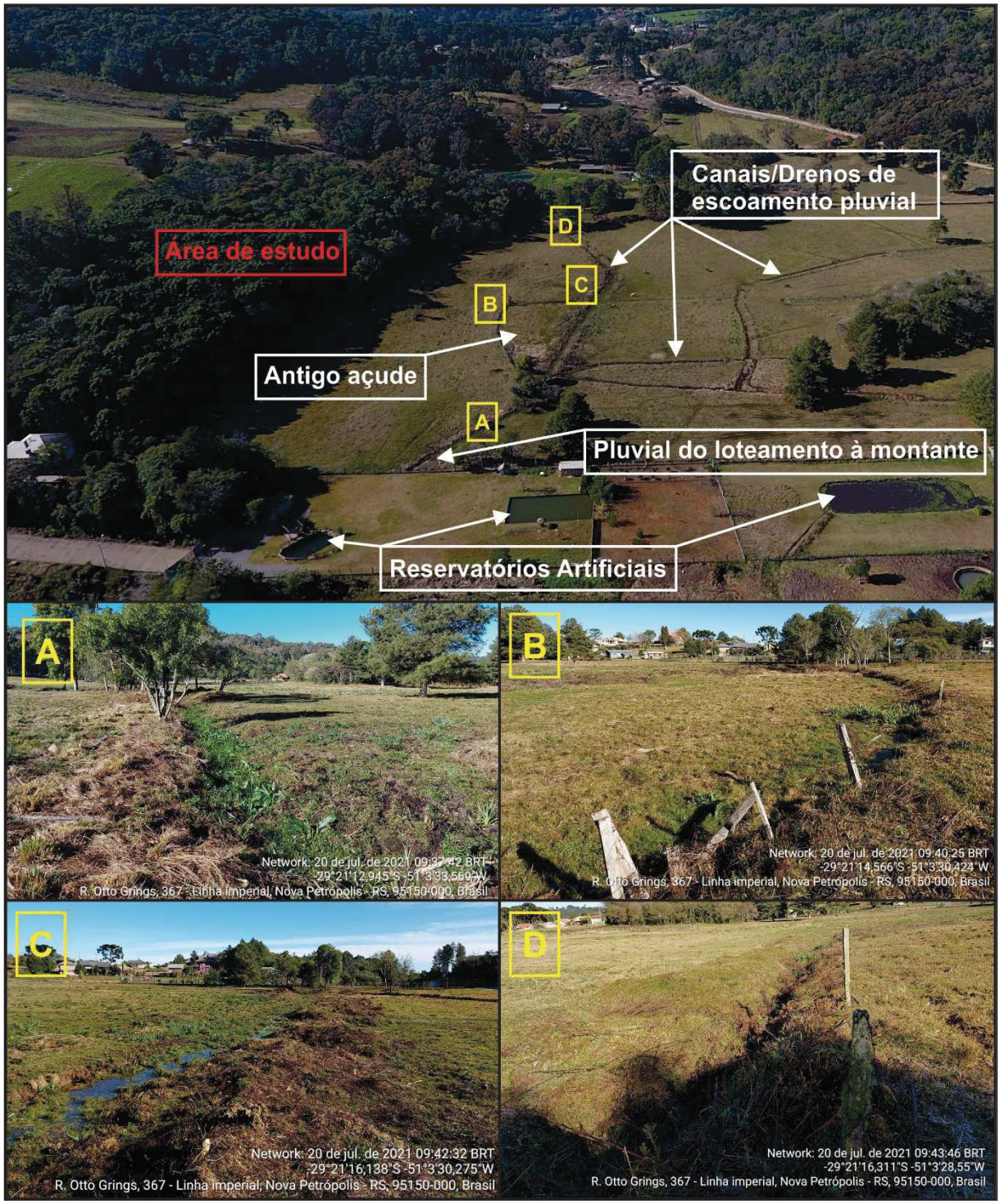


Figura 34. Imagem fotográfica aérea com visada para o leste (E) abrangendo área alvo deste estudo ao norte (N) e, ao Sul (S) os canais de drenagens pluviais e reservatórios artificiais já situados na área vizinha. Imagem (A): detalhe do canal de drenagem pluvial na área vizinha que recebe contribuição de inúmeras redes interconectadas do sistema de esgotamento pluvial dos loteamentos situados ao noroeste (NW). Imagem (B): detalhe do antigo açude (taipa) construído na área vizinha; Imagem (C): detalhe do canal de drenagem pluvial que recebe contribuição do excedente de reservatórios artificiais existentes ao leste (E). Nesta imagem, observa que, o canal, periodicamente, sofre processos de limpeza e desobstrução devido acúmulo de material sedimentar inconsolidado na margem esquerda. Imagem (D): vista geral para canal de drenagem pluvial que percorre o terreno de leste para sudoeste (E-SW), nas proximidades de um reservatório artificial ao leste (E).

Fonte: Atagon (2021).

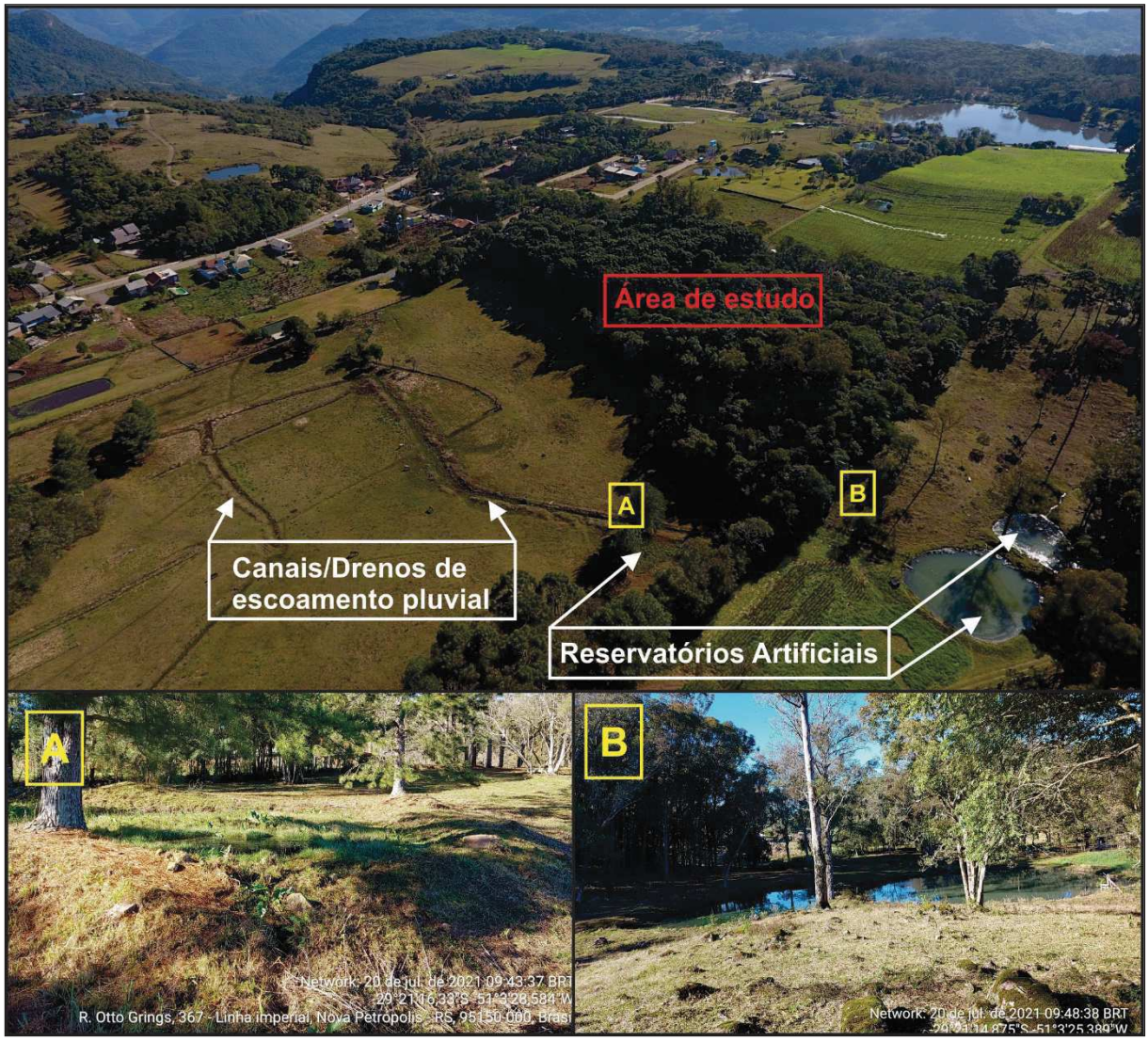


Figura 35. Imagem fotográfica aérea com visada para norte-noroeste (N-W) da área de estudo. Na imagem se observa existência de canais de drenagem pluvial, de padrão retilíneo, com acúmulos de material sedimentar inconsolidados em uma das margens devido processo de desobstrução/desassoreamento dos canais. Ao Leste (E) estão localizados os reservatórios artificiais (açudes) na área vizinha que escoam suas águas excedentes pelos vertedouros. Imagem (A) detalhe para saída de um dos vertedouros dos açudes construído na área lindeira; Imagem (B) registro fotográfico realizado a partir da área de estudos com vista para os açudes construídos ao leste (E) na área vizinha.
Fonte: Atagon (2021).

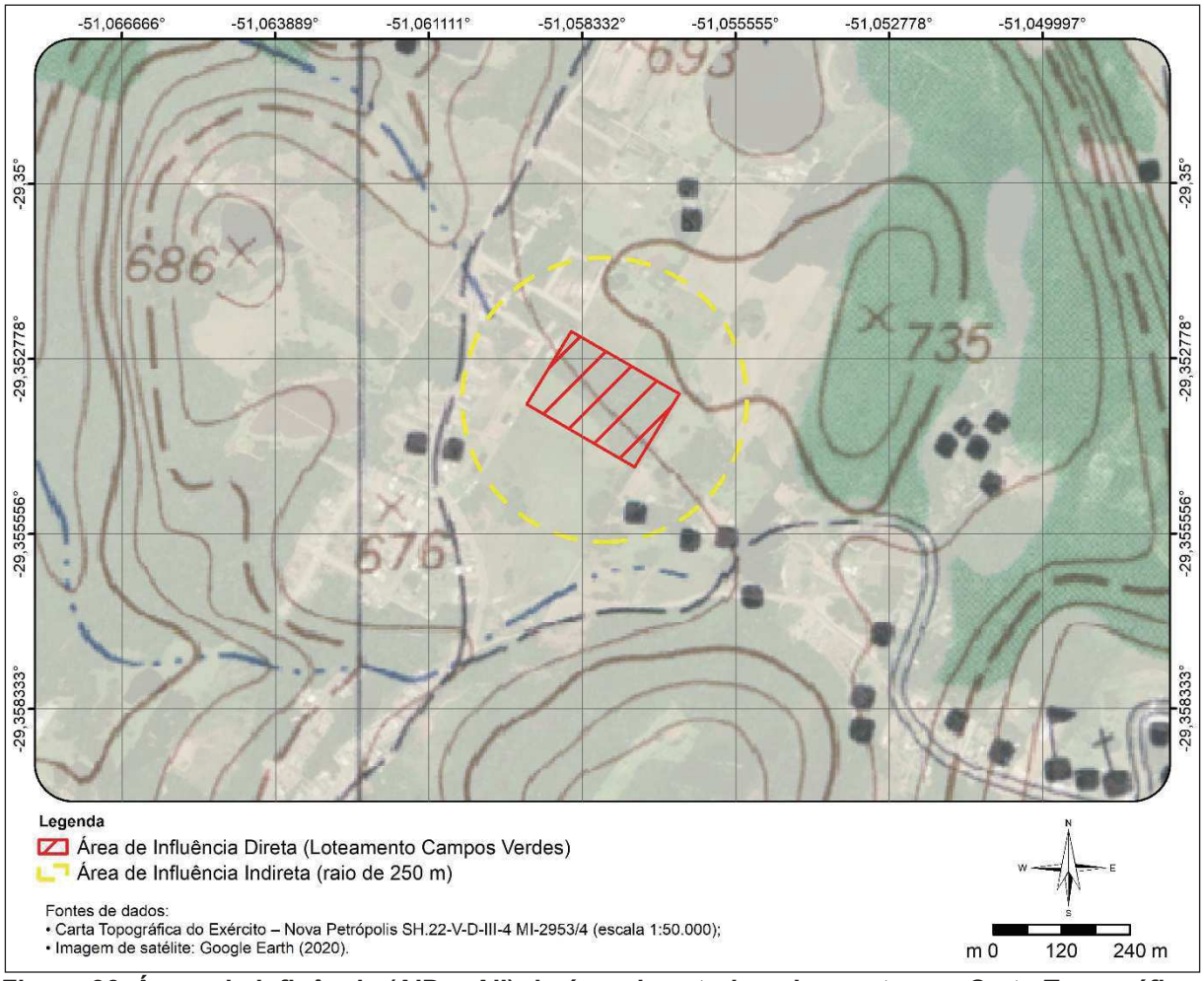


Figura 36. Áreas de influência (AID e AII) da área de estudo sobrepostas na Carta Topográfica do Exército – Nova Petrópolis SH.22-V-D-III-4 MI-2953/4 (escala 1:50.000).
Fonte: Atagon (2021).

6.2.6 Risco de inundações

A área de estudo não é suscetível a enchentes e inundações de origem fluvial, uma vez que as condições topográficas do terreno (relevo) são favoráveis e não retratam esta classe de risco. Cabe destacar que os empreendimentos futuros deverão seguir todas as medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e mitigação de impactos para assegurar que o escoamento das águas superficiais ocorra de forma eficiente sobre área, a fim de evitar problemas de alagamentos e enxurradas locais.

6.3 Meio Biótico

6.3.1 Flora

O município de Nova Petrópolis pertence à região fisiográfica da Encosta Inferior do Nordeste e se encontra inserido no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2004), numa zona de contato entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Decidual.

Assim, originalmente a área deste estudo está inserida na poligonal delimitada como Floresta Ombrófila Mista, conforme Teixeira e Neto (1986). Segundo indicado na Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que "Dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica", o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica somente poderão ser autorizados em casos de utilidade pública e interesse social, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente (BRASIL, 2006).

Ainda, de acordo com o CAPÍTULO VI da mesma lei, que trata da "Proteção do Bioma Mata Atlântica nas áreas urbanas e regiões metropolitanas", conforme redação do Art. 30: "É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições":

"I - Nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária, em estágio avançado de regeneração, dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos Arts. 11, 12 e 17 desta Lei e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis. Complementando o Art. 30, o Inc. II define que "nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação".

A mesma legislação define no §1° do Art. 31 que "nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação

secundária, em estágio médio de regeneração, somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio médio de regeneração no mínimo 30% (trinta por cento) da área total coberta por esta vegetação". Por sua vez, o § 2° do Art. 31, define que "nos perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração fica condicionada à manutenção de vegetação em estágio médio de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação".

Os dispositivos legais ora apresentados são importantes pois definem as restrições e condicionantes ambientais para a construção de edificações e parcelamento de solo nos perímetros urbanos municipais, a exemplo das áreas adjacentes à área analisada neste estudo.

Ainda em relação à Floresta Ombrófila Mista, um de seus principais elementos é a *Araucaria angustifolia*, conhecida popularmente como pinheiro-brasileiro, pinheiro-do-Paraná ou mesmo por araucária, espécie de alto valor econômico e biológico, que originalmente ocupava uma vasta área de mais de 21 mil km² na região de abrangência do Planalto Meridional. No Rio Grande do Sul, esta formação vegetal se estende principalmente na Região Geomorfológica do Planalto das Araucárias e nas Unidades Geomorfológicas da Serra Geral e do Planalto dos Campos Gerais.

As florestas compostas por pinheiros se diferenciam pela predominância absoluta da araucária no extrato superior e por apresentar um denso subosque, com destaque para a presença expressiva de lauráceas, onde predominam as canelas (*Ocotea sp.* e *Nectandra sp*.) e mirtáceas (*Myrcia sp., Myrcianthes sp*.). Nesta formação vegetal observa-se com menor expressividade a presença da erva-mate (*Ilex paraguariensis*), camboatás (*Matayba sp.* e *Cupania sp*.), pinho-bravo (*Podocarpus sp.*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), entre outras. Além disso, a região é caracterizada pela presença de pinhais em conexão com os campos de cima da serra e, ainda, pela mistura dos pinhais com elementos da floresta do alto Uruguai.

A Floresta Ombrófila Mista apresenta-se relacionada às condições favoráveis encontradas nas altitudes superiores à 500/600m, não afetadas diretamente pela influência marítima. Dessa forma, estendeu-se pelos três estados da região Sul do país e ocupa os mais distintos relevos e tipos de solo. Entretanto, a araucária, assim como outros elementos de origem temperada, encontra-se prejudicada tanto pela

antropização dos ambientes naturais e pela prática agrícola, mas também pela incompatibilidade do clima atual e solos de qualidade variável (LEITE & KLEIN, 1990).

De acordo com o Sistema de Classificação Fitogeográfico (TEIXEIRA; NETO, 1986), a Floresta Ombrófila Mista apresenta-se dividida em três Formações, determinadas por limites altimétricos: Floresta Submontana: até 400 m; Floresta Montana: de 400 m até 1.000 m; e Floresta Alto-Montana: acima de 1.000 m. No município de Nova Petrópolis, a Floresta Ombrófila Mista ocorre, predominantemente, na porção mais alta do município, na qual a poligonal de estudo está inserida.

A Floresta Ombrófila Mista Montana (onde encontra-se inserida a área do futuro Loteamento Campos Verdes) ocorre em áreas de relevo aplainado e de relevo dissecado, recobrindo as rochas basálticas e efusivas ácidas da Formação Serra Geral. As espécies que mais se destacam, por sua ocorrência e importância são: *Parapiptadenia rigida* (angico-vermelho), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Myrocarpus frondosus* (cabriúva), *Cabralea canjerana* (canjerana) e *Cordia americana* (guajuvira).

Historicamente, segundo Teixeira e Neto (1986), nos levantamentos florísticos realizados em zonas de Floresta Ombrófila Mista Montana foram encontradas as seguintes espécies: Estrato Emergente: *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro); Estrato Dominante: *Cryptocarya aschersoniana* (canela-areia), *Ocotea Pulchella* (canela-lajeana), *Ocotea Puberula* (canela-sebo), *Prunus sellowii* (pessegueiro-brabo), *Mimosa scabrella* (bracaatinga), entre várias outras. No Sub-bosque ou submata predominam as Mirtáceas em diversidade e dominância, como o *Calyptranthes concinna* (Guamirim-ferro), *Myrceugenia euosma* (guamirim), *Myrciaria tenella* (Cambuín), *Eugenia uniflora* (Pitangueira), *Eugenia involucrata* (Cerejeira) e *Campomanesia xanthocarpa* (Guabirova). Também são comuns *Lithraea brasiliensis* (bugre), *Ilex theezans* (Caúna), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Sapium glandulatum* (Pau-leiteiro) entre outras menos frequentes. Destaca-se também nesse ambiente a presença constante do xaxim (*Dicksonia sellowiana*) - espécie vulnerável à extinção.

Para melhor caracterização da área foi realizada vistoria em campo, na qual foi percorrida toda a área do imóvel pelo método de caminhamento (FILGUEIRAS, 1994), com o objetivo de descrever os estágios sucessionais da vegetação existente, gerar um relatório fotográfico, além de identificar, localizar e qualificar exemplares arbóreos de relevância ecológica encontrados no local.

Desta forma é possível afirmar que a área analisada apresenta duas feições distintas de vegetação: uma porção menor constituída de vegetação rasteira (gramíneas e espécies de pequeno porte) utilizada como pastagem de gado; e uma porção maior formada por vegetação arbórea de grande porte, na qual é possível identificar inúmeros exemplares de pinheiros, canelas, guamirins, xaxins (*Dicksonia sellowiana* e *Cyathea phalerata*), capororocas, e espécies exóticas invasoras como pinus e eucalipto.

Figura 37. Area de implantação do Loteamento Campos Verdes (ao fundo).
Fonte: Atagon (2021).

Figura 38. Gleba, alvo do estudo, com vista do maciço de vegetação arbórea e pastagem.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 39. Área de vegetação herbácea.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 40. Vista da área sem vegetação arbórea, usada como pastagem.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 41. Vista de vegetação arbórea a partir da área limpa.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 42. Vegetação de grande porte encontrada na área de estudo.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 43. Exemplares de araucárias presentes no local.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 44. Subosque de xaxins em meio a vegetação arbórea.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 45. Vegetação em estágio médio de regeneração.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 46. Exemplares de plantas exóticas em meio a vegetação nativa.
Fonte: Atagon (2021).

Assim é possível afirmar que a conversão da área em zona urbana e, consequentemente, seu parcelamento na forma de loteamento residencial, ocasionará impactos sobre a vegetação existente no local.

A formação arbórea da área é caracterizada como vegetação em estágio médio de regeneração e, por se tornar área urbana após a vigência da lei da mata atlântica, deverá ser preservada em 50% de sua totalidade.

Os indivíduos de xaxins (considerados vulneráveis perante a legislação atual) poderão ser transplantados para locais ambientalmente favoráveis, permitindo a ocupação da área onde se encontram atualmente. Em relação aos pinheiros que necessitarem supressão, poderá ser realizada a reposição florestal na proporção de 15 mudas para cada indivíduo suprimido.

6.3.2 Fauna

A fragmentação territorial dos habitats afeta de forma significativa os padrões de distribuição das espécies faunísticas e suas comunidades. Os corredores ecológicos visam mitigar os efeitos da fragmentação dos ecossistemas, ocasionados por ação antrópica, promovendo a ligação de diferentes áreas e provocando assim aumento na cobertura vegetal, dispersão de sementes e deslocamento da fauna, o que garante a biodiversidade nos mesmos (BEGON et al, 2006).

Assim sendo, considera-se corredor ecológico como sendo uma faixa de vegetação que liga fragmentos florestais ou unidades de conservação separadas pela atividade humana.

Dentro dessa perspectiva, considerando a área em estudo, não foram identificados corredores ecológicos que ligam a gleba a locais de relevância ecológica, muito embora tenham sido constatadas grandes manchas de vegetação sem conexões nesta região do município.

Como metodologia de estudo para a fauna, foi realizado caminhamento, busca ativa, transectos e obtenção de registro de vestígios, além da obtenção de dados secundários em bibliografia específica.

Devido ao caráter prévio deste Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), os esforços buscaram identificar os impactos que poderão ocorrer sobre a fauna local caso seja realizadas intervenções futuras. Uma vez que o levantamento ocorreu em período de inverno e de baixa temperatura, poucos foram os registros diretos obtidos.

Mesmo assim foi possível visualizar indivíduos pertencentes ao grupo de aves comuns a áreas próximas a centros urbanizados.

O fato de pouca variabilidade nas visualizações de espécie faunísticas se dá principalmente pela causa da área de estudos apresentar sinais claros de antropização (presença de resíduos, trilhas internas, sinais de pisoteio de gado e cavalos). Mesmo a gleba apresentando em sua maior parte cobertura de vegetação nativa em estágio médio e de regeneração natural com presença de muitos pinheiros, e alguns exemplares de espécies exóticas.

Figura 47. *Sicalis flaveola* registrado ao lado da área de estudo.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 48. *Phimosus infuscatus* forrageando na área de estudo.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 49. Garca-vaqueira (*Bubulcus ibis*) registrada nas proximidades.
Fonte: Atagon (2021).

Figura 50. Curicaca presente no local.
Fonte: Atagon (2021).

Assim, segue lista de indivíduos visualizados e identificados, vestígios confirmados e de possíveis espécies que podem ser encontradas na região do estudo de acordo com a Coleção Científica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande

do Sul (PUCRS), Instituto Butantan (IB), Fonoteca Neotropical Jacques Vielliard (FNJV) e Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (ZUEC).

Quadro 1. Lista de espécies visualizadas, registradas e publicadas de ocorrência na região.

ESPÉCIE	NOME COMUM	FAMILIA
Avifauna		
Basileuterus culicivorus	Pula-pula	Parulidae
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira	Ardeidae
Dendrocolaptes platyrostris	Arapaçu-grande	Dendrocolaptidae
Egretta thula	Garça-branca	Ardeidae
Cacicus chrysopterus	Tecelão	Icteridae
Chamaeza campanisona	Tovaca-campainha	Formicariidae
Cyanocorax caeruleus	Gralha-azul	Corvidae
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta	Cathartidae
Cranioleuca obsoleta	Arredio-oliváceo	Furnariidae
Crypturellus cf. obsoletus	Inhambu-guaçu	Tinamidae
Elaenia mesoleuca	Tuque	Tyrannidae
Elaenia parvirostris	Guaracava-de-bico-curto	Tyrannidae
Geotrygon montana	Pariri	Columbidae
Guira guira	Anu-branco	Cuculidae
Leptotila verreauxi	Juriti-pupu	Columbidae
Microspingus lateralis	Quete-do-sudeste	Thraupidae
Myiodynastes maculatus	Bem-te-vi-rajado	Tyrannidae
Myiothlypis leucoblephara	Pula-pula-assobiador	Parulidae
Phimosus infuscatus	Tapicuru	Threskiornithidae
Poecilotriccus plumbeiceps	Tororó	Rhynchocyclidae
Ramphastos dicolorus	Tucano-de-bico-verde	Ramphastidae
Sicalis flaveola	Canario-da-terra	Thraupidae
Spinus magellanicus	Pintassilgo	Fringillidae
Stephanophorus diadematus	Sanhaçu-frade	Thraupidae
Thamnophilus caerulescens	Choca-da-mata	Thamnophilidae
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	Turdidae
Turdus subalaris	Sabiá-ferreiro	Turdidae
Theristicus caudatus	Curicaca	Threskiornithidae
Vanellus chilensis	Quero-quero	Charadriidae
Zonotrichia capensis	Tico-tico	Passerellidae
Herpetofauna		
Physalaemus lisei	Rã-chorona	Leptodactylidae

Hylodes meridionalis	Desconhecido	Hylodidae
Leptodactylus gracilis	Rã-listrada	Leptodactylidae
Physalaemus gracilis	Rã-chorona	Leiuperidae
Proceratophrys bigibbosa	Sapo-de-chifres	Odontophrynidae
Rhinella icterica	Sapo-cururu	Bufonidae
Ololygon catharinae	Perereca-risonha	Hylidae
Scinax cf. *fuscovarius*	Perereca	Hylidae
Scinax catharinae	Perereca-rizonha	Hylidae
Scinax perereca	Desconhecido	Hylidae
Bothrops jararaca	Jararaca	Viperidae
Echinanthera cyanopleura	Corredeira-do-mato	Dipsadidae
Erythrolamprus miliaris	Cobra-lisa	Dipsadidae
Erythrolamprus miliaris orinus	Desconhecido	Dipsadidae
Erythrolamprus semiaureus	Desconhecido	Dipsadidae
Mastigodryas bifossatus	Jararaca-do-banhado	Colubridae
Ophiodes fragilis	Cobra-de-vidro	Anguidae
Oxyrhopus rhombifer	Falsa-coral	Dipsadidae
Phalotris lemniscatus	Cabeça-preta-pampeana	Colubridae
Philodryas aestiva	Falsa-coral	Dipsadidae
Philodryas patagoniensis	Papa-pinto	Dipsadidae
Sibynomorphus aff. *neuwiedi*	Dormideira-cinzenta	Dipsadidae
Spilotes pullatus	Caninana	Colubridae
Taeniophallus affinis	Cobra-cabeça-preta	Dipsadidae
Tomodon dorsatus	Cobra-espada	Dipsadidae
Xenodon merremii	Boipeva	Dipsadidae
Xenodon neuwiedii	Jararaca-falsa	Dipsadidae
Mastofauna		
Alouatta guariba	Bugio-ruivo	Atelidae
Cerdocyon thous	Graxaim-do-mato	Canidae
Mazama sp.	Veado	Cervidae
Dasypus cf. *novemcinctus*	Tatu-galinha	Dasypodidae
Leopardus guttulus	Gato-do-mato-pequeno	Felidae
Procyon cancrivorus	Mão-pelada	Procyonidae

Importante ressaltar que das espécies citadas neste levantamento, duas estão presentes nas listas de animais ameaçados de extinção: *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo) enquadra-se na categoria Vulnerável pela Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (Decreto Estadual n° 51.797 de 8 de

setembro de 2014) e na Lista Nacional Oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção (Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014); o *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno) enquadra-se na categoria Vulnerável na lista nacional.

Contudo, mesmo que as demais espécies não estejam atualmente presentes em listas de fauna ameaçada de extinção estadual ou nacional, estas não estão livres de serem afetadas por ações antrópicas de degradação e fragmentação de habitats.

A partir da implantação do Loteamento Campos Verdes na área, consequentemente haverá um aumento das emissões de ruídos, circulação de pessoas, veículos, emissão de poluentes, redução da permeabilidade do solo e outros impactos menos significativos, que ocasionam o afugentamento da fauna, perda de habitat e alteração na paisagem.

Assim sendo, visando mitigar e compensar os impactos gerados sobre a fauna a partir da implantação do loteamento, bem como estabelecer corredores de vegetação que favoreçam o fluxo gênico e aumentem os recursos disponíveis para a fauna local, são recomendadas medidas como: manutenção de parte da vegetação nativa, reposição florestal dos pinheiros que serão suprimidos, transplante dos xaxins, acompanhamento das obras por técnico especializado em afugentamento, resgate e relocação de animais caso seja necessário e realização de programa de educação ambiental com os colaboradores que realizarão as obras de implantação.

7 ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO (EIT)

Um dos principais impactos avaliados em um EIV refere-se ao sobrecarregamento do sistema viário local e regional e, devido à relevância deste aspecto, dedicou-se um capítulo exclusivo ao Estudo de Impacto de Trânsito (EIT).

A implantação de um empreendimento exige uma análise dos efeitos que podem ser causados na mobilidade e acessibilidade de pessoas e veículos em sua área de influência, relacionando a alteração no volume de tráfego com a possível redução nos níveis de serviço e de segurança nas vias adjacentes e de acesso ao empreendimento, conforme exemplificado no Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego do Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2001).

Conforme Figura 1, o empreendimento possui seu acesso principal a partir da interseção da rodovia RS-235, uma via pavimentada que possui 30 metros de largura

de faixa de domínio, com a Rua Antônio Schoeler, uma via pavimentada que possui 15 metros de largura de faixa de domínio.

Cabe ressaltar que a análise dos impactos gerados no trânsito deve considerar os pontos com os maiores conflitos devido ao aumento de viagens geradas. Por isso, a interseção das vias supramencionadas foi a escolhida para análise dos impactos que podem vir a ocorrer com a implantação do empreendimento. Ela se caracteriza como uma interseção em nível não semaforizada do tipo “T”.

7.1 Metodologia

Para a análise de desempenho da interseção, primeiramente realizou-se contagens volumétricas do tráfego na interseção, por meio de contagem manual com dois pesquisadores e o auxílio do aplicativo *Traffic Survey*. As contagens foram realizadas no dia 10 de agosto de 2021, terça-feira, com duração de 2 horas e intervalos de 15 minutos, no período das 06:30 às 08:30 e das 17:30 às 19:30. Ao longo da contagem as condições meteorológicas mostraram-se instáveis, apresentando períodos de chuva e densa nebulosidade.

A classificação dos veículos dividiu-se em: motocicletas, veículos de passeio, ônibus, caminhões (veículos médios) e reboques semirreboques (veículos pesados). A tabulação dos dados das contagens está apresentada no Anexo II.

De acordo com o DNIT (2006) para a determinação dos níveis de serviço de uma interseção pode-se utilizar um fluxograma dos volumes em Unidade de Carros de Passeio (UCP), empregando os fatores equivalentes em carros de passeio considerados nas normas alemãs. Esses fatores equivalentes devem ser aplicados nos volumes obtidos nas contagens e são utilizados para um volume de veículos de tráfego misto em Unidades de Carro de Passeio (UCP). Esses fatores encontram-se demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Fatores de equivalência em carros de passeio

Tipo de Veículo	Fator de equivalência
Veículo de passeio	1,0
Caminhões e ônibus	1,5
Reboques e semirreboques	2,0
Motocicletas	1,0

Tipo de Veículo	Fator de equivalência
Bicicletas	0,5
Sem informação	1,1

Fonte: Adaptado de Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen - HBS (2000, apud DNIT, 2006).

Após a aplicação dos fatores de equivalência, calcula-se o fator de hora pico (FHP) que demonstra a uniformidade do volume de veículos dentro do conjunto de 4 intervalos consecutivos de 15 minutos que apresenta maior volume de tráfego. O FHP é calculado conforme a Equação 1.

$$FHP = \frac{V}{4 \times V_{15}} \quad (1)$$

Onde:

FHP : Fator de Hora Pico;

V : Volume da hora de pico;

V_{15} : Fluxo horário do período de 15 minutos mais carregado da hora de pico.

Os valores de FHP obtidos encontram-se junto a tabulação de dados no Anexo II.

Para o cálculo dos níveis de serviço das aproximações da interseção em análise, optou-se pelo método do HCM 2000 por ser o mais recomendado pelos manuais do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER), do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Na Figura 51 são demonstrados os fluxos de tráfego de uma interseção seguindo a convenção utilizada pelo HCM. Para esse estudo será utilizada a mesma nomenclatura, conforme demonstra a Figura 52. Os movimentos são separados por grupos (*Ranks*) sendo divididos conforme segue:

- movimentos do Grupo 1 (subscrito i): tráfego na via principal e o de conversão à direita na via principal;
- movimentos do Grupo 2 (subscrito j): tráfego que vira à esquerda na via principal e o tráfego que vira à direita para entrar na via principal;

- movimentos do Grupo 3 (subscrito k): tráfego na via secundária (para interseção de 4 ramos) e o tráfego que vira à esquerda na rua secundária (em interseções em “T”).

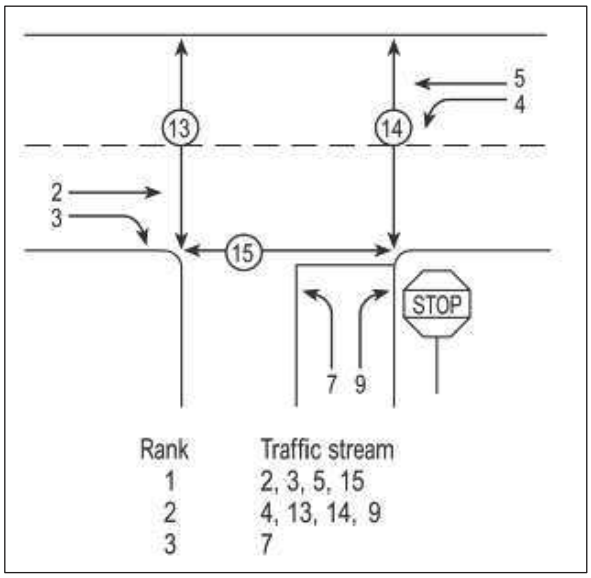


Figura 51. Fluxos de tráfego de uma interseção “T”.
Fonte: TRB (2000).

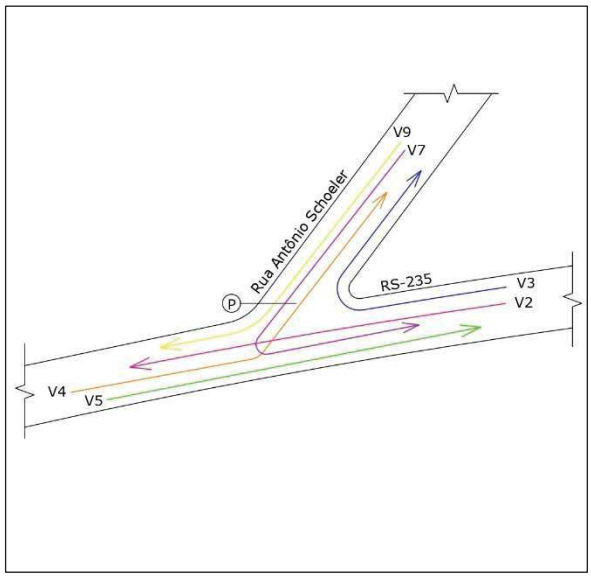


Figura 52. Movimentos da interseção de estudo.
Fonte: Atagon (2021).

O HCM considera também os conflitos ocasionados pelos múltiplos movimentos da interseção, conforme demonstrado na Figura 53. Também estão apresentados os cálculos da taxa de fluxo total conflitante ($V_{c,x}$) de cada movimento.

Considerar:

- via principal (*Major*);
- via secundária (*Minor*);
- movimentos de conversão à direita (RT – *Right turn*);
- conversão à esquerda (LT – *Left turn*);
- em frente (TH - *Through*).

O fluxo de pedestres também pode gerar conflitos com os veículos, sendo a taxa de fluxo de pedestres definida como V_x (TRB, 2000). Entretanto, para esse estudo o fluxo de pedestres não foi significativo, portanto, não será contabilizado.

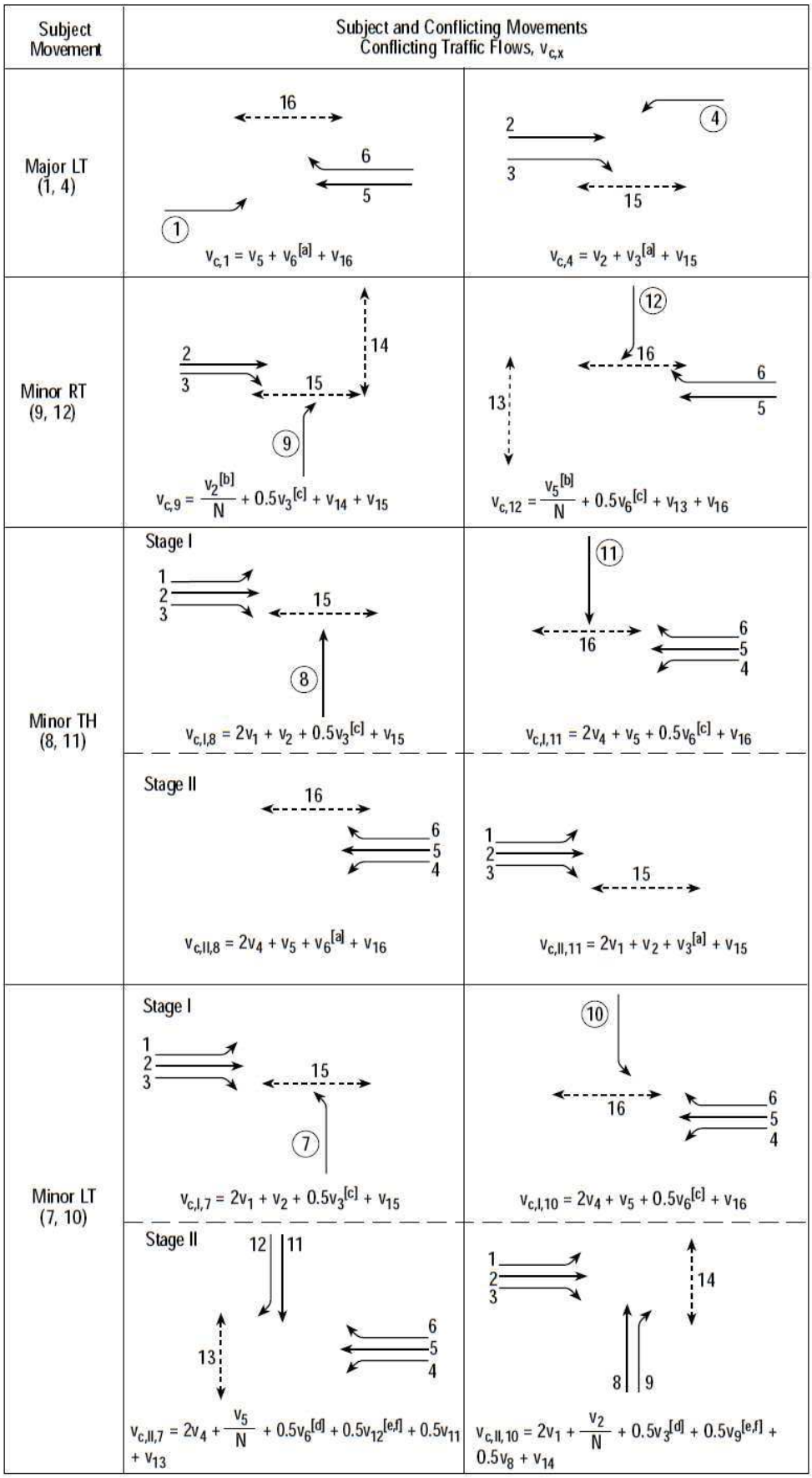


Figura 53. Fluxos conflitantes
Fonte: TRB (2000).

Brecha crítica (t_c) e tempo de seguimento (t_f)

A brecha crítica (t_c) representa o intervalo de tempo mínimo no tráfego da via principal que permite a entrada de um veículo da via secundária. Outro fator considerado pelo HCM é o tempo de seguimento (t_f), que define o tempo entre a saída de um veículo da via secundária e a saída do próximo veículo usando o mesmo vão da via principal, em uma condição de fila contínua na via secundária (TRB, 2000).

Os valores base para os fatores mencionados encontram-se demonstrados na Tabela 3. Os cálculos da brecha crítica e do tempo de seguimentos são demonstrados nas Equações 2 e 3, respectivamente.

Tabela 3. Valores básicos de brecha crítica (t_c) e tempo de seguimento (t_f)

Movimento	Brecha Crítica Base $t_{c,base}$ (s)		Tempo de Seguimento Base $t_{f,base}$ (s)
	Via principal de 2 faixas (1 por sentido)	Via principal de 4 faixas (2 por sentido)	
Conversão à esquerda da via principal	4,1	4,1	2,2
Conversão à direita da via secundária	6,2	6,9	3,3
Seguir em frente na via secundária	6,5	6,5	4,0
Conversão à esquerda da via secundária	7,1	7,5	3,5

Fonte: Adaptado de TRB (2000).

$$t_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,HV} \times P_{HV} + t_{c,G} \times G - t_{c,T} - t_{3,LT} \quad (2)$$

Onde:

$t_{c,x}$: brecha crítica para o movimento x (s);

$t_{c,base}$: brecha crítica base obtida na Tabela 3 (s);

$t_{c,HV}$: fator de ajuste para veículos pesados (1,0 para vias principais de duas faixas e 2,0 para vias principais de quatro faixas) (s);

P_{HV} : proporção de veículos pesados do movimento secundário;

$t_{c,G}$: fator de ajuste do greide (0,1 para os movimentos 9 e 12 e 0,2 para os movimentos 7, 8, 10 e 11) (s);

G : Inclinação da via / greide (%);

$t_{c,T}$: fator de ajuste para a brecha aceita pelo processo de dois estágios (1,0 para o primeiro ou segundo estágio; 0,0 se for apenas um estágio) (s). Este fator é aplicável nos movimentos 7, 8, 10 e 11;

$t_{3,LT}$: fator de ajuste da geometria (0,7 para movimento de conversão à esquerda da via secundária na interseção do tipo "T"; 0,0 para os demais tipos) (s).

$$t_{f,x} = t_{f,base} + t_{f,HV} \times P_{HV} \quad (3)$$

Onde:

$t_{f,x}$: tempo de seguimento para movimento secundário x (s);

$t_{f,base}$: tempo de seguimento base obtido na Tabela 3 (s);

$t_{f,HV}$: fator de ajuste para veículos pesados (0,9 para vias principais de duas faixas e 1,0 para vias principais de quatro faixas) (s);

P_{HV} : proporção de veículos pesados.

Capacidade potencial ($c_{p,x}$)

A capacidade potencial de um movimento ($c_{p,x}$) é definida como a capacidade de um movimento específico considerando condições base como o não retorno do tráfego de uma interseção próxima, uma faixa separada para uso exclusivo de cada movimento da via secundária (TRB, 2000). A capacidade potencial é calculada conforme a Equação 4.

$$c_{p,x} = v_{c,x} \times \frac{e^{(-v_{c,x} \times t_{c,x})/3600}}{1 - e^{(-v_{c,x} \times t_{f,x})/3600}} \quad (4)$$

Onde:

$c_{p,x}$: capacidade potencial de um movimento secundário x (veíc/h);

$v_{c,x}$: taxa de fluxo conflitante para o movimento x (veíc/h);

$t_{c,x}$: brecha crítica para o movimento secundário x (s);

$t_{f,x}$: tempo de seguimento para o movimento secundário x (veíc/h).

Impedância

Quando o tráfego fica congestionado em um movimento de alta prioridade, os movimentos de baixa prioridade são impedidos de utilizar as brechas no fluxo de tráfego, reduzindo-se, assim, a capacidade potencial desses movimentos. Os movimentos do Grupo 2 possuem apenas os movimentos do Grupo 1 como prioritários, portanto, a capacidade de movimento de cada movimento do Grupo 2 é igual à sua capacidade potencial, conforme apresentado na Equação 5.

$$c_{m,j} = c_{p,j} \tag{5}$$

Os movimentos do Grupo 3 devem respeitar os fluxos de tráfego principais e também os movimentos conflitantes presentes no Grupo 2. A magnitude dessa impedância depende da probabilidade dos veículos de um movimento conflitante estarem aguardando por uma brecha ao mesmo tempo que os veículos do Grupo 3 (TRB, 2000, p. 17-9). Essa probabilidade é expressa pela Equação 6.

$$p_{0,j} = 1 - \frac{v_j}{c_{m,j}} \tag{6}$$

Onde:

j : movimentos 1 ou 4 do Grupo 2 (conversão à esquerda nas vias principais);

$p_{0,j}$: probabilidade de que os movimentos do Grupo 2 operem sem filas (adimensional);

v_j : taxa de fluxo do movimento do Grupo 2 (veíc/h);

$c_{m,j}$: capacidade do movimento do Grupo 2 (veíc/h).

A capacidade de movimento para todos do Grupo 3 ($c_{m,k}$) considera um fator de ajuste de capacidade (f_k) que leva em consideração os efeitos de impedância de movimentos que possuem alta prioridade. Esse fator de ajuste é calculado conforme a Equação 7 para que posteriormente seja possível calcular a capacidade de movimento dos movimentos do Grupo 3 expressa pela Equação 8.

$$f_k = \prod_j p_{0,j} \tag{7}$$

Onde:

k : movimentos do Grupo 3;

$p_{0,j}$: probabilidade de que os movimentos do Grupo 2 operem sem filas (adimensional).

$$c_{m,k} = (c_{p,k}) \times f_k \quad (8)$$

Onde:

$c_{m,k}$: capacidade do movimento do Grupo 3(veíc/h);

$c_{p,k}$: capacidade potencial do movimento do Grupo 3 (veíc/h).

f_k : fator de ajuste de capacidade (adimensional).

Impedância de pedestres

Se o volume de pedestres for significativo, o fator de impedância de pedestres deve ser incluído na Equação 7. Para o estudo em questão não se considerou o bloqueio causado por pedestres devido ao fluxo de pedestres não ser significativo, ou seja, para fins de cálculo, o f_{pb} será igual a 0. Com isso, o fator de impedância de pedestres será calculado conforme Equação 9.

$$p_{p,x} = 1 - f_{pb} \quad (9)$$

Onde:

$p_{p,x}$: fator de impedância de pedestres (adimensional);

f_l : fator de ajuste de capacidade para os movimentos do Grupo 4 (adimensional).

Com a inclusão do fator de impedância de pedestres na Equação 7, obtém-se a Equação 10.

$$f_k = \prod_j (p_{0,j}) \times p_{p,x} \quad (10)$$

Onde:

k : movimentos do Grupo 3;

$p_{0,j}$: probabilidade de que os movimentos do Grupo 2 operem sem filas (adimensional);

$p_{p,x}$: fator de impedância de pedestres (adimensional).

Capacidade de faixa compartilhada (c_{SH})

A capacidade de faixa compartilhada considera as situações em que veículos que estão realizando movimentos distintos, ocupam uma faixa que seria de uso exclusivo para apenas um movimento. Esse fator é determinado pela Equação 11.

$$c_{SH} = \frac{\sum_y v_y}{\sum_y \left(\frac{v_y}{c_{m,y}}\right)} \tag{11}$$

Onde:

c_{SH} : capacidade de faixa compartilhada (veíc/h);

v_y : taxa de fluxo do movimento y na faixa compartilhada (veíc/h);

$c_{m,y}$: capacidade de movimento do movimento y na faixa compartilhada (veíc/h).

Comprimentos de fila

A Equação 11 determina o 95º percentil do número de veículos em fila. Deve-se considerar que o atraso total esperado (veículos.hora/hora) é igual ao número esperado de veículos na fila (TRB, 2000). O 95º percentil representa que, em 95% das vezes, a fila apresentará um número abaixo do valor de veículos estimados no cálculo.

$$Q_{95} \approx 900T\left[\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,x}}\right) \times \left(\frac{v_x}{c_{m,x}}\right)}{150T}}\right] \times \left(\frac{c_{m,x}}{3600}\right) \tag{12}$$

Onde:

Q_{95} : 95º percentil da fila (veíc);

v_x : taxa de fluxo para o movimento x (veíc/h);

$c_{m,x}$: capacidade do movimento x (veíc/h);

T : período de tempo da análise (h) (T=0,25 por um período de 15 minutos).

Atraso de Controle (d)

O atraso experimentado pelo motorista no trânsito engloba diversos fatores que relacionam o controle de tráfego, a geometria da via, o tráfego em si e possíveis incidentes. O HCM (TRB, 2000, p. 17-23) considera o atraso total a diferença entre o tempo de viagem que foi realmente efetuado e o tempo de referência da viagem caso não houvesse a interferência de fatores como o controle de tráfego, a geometria da via, o fluxo de tráfego e até possíveis incidentes. A Equação 13 é utilizada para estimar esse atraso de controle.

$$d = \frac{3600}{c_{m,x}} + 900T\left[\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,x}}\right) \times \left(\frac{v_x}{c_{m,x}}\right)}{450T}}\right] + 5 \qquad (13)$$

Onde:

d : atraso de controle (s/veíc);

v_x : taxa de fluxo para o movimento x (veíc/h);

$c_{m,x}$: capacidade do movimento x (veíc/h);

T : período de tempo da análise (h) (T=0,25 por um período de 15 minutos).

Critérios de nível de serviço

Os critérios para definição do nível de serviço estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Critérios de Nível de Serviço

Nível de Serviço	Controle de atraso (s/veíc)
A	≤ 10
B	> 10 e ≤ 15
C	> 15 e ≤ 25
D	> 25 e ≤ 35
E	> 35 e ≤ 50
F	> 50

Fonte: TRB (2000).

Os cálculos de níveis de serviço foram realizados para o período da manhã e noite na situação atual e após a implantação do empreendimento considerando uma

estimativa de viagens geradas pelo mesmo. Seus resultados são apresentados no Anexo III deste estudo.

Para estimar as viagens geradas por loteamentos residenciais, considerou-se o estudo elaborado por Torquato e Júnior (2014), que obteve uma taxa média ponderada de 1,75 viagens de carro por unidade ocupada (lote), em um período entre 07:00 e 09:00, considerado como o pior cenário.

7.2 Resultados

Com os dados das contagens, tornou-se possível verificar os horários de pico que ocorrem na interseção, conforme gráficos apresentados nas Figuras 54 e 55. Percebe-se que a hora pico do período da manhã ocorreu entre 06:45 e 07:45 enquanto no período da noite ocorreu entre 17:30 e 18:30.

O carregamento estimado de viagens geradas pelo empreendimento foi de 91 viagens/hora pico. Com isso, as viagens foram distribuídas de forma proporcional ao resultado das contagens apenas nos movimentos que seriam pertinentes para a interseção em questão. As distribuições das viagens de saída (manhã) e entrada (noite) do empreendimento estão demonstradas nas Figuras 56 e 57.

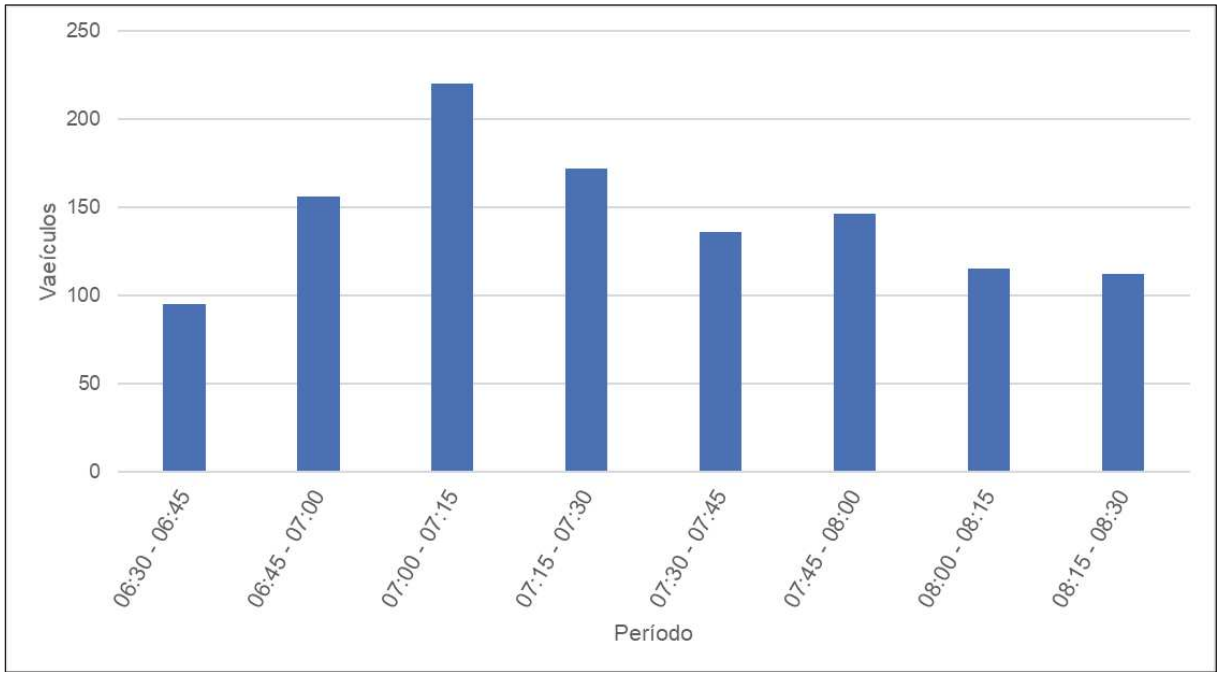


Figura 54. Relação de número de veículos e período da contagem - manhã.
Fonte: Atagon (2021).

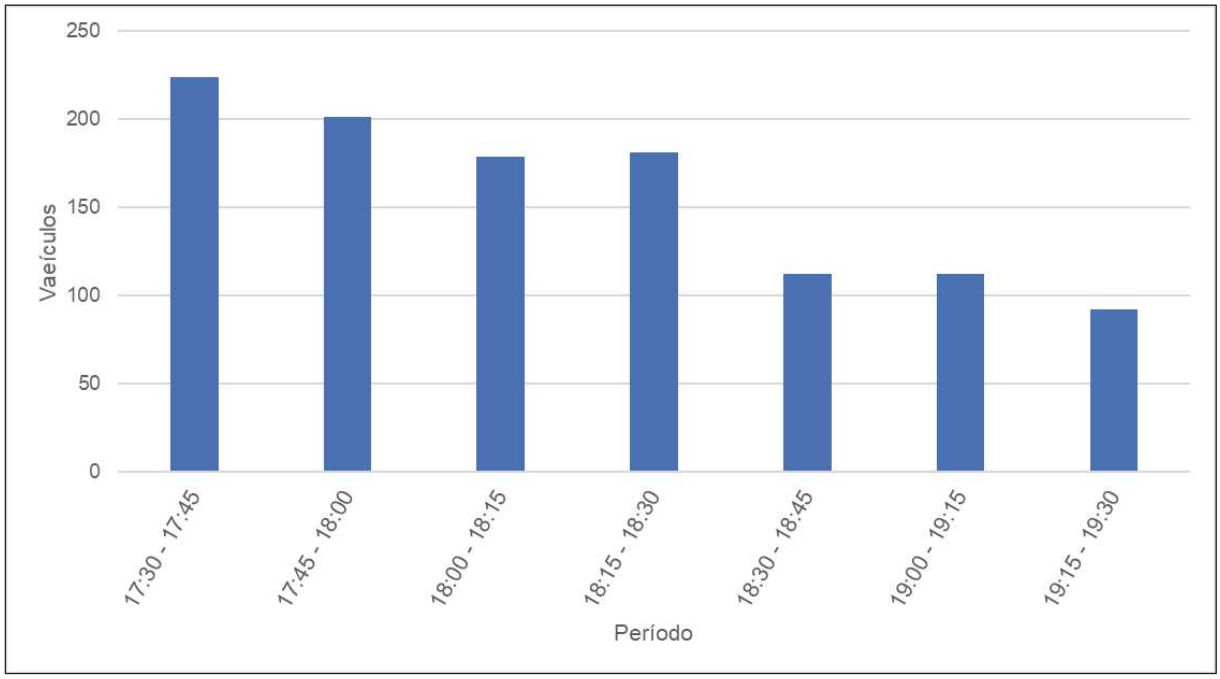


Figura 55. Relação de número de veículos e período da contagem - noite.
Fonte: Atagon (2021).

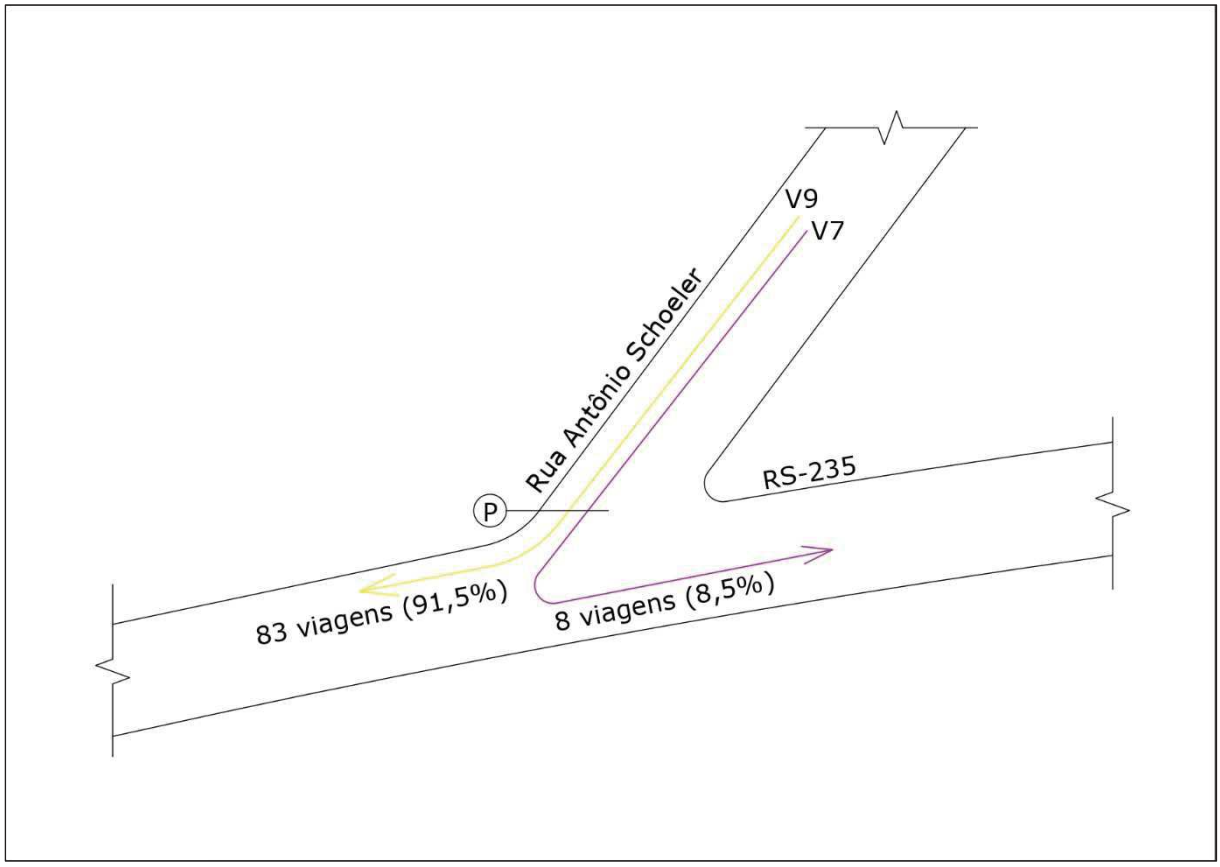


Figura 56. Distribuição das viagens estimadas para o período da manhã (fluxo de saída).
Fonte: Atagon (2021).

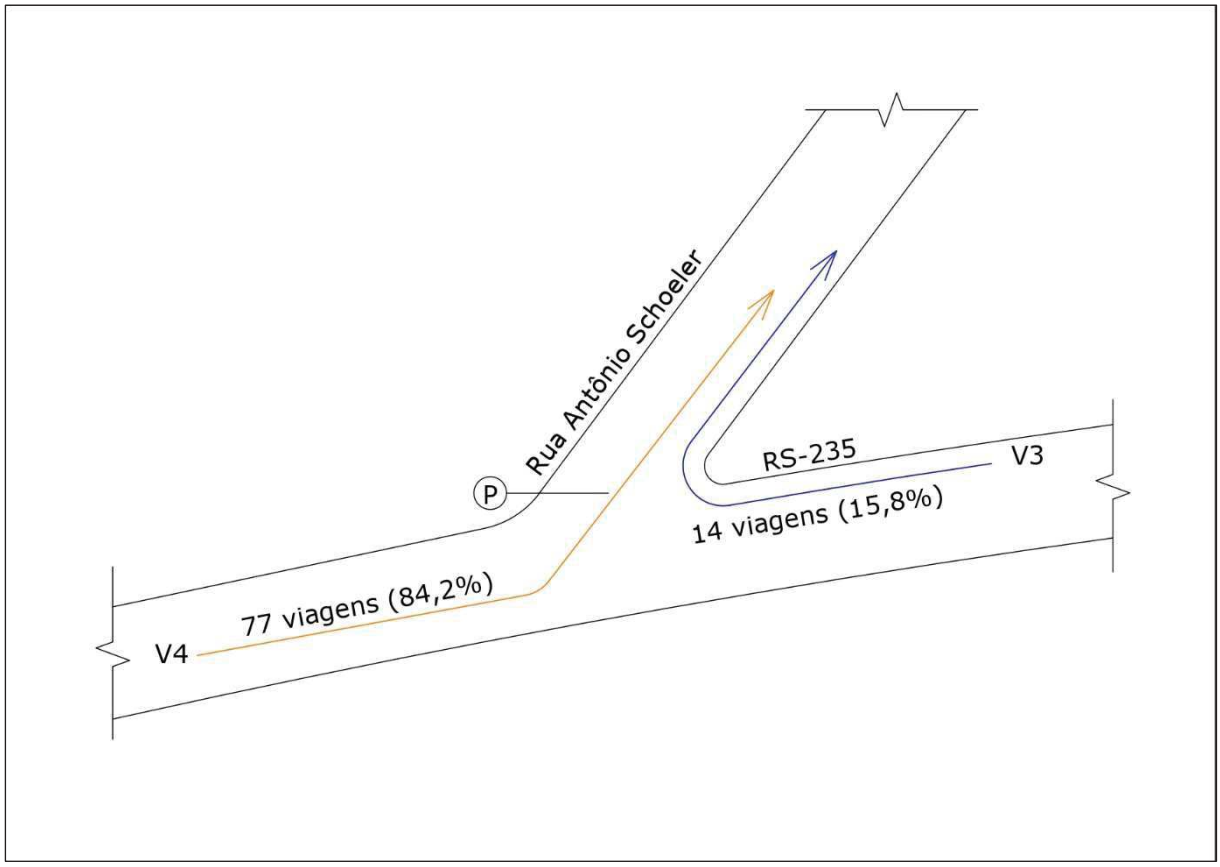


Figura 57. Distribuição das viagens estimadas para o período da noite (fluxo de entrada).
Fonte: Atagon (2021).

Os resultados dos níveis de serviço para a interseção na situação atual (sem o empreendimento) são apresentados nas Tabelas 5 e 6, enquanto os resultados para a situação futura (com o empreendimento) encontram-se apresentados nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 5. Resultado dos Níveis de Serviço da interseção na situação atual - Manhã

Faixa (movimentos)	Volume - v (veíc/h)	Capacidade de movimento - cm (veíc/h)	v/cm	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	104	502	0,21	0,77	14,0	B
4	26	1017	0,03	0,08	8,6	A

Fonte: Atagon (2021).

Tabela 6. Resultado dos Níveis de Serviço da interseção na situação atual - Noite

Faixa (movimentos)	Volume - v (veíc/h)	Capacidade de movimento - cm (veíc/h)	v/cm	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	60	473	0,13	0,43	13,7	B
4	64	1035	0,06	0,20	8,7	A

Fonte: Atagon (2021).

Tabela 7. Resultado dos Níveis de Serviço da interseção na situação futura - Manhã

Faixa (movimentos)	Volume - v (veíc/h)	Capacidade de movimento - cm (veíc/h)	v/cm	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	228	502	0,45	2,33	18,0	C
4	26	1017	0,03	0,08	8,6	A

Fonte: Atagon (2021).

Tabela 8. Resultado dos Níveis de Serviço da interseção na situação futura - Noite

Faixa (movimentos)	Volume - v (veíc/h)	Capacidade de movimento - cm (veíc/h)	v/cm	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	60	419	0,14	0,50	15,0	C
4	148	1012	0,15	0,51	9,2	A

Fonte: Atagon (2021).

A partir dos resultados é possível constatar que as vias se encontram em boas condições de operação, não apresentando congestionamentos, conforme observado durante a realização das contagens. Mesmo com a adição do carregamento estimado para o empreendimento, a interseção continua apresentando um nível de serviço adequado para operação, tendo alterado de “B” para “C” nos movimentos V7 e V9, tanto para o período da manhã quanto para a noite.

O DNIT (2006), em seu Manual de Estudo de Tráfego, considera, para qualquer tipo de rodovia, os níveis “B” e “C” como desejados, e o nível “D” como necessário. Portanto, a implantação do empreendimento não ocasionará um grande impacto no trânsito para as operações das vias adjacentes.

8 IMPACTOS GERADOS PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Os impactos ambientais podem ser entendidos como quaisquer alterações feitas no meio por consequência da implantação de empreendimentos variados. Assim, este capítulo apresenta a identificação e avaliação dos impactos positivos e/ou negativos possivelmente ocasionados pela instalação do Loteamento Campos Verdes, considerando a análise realizada no diagnóstico socioambiental deste EIV.

Embora estes possíveis impactos decorrentes sejam listados de forma individual, sua avaliação não ocorre isoladamente das variáveis de seu entorno e de cada impacto por si só. Ou seja, os potenciais impactos do empreendimento quando são avaliados em consonância às demais estruturas e infraestruturas existentes na região.

A análise dos impactos de cunho socioambiental fundamentou-se em uma metodologia específica e de domínio usual para empreendimentos de parcelamento de solo residencial ou industrial, que tem como objetivo identificar, quantificar e qualificar de forma sistemática os impactos a serem gerados pelo empreendimento quando passíveis de mensuração.

Uma vez definidos os fatores geradores, os impactos foram listados (*Check-list*) e em seguida identificados e caracterizados. Em seguida, foi elaborada uma matriz de interação indicando os impactos ambientais aos meios socioeconômico, físico e biótico.

A Matriz de Interação baseia-se na análise bidimensional que relaciona as ações das fases construtivas do empreendimento com as características ambientais possíveis de serem afetadas (BRAGA et al., 2005). O método utilizado neste estudo é a *matriz de Leopold* (Leopold et al., 1971), ao qual foi adaptada as particularidades do caso, sendo organizada em um quadro em que nas colunas estão as ações do projeto e nas linhas os fatores/impactos ambientais.

A avaliação de impactos ambientais considerou os critérios de qualificação da Resolução CONAMA nº 01/1986, onde a previsão da magnitude e interpretação da significância dos impactos é obtida por meio da análise quali-quantitativa dos atributos listados a seguir:

Natureza (1): Indica se o impacto ambiental é positivo ou negativo, da seguinte forma: Impacto positivo (ou benéfico) - quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; Impacto negativo (ou adverso) - quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Forma (2): Como se manifesta o impacto em questão: se é um impacto direto, decorrente de uma ação do empreendimento, ou um impacto indireto, decorrente de um ou mais impactos gerados direta ou indiretamente.

Duração (3): Indica se o impacto ambiental em questão é temporário ou permanente, da seguinte forma: Impacto temporário - quando o efeito (impacto ambiental) tem duração determinada; Impacto permanente - quando, uma vez executada a atividade transformadora, o efeito não cessa de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

Probabilidade (4): Indica a probabilidade de ocorrência do impacto ambiental, sendo classificada como Provável ou Certo;

Temporalidade (5): Indica se o impacto ambiental ocorre de forma imediata, de médio ou longo prazo, da seguinte forma: Impacto de curto prazo – quando o impacto ambiental (efeito) ocorre no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora (causa); Impacto de médio prazo – quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em médio prazo (entre seis e 12 meses) a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa); Impacto de longo prazo – quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em longo prazo (após 12 meses) a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa);

Reversibilidade (6): Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são reversíveis, parcialmente reversíveis ou irreversíveis. Permite identificar que impactos poderão ser integralmente reversíveis a partir da implementação de uma ação de reversibilidade ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

Abrangência (7): Indica os impactos cujo efeitos sejam: Pontual, atribuído àquele tipo de impacto que se limita ao local do empreendimento, ou fora dele, embora de maneira localizada; Abrangência Local, ou seja, proximidades da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento; E os impactos regionais que se caracterizam como aqueles que se refletem na Área de Influência Indireta (AII).

Magnitude (8): Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada com a relevância ambiental. Ela é pequena, média ou grande, na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental analisada.

Assim, sobre a ótica dos possíveis impactos socioambientais ocasionados, gerou-se a matriz apresentada a seguir (Figura 58):

DESCRIÇÃO DO IMPACTO	1	2	3	4	5	6	7	8
	Positivo ou Negativo	**Direto ou Indireto**	**Permanente ou Temporário**	**Certo ou Provável**	**Curto, Médio ou Longo Prazo**	**Reversível, Parcialmente Reversível ou Irreversível**	**Pontual, Local ou Regional**	**Pequena, Média ou Grande**
Geração de resíduos da construção civil	Negativo	Direto	Temporário	Certo	Curto Prazo	Reversível	Pontual	Média
Geração de resíduos sólidos domésticos	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Longo Prazo	Irreversível	Local	Média
Desencadeamento de processos erosivos	Negativo	Indireto	Temporário	Provável	Longo Prazo	Reversível	Pontual	Pequena
Alteração da qualidade da água	Negativo	Indireto	Temporário	Provável	Curto Prazo	Reversível	Local	Pequena
Assoreamento de recurso hídricos superficiais	Negativo	Indireto	Temporário	Provável	Curto Prazo	Reversível	Local	Média
Aumento dos índices de ruídos e vibrações	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Curto Prazo	Reversível	Pontual	Média
Alteração da paisagem	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Médio Prazo	Irreversível	Local	Grande
Interferências sobre Áreas de Preservação Permanente (APP)	Negativo	Indireta	Permanente	Provável	Longo Prazo	Irreversível	Regional	Pequena
Supressão de vegetação nativa e/ou exótica	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Curto Prazo	Irreversível	Pontual	Pequena
Fragmentação de vegetação e habitats	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Médio Prazo	Irreversível	Local	Média
Aumento da incidência de animais atropelados da fauna silvestre	Negativo	Direto	Temporário	Certo	Médio Prazo	Irreversível	Local	Média

DESCRIÇÃO DO IMPACTO	1	2	3	4	5	6	7	8
	Positivo ou Negativo	**Direto ou Indireto**	**Permanente ou Temporário**	**Certo ou Provável**	**Curto, Médio ou Longo Prazo**	**Reversível, Parcialmente Reversível ou Irreversível**	**Pontual, Local ou Regional**	**Pequena, Média ou Grande**
Valorização imobiliária	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Médio Prazo	-	Regional	Pequena
Contaminação ambiental devido ao vazamento acidental de combustíveis, óleos e graxas	Negativo	Direto	Temporário	Provável	Curto Prazo	Reversível	Local	Pequena
Alterações na qualidade do ar	Negativo	Indireto	Temporário	Provável	Médio Prazo	Reversível	Local	Pequena
Aumento da oferta de postos de trabalho	Positivo	Direto	Temporário	Certo	Curto Prazo	-	Regional	Pequena
Aumento da renda local	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Médio Prazo	-	Regional	Pequena
Melhoria dos acessos vicinais	Positivo	Indireto	Permanente	Certo	Médio Prazo	-	Regional	Média
Interferências no tráfego devido às obras	Negativo	Indireto	Temporário	Provável	Curto Prazo	Reversível	Local	Pequena
Contaminação ambiental devido ao lançamento de esgoto doméstico/sanitário no solo e água	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Longo Prazo	Parcialmente Reversível	Local	Média
Aumento do escoamento superficial	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Médio Prazo	Irreversível	Local	Média
Aumento da demanda de água	Negativo	Indireto	Permanente	Certo	Longo Prazo	Parcialmente Reversível	Local	Pequena
Aumento de material particulado	Negativo	Direto	Temporário	Provável	Curto Prazo	Reversível	Local	Média

DESCRIÇÃO DO IMPACTO	1	2	3	4	5	6	7	8
	Positivo ou Negativo	**Direto ou Indireto**	**Permanente ou Temporário**	**Certo ou Provável**	**Curto, Médio ou Longo Prazo**	**Reversível, Parcialmente Reversível ou Irreversível**	**Pontual, Local ou Regional**	**Pequena, Média ou Grande**
Emissão de gases do efeito estufa	Negativo	Direto	Temporário	Provável	Curto Prazo	Parcialmente Reversível	Local	Pequena
Compensação ambiental	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Longo Prazo	-	Regional	-
Inserção de novas espécies na arborização urbana	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Médio Prazo	-	Local	-
Aumento da densidade demográfica	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Longo Prazo	-	Local	Pequena
Aumento de usabilidade de serviços e equipamentos urbanos existentes	Negativo	Indireto	Permanente	Provável	Longo Prazo	Parcialmente Reversível	Regional	Média
Aumento de demanda por transporte público coletivo	Negativo	Indireto	Permanente	Provável	Longo Prazo	Parcialmente Reversível	Regional	Pequena
Aumento de demanda de serviços de saneamento básico	Negativo	Indireto	Permanente	Provável	Longo Prazo	Parcialmente Reversível	Regional	Pequena
Aumento da oferta de lotes urbanizados e possibilidade de moradia adequada	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Longo Prazo	-	Regional	Pequena
Aumento do fluxo de veículos leves	Negativo	Indireto	Permanente	Certo	Longo Prazo	Irreversível	Regional	Pequena

Figura 58. Matriz de impactos socioambientais.
Fonte: Atagon (2021).

8.1 Caracterização dos impactos

- *Geração de resíduos da construção civil (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução vias, redes de abastecimento e esgotamento
Aspectos Ambientais	Poluição do solo e corpos hídricos

Durante a implantação de empreendimentos que necessitem de obras de construção civil, os empreendedores deverão atentar-se a um plano de gerenciamento de resíduos. Para a implantação de um loteamento residencial não é diferente, pois todo material excedente deverá ser encaminhado a local devidamente licenciado para que seja dada destinação final adequada.

Mesmo sendo um impacto negativo, este é de abrangência pontual, reversível e de curta duração, isto é, ocorrerá durante o período das obras de implantação tanto do empreendimento quanto de futuras residências.

- *Geração de resíduos sólidos domésticos (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Geração de resíduos pela população residente
Aspectos Ambientais	Poluição do solo e corpos hídricos, propagação de doenças

Em loteamentos residenciais, devido ao aumento da oferta de lotes e residências e consequentemente maior número de pessoas que ali viverão, certamente será produzida maior quantidade de resíduos sólidos domésticos. A responsabilidade de coleta e destinação deste tipo de resíduos será do poder público (prefeitura). Este impacto negativo é considerado de longa duração, de abrangência local e de duração permanente.

- *Desencadeamento de processos erosivos (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de terraplanagem (aterros e cortes do terreno)
Aspectos Ambientais	Movimentação de terra e alteração no uso do solo

Na fase de implantação, as obras de terraplenagem serão necessárias para uniformização dos terrenos e conformação do sistema viário, e isto consistirá na remoção da cobertura vegetal e movimentação do solo, o que promove a exposição do mesmo, tornando-o mais suscetível a ocorrência de processos erosivos pela ação do vento e da água.

Além do aumento de intensidade dos processos erosivos, o carreamento de partículas pode causar diversos impactos ao solo, como a desestabilização de taludes e outras mudanças das propriedades físico-químicas. Caso as obras sejam realizadas durante época chuvosa existe a possibilidade do surgimento de ravinas, sulcos escavados pela intensidade do escoamento superficial.

Todos esses impactos implicam concomitantemente no assoreamento de corpos d'água, tratado adiante como impacto sobre os recursos hídricos. Apesar dos diversos impactos relacionados ao processo erosivo, considera-se o mesmo de baixo impacto, devido ao fato de ser um processo mitigável.

- *Alteração da qualidade da água (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação - Operação**
Atividades	Obras de implantação, geração de resíduos e esgoto doméstico
Aspectos Ambientais	Movimentação de terra e alteração no uso do solo

Durante as obras de implantação do empreendimento, devido à movimentação de terra, deverão ser tomadas medidas de contenção aos processos de carreamento de partículas para os recursos hídricos próximos, fato que poderá alterar as características qualitativas destes.

Na fase de operação do loteamento, deverão ser tomadas as medidas de controle do tratamento de efluente doméstico para que estes não sigam na forma *in natura* para os corpos receptores (recurso hídrico) causando contaminação.

- *Assoreamento dos recursos hídricos superficiais (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de terraplanagem (aterros e cortes do terreno);
Aspectos Ambientais	Remoção da cobertura vegetal e movimentação do solo

A partir da remoção da cobertura vegetal e da movimentação de terra, o solo se apresentará mais suscetível a ocorrência de processos erosivos, consequentemente aumentará a possibilidade de carreamento de sedimentos e assoreamento dos corpos hídricos. É considerado um impacto temporário, de curto a médio prazo e passível de reversão.

- *Aumento dos índices de ruídos e vibrações (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Movimentação de máquinas para execução de obras de terraplanagem; Obras civis para construção de edificações
Aspectos Ambientais	Geração de ruídos e vibrações que podem ocasionar problemas de saúde de operários e também à população residente nas proximidades.

A fase de implantação da obra implica na utilização de máquinas e equipamentos inerentemente geradores de ruídos, particularmente na movimentação de terra (escavadeiras, pá carregadeiras, motoniveladoras, caminhões e outros), fundações (bate-estacas, marteletes, pneumáticos, compactadores e outros), obras civis (betoneiras, vibradores). A emissão de ruídos representa impacto temporário sobre os indivíduos da fauna local que, pela própria mobilidade, se afastarão do incomodo durante a duração das operações mais ruidosas.

Na fase de operação a produção de ruído será pontual e não deverá ultrapassar os níveis de ruído permitido, tendo em vista o respeito com a vizinhança do entorno.

- *Alteração da paisagem (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de terraplanagem (aterros e cortes do terreno)
Aspectos Ambientais	Movimentação de terra e alteração no uso do solo

Os principais problemas atrelados à alteração na paisagem da área se darão no decorrer da instalação do empreendimento. Os aspectos da paisagem local e de seu entorno deverão passar por importantes alterações topográficas necessárias para implantação do sistema viário e das quadras. A alteração da paisagem decorrente da execução de terraplanagem, corte/remoção e aterros corresponderá a um impacto de

difícil mitigação, considerado de grande magnitude, apresentando abrangência local, médio prazo e condição permanente.

- *Interferências sobre Áreas de Preservação Permanente (APP) (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de terraplanagem (aterros e cortes do terreno)
Aspectos Ambientais	Poluição do solo e corpos hídricos

Antes de iniciar as obras, todas as Áreas de Preservação Permanente – APP existentes na gleba ou incidentes sobre a área do futuro empreendimento deverão ser mapeadas e terão seus limites demarcados, evitando que as obras avancem sobre estas áreas. Caso ocorra interferência, o empreendedor poderá ser autuado e multado, além do risco de embargo da obra. Este impacto é considerado permanente e sua abrangência é regional.

- *Supressão de vegetação nativa e/ou exótica (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Limpeza da área
Aspectos Ambientais	Diminuição de abrigo para fauna, impacto sobre ecossistema local

Durante a fase de implantação deverá ser realizada a limpeza da área antes do início das movimentações de terra, visando abertura das vias e conformação dos lotes. Esta limpeza consiste na remoção da vegetação existente. No que tange ao manejo de vegetação nativa, deverá ser seguido plano de manejo aprovado afim de mitigar o impacto sobre esse recurso.

Este é mais um impacto negativo irreversível com duração permanente de abrangência pontual.

- *Fragmentação de vegetação e habitats (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Limpeza da área
Aspectos Ambientais	Diminuição de abrigo para fauna

Como mencionado acima, antes do início efetivo das obras de implantação, deverá ser realizada a limpeza da área e essa limpeza consiste também na retirada da cobertura vegetal.

É comum em obras deste tipo a fragmentação de remanescentes florestais, assim deverá ser mantida a vegetação em maciços únicos ou menos fragmentados possíveis. A fragmentação faz com que surja o efeito de borda, descaracterizando a cobertura vegetal e diminuindo os locais de abrigo da fauna, facilitando acesso de predadores.

- *Aumento da incidência de animais atropelados da fauna silvestre (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Limpeza da área e durante operação
Aspectos Ambientais	Diminuição da diversidade de fauna

A partir do início da obra haverá aumento dos ruídos e de pessoas circulando no local fazendo com que a fauna se sinta ameaçada, buscando novas áreas de abrigo e proteção, podendo assim ocorrer atropelamentos nas vias adjacentes ou mesmo dentro do canteiro de obras. Assim, deverão ser desenvolvidos artifícios para que os veículos mantenham uma baixa velocidade ao circular próximo ou dentro do local da obra.

- *Valorização imobiliária (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Venda de lotes
Aspectos Ambientais	-

Na fase de implantação os imóveis lindeiros e do próprio empreendimento sofrerão valorização imobiliária, visto que novas infraestruturas serão construídas para atender a nova demanda. Este é um impacto positivo, que ocorrerá a médio prazo e com duração permanente.

- *Contaminação ambiental devido ao vazamento acidental de combustíveis, óleos e graxas (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de terraplanagem (aterros e cortes do terreno); Mobilização e manutenção de equipamentos
Aspectos Ambientais	Vazamentos: contaminação do solo e corpos hídricos

Durante a fase de implantação do empreendimento o risco de contaminação do solo e água está associado a eventuais vazamentos de combustíveis, óleos e graxas provenientes dos veículos, maquinários e equipamentos que serão utilizados para execução das obras. Destaca-se que não deverá ocorrer abastecimento de veículos no canteiro de obras, minimizando, deste modo, os riscos de contaminação.

Finalizada a implantação do empreendimento não haverá mais a presença de maquinários e equipamentos no local, além de que as vias de circulação deverão estar pavimentadas, diminuindo assim o risco de contaminação. Esse impacto é caracterizado pela sua intensidade variável e por ser de difícil mitigação.

- *Alterações na qualidade do ar (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Execução de terraplanagem (aterros e cortes do terreno); Mobilização e manutenção de equipamentos; Aumento do tráfego de veículos particulares
Aspectos Ambientais	Poluição do ar

Na fase de implantação do empreendimento, com a circulação de máquinas e caminhões, certamente a qualidade do ar será diminuída. O empreendedor deverá manter os cronogramas de manutenções destes equipamentos, a fim de diminuir a geração de agentes poluidores do ar. Durante a operação do futuro loteamento o aumento no fluxo de veículos também acarretará alterações na qualidade do ar.

- *Aumento da oferta de postos de trabalho (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de obras de implantação
Aspectos Ambientais	-

Também durante as obras de implantação do empreendimento haverá aumento na oferta de empregos diretos e indiretos, uma vez que haverá necessidade de motoristas, operadores de máquinas, pedreiros, auxiliares, topógrafos, encanadores, eletricistas, entre outros.

- *Aumento da renda local (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de obras de implantação, demandas dos serviços locais de apoio (restaurantes, hotéis etc.)
Aspectos Ambientais	-

A construção e posterior comercialização de lotes gerados a partir de implantação de novos empreendimentos ocasionará aumento de valores circulantes na economia local e regional. Este impacto positivo é temporário e ocorrerá a médio prazo na região do empreendimento.

- *Melhoria dos acessos vicinais (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Necessidade para atender o maior fluxo de veículos
Aspectos Ambientais	-

Para que o trânsito de máquinas, caminhões e equipamentos seja realizado de maneira eficaz, deverão ser mantidas as manutenções e melhorias dos acessos que levam até a área do futuro empreendimento, isso trará benefícios aos moradores já estabelecidos no entorno.

- *Interferências no tráfego devido às obras (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Transtornos causado pelas obras
Aspectos Ambientais	-

Além dos benefícios que as obras trarão para o tráfego da região, haverá um impacto negativo significativo durante a execução dos serviços, diminuindo a velocidade do fluxo devido às máquinas e caminhões pesados que circulam em menor

velocidade. Estes, eventualmente poderão ocasionar obstrução temporária de vias para execução de algum tipo de serviço pontual.

- *Contaminação ambiental devido ao lançamento de esgoto doméstico/sanitário no solo e água (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Sistema de tratamento de esgoto sanitário/doméstico de edificações a ser implantado
Aspectos Ambientais	Poluição do solo e corpos hídricos; Degradação da qualidade ambiental e impacto visual

Durante a fase de operação, efluentes gerados no processo de tratamento de esgoto poderão atingir camadas subsuperficiais do solo, atingindo mais facilmente os aquíferos subterrâneos. Em casos acidentais, o contaminante poderá ser derramado na superfície do solo e ser solubilizado e transportado por água superficial, contaminando uma área maior da superfície do solo.

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, foi constatado que área de estudo não apresenta viabilidade ambiental favorável para disposição final no solo de efluentes líquidos tratados, em virtude de apresentar um perfil de solo pouco desenvolvido e presença de rocha aflorante na superfície do terreno, inviabilizando a infiltração/percolação de efluentes líquidos. Sendo assim, o local é impróprio para instalação de dispositivos como sumidouros ou valas de infiltração.

Para os futuros empreendimentos geradores de efluentes líquidos sanitários ou industriais deverá ser proposto um sistema de tratamento de esgoto alternativo viável e adequado às exigências das normas brasileiras, sem prejuízo à saúde humana e ao meio ambiente. Portanto, o risco de ocorrência deste impacto estará associado a algum fato imprevisto que ocasione vazamento na rede coletora de esgoto, porém este risco é mínimo.

- *Aumento do escoamento superficial (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Implantação da rede de drenagem de águas pluviais
Aspectos Ambientais	Aumento do volume de escoamento superficial

O aumento da impermeabilização do solo resulta em um incremento na velocidade e no volume do escoamento superficial. Como consequência desses aumentos, o tempo de concentração da bacia diminui e há o aumento da vazão de pico. Em outras palavras, tem-se um grande volume de água chegando em um espaço curto de tempo ao corpo receptor.

Esse impacto se dará de forma permanente após a implantação do empreendimento, portanto é essencial o dimensionamento adequado e implantação da rede de drenagem de águas pluviais. Além disso, a implantação das Áreas Verdes e dos Sistemas de Lazer, permeáveis, elevará o índice de cobertura florestal na área de estudo, o que favorece a permeabilidade nessas áreas.

- *Aumento da Demanda de Água (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Utilização de água potável durante as obras de infraestrutura Abastecimento de água permanente para edificações
Aspectos Ambientais	Diminuição da disponibilidade hídrica do manancial abastecedor de água potável

Durante a fase de implantação do empreendimento o aumento de demanda por água terá intensidades variáveis, sendo relacionada à utilização de água nas obras de infraestrutura do empreendimento.

Durante a fase de operação, conforme os proprietários dos lotes iniciarem sua ocupação, a demanda por abastecimento de água aumentará até a ocupação total do loteamento. Essa demanda será permanente e exige que o sistema público de abastecimento de água seja capaz de atender a região.

Esse impacto é considerado de pequena magnitude e necessário a sobrevivência e desenvolvimento humano. A orientação ao consumo racional de água pela população local e a implementação de técnicas de captação e reuso das águas pluviais são fatores que contribuem para a minimização desse impacto.

- *Aumento de material particulado (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Execução de obras de terraplanagem; Construção de Edificações dos lotes
Aspectos Ambientais	Suspensão de materiais particulados (poeiras) na atmosfera

Na fase de instalação, as operações de limpeza do terreno e execução das obras de terraplanagem podem resultar na suspensão de poeira na atmosfera. Além disso, no momento da edificação dos lotes pode ocorrer a suspensão de material particulado oriundo de materiais da construção civil.

Este impacto é caracterizado como negativo e temporário ao período de implantação do empreendimento. Com a implantação do sistema viário e das edificações ocorrerá a minimização de materiais particulados.

- *Emissão de gases do efeito estufa (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Implantação e Operação**
Atividades	Movimentação de maquinários para execução de obras de terraplanagem; Movimentação de veículos para entrega dos materiais e transporte de funcionários; Movimentação de veículos automotores dos moradores do loteamento.
Aspectos Ambientais	Gases oriundos de máquinas e veículos operação onde se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO_2)

Na fase de implantação do empreendimento, os impactos negativos estarão associados à emissão de gases de efeito estufa pelos maquinários utilizados para a construção do empreendimento e pelos veículos responsáveis pela entrega dos materiais e transporte de funcionários. A construção do empreendimento sem a emissão destes gases é inviável, uma vez que estes impactos são inerentes à construção civil.

Na fase de operação do empreendimento o impacto sobre a qualidade do ar se restringe as emissões de gases gerada pela queima de combustíveis fósseis dos veículos automotores dos moradores do loteamento. Esse impacto é intrínseco do estilo de vida adotado nas cidades atualmente

- *Compensação ambiental (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Compensação pelos danos causados ao meio ambiente (averbação de área, plantio de mudas, entre outros)
Aspectos Ambientais	Melhorias ao ecossistema, garantidos pela perpetuidade

Toda intervenção necessária sobre o ecossistema deverá ser compensada, seja através de plantios compensatórios ou averbação em matrícula de áreas

semelhantes. Estas ações acarretarão ganho ambiental, já que estes gravames serão perpétuos e irreversíveis.

Ainda que inicialmente as atividades gerem perdas ambientais, a longo prazo haverá compensação pelo dano realizado.

- *Inserção de novas espécies na arborização urbana (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Implantação**
Atividades	Arborização com diversas espécies nativas
Aspectos Ambientais	Alimento e abrigo para avifauna

É prevista na fase de instalação a realização de plantio da arborização urbana junto aos passeios públicos das vias internas. Geralmente, as mudas utilizadas são de espécies nativas da região, assim poderá ocorrer inserção de espécies que já estejam pouco presentes nos remanescentes regionais, enriquecendo o ecossistema e beneficiando a avifauna local no fornecimento de alimento e abrigo temporário.

- *Aumento da densidade demográfica (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Oferta de lotes e casas
Aspectos Ambientais	-

Com o aumento da oferta de imóveis disponíveis, certamente ocorrerá aumento na quantidade de pessoas que residirão no novo empreendimento. Assim, trará benefícios de oferta de mão de obra, recursos financeiros, empregos diretos e indiretos regionais.

- *Aumento de usabilidade de serviços e equipamentos urbanos existentes (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Devido ao aumento populacional
Aspectos Ambientais	-

Fato negativo do aumento populacional é o aumento do uso de equipamentos públicos disponível, cabendo ao poder público aumentar a oferta para não sobrecarregar os equipamentos existentes.

- *Aumento de demanda por transporte público coletivo (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Devido ao aumento populacional
Aspectos Ambientais	Aumento da poluição do ar

Conforme mencionado, este tipo de empreendimento ocasionará um aumento no número de moradores da região, o que acarretará vários benefícios e consequentemente algumas necessidades, como o aumento da demanda de transporte público que pode gerar saturação das linhas existentes. Para sanar este impacto será necessário readequar ou aumentar a oferta deste serviço.

- *Aumento de demanda de serviços de saneamento básico (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Maior demanda devido ao aumento de habitações e moradores
Aspectos Ambientais	Poluição do solo, recursos hídricos e disponibilidade de oferta de água

O aumento na oferta de lotes acarretará maior demanda de serviços de saneamento, como água tratada e tratamento do esgotamento sanitário.

Mesmo o empreendedor realizando toda infraestrutura para o tratamento do efluente gerado no loteamento, os recursos hídricos deverão ter capacidade para absorção deste efluente tratado. Além disso, deverá ser previsto um aumento na oferta de água tratada a fim de atender o novo loteamento.

- *Aumento da oferta de lotes urbanizados e possibilidade de moradia adequada (impacto positivo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Disponibilidade de lotes regularizados e com infraestrutura
Aspectos Ambientais	-

Após a implantação do loteamento, inúmeros lotes estarão disponíveis para comercialização e ocupação, possibilitando construção de moradias em áreas totalmente regularizadas e com toda a infraestrutura necessária que será entregue pelo urbanizador.

- *Aumento do fluxo de veículos leves (impacto negativo)*

Fase do empreendimento	**Operação**
Atividades	Disponibilidade de lotes regularizados e com infraestrutura
Aspectos Ambientais	-

O aumento do fluxo de veículos é fator inerente à implantação de loteamentos. Neste caso, embora represente um impacto negativo, os dados analisados no Estudo de Impacto de Trânsito mostram que o sistema viário regional apresenta capacidade adequada ao fluxo, sendo capaz de suportar os acréscimos gerados durante a operação do empreendimento.

9 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MITIGATÓRIAS

A possibilidade de implantação de empreendimentos que alteram as características socioambientais locais e regionais está intimamente ligada às sobrecargas deles decorrentes e, por consequência, ao sucesso da implantação de medidas que busquem atenuar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos ocasionados nas áreas de influência analisadas.

A partir das análises e diagnósticos apresentados neste estudo, cabe a proposição de algumas medidas a serem tomadas visando a prevenção, mitigação e/ou compensação dos possíveis impactos negativos ocasionados pela implantação do Loteamento Campos Verdes, considerando o exposto nos itens 7 e 8 deste EIV. Assim, sugerem-se as medidas elencadas a seguir

Quanto ao Meio Socioeconômico

- Atendimento aos regramentos definidos no plano diretor quanto aos tamanhos de lotes mínimos e taxas de ocupação destes;
- Implantação de infraestrutura completa de saneamento básico (água e esgoto) para atender os novos lotes a serem implantados;

- Implantação de infraestrutura de fornecimento de energia elétrica e iluminação de ruas e passeios públicos;
- Elaboração de projeto urbanístico em consonância com as diretrizes viárias existentes, dando continuidade aos logradouros próximos sempre que possível.

Quanto ao Meio Físico

- Controle dos processos erosivos;
- Delimitação e identificação de APPs;
- Controle de emissão de particulados.

Quanto ao Meio Biótico

- Manutenção/preservação de parte da vegetação nativa;
- Reposição florestal dos indivíduos de pinheiro (*Araucaria angustifolia*) que serão suprimidos;
- Transplante dos xaxins (é vedada sua supressão);
- Acompanhamento das obras por técnico especializado em afugentamento, resgate e relocação de animais;
- Realização de programa de educação ambiental com os profissionais envolvidos nas obras de implantação do empreendimento.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao apresentar a caracterização socioambiental local e regional da área de estudos, este EIV buscou sintetizar os principais aspectos influenciadores e influenciados pela futura implantação do Loteamento Campos Verdes.

Embora, de forma geral, os aspectos negativos recebam maior destaque, não se pode negligenciar os importantes impactos positivos acarretados pelo avanço da urbanização planejada em uma cidade, como o estímulo à economia local, o incremento nos fluxos de emprego e renda e o aumento na arrecadação de impostos por parte do poder público.

Assim, considera-se amplamente viável a expansão da área urbana de Linha Imperial de modo a abranger em seu território a área de terras analisada neste Estudo de Impacto de Vizinhança. Todavia, para que o sucesso desta urbanização se

concretize, caberá aos entes públicos e privados envolvidos no processo a constante e ininterrupta busca pelo diálogo, objetivando a continuidade do pleno desenvolvimento urbano planejado, atendendo aos interesses da sociedade geral.

Sendo o que avaliamos adequado apresentar, ficamos à disposição para solução de dúvidas e/ou correção de eventuais equívocos.

Nova Petrópolis, 10 de setembro de 2021.

Marcos Jose Rodrigues
Biólogo - CRBio 88808-03
Especialista em Avaliação de Impactos e Recuperação Ambiental

Tadeu de Paula
Geólogo – CREA RS223428
Especialista em Avaliação de Impactos e Recuperação Ambiental

Luan Carlos Tomé dos Reis
Geógrafo

Jean Vinicius Kayser
Eng. Civil – CREA RS 230971

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 13969/1997: **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação**, 60p.

BRAGA, B., HESPANHOL, I., CONEJO, J. G. L., MIERZWA, J. C., DE BARROS, M. T. L., SPENCER, M., & EIGER, S. (2005). **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. Pearson Prentice Hall.

BRASIL. Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** 2012.

BRASIL. Lei n 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul.** Ministério de Mina e Energia. 2016. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/cartografia_regional/mapa_rio_grande_sul.pdf>. Acesso em: 24 de agosto de 2021.

DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego**. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001. Disponível em: https://antigo.infraestrutura.gov.br/images/Educacao/Publicacoes/PolosGeradores.pdf. Acesso em: 25 mar. 2021.

DNIT, Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte. **Manual de estudos de tráfego**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR, Rio de Janeiro, p. 384, 2006. Disponível em: http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf. Acesso em: 25 abr. 2021

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ)**. Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1).

_____. Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 2013.

GARCIA, P. C. A. & VINCIPROVA, G. 2003. In: Fontana, C. S., Bencke G. A. & Reis, R. E. (Orgs.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS.

IBGE. Banco de Dados de Informações Ambiental – Bdia. 2021. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia> Acesso em 24 de agosto de 2021.

LEITE, P.F. & KLEIN, R.M. 1990. **Vegetação. In Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, v. 2.

LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.S.; HANSHAW, B. (1971) **A procedure for evaluating environmental impact**. Washington: U. S. Geological Survey. 13 p.

NOVA PETRÓPOLIS. Lei nº 3925, de 18 de dezembro de 2009. **Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal - PDDM, abrangendo o território do município de Nova Petrópolis/RS.**

PEATE D. W., HAWKESWORTH C. J., MANTOVANI M. S. M. **Chemical Stratigraphy of the Paraná Lavas (South America): classification of magma types and their spatial distribution**. Bulletin of Volcanolgy, v.55, p.119-139, 1992.

STRECK, E.V. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR. 2ed. 222p, 2008.

TORQUATO, Tiago Lourenço De Lima; JÚNIOR, Archimedes Azevedo Raia. **Modelos de geração de viagens para condomínios residenciais horizontais**. 2014. Disponível em: https://doi.org/10.14295/transportes.v22i1.708.

TRB, Transportation Research Board. **Highway capacity manual**. EUA: TRB, 2000.

WILDNER, W. **Estratigrafia do magmatismo Serra Geral na Bacia do Paraná - Conceitos básicos e divisão faciológica**. In: REUNIÃO ABERTA DA COMISSÃO BRASILEIRA DE ESTRATIGRAFIA. Anais... Porto Alegre: SBG, 2004. p.62-77.

ANEXOS

Anexo I – Matrícula e mapa planimétrico.

Anexo II – Tabulação de dados EIT.

Anexo III – Memória de cálculos EIT.

Anexo IV – Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's).

ANEXO I

Matrícula e mapa planimétrico

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
OFÍCIO DE REGISTROS PÚBLICOS DE NOVA PETRÓPOLIS
PODER JUDICIÁRIO
Gustavo Henrique Mattos Voltolini - Registrador

CERTIDÃO

SERVIÇO DE REGISTROS E TABELIONATO DE PROTESTOS DE TÍTULOS REGISTROS PÚBLICOS
Registrador: Gustavo Henrique Mattos Voltolini
Substituta: Ligia Beatris Ponath
Nova Petrópolis - RS

21.113 MATRÍCULA

Ofício dos Registros Públicos
Comarca de Nova Petrópolis - RS
Livro N.º 2 - Registro Geral

NOVA PETRÓPOLIS,	14 de	junho de	2018	FLS. 001	MATRÍCULA 21.113

IMÓVEL: Localizado em LINHA IMPERIAL, com acesso pela Rua "A" do Loteamento Fritsch, zona rural do município de Nova Petrópolis, RS, constituído da **ÁREA "1B"**, com a área de **trinta e três mil metros quadrados (33.000,00 m²)**, com as seguintes medidas e confrontações: pela frente a SUDESTE onde mede 150,49 metros e confronta com propriedade de Roque André Grings e Teresinha Krause Grings, Pascoal Grings e Eliane Dummer Grings, Vitor Afonso Grings, a seguir forma ângulo interno de **88°37'05"** seguindo rumo NOROESTE onde mede 219,45 metros e confronta com propriedade de Pércio Darcy Arend e Gladis Beatris Schwantes Arend, Celso Ari Arend e Lory Iraci Roloff Arend, João Sérgio Adams e Asta Cilene Arend Adams, a seguir forma ângulo interno de **91°17'56"** seguindo rumo SUDOESTE onde mede 150,49 metros e confronta com propriedade de Paulo Antonio Schmitt, a seguir forma ângulo interno de **88°42'04"** seguindo rumo SUDESTE onde mede 219,23 metros confrontando com a Área B, chegando ao ponto inicial desta descrição, formando um vértice de **91°22'54"**. **Sem Benfeitorias.**

PROPRIETÁRIO: **FLAVIO ROBERTO MEINERZ**, brasileiro, comerciante, inscrito no CPF sob número 276.664.840-20, portador da carteira de identidade número 8008594338, expedida pela SSP/RS, casado com **MARIA SILVIA SCHABARUM MEINERZ**, brasileira, industriária, inscrita no CPF sob número 293.081.350-49, portadora da carteira de identidade número 8008110572, expedida pela SSP/RS, pelo regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei nº 6515/77, residentes e domiciliados na Rua Bela Vista, nº 48, Apto 01, Bairro Bavária, nesta cidade.

REGISTRO ANTERIOR: livro 2 da M.15.757, do Ofício de Nova Petrópolis, RS.
Em. R$23,60. Selo: 0384.01.1600010.42127 - R$1,40; 0384.03.1700001.06335 - R$2,70
Oficiala Designada:

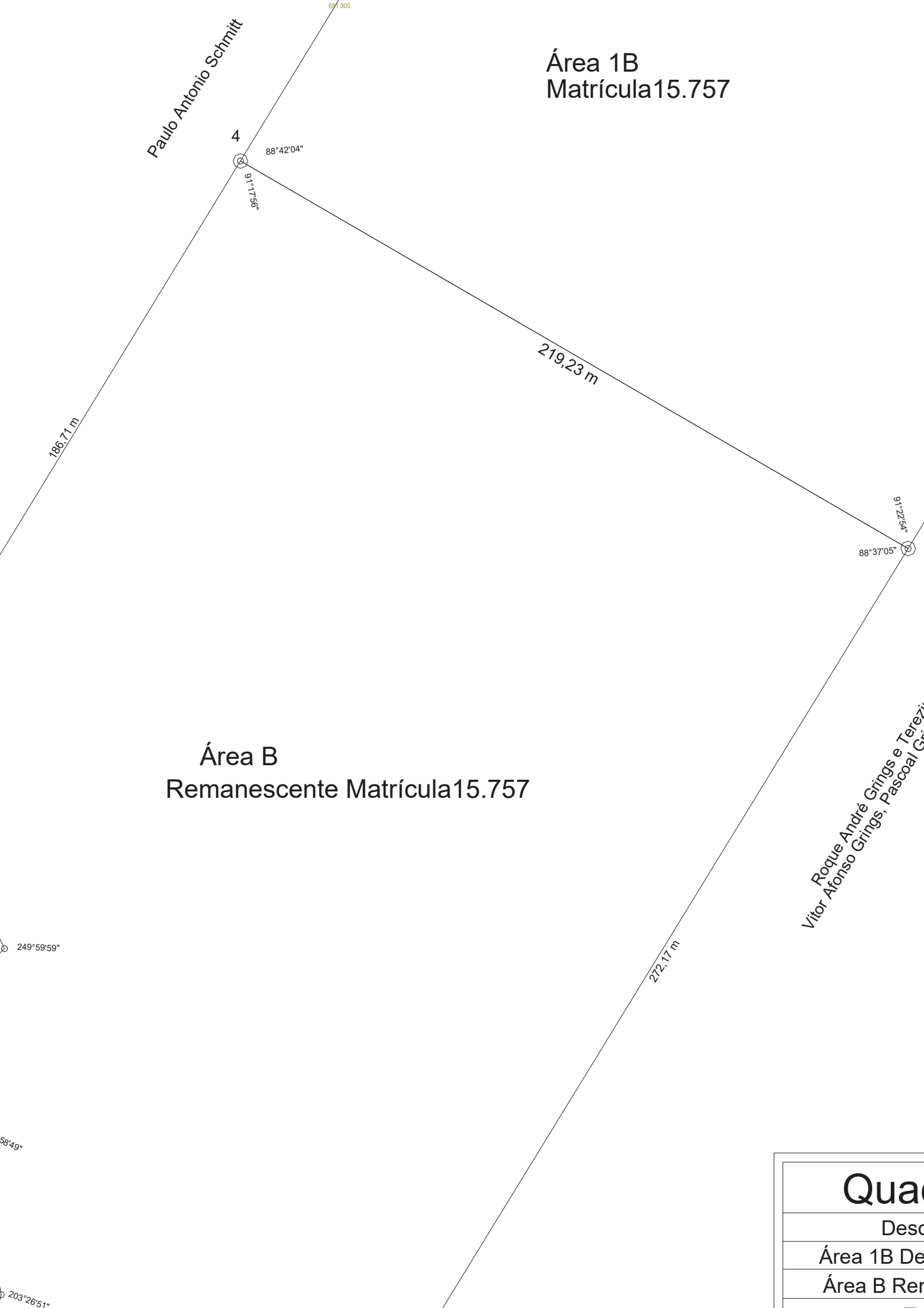
R. 1 - 21.113 - 14 de junho de 2018 - **ESCRITURA PÚBLICA DE COMPRA E VENDA**, lavrada no dia 15 de março de 2018, à folha 075/077, Livro nº 175/Transmissões e escritura pública de aditivo, lavrada no dia 02 de maio de 2018, folha 031, Livro nº 46/Contratos, ambas no Tabelionato de Nova Petrópolis, RS. **VALOR:** R$1.320.000,00 (um milhão e trezentos e vinte mil Reais) avaliado em R$1.320.000,00 (um milhão e trezentos e vinte mil Reais). ***ADQUIRENTE***: **TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**, inscrita no CNPJ sob nº 28.799.287/0001-80, com sede na Rua Dr. Rafael de Barros, nº 209, 9º andar, Sala 21, Bairro Paraíso, na cidade de São Paulo, SP, neste ato representada por seus Diretores Uendel Hillebrand de Matos e Lívia Santos Leal. ***TRANSMITENTES***: **FLAVIO ROBERTO MEINERZ** e sua esposa **MARIA SILVIA SCHABARUM MEINERZ**, já qualificados. **IMÓVEL:** ÁREA "1B" com 33.000,00 m², sem benfeitorias, descrita no início desta matrícula. **ITR**: CND/Imóvel rural referente ao NIRF nº 3.544.754-0 na Receita Federal, com a área total de 9,7 ha. **CCIR** 2017 referente ao código do imóvel rural nº 852.082.004.073-5 no INCRA, com a área total de 9,7 ha. CND/IBAMA nºs 8067508 e 8067502. CND/SITUAÇÃO FISCAL(FEPAM) nºs 0012023374 e 0012004184. CND/MULTAS AMBIENTAIS nº 023/2018 da Prefeitura Municipal de Nova Petrópolis, RS. O referido é verdade e dou fé.
Protocolado sob nº 63251 em 29 de maio de 2018.
Em. R$3.408,60. Selo: 0384.01.1600010.42128 - R$1,40; 0384.09.0800001.00815 - R$61,40
Oficiala Designada:

CERTIFICO e dou fé, que a presente cópia é reprodução autentica da ficha a que se refere, extraída nos termos do art. 19, § 1º, da Lei nº 6.015, de 31/12/73. Nada mais constava. O referido é verdade e dou fé.
Nova Petrópolis, RS, 12 de janeiro de 2021.

Rafael Hansen Goetz - Escrevente Autorizado

Certidão 1 página: R$ 9,70 (0384.02.2000003.04899 = R$ 1,90)
Busca em livros e arquivos: R$ 10,00 (0384.02.2000003.04898 = R$ 1,90)
Processamento eletrônico de dados: R$ 5,30 (0384.01.1800003.39665 = R$ 1,40)
Total de Emolumentos: R$ 30,20

A consulta estará disponível em até 24h no site do Tribunal de Justiça do RS
http://go.tjrs.jus.br/selodigital/consulta
Chave de autenticidade para consulta
098475 53 2021 00000366 50


681.300
Paulo Antonio Schmitt
Área 1B
Matrícula15.757
4
88°42'04"
91°17'56"
219,23 m
186,71 m
91°22'54"
88°37'05"
Área B
Remanescente Matrícula15.757
Roque André Grings e Terezi
Vitor Afonso Grings, Pascoal Gr
249°59'59"
272,17 m
58'49"
203°26'51"
Quad
Desc
Área 1B De
Área B Rem

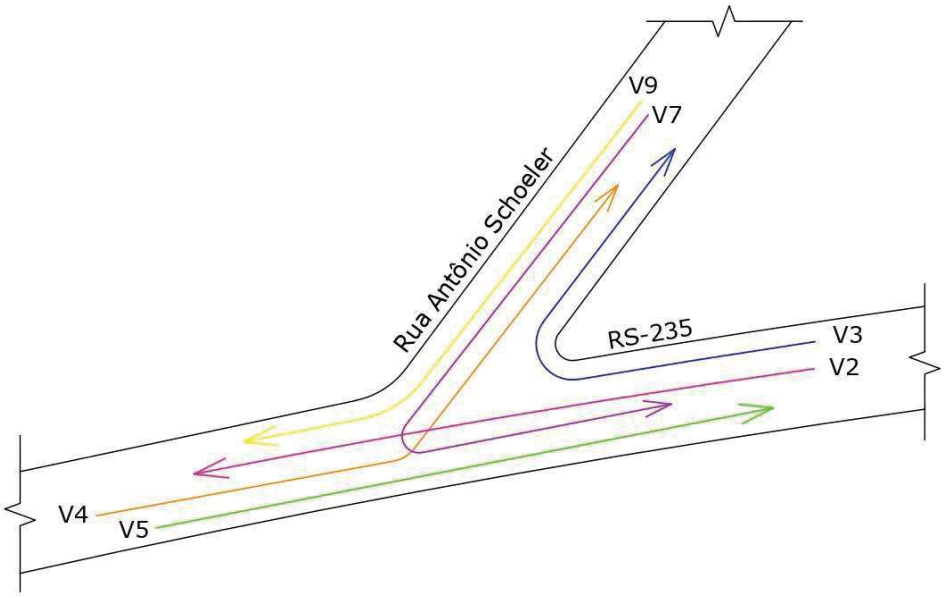
ANEXO II

Tabulação de dados EIT

Informações Gerais

Data da análise:	10/08/2021	**Interseção:**	RS-235 x Rua Antônio Schoeler
Período de análise:	Manhã	**Duração do período de estudo:**	0,25 h
Situação de análise:	Atual		

Geometria e movimentos



Volume de veículos

Movimento	Volume de veículos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Volume (veíc/h)		367	2	20	307		7		70			
Fator hora pico - FHP		0,79	0,50	0,75	0,75		0,54		0,76			
Taxa de fluxo por hora (veíc/h)		462	4	26	410		12		92			
Proporção de veículos pesados - PHV		0,16	0,00	0,18	0,31		0,69		0,00			

Designação das vias

Movimentos	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Inclinação do greide	Canalização de conversão a direita?
1, 2, 3	2, 3	-	-	2,8%	N
4, 5, 6	5	4	-	4,7%	N
7, 8, 9	7, 9	-	-	7,9%	N
10, 11, 12	-	-	-	-	-

(conclusão)

Brecha Crítica - tc

Movimento		Conversão à esquerda da via		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via	
		1	4	9	12	8	11	7	10
Brecha Crítica Base tc,base (s)			4,1	6,2				7,1	
Fator de ajuste para veículos pesados Tc,HV			1	1				1	
Proporção de veículos pesados - PHV			0,18	0,00				0,69	
Fator de ajuste do greide - Tc,G				0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Inclinação do Greide			0,047	0,079				0,079	
fator de ajuste da geometria - t3,LT			0	0				0,7	
fator de ajuste para a brecha aceita pelo processo de dois estágios - tc,T	Apenas um estágio		0	0				0	
	Dois estágios								
Brecha crítica tc	Apenas um estágio		4,28	6,21				7,11	
	Dois estágios								

Tempo de seguimento - tf

Movimento	Conversão à esquerda da via principal		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via secundária	
	1	4	9	12	8	11	7	10
Tempo de seguimento base - tf,base		2,2	3,3				3,5	
Fator de ajuste para veículos pesados Tf,HV		0,9	0,9				0,9	
Proporção de veículos pesados - PHV		0,18	0,00				0,69	
Tempo de seguimento - tf		2,36	3,30				4,12	

Impedância e cálculo da capacidade

Conversão à direita da via secundária	V9		V12	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,9	464	Vc,12	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,9	602	cp,12	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,9	1	Pp,12	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,9	602	cm,12	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,9	0,847	P0,12	1

Conversão à esquerda da via principal	V4		V1	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,4	466	Vc,1	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,4	1017	cp,1	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,4	1	Pp,1	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,4	1017	cm,1	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,4	0,974	P0,1	1

Conversão à esquerda da via secundária	V7		V10	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,I,7	464	Vc,I,10	
	Vc,II,7	462	Vc,II,10	
	Vc,7	926	Vc,10	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,7	228	cp,10	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,7	1	Pp,10	1
Fator de ajuste de capacidade devido a impedância	f7=P0,4*P0,1*Pp,7	0,974	f10=P0,4*P0,1*Pp,10	
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,7	222	cm,10	

Capacidade de faixa compartilhada (cSH)

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	cSH (veíc/h)
7	12	222	502
8			
9	92	602	
10			
11			
12			

Atraso de Controle, Comprimentos de fila e nível de serviço

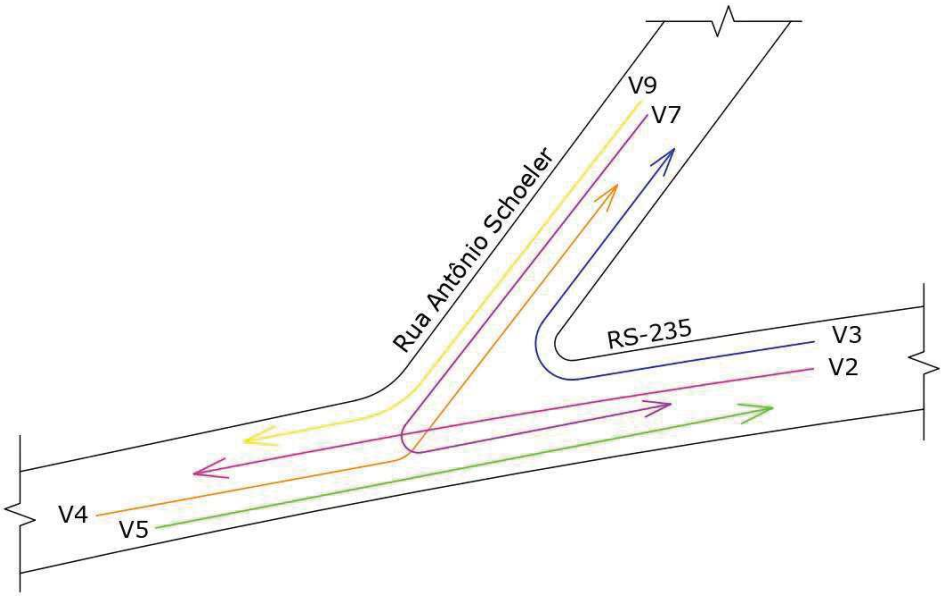
Faixa (movimentos)	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	104	502	0,207	0,77	14,0	B
2 (7,8,9)						
3 (7,8,9)						
1 (10,11,13)						
2 (10,11,12)						
3 (10,11,12)						

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1						
4	26	1017	0,026	0,08	8,6	A

Informações Gerais

Data da análise:	10/08/2021	**Interseção:**	RS-235 x Rua Antônio Schoeler
Período de análise:	Noite	**Duração do período de estudo:**	0,25 h
Situação de análise:	Atual		

Geometria e movimentos



Volume de veículos

Movimento	Volume de veículos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Volume (veíc/h)		325	11	59	403		3		37			
Fator hora pico		0,66	0,55	0,91	0,85		0,38		0,70			
Taxa de fluxo por hora (veíc/h)		490	20	64	474		8		52			
Proporção de veículos pesados - PHV		0,18	0,18	0,06	0,10		0,00		0,00			

Designação das vias

Movimentos	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Inclinação do greide	Canalização de conversão a direita?
1, 2, 3	2, 3	-	-	2,8%	N
4, 5, 6	5	4	-	4,7%	N
7, 8, 9	7, 9	-	-	7,9%	N
10, 11, 12	-	-	-	-	-

(conclusão)

Brecha Crítica - tc

Movimento		Conversão à esquerda da via		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via	
		1	4	9	12	8	11	7	10
Brecha Crítica Base tc,base (s)			4,1	6,2				7,1	
Fator de ajuste para veículos pesados Tc,HV			1	1				1	
Proporção de veículos pesados - PHV			0,06	0,00				0,00	
Fator de ajuste do greide - Tc,G				0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Inclinação do Greide			0,047	0,079				0,079	
fator de ajuste da geometria - t3,LT			0	0				0,7	
fator de ajuste para a brecha aceita pelo processo de dois estágios - tc,T	Apenas um estágio		0	0				0	
	Dois estágios								
Brecha crítica tc	Apenas um estágio		4,16	6,21				6,42	
	Dois estágios								

Tempo de seguimento - tf

Movimento	Conversão à esquerda da via principal		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via secundária	
	1	4	9	12	8	11	7	10
Tempo de seguimento base - tf,base		2,2	3,3				3,5	
Fator de ajuste para veículos pesados Tf,HV		0,9	0,9				0,9	
Proporção de veículos pesados - PHV		0,06	0,00				0,00	
Tempo de seguimento - tf		2,25	3,30				3,50	

Impedância e cálculo da capacidade

Conversão à direita da via secundária	V9		V12	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,9	500	Vc,12	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,9	574	cp,12	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,9	1	Pp,12	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,9	574	cm,12	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,9	0,909	P0,12	1

Conversão à esquerda da via principal	V4		V1	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,4	510	Vc,1	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,4	1035	cp,1	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,4	1	Pp,1	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,4	1035	cm,1	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,4	0,938	P0,1	1

Conversão à esquerda da via secundária	V7		V10	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,I,7	500	Vc,I,10	
	Vc,II,7	602	Vc,II,10	
	Vc,7	1102	Vc,10	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,7	235	cp,10	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,7	1	Pp,10	1
Fator de ajuste de capacidade devido a impedância	f7=P0,4*P0,1*Pp,7	0,938	f10=P0,4*P0,1*Pp,10	
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,7	221	cm,10	

Capacidade de faixa compartilhada (cSH)

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	cSH (veíc/h)
7	8	221	473
8			
9	52	574	
10			
11			
12			

Atraso de Controle, Comprimentos de fila e nível de serviço

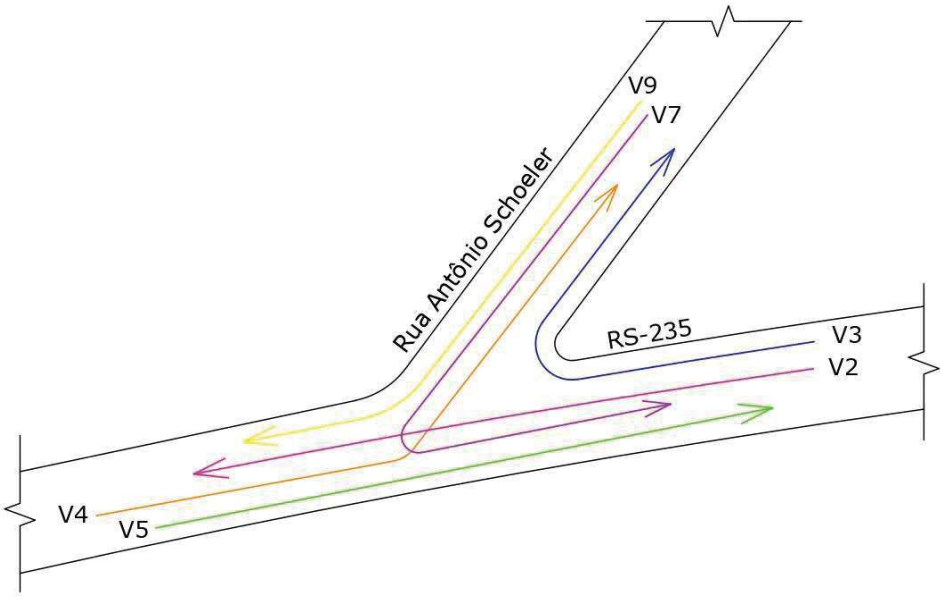
Faixa (movimentos)	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	60	473	0,127	0,43	13,7	B
2 (7,8,9)						
3 (7,8,9)						
1 (10,11,13)						
2 (10,11,12)						
3 (10,11,12)						

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1						
4	64	1035	0,062	0,20	8,7	A

Informações Gerais

Data da análise:	10/08/2021	**Interseção:**	RS-235 x Rua Antônio Schoeler
Período de análise:	Manhã	**Duração do período de estudo:**	0,25 h
Situação de análise:	Futura		

Geometria e movimentos



Volume de veículos

Movimento	Volume de veículos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Volume (veíc/h)		367	2	20	307		14		153			
Fator hora pico		0,79	0,50	0,75	0,75		0,54		0,76			
Taxa de fluxo por hora (veíc/h)		462	4	26	410		26		201			
Proporção de veículos pesados - PHV		0,16	0,00	0,18	0,31		0,69		0,00			

Designação das vias

Movimentos	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Inclinação do greide	Canalização de conversão a direita?
1, 2, 3	2, 3	-	-	2,8%	N
4, 5, 6	5	4	-	4,7%	N
7, 8, 9	7, 9	-	-	7,9%	N
10, 11, 12	-	-	-	-	-

(conclusão)

Brecha Crítica - tc

Movimento		Conversão à esquerda da via		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via	
		1	4	9	12	8	11	7	10
Brecha Crítica Base tc,base (s)			4,1	6,2				7,1	
Fator de ajuste para veículos pesados Tc,HV			1	1				1	
Proporção de veículos pesados - PHV			0,18	0,00				0,69	
Fator de ajuste do greide - Tc,G				0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Inclinação do Greide			0,047	0,079				0,079	
fator de ajuste da geometria - t3,LT			0	0				0,7	
fator de ajuste para a brecha aceita pelo processo de dois estágios - tc,T	Apenas um estágio		0	0				0	
	Dois estágios								
Brecha crítica tc	Apenas um estágio		4,28	6,21				7,11	
	Dois estágios								

Tempo de seguimento - tf

Movimento	Conversão à esquerda da via principal		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via secundária	
	1	4	9	12	8	11	7	10
Tempo de seguimento base - tf,base		2,2	3,3				3,5	
Fator de ajuste para veículos pesados Tf,HV		0,9	0,9				0,9	
Proporção de veículos pesados - PHV		0,18	0,00				0,69	
Tempo de seguimento - tf		2,36	3,30				4,12	

Impedância e cálculo da capacidade

Conversão à direita da via secundária	V9		V12	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,9	464	Vc,12	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,9	602	cp,12	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,9	1	Pp,12	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,9	602	cm,12	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,9	0,665	P0,12	1

Conversão à esquerda da via principal	V4		V1	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,4	466	Vc,1	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,4	1017	cp,1	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,4	1	Pp,1	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,4	1017	cm,1	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,4	0,974	P0,1	1

Conversão à esquerda da via secundária	V7		V10	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,I,7	464	Vc,I,10	
	Vc,II,7	462	Vc,II,10	
	Vc,7	926	Vc,10	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,7	228	cp,10	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,7	1	Pp,10	1
Fator de ajuste de capacidade devido a impedância	f7=P0,4*P0,1*Pp,7	0,974	f10=P0,4*P0,1*Pp,10	
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,7	222	cm,10	

Capacidade de faixa compartilhada (cSH)

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	cSH (veíc/h)
7	26	222	502
8			
9	201	602	
10			
11			
12			

Atraso de Controle, Comprimentos de fila e nível de serviço

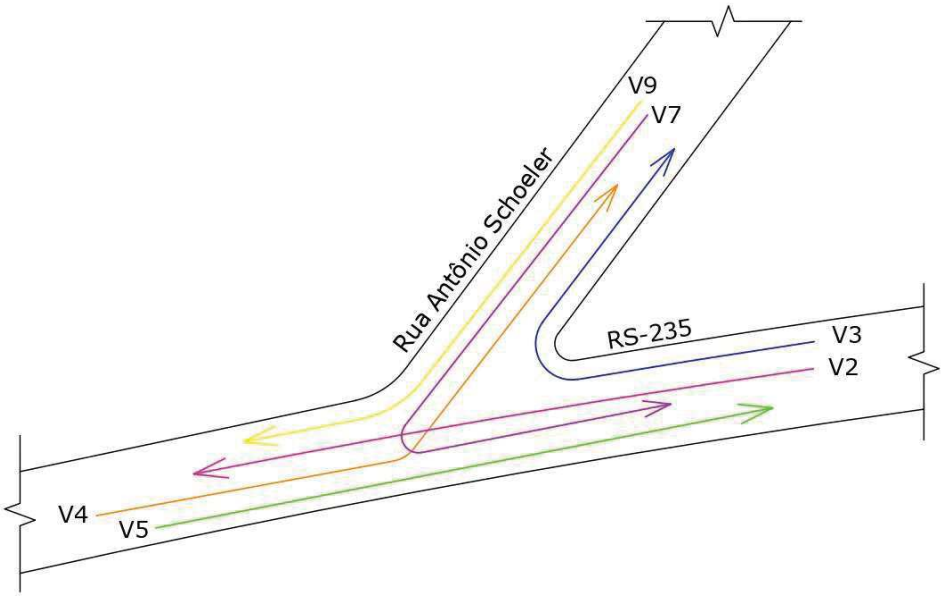
Faixa (movimentos)	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	228	502	0,453	2,33	18,0	C
2 (7,8,9)						
3 (7,8,9)						
1 (10,11,13)						
2 (10,11,12)						
3 (10,11,12)						

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1						
4	26	1017	0,026	0,08	8,6	A

Informações Gerais

Data da análise:	10/08/2021	**Interseção:**	RS-235 x Rua Antônio Schoeler
Período de análise:	Noite	**Duração do período de estudo:**	0,25 h
Situação de análise:	Futura		

Geometria e movimentos



Volume de veículos

Movimento	Volume de veículos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Volume (veíc/h)		325	25	135	403		3		37			
Fator hora pico		0,66	0,55	0,91	0,85		0,38		0,70			
Taxa de fluxo por hora (veíc/h)		490	46	148	474		8		52			
Proporção de veículos pesados - PHV		0,18	0,18	0,06	0,10		0,00		0,00			

Designação das vias

Movimentos	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Inclinação do greide	Canalização de conversão a direita?
1, 2, 3	2, 3	-	-	2,8%	N
4, 5, 6	5	4	-	4,7%	N
7, 8, 9	7, 9	-	-	7,9%	N
10, 11, 12	-	-	-	-	-

(conclusão)

Brecha Crítica - tc

Movimento		Conversão à esquerda da via		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via	
		1	4	9	12	8	11	7	10
Brecha Crítica Base tc,base (s)			4,1	6,2				7,1	
Fator de ajuste para veículos pesados Tc,HV			1	1				1	
Proporção de veículos pesados - PHV			0,06	0,00				0,00	
Fator de ajuste do greide - Tc,G				0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Inclinação do Greide			0,047	0,079				0,079	
fator de ajuste da geometria - t3,LT			0	0				0,7	
fator de ajuste para a brecha aceita pelo processo de dois estágios - tc,T	Apenas um estágio		0	0				0	
	Dois estágios								
Brecha crítica tc	Apenas um estágio		4,16	6,21				6,42	
	Dois estágios								

Tempo de seguimento - tf

Movimento	Conversão à esquerda da via principal		Conversão à direita da via secundária		Em frente na via secundária		Conversão à esquerda da via secundária	
	1	4	9	12	8	11	7	10
Tempo de seguimento base - tf,base		2,2	3,3				3,5	
Fator de ajuste para veículos pesados Tf,HV		0,9	0,9				0,9	
Proporção de veículos pesados - PHV		0,06	0,00				0,00	
Tempo de seguimento - tf		2,25	3,30				3,50	

Impedância e cálculo da capacidade

Conversão à direita da via secundária	V9		V12	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,9	513	Vc,12	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,9	565	cp,12	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,9	1	Pp,12	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,9	565	cm,12	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,9	0,908	P0,12	1

Conversão à esquerda da via principal	V4		V1	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,4	536	Vc,1	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,4	1012	cp,1	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,4	1	Pp,1	1
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,4	1012	cm,1	
Probabilidade de operação sem filas (P0,x)	P0,4	0,854	P0,1	1

Conversão à esquerda da via secundária	V7		V10	
Taxa de fluxo total conflitante (Vc,x)	Vc,I,7	513	Vc,I,10	
	Vc,II,7	770	Vc,II,10	
	Vc,7	1283	Vc,10	0
Número de faixas de passagem direta	N	1	N	
Capacidade potencial (cp,x)	cp,7	183	cp,10	
Fator de bloqueio de pedestres (fpb)	fbp	0	fbp	0
Fator de impedância de pedestres	Pp,7	1	Pp,10	1
Fator de ajuste de capacidade devido a impedância	f7=P0,4*P0,1*Pp,7	0,854	f10=P0,4*P0,1*Pp,10	
Capacidade de movimento (cm,x)	cm,7	156	cm,10	

Capacidade de faixa compartilhada (cSH)

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	cSH (veíc/h)
7	8	156	419
8			
9	52	565	
10			
11			
12			

Atraso de Controle, Comprimentos de fila e nível de serviço

Faixa (movimentos)	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1 (7,8,9)	60	419	0,143	0,50	15,0	C
2 (7,8,9)						
3 (7,8,9)						
1 (10,11,13)						
2 (10,11,12)						
3 (10,11,12)						

Movimento	v (veíc/h)	cm (veíc/h)	v/c	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1						
4	148	1012	0,146	0,51	9,2	A

INTERSEÇÃO 1
RS-235 x Rua Antônio Schoeler
Resumo dos resultados dos níveis de serviço

Situação atual

Manhã						
Faixa (movimentos)	**Volume - v (veíc/h)**	**Capacidade de movimento - cm (veíc/h)**	**v/cm**	**Comprimento de fila**	**Atraso de controle**	**Nível de Serviço**
1 (7,8,9)	104	502	0,21	0,77	14,0	B
4	26	1017	0,03	0,08	8,6	A

Noite						
Faixa (movimentos)	**Volume - v (veíc/h)**	**Capacidade de movimento - cm (veíc/h)**	**v/cm**	**Comprimento de fila**	**Atraso de controle**	**Nível de Serviço**
1 (7,8,9)	60	473	0,13	0,43	13,7	B
4	64	1035	0,06	0,20	8,7	A

Situação futura

Manhã						
Faixa (movimentos)	**Volume - v (veíc/h)**	**Capacidade de movimento - cm (veíc/h)**	**v/cm**	**Comprimento de fila**	**Atraso de controle**	**Nível de Serviço**
1 (7,8,9)	228	502	0,45	2,33	18,0	C
4	26	1017	0,03	0,08	8,6	A

Noite						
Faixa (movimentos)	**Volume - v (veíc/h)**	**Capacidade de movimento - cm (veíc/h)**	**v/cm**	**Comprimento de fila**	**Atraso de controle**	**Nível de Serviço**
1 (7,8,9)	60	419	0,14	0,50	15,0	C
4	148	1012	0,15	0,51	9,2	A

ANEXO III

Memória de cálculos EIT

INTERSEÇÃO 1

RS-235 x Rua Antônio Schoeler

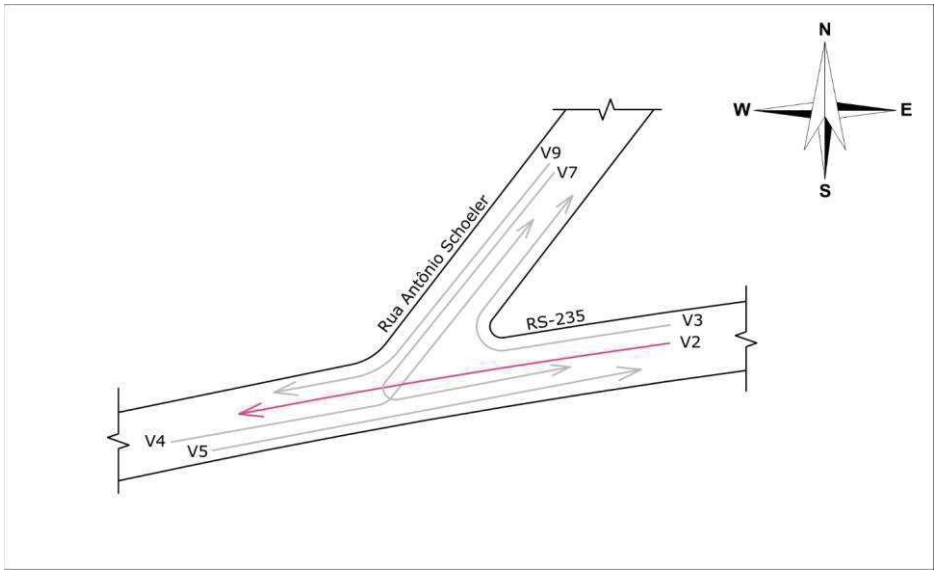
Data da contagem: 10/08/2021

Fluxo: V2 **Condição meteorológica:** Nebulosidade + chuva

Pesquisador: 1

APROXIMAÇÃO A

Período	Veículo de passeio		Motocicleta		Ônibus		Caminhões		Reboques e semirreboques		Total Real (veic/h)	Acumulado hora	U.C.P (ucp/h)	Acumulado hora	FHP
	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x2)					
06:30 - 06:45	36	36	4	4	3	5	3	5	2	4	48	-	53	-	
06:45 - 07:00	57	57	3	3	5	8	0	0	2	4	67	-	72	-	
07:00 - 07:15	97	97	6	6	2	3	5	8	1	2	111	-	**116**	-	
07:15 - 07:30	73	73	4	4	2	3	1	2	3	6	83	309	**88**	328	0,79
07:30 - 07:45	58	58	2	2	1	2	1	2	8	16	70	331	**79**	354	
07:45 - 08:00	69	69	0	0	0	0	5	8	4	8	78	342	**85**	**367**	
08:00 - 08:15	47	47	0	0	3	5	6	9	3	6	59	290	67	318	
08:15 - 08:30	52	52	0	0	1	2	2	3	5	10	60	267	67	297	
Total da manhã	489	489	19	19	17	26	23	35	28	56	576	-	624	-	
17:30 - 17:45	108	108	2	2	1	2	2	3	4	8	117	-	**123**	-	
17:45 - 18:00	57	57	1	1	1	2	1	2	5	10	65	-	**71**	-	
18:00 - 18:15	56	56	2	2	2	3	4	6	4	8	68	-	**75**	-	
18:15 - 18:30	37	37	2	2	2	3	3	5	5	10	49	299	**57**	**325**	0,66
18:30 - 18:45	45	45	3	3	4	6	2	3	3	6	57	239	63	266	
18:45 - 19:00	30	30	0	0	0	0	1	2	0	0	31	205	32	226	
19:00 - 19:15	28	28	2	2	0	0	1	2	1	2	32	169	34	185	
19:15 - 19:30	25	25	1	1	1	2	1	2	3	6	31	151	35	163	
Total da noite	386	386	13	13	11	17	15	23	25	50	450	-	488	-	
Total	875	875	32	32	28	42	38	57	53	106	1026		1112		



INTERSEÇÃO 1

RS-235 x Rua Antônio Schoeler

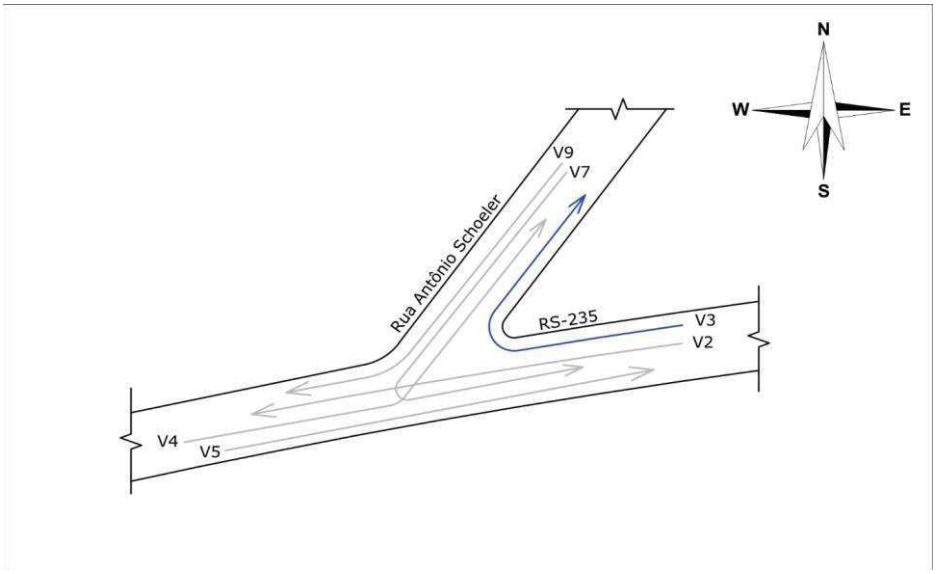
Data da contagem: 10/08/2021

Fluxo: V3 **Condição meteorológica:** Nebulosidade + chuva

Pesquisador: 1

APROXIMAÇÃO A

Período	Veículo de passeio		Motocicleta		Ônibus		Caminhões		Reboques e semirreboques		Total Real (veic/h)	Acumulado hora	U.C.P (ucp/h)	Acumulado hora	FHP
	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x2)					
06:30 - 06:45	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-	**1**	-	
06:45 - 07:00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	**1**	-	
07:00 - 07:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	**0**	-	
07:15 - 07:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	**0**	**2**	0,50
07:30 - 07:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
07:45 - 08:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08:00 - 08:15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
08:15 - 08:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Total da manhã	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3	-	3	-	
17:30 - 17:45	3	3	0	0	0	0	0	0	1	2	4	-	**5**	-	
17:45 - 17:30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	**1**	-	
17:30 - 18:15	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-	**3**	-	
18:15 - 18:30	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	**2**	**11**	0,55
18:30 - 18:45	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	1	7	
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	
19:00 - 19:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	
19:15 - 19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Total da noite	10	10	0	0	0	0	0	0	1	2	11	-	12	-	
Total	12	12	1	1	0	0	0	0	1	2	14		15		



INTERSEÇÃO 1

RS-235 x Rua Antônio Schoeler

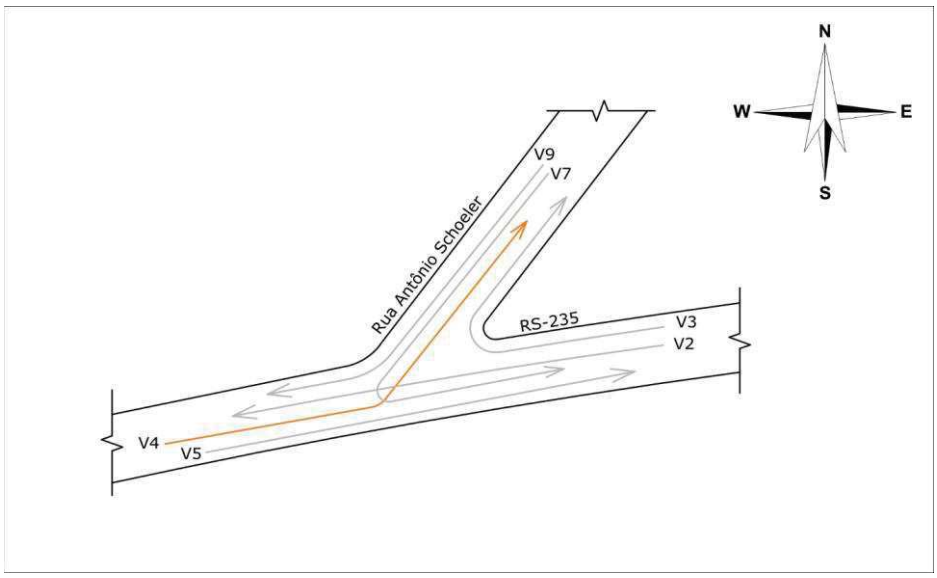
Data da contagem: 10/08/2021

Fluxo: V4 **Condição meteorológica:** Nebulosidade + chuva

Pesquisador: 2

APROXIMAÇÃO A

Período	Veículo de passeio		Motocicleta		Ônibus		Caminhões		Reboques e semirreboques		Total Real (veic/h)	Acumulado hora	U.C.P (ucp/h)	Acumulado hora	FHP
	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x2)					
06:30 - 06:45	1	1	0	0	0	0	2	3	0	0	3	-	4	-	
06:45 - 07:00	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-	4	-	
07:00 - 07:15	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	**2**	-	
07:15 - 07:30	3	3	0	0	0	0	1	2	1	2	5	14	**7**	17	0,75
07:30 - 07:45	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	**5**	18	
07:45 - 08:00	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18	**6**	**20**	
08:00 - 08:15	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18	2	20	
08:15 - 08:30	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	15	3	16	
Total da manhã	24	24	0	0	0	0	3	5	2	4	29	-	33	-	
17:30 - 17:45	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15	-	**15**	-	
17:45 - 18:00	14	14	0	0	0	0	1	2	0	0	15	-	**16**	-	
18:00 - 18:15	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	-	**12**	-	
18:15 - 18:30	14	14	0	0	0	0	0	0	1	2	15	57	**16**	**59**	0,91
18:30 - 18:45	7	7	1	1	0	0	0	0	0	0	8	50	8	52	
18:45 - 19:00	8	8	0	0	1	2	0	0	0	0	9	44	10	46	
19:00 - 19:15	7	7	1	1	0	0	1	2	0	0	9	41	10	43	
19:15 - 19:30	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	32	6	33	
Total da noite	83	83	2	2	1	2	2	3	1	2	89	-	92	-	
Total	107	107	2	2	1	2	5	8	3	6	118		124		



INTERSEÇÃO 1

RS-235 x Rua Antônio Schoeler

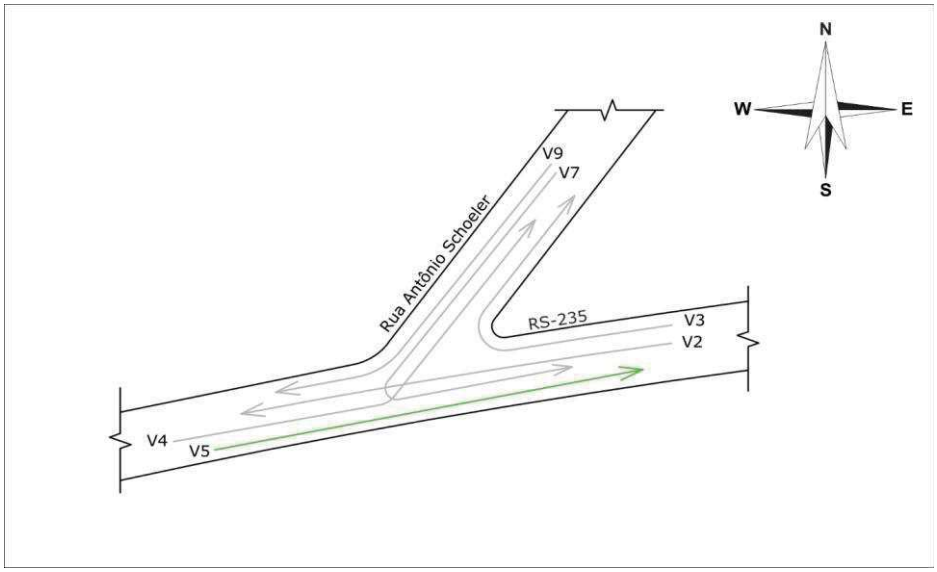
Data da contagem: 10/08/2021

Fluxo: V5 **Condição meteorológica:** Nebulosidade + chuva

Pesquisador: 2

APROXIMAÇÃO A

Período	Veículo de passeio		Motocicleta		Ônibus		Caminhões		Reboques e semirreboques		Total Real (veic/h)	Acumulado hora	U.C.P (ucp/h)	Acumulado hora	FHP
	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x2)					
06:30 - 06:45	17	17	3	3	1	2	2	3	10	20	33	-	45	-	0,75
06:45 - 07:00	49	49	1	1	1	2	2	3	6	12	59	-	**67**	-	
07:00 - 07:15	66	66	6	6	5	8	2	3	10	20	89	-	**103**	-	
07:15 - 07:30	50	50	2	2	0	0	2	3	8	16	62	243	**71**	285	
07:30 - 07:45	38	38	1	1	1	2	7	11	8	16	55	265	**67**	**307**	
07:45 - 08:00	34	34	0	0	0	0	6	9	9	18	49	255	61	302	
08:00 - 08:15	34	34	0	0	0	0	1	2	12	24	47	213	60	259	
08:15 - 08:30	36	36	0	0	0	0	4	4	7	14	47	198	54	242	
Total da manhã	324	324	13	13	8	12	26	37	70	140	441		526		
17:30 - 17:45	79	79	1	1	2	3	0	0	1	2	83	-	**85**	-	0,85
17:45 - 18:00	97	97	3	3	4	6	3	5	4	8	111	-	**119**	-	
18:00 - 18:15	80	80	3	3	3	5	1	2	1	2	88	-	**91**	-	
18:15 - 18:30	97	97	2	2	1	2	1	2	3	6	104	386	**108**	**403**	
18:30 - 18:45	34	34	3	3	1	2	0	0	4	8	42	345	47	364	
18:45 - 19:00	59	59	1	1	2	3	3	5	3	6	68	302	74	319	
19:00 - 19:15	62	62	2	2	0	0	2	3	2	4	68	282	71	299	
19:15 - 19:30	50	50	1	1	0	0	2	3	1	2	54	232	56	247	
Total da noite	558	558	16	16	13	20	12	18	19	38	618		650		
Total	882	882	29	29	21	32	38	55	89	178	1059		1176		



INTERSEÇÃO 1

RS-235 x Rua Antônio Schoeler

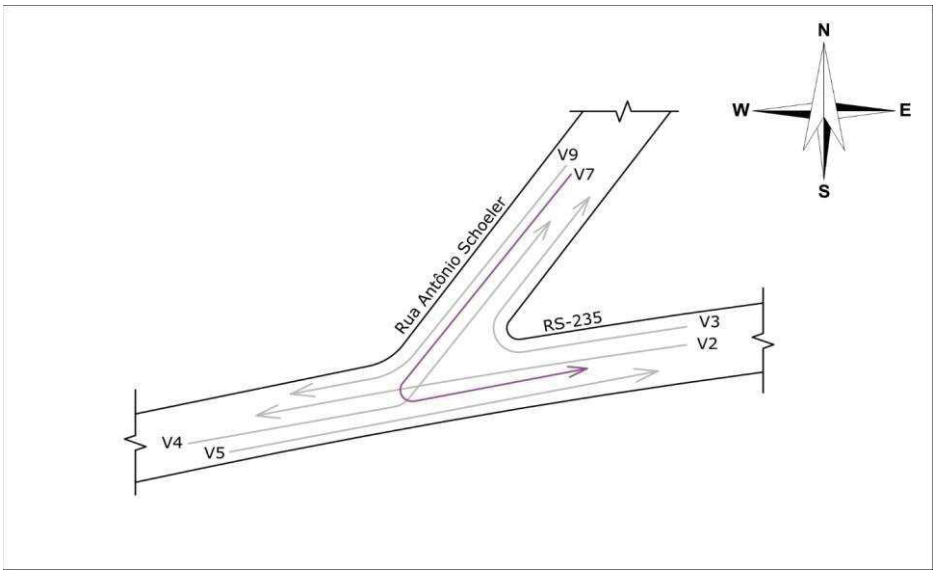
Data da contagem: 10/08/2021

Fluxo: V7 **Condição meteorológica:** Nebulosidade + chuva

Pesquisador: 2

APROXIMAÇÃO A

Período	Veículo de passeio		Motocicleta		Ônibus		Caminhões		Reboques e semirreboques		Total Real (veic/h)	Acumulado hora	U.C.P (ucp/h)	Acumulado hora	FHP
	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x2)					
06:30 - 06:45	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	**1**	-	
06:45 - 07:00	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	2	-	**3**	-	
07:00 - 07:15	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	-	**2**	-	
07:15 - 07:30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	**1**	**7**	0,54
07:30 - 07:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	
07:45 - 08:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	
08:00 - 08:15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	
08:15 - 08:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Total da manhã	3	3	0	0	1	2	2	3	0	0	6	-	8	-	
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	
18:00 - 18:15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	-	
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**0**	1	0,38
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**0**	1	
18:45 - 19:00	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	**2**	3	
19:00 - 19:15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	**1**	**3**	
19:15 - 19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	
Total da noite	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-	4	-	
Total	7	7	0	0	1	2	2	3	0	0	10		12		



INTERSEÇÃO 1

RS-235 x Rua Antônio Schoeler

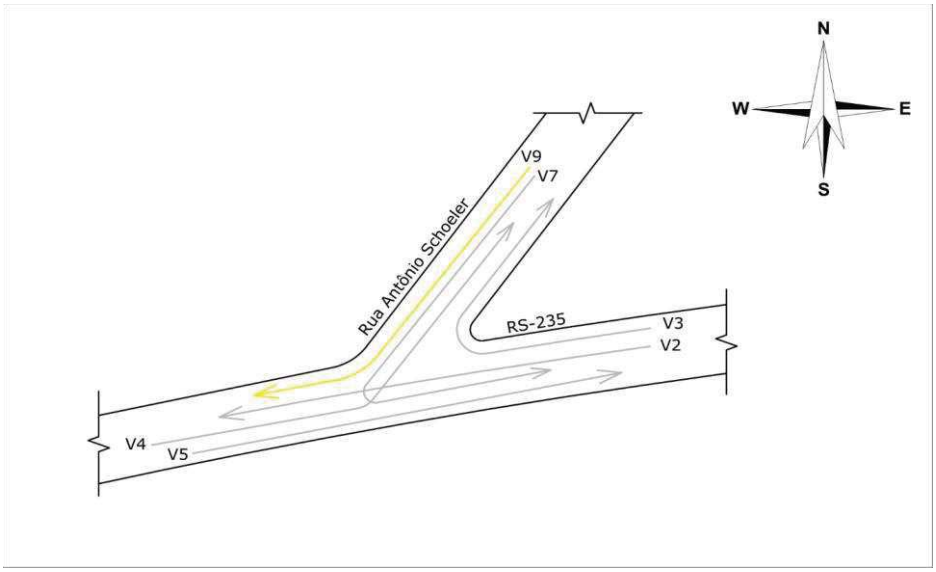
Data da contagem: 10/08/2021

Fluxo: V9 **Condição meteorológica:** Nebulosidade + chuva

Pesquisador: 1

APROXIMAÇÃO A

Período	Veículo de passeio		Motocicleta		Ônibus		Caminhões		Reboques e semirreboques		Total Real (veic/h)	Acumulado hora	U.C.P (ucp/h)	Acumulado hora	FHP
	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x1,5)	Real	Equivalente (x2)					
06:30 - 06:45	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	-	**9**	-	
06:45 - 07:00	22	22	1	1	0	0	0	0	0	0	23	-	**23**	-	
07:00 - 07:15	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	-	**17**	-	
07:15 - 07:30	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0	21	70	**21**	**70**	0,76
07:30 - 07:45	5	5	0	0	0	0	1	2	0	0	6	67	7	68	
07:45 - 08:00	12	12	0	0	0	0	0	0	1	2	13	57	14	59	
08:00 - 08:15	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	45	5	47	
08:15 - 08:30	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27	3	29	
Total da manhã	94	94	1	1	0	0	1	2	1	2	97	-	99	-	
17:30 - 17:45	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	-	**5**	-	
17:45 - 18:00	7	7	0	0	0	0	1	2	1	2	9	-	**11**	-	
18:00 - 18:15	6	6	0	0	0	0	0	0	1	2	7	-	**8**	-	
18:15 - 18:30	8	8	0	0	0	0	2	3	1	2	11	32	**13**	**37**	0,70
18:30 - 18:45	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	31	4	36	
18:45 - 19:00	3	3	0	0	1	2	0	0	0	0	4	26	5	30	
19:00 - 19:15	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	21	2	24	
19:15 - 19:30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	1	12	
Total da noite	36	36	0	0	1	2	3	5	3	6	43	-	48	-	
Total	130	130	1	1	1	2	4	6	4	8	140		147		



INTERSEÇÃO 1
RS-235 x Rua Antônio Schoeler
Resumo das contagens realizadas

Manhã					
INTERSEÇÃO 1					
FLUXOS	ATUAL	CARREGAMENTO	FUTURA	PHV[1]	FHP[2]
Fluxo V2	367	0	367	15,7%	0,79
Fluxo V3	2	0	2	0,0%	0,50
Fluxo V4	20	0	20	17,9%	0,75
Fluxo V5	307	0	307	30,6%	0,75
Fluxo V7	7	8	14	69,2%	0,54
Fluxo V9	70	83	153	0,0%	0,76
TOTAL	772	91	863	0,0%	0,00

Noite					
INTERSEÇÃO 1					
FLUXOS	ATUAL	CARREGAMENTO	FUTURA	PHV[1]	FHP[2]
Fluxo V2	325	0	325	18,5%	0,66
Fluxo V3	11	14	25	18,2%	0,55
Fluxo V4	59	77	135	6,0%	0,91
Fluxo V5	403	0	403	10,1%	0,85
Fluxo V7	3	0	3	0,0%	0,38
Fluxo V9	37	0	37	0,0%	0,70
TOTAL	837	91	928	0,0%	0,00

[1] Proporção de veículos pesados
[2] Fator de Hora Pico

ANEXO IV

Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's)

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2021/17406**

CONTRATADO

2.Nome: MARCOS JOSE RODRIGUES		3.Registro no CRBio: 088809/03-D	
4.CPF: 941.257.400-20	5.E-mail: mjrmarcos1@gmail.com		6.Tel: (54)3214-9403
7.End.: MACHADO DE ASSIS 1079		8.Compl.: AP. 75	
9.Bairro: MEDIANEIRA	10.Cidade: CAXIAS DO SUL	11.UF: RS	12.CEP: 95010-660

CONTRATANTE

13.Nome: TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 28.799.287/0001-80	
16.End.: AVENIDA AV 15 DE NOVEMBRO 6572		
17.Compl.: SALA 7	18.Bairro: LINHA IMPERIAL	19.Cidade: NOVA PETROPOLIS
20.UF: RS	21.CEP: 95150-000	22.E-mail/Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;

24.Identificação : ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV, VISANDO A AMPLIAÇÃO DE ÁREA URBANA DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS/RS. EM ÁREA DE 3,3HA NA LOCALIDADE DE LINHA IMPERIAL, NAS PROXIMIDADES DAS RUAS ANTÔNIO SCHOELER E OTTO GRINGS.

25.Município de Realização do Trabalho: NOVA PETROPOLIS	26.UF: RS
27.Forma de participação: INDIVIDUAL	28.Perfil da equipe:
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Ética; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO, COORDENAÇÃO E RESPONSABILIDADE TÉCNICA PARA UM ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV, VISANDO A AMPLIAÇÃO DE ÁREA URBANA DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS/RS. AINDA, A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL E ESTUDO DE FAUNA, AVALIAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP, E DE CORREDORES ECOLÓGICOS.

32.Valor: R$ 10.000,00	33.Total de horas: 100	34.Início: AGO/2021	35.Término:

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 10/09/21	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-03

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 2097.2725.3039.3039

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
11495413

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS230971 **Profissional:** JEAN VINICIUS KAYSER **E-mail:** jean.v.kayser@hotmail.com
RNP: 2217618830 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: ATAGON GEOINFORMAÇÃO E AMBIENTE **E-mail:** contato@atagon.com.br
Endereço: RUA NOSSA SENHORA APARECIDA 680 ANDAR TÉRREO **Telefone:** 5432149403 **CPF/CNPJ:** 38625577000161
Cidade: CAXIAS DO SUL **Bairro.:** MEDIANEIRA **CEP:** 95010520 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S.A.
Endereço da Obra/Serviço: Rua ACESSO PELA RUA A LOTEAMENTO FRITSCH **CPF/CNPJ:** 28799287000180
Cidade: NOVA PETRÓPOLIS **Bairro:** LINHA IMPERIAL **CEP:** 95150000 **UF:** RS
Finalidade: LOTEAMENTO **Vlr Contrato(R$):** 1.000,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 23/09/2021 **Prev.Fim:** 23/10/2021 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV	3,30	HA
Estudo	ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO - EIT	3,30	HA
Execução	EXECUÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE TRÂNSITO - EIT	3,30	HA
Estudo	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS	3,30	HA

ART registrada (paga) no CREA-RS em 27/09/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
28/09/21	JEAN VINICIUS KAYSER Profissional	ATAGON GEOINFORMAÇÃO E AMBIENTE Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
11453941

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS223428 **Profissional:** TADEU DE PAULA **E-mail:** tadeudepaulageologo@gmail.com
RNP: 2216255980 **Título:** Geólogo
Empresa: ATAGON GEOINFORMAÇÃO E AMBIENTE LTDA **Nr.Reg.:** 247938

Contratante

Nome: TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A. **E-mail:**
Endereço: AVENIDA 15 DE NOVEMBRO 6572 SL. 07 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 28799287000180
Cidade: NOVA PETRÓPOLIS **Bairro.:** LINHA IMPERIAL **CEP:** 95150000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.
Endereço da Obra/Serviço: ACESSO PELA RUA A, S/Nº - LOTEAMENTO FRITSCH **CPF/CNPJ:** 28799287000180
Cidade: NOVA PETRÓPOLIS **Bairro:** DISTRITO DE LINHA IMPERIAL **CEP:** 95150000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 2.350,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 06/07/2021 **Prev.Fim:** 15/09/2021 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração de Relatório	Meio Ambiente - Diagn./Caracteriz. do Meio Físico		
Caracterização	Recursos Hídricos		
Caracterização	Geologia Básica		
Caracterização	Geotecnia - Fundação de Obras Civis		
Caracterização	Geomorfologia		
Caracterização	Pedologia		
Caracterização	Meio Ambiente - Impactos Ambientais		
Caracterização	Uso e interpretação de dados aerofotogr. obtidos com drone		
Elaboração	ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV PARA FUTURA		
Elaboração	INSTALAÇÃO DE LOTEAMENTO RESIDENCIAL		
Coordenação Técnica	ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 10/09/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Nova Petrópolis/RS 11/09/21	TADEU DE PAULA	TERRASUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.