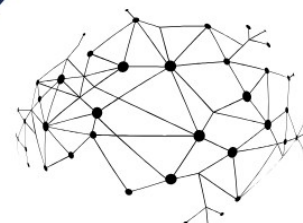




# Relatório da 2ª Fase - Análise Temática Integrada Elaboração do Plano de Mobilidade de Cerro Azul 2025 - 2035

Outubro de 2025



**PLANO DE MOBILIDADE DE CERRO AZUL - ELABORAÇÃO**  
**RELATÓRIO 2ª FASE - ANÁLISE TEMÁTICA INTEGRADA**  
**Realização e Elaboração**  
**Prefeitura Municipal de Cerro Azul**  
**Escritório / Laboratório de Planejamento Urbano e Regional**  
**Universidade Estadual de Ponta Grossa**

**Outubro/2025**

*Relatório 2ª Fase - Análise Temática Integrada*

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO AZUL**

**EDSON CORDEIRO DO NASCIMENTO**

**Prefeito Municipal**

**JONAS CARLOS DIAS**

**Vice-Prefeito**

**JOSÉ PAULO**

Secretário Municipal de Administração

**WENDER MOREIRA**

Secretário Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente

**JOSEMARA DA GUIA DE ARAÚJO**

Secretária Municipal de Ação Social

**LUIZ PAULUS**

Controlador Geral do Município

**ADRIANA CHAVES DA SILVA**

Secretária Municipal da Educação, Cultura, Esporte, Lazer e Turismo

**JOSÉ SÉRGIO DE FARIAS**

Secretário Municipal de Finanças

**GUSTAVO WALDIR HARTMANN NETO**

Secretário Municipal de Planejamento Integrado, Captação de Recursos e

Desenvolvimento Econômico

**BRUNO HENRIQUE LOVATO**

Secretário de Governo

**PAULO CEZAR CORDEIRO DO NASCIMENTO**

Secretário Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente

**MANOEL GONÇALVES DOS SANTOS**

Secretário de Obras e Viação

**GUILHERME FELIPE LISSA COSTA**

Secretário de Esporte e Turismo

**DECRETO Nº 491, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2025**

**EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL**

José Paulo Bitencourt

Barbara Luiza de Moura e Costa

**Secretaria Municipal de Administração**

Wender Moreira

Natalia Cordeiro Adamante

**Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento**

Josemara da Guia de Araújo

Elcio José Marche

**Secretaria Municipal de Assistência Social**

Adriana Chaves da Silva

Alesandra de Souza Machado

**Secretaria Municipal de Educação e Cultura**

Claudio Fernando Machado

Igor Marcel Martellosso Filus

**Secretaria Municipal de Planejamento Integrado, Captação de Recursos e**

**Desenvolvimento Econômico**

Myke Renan Santos dos Reis de Lara

Daniele Alves Cordeiro

**Secretaria Municipal de Saúde**

Bruno Henrique Lovato

Tali Caroline de Jesus Cropolato

**Secretaria Municipal de Governo**

Paulo Cezar Cordeiro do Nascimento

Manoel dos Santos Martins

**Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente**

Manoel Gonçalves dos Santos - Secretário

**Secretaria Municipal de Obras e Viação**

Guilherme Felipe Lissa Costa

Icaro Allison Mangger

**Secretaria Municipal de Esportes e Turismo**

Luiz Paulus

André Luiz Andolfato

**Controladoria Geral do Município**

Fernando Von Der Osten

Lea Santos Silva

**Procuradoria Geral do Município**

**EQUIPE TÉCNICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA**

ANDREA TEDESCO

**Engenheira Cartógrafa**

ANDRIÉLI GMACH

**Historiadora**

CAROLINA KRYZANOSKI DOS SANTOS

**Historiadora, Licenciada em Geografia**

CELBO ANTÔNIO DA FONSECA ROSAS

**Geógrafo**

CLEISE MARIA DE ALMEIDA TUPICH HILGEMBERG

**Economista**

ISABELLA SODRÉ CERVEJEIRAS BERTOLINI

**Geógrafa**

JOÃO MANOEL GROTT

**Advogado**

JUDITE BUENO DE CAMARGO

**Geógrafa**

LUIZ ALEXANDRE GONÇALVES CUNHA

**Geógrafo**

MARCIO JOSÉ ORNAT

**Geógrafo**

MARLON VINÍCIUS KAPP CRISTÓVÃO

**Geógrafo**

SARAS RESENDE PAULA

**Geógrafo**

SUELEN GUADANHIN

**Geógrafa**

**EQUIPE TÉCNICA DE APOIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA**

ADEMILSON SALES DE LIMA  
ADRISSON FERREIRA MOREIRA  
ALESSANDRA DE FÁTIMA KOSSUTE  
ALEX MOREIRA STRIKER  
ALEXANDRE MOREIRA BONFIM  
ANA CAROLINA DOS SANTOS WOZNIAK  
BARBARA YUKARI FUKUNAGA ARAUJO  
BIANCA HILGEMBERG  
BIANCA NAOMI RODRIGUES CORREA  
BRUNO MIGUEL DE PAULA  
CARLOS EDUARDO DA ROCHA LIMA  
CAROLINA CASSIA SOMMER DA SILVA  
CAROLINE MOREIRA DE ALMEIDA  
CLEIDE MARA LUCIA CARNEIRO  
CLEONICE APARECIDA GONÇALVES  
CRISTIANO DAVID PINTO  
DANIEL DE MEIRA MOURA NETO  
EDUARDA SEDORKO PIMENTEL  
ELAINE CRISTINA FIQUER VENANCIO  
ELIANE BARBOSA CARNEIRO  
EVELYN ROCHA DALLA PORTA  
FERNANDA RIBEIRO PORTES  
GABRIEL EIKI ROCHA CAMARGO  
GABRIEL FELIPE DE OLIVEIRA MEZADRI  
GABRIEL KEVEN OLIVEIRA DE OLIVEIRA  
GABRIEL MOURA MARTINEZ  
GABRIEL SOARES DE CAMARGO  
GABRIELA DA SILVA OLYMPIO  
GABRIELA DOS SANTOS TAVARES

GUILHERME DIAS CAMARGO  
GUSTTAVO RIBEIRO SILVA  
HEMERSON LUIZ DE OLIVEIRA JUNIOR  
JADSON JOSÉ DIAS DA ROSA MEDEIROS  
JOÃO MATHEUS GROCHOVSKI SERAPHIM  
JOÃO PEDRO NUNES STEFANIAK  
JOÃO VITOR NOIMANN DE OLIVEIRA  
JOSIELE DE FRANÇA DINIZ  
JULLYA VITÓRIA DE MOURA  
KAMILA CRISTINA DE OLIVEIRA ANTUNES  
KAUÃ CHRISTÓFORO DOS SANTOS  
LUIZ HENRIQUE FOGAÇA  
MANUELI KAROLINE ANASTACIO MEIRA  
MARCIO AURELIO VALENTIM MACHADO  
MARIA CRISTINA PIOTROVSKI  
MARIO NOGUEIRA DOS SANTOS CARLOS  
MATHEUS DE PAULA IACHUCK  
MIRIAN DE OLIVEIRA IANS  
MURILO HENRIQUE DE BRITO  
OTAVIO SOLANO REZENDE  
RAFAEL DOS SANTOS  
RUTH ELOISA BAEZ GUZMAN  
SABRINA WOICIZACK  
SAMUEL LIZING BANDEIRA  
SIBELLY ARIANE WERFFEL  
SILVIA FATIMA ROLIM  
THAISA ALEXANDRA HALLES  
VANESSA CAMARGO  
VERANICE GALARÇA  
VICTÓRIA DE FÁTIMA DIMBARRE PORTELA  
VINICIUS GARBUIO OLSZEWSKI  
VITOR CRISTIAN DA VEIGA

VITÓRIA GABRIELLI DOS SANTOS  
VITÓRIA SANTOS DE SOUZA  
VIVIAN LORENY CAVALLI



*Plano de Mobilidade de Cerro Azul*

**COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO**

CÂMARA MUNICIPAL DE CERRO AZUL

CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE

CONSELHO MUNICIPAL DE CULTURA

CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

CONSELHO DO TURISMO - CODETUR

## **APRESENTAÇÃO**

O presente Relatório da 2ª Fase (Análise Temática Integrada) formaliza a etapa de diagnóstico da realidade municipal, parte fundamental no processo de elaboração do Plano de Mobilidade Campo - Cidade de Cerro Azul, Paraná. Este documento é o registro técnico que valida o cumprimento dos procedimentos do projeto, focados na transparência e no chamamento da sociedade para o debate.

Esta 2ª Fase, foi dedicada à elaboração de um diagnóstico detalhado da realidade municipal no que diz respeito à mobilidade urbana e rural, além de levantamentos que se relacionam com o tema mobilidade e transporte, como legislações vigentes, instrumentos como o Plano Diretor Municipal, zoneamento, uso e ocupação do solo, entre muitas outras pesquisas realizadas para consolidar a base das propostas.

O documento está organizado da seguinte maneira:

- **Atividades Realizadas na 2ª Fase - Análise Temática Integrada:** Esta seção detalha as ações executadas para o cumprimento das atividades propostas para esta fase, incluindo os trabalhos de campo realizados, a 2ª audiência pública que mostra todo o diagnóstico realizado e os objetivos do Plano de Mobilidade, além dos meios de comunicação utilizados para a participação comunitária no processo.
- **Análise Temática Integrada:** Esta seção apresenta todos os dados obtidos com relação ao diagnóstico municipal, oriundos das pesquisas, levantamentos técnicos e análises realizadas, reunindo de forma sistematizada as informações necessárias para a compreensão da realidade local. Nesse sentido, esta seção consolida todo o diagnóstico do Plano de Mobilidade Campo-Cidade, contemplando as dinâmicas de deslocamento, infraestrutura existente, demandas da população e os principais desafios e potencialidades que orientam o planejamento e a proposição dos objetivos deste Plano e de ações futuras.

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 01 - Campo para realização do levantamento de pontes em Cerro Azul – PR. 28
- Figura 02 - Campo para realização do levantamento dos Abrigos em Cerro Azul – PR. 28
- Figura 03 - Campo para realização de Aerofotolevanteamento em Cerro Azul – PR. 29
- Figura 04 - Campo para realização do levantamento de Sinalização Vertical e Horizontal em Cerro Azul – PR. 30
- Figura 05 - Aplicação de Questionário em Cerro Azul – PR. 32
- Figura 06 - Contagem de Fluxo em Cerro Azul – PR. 34
- Figura 07 - Campo para mapeamento das Rotas Escolares de Cerro Azul – PR. 36
- Figura 08 - Divulgação da 1ª audiência pública do Plano de Mobilidade Campo – Cidade de Cerro Azul – PR. 39
- Figura 09 - 2ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Campo - Cidade de Cerro Azul – PR. 42
- Figura 10 - Tipo de revestimento dos passeios da sede municipal de Cerro Azul – PR. 46
- Figura 11 - Largura dos passeios na sede municipal de Cerro Azul – PR. 47
- Figura 12 - Obstáculos nos passeios da sede municipal de Cerro Azul – PR. 48
- Figura 13 - Passeio com ou sem rampa para cadeirantes na sede municipal de Cerro Azul – PR. 49
- Figura 14 - Passeio com ou sem piso tátil na sede municipal de Cerro Azul – PR. 50
- Figura 15 - Linhas do Transporte Coletivo de Cerro Azul – PR. 51
- Figura 16 - Terminal de ônibus no município de Cerro Azul – PR. 54
- Figura 17 - Paradas de ônibus com abrigo no município de Cerro Azul – PR. 55
- Figura 18 - Tipos de revestimento das vias urbanas da sede municipal de Cerro Azul – PR. 59
- Figura 19 - Largura das vias urbanas da sede municipal de Cerro Azul – PR. 60
- Figura 20 - Vias sem Nomeação Cerro Azul – PR. 61
- Figura 21 - Sentidos das vias no perímetro urbano de Cerro Azul – PR. 62
- Figura 22 - Classificação viária de Cerro Azul – PR. 63
- Figura 23 - Estradas e Caminhos Rurais de Cerro Azul – PR. 67
- Figura 24 - Postes de iluminação na porção oeste do município de Cerro Azul – PR. 69

- Figura 25 - Postes de iluminação na porção sul do município de Cerro Azul – PR. 70
- Figura 26 - Postes de iluminação na porção nordeste do município de Cerro Azul – PR. 71
- Figura 27 - Postes de iluminação na porção nordeste do município de Cerro Azul – PR. 72
- Figura 28 - Pontes existentes na porção sul do município de Cerro Azul – PR. 73
- Figura 29 - Pontes existentes na porção oeste do município de Cerro Azul – PR. 74
- Figura 30 - Pontes existentes na porção norte do município de Cerro Azul – PR. 75
- Figura 31 - Pontes na porção central do município de Cerro Azul – PR. 76
- Figura 32 - Pontes existentes na sede do município de Cerro Azul – PR. 77
- Figura 33 - Trechos de Declividade Superior a 10% Cerro Azul – PR. 79
- Figura 34 - Perfil de Elevação - Água Sumida. 80
- Figura 35 - Perfil de Elevação - Anta Gorda e Barra Bonita do Ciríaco. 81
- Figura 36 - Perfil de Elevação - Areia da Piedade. 81
- Figura 37 - Perfil de Elevação - Bairro dos Belos, Pinhal Grande, Pinhalzinho, Pocinha, São Sebastião, Bomba. 82
- Figura 38 - Perfil de Elevação - Bairro dos Cardosos, Bairro do Macuco, Ribeirão Bonito do Turvo II e II. 82
- Figura 39 - Perfil de Elevação - Bairros dos Monos. 83
- Figura 40 - Perfil de Elevação - Bairro dos Rosas, Ilha do Turvo, Barra do Teixeira, Teixeira. 84
- Figura 41 - Perfil de Elevação - Bairro do Retiro. 84
- Figura 42 - Perfil de Elevação - Balsa Velha e Ilha Rasa. 85
- Figura 43 - Perfil de Elevação - Barra da Bomba. 85
- Figura 44 - Perfil de Elevação - Barra do Lageadinho. 86
- Figura 45 - Perfil de Elevação - Barreiro do Turvo. 86
- Figura 46 - Perfil de Elevação - Barro Vermelho. 87
- Figura 47 - Perfil de Elevação - Bica de Pedra. 88
- Figura 48 - Perfil de Elevação - Bocaina e Vila Porfírio. 88
- Figura 49 - Perfil de Elevação - Cabeceira do Ribeirão do Veado, Freguesia, Casa Branca e Ribeirão Bonito do Chapéu. 89

- Figura 50 - Perfil de Elevação - Canha e Bom Sucesso. 90
- Figura 51 - Perfil de Elevação - Córrego Seco. 90
- Figura 52 - Perfil de Elevação - Itupava, KM 60, Barra das Estrelas e Guaraipos. 91
- Figura 53 - Perfil de Elevação - Lageado da Barra Bonita, Barra Bonita dos Santos e Jaguatirica. 92
- Figura 54 - Perfil de Elevação – Matias. 92
- Figura 55 - Perfil de Elevação - Morro Grande, Boi Perdido e Pedra Lousa. 93
- Figura 56 - Perfil de Elevação - Pinheiro Seco, Barra Linda, Lageadinho e Barra do Lageado. 93
- Figura 57 - Perfil de Elevação - Ponta Grossa Acima e Salto do Guaraipo. 94
- Figura 58 - Perfil de Elevação - Quarteirão dos Órfãos. 94
- Figura 59 - Perfil de Elevação Quilombola, Água Morna, Ribeirão do Meio, Terceiro da Bomba, Taquara, Lageado Grande, Ranchinho e Volta Grande. 96
- Figura 60 - Perfil de Elevação - Ribeirão das Pedras. 97
- Figura 61 - Perfil de Elevação - Ribeirão do João Gordo. 97
- Figura 62 - Perfil de Elevação - Ribeirão do Veado. 98
- Figura 63 - Perfil de Elevação - Rocha e Quarteirão de Baixo. 98
- Figura 64 - Perfil de Elevação - Rocha, Mato Preto e Quarteirão de Cima. 100
- Figura 65 - Perfil de Elevação - Serra e Ribeirão do Scheffer. 101
- Figura 66 - Perfil de Elevação - Terézio e Bairro do Macaco. 101
- Figura 67 - Perfil de Elevação - Três Barras. 102
- Figura 68 - Perfil de Elevação - Vila dos Carrapatos. 102
- Figura 69 - Técnica do Revestimento Primário. 104
- Figura 70 - Técnica do Agulhamento. 105
- Figura 71 - Técnica do Abaulamento transversal. 106
- Figura 72 - Técnica de Quebra de Barranco. 107
- Figura 73 - Técnica de Sangras. 108
- Figura 74 - Técnica de Proteção das Sangras. 108
- Figura 75 - Técnica para instalação de um bueiro. 109

- Figura 76 - Técnica de Passagem Molhada. 110
- Figura 77 - Técnica de Dissipadores de energia. 111
- Figura 78 - Área de Mineração em Cerro Azul – PR. 115
- Figura 79 - Atividade econômica geradora de tráfego (Silvicultura) em Cerro Azul – PR. 116
- Figura 80 - Área de produção da ponkan no município de Cerro Azul – PR. 117
- Figura 81 - Produção da ponkan por região do município de Cerro Azul – PR. 118
- Figura 82 - Sinalização vertical do perímetro urbano de Cerro Azul – PR. 121
- Figura 83 - Sinalização vertical do perímetro urbano de Cerro Azul – PR. 122
- Figura 84 - Sinalização horizontal do perímetro urbano de Cerro Azul – PR. 123
- Figura 85 - Locais com maior demanda para estacionamento no município de Cerro Azul – PR. 125
- Figura 86 - Polos geradores de viagens do município de Cerro Azul – PR. 127
- Figura 87 - Polos geradores de viagem na sede do município de Cerro Azul – PR. 128
- Figura 88 - Áreas com circulação restrita no perímetro urbano de Cerro Azul – PR. 133
- Figura 89 - Rotas Escolares do Município de Cerro Azul – PR. 134
- Figura 90 - Cobertura e Atendimento dos Equipamentos de Educação do Município de Cerro Azul – PR. 136
- Figura 91 - Estabelecimentos com saída dos veículos da saúde do Município de Cerro Azul – PR. 137
- Figura 92 - Organograma das Fontes de Recursos Possíveis para o Financiamento do Transporte Público Coletivo e Infraestrutura de Mobilidade Urbana. 139
- Figura 93 - Fluxo de pedestres ponto 1 de Cerro Azul – PR. 164
- Figura 94 - Fluxo de bicicletas ponto 1 de Cerro Azul – PR. 166
- Figura 95 - Fluxo de pedestres ponto 2 de Cerro Azul – PR. 167
- Figura 96 - Fluxo de bicicletas ponto 2 de Cerro Azul – PR. 169
- Figura 97 - Fluxo de pedestres ponto 3 de Cerro Azul – PR. 170
- Figura 98 - Fluxo de bicicletas ponto 3 de Cerro Azul – PR. 172
- Figura 99 - Fluxo de pedestres ponto 4 de Cerro Azul – PR. 173
- Figura 100 - Fluxo de bicicletas ponto 4 de Cerro Azul – PR. 175

### **LISTA DE TABELAS**

- Tabela 1 - Distâncias das Localidades presentes na Figura 59. 95
- Tabela 2 - Primeiro trecho da saída da localidade do Rocha. 99
- Tabela 3 - População Censitária segundo cor/raça em 2022. 185
- Tabela 4 - Matrículas na Educação Segundo Modalidade de Ensino em Cerro Azul – PR. 185
- Tabela 5 - Docentes na Educação Básica Segundo a Modalidade de Ensino e Dependência Administrativa de Cerro Azul - PR em 2023. 186
- Tabela 6 - Estabelecimentos de Ensino na Educação Básica Segundo a Modalidade e a Dependência Administrativa em Cerro Azul - PR em 2023. 187
- Tabela 7 - Número de Consumidores e Consumo de Energia Elétrica Segundo Classes em Cerro Azul - PR em 2023. 188
- Tabela 8 - Consumo e Número de Consumidores de Energia Elétrica, Segundo Mercados em Cerro Azul - PR em 2023. 189
- Tabela 9 - Número de Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Segundo Tipo de Domicílio em Cerro Azul - PR em 2022. 190
- Tabela 10 - Número de Domicílios Particulares, Segundo Número de Moradores em Cerro Azul - PR em 2022. 191
- Tabela 11 - Número de Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Segundo a Condição de Ocupação. 192
- Tabela 12 - Emissoras de Rádio e Televisão em Cerro Azul - PR em 2022. 192
- Tabela 13 - Número de acessos aos serviços de telecomunicações em Cerro Azul- PR no ano de 2023. 192
- Tabela 14 - Agências de Correios em Cerro Azul - PR no ano de 2023. 193
- Tabela 15 - Equipamentos Culturais de Cerro Azul - PR no ano de 2023.....
- Tabela 16 - Número de estabelecimentos e empregos (RAIS), segundo as atividades econômicas em Cerro Azul - PR no ano de 2023. 195
- Tabela 17 - Empresas por Porte e Natureza Jurídica em Cerro Azul - PR no ano de 2024. 197
- Tabela 18 - População em Idade Ativa (PIA), Economicamente Ativa (PEA) e Ocupada por Tipo de Domicílio, Sexo e Faixa Etária em Cerro Azul no ano de 2010. 198

Tabela 19 - Área Colhida, Produção, Rendimento Médio e Valor da Produção Agrícola Pelo Tipo de Cultura Temporária em Cerro Azul - PR no ano de 2023. 199

Tabela 20 - Área Colhida, Produção, Rendimento Médio e Valor da Produção Agrícola pelo Tipo de Cultura Permanente em Cerro Azul - PR no ano de 2023. 200

Tabela 21 - Estabelecimentos Agropecuários e Área, segundo as Atividades Econômicas em Cerro Azul - PR no ano de 2017. 200

Tabela 22 - Estabelecimentos Agropecuários e Área, segundo a Condição do Produtor em Cerro Azul - PR no ano de 2017. 201

Tabela 23 - Efetivo de Pecuária e Aves em Cerro Azul - PR no ano de 2023. 202

Tabela 24 - Produção de Origem Animal em Cerro Azul - PR no ano de 2023. 202

Tabela 25 - Quantidade produzida e valor da produção na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura no município de Cerro Azul - PR no ano de 2023. 203

Tabela 26 - Área total existente em 31/12 dos efetivos da silvicultura, por espécie florestal no município de Cerro Azul no ano de 2023. 205

Tabela 27 - Produção mineral bruta do município de Cerro Azul - PR no ano de 2022. 205

Tabela 28 - Arrecadação da CFEM por grupo de substância no município de Cerro Azul - PR no ano de 2024. 206

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Linhas e horários de Transporte Coletivo Municipal e Inter-Municipal do Município de Cerro Azul – PR. 56

Quadro 2 - Caminhões por região produtora de ponkan em Cerro Azul – PR. 119

## **LISTA DE GRÁFICOS**

- Gráfico 1 - Frota de veículos de 2015 a 2025 em Cerro Azul. 64
- Gráfico 2 - Projeção frota de veículos de Cerro Azul - PR de 2026 a 2035. 65
- Gráfico 3 - Frota de caminhões de 2015 a 2025 do Estado do Paraná. 65
- Gráfico 4 - Projeção da frota de caminhões do Estado do Paraná de 2026 a 2035. 66
- Gráfico 5 - Emissões de gases poluentes por atividades de transporte no município de Cerro Azul - PR entre 2006 e 2023. 129
- Gráfico 6 - Emissões de gases poluentes por tipo de veículo em Cerro Azul - PR entre 2006 e 2023. 130
- Gráfico 7 - Emissões de gases poluentes emitidos por tipo de produto em Cerro Azul - PR entre 2006 e 2023. 131
- Gráfico 8 - Modos de viagem da área urbana de Cerro Azul – PR. 154
- Gráfico 9 - Modos de viagem da área rural de Cerro Azul – PR. 155
- Gráfico 10 - Motivos das viagens realizadas pela população urbana de Cerro Azul – PR. 156
- Gráfico 11 - Motivos das viagens realizadas pela população rural de Cerro Azul – PR. 157
- Gráfico 12 - Principais destinos da população urbana de Cerro Azul – PR. 158
- Gráfico 13 - Principais destinos da população rural de Cerro Azul – PR. 159
- Gráfico 14 - Fluxo de veículos sentido Tunas do Paraná para Cerro Azul – PR. 160
- Gráfico 15 - Fluxo de veículos sentido Cerro Azul - PR para Tunas do Paraná. 161
- Gráfico 16 - Fluxo de veículos sentido Curitiba para Cerro Azul – PR. 161
- Gráfico 17 - Fluxo de veículos sentido Cerro Azul - PR para Curitiba. 162
- Gráfico 18 - Fluxo de veículos sentido Cerro Azul - PR para Doutor Ulysses. 162
- Gráfico 19 - Fluxo de veículos sentido Doutor Ulysses para Cerro Azul – PR. 163
- Gráfico 20 – Pirâmide Etária de Cerro Azul – PR em 2022. 184
- Gráfico 21 - Características dos Domicílios de Cerro Azul - PR em 2022. 190
- Gráfico 22 - Estatísticas de Acidente ocorridos no município de Cerro Azul – PR. 216
- Gráfico 23 - Problemáticas em porcentagem das leituras comunitárias realizadas em Cerro Azul – PR. 222
- Gráfico 24 - Problemas enfrentados no cotidiano na área urbana do município de Cerro Azul

– PR. 223

Gráfico 25 - Problemas enfrentados no cotidiano na área rural do município de Cerro Azul –  
PR. 224

## SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO. 6**
- 2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS. 27**
  - 2.1 Levantamento de Pontes e Abrigos. 27**
  - 2.2 Aerofotolevanteamento. 28**
  - 2.3 Sinalização Vertical e Horizontal. 29**
  - 2.4 Pesquisa Origem / Destino. 31**
  - 2.5 Contagem de Fluxo. 32**
  - 2.6 Rotas Escolares. 35**
  - 2.7 Outras atividades (em gabinete). 36**
  - 2.8 Divulgação. 38**
  - 2.9 2ª Audiência Pública – 17/10/2025. 39**
- 3. HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CERRO AZUL – PR. 43**
  - 3.1 Histórico. 43**
  - 3.2 Localização. 44**
- 4. INVENTÁRIOS FÍSICOS: DADOS PRIMÁRIOS. 45**
  - 4.1 Sistema de circulação para pedestres: Descrição dos Passeios e Acessibilidade. 45**
  - 4.2 Sistema de circulação para bicicletas. 50**
  - 4.3 Sistema de circulação para transporte coletivo. 51**
    - 4.3.1 Mapeamento das rotas de transporte coletivo. 51**
    - 4.3.2 Descrição das condições das vias destinadas à circulação do transporte coletivo. 52**
    - 4.3.3 Sistemas de priorização de transporte público coletivo. 53**
    - 4.3.4 Terminais de transporte coletivo urbano e intermunicipal. 53**
    - 4.3.5 Pontos de parada do transporte coletivo e a sua infraestrutura. 55**
    - 4.3.6 Comunicação visual e sistemas de informação do transporte coletivo. 56**
  - 4.4 Sistema de circulação para tráfego geral. 58**
    - 4.4.1 Eixos viários - Perímetro urbano. 58**
    - 4.4.2 Sentido de circulação do tráfego e seu movimento em interseções. 61**

- 4.4.3 Classificação e hierarquização das vias. 63**
- 4.4.4 Frota de Veículos. 64**
- 4.4.5 Estradas e Caminhos Rurais. 66**
- 4.4.6 Iluminação Municipal. 68**
- 4.4.7 Pontes e Passarelas. 73**
- 4.4.8 Perfis de Conectividade Espacial – Declividade. 77**
- 4.4.9 Técnicas de Manutenção e Conservação de Estradas e Caminhos Rurais. 103**
- 4.4.10 Técnicas de Manutenção e Conservação da Drenagem. 106**
- 4.4.11 Localização dos pontos de táxi. 111**
- 4.5 Sistema de circulação de cargas. 113**
  - 4.5.1 Levantamento da operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária. 113**
  - 4.5.2 Transporte de cargas: Mineração, Silvicultura e Ponkan. 114**
- 4.6 Inventário de sistemas de controle de tráfego. 120**
  - 4.6.1 Sinalização vertical. 120**
  - 4.6.2 Sinalização horizontal. 122**
  - 4.6.3 Localização e características operacionais dos equipamentos de fiscalização eletrônica e câmeras de monitoramento. 124**
- 4.7 Inventário de estacionamentos. 124**
  - 4.7.1 Áreas de estacionamento públicos. 124**
- 4.8 Inventários complementares. 126**
  - 4.8.1 Polos Geradores de Viagem. 126**
  - 4.8.2 Poluição. 128**
  - 4.8.3 Levantamento das áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada. 132**
  - 4.8.4 Levantamento e mapeamento das rotas e horários do transporte escolar municipal. 134**
  - 4.8.5 Mapeamento de rotas dos veículos da saúde. 136**
  - 4.8.6 Panorama Fiscal. 138**

- 4.8.7 Levantamento dos mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana. 139**
  - 4.8.7.1 Parceria Público-Privada. 140**
  - 4.8.7.2 Impostos e Arrecadações. 141**
    - 4.8.7.2.1 Imposto sobre Propriedades de Veículos Automotores (IPVA) e Licenciamento. 141**
    - 4.8.7.2.2 Multas. 141**
    - 4.8.7.2.3 Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico (CIDE). 142**
    - 4.8.7.2.4 Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). 142**
    - 4.8.7.2.5 Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS ou ISSQN). 143**
    - 4.8.7.2.6 Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). 143**
    - 4.8.7.2.7 Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). 144**
    - 4.8.7.2.8 Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR). 144**
    - 4.8.7.2.9 Imposto sobre Transmissão de Bens Intervivos (ITBI). 145**
    - 4.8.7.2.10 Imposto de Renda (IR). 146**
  - 4.8.7.3 Instrumentos Previstos pelo Estatuto da Cidade. 146**
    - 4.8.7.3.1 Outorga Onerosa. 146**
    - 4.8.7.3.2 Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV). 147**
  - 4.8.7.4 Instrumentos no âmbito Municipal. 148**
    - 4.8.7.4.1 Estacionamento Rotativo. 148**
  - 4.8.7.5 Transferências Estaduais (Governança Interfederativa). 148**
    - 4.8.7.5.1 Programa Rota do Progresso. 149**
  - 4.8.7.6 Instrumentos no âmbito Federal. 149**
    - 4.8.7.6.1 Programa de Aceleração de Crescimento (PAC). 149**
    - 4.8.7.6.2 Programa 2048. 151**
    - 4.8.7.6.3 BNDES. 152**
    - 4.8.7.6.4 Programa Pró-Transporte. 152**
- 4.9 Pesquisas de comportamento na circulação. 153**

<b>4.9.1</b>	<b>Pesquisa Origem/Destino domiciliar.</b>	<b>154</b>
<b>4.9.2</b>	<b>Pesquisa de fluxo.</b>	<b>159</b>
<b>4.9.3</b>	<b>Pesquisa de fluxo de pedestres e bicicletas.</b>	<b>163</b>
<b>4.9.4</b>	<b>Pesquisa de velocidade pontual instantânea.</b>	<b>176</b>
<b>4.9.5</b>	<b>Pesquisa de velocidade e retardamento.</b>	<b>179</b>
<b>4.9.6</b>	<b>Pesquisa de atraso em interseções.</b>	<b>180</b>
<b>4.9.7</b>	<b>Pesquisa de capacidade.</b>	<b>181</b>
<b>4.9.8</b>	<b>Pesquisa de ocupação de veículos.</b>	<b>182</b>
<b>4.9.9</b>	<b>Pesquisa de oferta.</b>	<b>182</b>
<b>4.9.10</b>	<b>Pesquisa de demanda.</b>	<b>183</b>
<b>5.</b>	<b>DADOS SECUNDÁRIOS.</b>	<b>183</b>
<b>5.1</b>	<b>Dados Socioeconômicos.</b>	<b>183</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Dados Sociais.</b>	<b>183</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Dados Econômicos.</b>	<b>194</b>
<b>5.2</b>	<b>Legislação vigente nas esferas federal, estadual e municipal.</b>	<b>207</b>
<b>5.3</b>	<b>Levantamento dos estudos e projetos urbanos no contexto da Mobilidade.</b>	<b>212</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Programa Asfalto Novo Vida Nova.</b>	<b>212</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Programa de Segurança Viária das Rodovias Estaduais – PROSEG.</b>	<b>213</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Programa Estratégico de Infraestrutura e Logística de Transportes do Paraná.</b>	<b>213</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Programa Rota do Progresso.</b>	<b>214</b>
<b>5.3.5</b>	<b>Outros Projetos.</b>	<b>214</b>
<b>5.3.6</b>	<b>Plano de Mobilidade Intermunicipal do Estado do Paraná.</b>	<b>215</b>
<b>5.3.7</b>	<b>Estatísticas de Acidente.</b>	<b>215</b>
<b>5.3.8</b>	<b>Plano Diretor.</b>	<b>216</b>
<b>5.3.9</b>	<b>Plano Municipal de Saneamento Básico.</b>	<b>217</b>
<b>5.4</b>	<b>Definição de indicadores para diagnósticos.</b>	<b>218</b>
<b>6.</b>	<b>LEITURAS COMUNITÁRIAS.</b>	<b>218</b>
<b>6.1</b>	<b>Unidades Espaciais de Gestão – UEG’s.</b>	<b>219</b>

**6.2 Pesquisa Origem Destino. 222**

**7. REVISÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA. 224**

**8. OBJETIVOS DO PLANO DE MOBILIDADE. 227**

**9. ANEXOS. 230**

**10. REFERÊNCIAS. 240**

## **1. INTRODUÇÃO**

O Relatório da 2ª Fase do Plano de Mobilidade de Cerro Azul, tem como objetivo apresentar detalhes sobre a situação atual das vias, do transporte coletivo, da acessibilidade e da infraestrutura relacionada ao transporte e mobilidade, ou seja, um diagnóstico completo da realidade municipal com relação à mobilidade e transporte.

Esse diagnóstico é fundamental, pois os dados servem como uma base robusta para a formulação de propostas e diretrizes sólidas do Plano de Mobilidade. A partir dessas informações, é possível estruturar ações consistentes e alinhadas à realidade local, que serão apresentadas ao poder público e, sobretudo, à população cerro-azulense na próxima fase do Plano de Mobilidade.

A 2ª Fase foi desenvolvida a partir da junção entre os levantamentos de dados primários e secundários, mapeamentos, pesquisas de campo, aplicação de questionários, análises geoespaciais e leituras comunitárias, permitindo uma visão ampla da realidade local. Foram avaliados fatores como o sistema viário, transporte coletivo, pedestre e ciclistas, transporte de cargas, acessibilidade, sinalização vertical e horizontal, iluminação pública, infraestrutura rural e urbana, além da conectividade espacial e perfis de elevação.

Dessa forma, essa 2ª Fase do Plano de Mobilidade de Cerro Azul fortalece o conhecimento técnico e participativo necessário para orientar os objetivos deste plano e as ações futuras, algo fundamental na gestão territorial municipal e na busca por uma mobilidade mais justa e acessível para toda a população.

## **2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS**

### **2.1 Levantamento de Pontes e Abrigos**

O levantamento das pontes e abrigos realizado no município de Cerro Azul é fundamental para compreender e planejar de maneira eficaz essa infraestrutura, visto que são essenciais para a conectividade entre comunidades e com a sede principal, além disso, a qualidade dessas infraestruturas devem ser seguras para a população na busca por serviços básicos, como saúde e educação, inclusive para escoamento da produção agrícola, florestal e minerária. Esses levantamentos foram realizados em 4 campos, conforme a seguir:

No dia 29 de novembro de 2024, após a realização da reunião técnica com os representantes da Prefeitura Municipal, ao retornarmos para Ponta Grossa, foi iniciado o primeiro levantamento das pontes e abrigos do município, sendo composta por nove pessoas.

No dia 19 de dezembro de 2024 foi realizada a 1ª Audiência Pública de Lançamento da Elaboração do Plano de Mobilidade Campo - Cidade de Cerro Azul. Neste dia, foram organizadas duas equipes, uma responsável pela organização da audiência pública e outra pela realização do levantamento das pontes e abrigos, sendo a última realizada por seis pessoas.

Entre os dias 25 e 29 de março de 2025, foi realizado outro levantamento, composto por nove pessoas, sendo dividida por duas equipes. Entre os dias 25 a 27 de abril de 2025, foi realizado o último levantamento, composta por duas pessoas, finalizando dessa forma essa etapa do Plano.

Durante o período, foram realizadas a identificação de 349 pontes de uso misto, 10 passarelas, 1 balsa e 11 localidades que necessitam da instalação de pontes, além de identificado 49 abrigos por todo o município. Através do levantamento foi permitido também analisar a situação da estrutura, como materiais utilizados, além do estado de conservação.

Esses levantamentos foram realizados com o auxílio dos motoristas da Prefeitura Municipal que conduziram as equipes para a localização dessas infraestruturas. O método utilizado para este trabalho foi o GPS de mão Garmin 10 ou Etrex 32x, com precisão de até 5 metros. Através deste levantamento, foi possível obter resultados que comprovam a necessidade de intervenção para que haja melhorias nas estruturas, melhorando a segurança e a infraestrutura em si.

Figura 01 - Campo para realização do levantamento de pontes em Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025

Figura 02 - Campo para realização do levantamento dos Abrigos em Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025.

## 2.2 Aerofotolevanteamento

Os campos realizados para o voo com VANT, foram entre os dias 25 a 29 de março de 2025, composta por uma equipe de três pessoas. Entre os dias 25 a 27 de abril de 2025,



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

composta por uma equipe de duas pessoas. E por fim, o último campo desse levantamento foi entre os dias 15 a 18 de maio de 2025, composta por uma equipe de três pessoas.

O resultado desses campos é a realização da ortofoto através do aerofotolevanteamento, que auxiliou em vários outros indicadores do Plano de Mobilidade, dentre eles, estão: dimensões, tipos de materiais utilizados, conservação, acessibilidade, entre outros itens dos passeios e eixos viários, além disso auxiliou na identificação de áreas de estacionamentos, áreas para implantação de ciclofaixas, na classificação viária e ainda na localização da sinalização vertical e horizontal.

Figura 03 - Campo para realização de Aerofotolevanteamento em Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025.

### 2.3 Sinalização Vertical e Horizontal

Para o levantamento de toda a sinalização vertical na sede municipal, foi utilizado o receptor GNSS EMLID, um GPS de precisão milimétrica. Os resultados obtidos a partir da coleta dos dados em campo foram essenciais para a compreensão da sinalização viária como



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

um todo e na elaboração de mapas temáticos que serão usados como base para a melhoria da sinalização viária do município.

Entre os dias 6 e 11 de julho de 2025, foi realizado o levantamento com duas pessoas, totalizando cerca de 72 km percorridos durante as atividades.

Os resultados obtidos a partir do mapeamento geodésico resultaram na localização de placas de trânsito que não foram possíveis de serem localizadas através do uso de sensoriamento remoto e serviram para identificar 565 placas existentes de 49 tipos, destas se encontram em sua grande maioria danificadas ou em local incorreto, sendo a manutenção dessas placas de extrema importância para a segurança dos motoristas e pedestres do município.

Em relação à sinalização horizontal, foram identificadas 53 pinturas viárias, sendo que 37 necessitam de manutenção, para que a visibilidade seja eficaz para a orientação dos usuários. Através deste diagnóstico, é recomendado a ampliação e aprimoramento dos sistemas de sinalização vertical e horizontal, de maneira que garanta melhores condições de segurança e fluidez no tráfego.

Os mapeamentos geodésicos realizados na segunda fase do Plano de Mobilidade contribuíram para um robusto volume de dados levantados durante o processo de elaboração do diagnóstico.

Figura 04 - Campo para realização do levantamento de Sinalização Vertical e Horizontal em Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025.

## **2.4 Pesquisa Origem / Destino**

Foi realizada no município de Cerro Azul entre os dias 06 e 11 de julho (19 pessoas) e 19 a 22 de agosto de 2025 (9 pessoas), no qual foram aplicados questionários de Pesquisas de Origem e Destino, e a equipe do LABPLAN se dividiu em grupos para aplicar questionários com os munícipes de Cerro Azul, tanto na zona urbana, quanto na zona rural. Esta pesquisa tem como objetivo principal compreender os padrões de deslocamento da população, identificando como, porquê e para onde as pessoas se movimentam no cotidiano, com isso foi aplicada uma amostra de 302 questionários na área urbana tendo uma margem de erro amostral de 5,3%, e 309 questionários na área rural (totalizando 40 comunidades) com um erro amostral de 5,5%.

A metodologia adotada envolveu a coleta de dados junto à população cerro-azulense, por meio de instrumentos de pesquisa que permitiram levantar informações sobre origem e destino das viagens, meios de transporte utilizados, frequência dos deslocamentos, principais dificuldades enfrentadas e necessidades relacionadas à mobilidade. Dessa forma, foi possível captar a percepção dos moradores sobre a infraestrutura existente e a qualidade dos serviços de transporte.

Além das informações de desejos das viagens, tipo de modal utilizado, principais destinos, a população foi questionada sobre os principais problemas enfrentados no dia a dia, isso tudo foi sistematizado e incorporado às leituras comunitárias realizadas anteriormente, servindo de base para a proposição dos objetivos deste Plano e posteriormente as Propostas e Diretrizes.

Figura 05 - Aplicação de Questionário em Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025.

## 2.5 Contagem de Fluxo

A pesquisa de fluxo tem como objetivo compreender os padrões de deslocamento na área urbana e rural do município, identificando quais as vias ou saídas possuem maior fluxo, nesse sentido, foram aplicadas duas metodologias integradas, que abrangeram tanto o transporte motorizado quanto os deslocamentos de pedestres e ciclistas.

A primeira metodologia utilizada consiste na contagem de veículos nos pontos de entrada e saída do perímetro urbano, em direção aos municípios vizinhos (Curitiba, Tunas do Paraná e Dr. Ulysses), realizada entre os dias 06 a 11 de julho de 2025. Esse procedimento foi baseado nas normas do “Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (1992), que indica a contagem de veículos em intervalos de 15 minutos, por um período de no mínimo 12 horas. Essa atividade foi realizada em 3 grupos compostos por 3 pessoas cada um, que permaneceram desde às 6:30 até às 18:30, garantindo a contagem e acompanhamento contínuo do fluxo de veículos durante o dia.

A segunda metodologia teve foco na contagem de pedestres e ciclistas, utilizando filmagens de VANT em dois períodos: nos dias 06 a 11 de julho de 2025 e 19 a 22 de agosto de 2025. Os pontos foram indicados pela Prefeitura Municipal, que já possui conhecimento prévio dos pontos de maior fluxo e congestionamento, sendo esses pontos: Ponto 1: Rua Vereador Clementino Porfírio e Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio, esquina com Rua



### ***Plano de Mobilidade de Cerro Azul***

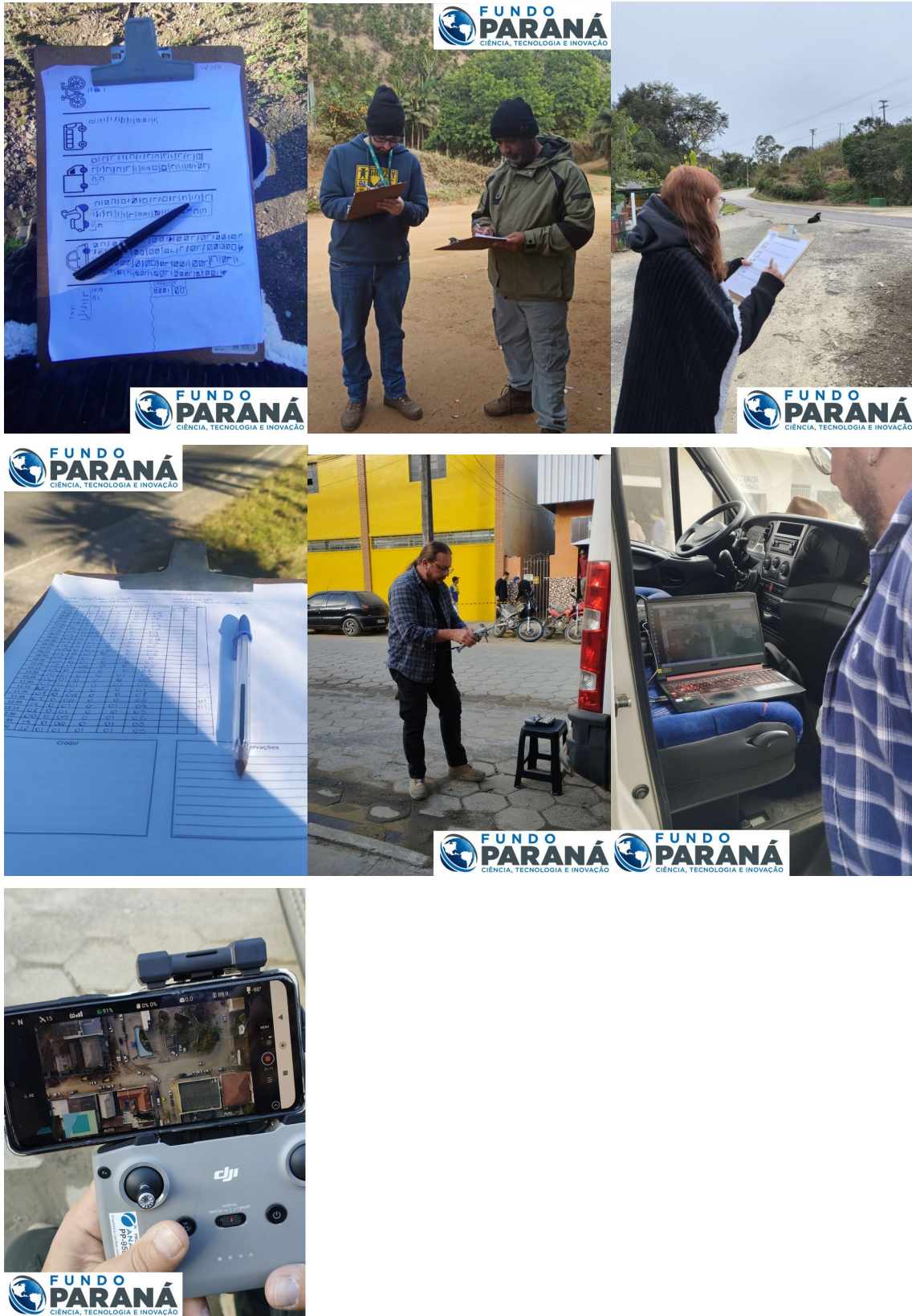
Arlindo Virgílio Pereira; Ponto 2: Rua José Przysiada esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira, abrangendo as saídas da Escola Florentina de Jesus e do Colégio Princesa Izabel; Ponto 3: Avenida dos Imigrantes esquina com Rua Expedicionário Pedro Paulin, próximo à ponte que dá acesso à margem esquerda do Rio Ponta Grossa; Ponto 4: Rua Deputado Aníbal Khury esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira.

Esta pesquisa é essencial pois fornece dados técnicos e confiáveis sobre a dinâmica dos deslocamentos no município. A integração entre as metodologias de contagem de veículos, pedestres e ciclistas possibilita uma leitura abrangente da mobilidade urbana e rural, evidenciando os eixos viários mais demandados, os pontos críticos de conflito, as áreas que necessitam de intervenções prioritárias, além de subsidiar as ações futuras para consolidação deste plano.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR.

Figura 06 - Contagem de Fluxo em Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025.

## **2.6 Rotas Escolares**

O levantamento das rotas escolares, teve como objetivo principal a realização do mapeamento que atualize as rotas realizadas pelo transporte escolar, para a compreensão da extensão, distribuição espacial e cobertura territorial dos trajetos percorridos pelos ônibus responsáveis no deslocamento dos alunos nas áreas urbanas e rurais até suas escolas. Essa atividade foi realizada em duas etapas de campo, nos dias 06 a 11 de julho de 2025 (19 pessoas) e 19 a 22 de agosto de 2025 (9 pessoas), contando com toda a equipe do LabPlan.

Durante o trabalho de campo, cada integrante da equipe acompanhou os motoristas dos escolares em suas respectivas rotas completas. Ao longo de cada trajeto, foi feito o registro das coordenadas geográficas UTM com um dispositivo GPS Garmin portátil modelo ETrex 10 e ETrex 32x, além das rotas registradas, foram registradas as coordenadas dos pontos de embarque e desembarque dos alunos. Esse processo permitiu identificar com precisão onde cada estudante subia e descia do veículo, garantindo assim a informações espaciais detalhadas sobre o funcionamento diário do transporte escolar no município. Após essa etapa de campo, todas as coordenadas coletadas foram importadas e processadas no software QGIS versão 3.34.4-Prizren, possibilitando o mapeamento digital dessas rotas escolares e fazer a análise geográfica dos alunos atendidos e a logística dessas rotas até as escolas.

A partir desse mapeamento, foi possível analisar e compreender de forma detalhada a abrangência e a complexidade logística do transporte escolar em Cerro Azul, especialmente em função da extensão territorial e dispersão das comunidades rurais, ficando evidente a necessidade de reorganização logística dessas rotas. O mapeamento realizado no QGIS fornece uma base técnica importante para o planejamento e melhoria da eficiência operacional, reduzindo as sobreposições e continuando a garantir o acesso à educação para todos os estudantes, independentemente da localização de suas residências.

Figura 07 - Campo para mapeamento das Rotas Escolares de Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025.

## 2.7 Outras atividades (em gabinete)

As atividades em gabinete tiveram como objetivo consolidar, analisar e tratar os dados obtidos em campo e em fontes secundárias, a fim de subsidiar o diagnóstico da mobilidade urbana e da infraestrutura viária do município. As etapas envolveram análise de imagens de satélite, a integração de bases de dados oficiais e o desenvolvimento de análises quantitativas e qualitativas, conforme descrito a seguir:

- Transporte Coletivo: Foi realizada a vetorização da rota do transporte coletivo existente, com base no levantamento em campo realizado pelo Plano Diretor do município e em imagens de satélite, incorporando-a à base georreferenciada do município. Essa etapa permitiu identificar a extensão e o traçado da linha, bem como a cobertura do serviço.
- Frota de Veículos: Foram utilizados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015 a 2025) referentes à frota de veículos registrada no município. A partir dessas informações, elaborou-se uma projeção da frota para os próximos 10 anos, por meio de modelo de regressão linear, estimando o crescimento e suas possíveis implicações sobre a circulação e o sistema viário.



### **Plano de Mobilidade de Cerro Azul**

- Postes de Iluminação Pública: Os dados fornecidos pela COPEL já estavam georreferenciados e foram integrados ao mapeamento urbano e rural, permitindo identificar a distribuição espacial dos postes de iluminação e áreas com déficit de cobertura luminosa ou que demandam troca do tipo de iluminação para um tipo que ilumine melhor.
- Perfis de Declividade: Foram vetorizadas as rotas e a partir das curvas de nível disponíveis em um complemento do QGIS foram gerados os perfis altimétricos e de declividade, utilizados para indicar locais com declividade superior a 10% e que demandam de manutenção frequente.
- Pontos de Táxi: Realizou-se um levantamento da legislação municipal vigente sobre o serviço de táxi, verificando a localização dos pontos regulamentados e permissionários desse serviço.
- Uso e Ocupação da Terra: Com base nos dados do Instituto Água e Terra (IAT, 2016) e do MAPBIOMAS (2023), foi elaborado o mapeamento do uso e cobertura da terra, identificando áreas destinadas à mineração, silvicultura e cultivo de ponkan, principais atividades econômicas do município.
- Polos Geradores de Viagem: A identificação dos polos geradores de viagens foi realizada por meio de análises em Google Street View e de coordenadas coletadas com GPS (modelo eTrex 10), possibilitando localizar equipamentos urbanos e áreas de maior atração e produção de deslocamentos.
- Poluição do Ar: Foram consultados os dados oficiais do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), com o intuito de caracterizar a emissão de poluentes e o impacto do setor de transportes na qualidade do ar local.
- Dados da Saúde: Informações obtidas junto à Secretaria Municipal de Saúde (2025) foram utilizadas para identificar os pontos de saída do município e os hospitais e ambulatórios de origem nas cidades da Região Metropolitana de Curitiba.
- Análise de Velocidade e Atraso em Interseções: A pesquisa de velocidade pontual instantânea foi realizada a partir da filmagem aérea com drone, permitindo determinar a velocidade média dos veículos e identificar pontos de retenção. As mesmas filmagens foram utilizadas para a identificação dos principais motivos de atraso nas principais interseções do perímetro urbano, subsidiando a proposição de medidas de melhoria operacional.

- Estradas e Caminhos Rurais: O levantamento das estradas e caminhos rurais se deu a partir do mapeamento realizado anteriormente pelo Plano Diretor, sendo realizada apenas uma atualização através de sensoriamento remoto, utilizando as imagens Esri Satellite (2026) e OSM Standard (2013), resultando num total de 421,52 estradas principais e 3.488,57 caminhos rurais. Essa realidade do município mostra o isolamento das comunidades rurais, a complexidade do transporte escolar, de carga e o acesso a serviços públicos por parte da população.

Através dos levantamentos realizados, foi possível obter um diagnóstico que evidencie a mobilidade de Cerro Azul, esta é fortemente condicionada por fatores físicos (relevo, pavimentação e drenagem), socioeconômicos (baixo poder de investimento do município) e estruturais (falta de integração entre meios de transporte). O conjunto de mapas, gráficos, quadros e tabelas constituem uma base diagnóstica robusta para formulação das propostas de intervenção, que irão considerar os princípios da Lei Federal nº 12.587/2012 - Política Nacional de Mobilidade Urbana, do Estatuto da Cidade (Lei nº 10,257/2001) e com o Plano Diretor Municipal.

## **2.8 Divulgação**

As estratégias de divulgação e comunicação utilizadas nesta fase envolveram a transmissão de áudios e vinhetas através da Rádio Nova Cerro Azul e publicação no perfil oficial da Prefeitura Municipal de Cerro Azul na rede social Instagram, visando ampliar e assegurar a transparência do processo, incentivar a participação da comunidade e fortalecer o engajamento dos cidadãos na 2ª audiência pública.



Figura 08 - Divulgação da 1ª audiência pública do Plano de Mobilidade Campo – Cidade de Cerro Azul – PR.



Fonte: Instagram da Prefeitura Municipal de Cerro Azul, 2025.

## 2.9 2ª Audiência Pública - 17/10/2025

A segunda audiência pública foi um passo importante no processo de elaboração do Plano de Mobilidade Campo - Cidade de Cerro Azul. Realizada em 17 de outubro de 2025, no Centro Comunitário Bernardo Von Muller Berneck, o encontro teve como objetivo apresentar e discutir os resultados da segunda fase do plano, chamada Análise Temática Integrada, além de aprovar ajustes metodológicos e encaminhar as próximas etapas do trabalho. A atividade contou com a presença de representantes da Prefeitura Municipal, vereadores, técnicos da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e membros da comunidade local. Conduzida pela equipe da UEPG, sob coordenação do professor Márcio José Ornat, a audiência reafirmou a importância da participação pública e do diálogo entre diferentes setores da sociedade na construção de um planejamento de mobilidade sustentável e integrado. Embora a presença da população tenha sido limitada, a diversidade de representantes garantiu legitimidade e continuidade ao processo iniciado na primeira audiência.

A principal finalidade dessa etapa foi avaliar e validar o diagnóstico técnico e os objetivos do Plano de Mobilidade. A geógrafa Isabella Sodr  Cerqueira Bertolini apresentou os resultados dos levantamentos de campo, os quais mostraram desafios significativos relacionados à topografia e à infraestrutura viária. Foram identificados mais de 60 trechos com declividade acima de 10%, o que dificulta o deslocamento de pedestres e v culos. Também foi constatada a ausência de ciclovias, sinaliza o horizontal adequada e estacionamentos

rotativos, apontando a necessidade de investimentos em infraestrutura básica e segurança no trânsito.

Outro ponto relevante foi a análise do transporte escolar e rural, no qual foram mapeadas 90 rotas, totalizando aproximadamente 1.700 quilômetros, com sobreposição de trajetos e subutilização de recursos. Essa situação reforça a necessidade de reorganizar a logística e integrar melhor os serviços de transporte, otimizando custos e ampliando a cobertura. A pesquisa de origem e destino mostrou que o carro particular é o principal meio de transporte, seguido por deslocamentos a pé, de motocicleta e de ônibus. Os principais destinos são o centro da cidade, as áreas rurais e a capital Curitiba, o que evidencia uma forte relação entre os espaços urbano e rural do município.

Durante a audiência, também foram destacados os problemas enfrentados pela população rural, especialmente quanto à conservação das estradas, que impacta diretamente o transporte escolar, a circulação de mercadorias e o acesso a serviços públicos. A equipe técnica e os representantes locais enfatizaram a importância de programas como Asfalto Novo, Vida Nova e Rota do Progresso, que contribuem para melhorar a infraestrutura viária e fortalecer as conexões entre o campo e a cidade.

O prognóstico, que envolve projeções de demanda, análise de viabilidade e hierarquização de alternativas, foi transferido para a terceira fase do plano, enquanto o programa de investimentos e as fontes de financiamento foram realocados para a quarta fase. Essa mudança visa tornar o processo mais coerente e eficiente, garantindo que as propostas sejam elaboradas com base em análises completas e atualizadas.

A metodologia participativa, baseada em momentos de exposição, debate e votação, reforçou o caráter democrático do processo. As discussões revelaram preocupação com os desafios locais e disposição para buscar soluções que integrem o campo e a cidade de forma equilibrada e sustentável.

De modo geral, a segunda audiência pública consolidou os avanços técnicos e metodológicos do Plano de Mobilidade de Cerro Azul, validou o diagnóstico e fortaleceu o diálogo entre Poder Público, universidade e comunidade. Os resultados obtidos oferecem uma base sólida para o prognóstico e as propostas de intervenção que irão compor a próxima fase do plano, reafirmando o compromisso do município com uma mobilidade mais acessível, integrada e sustentável.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

06/02/2026, 11:33

Prefeitura Municipal de Cerro Azul

---

**ESTADO DO PARANÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO AZUL**

---

**SECRETARIA GOVERNO**  
**EDITAL DE CHAMAMENTO Nº 005/2025 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE CAMPO – CIDADE DO**  
**MUNICÍPIO DE CERRO AZUL**

O Prefeito Municipal de Cerro Azul, Edson Cordeiro do Nascimento, no uso de suas atribuições legais e através da Secretaria Municipal de Projetos, Desenvolvimento Econômico e Turismo CONVIDA a todos os munícipes e a quem interessar possa, para que compareçam a sessão da 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE CAMPO – CIDADE DO MUNICÍPIO DE CERRO AZUL, a ser realizada às 18 horas do dia 17 de outubro de 2025, no Polo UAB - Centro Comunitário Bernardo Von Muller Berneck, situado na rua Deputado Anibal Cury, Cruzeiro, Centro, Município de Cerro Azul, Estado do Paraná, para tratar sobre o **Diagnóstico e Objetivos do Plano de Mobilidade Campo – Cidade do Município de Cerro Azul, Paraná.**

O material a ser analisado na 2ª Audiência Pública de Elaboração do Plano de Mobilidade Campo – Cidade do Município de Cerro Azul estará disponível em <https://www2.uepg.br/geocidades/>.

**EDSON CORDEIRO DO NASCIMENTO**  
Prefeito Municipal

**Publicado por:**  
Tali Caroline de Jesus Cropolato  
**Código Identificador:67123014**

---

Matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios do Paraná no dia 03/10/2025. Edição 3377  
A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:  
<https://www.diariomunicipal.com.br/amp/>



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 09 - 2ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Campo - Cidade de Cerro Azul - PR.



Fonte: Laboratório de Planejamento Urbano e Regional, 2025.

Os resultados obtidos na 2ª Fase do Plano de Mobilidade Urbana de Cerro Azul - PR, correspondem ao diagnóstico da realidade municipal, revelam um panorama detalhado das condições atuais da mobilidade urbana e rural do município, evidenciando tanto os avanços quanto às fragilidades estruturais que interferem diretamente na qualidade de vida da população.

A partir da análise temática integrada de dados primários e secundários, do mapeamento temático e das pesquisas de campo, foi possível identificar que o município apresenta um padrão de mobilidade fortemente condicionado pelas características físicas e socioeconômicas de seu território. O relevo acidentado, a baixa densidade populacional e a predominância de áreas rurais impactam significativamente a conectividade, o acesso aos serviços públicos e a eficiência dos sistemas de transporte.

De modo geral os resultados da 2ª Fase do Plano de Mobilidade indicam que Cerro Azul necessita de um planejamento de mobilidade pautado na reestruturação da infraestrutura básica, priorizando a pavimentação de vias urbanas e rurais, o fortalecimento do transporte coletivo, a ampliação da acessibilidade para pedestres e ciclistas, e a integração territorial entre o campo e a cidade.



### **3. HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CERRO AZUL - PR**

#### **3.1 Histórico**

A primeira ocupação humana desta área data de 4 mil anos, com as Tradições Indígenas Itararés-Taquara (4 mil anos) e Tupiguaranis (2 mil anos) que herdaram esta paisagem com suas características e funcionamento. Esta herança também é recebida por quilombolas (Século XVIII) e pelos povos coloniais (Século XIX)<sup>1</sup>.

No ano de 1859 é criada a Colônia Assunguy, no Vale do Ribeira, composta por brasileiros e imigrantes europeus<sup>2</sup>. Esta colônia era constituída no ano de 1875 por “875 brasileiros, 338 franceses, 221 ingleses, 202 italianos, 171 alemães, 16 espanhóis e 1 sueco”<sup>3</sup>. As relações sociais produziram, a partir da segunda metade do Século XIX, nesta porção específica do estado do Paraná, a consolidação da atual formação socioespacial de Cerro Azul – PR.

Em termos de organização político administrativa, em 1872 a Colônia Assunguy é elevada à categoria de Freguesia<sup>4</sup> com o nome de Serro Azul; em 1882 a Freguesia é desmembrada de Votuverava (atual Rio Branco do Sul – PR) sendo elevada à categoria de Vila<sup>5</sup>; em 1885<sup>6</sup>, Assunguy passa a denominar-se Cerro Azul; e, em 1897 passa a categoria de Cidade<sup>7</sup> (IBGE, 2017)<sup>8</sup>. Em 20 de novembro de 1990, através da Lei Estadual nº 9.443, é criado ‘ad referendum’, do resultado de plebiscito, o município de Vila Branca, com território desmembrado do município de Cerro Azul – PR. E através da Lei Estadual 10.164, de 7 de dezembro de 1992, o Município de Vila Branca teve a denominação alterada para Doutor Ulysses – PR, ocorrendo sua instalação oficial no dia 1º de janeiro de 1993.

---

<sup>1</sup> PARELLADA, Cláudia Inês. **Estudo arqueológico no alto vale do rio Ribeira: área do gasoduto Bolívia-Brasil, trecho X, Paraná**. Tese (Doutorado) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

<sup>2</sup> Idem.

<sup>3</sup> WACHOVICZ, Ruy Christovam. **História do Paraná**. 6ª Edição. Curitiba: Gráfica Vicentina, 1998, p. 2015.

<sup>4</sup> Lei provincial nº 307, de 02 de Abril de 1872.

<sup>5</sup> Lei provincial nº 680, de 27 de outubro de 1882.

<sup>6</sup> Lei provincial nº 816, de 07 de novembro de 1885.

<sup>7</sup> Lei estadual nº 259, de 27 de dezembro de 1897.

<sup>8</sup> Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cerro-azul/historico>>. Acesso em 27 de Janeiro de 2023.

### 3.2 Localização

A área que atualmente corresponde ao município de Cerro Azul, no Paraná, foi classificada de diferentes maneiras pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>9</sup> em suas regionalizações ao longo do século XX. Em 1942, Cerro Azul foi incluído na Zona Fisiográfica<sup>10</sup> do Planalto de Curitiba, em 1960, na Zona Fisiográfica do Alto Ribeira, em 1968 e em 1976 na Microrregião Homogênea<sup>11</sup> do Alto Ribeira, em 1990 na Microrregião Geográfica de Cerro Azul<sup>12</sup>, e em 2017, passou a integrar a Região Geográfica Imediata de Curitiba<sup>13</sup>.

O município de Cerro Azul – PR está localizado nas coordenadas geográficas 24° 49’ 34” Sul / 49° 15’ 44” Oeste<sup>14</sup>, e faz fronteira ao Norte com o município de Doutor Ulysses – PR, a Nordeste com o município de Adrianópolis – PR, a Leste com o município de Tunas do Paraná – PR, a Sudeste com o município de Bocaiúva do Sul – PR, a Sul – Sudoeste com o município de Rio Branco do Sul – PR e a Oeste com o município de Castro – PR.

Está a uma distância de 86,4 km da capital paranaense<sup>15</sup>, 54,6 km de distância do município de Rio Branco do Sul – PR<sup>16</sup>, 33,1 km de distância do município de Tunas do Paraná – PR<sup>17</sup>, 82,4 km de distância do município de Adrianópolis – PR<sup>18</sup> e a uma distância de 47 km do município de Doutor Ulysses – PR<sup>19</sup>. Embora localizado próximo a capital paranaense,

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?edicao=24863&t=downloads>>

<sup>10</sup> “Conceitualmente pautadas nas características do meio físico como elemento diferenciador do quadro regional brasileiro” (relevo, o clima e a vegetação). IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017, p. 62.

<sup>11</sup> Para este processo de regionalização “foram levados em conta novos critérios baseados em questões geoeconômicas, percebidas por meio dos estudos de espaços homogêneos e polarizados e dos fluxos espaciais de produção e consumo”. IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017, p. 68.

<sup>12</sup> “foram definidas como partes das Mesorregiões que apresentam especificidades quanto à organização do espaço. Essas especificidades não significam uniformidade de atributos, nem conferem às Microrregiões autossuficiência e tampouco o caráter de serem únicas, devido a sua articulação a espaços maiores, quer à Mesorregião, à Unidade da Federação, quer à totalidade nacional”. IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017, p. 73.

<sup>13</sup> “têm na rede urbana o seu principal elemento de referência. Essas regiões são estruturas a partir de centros urbanos próximos para a satisfação das necessidades imediatas das populações, tais como: compras de bens de consumo duráveis e não duráveis; busca de trabalho; procura por serviços de saúde e educação; e prestação de serviços públicos, como postos de atendimento do Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, do Ministério do Trabalho e de serviços judiciários, entre outros”. IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017, p. 20.

<sup>14</sup> Localização Praça Monsenhor Celso.

<sup>15</sup> Distância entre a Praça Monsenhor Celso (Cerro Azul – PR) e o Terminal Guadalupe (Curitiba – PR). Deslocamento por via pavimentada.

<sup>16</sup> Distância entre a Praça Monsenhor Celso (Cerro Azul – PR) e o Polo UaB Rio Branco do Sul, Rua Coronel Carlos Piolo, 253, Rio Branco do Sul – PR. Deslocamento por via pavimentada.

<sup>17</sup> Distância entre a Praça Monsenhor Celso (Cerro Azul – PR) e a Prefeitura Municipal de Tunas do Paraná – PR. Deslocamento realizado por 30,4 km de via não pavimentada e 2,7 km por via pavimentada.

<sup>18</sup> Distância entre a Praça Monsenhor Celso (Cerro Azul – PR) e a Prefeitura Municipal de Adrianópolis – PR. Deslocamento realizado por 30,4 km de via não pavimentada e 52 km por via pavimentada.

<sup>19</sup> Distância entre a Praça Monsenhor Celso (Cerro Azul – PR) e a Prefeitura Municipal de Doutor Ulysses – PR. Deslocamento por via não pavimentada.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

desde o início dos anos 2000 a região do Vale do Ribeira é classificada como espacialidade socialmente crítica, devido ao seu isolamento, baixo desempenho econômico e elevada precariedade social<sup>20</sup>.

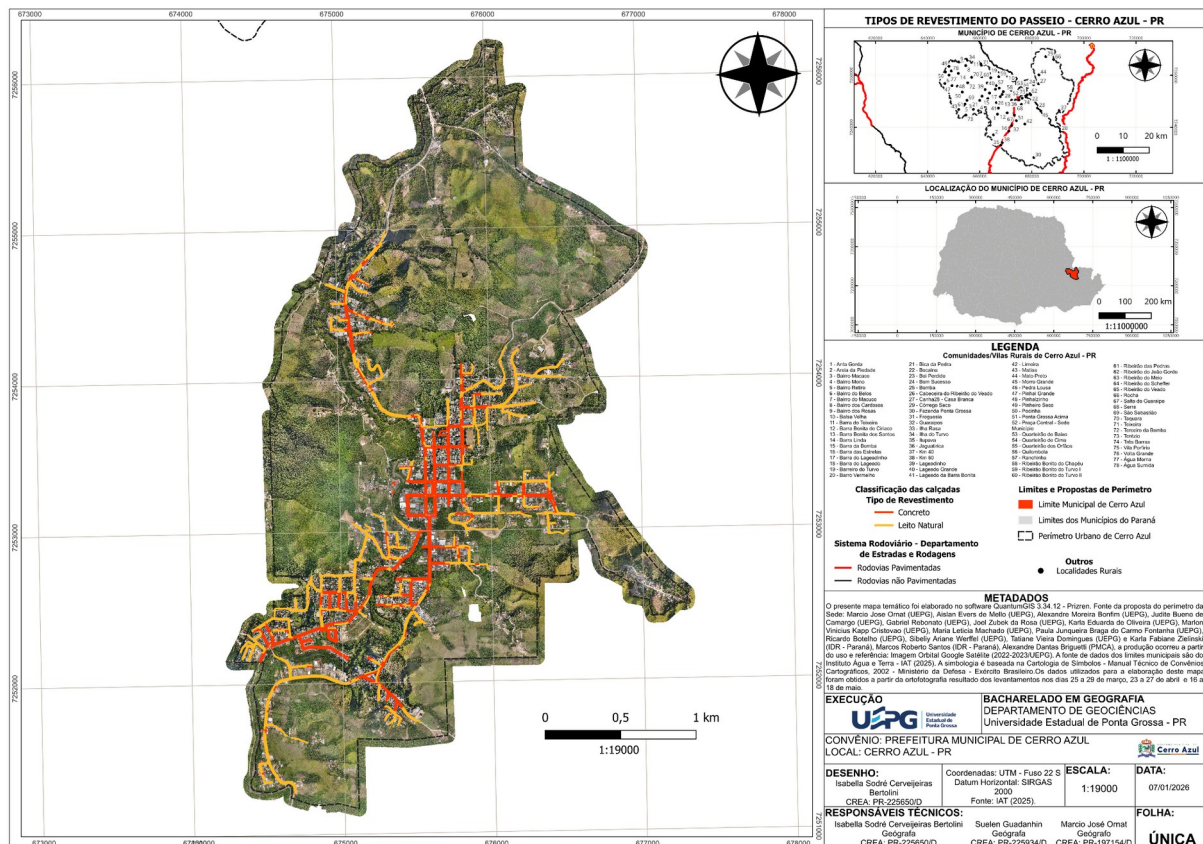
### 4. INVENTÁRIOS FÍSICOS: DADOS PRIMÁRIOS

#### 4.1 Sistema de circulação para pedestres: Descrição dos Passeios e Acessibilidade

Para o diagnóstico dos passeios foram analisados principalmente o tipo de material, a largura, se possui obstáculos fora da faixa de serviço e se possui acessibilidades como rampas e piso tátil, vamos aos dados obtidos.

Com relação ao tipo de revestimento dos passeios (figura 10) na sede municipal, foram mapeados 56.588,9 metros de calçadas, desse total 53% estão em leito natural, enquanto 47% estão em concreto.

Figura 10 - Tipo de revestimento dos passeios da sede municipal de Cerro Azul - PR.



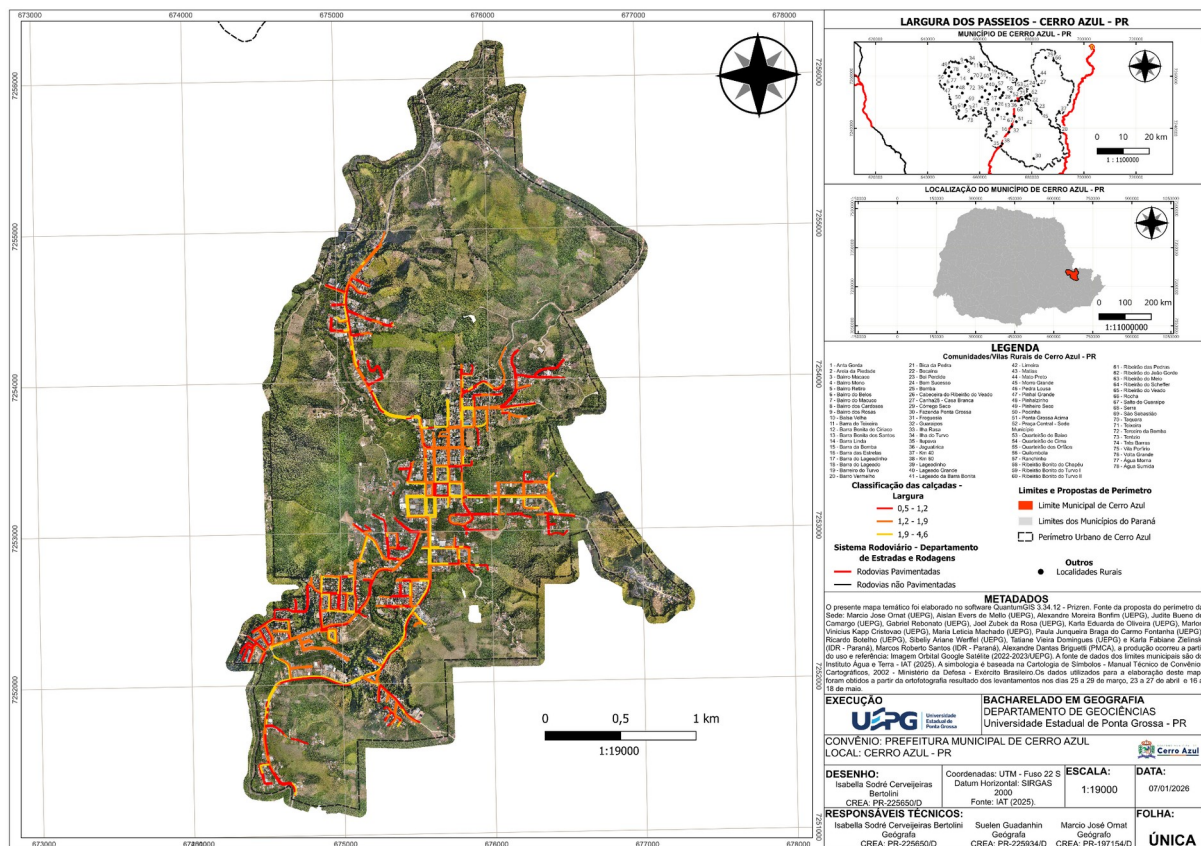
<sup>20</sup> PARANÁ, Governo do Estado. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social-IPARDES. Os Vários Paranás: as espacialidades socioeconômico-institucionais no período 2003-2015. Curitiba: IPARDES, 2017.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

De acordo com a NBR 9050<sup>21</sup>, a faixa livre deve ter no mínimo 1,20 m, enquanto a faixa de serviço, destinada à instalação de elementos como árvores, lixeiras, postes, entre outros, deve ter ao menos 0,70 m. Nesse sentido, foi identificado a partir da figura 11 que 41,4% deles possuem menos de 1,20 m, valor mínimo recomendado pela NBR para a faixa livre. Já 38% dos passeios apresentam larguras entre 1,20 m e 1,90 m. Por fim, 20,6% dos passeios possuem largura superior a 1,90 m.

Figura 11 - Largura dos passeios na sede municipal de Cerro Azul - PR.



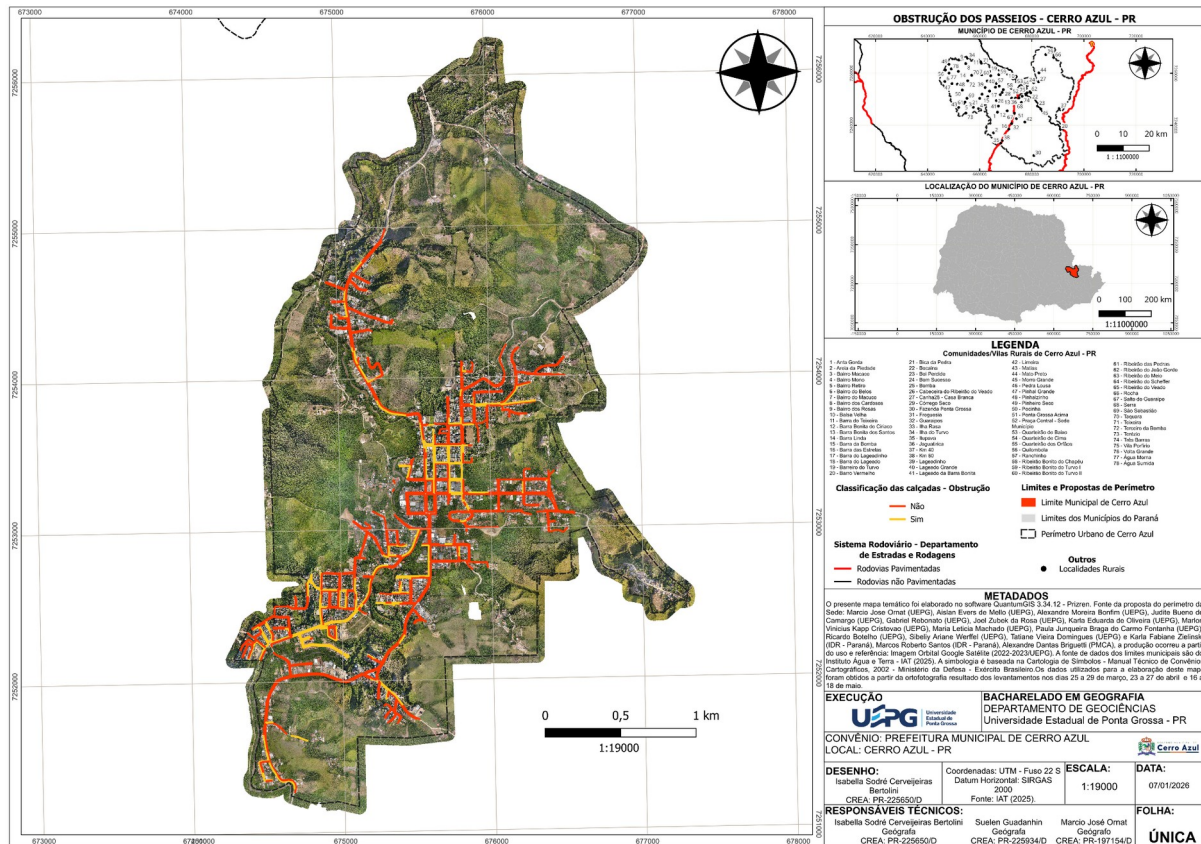
No que se refere ao mobiliário urbano que deve ocupar a faixa de serviço de um passeio (figura 12), foram identificados que 82,8% não possuem nenhum tipo de mobiliário invadindo a faixa livre dos passeios, enquanto, 17,2% dos passeios possuem algum tipo de obstáculo que invade a faixa livre, essas calçadas estão localizadas principalmente na região central e sudoeste do perímetro urbano.

<sup>21</sup> ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano. Brasil, 2015.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 12 - Obstáculos nos passeios da sede municipal de Cerro Azul - PR.

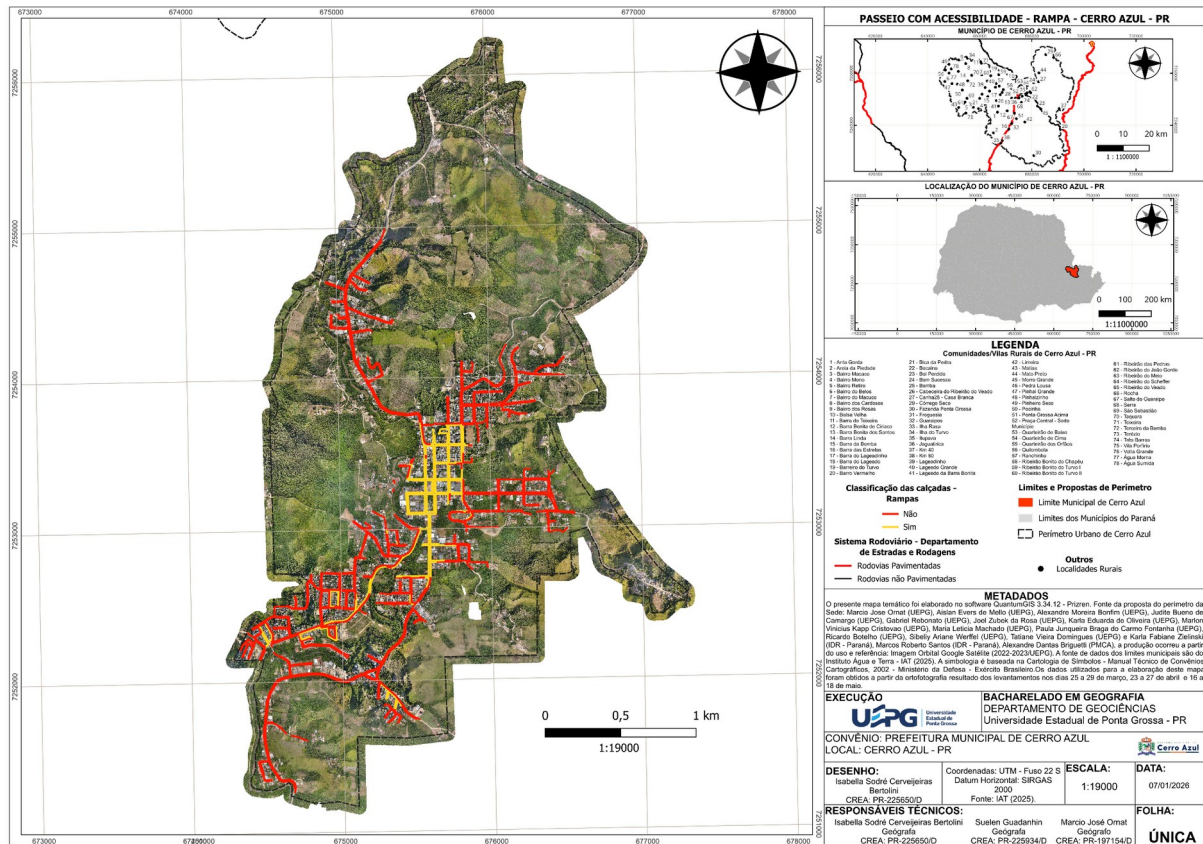


Com relação a acessibilidade, primeiramente analisamos os passeios que possuem ou não rampas para cadeirantes (figura 13), com isso, foram identificados que 91,6% dos passeios não possuem este tipo de acessibilidade, enquanto somente 8,4% dos passeios possuem, estes estão localizados principalmente na área central, além de algumas nas áreas sul e sudoeste do perímetro urbano.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 13 - Passeio com ou sem rampa para cadeirantes na sede municipal de Cerro Azul - PR.

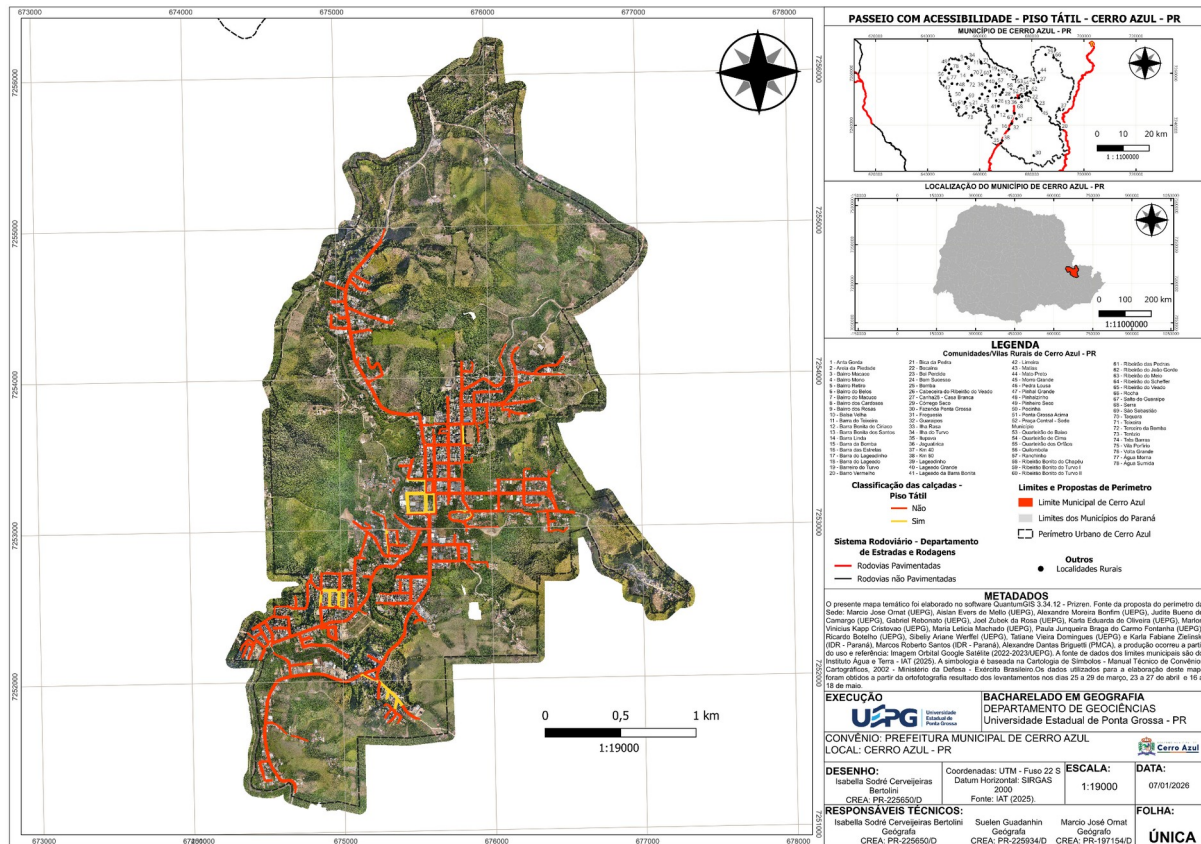


Já com relação ao piso tátil nos passeios (figura 14), foram identificados que 96% não possuem este tipo de acessibilidade e somente 4% possuem, estes localizados nas áreas centrais principalmente, e nas áreas sul e sudoeste espaçadamente.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 14 - Passeio com ou sem piso tátil na sede municipal de Cerro Azul - PR.



De maneira geral, os passeios foram classificados como bom, regular ou ruim, nesse sentido 9,7% foram considerados bom, 28,2% foram considerados como regular e 62% foram considerados ruim. Os dados obtidos a partir da ortofoto evidenciam a necessidade de planejamento e implantação dessa infraestrutura, fundamental para o deslocamento seguro dos pedestres, incentivando a caminhada e garantindo condições adequadas de acessibilidade universal.

### 4.2 Sistema de circulação para bicicletas

O município atualmente não conta com qualquer tipo de infraestrutura cicloviária implantada, como ciclovias, ciclofaixas ou rotas sinalizadas para o uso de bicicletas. Essa carência compromete a promoção da mobilidade ativa e limita a integração da bicicleta como meio de transporte no cotidiano da população. Considerando a importância de diversificar os modos de deslocamento urbano, este plano propõe a definição de possíveis rotas para a futura implantação de infraestruturas cicloviárias, visando aumentar a mobilidade urbana e a integração entre os meios de transporte, principalmente de meios não motorizados.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

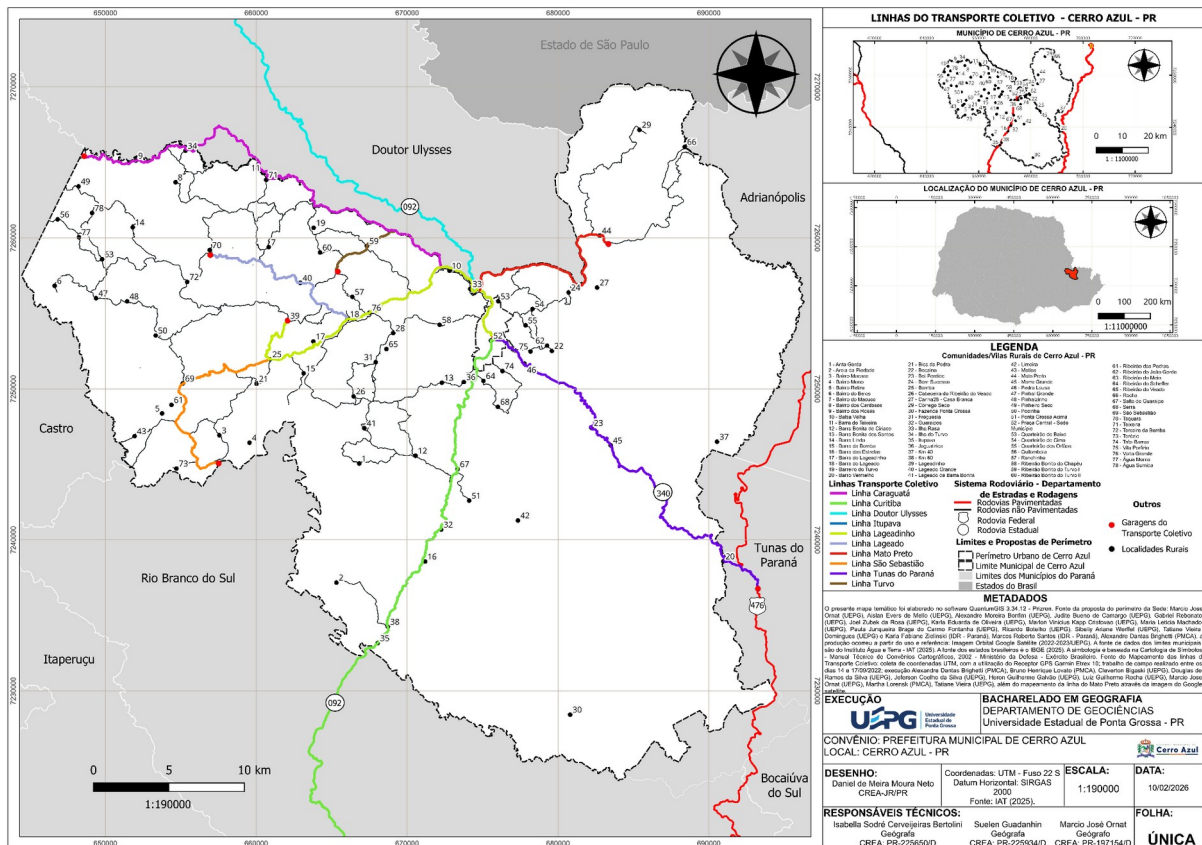
As rotas serão sugeridas com base em critérios técnicos, como o fluxo de pessoas, conexões com equipamentos públicos (escolas, postos de saúde, áreas de lazer), relevo, largura das vias e segurança viária. O objetivo é indicar a implantação de uma malha cicloviária coerente com as necessidades locais e que contribua para um sistema de mobilidade urbana mais sustentável, seguro e acessível a todos.

### 4.3 Sistema de circulação para transporte coletivo

#### 4.3.1 Mapeamento das rotas de transporte coletivo

O mapeamento dos itinerários das linhas de transporte coletivo utilizado foi o do Plano Diretor, sendo realizado somente um complemento da linha do Mato Preto, através do GPS de mão Garmin 10. Com relação às linhas ofertadas pelo transporte coletivo (figura 15), foram identificadas 10 linhas, 1 linha para leste, 2 para sul, 1 para norte e 6 para oeste do município, sendo a porção com maior densidade de aglomerados. A linha do Lageado e Lageadinho fazem parte da mesma rota.

Figura 15 - Linhas do Transporte Coletivo de Cerro Azul - PR.



Quanto às garagens do transporte público coletivo (figura 15), foram encontradas no município 10 locais, sendo que 9 destes estão localizados nos pontos finais das rotas e 1 localizado no terminal rodoviário.

É possível observar que a cobertura do transporte coletivo ainda é limitada e não contempla de forma adequada todas as comunidades do município. Das 81 localidades rurais existentes, 44 não dispõem de acesso direto a esse serviço. Além disso, parte da população precisa percorrer cerca de 1 km para alcançar os pontos de atendimento, enquanto outras localidades permanecem totalmente desassistidas. É possível que com a adequação logística das rotas escolares, o valor destinado seja revertido para ampliação da cobertura do transporte coletivo, levando mais acessibilidade para as comunidades desassistidas.

Essa lacuna na oferta do serviço compromete o direito de mobilidade da população, dificultando o acesso a oportunidades de trabalho, educação, saúde e lazer. A situação evidencia falhas na infraestrutura urbana e na gestão do transporte coletivo, apontando para a necessidade de investimentos e de um planejamento mais inclusivo e eficiente, que leve em consideração as reais demandas da população.

#### **4.3.2 Descrição das condições das vias destinadas à circulação do transporte coletivo**

O transporte público é um dos meios mais eficazes de deslocamento entre locais distintos dentro de um município, perante a esse fato a necessidade do funcionamento desse modal é a força motriz para que os fluxos ocorram sem maiores dificuldades. Nesse contexto, analisaremos as condições das vias destinadas à circulação do transporte coletivo no município de Cerro Azul.

As linhas de Itupava e Curitiba são as mais bem estruturadas devido ao seu acesso a cidade de Rio Branco do Sul que faz conexão com a capital Curitiba, as condições da via são de boa qualidade, a pista é simples e é pavimentada, porém, possui muitas curvas acentuadas e sinuosas.

A linha de Tunas do Paraná é caracterizada por sua infraestrutura inadequada para o transporte público, pois não possui pavimentação, e é composta por saibro, o que torna a via irregular e escorregadia, especialmente em períodos chuvosos. Além disso, existem declives acentuados na estrada, e não possui nenhum tipo de barreira de proteção ao longo do percurso, o que demanda atenção dos motoristas.

As linhas de São Sebastião, Lageado, Lageadinho, Turvo e Caraguatá não são pavimentadas, sendo constituídas principalmente por estradas de terra e cascalho, apresentando condições precárias, buracos e irregularidades ao longo do percurso. A falta de pavimentação também as torna mais suscetíveis a erosões e alagamentos em épocas de chuva, principalmente em trechos de maior declividade, gerando maior frequência das manutenções e dificultando o deslocamento não só do transporte coletivo, como de outros modais.

A linha de Doutor Ulysses em toda sua extensão se encontra em situação regular, com pavimento do tipo sextavado até o final da sede de Cerro Azul e cascalho no restante de sua extensão.

Pode-se observar que as condições das vias destinadas ao transporte público em Cerro Azul variam significativamente, enquanto as linhas Itupava e Curitiba apresentam melhores condições devido à sua relevância econômica e conexão com a capital, outras, como Tunas do Paraná e as linhas rurais, enfrentam desafios como falta de pavimentação, de drenagem adequada e manutenção frequente. Portanto, políticas públicas voltadas à mobilidade urbana e rural devem priorizar a adequação dessas rotas, com manutenções eficazes, assegurando o deslocamento seguro da população.

#### **4.3.3 Sistemas de priorização de transporte público coletivo**

Em Cerro Azul - PR, a ausência de corredores exclusivos para ônibus pode ser justificada pelo perfil socioeconômico e urbano do município, pois é um município de pequeno porte, que possui uma oferta limitada do transporte público. A estrutura viária presente no município é menos complexa e o fluxo de veículos relativamente baixo em comparação a grandes centros urbanos, não se fazendo necessária a priorização de corredores exclusivos. Além disso, a priorização de investimentos em outras áreas de infraestrutura básica, pode ser vista como mais urgente para atender às demandas da população local.

#### **4.3.4 Terminais de transporte coletivo urbano e intermunicipal**

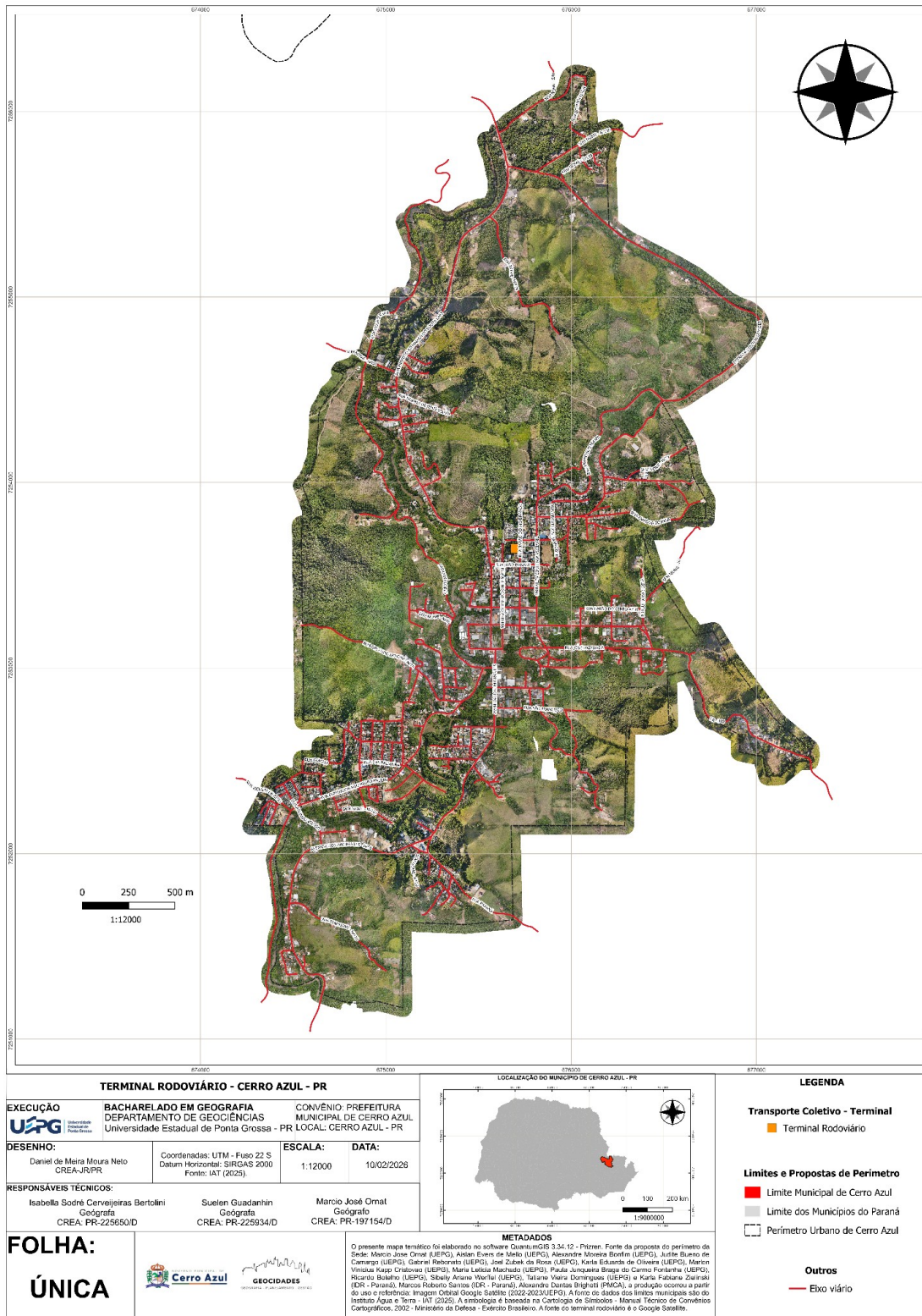
Cerro Azul possui somente um terminal de ônibus (figura 16), localizado próximo ao cemitério, na porção nordeste do perímetro urbano. Possui um ponto de táxi ao lado e está a uma distância aproximada de 700 metros da praça central, indicando uma baixa integração com outros modais de transporte. A falta de um terminal integrador dificulta a acessibilidade da



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

população a equipamentos públicos, comércio e nos deslocamentos dentro do próprio município para aqueles que necessitam deste tipo de transporte.

Figura 16 - Terminal de ônibus no município de Cerro Azul - PR.





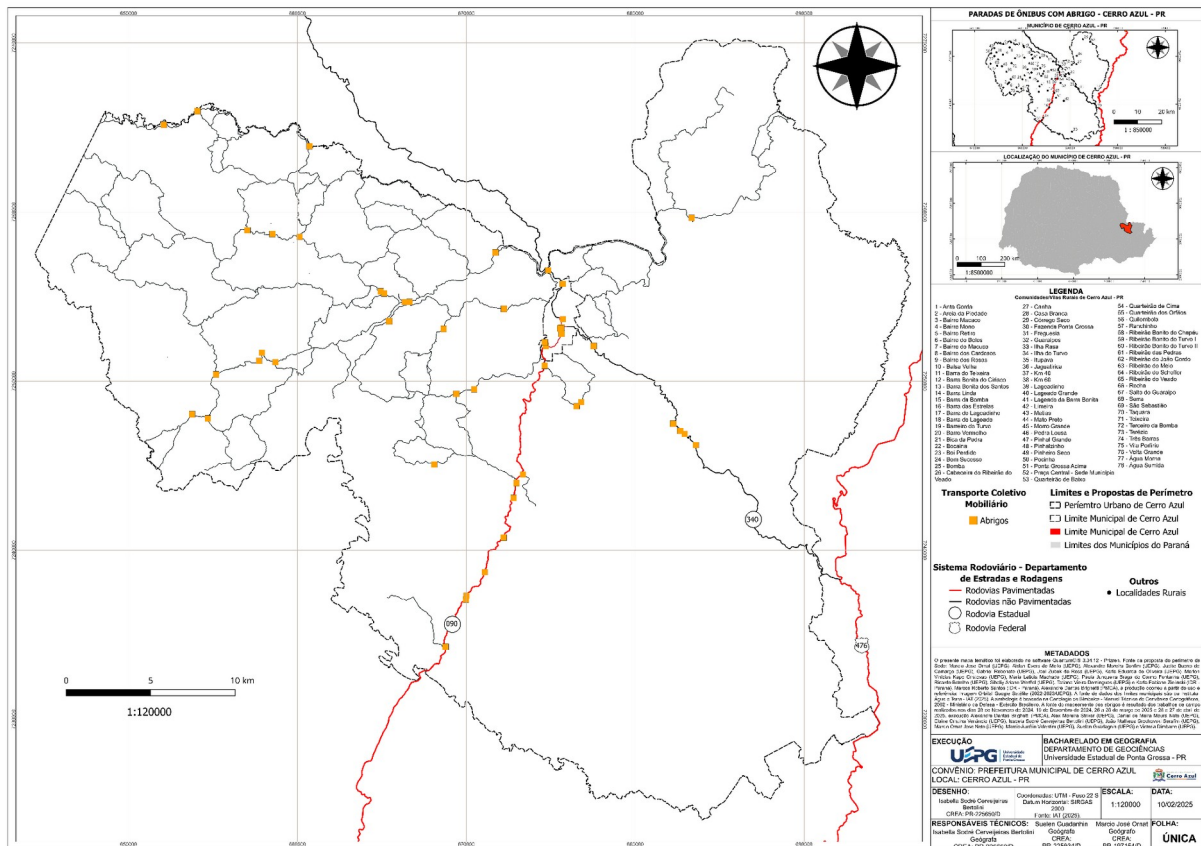
## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

### 4.3.5 Pontos de parada do transporte coletivo e a sua infraestrutura

De acordo com o Plano Diretor Municipal<sup>22</sup>, foram encontrados 84 pontos de embarque e desembarque no município, no entanto, somente 49 deles possuem abrigos (figura 17), destes 2 estão classificados como ótimo, 22 como bom, 14 como regular, 6 ruim e 5 como péssimo.

De todos os abrigos nenhum possui informações sobre os horários e itinerários para a população, nenhum tipo de acessibilidade e/ou sinalização. Quanto às características dos abrigos, foram identificados que 22 não possuem bancos, enquanto 27 possuem, e relacionado ao tipo de material, 3 são de alvenaria, 25 de metal e 21 de madeira, ou seja, não possui um padrão do mobiliário no município.

Figura 17 - Paradas de ônibus com abrigo no município de Cerro Azul - PR.



<sup>22</sup> Convênio de cooperação técnico científico celebrado entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Prefeitura Municipal de Cerro Azul através da Resolução CA - nº 2022.279.



#### 4.3.6 Comunicação visual e sistemas de informação do transporte coletivo

Não foram encontradas informações disponíveis sobre horários, itinerários, valor da passagem ou demais dados relacionados ao transporte coletivo em sites ou canais oficiais do município. De acordo com a Pesquisa de Origem e Destino realizada nas localidades rurais e bairros do perímetro urbano, verificou-se que as tarifas variam conforme a linha utilizada. Além disso, a população depende, majoritariamente, do conhecimento adquirido pelo uso contínuo do serviço, da troca de informações entre vizinhos ou de mensagens compartilhadas por meio do aplicativo WhatsApp.

Foram levantadas as informações sobre horários e linhas através de servidores da Prefeitura Municipal, resultando nas seguintes informações:

Quadro 1 - Linhas e horários de Transporte Coletivo Municipal e Inter-Municipal do Município de Cerro Azul – PR.

<b>Origem</b>	<b>Destino</b>	<b>Dia da semana</b>	<b>Horário (Rodoviária Cerro Azul)</b>
Cerro Azul	Curitiba	seg	07:00
Cerro Azul	Curitiba	qua	07:00
Cerro Azul	Curitiba	sex	07:00
Cerro Azul	Curitiba	sab	17:30
Curitiba	Cerro Azul	seg	16:00
Curitiba	Cerro Azul	qua	16:00
Curitiba	Cerro Azul	sex	16:00
Cerro Azul	Lageado Grande	seg	15:00
Cerro Azul	Lageado Grande	qua	15:00
Cerro Azul	Lageado Grande	sex	15:00
Lageado Grande	Cerro Azul	seg	07:00
Lageado Grande	Cerro Azul	qua	07:00
Lageado Grande	Cerro Azul	sex	07:00
Cerro	Itupava	ter	15:00
Itupava	Cerro Azul	ter	07:00
Cerro Azul	Caraguatá	seg	15:00

Cerro Azul	Caraguatá	qua	15:00
Cerro Azul	Caraguatá	sex	15:00
Caraguatá	Cerro Azul	seg	07:00
Caraguatá	Cerro Azul	qua	07:00
Caraguatá	Cerro Azul	sex	07:00
Cerro Azul	Dr. Ulysses	seg	15:00
Cerro Azul	Dr. Ulysses	qua	15:00
Cerro Azul	Dr. Ulysses	qui	07:30
Cerro Azul	Dr. Ulysses	sex	15:00
Dr. Ulysses	Cerro Azul	seg	07:00
Dr. Ulysses	Cerro Azul	qua	07:00
Dr. Ulysses	Cerro Azul	qui	14:30
Dr. Ulysses	Cerro Azul	sex	07:00
Cerro Azul	Tunas do Paraná	seg	15:00
Cerro Azul	Tunas do Paraná	qua	15:00
Cerro Azul	Tunas do Paraná	sex	15:00
Tunas do Paraná	Cerro Azul	seg	07:00
Tunas do Paraná	Cerro Azul	qua	07:00
Tunas do Paraná	Cerro Azul	sex	07:00
Cerro Azul	Mato Preto	sex	15:00
Mato Preto	Cerro Azul	sex	09:00
São Sebastião	Cerro Azul	seg	07:00
São Sebastião	Cerro Azul	qua	07:00
São Sebastião	Cerro Azul	sex	07:00
Cerro Azul	São Sebastião	seg	15:00
Cerro Azul	São Sebastião	qua	15:00
Cerro Azul	São Sebastião	sex	15:00
Rib. Bonito do Turvo	Cerro Azul	seg	07:30
Rib. Bonito do Turvo	Cerro Azul	sex	07:30

Cerro Azul	Rib. Bonito do Turvo	seg	10:40
Cerro Azul	Rib. Bonito do Turvo	sex	10:40

Novamente evidencia-se que a cobertura do serviço não contempla de forma equitativa todas as comunidades, apresentando maior oferta de linhas conforme a intensidade do fluxo de passageiros. Nesse sentido, destacam-se as ligações com Curitiba e Doutor Ulysses, que contam com quatro viagens semanais. Em seguida, as rotas para Lageado Grande, Caraguatá, Tunas do Paraná e São Sebastião, com três viagens por semana. Já a localidade de Ribeirão Bonito do Turvo dispõe de duas viagens semanais, enquanto Itupava e Mato Preto são atendidas apenas uma vez por semana, evidenciando uma distribuição desigual do serviço.

#### **4.4 Sistema de circulação para tráfego geral**

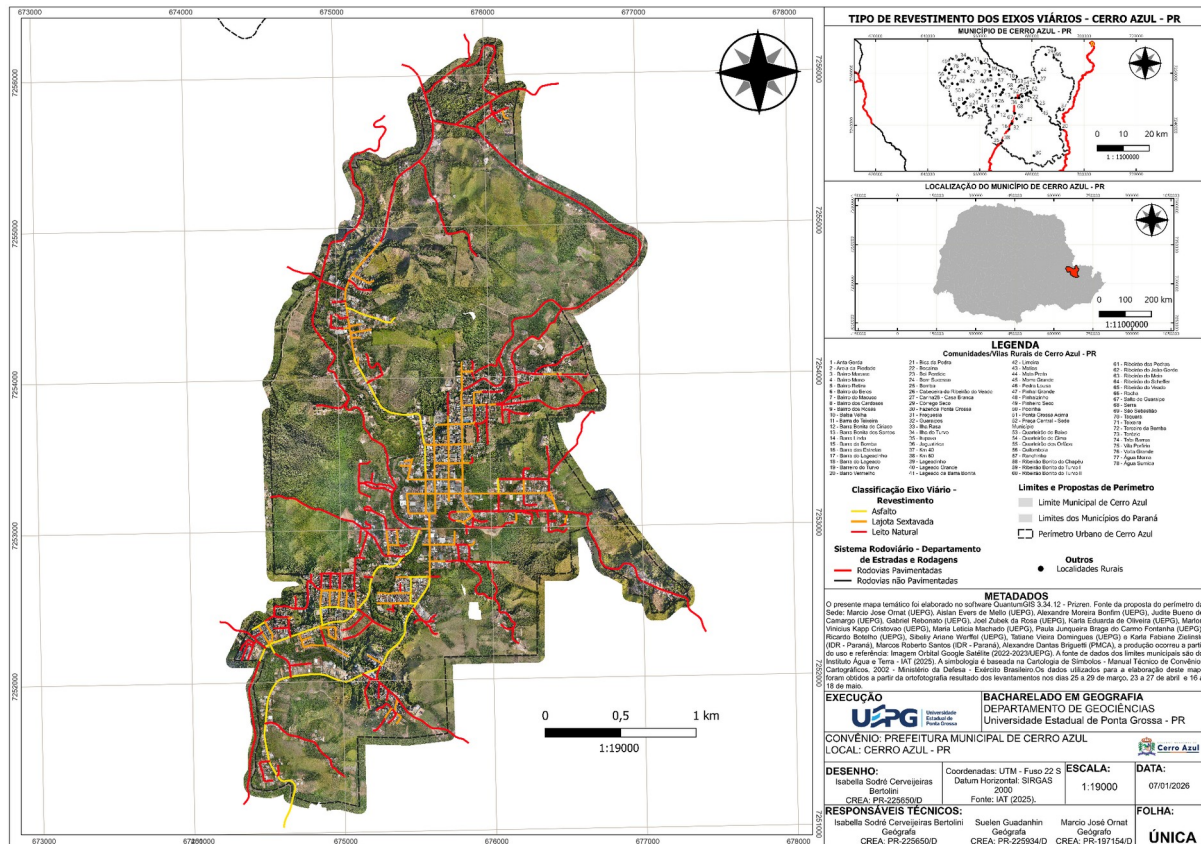
##### **4.4.1 Eixos viários - Perímetro urbano**

O mapeamento do eixo viário urbano tem como objetivo auxiliar na descrição detalhada desta infraestrutura. A figura 18 apresenta os tipos de revestimento dos eixos viários, através do mapeamento foi possível constatar que 59,5% das vias estão em leito natural, 34,8% são revestidas com lajota sextavada e somente 5,5% está asfaltada. Com relação a drenagem das vias 72,7% das vias não possuem drenagem, sendo somente 27,2% das vias com esse tipo de infraestrutura. Em todo o perímetro urbano as vias são compostas de 1 pista com 2 faixas sendo uma por sentido (os sentidos das vias serão apresentados adiante).



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 18 - Tipos de revestimento das vias urbanas da sede municipal de Cerro Azul - PR.

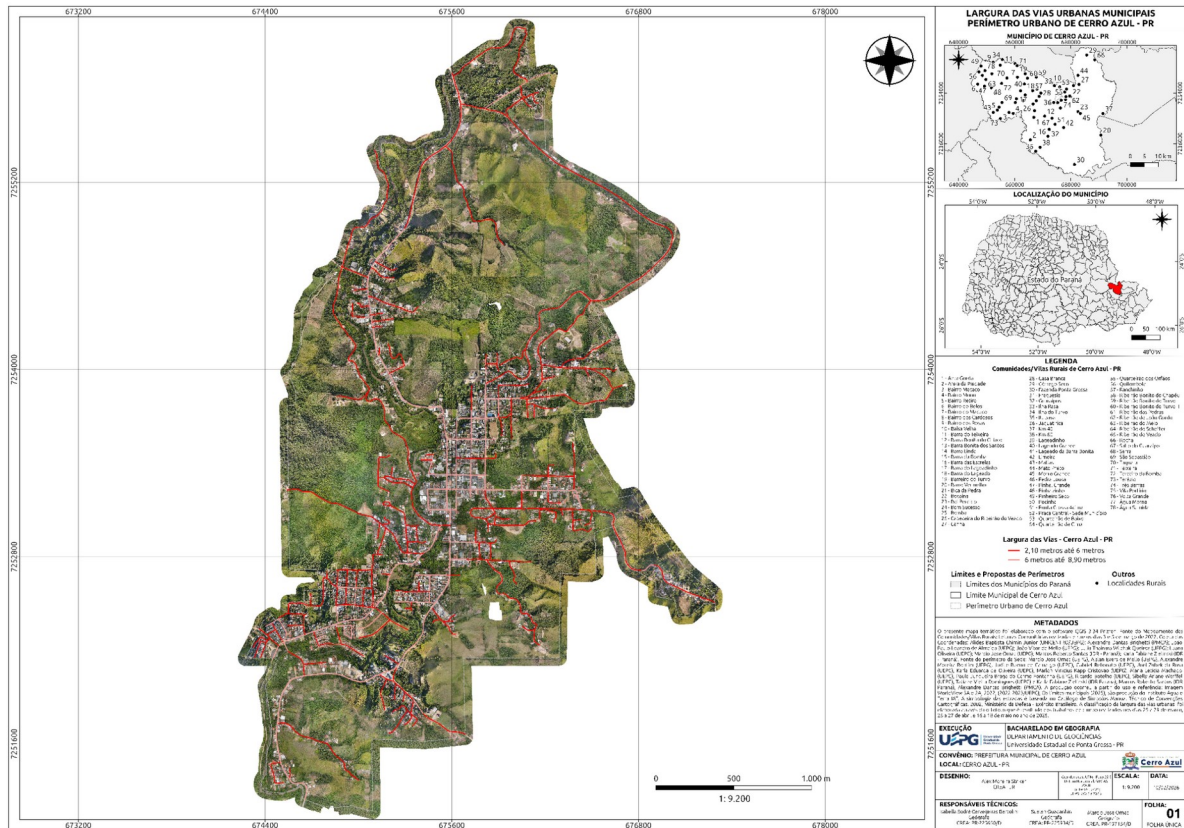


De acordo com o DNIT (2010) a largura absoluta da faixa de rolamento de uma via local e coletora é de 3 metros, via arterial 3,30 metros e para via expressa 3,50, levando em consideração estas dimensões foi elaborado um mapa (figura 19) que representa duas classes, sendo uma que varia de 2,10 a 6,00 metros, indicando as vias que estão abaixo do mínimo previsto e outra de 6,00 a 9,40 (o máximo encontrado), para representar as vias que estão em conformidade com as metragens estabelecidas. Considerando isso, foi identificado que 67,8% das vias estão abaixo do mínimo previsto, 32,2% têm a metragem mínima de 6 metros (considerando 1 pista com 2 faixas, uma por sentido) e/ou estão acima do mínimo estabelecido.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

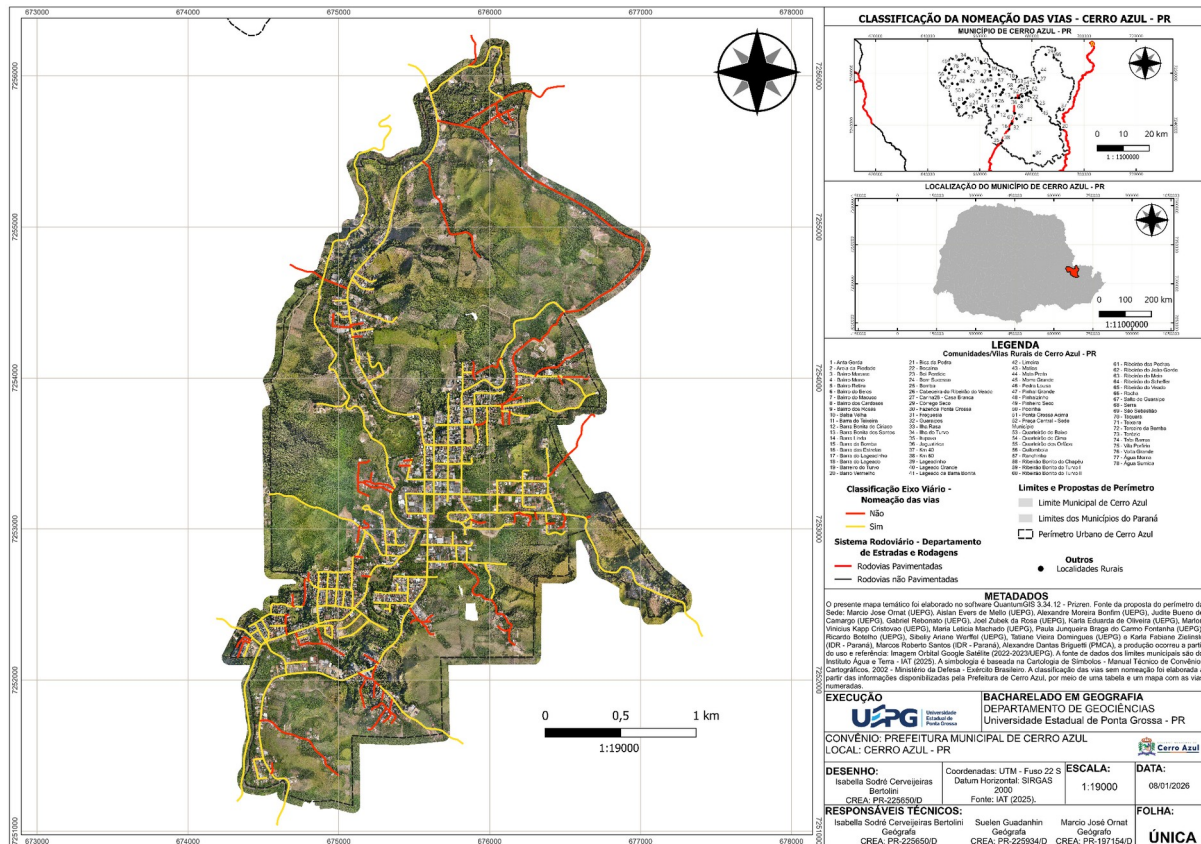
Figura 19 - Largura das vias urbanas da sede municipal de Cerro Azul - PR.



Outro levantamento importante, foi a identificação de 57 vias sem nomeação no perímetro urbano do município, conforme indicado na figura 20, sendo necessária a regulamentação destas por meio de projeto de lei, de forma que melhore a organização do espaço urbano.



Figura 20 - Vias sem Nomeação Cerro Azul - PR.



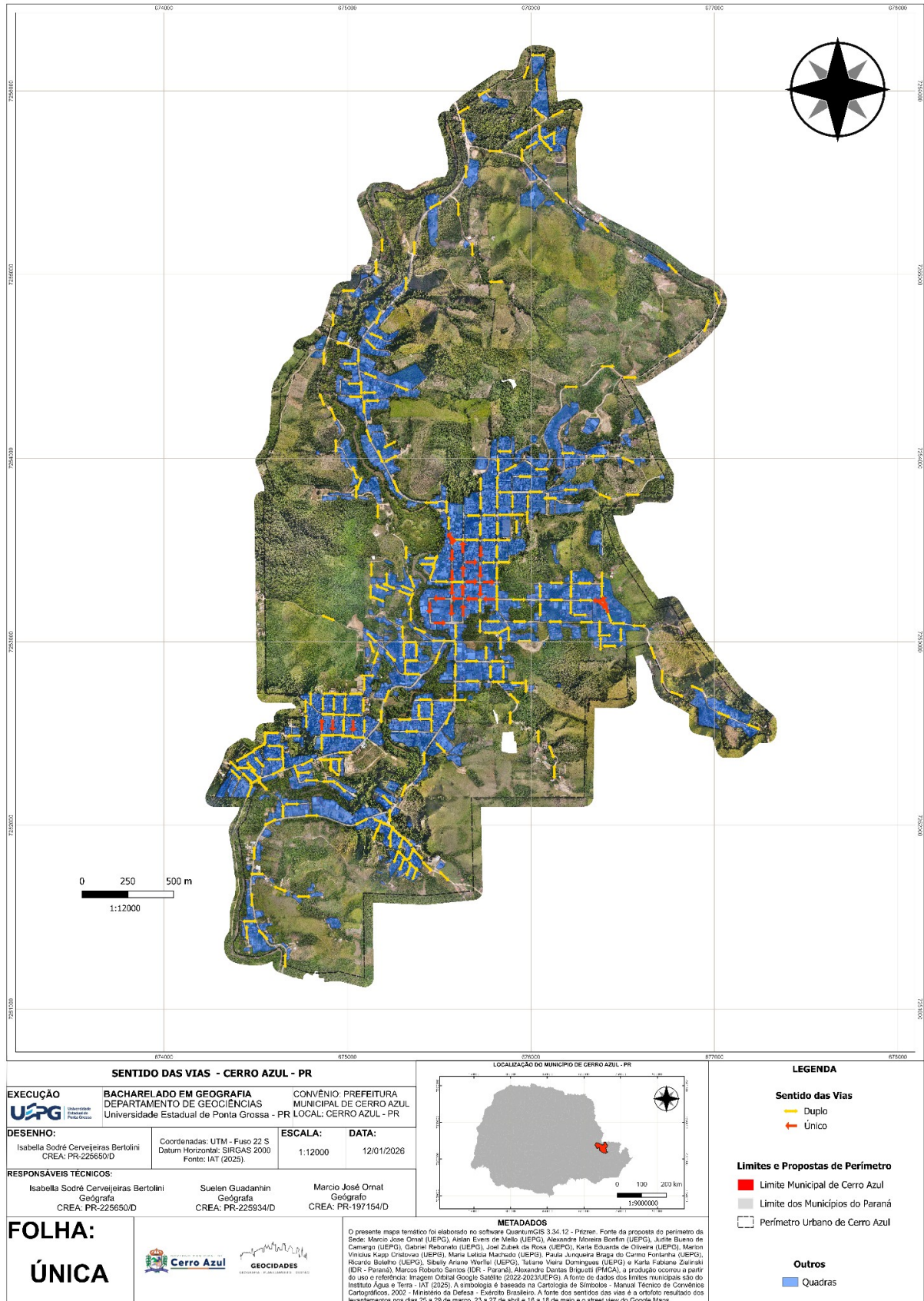
#### 4.4.2 Sentido de circulação do tráfego e seu movimento em interseções

O sentido das vias determina e influencia diretamente a forma como veículos e pedestres se deslocam dentro de um determinado espaço urbano. Com base nisso, foi elaborado um mapa (figura 21) que identifica as vias de sentido único e duplo. Observa-se que a maioria das vias no perímetro urbano possui sentido duplo, enquanto, os trechos com sentido único concentram-se, principalmente, na região central, próxima à praça, nas ilhas canalizadoras (interseções em “Y” e em “T”) e alguns eixos na porção sudoeste, utilizados para organizar e direcionar os fluxos de tráfego de maneira mais eficiente.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 21 - Sentidos das vias no perímetro urbano de Cerro Azul - PR.

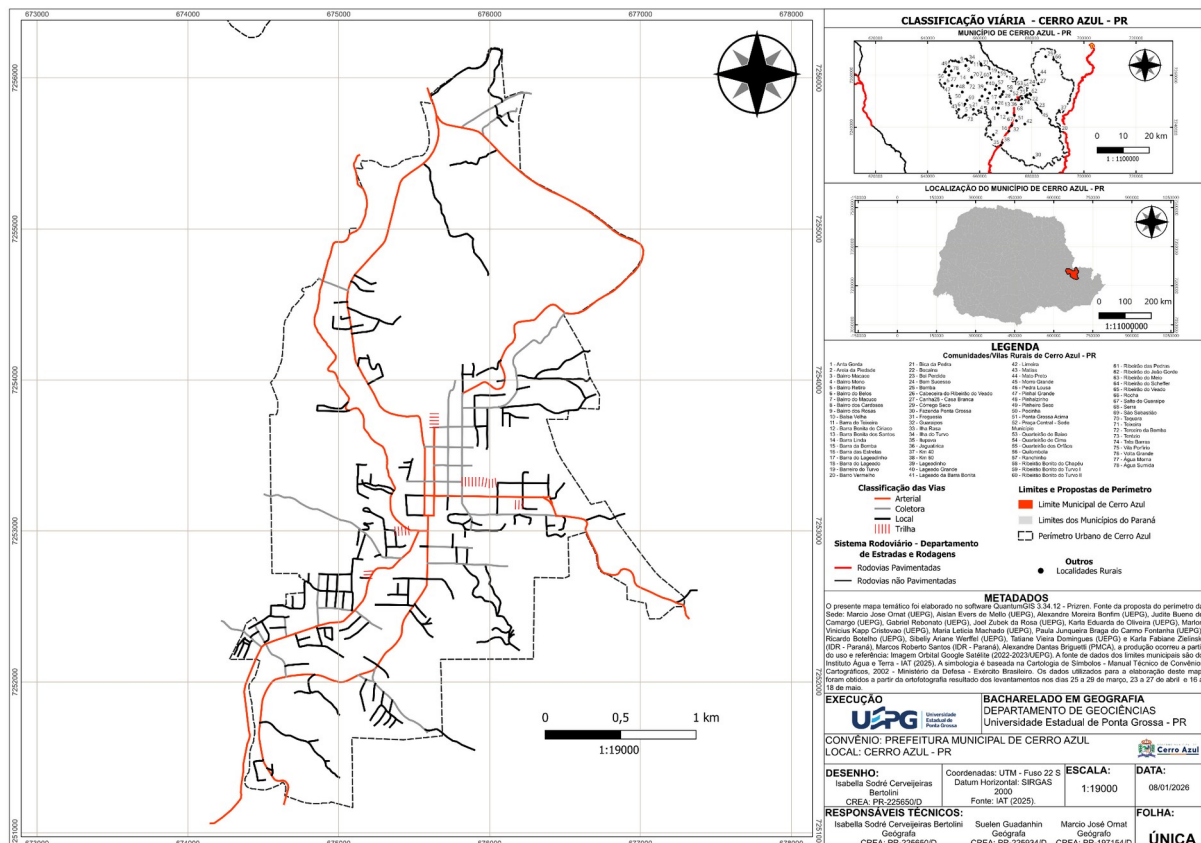




### 4.4.3 Classificação e hierarquização das vias

A classificação viária (figura 22) determina a compatibilidade da via com características do passeio, da infraestrutura cicloviária, do transporte coletivo, do tipo de edificações, entre outras especificidades. Cada trecho de uma via tem uma determinada função. Nesse sentido, este diagnóstico tem o objetivo de entender o ordenamento da malha viária.

Figura 22 - Classificação viária de Cerro Azul - PR.

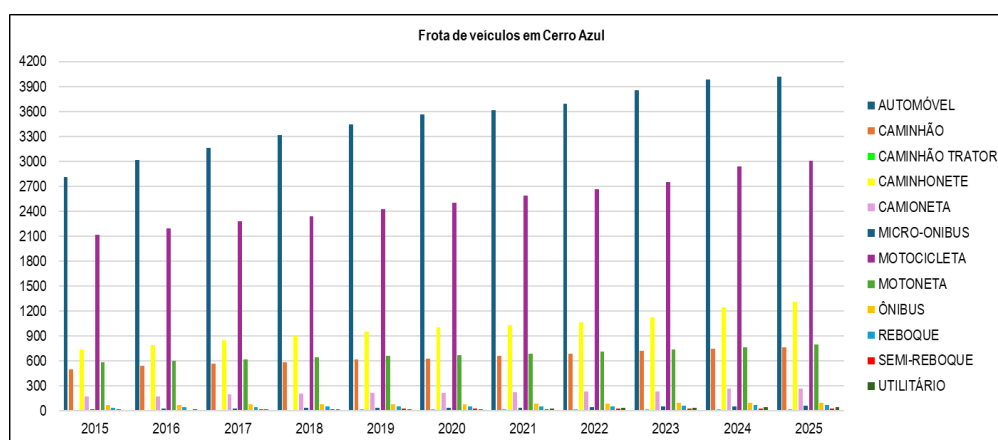


De acordo com o Plano Diretor Municipal, a classificação viária (figura 22) se configura em 4 tipos de vias, sendo elas: vias arteriais (vermelho), as quais são os principais eixos de ligação, fundamentais para o escoamento do tráfego urbano e rural, tendo conexão com áreas rurais e municípios vizinhos; vias coletoras (preto), que distribuem o tráfego entre as vias arteriais e locais; vias locais que possuem função de acesso direto às residências; e vias diretrizes caminhos pelos quais a população faz uso e criam trilhas de passagem.

#### 4.4.4 Frota de Veículos

As atividades geradoras de tráfego são quaisquer atividades ou locais que atraem muitas pessoas e, conseqüentemente, aumentam a circulação de veículos e pedestres na área. De acordo com o site do Ministério dos Transportes, elaboramos gráficos que evidenciam a série histórica da frota de veículos do município de Cerro Azul e a frota de caminhões do Estado do Paraná.

Gráfico 1 - Frota de veículos de 2015 a 2025 em Cerro Azul.<sup>23</sup>

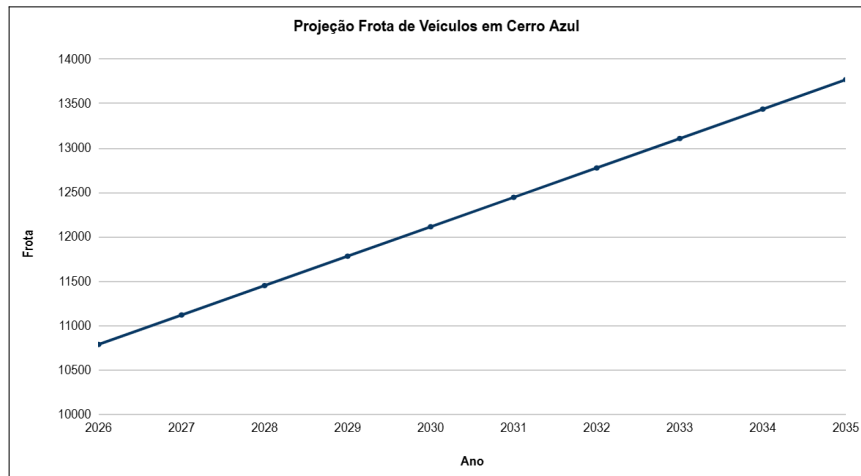


De acordo com o gráfico 1, pode-se observar que os automóveis individuais são os mais utilizados no município, seguidos das motocicletas, caminhonetes e caminhões. Todos os tipos de veículos tiveram aumento ao longo dos anos apresentados na série de dados. Dentre os principais no município, os aumentos foram: os automóveis com 42,9%, as motocicletas com 42,3%, as caminhonetes com 78,7% e os caminhões com 52,5%. Automóveis e motocicletas representam mais de 80% da frota e o aumento médio anual de toda a frota no período analisado é de 4,02% ao ano.

<sup>23</sup>Brasil. Ministério dos Transportes. Frota de veículos. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2015>. Acesso em: 28/07/2025.

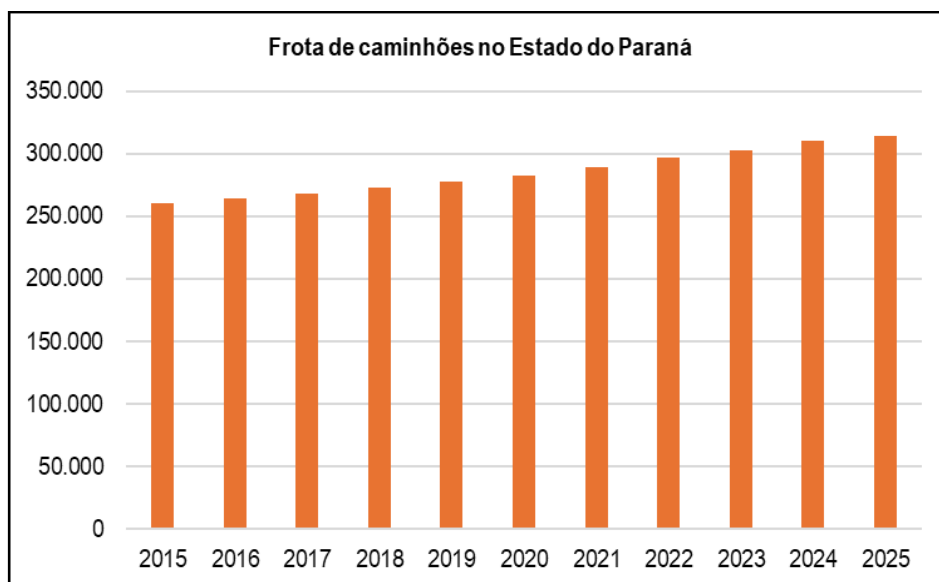


Gráfico 2 - Projeção frota de veículos de Cerro Azul - PR de 2026 a 2035.



Para as projeções das frotas de veículos no município e dos caminhões do Estado, foi utilizado o modelo de regressão linear aplicado ao Excel, pois este modelo “nos fornece uma equação, chamada de equação de regressão, que descreve o comportamento de uma variável em função do comportamento da outra”<sup>24</sup>, neste caso a variável independente é o ano e a dependente é a frota de veículos. Atualmente, no município, a frota é de 10.494 veículos. Na projeção realizada (gráfico 2), a frota terá um aumento médio de 31,2% nos próximos 10 anos, com um aumento aproximado de 3.277 veículos.

Gráfico 3 - Frota de caminhões de 2015 a 2025 do Estado do Paraná.

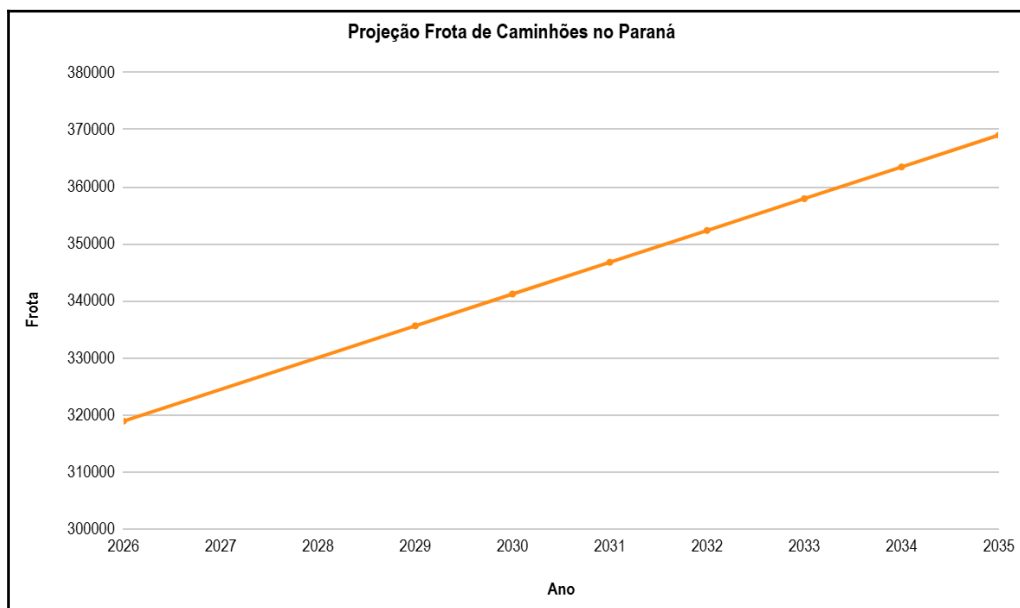


24 Queiroz, M. V. F. Correlação Linear e Regressão Linear Simples no conteúdo de matemática do Ensino Médio. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia. Campina Grande - PB. 2020. Disponível em: [https://mat.ufcg.edu.br/profmat/wp-content/uploads/sites/5/2020/06/TCC-PROFMAT\\_MATHEUS\\_QUEIROZ.pdf](https://mat.ufcg.edu.br/profmat/wp-content/uploads/sites/5/2020/06/TCC-PROFMAT_MATHEUS_QUEIROZ.pdf). Acesso em: 29/07/2025.



Já com relação aos caminhões no Estado do Paraná, o gráfico 3 apresenta que no início do período analisado (2015) a frota contava com 260.556 caminhões e no final do período (2025) contava com 313.853, um aumento de aproximadamente 20%, com aumento da média anual da frota de 1,88% no período analisado. Em relação à previsão para os próximos 10 anos da frota de caminhões (gráfico 4), prevê-se um crescimento médio de 17,5%, alcançando aproximadamente 369.049 veículos em 2035.

Gráfico 4 - Projeção da frota de caminhões do Estado do Paraná de 2026 a 2035.



Ambas as projeções indicam aumento das frotas de veículos, isto requer planejamento relacionado à infraestrutura de transportes e tráfego. Esses dados reforçam a necessidade de regulamentação das normas de trânsito e padrões de mobilidade, ampliação da pavimentação, estacionamentos e dispositivos de segurança viária, pensando nas demandas futuras do município relacionadas à mobilidade urbana.

#### **4.4.5 Estradas e Caminhos Rurais**

O mapeamento das estradas e caminhos rurais (figura 23) tem como objetivo representar a malha viária do município de Cerro Azul, evidenciando a distribuição das estradas principais, caminhos rurais e as conexões com os municípios vizinhos, como subsídio para o planejamento da mobilidade local.

A rede de caminhos rurais é altamente fragmentada e extensa, compondo aproximadamente 3.488,57 km, sugerindo grande dispersão populacional e uso agrícola predominante. A malha viária mais densa se concentra no norte e oeste do município, áreas com maior densidade demográfica. É possível observar a baixa presença de estradas pavimentadas, sendo somente o trecho Cerro Azul sentido Curitiba (PR-092) pavimentado, indicando isolamento regional e necessidade de melhoria nas ligações intermunicipais, principalmente na ligação com Doutor Ulysses, segundo maior fluxo no município.

As estradas principais do município e as rodovias 340 e 092 somam 489,57 km de extensão e, em sua maioria, não possuem pavimentação. Essa condição acentua os problemas de acessibilidade, especialmente em períodos chuvosos, quando o tráfego dificulta ou até inviabiliza o deslocamento. As áreas com maior declividade demandam manutenção frequente, agravando os custos operacionais e dificultando o acesso de veículos, especialmente os de transporte escolar e de carga, sendo necessário aplicar metodologias eficazes nas manutenções, de forma que os custos operacionais diminuam e a fluidez e segurança nos deslocamentos aumente.



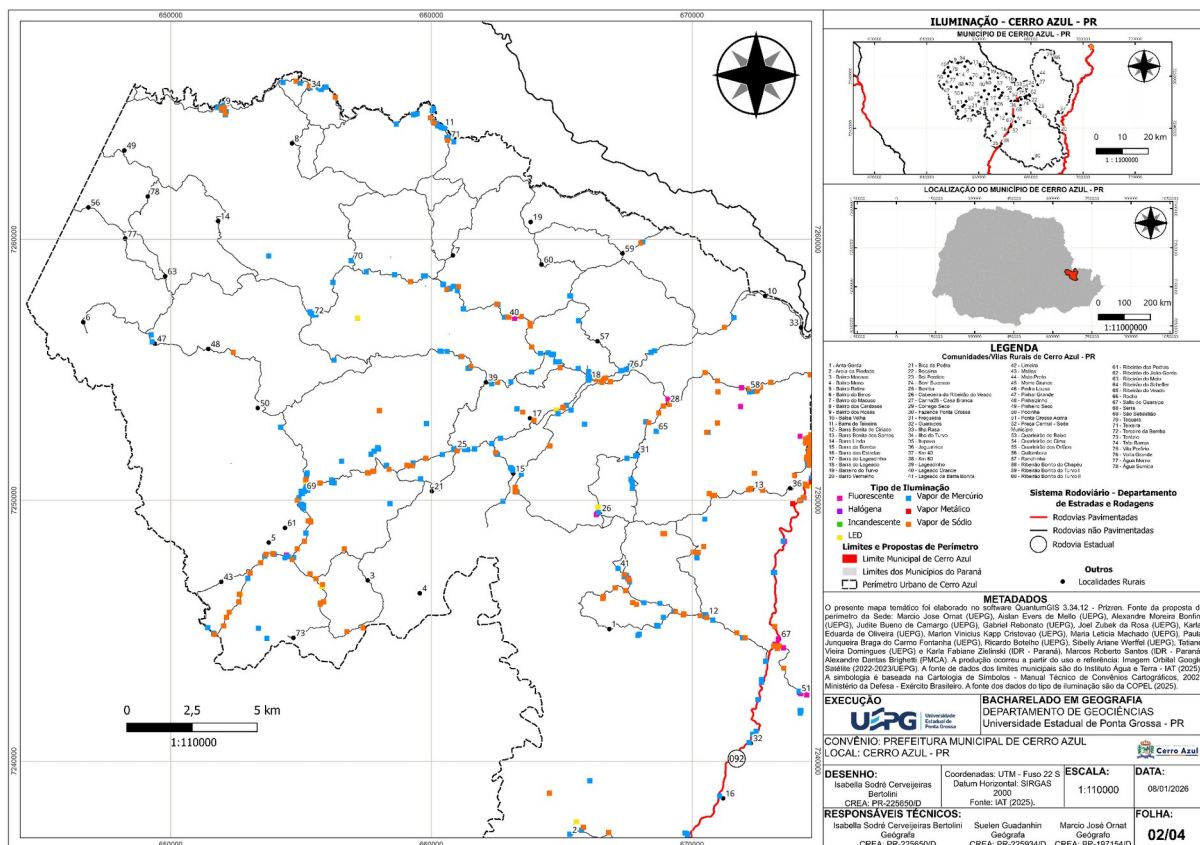


## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

do município ou do Distrito Federal, conforme Art. 149-A da Constituição Federal de 1988, e no caso de Cerro Azul, a empresa responsável é a COPEL.

Com base nisso, foram elaborados 4 mapas dividindo o município para melhor representação dessa infraestrutura. Na figura 24, podemos observar a porção oeste do município, onde os tipos de iluminação mais encontrados são o vapor de mercúrio com 209 postes e vapor de sódio com 138 postes, além destes são encontrados 11 postes de iluminação LED e 10 com iluminação fluorescente.

Figura 24 - Postes de iluminação na porção oeste do município de Cerro Azul - PR.

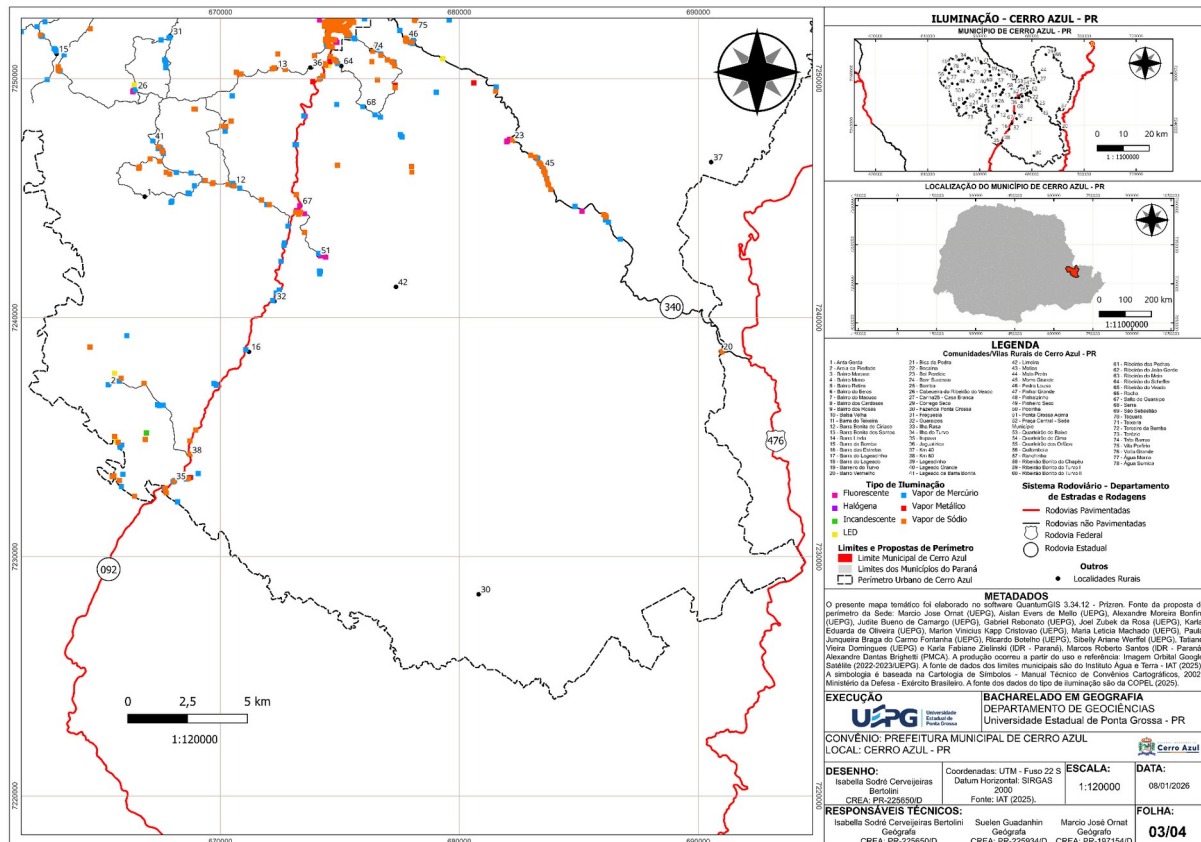


Com relação à porção sul do município (figura 25), o tipo de iluminação mais encontrado é vapor de sódio, com 148 postes, seguido do vapor de mercúrio com 77 postes de iluminação, 13 lâmpadas fluorescentes, 8 de LED, 5 de vapor metálico e 1 incandescente.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 25 - Postes de iluminação na porção sul do município de Cerro Azul - PR.

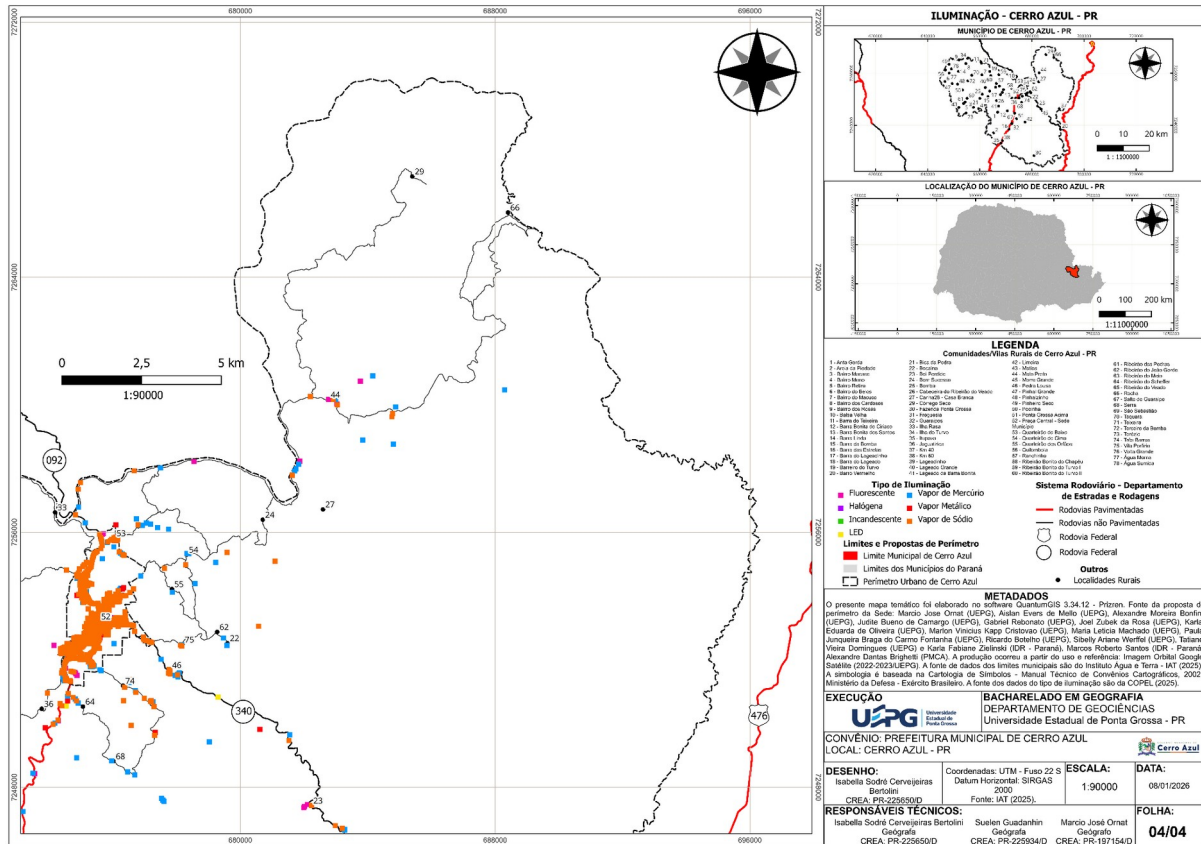


Na porção nordeste do município (figura 26), é possível identificar 26 lâmpadas de vapor de mercúrio, 20 com vapor de sódio, 5 fluorescentes e 1 de vapor metálico.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 26 - Postes de iluminação na porção nordeste do município de Cerro Azul - PR.

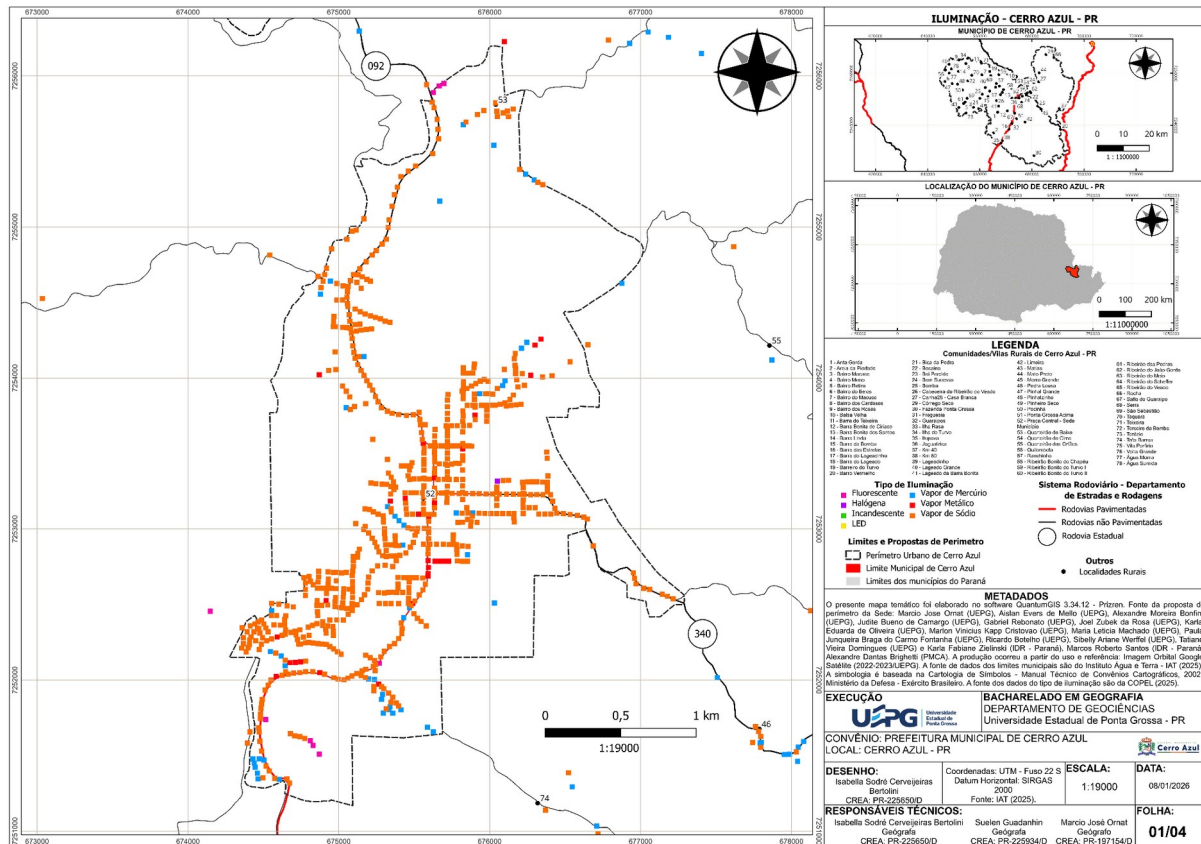


Na sede municipal (figura 27) é onde se tem a maior concentração de postes de iluminação, com 696 postes com lâmpadas de vapor de sódio, 56 com vapor de mercúrio, 31 com vapor metálico, 10 lâmpadas fluorescentes e 2 halógenas.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 27 - Postes de iluminação na porção nordeste do município de Cerro Azul - PR.



De modo geral, o município possui a maior parte da iluminação de lâmpadas de vapor de sódio, seguido do vapor de mercúrio. Podemos observar que ainda possuem localidades e a maioria das estradas e caminhos rurais sem esse tipo de infraestrutura, demonstrando uma fragilidade na segurança das populações que vivem nesses locais, sendo necessário o planejamento para ampliação da rede.

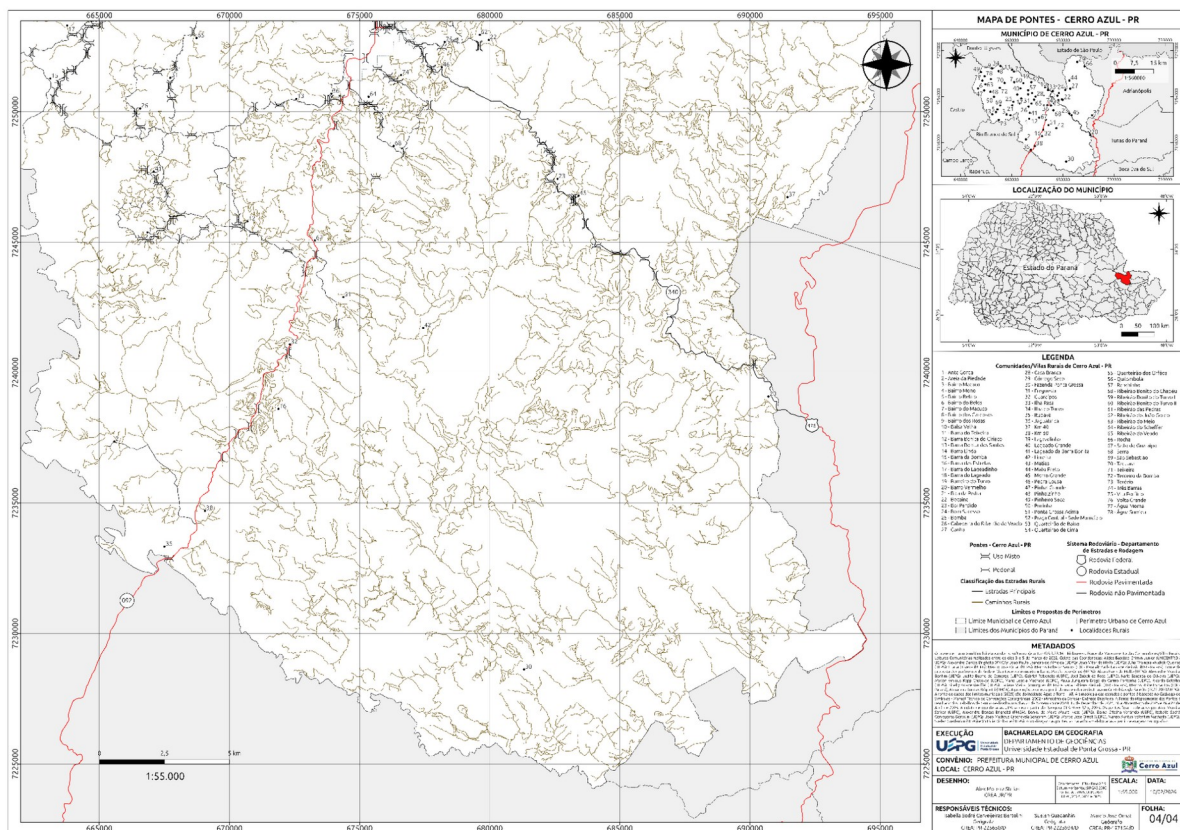
É possível identificar que o município de Cerro Azul possui uma extensa área rural que demanda a alteração e instalação de iluminação pública. Através das informações cedidas pela Copel no ano de 2025, existem um total de 1479 lâmpadas atualmente no município. Porém, de acordo com o Manual de Iluminação Pública da Copel, algumas dessas lâmpadas precisam ser substituídas para melhorar o desempenho da iluminação. Sendo assim, somente 98 lâmpadas deverão ser mantidas, pois 20 são de LED, 39 são fluorescentes possuindo alta frequência e alta vida mediana, e 39 são de vapor metálico com maior eficiência do que as demais. Continuando esta análise, o total de lâmpadas sugeridas para alteração é 1381. Já os pontos sugeridos para instalação totalizaram 3164, o mapeamento dos lugares que necessitam de instalação de postes surgiu através da Pesquisa de Origem e Destino e do mapeamento de pontes e manilhas, diagnóstico elaborado nesta fase do Plano de Mobilidade.



#### 4.4.7 Pontes e Passarelas

O levantamento das pontes no município de Cerro Azul representa um passo essencial para compreender e planejar eficientemente essa infraestrutura, considerando especialmente a rica hidrografia que caracteriza a região. Nesse sentido, as pontes desempenham um papel estratégico na mobilidade urbana e rural, e precisam garantir o deslocamento seguro da população, o escoamento da produção agrícola e o acesso a serviços básicos, como saúde e educação.

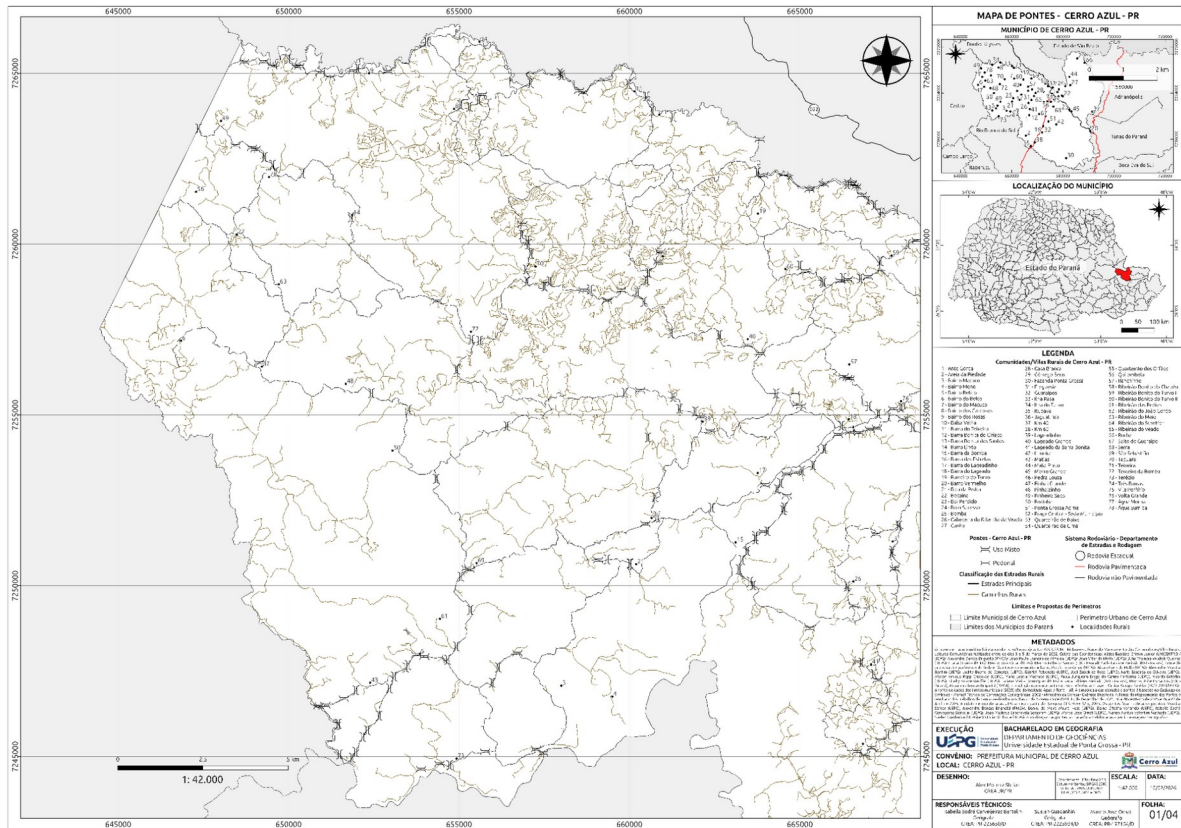
Figura 28 - Pontes existentes na porção sul do município de Cerro Azul - PR.





## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

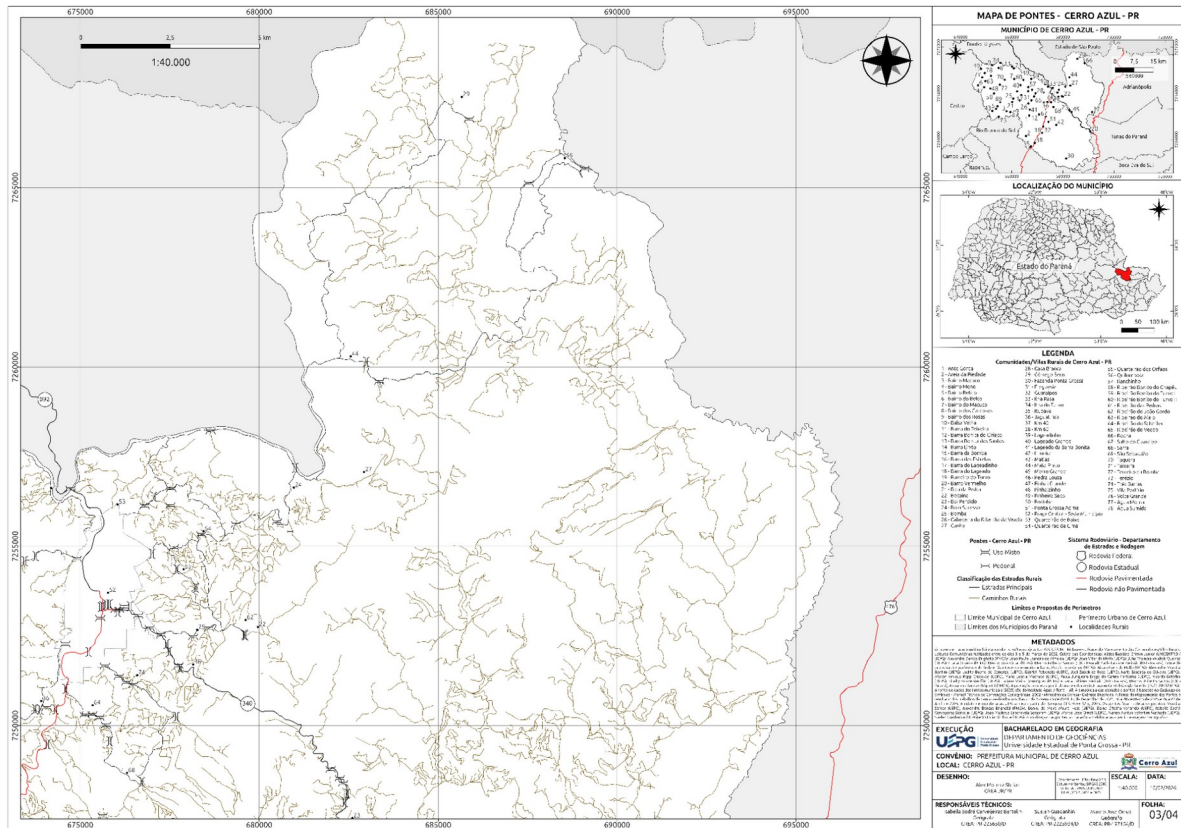
Figura 29 - Pontes existentes na porção oeste do município de Cerro Azul - PR.





## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 30 - Pontes existentes na porção norte do município de Cerro Azul - PR.



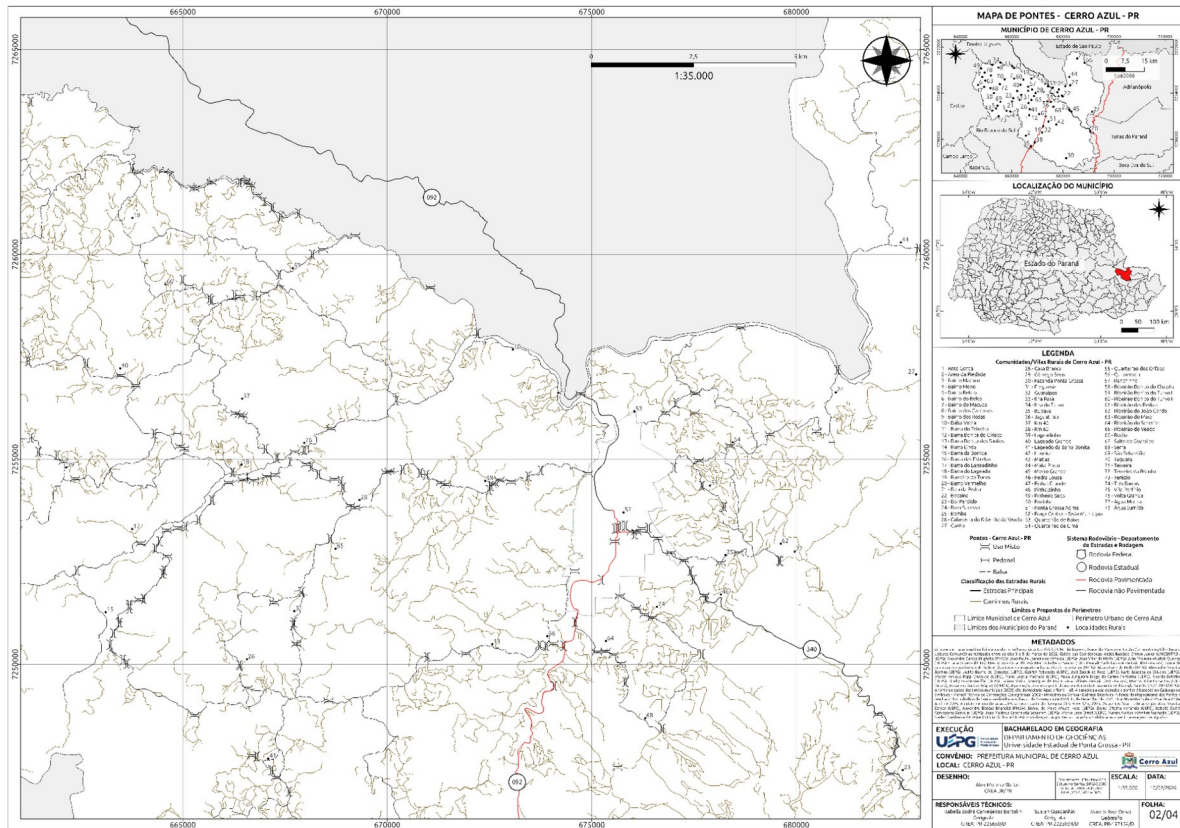
Foram identificadas 340 pontes e passarelas (figuras 28, 29, 30 e 31), além de 1 balsa, no município. Dentre essas estruturas, 330 (96,7%) são pontes e 10 (2,9%) são passarelas. Quanto aos materiais utilizados, 57,7% não possuem pavimento, sendo apenas de manilha, 34,0% são de alvenaria e 8,2% de madeira. Em relação ao estado de conservação, 42,8% foram classificadas como regulares, 21,7% como ruins, 20,8% como boas, 11,4% como péssimas e 3,2% como ótimas.

No que se refere à largura, 90,5% apresentam menos de 6 metros, enquanto 9,5% possuem mais de 6 metros. Sobre a existência de parapeito, 80,6% não dispõem desse elemento de proteção, ao passo que apenas 19,3% o possuem. No que diz respeito à sinalização, 98,2% das pontes e passarelas não contam com esse recurso, sendo que apenas 1,8% apresentam sinalização. Quanto à drenagem, 98,5% não possuem sistema instalado, enquanto apenas 1,5% contam com esse recurso. Por fim, em relação à iluminação, somente 4,7% das infraestruturas dispõem desse equipamento, enquanto 95,3% não apresentam iluminação.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 31 - Pontes na porção central do município de Cerro Azul - PR.

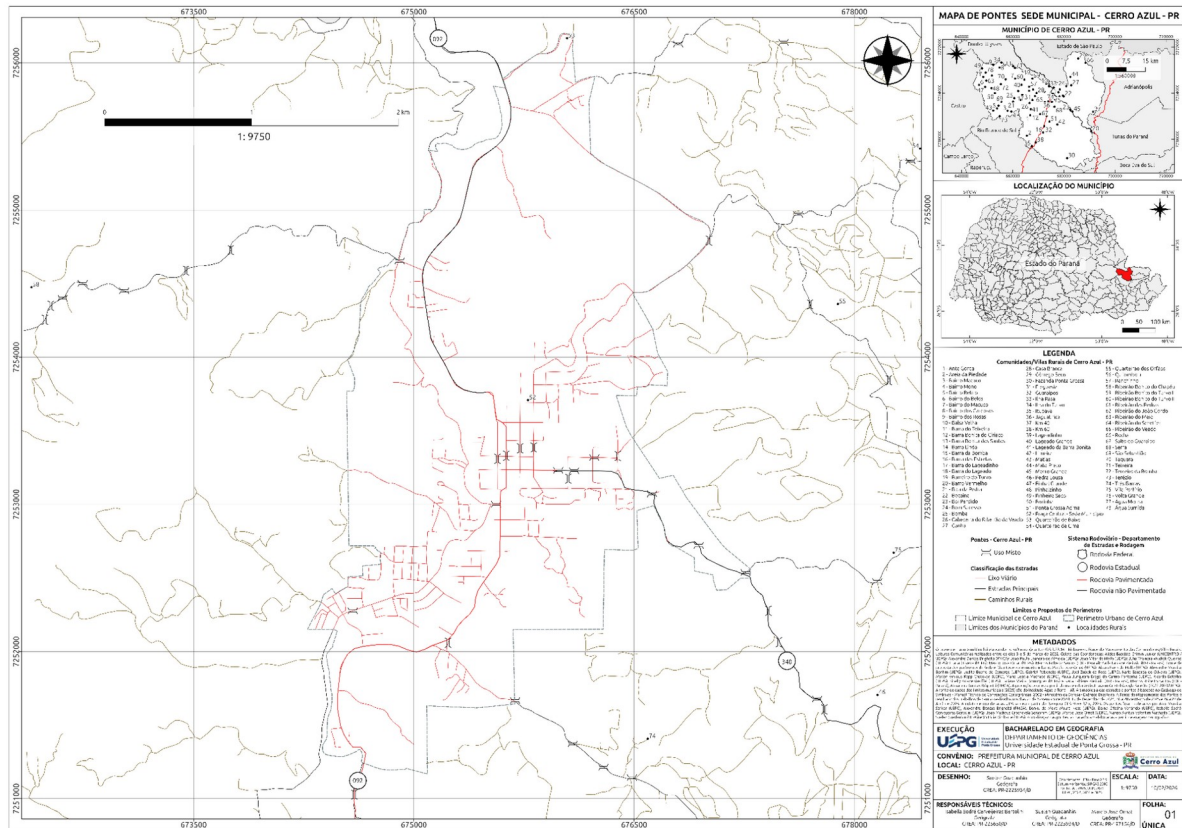


Na sede municipal (figura 32) foram identificadas 20 pontes, todas com uso misto, destas 17 são de alvenaria e 3 somente de manilha, dentre elas uma encontra-se abandonada e sem uso. Quanto ao estado de conservação da infraestrutura, 1 ponte foi classificada como ótima, 12 como boa, 6 como regular e 1 como péssima. Em relação às dimensões, 6 pontes possuem largura inferior a 6 metros e 14 apresentam largura superior a esse valor. No que se refere ao parapeito, 15 contam com a barreira de proteção, enquanto 5 não a possuem. Sobre a sinalização, apenas 6 dispõem desse recurso, frente a 14 que não possuem nenhuma sinalização. Com relação à drenagem, 4 pontes possuem sistema instalado, e 16 não contam com esse elemento. No quesito iluminação, 14 dispõem do recurso e 6 não possuem. Por fim, destaca-se que apenas uma das pontes apresenta a carga suportada indicada por sinalização vertical.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 32 - Pontes existentes na sede do município de Cerro Azul - PR.



A presença intensa de rios e córregos no município justifica o elevado número de pontes, cuja localização em uma região de relevo acidentado e drenagem densa torna essas estruturas essenciais para a mobilidade urbana e rural. A rede viária, sobretudo em áreas rurais, depende fortemente das pontes para garantir a integração entre comunidades, o escoamento da produção agrícola e o acesso a serviços básicos.

Diante desse cenário, muitas dessas estruturas demandam ações urgentes de manutenção, realização de estudos patológicos detalhados sobre suas condições e, em alguns casos, a construção de novas pontes, a fim de atender às necessidades da população e assegurar deslocamentos seguros e eficientes.

### 4.4.8 Perfis de Conectividade Espacial - Declividade

Aqui, as estradas serão caracterizadas segundo os perfis de conectividade espacial elaborados com o software QGIS, cujo objetivo foi analisar as estradas conforme o relevo, considerando as características do município no que diz respeito à hipsometria, que varia de 180 a 1256 metros de altitude.

A organização espacial se deu a partir das rotas existentes entre as localidades rurais, utilizando o mapeamento das estradas e caminhos rurais. Os perfis de conectividade espacial foram elaborados com o software QGIS e extraídos a partir da base do Modelo Digital do Terreno (MDT), sendo preparados a partir da interpolação TIN que foi extraída das curvas de nível presentes no município de Cerro Azul. Para realizar o procedimento, a escala de análise utilizada foi de 1,2000. Esses perfis partiram das localidades rurais até a Sede Municipal, considerando-se que os munícipes se deslocam para a Sede em busca de serviços e infraestrutura, através das estradas principais.

É importante ressaltar que o trajeto percorrido e as distâncias calculadas em quilômetros, indicadas nos perfis, correspondem à distância real de deslocamento cotidiano dos munícipes mapeados pela estrada, através do software QGIS com a utilização da calculadora de campo que transforma os metros percorridos em quilômetros.

Conforme mencionado anteriormente, o Município de Cerro Azul-PR possui 81 localidades rurais, nas quais o mapeamento das rotas indicou que existem muitas localidades que se conectam entre si. Sendo assim, os trajetos percorridos ao longo da estrada resultaram em 35 rotas. As localidades onde o trajeto começa em um caminho rural, foram analisadas separadamente.

Para extrair o percentual de declividade, a distância de cada ponto foi de 100 metros. Segundo o DNIT (1999), o percentual permitido de declividade para estradas é de 10%. Sendo assim, esta análise possui foco nos valores superiores a 10% de aclives e declives. É importante ressaltar que os dados apresentados a seguir seguiram uma lógica de análise: quando nos referimos a segmento, é o trecho da linha a ser indicado onde existem valores de aclives e declives seguidos que demandam manutenção efetiva e quando nos referimos ao trecho, é o trajeto percorrido inteiro a ser indicado naquele momento, ou um pedaço da estrada. Por exemplo, se foi indicado um mapeamento de quatro segmentos, a distância de cada ponto neste segmento é de 400 metros e assim sucessivamente. As classes de declividade da Embrapa também fizeram parte desta análise com o intuito de classificar o relevo do município, em relação às porcentagens de declives e aclives encontrados.

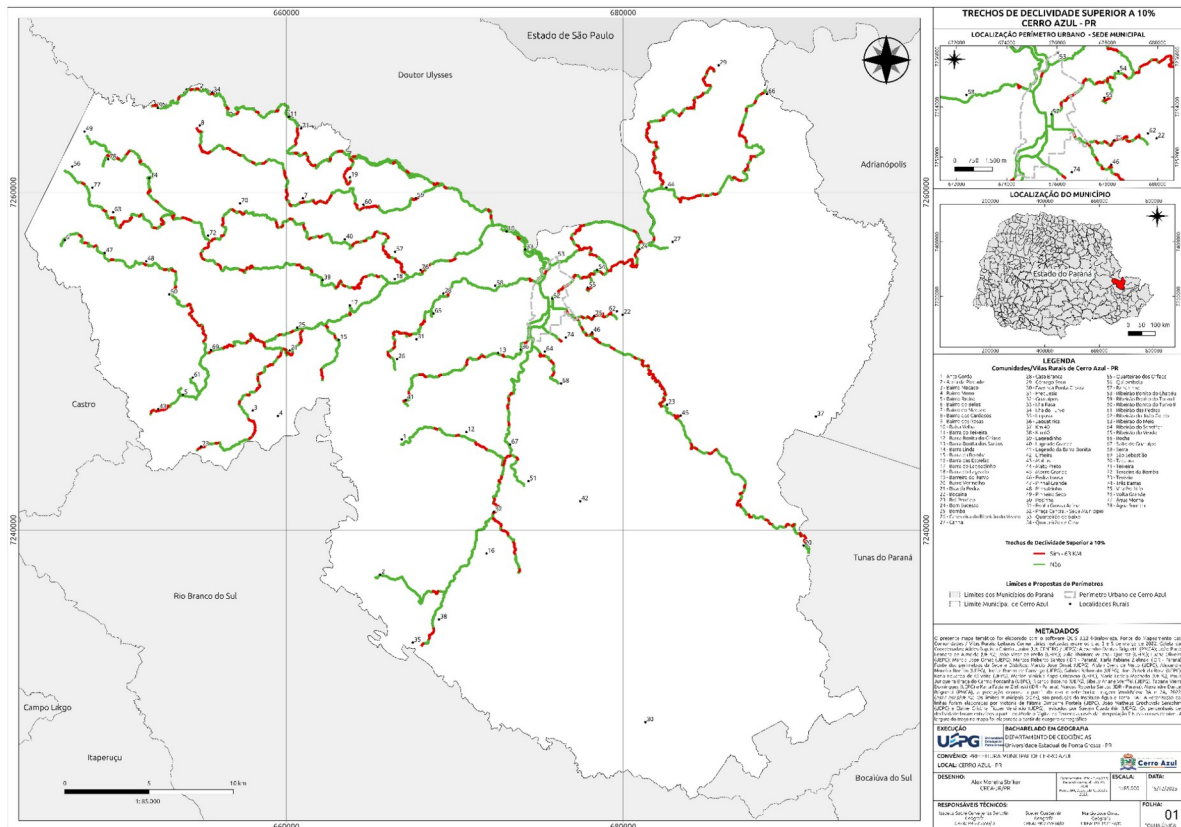
As informações coletadas sobre os problemas encontrados na estrada fizeram parte da Pesquisa de Origem e Destino que auxiliou no reconhecimento dessas questões, bem como os



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

dados fornecidos pela prefeitura sobre as rotas escolares ajudaram a refinar essa análise, além das experiências adquiridas em campo pela equipe do LabPlan.

Figura 33 - Trechos de Declividade Superior a 10% Cerro Azul - PR.



A figura 33 apresenta o trajeto percorrido das 35 rotas mapeadas pelos perfis de conectividade espacial do município de Cerro Azul, indicando os trechos de declividade superiores a 10%. Foram mapeados no total 381,31 quilômetros de estradas sem considerar as sobreposições, onde 63 quilômetros atingiram um total de 631 trechos que demandam manutenção efetiva.

Os dados que serão apresentados a seguir indicam o trajeto percorrido pelos munícipes ao realizarem seus deslocamentos cotidianos. Onde serão apontados os possíveis problemas que essa população enfrenta relacionados com os índices de declividade existentes, com o intuito de tentar mitigar esses fatores, indicando onde será necessária a manutenção efetiva das estradas.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Água Sumida (figura 34) é de 46,2 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 771 metros. O levantamento indicou



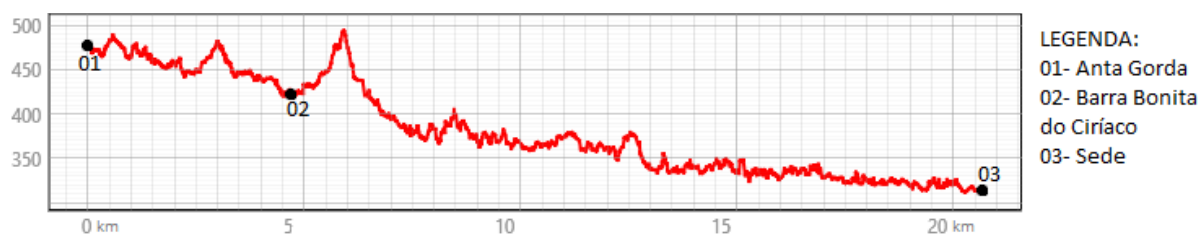
57 trechos com declives e aclives acentuados, sendo vinte e quatro variando de 11 a 12%, onze de 13 a 14%, doze de 15 a 17%, cinco de 19 a 20%, quatro de 21 a 22% e somente um chegou a 25%. No início do percurso, não ocorreu nenhuma variação superior a 10% de declividade. No decorrer do trajeto, foram mapeados diversos segmentos que demandam atenção: o primeiro deles possui uma declividade de 11% seguida de 14%, o segundo variou de 11% seguido de 22%, o terceiro teve dois declives de 11% e um de 17%, onde a cota altimétrica atingiu 22 metros, os demais continuaram variando até chegar na sede municipal. Pelo longo trajeto percorrido e pela quantidade de variações existentes neste perfil de elevação, podemos considerar que a estrada é de difícil acesso.

Figura 34 - Perfil de Elevação - Água Sumida.



O trajeto percorrido pelos munícipes da Anta Gorda (figura 35) é de 20,6 e o da Barra Bonita do Ciriaco é de 15,8 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 480 metros e a do ponto 02 é 430 metros. O levantamento indicou 17 trechos com declives e aclives acentuados, sendo oito variando de 11 a 12%, quatro de 13 a 15%, dois de 16 a 17%, dois de 18 a 19% e somente um chegou a 22% de declividade. A estrada não é pavimentada até chegar à PR-092. Sobre as dificuldades enfrentadas pelos munícipes segundo seus relatos, são buracos nas ruas, estrada estreita e ruim na época da safra, por fim, a falta de iluminação e sinalização.

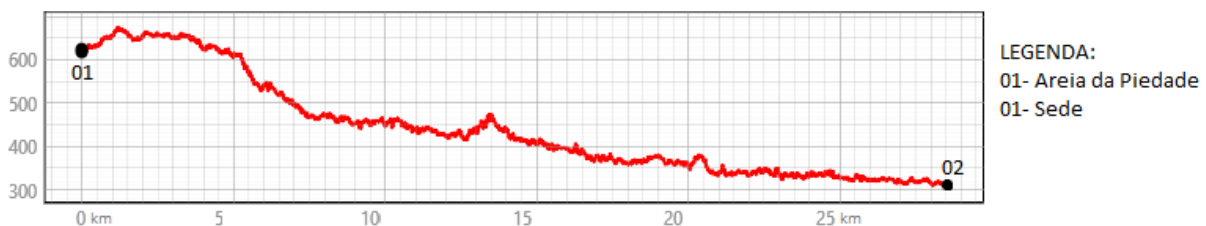
Figura 35 - Perfil de Elevação - Anta Gorda e Barra Bonita do Ciriaco.



O trajeto percorrido pelos munícipes do Areia da Piedade (figura 36) é de 28,5 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 622 metros. O levantamento indicou

17 trechos com declives e aclives acentuados, sendo oito variando de 11 a 12%, quatro de 13 a 14%, dois de 15%, dois de 17 a 18% e somente um dos trechos chegou a 21%. No início do percurso, não ocorreu nenhuma variação superior a 10% de declividade. No decorrer do trajeto, antes de chegar à PR-092, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um declive de 14% e o segundo é outro declive de 17%. Sobre a estrada, destacamos que ela possui um trecho não pavimentado de difícil acesso até chegar à PR 092, não possuindo nenhum relato da população deste trecho.

Figura 36 - Perfil de Elevação - Areia da Piedade.

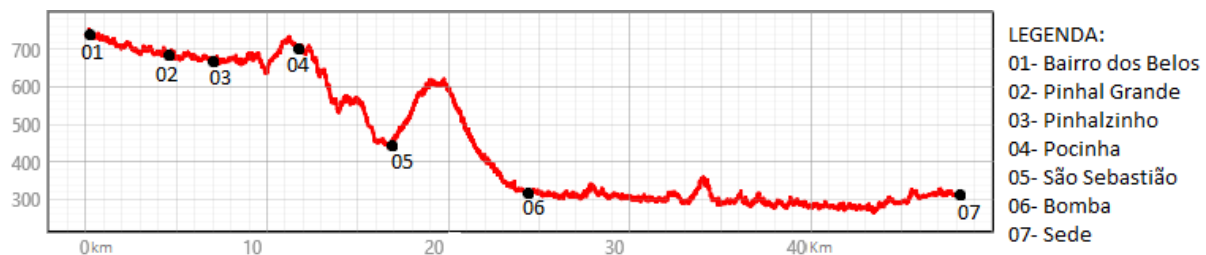


O trajeto percorrido pelos munícipes do Bairro dos Belos (figura 37) é de 47,92 quilômetros, a distância do Pinhal Grande é de 43,4. Já o Pinhalzinho está a 40,7 quilômetros, em seguida a localidade Pocinha se encontra a 36,6 quilômetros. Continuando a análise deste perfil, São Sebastião está a 31,2 e a localidade da Bomba a 23,6 quilômetros.

A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 751, a do ponto 02 é 690, do ponto 03 é 679, do ponto 04 é 700, do ponto 05 é 448 e a do ponto 06 é de 320 metros. O levantamento indicou 55 trechos com declives e aclives acentuados, sendo vinte e sete variando de 11 a 13%, quatorze de 14 a 16%, nove trechos de 17 a 19%, dois de 20 a 21% e somente três de 22 a 25%.

Pela longa distância percorrida, observamos que as altitudes variam bastante, mostrando a dificuldade de acesso da população até a sede municipal, colocando em destaque nesta estrada que apresenta muitos declives e aclives.

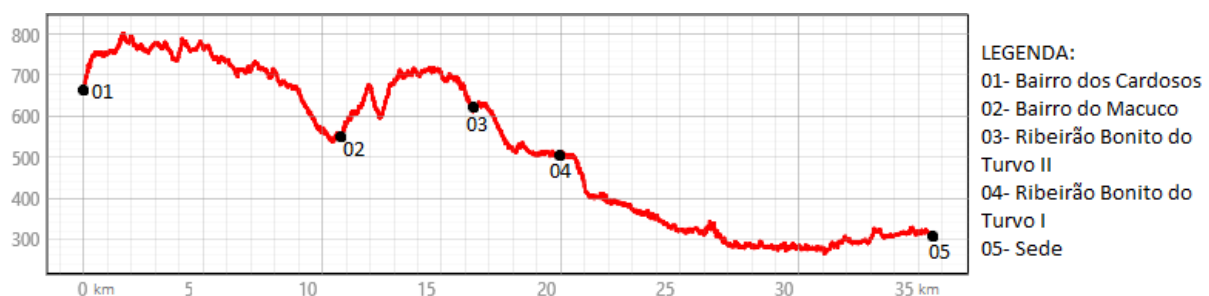
Figura 37 - Perfil de Elevação - Bairro dos Belos, Pinhal Grande, Pinhalzinho, Pocinha, São Sebastião, Bomba.



O trajeto percorrido pelos munícipes do Bairro dos Cardosos (figura 38) é de 35,5 km, a distância do Bairro do Macuco é de 24,7 quilômetros. Já o Ribeirão Bonito do Turvo II está a 19,2 km, em seguida a localidade Ribeirão Bonito do Turvo I se encontra a 15,3 quilômetros.

A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 680, do ponto 02 é 560, do ponto 03 é 627 e do ponto 04 é 507 metros. O levantamento indicou 57 trechos com declives e aclives acentuados, sendo vinte e seis variando de 11 a 13%, dezenove de 14 a 16%, oito de 17 a 19% e cinco de 22%, relevo considerado montanhoso. A estrada é de difícil acesso para o Bairro dos Cardosos e Bairro do Macuco, não é pavimentada e tem presença de cascalho em alguns trechos. Sobre este trecho, as principais dificuldades enfrentadas pelos munícipes, segundo seus relatos, foram estradas estreitas, buracos, falta de manutenção, sinalização, presença de muitos caminhões e congestionamento.

Figura 38 - Perfil de Elevação - Bairro dos Cardosos, Bairro do Macuco, Ribeirão Bonito do Turvo II e I.

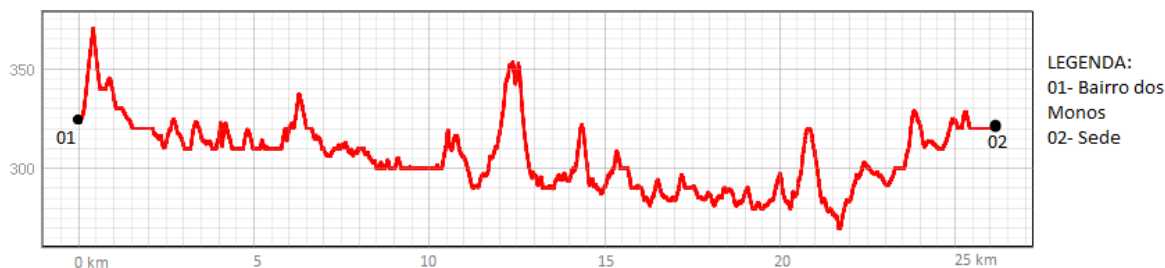


O trajeto percorrido pelos munícipes do Bairro dos Monos (figura 39) é de 26,2 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 325 metros. O levantamento indicou 18 trechos com declives e aclives acentuados, sendo sete variando de 11 a 12%, três de 13 a 14%, sete de 15 a 17% e somente um dos trechos chegou a 23%.

No início do percurso, foram mapeados cinco segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um aclive de 11%, o segundo aumenta para 17%, e os dois seguintes variam de 12 a 15%. Nesse segmento, a diferença de cota altimétrica chegou a 31 metros.



Figura 39 - Perfil de Elevação - Bairros dos Monos.

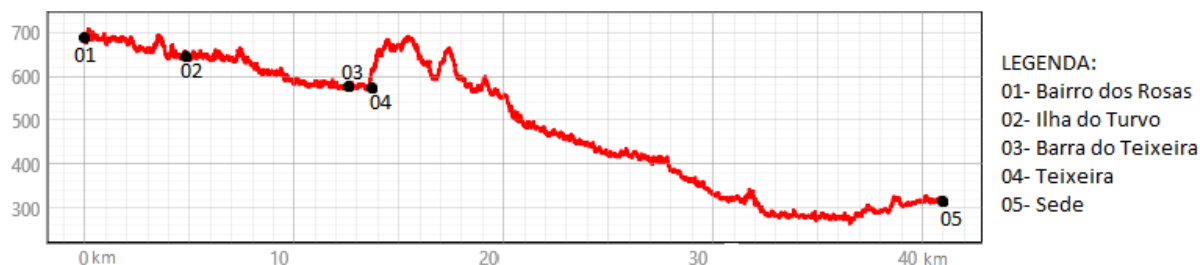


O mapeamento dessa estrada surgiu a partir do levantamento das rotas escolares, considerando as características do percurso até chegar à estrada principal. O trajeto tem início no ponto 01, onde há um galho estreito e algumas manilhas, a estrada termina na casa de um munícipe, permitindo a livre circulação do gado. Ao longo do caminho, observamos buracos e pedras que dificultam o deslocamento, especialmente em períodos chuvosos, conforme relato do motorista que realiza esse trajeto diariamente.

O trajeto percorrido pelos munícipes do Bairro dos Rosas (figura 40) é de 41 quilômetros, a distância da Ilha do Turvo é de 36,4 quilômetros. Já a Barra do Teixeira está a 28 quilômetros, em seguida a localidade Teixeira se encontra a 27,4 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 680, do ponto 02 é 650 e do ponto 03 e 04 é de 580 metros.

O levantamento indicou 36 trechos com declives e aclives acentuados, sendo treze de 11 a 12%, doze de 13 a 15%, oito de 16 a 17%, dois de 19 a 20% e somente um trecho de 25%, onde o relevo é considerado montanhoso. Sobre a estrada do Turvo, presente tanto no município de Cerro Azul quanto em Doutor Ulysses-PR, as principais dificuldades enfrentadas pelos munícipes, segundo seus relatos, foram a falta de escoamento da água, estrada estreita com buracos, falta de sinalização e iluminação. Os munícipes da Barra do Teixeira relataram que vão em busca de serviços e infraestrutura no município de Doutor Ulysses.

Figura 40 - Perfil de Elevação - Bairro dos Rosas, Ilha do Turvo, Barra do Teixeira, Teixeira.



O trajeto percorrido pelos munícipes do Bairro do Retiro (figura 41) é de 36 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 435 metros. O levantamento indicou



26 trechos com declives e aclives acentuados, sendo dezesseis variando de 11 a 13%, seis de 15 a 16%, três de 17% e somente um dos trechos chegou a 22%. No início do percurso, não ocorreu nenhuma variação superior a 10% de declividade.

Figura 41 - Perfil de Elevação - Bairro do Retiro.



Continuando pela estrada de São Sebastião, onde começa a variação presente no gráfico, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um aclive de 13% e o segundo 11%. Outro segmento importante a ser analisado teve uma variação de 11 a 17% numa distância de 500 metros. Os demais já foram analisados em outro trajeto pelo fato de passarem pela mesma estrada. Por fim, não tivemos nenhum relato dos munícipes sobre o deslocamento até esta localidade.

O trajeto percorrido pelos munícipes da Balsa Velha (figura 42) é de 7,4 quilômetros, a distância da Ilha Rasa é de 5,4 quilômetros. A altitude do ponto 01 e 02 presentes no gráfico é de 280 metros. O levantamento indicou somente um segmento com declive acentuado, variando em 11%. As características deste trecho variam entre estrada não pavimentada e asfalto. Entre os principais problemas enfrentados pelos munícipes dessas localidades estão: buracos nas ruas, falta de manutenção e iluminação.

Figura 42 - Perfil de Elevação - Balsa Velha e Ilha Rasa.

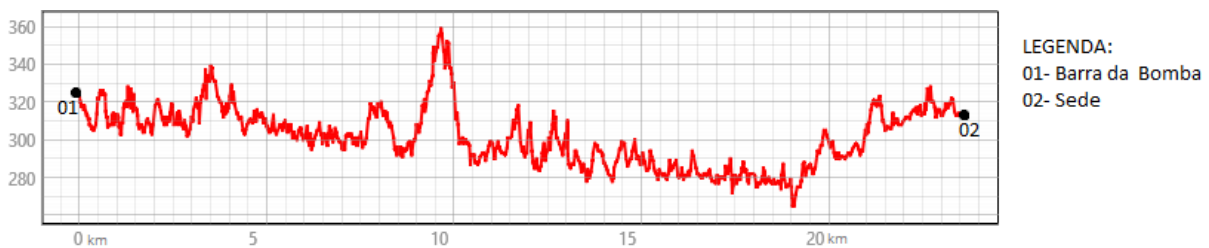


O trajeto percorrido pelos munícipes da Barra da Bomba (figura 43) é de 23,5 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 323 metros. O levantamento indicou 9 trechos com declives e aclives acentuados, sendo cinco variando de 12 a 13%, dois de 15%,



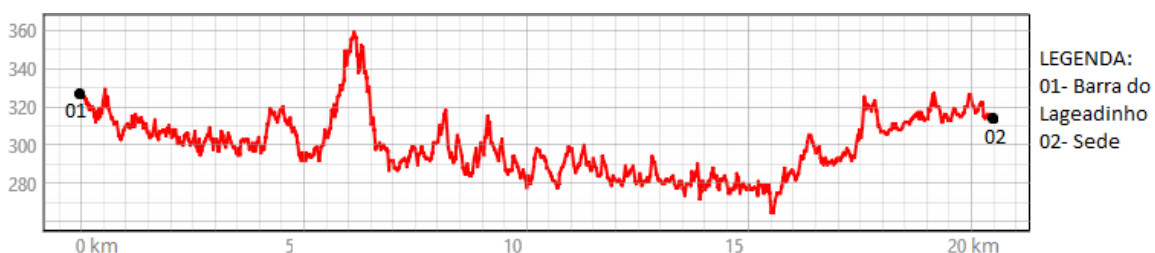
um de 18% e somente um dos trechos chegou a 20%. No início do percurso, não ocorreu nenhuma variação superior a 10% de declividade. Sobre a estrada de São Sebastião, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um aclive de 13% seguido de outro com o mesmo percentual. Entre os problemas enfrentados pela população, só tivemos um relato sobre a manutenção da estrada em períodos de chuva.

Figura 43 - Perfil de Elevação - Barra da Bomba.



O trajeto percorrido pelos munícipes da Barra do Lageadinho (figura 44) é de 20,4 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 330 metros. O levantamento indicou 9 trechos com declives e aclives acentuados, sendo três variando de 12 a 13%, cinco deles de 15 a 16% e somente um dos trechos chegou a 22%. No início do percurso, não ocorreu nenhuma variação superior a 10% de declividade. Sobre a estrada de São Sebastião, foram mapeados cinco segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um declive de 15%, o segundo um aclive de 12%, o terceiro um declive de 22% e os demais variaram entre 15 e 16%. Entre os problemas enfrentados pela população estão buracos nas ruas e má conservação, dificuldades de deslocamento em períodos chuvosos.

Figura 44 - Perfil de Elevação - Barra do Lageadinho.

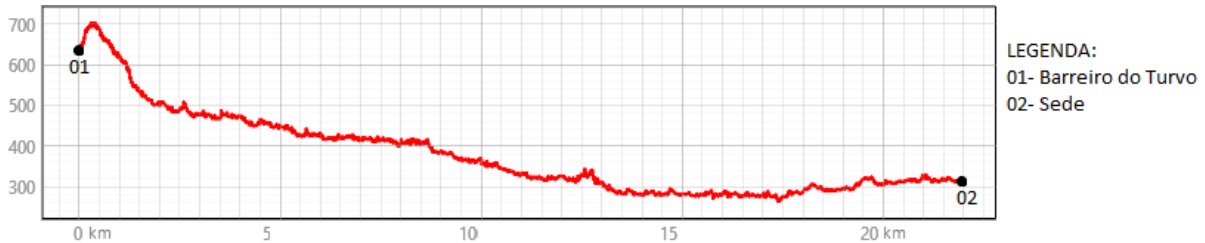


O trajeto percorrido pelos munícipes do Barreiro do Turvo (figura 45) é de 21,9 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 650 metros. O levantamento indicou 17 trechos com declives e aclives acentuados, sendo sete variando de 11 a 12%, quatro de 13 a 14%, três de 15 a 16%, dois de 21 a 23% e somente um dos trechos chegou a 26%. No início



do percurso, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um declive de 23% e o segundo diminui para 13%.

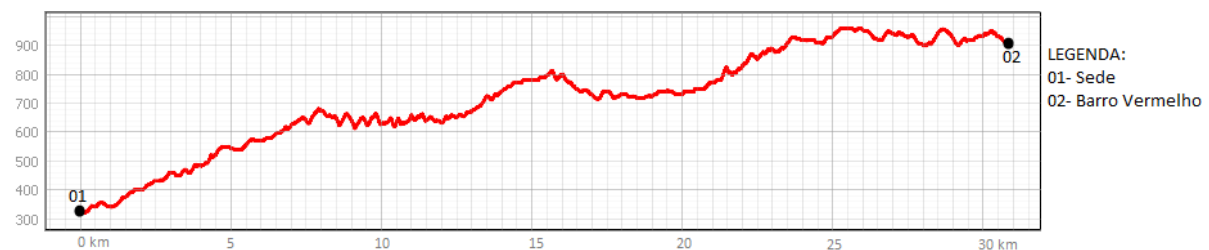
Figura 45 - Perfil de Elevação - Barreiro do Turvo.



No decorrer da estrada, ainda existem seis segmentos que também demandam atenção: o primeiro apresenta um aclive de 15%, o segundo 21%, o terceiro aumenta para 26% e os demais variam de 11 a 14% antes de chegar na PR 340. Sendo assim, nenhum destes trechos citados possui pavimentação. Devido à análise detalhada deste perfil de elevação, podemos indicar que este trajeto é considerado de difícil acesso.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Barro Vermelho (figura 46) possui 30 quilômetros. Como esse percurso parte da sede em direção à localidade, a altitude do ponto 02, apresentada no gráfico, é de 919 metros. O levantamento indicou a presença de 62 trechos com declives e aclives acentuados, sendo dezesseis variando de 11 a 12%, quatorze de 13 a 14%, outros quatorze de 15 a 16%, sete de 17 a 18%, cinco de 19 a 21% e cinco de 23 a 25%. Por fim, somente um trecho atingiu 27%.

Figura 46 - Perfil de Elevação - Barro Vermelho.



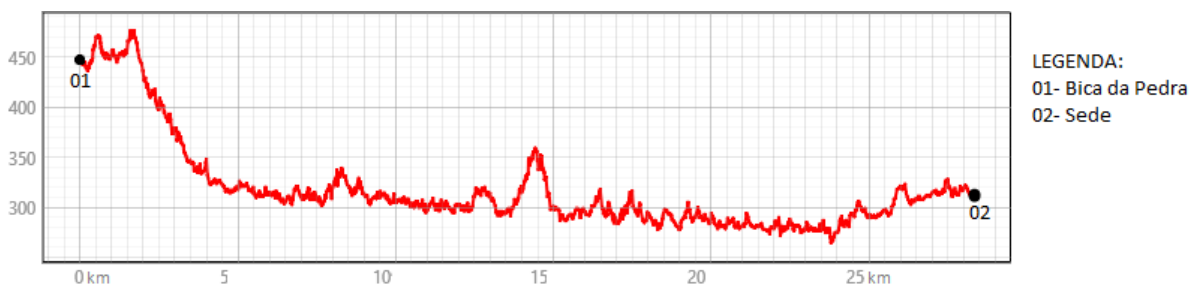
Devido ao excesso de variações presentes no perfil de elevação, alguns trechos exigem atenção especial. Destacam-se, inicialmente, dois segmentos com declividade de 13%. Em seguida, há outros dois segmentos, o primeiro com 13% e o segundo com 16%. Posteriormente, surgem mais dois segmentos, sendo o primeiro com 12% e o segundo com 11%. Os demais trechos continuam variando a cada 200 metros até alcançar outro ponto relevante, onde a

quantidade de segmentos aumenta para três: o primeiro apresenta um declive de 17%, seguido por um aclive de 13% e em seguida outro aclive de 15%.

No decorrer do trajeto, destaca-se ainda um trecho sinuoso na PR-340, nas proximidades da localidade do Boi Perdido. Nesse ponto, foram mapeados quatro segmentos com variações de inclinação entre 13% e 17%. Apesar das características desafiadoras da estrada, não houve relatos por parte dos munícipes sobre os problemas enfrentados. Ainda assim, com base na análise realizada, é possível classificar este trajeto como de difícil acesso.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Bica de Pedra (figura 47) é de 28,3 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 460 metros. O levantamento indicou 15 trechos com declives e aclives acentuados, sendo cinco variando de 11 a 12%, três deles de 13 a 14%, cinco de 15 a 17% e dois de 20 a 21%. No início do percurso, não teve nenhuma declividade superior a 10%. Somente na saída do galho para a estrada de São Sebastião, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um aclive de 20% e o segundo, 15%. Sobre esta estrada, não tivemos nenhum relato.

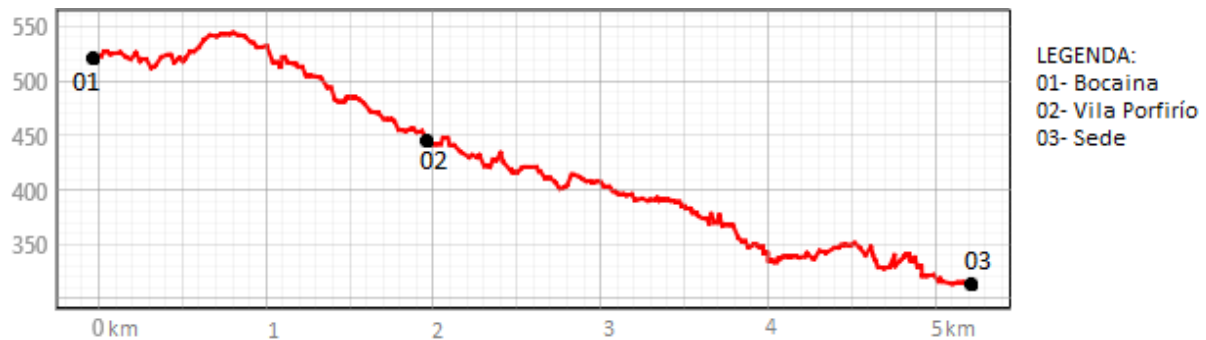
Figura 47 - Perfil de Elevação - Bica de Pedra.



O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Bocaina (figura 48) é de 5,2 quilômetros, a distância da Vila Porfírio é de 3,2 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 530 metros e a do ponto 02 é 465. O levantamento indicou 10 trechos com declives e aclives acentuados, sendo quatro variando de 11 a 12%, cinco deles de 13 a 15% e somente um chegou a 19%. No início do percurso, não teve nenhuma declividade superior a 10%. Somente na saída do galho em direção à Vila Porfírio tivemos um aclive de 15%. Posteriormente, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro foi um declive de 19% e o segundo um declive de 14%. Os demais continuaram variando até chegar à sede municipal. Sobre este trecho, os principais problemas enfrentados pelos munícipes são: iluminação, buracos nas ruas e má conservação.

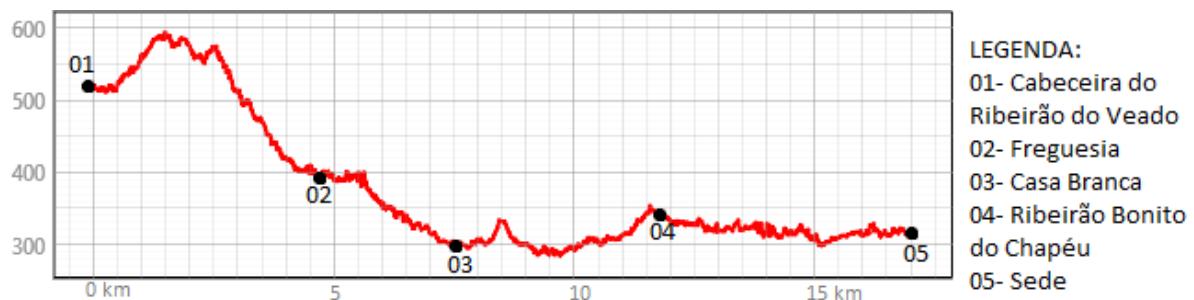


Figura 48 - Perfil de Elevação - Bocaina e Vila Porfírio.



O trajeto percorrido pelos municípios da Cabeceira do Ribeirão do Veado (figura 49) é de 17 quilômetros, e a distância da Freguesia é de 12,2 quilômetros. Já a Casa Branca está a 9,4 quilômetros, em seguida, a localidade de Ribeirão Bonito do Chapéu se encontra a 5,2 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 523 metros, do ponto 02 é 400 metros, do ponto 03 é 307 metros e do ponto 04 é 350 metros. O levantamento indicou 20 trechos com declives e aclives acentuados, sendo nove variando de 11 a 12%, cinco de 13 a 14%, cinco de 15 a 17% e somente um chegou a 27%. No início do percurso, não teve nenhuma declividade superior a 10%.

Figura 49 - Perfil de Elevação - Cabeceira do Ribeirão do Veado, Freguesia, Casa Branca e Ribeirão Bonito do Chapéu.



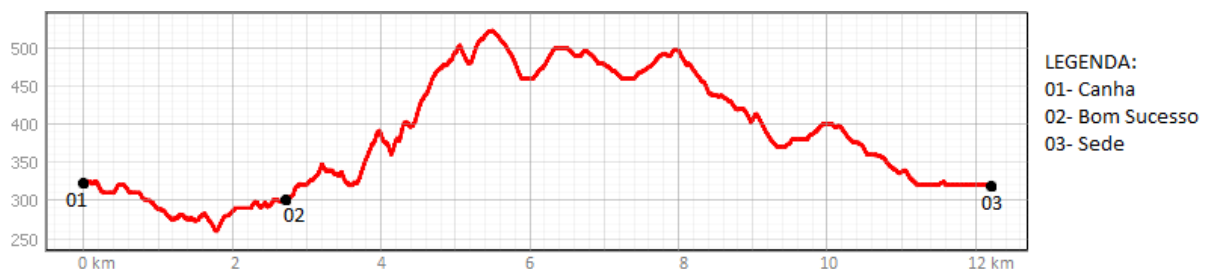
No decorrer do trajeto, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro possui um declive de 12% e o segundo, 27%. Posteriormente, foram mapeados mais dois segmentos que demandam atenção, onde os declives variaram entre 15% e 16%, antes de chegar à localidade Freguesia. Em sequência, as porcentagens continuaram variando, passando pela localidade Casa Branca, mais um trecho mapeado indicou valores relevantes, pois este possui quatro segmentos: o primeiro chegou a um aclive de 16%, o segundo teve um aclive de 11% e os demais apontaram dois declives de 13%. Por fim, os valores se estabilizaram, não atingindo mais nenhum valor superior a 10%, com exceção de uma curva onde dois segmentos tiveram um aclive de 14% e um declive de 12% antes de chegar na PR 092. Sobre este trecho,



os principais problemas enfrentados pelos munícipes são: buracos nas ruas e má conservação, mato na estrada, falta de sinalização e iluminação.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Canha (figura 50) é de 12,1 quilômetros, e a distância do Bom Sucesso é de 9,4 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 322 metros e a do ponto 02 é de 300 metros. O levantamento indicou 25 trechos com declives e aclives acentuados, sendo três variando de 11 a 12%, cinco de 13 a 14%, três de 15 a 16%, seis de 17 a 18%, três chegaram a 20% e 22%, um chegou a 25 e 28%. No início do percurso, não teve nenhuma declividade superior a 10%.

Figura 50 - Perfil de Elevação - Canha e Bom Sucesso.



Ao sair da estrada do Mato Preto e percorrer a estrada do Bom Sucesso, tivemos um segmento com aclive de 18%. Posteriormente, após passar pela localidade do Bom Sucesso, mais dois segmentos necessitam de atenção: o primeiro possui um aclive de 28% e o segundo, 20%. Em sequência, quatro segmentos também apresentaram valores elevados: o primeiro apresentou 22%, o segundo 20% e o terceiro voltou para 22%. A última variação deste segmento foi de 12%. Antes de chegar à localidade do Quarteirão de Cima, mais três segmentos chamaram a atenção: o primeiro foi um declive de 14%, o segundo 18% e o terceiro com 20%. Apesar de a distância percorrida não ser tão longa, este trajeto, devido às sinuosidades presentes na estrada e às variações de declividade, pode ser considerado de difícil acesso.

O trajeto percorrido pelos munícipes do Córrego Seco (figura 51) é de 30,1 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 464 metros. O levantamento indicou 76 trechos com declives e aclives acentuados, sendo vinte variando de 11 a 13%, vinte e dois de 14 a 16%, quatorze de 17 a 19%, treze de 20 a 22%, quatro de 23 a 25%, dois de 26 a 29% e somente um dos trechos chegou a 31%. No início do percurso, foram mapeados quatro segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um aclive de 11%, o segundo aumenta para 21% e os dois seguintes variam para 12%. Neste segmento, a diferença de cota altimétrica chegou a 40 metros.



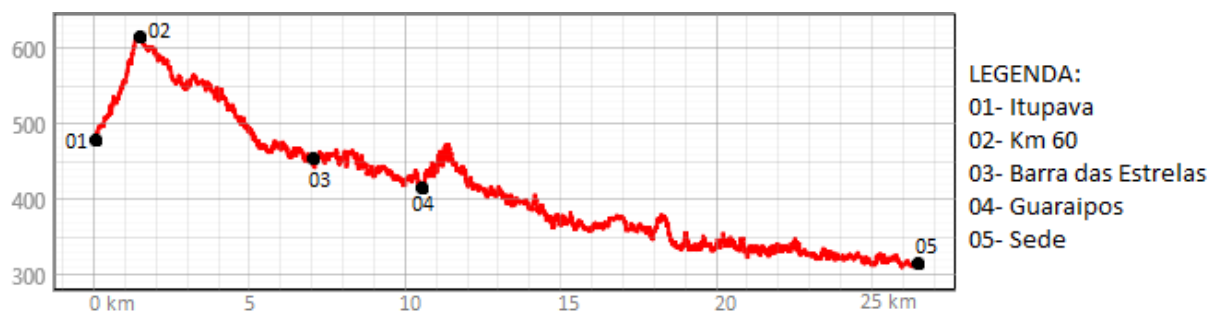
Figura 51 - Perfil de Elevação - Córrego Seco.



Além disso, ao analisar o perfil altimétrico do Córrego Seco ao longo do trajeto, observamos diversos picos de elevação. Em outro ponto mapeado do trajeto, identificamos uma diferença altimétrica de 114 metros em uma distância de 700 metros, onde os trechos variaram de 12 a 26%. Vale destacar que essa estrada não é pavimentada, sendo considerada de difícil acesso.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Itupava (figura 52) é de 26,3 quilômetros, e a distância do KM 60 é de 24,8 quilômetros. Já a Barra das Estrelas está a 19,4 quilômetros, em seguida, a localidade dos Guaraípos se encontra a 16,4 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 512 metros, do ponto 02 é de 612 metros, do ponto 03 é de 452 metros e do ponto 04 é de 435 metros. O levantamento indicou 21 trechos com declives e aclives acentuados, sendo nove variando de 11 a 12%, oito de 13 a 15%, três de 19 a 20% e somente um chegou a 24%.

Figura 52 - Perfil de Elevação - Itupava, KM 60, Barra das Estrelas e Guaraípos.



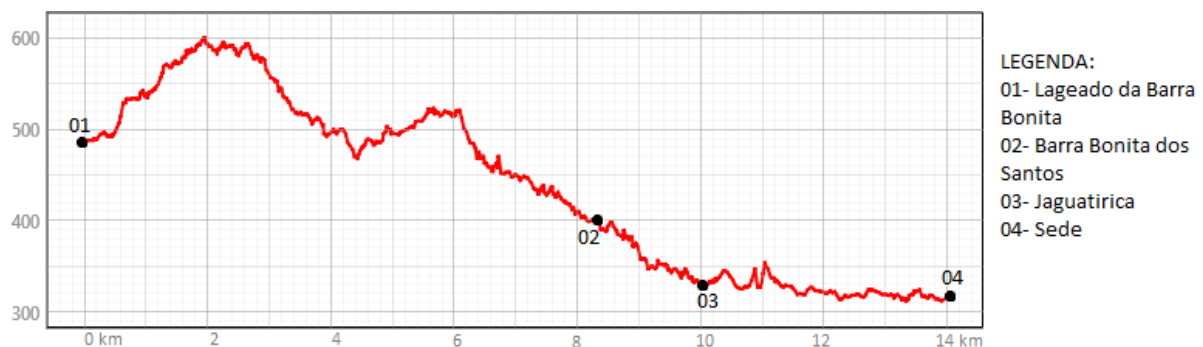
No início do percurso, foi mapeado um segmento com declive de 19%. Posteriormente, cinco segmentos que demandam atenção estão situados próximo à localidade KM 60: o primeiro possui aclive de 15%, o segundo 14%, o terceiro 12%, o quarto 20% e o último 14%. Os demais segmentos continuam variando até chegar à sede municipal. A estrada é pavimentada e percorre a PR 092, exceto na entrada da localidade dos Guaraípos e Barra das



Estrelas. Entre os principais problemas enfrentados pelos munícipes estão o congestionamento e a falta de iluminação.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade do Lageado da Barra Bonita (figura 53) é de 13,9 km, a distância da Barra Bonita dos Santos é de 5,7 quilômetros. Já a localidade Jaguatirica está a 4 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 500 metros, do ponto 02 é de 406 metros e do ponto 03 é de 337 metros. O levantamento indicou 13 trechos com declives e aclives acentuados, sendo cinco variando de 11 a 12%, quatro de 13 a 14%, um de 16% e três de 19 a 20%. No início do percurso, não teve nenhuma declividade superior a 10%. O mapeamento indicou dois segmentos que demandam atenção: o primeiro foi de 12% e o segundo, 14%. Posteriormente, três segmentos que demandam atenção: o primeiro com 16%, o segundo com 18% e o terceiro com 13%. Este trecho da estrada não é pavimentado.

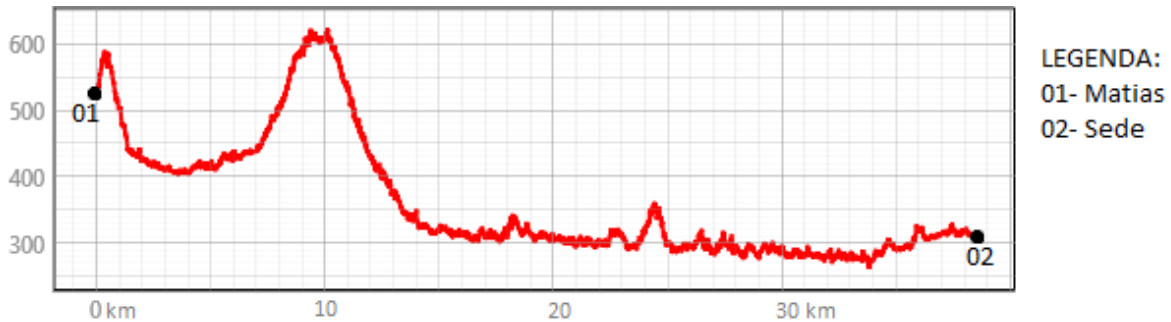
Figura 53 - Perfil de Elevação - Lageado da Barra Bonita, Barra Bonita dos Santos e Jaguatirica.



O trajeto percorrido pelos munícipes do Matias (figura 54) é de 38 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 543 metros. O levantamento indicou 35 trechos com declives e aclives acentuados, sendo onze variando de 11 a 12%, dez de 13 a 14%, seis de 15 a 16%, cinco de 17 a 19% e três de 20 a 22%.

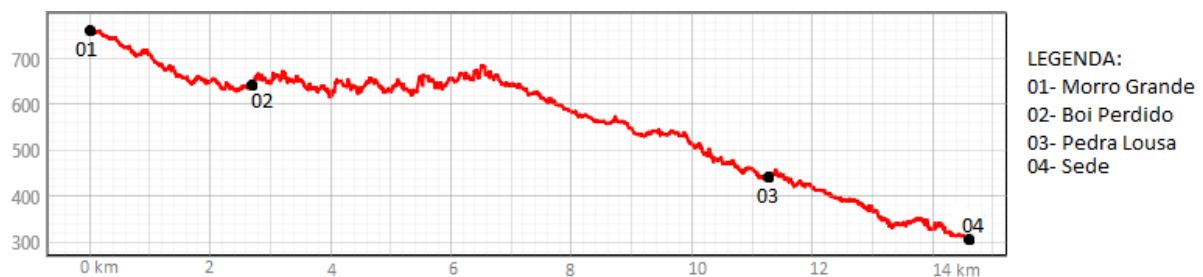
Neste caso, ao sair da localidade, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro apresenta um aclive de 19% e o segundo, 16%. Ainda sobre esta estrada, existe mais um trecho com uma distância de 700 metros onde os declives e aclives variam de 11 a 13% e 18 a 22%. Sendo assim, a diferença de cota altimétrica deste segmento chegou a 100 metros. As características da estrada são saibro e cascalho. Entre os problemas indicados pela população estão buracos, falta de manutenção, iluminação, muito barro e dificuldades para se deslocar até o ponto de ônibus.

Figura 54 - Perfil de Elevação - Matias.



O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade do Morro Grande (figura 55) é de 14,5 quilômetros, a distância do Boi Perdido é de 12 quilômetros. Já a localidade Pedra Lousa está a 3,2 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 764 metros, do ponto 02 é de 637 metros e do ponto 03 é de 450 metros. O levantamento indicou 35 trechos com declives e aclives acentuados, sendo sete variando de 11 a 12%, doze de 13 a 14%, sete de 15 a 16%, dois de 19 a 20%, cinco de 21 a 23%, um de 25% e somente um de 31%. Neste trecho percorrido pela PR 340, existem algumas curvas acentuadas próximo à localidade do Boi Perdido. Entre os principais problemas enfrentados pelos munícipes estão buracos nas ruas e má conservação, falta de sinalização e iluminação e muita poeira ao percorrer a estrada, dificultando a visualização.

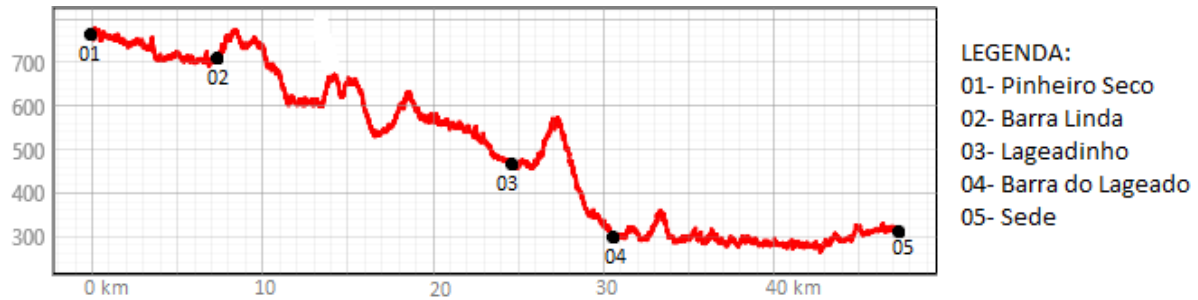
Figura 55 - Perfil de Elevação - Morro Grande, Boi Perdido e Pedra Lousa.



O trajeto percorrido pelos munícipes do Pinheiro Seco (figura 56) é de 47,4 quilômetros, e a distância da Barra Linda é de 40,2 quilômetros. Já a localidade Lageadinho está a 22,4 quilômetros, em seguida, a localidade Barra do Lageado se encontra a 16,5 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 756 metros, do ponto 02 é 708 metros, do ponto 03 é 470 metros e do ponto 04 é 300 metros. O levantamento indicou 56 trechos com declives e aclives acentuados, sendo vinte e três de 11 a 12%, oito de 13 a 14%, onze de 15 a 16%, sete de 17 a 18%, três de 19 a 20% e quatro de 21 a 22%. Pela longa distância percorrida, os percentuais variaram bastante.

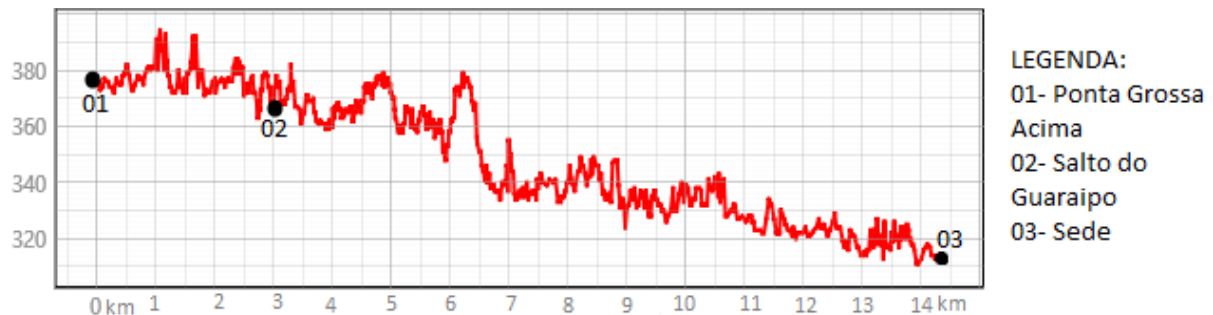


Figura 56 - Perfil de Elevação - Pinheiro Seco, Barra Linda, Lageadinho e Barra do Lageado.



O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Ponta Grossa Acima (figura 57) é de 14,3 quilômetros e a distância do Salto do Guaraípo é de 11,3 quilômetros. A altitude do ponto 01 e 02 presentes no gráfico é 380 metros. O levantamento indicou 8 trechos com declives e aclives acentuados, sendo quatro de 11%, dois variando de 13 a 14% e dois que variam de 16 a 17%. No início do percurso, não teve nenhuma declividade superior a 10%. Foi mapeado um segmento que demanda atenção antes de chegar na PR 092 com um aclive de 11%. Os demais segmentos fazem parte da PR 092, onde a variação foi de 13 a 17%. Entre os principais problemas enfrentados pelos munícipes estão buracos nas ruas e má conservação.

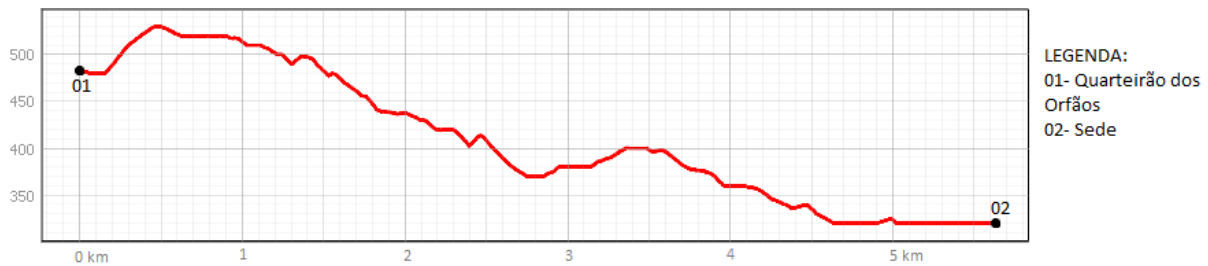
Figura 57 - Perfil de Elevação - Ponta Grossa Acima e Salto do Guaraípo.



O trajeto percorrido pelos munícipes do Quarteirão dos Órfãos (figura 58) é de 5,6 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 482 metros. O levantamento indicou 12 trechos com declives e aclives acentuados, sendo quatro variando de 11 a 13%, cinco deles de 14 a 15%, dois deles de 16 a 19%. Neste caso, ao sair da localidade, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro tem 20% de aclive e o segundo, 14%. Sobre a estrada, tivemos somente um relato que destacou a importância de manutenção efetiva devido a buracos na pista.



Figura 58 - Perfil de Elevação - Quarteirão dos Órfãos.



Devido à quantidade de localidades presente no perfil de elevação da (figura 59), o trajeto percorrido pelos munícipes destas localidades está representado na tabela abaixo:

Localidade	Distância em Quilômetros	Altitude
Quilombola	49,7	789
Água Morna	47,7	750
Ribeirão do Meio	45	710
Terceiro da Bomba	35,6	608
Taquara	32,7	601
Lageado Grande	23,2	402
Ranchinho	17,1	513
Volta Grande	14,9	290

Tabela 1 - Distâncias das Localidades presentes na Figura 59.

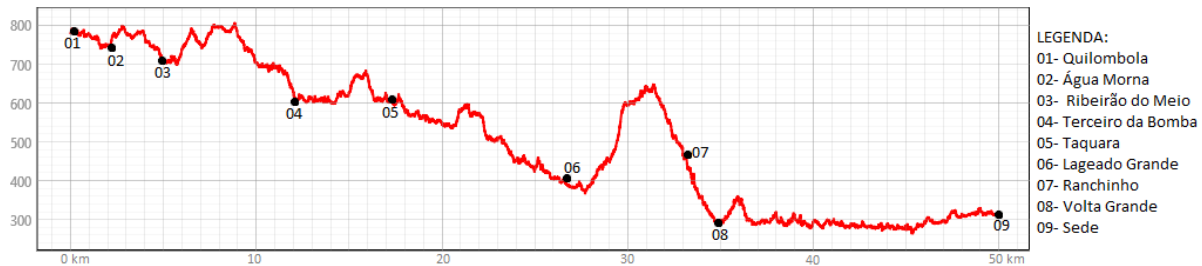
O levantamento indicou 68 trechos com declives e aclives acentuados (figura 59), sendo vinte e cinco de 11 a 12%, doze de 13 a 14%, doze de 15 a 16%, quatro de 17 a 18%, cinco de 19 a 20%, cinco de 21 a 22%, quatro de 23 a 24% e um de 33%. Neste trecho, ao sair da localidade do Quilombola, não foi encontrado nenhum valor superior a 10%. No decorrer do trajeto, antes de chegar à localidade Água Morna, somente um segmento apresentou um declive de 11%. Posteriormente, tivemos outro segmento com um declive de 15% e outro declive de 12% próximo à localidade Ribeirão do Meio.

Devido às sinuosidades presentes na estrada, esses valores continuam variando até chegar à localidade Terceiro da Bomba, onde o mapeamento indicou mais dois segmentos que demandam atenção: o primeiro com um aclive de 15% e o segundo com um aclive de 11%. Em sequência, tivemos outro declive de 21% e dois declives que variam de 11 a 12%. É importante ressaltar que o galho da localidade do Taquara não foi mapeado neste trajeto somente pela estrada principal, mas o valor dos quilômetros e da altitude foram calculados considerando este



galho. Outros dois segmentos que demandam atenção antes de chegar à localidade Lageado Grande são: o primeiro que apresentou um aclive de 21% e o segundo um declive de 16%.

Figura 59 - Perfil de Elevação Quilombola, Água Morna, Ribeirão do Meio, Terceiro da Bomba, Taquara, Lageado Grande, Ranchinho e Volta Grande.



Continuando a análise deste perfil (figura 59), observamos que existe um trecho íngreme entre o ponto 06 e 07 com uma variação altimétrica de 79 metros. Neste ponto, existem quatro aclives: o primeiro e segundo com 23%, o terceiro que atingiu o valor máximo mapeado com 33% e o quarto foi de 16%. Entre o ponto 07 e 08, tivemos mais três segmentos que demandam atenção: o primeiro com 18%, o segundo com 12% e o terceiro com 20%. Os últimos quatro segmentos que demandam atenção estão localizados depois da localidade Volta Grande: o primeiro é um aclive de 12%, o segundo um declive de 21%, o terceiro atingiu 16% e o quarto 15%.

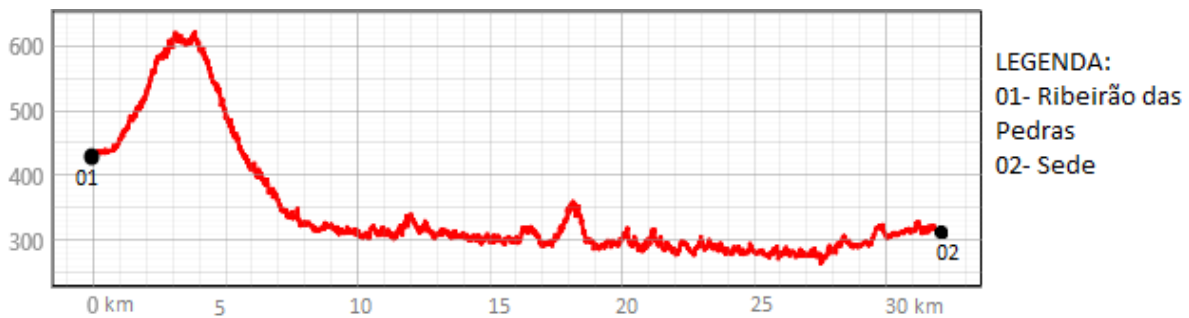
Sobre este trajeto, devido à longa distância percorrida, a população das localidades de Água Morna, Quilombola e Ribeirão do Meio pode enfrentar problemas nos seus deslocamentos, mas não tivemos nenhum relato sobre isso. Sendo assim, este trecho pode ser considerado de difícil acesso, pois a estrada é de saibro em alguns pontos e possui muitos aclives e declives, principalmente entre a localidade Ranchinho, Lageado Grande e Volta Grande. Entre os principais problemas indicados pela população estão: dificuldade em períodos de chuva, buracos e má conservação, falta de roçar a estrada, falta de iluminação e sinalização.

O trajeto percorrido pelos municípios do Ribeirão das Pedras (figura 60) é de 35,4 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 420 metros. O levantamento indicou 23 trechos com declives e aclives acentuados, sendo nove variando de 11 a 12%, cinco deles de 13 a 14%, seis de 15 a 16%, dois de 17 a 18% e somente um dos trechos chegou a 24%. Ao sair da localidade, não foi encontrado nenhum trecho superior a 10%.



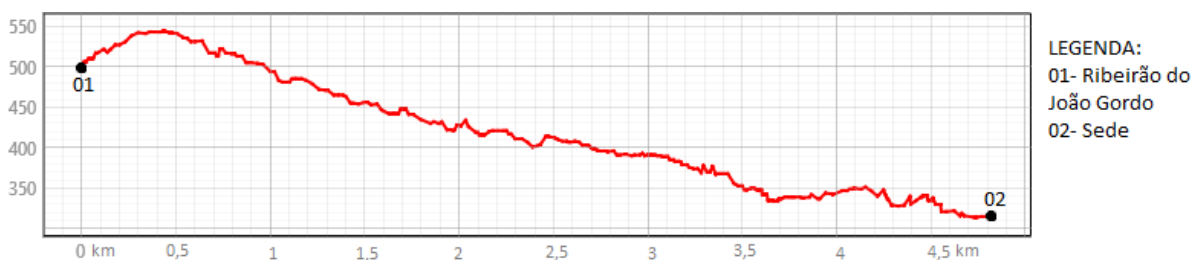
Continuando pela estrada de São Sebastião, onde começa a variação presente no gráfico com uma altitude de 460, podendo chegar a 588 metros. Sendo assim, o relevo desta região é considerado ondulado. As principais dificuldades apontadas pelos munícipes são: falta de sinalização, iluminação, roçada na estrada e problemas de deslocamento em períodos chuvosos.

Figura 60 - Perfil de Elevação - Ribeirão das Pedras.



O trajeto percorrido pelos munícipes do Ribeirão do João Gordo (figura 61) é de 4,8 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 510 metros. O levantamento indicou 10 trechos com declives e aclives acentuados, sendo seis variando de 11 a 12% e somente quatro dos trechos chegaram a 15%. Dentre os principais problemas enfrentados pela população estão a falta de iluminação e os buracos nas ruas. O relevo desta região é considerado ondulado.

Figura 61 - Perfil de Elevação - Ribeirão do João Gordo.



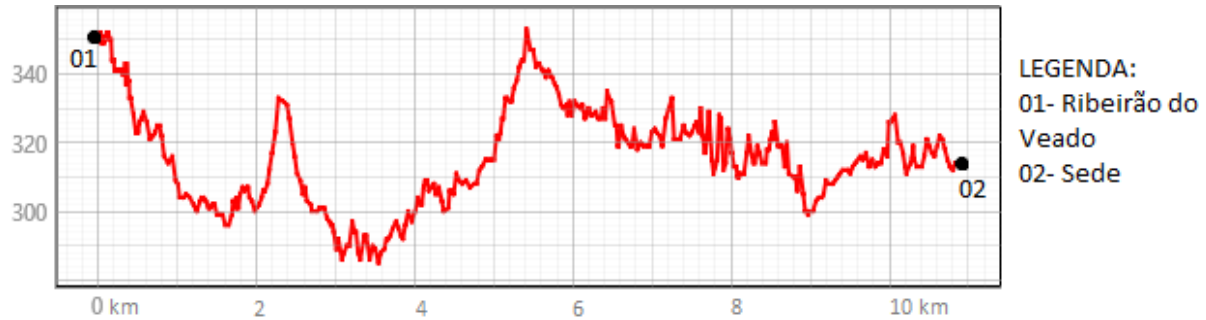
O trajeto percorrido pelos munícipes do Ribeirão do Veado (figura 62) é de 10,8 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 360 metros. O levantamento indicou 3 trechos com declives e aclives acentuados, sendo um aclive de 12% e dois segmentos que variaram de 14% a 15%. Ao sair da localidade, não foi encontrado nenhum trecho superior a 10%. Ao percorrer o trajeto depois da localidade Casa Branca, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro possui um aclive de 12% e o segundo um aclive de 15%. Posteriormente, existe um declive de 14% próximo ao anterior, os demais segmentos não



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

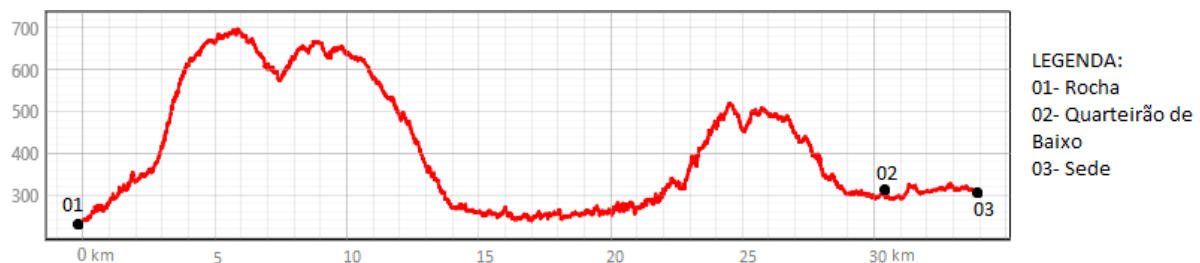
apresentaram declividade superior a 10%. A estrada varia entre não pavimentada e pavimentada na PR 092. Não tivemos nenhum relato dos munícipes sobre esta localidade.

Figura 62 - Perfil de Elevação - Ribeirão do Veado.



O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Rocha (figura 63) é de 33,7 quilômetros e a distância do Quarteirão de Baixo é de 3,4 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 240 metros e a do ponto 02 é 305 metros. O levantamento indicou 69 trechos com declives e aclives acentuados, sendo dezenove de 11 a 12%, doze de 13 a 14%, dezesseis de 15 a 16%, quatro de 17 a 18%, cinco de 19 a 20%, seis de 21 a 23%, seis de 25 a 27% e somente um atingiu 29%.

Figura 63 - Perfil de Elevação - Rocha e Quarteirão de Baixo.



O mapeamento indicou inicialmente onze segmentos que demandam atenção redobrada. Trata-se de um aclive íngreme ao sair da localidade do Rocha, conforme indicado na tabela 2.

Tabela 2 - Primeiro trecho da saída da  
localidade do Rocha.

Segmento	Aclive %
01	15
02	14
03	23
04	25
05	29
06	26
07	17
08	14
09	19
10	22
11	16

Ao analisar este primeiro segmento, observamos que os valores variam bastante, classificando este relevo como ondulado e fortemente ondulado nas porcentagens superiores a 20%. Sendo assim, este trecho é de difícil acesso, principalmente em períodos chuvosos. Em seguida, os valores de aclives e declives continuaram variando antes de chegar à estrada do Mato Preto. Outros três segmentos demandam atenção: o primeiro é um declive de 20%, o segundo é um declive de 17%, e o terceiro tem 15%. Passando pela localidade do Mato Preto, não tivemos valores superiores a 10%.

Descendo pela estrada do Bom Sucesso, conforme já analisado em outro perfil de elevação, as porcentagens variaram bastante. Por fim, ao percorrer o trecho da localidade do Quarteirão de Baixo, tivemos quatro segmentos que demandam atenção: o primeiro é um declive de 15%, o segundo e terceiro tiveram um declive de 11% e o quarto é outro declive de 14%. Os demais pontos continuam variando até chegar à sede municipal.

Sobre esta estrada, podemos destacar que a população do Rocha enfrenta diversos problemas de deslocamento até Cerro Azul, trata-se de um trecho muito íngreme e perigoso em alguns pontos. Dentre as características da estrada, temos a presença de pedras e algumas

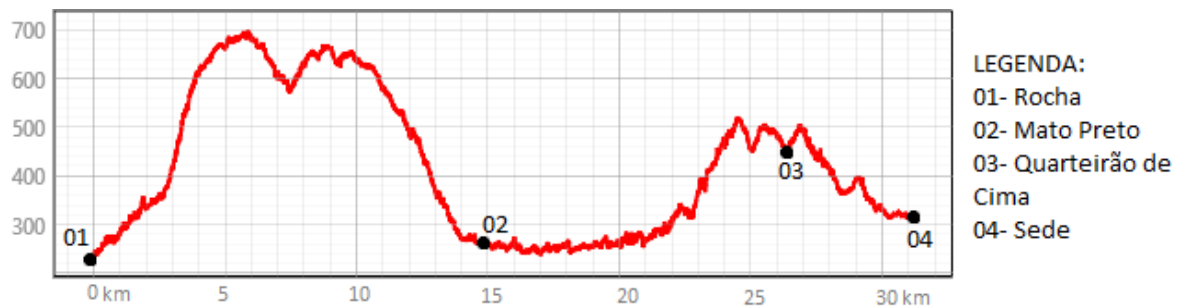


## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

curvas. Coletamos alguns relatos dos munícipes em relação a este trajeto, são: buracos nas ruas e má conservação, estrada do Rocha sem condição de trafegar, falta de iluminação, manilhamento, roçada na estrada e sinalização, congestionamento e dificuldades quando chove. A maioria dos munícipes relatou que se desloca até o município de Adrianópolis em busca de serviços e infraestrutura, e as crianças vão estudar em Adrianópolis.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Rocha (figura 64) é de 31,1 quilômetros e a distância do Mato Preto é de 16 quilômetros. Já a distância do Quarteirão de Cima é de 4,6 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 240 metros, do ponto 02 é 260 metros e a do ponto 03 é de 460 metros. O levantamento indicou 70 trechos com declives e aclives acentuados. Os valores continuam os mesmos do perfil de elevação anterior, o que mudou foi somente o sentido da estrada para indicar que os munícipes podem acessar a sede tanto pelo Quarteirão de Cima quanto pelo Quarteirão de Baixo. Sobre a estrada do Mato Preto, segundo o relato dos munícipes, os problemas enfrentados são: buracos e má conservação, pedras soltas, falta de sinalização. Tivemos outro relato de que a estrada é boa por conta da mineração.

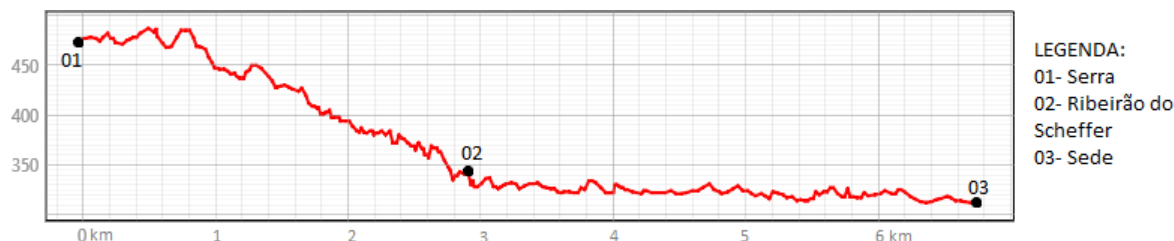
Figura 64 - Perfil de Elevação - Rocha, Mato Preto e Quarteirão de Cima.



O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Serra (figura 65) é de 6,7 quilômetros e a distância do Ribeirão do Scheffer é de 3,8 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 480 metros e a do ponto 02 é 347 metros. O levantamento indicou 6 trechos com declives acentuados, sendo quatro variando de 11 a 13% e dois de 18 a 19%. Ao sair da localidade, não foi encontrado nenhum trecho superior a 10%. Ao percorrer o trajeto, foram mapeados dois segmentos que demandam atenção: o primeiro é um declive de 18% e o segundo é um declive de 12%. Posteriormente, existem mais dois segmentos: o primeiro atingiu 11% e o segundo, 19%. Próximo à localidade Ribeirão do Scheffer, tivemos mais um segmento com 11% e o último com 13%, todos considerados declives. A estrada é de saibro e não tivemos nenhum relato dos munícipes dessas localidades.



Figura 65 - Perfil de Elevação - Serra e Ribeirão do Scheffer.



O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Terézio (figura 66) é de 38,2 quilômetros e a distância do Bairro do Macaco é de 32,3 quilômetros. A altitude do ponto 01 presente no gráfico é de 341 metros e a do ponto 02 é de 585 metros. O levantamento indicou 48 trechos com declives e aclives acentuados, sendo dez de 11 a 12%, dezoito de 13 a 14%, oito de 15 a 16%, sete de 17 a 19%, três de 20 a 22%, um de 24% e somente um chegou a 26%.

Figura 66 - Perfil de Elevação - Terézio e Bairro do Macaco.



Neste caso, ao sair da localidade do Terézio, foi mapeado um aclive de 17%. Ao acessar a estrada que dá acesso à localidade Bairro do Macaco, foram mapeados doze segmentos que demandam atenção por se tratar de um trecho íngreme: o primeiro é um aclive de 11%, o segundo possui 19%, o terceiro é de 26% e os demais permaneceram variando entre 12 e 20%.

Antes de chegar à localidade Bica de Pedra, foram mapeados quatro segmentos que variam de 12% a 14%. Posteriormente, três segmentos tiveram declives acentuados: o primeiro com 14%, o segundo com 21% e o terceiro com 17%. Na saída da localidade Bica de Pedra ainda existem quatro segmentos que demandam atenção: o primeiro é um aclive de 16%, o segundo 15%, o terceiro 11% e o quarto é um declive de 14%. Em sequência, ainda tiveram quatro segmentos antes de chegar na estrada de São Sebastião, que variaram entre 13% e 17%.

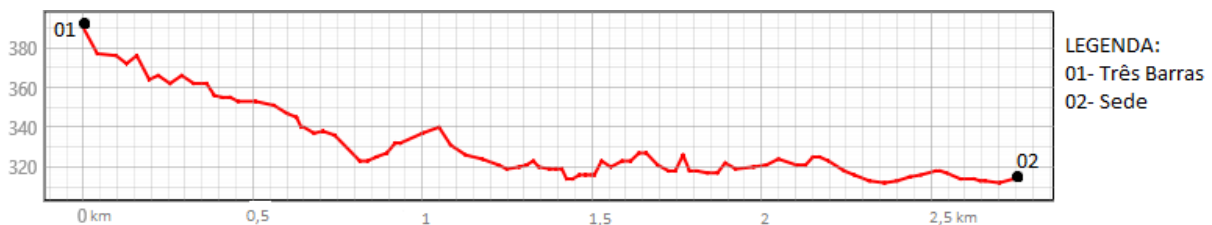


## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Devido à quantidade de aclives e declives mapeados nesta estrada, ela pode ser considerada de difícil acesso. É importante ressaltar também que o trajeto da localidade do Terézio pode ser outro devido à dificuldade de acesso indicada por este mapeamento.

O trajeto percorrido pelos munícipes da localidade Três Barras (figura 67) é de 2,7 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 394 metros. O levantamento indicou que somente um dos trechos chegou a 11%. A estrada ao sair da localidade não é pavimentada. Os principais problemas enfrentados pelos munícipes, segundo seus relatos, são a presença de buracos nas ruas, falta de sinalização, congestionamento e falta de estacionamento na sede municipal.

Figura 67 - Perfil de Elevação - Três Barras.



O trajeto percorrido pelos munícipes da Vila dos Carrapatos (figura 68) é de 20,6 quilômetros. A altitude do ponto inicial encontrada é de 550 metros. O levantamento indicou 27 trechos com declives e aclives acentuados, sendo seis de 11 a 12%, nove de 13 a 14%, cinco de 15 a 17%, três de 18 a 19% e três de 20%. Somente um trecho chegou a 24% de declividade.

Figura 68 - Perfil de Elevação - Vila dos Carrapatos.



O mapeamento dessa estrada surgiu a partir do levantamento das rotas escolares, portanto, a dificuldade de acesso à Vila dos Carrapatos é evidente principalmente para automóveis. Nesta estrada também existe o tráfego de caminhões que fazem a retirada do Pinus, deixando alguns galhos na via, prejudicando este deslocamento.



Em períodos chuvosos, a população fica isolada por conta de não conseguir vencer o trecho íngreme, pois o automóvel patina bastante e não tem tração suficiente para subir. Isso fica evidente quando olhamos o perfil de elevação, sendo assim, o levantamento apontou a existência de 5 trechos seguidos que começam com 20% e variam até 19% de declividade.

Neste cenário, acreditamos que o estudo dos perfis de conectividade espacial é crucial para a implementação de ações que assegurem um deslocamento mais eficaz para a população de Cerro Azul, proporcionando um aumento na qualidade de vida em suas viagens diárias por meio da conservação eficaz das estradas e caminhos rurais.

Para garantir a manutenção efetiva das estradas e caminhos rurais, são sugeridas algumas técnicas de manutenção e conservação de estradas rurais, as quais serão apresentadas a seguir.

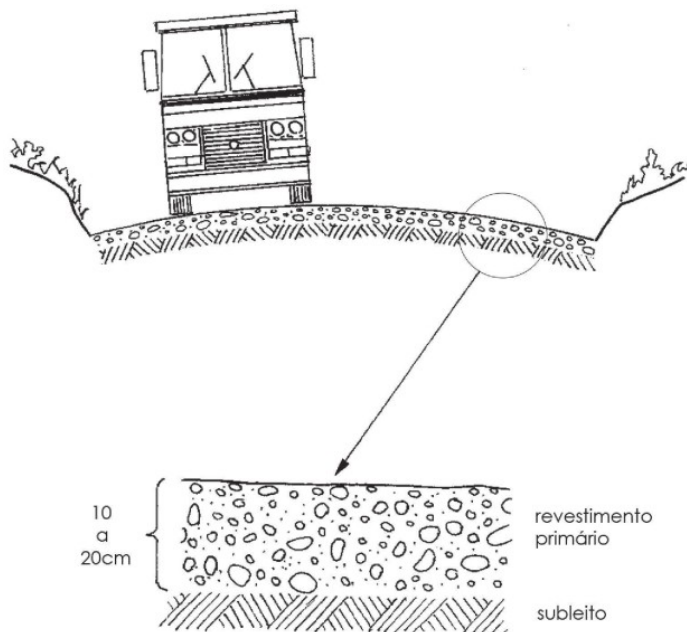
#### **4.4.9 Técnicas de Manutenção e Conservação de Estradas e Caminhos Rurais<sup>25</sup>:**

- A. Revestimento Primário: O Revestimento Primário é uma camada de 10 a 20 cm de espessura aplicada sobre o subleito da pista, composta por uma mistura compactada de material granular e argiloso. A argila atua como ligante e regulariza a superfície, enquanto o material granular (idealmente com até 2,5 cm) aumenta o atrito para os veículos. Embora algumas jazidas naturais (como cascalheiras ou certos saibros) já possuam essa mistura pronta, o mais comum é a necessidade de preparar a mistura (1 parte de argila + 2,5 partes de material granular), pois a maioria das fontes de material granular (como pedregulhos de rio ou saibros grosseiros) é pobre em argila. A execução do Revestimento Primário ocorre nas seguintes etapas: regularização e compactação do subleito ou camada de reforço; escarificação do leito; lançamento e espalhamento do material; umedecimento ou secagem do material; compactação com rolo vibratório (8 vezes por faixa, da borda da pista para o centro). A pista de rolamento deve apresentar uma declividade transversal (abaulamento) de 3%, partindo do eixo central em direção às bordas. Há também a necessidade de implantação de sistema de drenagem das águas pluviais.

---

<sup>25</sup> ABGE Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental: IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Estradas vicinais de terra: manual técnico para conservação e recuperação**. Álvaro Rodrigues dos Santos... [et al.]. 3. ed. rev. São Paulo., 2019.

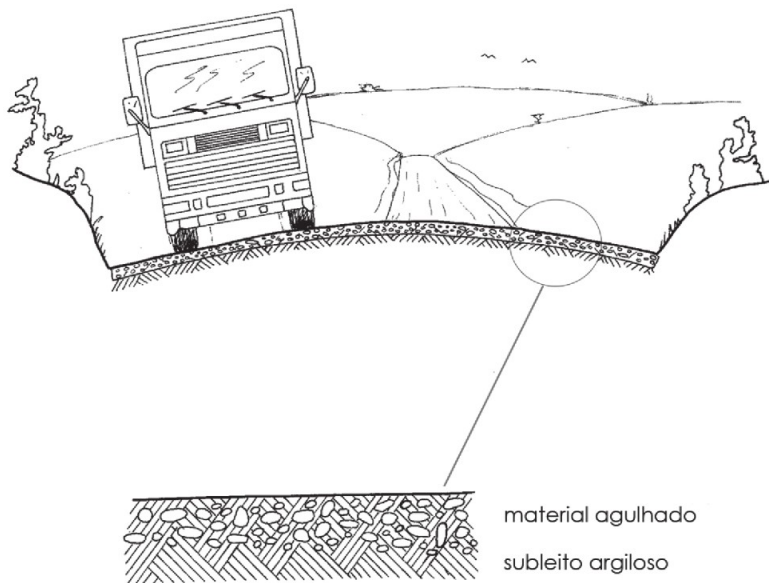
Figura 69 - Técnica do Revestimento Primário.



Fonte: Santos et al, 2019.

- B. Agulhamento: técnica de pavimentação que consiste em cravar (compactar) material granular grosseiro e resistente, como pedregulhos, cascalhos ou brita, diretamente sobre um subleito argiloso. Tecnicamente, o Agulhamento é inferior ao Revestimento Primário em durabilidade e desempenho. Por isso, seu uso é indicado apenas para estradas de menor porte e baixo volume de tráfego, ou em situações onde a execução do Revestimento Primário é considerada muito problemática ou custosa.

Figura 70 - Técnica do Agulhamento.



Fonte: Santos et al, 2019.

- C. Pré Moldados de Concreto nos trechos mais íngremes: Este processo é complexo e possui diversas etapas sendo elas: regularização da pista, colocar uma camada de areia grossa ou pó de pedra de 3 a 5 cm, assentamento das peças de concreto respeitando a drenagem, rejuntamento e compressão, travamento das peças com o meio fio enterrado a cada 20 cm da via<sup>26</sup>.
- D. Solo-Cimento / Solo Cal: são técnicas de estabilização de base que consistem em misturar e compactar o solo local com cimento ou cal. São soluções recomendadas para trechos críticos da via, como rampas, áreas com areiões ou locais com formação permanente de atoleiros. A proporção correta da mistura depende do tipo de solo e deve ser determinada por ensaios de laboratório. Devido a essa complexidade e à necessidade de um rigoroso controle tecnológico na execução, recomenda-se que o serviço seja sempre contratado por uma empresa especializada.

Visto que a drenagem é outro fator importante que influencia na manutenção de estradas e caminhos rurais, também foram sugeridas técnicas de manutenção relacionadas à drenagem das águas pluviais.

<sup>26</sup> Idem.

#### 4.4.10 Técnicas de Manutenção e Conservação da Drenagem<sup>27</sup>:

1. Abaulamento transversal: têm o objetivo de direcionar as águas superficiais para as canaletas laterais, não permitindo que estas possam escoar ao longo da pista de rolamento. É aconselhável o revestimento dessas canaletas com grama. Em regiões onde houver argila, a canaleta poderá ser revestida nos trechos mais críticos (principalmente rampas) com este material, compactando-se o mesmo para melhorar seu desempenho. Outra alternativa para quando o processo erosivo se mostrar muito intenso são revestimentos com solo-cimento ou mesmo canaleta de concreto, preferencialmente moldadas no local.<sup>28</sup>

Figura 71 - Técnica do Abaulamento transversal.



Fonte: Santos et al, 2019.

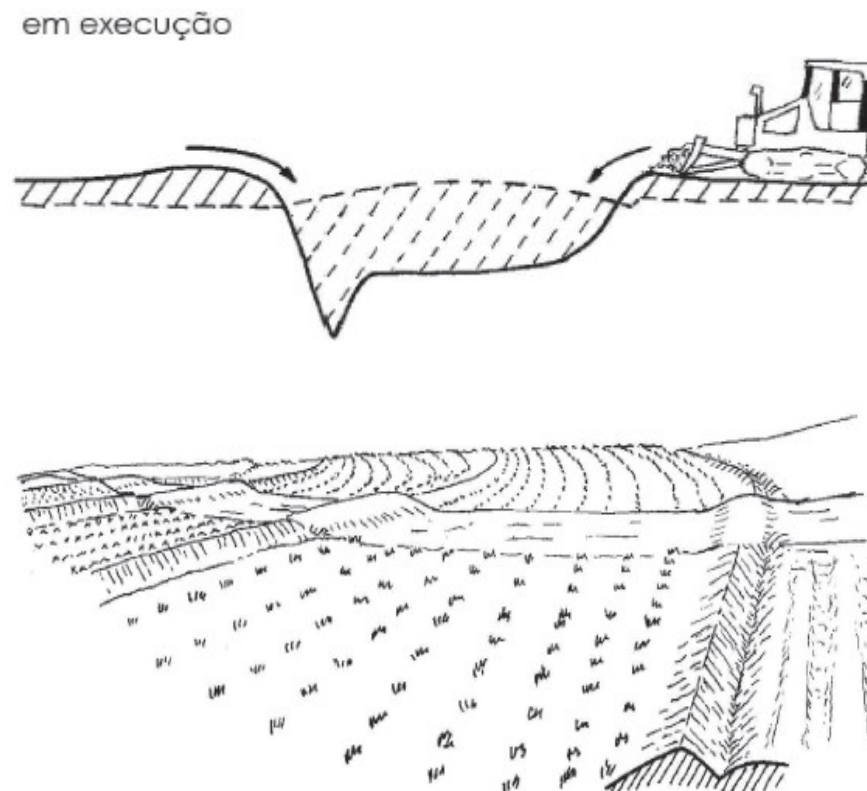
2. Quebra de Barranco: operação mais prática e econômica consiste no preenchimento do corte da estrada em camadas compactadas com cerca de 20 cm, aproveitando o material originado do abatimento dos taludes laterais e utilizando preferencialmente um trator de esteira. O primeiro passo é a retirada e estocagem do solo vegetal da superfície do terreno natural, depois é feito o corte do solo superficial e estocagem em quantidade suficiente para preencher cerca de 40 cm do leito da estrada que está sendo alterada. Em seguida, ocorre o corte e lançamento do solo sobre o leito a ser alterado. A última alteração deve

<sup>27</sup> ABGE Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental; IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Estradas vicinais de terra: manual técnico para conservação e recuperação**. Álvaro Rodrigues dos Santos... [et al.]. 3. ed. rev. São Paulo., 2019.

<sup>28</sup> Idem.

ser feita em duas camadas de 20 cm cada, utilizando o solo superficial estocado. Por fim, deverá ocorrer a cobertura do terreno lateral com o solo vegetal estocado.<sup>29</sup>

Figura 72 - Técnica de Quebra de Barranco.



Fonte: Santos et al, 2019.

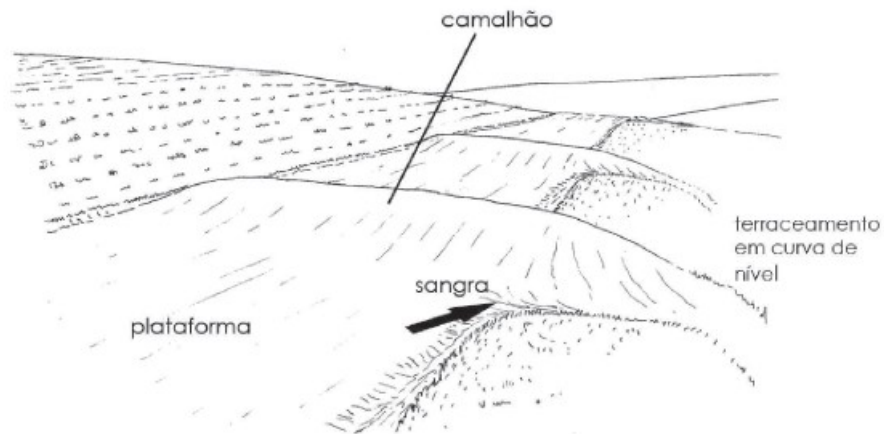
3. Sagras: têm o objetivo de retirar as águas da plataforma por meio de canaletas laterais. Essas canaletas ou levam as águas diretamente para um sistema de drenagem natural, ou as conduzem para terrenos vizinhos por sangras. No segundo caso, deverão ser conduzidas em curvas de nível para evitar erosões nesses terrenos. O espaçamento das canaletas depende da declividade do leito da estrada, do volume de água da canaleta e da extensão do trecho considerado. O espaçamento inicial médio entre as sangras deverá ser de 20 metros para trechos inclinados e 40 metros para trechos mais planos, e deverá ser diminuído de acordo com as observações de desempenho. Em regiões cultivadas, as

<sup>29</sup> Idem.



sangras devem lançar as águas nos terraceamentos de curvas de nível. Em certas situações, é necessária a execução de camalhões para forçar a água a sair pela sangra, neste caso é importante sinalizar o trecho.<sup>30</sup>

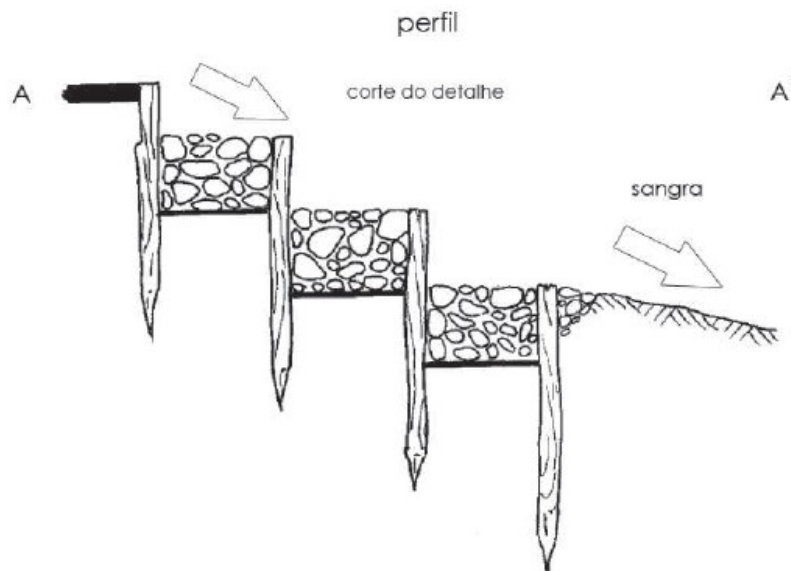
Figura 73 - Técnica de Sangras.



Fonte: Santos et al, 2019.

Para solos muito erodíveis é necessário proteger as Sangras utilizando estacas de madeira que devem ser colocadas em forma de escada.

Figura 74 - Técnica de Proteção das Sangras.

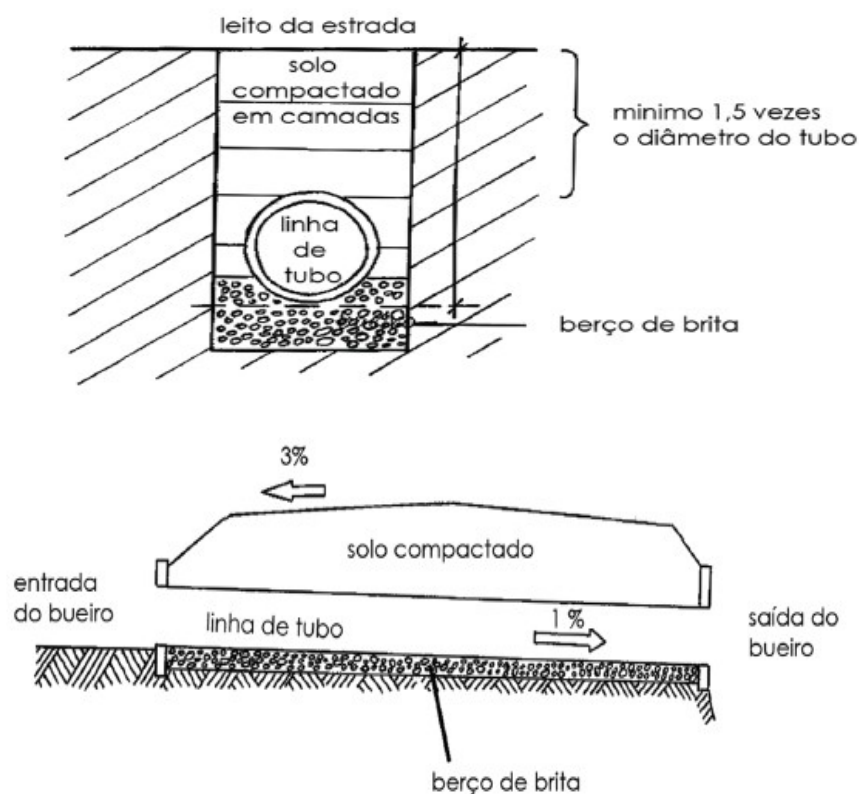


Fonte: Santos et al, 2019.

<sup>30</sup> Idem.

4. **Bueiros:** são elementos da drenagem que servem para transpor a água de um lado para outro da estrada ou dar passagem livre das drenagens naturais permanentes, córregos ou enxurradas temporárias. Para execução, obedecer ao esquema construtivo observado na figura 08, lembrando que seu topo deverá estar a uma profundidade mínima igual a uma vez e meia seu diâmetro ou altura, de modo que a tubulação não seja comprometida pelo tráfego. Quando não é possível fazer uma sangra de um dos lados da estrada, pode ser utilizado esse método, onde a água irá sair pelo lado oposto. A caixa do bueiro deve ter no mínimo  $0,50 \times 0,50 \times 1,10$  m, devendo ser ampliada de acordo com o aumento do volume de água que corre nas valetas. Deve ser feita preferencialmente de concreto ou pedra rejuntada com argamassa.<sup>31</sup>

Figura 75 - Técnica para instalação de um bueiro.

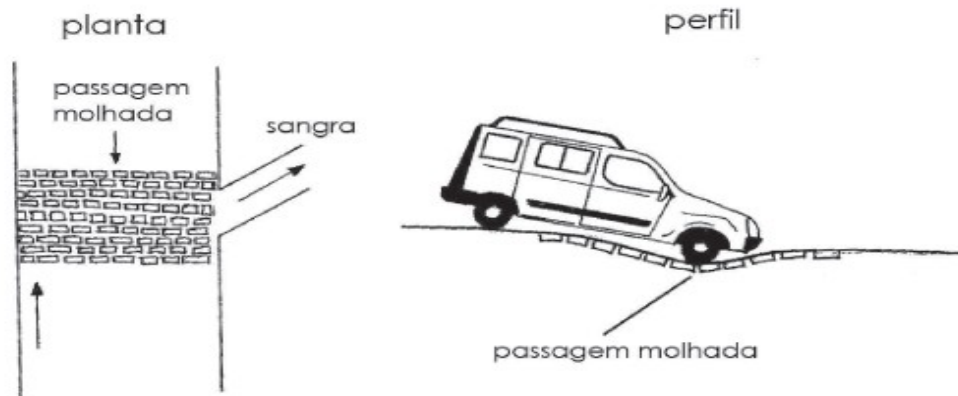


Fonte: Santos et al, 2019.

<sup>31</sup> Idem.

5. Passagem molhada: é um dispositivo para facilitar a travessia da água pela estrada, sem provocar erosão na plataforma. É executada por um rebaixamento transversal do leito e protegida com paralelepípedo ou material semelhante.<sup>32</sup>

Figura 76 - Técnica de Passagem Molhada.



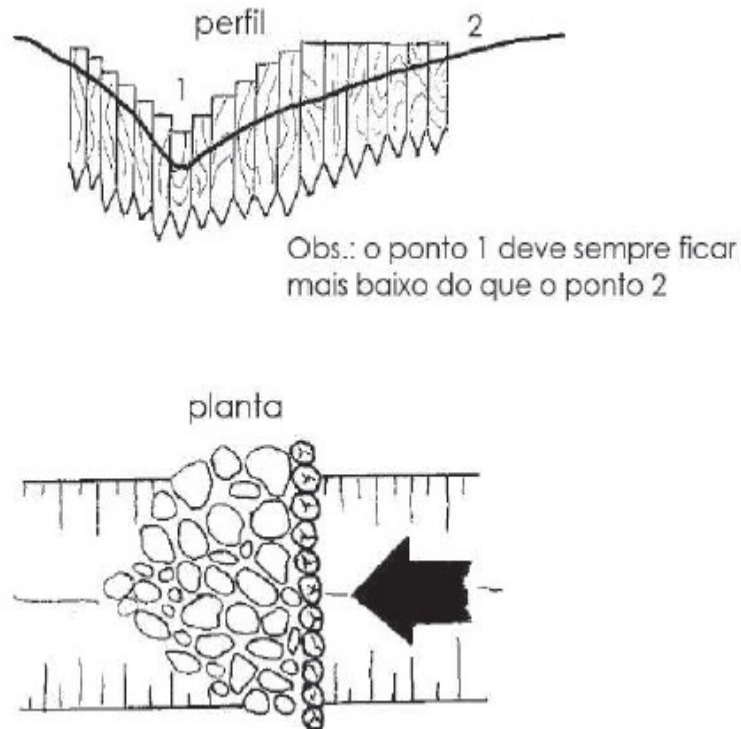
Fonte: Santos et al, 2019.

6. Dissipadores de Energia: no caso de estradas encaixadas no terreno, impossibilitando a execução das sangras, há necessidade de se diminuir a velocidade, dissipando a energia da água até a sangra ou bueiro mais próximo. Utiliza-se pequenas barragens de estacas e pedra, escadas ou caixas de acumulação e dissipação. Quanto menor for o espaço entre os dissipadores, mais eficiente será o sistema. Se não houver pedras e estacas disponíveis, pode-se fazer pequenas barragens ou escadas, com sacos de aniagem preenchidos com solo-cimento. Faz-se uma mistura de solo local, preferencialmente arenoso, com cimento numa proporção que varia de 10:1 a 20:1, dependendo do tipo de solo. Umedece-se a mistura colocada no saco compactando com soquete manual. A disposição dos sacos deve, sempre que possível, ser igual à utilizada na construção de parede de tijolo.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Idem.

<sup>33</sup> Idem.

Figura 77 - Técnica de Dissipadores de energia.



Fonte: Santos et al, 2019.

#### 4.4.11 Localização dos pontos de táxi

Referente ao serviço de transporte individual de passageiros no município de Cerro Azul, o levantamento foi realizado a partir das legislações vigentes, que criam ou liberam placas de táxi, bem como os permissionários do serviço de táxi.

- Lei nº 15/1973<sup>34</sup>, que autoriza a liberação de 3 placas.
- Lei nº 39/1981<sup>35</sup> autoriza o executivo a liberar 21 placas somadas com as já liberadas anteriormente. Indica que os estabelecimentos de pontos serão nas localidades de Caraguatá, São Sebastião, Varzeão, Morro Grande, Mato Preto, Raia, Quarteirão dos Órfãos e Três Barras, mesmo que o motorista não resida na localidade.

<sup>34</sup>Cerro Azul. Lei nº 15 de 1973. Disponível em: [https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/1973/2/15/lei-ordinaria-n-15-1973-autoriza-a-liberacao-de-tres-placas-para-carro-taxi#google\\_vignette](https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/1973/2/15/lei-ordinaria-n-15-1973-autoriza-a-liberacao-de-tres-placas-para-carro-taxi#google_vignette). Acesso em: 12/08/2025.

<sup>35</sup>Cerro Azul. Lei nº 39 de 1981. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/1981/4/39/lei-ordinaria-n-39-1981-autoriza-o-executivo-municipal-a-liberar-placas-de-taxis>. Acesso em: 12/08/2025.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

- Lei nº 56/1981<sup>36</sup> autoriza o executivo a liberar 21 placas somadas com as já liberadas anteriormente. Indica que os estabelecimentos de pontos serão nas localidades de Caraguatá, São Sebastião, Varzeão, Morro Grande, Mato Preto, Raia, Quarteirão dos Órfãos e Três Barras, mesmo que o motorista não resida na localidade.
- Lei nº 57/1981<sup>37</sup> autoriza o executivo a liberar 21 placas somadas com as já liberadas anteriormente. Indica que os estabelecimentos de pontos serão nas localidades de Caraguatá, São Sebastião, Varzeão, Morro Grande, Mato Preto, Raia, Quarteirão dos Órfãos e Três Barras, mesmo que o motorista não resida na localidade. Além disso, dispõe sobre a obrigatoriedade de se trabalhar na localidade designada e sobre o recolhimento da placa caso não se cumpra o pagamento em 3 anos consecutivos ou a não execução da função.
- Lei nº 12/2004<sup>38</sup> cria um ponto de táxi na Bomba e uma placa. Prevê fiscalização bimestral das normas e exigências necessárias.
- Lei nº 13/2004<sup>39</sup> cria um ponto de táxi no Bairro dos Rosas e uma placa. Prevê fiscalização bimestral das normas e exigências necessárias.
- Lei nº 18/2004<sup>40</sup> cria um ponto de táxi no Morro Grande e uma placa. Prevê fiscalização bimestral das normas e exigências necessárias.
- Lei nº 42/2008<sup>41</sup> cria um ponto de táxi com 2 placas na Vila Bestel, R. Expedicionário Pedro Paulin, 384.
- Lei nº 37/2009<sup>42</sup> cria um ponto de táxi na Vila Bestel e uma placa. Prevê fiscalização bimestral das normas e exigências necessárias.

<sup>36</sup> Cerro Azul. Lei nº 56 de 1981. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/1981/6/56/lei-ordinaria-n-56-1981-autoriza-o-executivo-municipal-a-liberar-placa-de-taxis>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>37</sup> Cerro Azul. Lei nº 57 de 1981. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/1981/6/57/lei-ordinaria-n-57-1981-autoriza-o-executivo-municipal-a-liberar-placa-de-taxi>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>38</sup> Cerro Azul. Lei nº 12 de 06 de dezembro de 2004. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2004/2/12/lei-ordinaria-n-12-2004-autoriza-o-poder-executivo-municipal-a-criar-um-ponto-de-taxi-na-localidade-denominada-bomba-no-municipio-de-cerro-azul-estado-do-parana>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>39</sup> Cerro Azul. Lei nº 13 de 06 de dezembro de 2004. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2004/2/13/lei-ordinaria-n-13-2004-autoriza-o-poder-executivo-municipal-a-criar-um-ponto-de-taxi-na-localidade-denominada-bairro-dos-rosas-no-municipio-de-cerro-azul-estado-do-parana?q=t%E1xi>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>40</sup> Cerro Azul. Lei nº 18 de 14 de dezembro de 2025. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2004/2/18/lei-ordinaria-n-18-2004-autoriza-o-poder-executivo-municipal-a-criar-um-ponto-de-taxi-na-localidade-denominado-morro-grande-deste-municipio-de-cerro-azul-estado-do-parana>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>41</sup> Cerro Azul. Lei nº 42 de 2008. Disponível em: [https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/5/42/lei-ordinaria-n-42-2008-dispoe-sobre-a-criacao-de-ponto-de-estacionamento-de-taxi#google\\_vignette](https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/5/42/lei-ordinaria-n-42-2008-dispoe-sobre-a-criacao-de-ponto-de-estacionamento-de-taxi#google_vignette). Acesso em: 12/08/2025.

<sup>42</sup> Cerro Azul. Lei nº 37 de 2009. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2009/4/37/lei-ordinaria-n-37-2009-autoriza-o-poder-executivo-municipal-a-criar-um-ponto-de-taxi-na-vila-bestel-deste-municipio-de-cerro-azul-estado-do-parana>. Acesso em: 12/08/2025.



## **Plano de Mobilidade de Cerro Azul**

- Lei nº 46/2009<sup>43</sup> cria 2 concessões de placa, sendo 1 placa na Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio, próximo ao Papo's Bar, e 1 placa na Rua Deputado Aníbal Cury, próximo à praça do cruzeiro. Ainda prevê que novos pontos de táxi devem ser criados com no mínimo 1000 metros de distância.
- Lei nº 21/2012<sup>44</sup> cria 1 concessão de placa e 1 ponto na localidade do Morro Grande.
- Lei nº 31/2020<sup>45</sup> dispõe sobre as normas para a execução do serviço de transporte individual de passageiros em veículos de aluguel.
- Portaria nº 688/2025<sup>46</sup> dispõe da lista de permissionários do serviço de táxi, totalizando 28 condutores.

As leis estabelecem um total de 30 pontos de táxi. Desses, 21 placas estão em Caraguatá, São Sebastião, Varzeão, Morro Grande, Mato Preto, Raia, Quarteirão dos Órfãos e Três Barras. Também há 1 placa na Bomba, 1 placa no Bairro dos Rosas, 2 placas em Morro Grande, 3 placas na Vila Bestel, 1 placa na Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio, perto do Papo's Bar, e 1 placa na Rua Deputado Aníbal Khury, próximo à Praça do Cruzeiro. Já com relação aos permissionários deste serviço, são encontrados 28 atualmente, identificando que 2 destes pontos não possuem táxi.

### **4.5 Sistema de circulação de cargas**

#### **4.5.1 Levantamento da operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária**

Os principais tipos de cargas escoadas no município são Pinus e Eucalipto (com predominância do primeiro) além de ponkã, minerais não metálicos, granito, mármore, minerais utilizados na produção de adubos e fertilizantes, calcário, dolomita e outros produtos. Essas cargas têm origem, em sua maioria, na zona rural.

<sup>43</sup>Cerro Azul. Lei nº 46 de 2009. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2009/5/46/lei-ordinaria-n-46-2009-cria-mais-02-duas-concessoes-de-placas-de-taxi-no-municipio-de-cerro-azul>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>44</sup>Cerro Azul. Lei nº 21 de 2012. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2012/3/21/lei-ordinaria-n-21-2012-cria-mais-01-uma-concessao-de-placa-de-taxi-no-municipio-de-cerro-azul>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>45</sup>Cerro Azul. Lei nº 31 de 2020. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2020/4/31/lei-ordinaria-n-31-2020>. Acesso em: 12/08/2025.

<sup>46</sup>Cerro Azul. Portaria 688 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.diariomunicipal.com.br/amp/materia/C0C36667/374ffcb77f06f87ee7d3178487806dcf374ffcb77f06f87ee7d3178487806dcf>. Acesso em: 12/08/2025.

Já as cargas que circulam no perímetro urbano estão relacionadas a alimentos, bebidas, medicamentos, entre outros itens, geralmente destinados ao comércio local, como mercados, lojas, serviços, padarias e postos de combustível.

As principais vias utilizadas para o transporte de cargas são as estradas rurais que conectam as comunidades ao perímetro urbano, além da rodovia PR-092, que liga a cidade à capital do Estado e representa o principal eixo de escoamento da produção. Todo transporte de carga, obrigatoriamente, atravessa o centro urbano do município, sendo necessário um contorno para desvio dos caminhões pesados, a fim de evitar congestionamento e aumentar a segurança no trânsito.

Segundo a contagem de fluxo realizada neste plano, os caminhões que transportam esses insumos circulam com frequência ao longo de todo o dia, tanto dentro quanto fora do horário comercial. A exceção são as cargas destinadas ao comércio urbano, que seguem predominantemente o horário de funcionamento dos estabelecimentos.

Não foram encontradas na legislação municipal normas, regras ou restrições específicas sobre o transporte de cargas. Também não foram identificadas ações de fiscalização ou infraestrutura voltadas ao apoio dos caminhoneiros nesse contexto. Há somente quatro locais destinados ao estacionamento exclusivo para carga e descarga em dias úteis, das 8h às 18h.

A ausência de regulamentação, fiscalização e de um sistema viário alternativo (contorno oeste) para desviar o tráfego de cargas do centro da cidade tem causado congestionamentos, conflitos na mobilidade urbana e potencial aumento no risco de acidentes.

#### **4.5.2 Transporte de cargas: Mineração, Silvicultura e Ponkan**

Dentre as principais atividades econômicas do município, a extração mineral tem grande relevância, na qual se destacam as concentrações de fosfatos, terras raras, fluorita do Vale do Ribeira, o calcário dolomítico e calcítico do Grupo Açungui, além disso, há presença de mármore dolomítico e de jazidas de chumbo e zinco.

Na análise do potencial mineral regional, Cerro Azul evidencia-se no ranking da arrecadação de CFEM, ficando na 7ª colocação da compensação financeira. É relevante mencionar que o município abriga diversos empreendimentos minerários. De acordo com os registros da Agência Nacional de Mineração (ANM), há um total de 176 protocolos

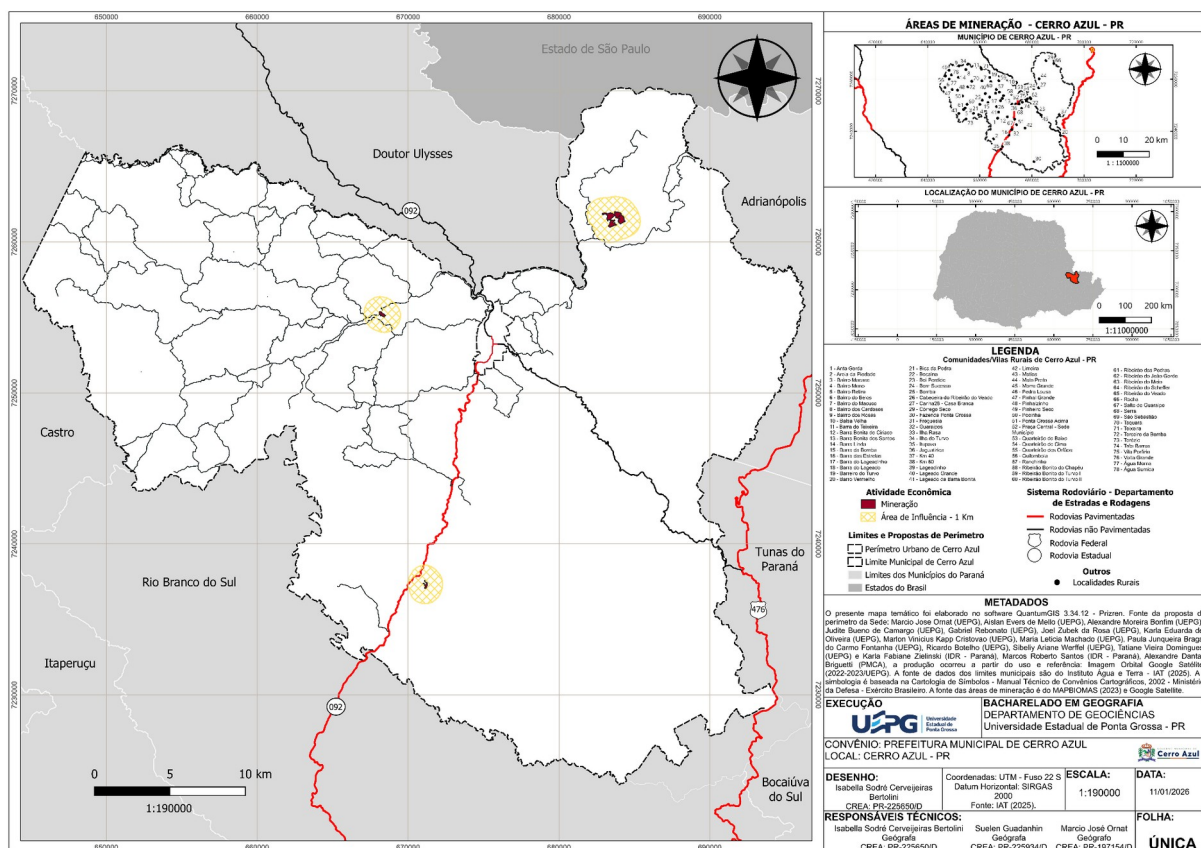


## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

relacionados ao município, porém no mapa são apresentadas somente as mineradoras que se encontram em atividade.

De acordo com a figura 78, é possível observar que existem 3 áreas destinadas à mineração, localizadas nas porções nordeste, centro-oeste, sul e sul do município. A maior parte do escoamento da produção mineral tem origem nos pontos demonstrados no mapa e é transportada pela PR-092 em direção a Curitiba.

Figura 78 - Área de Mineração em Cerro Azul - PR.



Outra atividade geradora de tráfego é o cultivo de pinus. De acordo com a figura 79, a área total de plantio de pinus no município de Cerro Azul, no ano de 2023, foi de 25.666.800 hectares. Considerando uma produtividade de 52 m<sup>3</sup><sup>47</sup> por hectare, estima-se que o município possua um total de 1.334.673.600 m<sup>3</sup> de pinus a ser retirado. Abaixo, é possível observar o cálculo utilizado para se chegar ao resultado de quantos caminhões passarão com esse tipo de carga no município por dia, mês e ano.

<sup>47</sup>Dossa, D. Silva, H. D. Bellote, A. F. J. Rodigheri, H.R. Produção e Rentabilidade de Pinus em Empresas Florestais. Comunicado Técnico 82. EMBRAPA. Colombo. 2002.

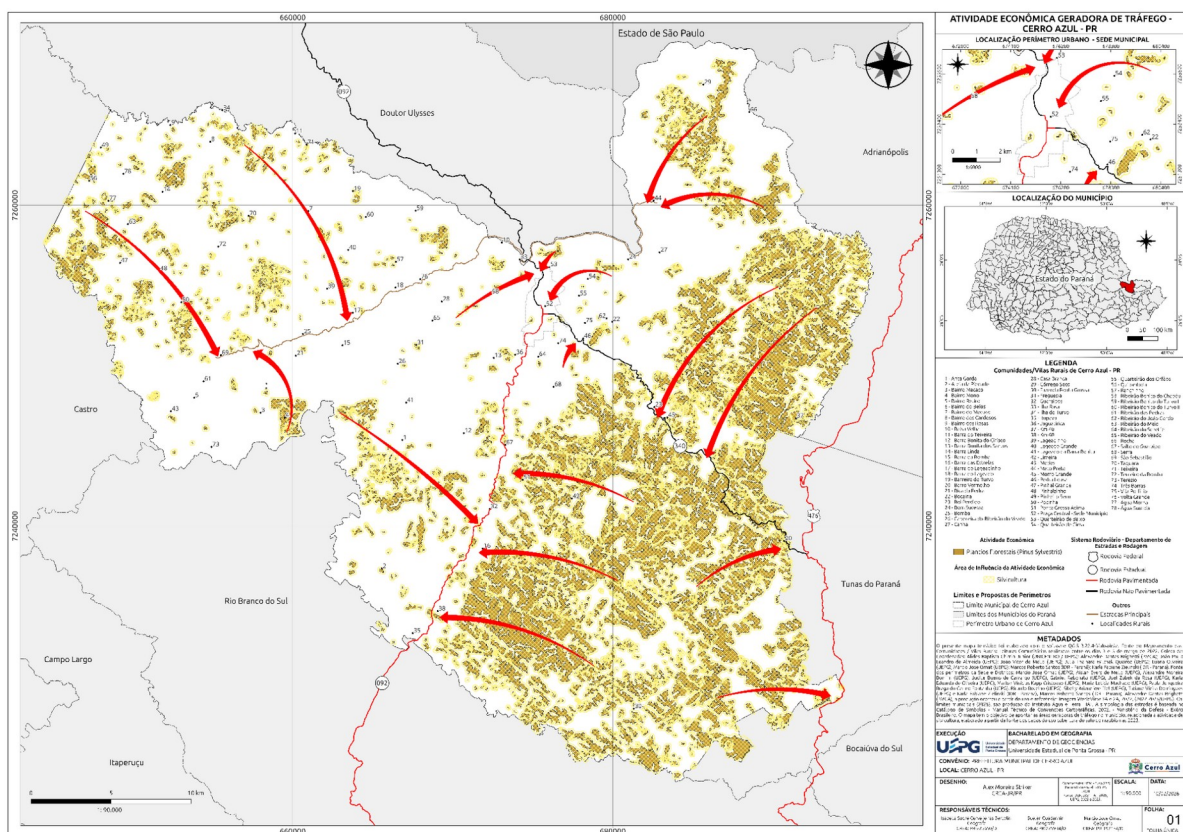


## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

25.666.800 hectares x 52m<sup>3</sup> (produtividade pinus) = 1.334.673.600 - 40% = 533.869.440 / 8 (anos) = 66.733.680 / 12 (meses) = 5.561.140 / 20 (dias úteis) = 278.057 / 36.000 (toneladas) = 7,7 caminhões por dia

Com isso, podemos dizer que passarão 154 caminhões por mês e 1848 caminhões por ano. Outra observação importante é que as áreas sul, sudeste e leste são as que mais têm pinus, indicando que as estradas e galhos nessas áreas serão mais utilizados para o escoamento.

Figura 79 - Atividade econômica geradora de tráfego (Silvicultura) em Cerro Azul - PR.



Dentre as principais atividades econômicas do município está a produção de ponkan, a qual tem 38,56 km<sup>2</sup> (figura 80) do território destinado ao plantio da fruta, segundo os dados de uso da terra do IAT (2016).

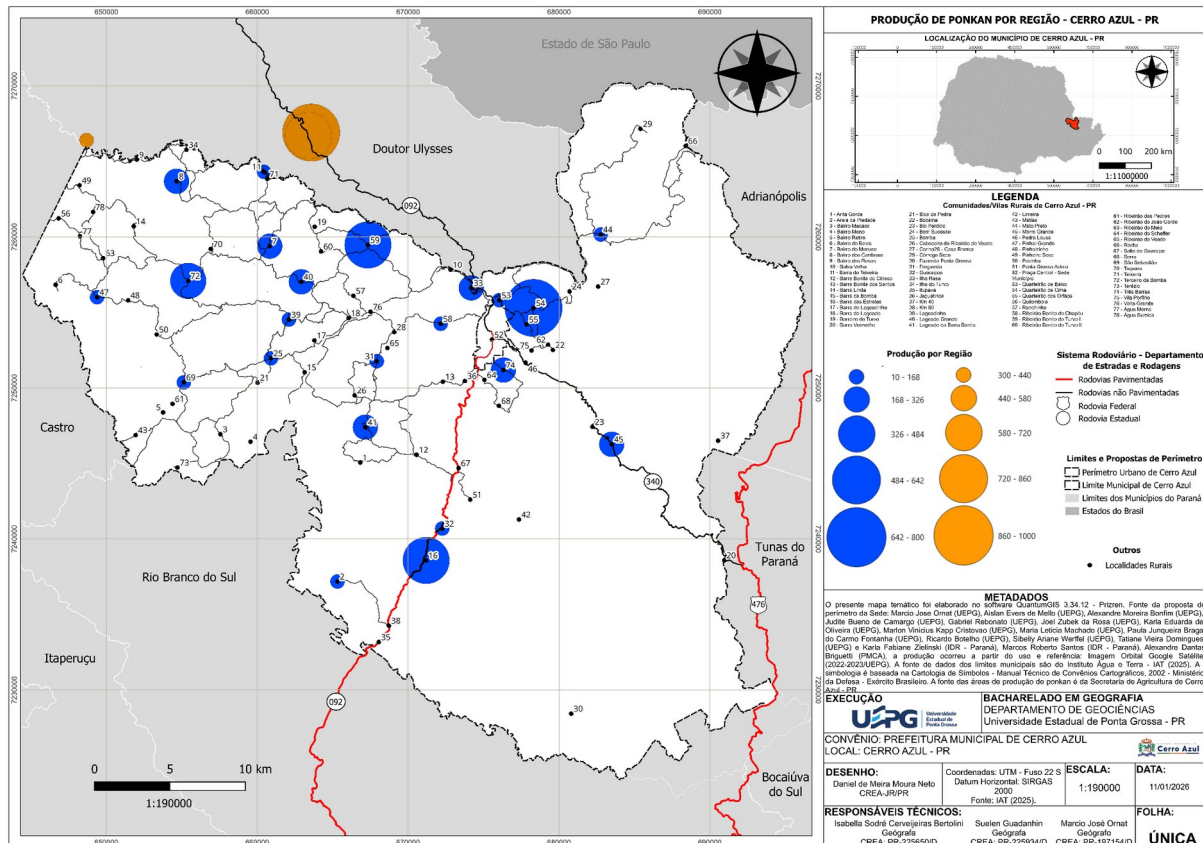




## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

As localidades Areia da Piedade, Barra do Teixeira, Quarteirão de Baixo, Mato Preto, Canha, Bom Sucesso, Lageadinho, Ilha Rasa Ranchinho, Lageado Grande, Morro Grande, Boi Perdido, Bairro dos Cardoso, Barra Bonita do Ciríaco, Barra Bonita dos Santos, Lageado da Barra Bonita, Bairro do Macuco, Três Barras e Serra produzem de 100.000 a 300.000 caixas.

Figura 81 - Produção da ponkan por região do município de Cerro Azul - PR.



As localidades de São Sebastião, Pinhal Grande, Pinhalzinho, Ribeirão do Meio, Pinheiro Seco, Ribeirão Bonito do Chapéu, Casa Branca, Ribeirão do Veado, Freguesia, Cabeceira do Ribeirão do Veado, Bomba e Guaraipos produzem de 10.000 a 80.000 caixas por safra.

Além da produção municipal que já gera um intenso tráfego em tempos de safra, também recebe tráfego intenso de cargas de localidades de Doutor Ulysses, município vizinho, sendo elas: Caragatá 300.000 caixas, Ribeirão Claro 800.000 caixas e Sete Quedas com 1.000.000 caixas. Abaixo o quadro 2 traz as informações da quantidade de caminhões que geram fluxo e passam no perímetro urbano no período da safra.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Quadro 2 - Caminhões por região produtora de ponkan em Cerro Azul - PR.

Localidade	Ponkan cz (x1000)	Caminhões por safra
São Sebastião	10	25
Pinhal Grande / Pinhalzinho / Ribeirão do Meio / Pinheiro Seco	20	50
Ribeirão Bonito do Chapéu / Casa Branca	40	100
Ribeirão do Veado Freguesia / Cabeceira do Ribeirão do Veado	50	125
Bomba	70	175
Guaraípos	80	200
Areia da Piedade	100	250
Barra do Teixeira	100	250
Quarteirão de Baixo	120	300
Mato Preto / Canha / Bom Sucesso	120	300
Lageadinho	150	375
Ilha Rasa / Ranchinho	200	500
Lageado Grande	200	500
Morro Grande / Boi Perdido	240	600
Bairro dos Cardoso	250	625
Barra Bonita do Ciríaco / Barra Bonita dos Santos / Lageado da Barra Bonita	300	750
Bairro do Macuco	300	750
Três Barras / Serra	300	750
<b>Caraguatá*</b>	300	750
Terceiro da Bomba / Taquara	400	1000
Barra das Estrelas	600	1500
Ribeirão Bonito do Turvo / Barreiro do Turvo	600	1500
Quarteirão de Cima / Quarteirão dos Órfãos / Pedra Lousa / Ribeirão do João Gordo	800	2000



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

<b>Ribeirão Claro*</b>	800	2000
<b>Sete Quedas*</b>	1000	2500
<b>TOTAL</b>	<b>6.350</b>	<b>17.875</b>

O quadro 2 apresenta o fluxo de caminhões que utilizam tanto a infraestrutura viária rural e urbana, uma vez que, para acessar a maior parte das localidades rurais, é necessário atravessar o centro urbano, contribuindo para a formação de congestionamentos. No total, 17.875 caminhões fizeram uso dessas infraestruturas do município, gerando grande impacto às estradas, visto que o peso de um caminhão carregado com 400 caixas de ponkan (cada caixa 25 Kg) chegando a pesar 10 toneladas somente de carga, impactando totalmente na conservação das estradas rurais e vias do perímetro urbano.

Assim, a eficiência logística e as condições das estradas tornam-se fatores determinantes para a competitividade do setor, influenciando diretamente os custos de transporte, o tempo de deslocamento e a qualidade do produto entregue ao mercado.

A falta de acesso e a infraestrutura precária tornam urgente a necessidade de melhorias na conservação das estradas que levam às diversas atividades econômicas presentes no município, inclusive a abertura de um contorno que desvie os caminhões do centro urbano. Essas melhorias seriam de extrema importância para o escoamento da produção mineral, madeireira e da ponkã, aumentando a eficiência nas estradas. Os investimentos podem ser realizados mediante iniciativas público-privadas, com responsabilidade mútua, já que é de interesse de ambas as partes.

### **4.6 Inventário de sistemas de controle de tráfego**

#### **4.6.1 Sinalização vertical**

A sinalização viária é um componente essencial da infraestrutura urbana, desempenhando papel fundamental na organização e segurança do fluxo de trânsito. Com o objetivo de compreender a disposição e padrões da sinalização viária, foram elaborados mapas representando a sinalização existente na sede do município de Cerro Azul.









Como apenas 59,5% das vias se encontram em leito natural, essa condição reduz a viabilidade de implantação adequada da sinalização horizontal, resultando, muitas vezes, em sua ausência ou má conservação. Esse cenário compromete diretamente a organização do tráfego e a segurança viária, dificultando a orientação tanto de motoristas quanto de pedestres, sejam eles residentes ou usuários ocasionais do município.

A inexistência de referências visuais claras aumenta os riscos de acidentes, como colisões e atropelamentos, além de prejudicar a fluidez do trânsito, especialmente em áreas com maior circulação de veículos e pessoas. No caso de Cerro Azul, o centro urbano, que concentra o maior fluxo de pedestres e veículos, possui pavimentação em asfalto ou lajota sextavada, o que possibilita a implantação e a manutenção adequadas desse tipo de sinalização.

A sinalização horizontal, ao indicar faixas de pedestres, lombadas, limites de velocidade e sentidos de circulação, é fundamental para estabelecer uma dinâmica segura e eficiente nas vias urbanas, contribuindo para a redução de conflitos no tráfego e para a proteção da vida, principalmente para os pedestres e ciclistas.

#### **4.6.3 Localização e características operacionais dos equipamentos de fiscalização eletrônica e câmeras de monitoramento**

Não foi realizado o levantamento referente à localização e às características operacionais dos equipamentos de fiscalização eletrônica e câmeras de monitoramento, em razão da ausência desses dispositivos no território municipal.

#### **4.7 Inventário de estacionamentos:**

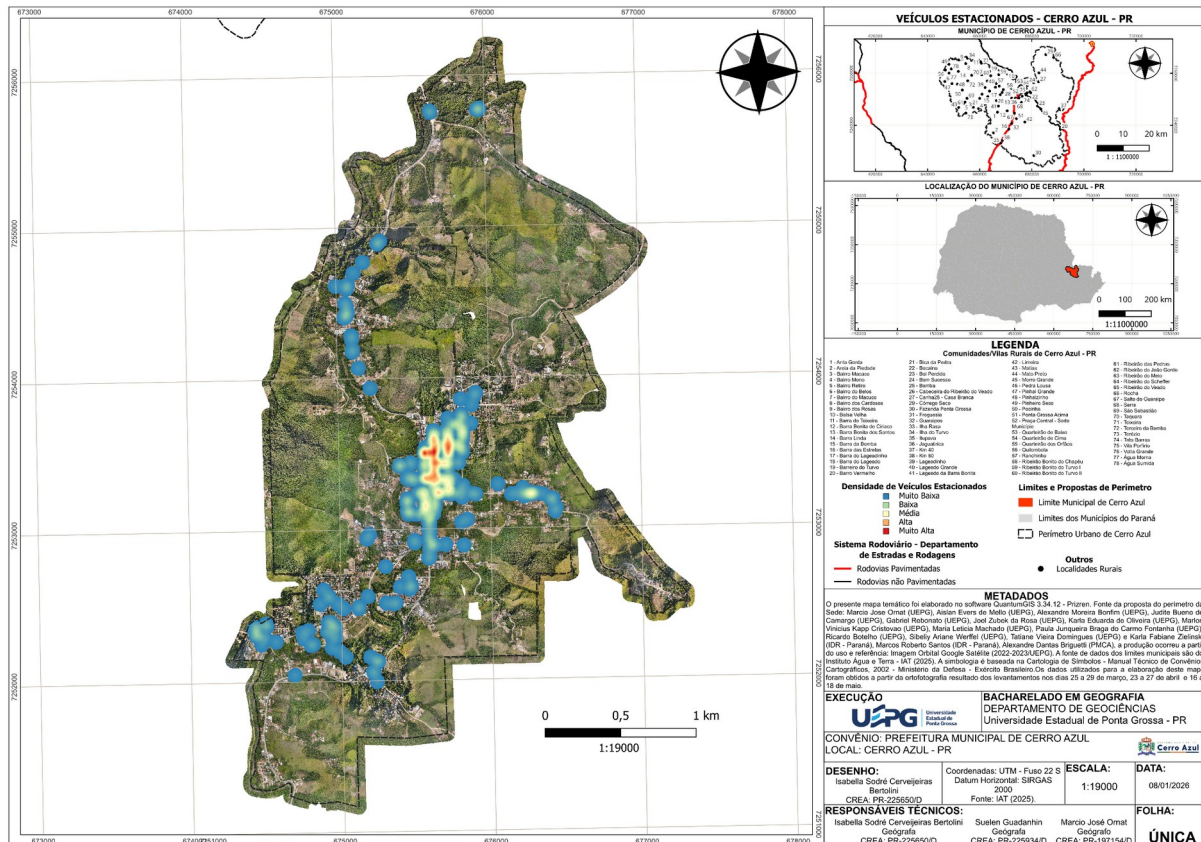
##### **4.7.1 Áreas de estacionamento públicos**

No município não existem estacionamentos rotativos, privados ou onerosos, somente estacionamento público gratuito. Portanto, para subsidiar a proposta de implantação de estacionamento rotativo, foi elaborado um mapa que identifica as zonas com maior e menor intensidade de veículos estacionados.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR.

Figura 85 - Locais com maior demanda para estacionamento no município de Cerro Azul - PR.



Conforme pode ser observado na figura 85, as áreas com maior concentração de veículos estacionados estão localizadas no centro da cidade. Essa região se destaca por abrigar intensa atividade comercial, além de contar com escolas, contribuindo para o aumento do fluxo de veículos e pedestres, especialmente nos horários de entrada e saída dos alunos. Essas zonas de alta densidade de estacionamento estão representadas no mapa pelas cores vermelha (muito alta) e laranja (alta).

As áreas em amarelo indicam uma densidade média de veículos estacionados, localizadas principalmente no entorno do centro. Já as zonas com baixa densidade, destacadas em verde, situam-se nas bordas centrais, com maior incidência nas regiões sul e leste e menor intensidade ao norte do perímetro urbano. As demais áreas do perímetro apresentam densidade muito baixa de veículos estacionados, sugerindo áreas predominantemente residenciais.

Além disso, foram identificados: 4 locais destinados ao estacionamento exclusivo para carga e descarga em dias úteis das 8 às 18 horas; 1 local destinado ao estacionamento exclusivo para hospital; 1 local destinado ao estacionamento exclusivo para ambulâncias; 7 locais destinados ao estacionamento exclusivo de estabelecimentos; 5 locais com estacionamento



exclusivo para motos; 3 locais com estacionamento exclusivo para táxis; 4 locais com estacionamento exclusivo para veículos oficiais; 42 locais com proibição de estacionamento e paradas, localizadas próximas ao centro e centro-sul do perímetro urbano; 2 locais com estacionamento restrito em dias úteis e horários específicos; 2 locais com estacionamento exclusivo para escolares em dias úteis e horários específicos; 9 locais com restrição de estacionamento e parada, sujeito a guincho; 2 locais permitido estacionar com pisca alerta ligado 15 minutos; e 1 local com restrição de estacionamento e parada para ônibus e caminhão.

Outras características identificadas que devem ser consideradas são as larguras que não atingem o limite mínimo estabelecido por lei, a distância da travessia dos pedestres e o início da área de estacionamento, que também não estão em conformidade com as normas estabelecidas pelo DNIT.

Nesse contexto, é necessária a regulamentação das dimensões e padrões a serem adotados pelo município, das áreas destinadas a estacionamento, seja ele rotativo ou permanente, oneroso ou gratuito. Além de implantação de estacionamento rotativo nas áreas que demandam alto fluxo de veículos, melhorando a fluidez do trânsito.

## **4.8 Inventários complementares**

### **4.8.1 Polos Geradores de Viagem**

Os polos geradores de viagem identificados, foram classificados conforme os parâmetros de Curitiba, também por fazer parte da Região Metropolitana, conforme disposto pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2001)<sup>48</sup>, sendo sete categorias: especiais (3), religiosos (53), recreativos e esportivos (11), educacionais (30), distribuição agrícola e industriais (39), de saúde (33), comerciais e de prestação de serviços (377).

No território rural (figura 86), os polos aparecem de forma mais dispersa e pontual, se concentrando principalmente em polos ligados à educação, à religiosidade e à produção/distribuição agrícola.

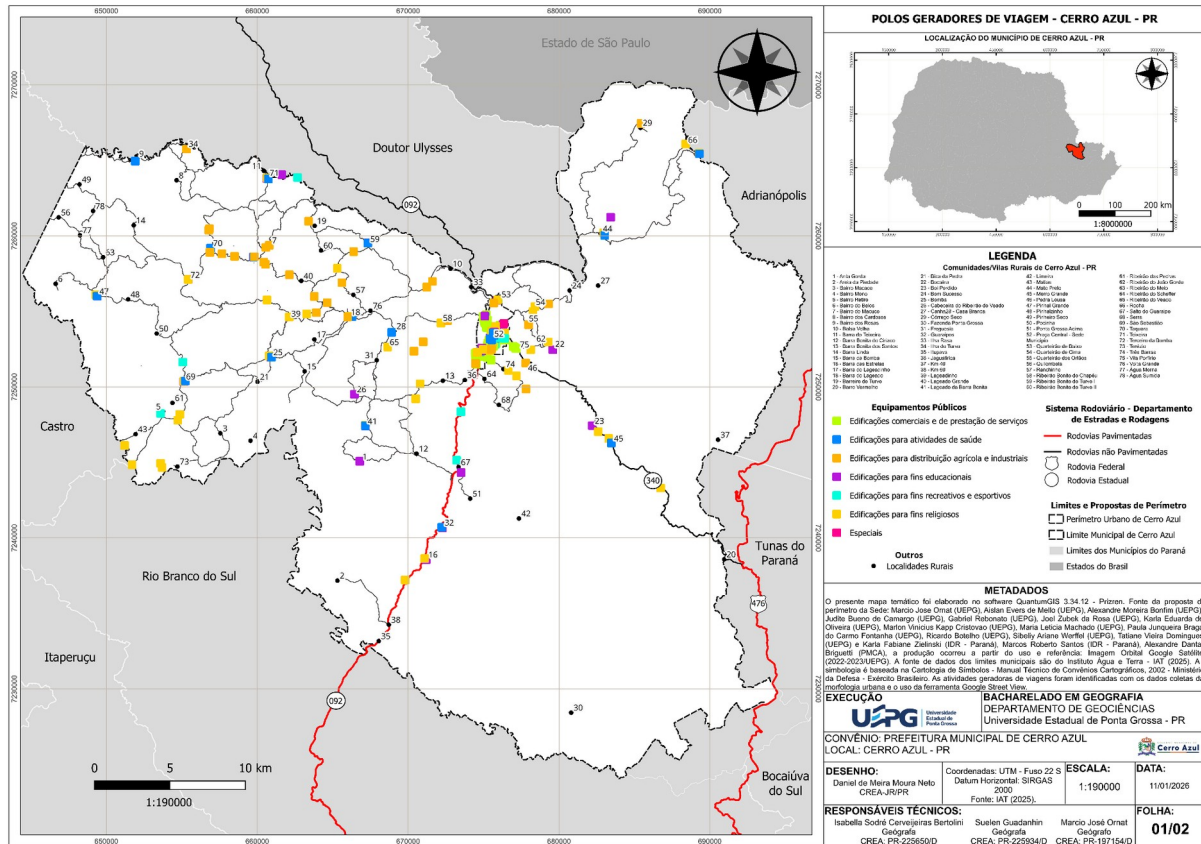
---

<sup>48</sup>Brasil. Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego. Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN. Brasília. 2001.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 86 - Polos geradores de viagens do município de Cerro Azul - PR.

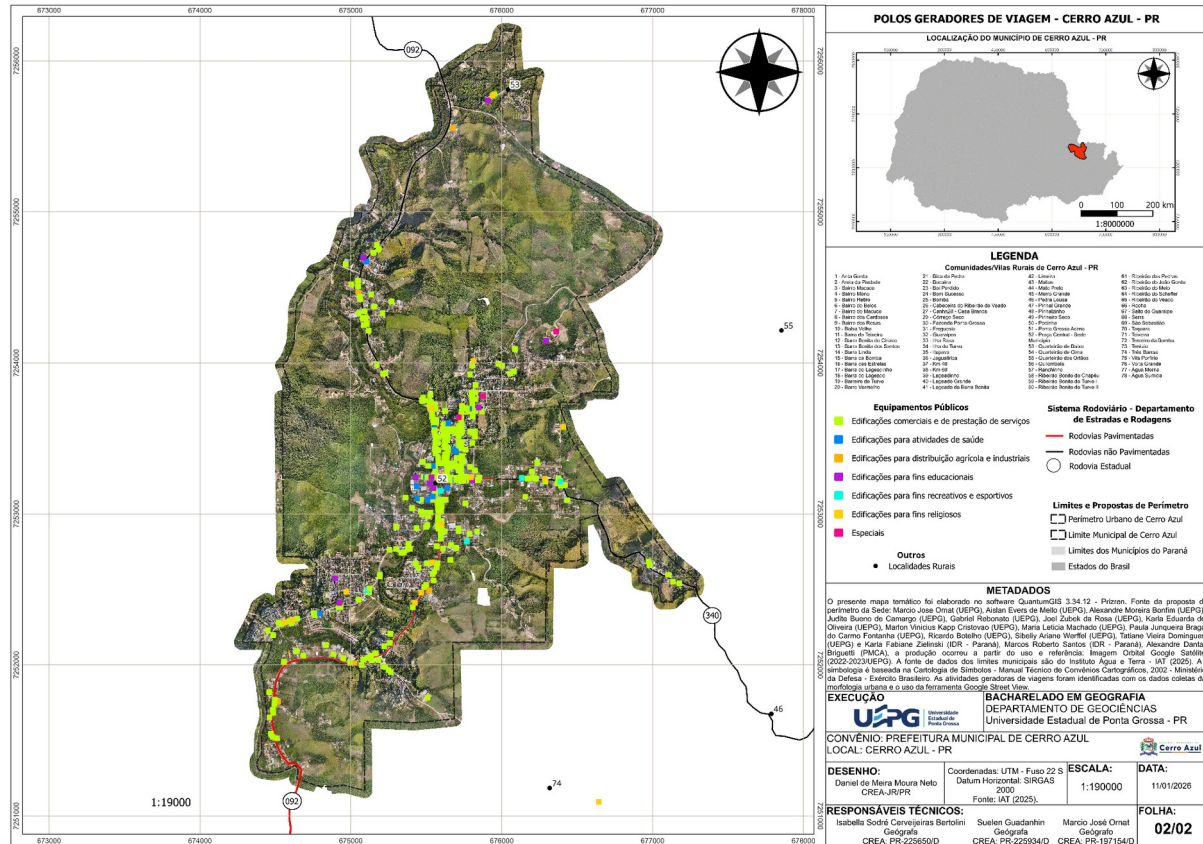


No perímetro urbano (figura 87), encontra-se a maior diversidade de equipamentos e serviços, sendo a sede municipal um núcleo polarizador, atraindo fluxos internos e das áreas rurais, concentrando sobretudo, os polos de comércio, saúde, lazer e serviços.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 87 - Polos geradores de viagem na sede do município de Cerro Azul - PR.



Os polos urbanos atraem fluxos constantes de moradores das áreas rurais, seja para acesso à educação, ao comércio, à saúde ou ao lazer. Já os polos rurais voltados à agricultura, geram viagens relacionadas ao transporte de cargas, com presença marcante de veículos pesados, fundamentais para o escoamento da produção agrícola. Sendo fundamental o reforço da infraestrutura viária, sobretudo nos eixos de ligação rural-urbana, de modo a evitar sobrecargas e garantir maior equilíbrio no atendimento às demandas de deslocamento de todos.

### 4.8.2 Poluição

Para contextualizar os indicadores utilizados nesta seção, iniciamos explicando que Mt significa Megatonelada e equivale a 1 milhão de toneladas, já CO<sub>2</sub>e é a unidade de medida usada para comparar diferentes gases do efeito estufa com base no seu potencial de aquecimento global de acordo com o 5º relatório de avaliação do IPCC (2023)<sup>49</sup>. O dióxido de carbono equivalente é o resultado da multiplicação das toneladas emitidas de gases de efeito

<sup>49</sup>IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.



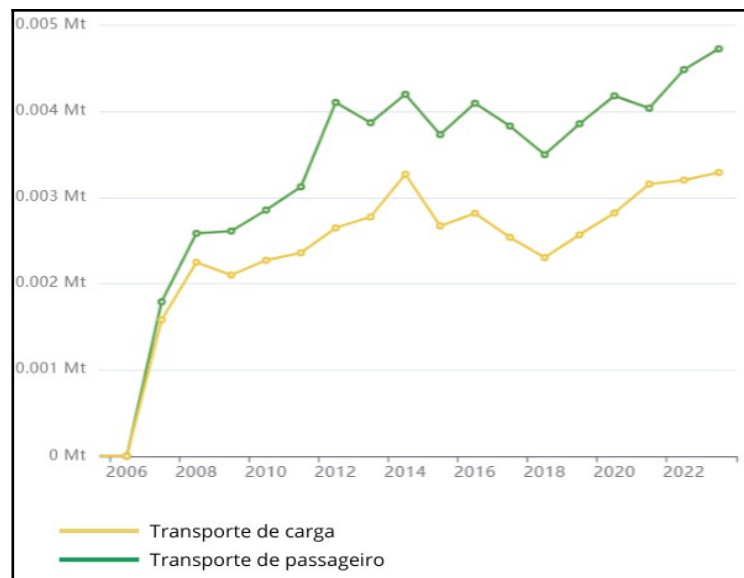
## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

estufa pelo seu potencial de aquecimento global. Por exemplo, o potencial de aquecimento global do gás metano é 21 vezes maior do que o potencial do gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Então, dizemos que o CO<sub>2</sub> equivalente do metano é igual a 21.<sup>50</sup>

De acordo com o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) em 2023, as emissões do município de Cerro Azul totalizaram 1,05 MtCO<sub>2</sub>e (GWP-AR5). Desse total, 0,10 MtCO<sub>2</sub>e (9,3%) foram emitidas pelo setor da Agropecuária, 0,92 MtCO<sub>2</sub>e (88,4%) pelo setor de Mudanças de Uso da Terra e Florestas, 0,02 MtCO<sub>2</sub>e (1,8%) pelo setor de Energia, 0,01 MtCO<sub>2</sub>e (0,5%) pelo setor de Resíduos e 0,00 MtCO<sub>2</sub>e (0,0%) pelo setor de Processos Industriais. As remoções do município totalizaram 0,09 MtCO<sub>2</sub>e, de modo que as emissões líquidas (as emissões líquidas se referem às emissões brutas descontadas as remoções de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) da atmosfera) resultaram em 0,95 MtCO<sub>2</sub>e. Nos últimos 10 anos, as emissões líquidas do município cresceram a uma taxa média (Taxa de Crescimento Anual Composta) de 13,1% ao ano.<sup>51</sup>

Portanto, para este Plano de Mobilidade, vamos considerar as emissões advindas de automóveis e queima de combustíveis.

Gráfico 5 - Emissões de gases poluentes por atividades de transporte no município de Cerro Azul - PR entre 2006 e 2023.<sup>52</sup>



<sup>50</sup>Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM).CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e). 2025. Disponível em: <https://ipam.org.br/glossario/co2-equivalente-co2e/>. Acesso em: 11/08/2025.

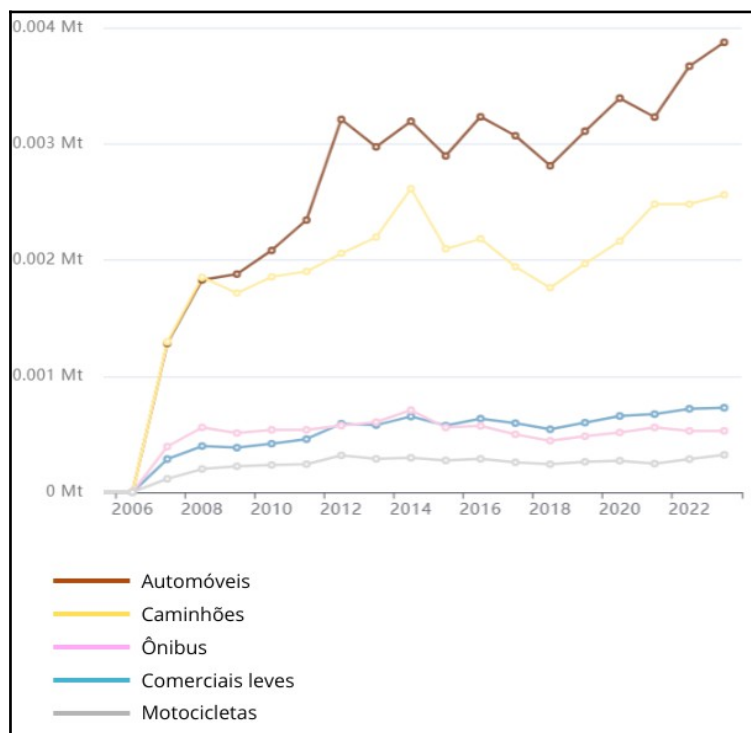
<sup>51</sup>Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG). Emissões de GEE (2023) Cerro Azul/PR. 2023. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/territorio/pr-cerro-azul>. Acesso em: 11/08/2025.

<sup>52</sup>Idem.



A SEEG disponibiliza dados de emissões de gases poluentes desde 1990. Conforme o gráfico 5, pode-se observar que as emissões advindas do transporte se dão a partir de 2007, sendo que o transporte de passageiros emite mais poluentes do que o transporte de cargas na série temporal analisada. Os principais valores de poluentes emitidos são encontrados no ano de 2023.

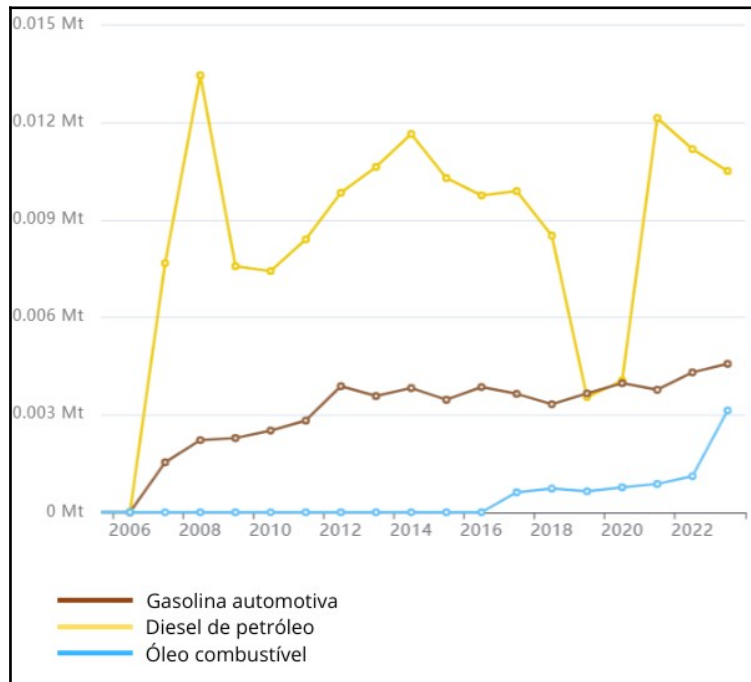
Gráfico 6 - Emissões de gases poluentes por tipo de veículo em Cerro Azul - PR entre 2006 e 2023.<sup>53</sup>



No que se refere a emissões por tipo de veículo (gráfico 6), os automóveis são os que mais emitem poluentes, seguidos de caminhões, comerciais leves, ônibus e motocicletas. Os automóveis têm um aumento crescente e constante e um aumento acentuado principalmente a partir de 2011, este vem ao encontro do aumento da frota de veículos no município. Já os caminhões apresentaram aumento constante até 2014. Após 2014 uma queda contínua até 2018, depois disso aumenta novamente. Já os ônibus apresentam uma tendência de emissões estável, com pico em 2014, com uma leve diminuição e constância no final. E os veículos comerciais leves e as motocicletas (classe que menos emite poluentes) tiveram um aumento gradual e sutil ao longo dos anos.

<sup>53</sup>Idem.

Gráfico 7 - Emissões de gases poluentes emitidos por tipo de produto em Cerro Azul - PR entre 2006 e 2023.<sup>54</sup>



Com relação aos produtos emissores de poluentes (gráfico 7) relacionados ao transporte, foram encontradas 3 categorias. O diesel derivado do petróleo é o maior emissor, apresentando um aumento significativo entre 2006 e 2008, sendo este último o maior pico de emissão da série analisada. Em 2009, houve uma queda, seguida por um crescimento constante até 2014. A partir desse ano, os números voltaram a cair, com reduções mais acentuadas nos anos de 2019 e 2020. Em 2021, no entanto, observou-se um novo aumento expressivo. A gasolina automotiva é o segundo produto que mais emite poluentes. É possível observar que o aumento é constante e sutil ao longo dos anos. O óleo combustível tem início das emissões em 2017 com aumento progressivo ao longo do tempo, e um aumento expressivo de 2022 para 2023.

Diante das informações analisadas, a tendência é de que, sem intervenções estruturais, o município de Cerro Azul continue apresentando crescimento nas emissões de poluentes provenientes do transporte, especialmente associadas aos automóveis e ao uso de diesel e gasolina. Por outro lado, a implementação das diretrizes do Plano de Mobilidade pode transformar esse cenário, contribuindo para a redução das emissões, através de medidas que

priorizem o uso do transporte coletivo e de transportes não motorizados e incentivando a mobilidade ativa.

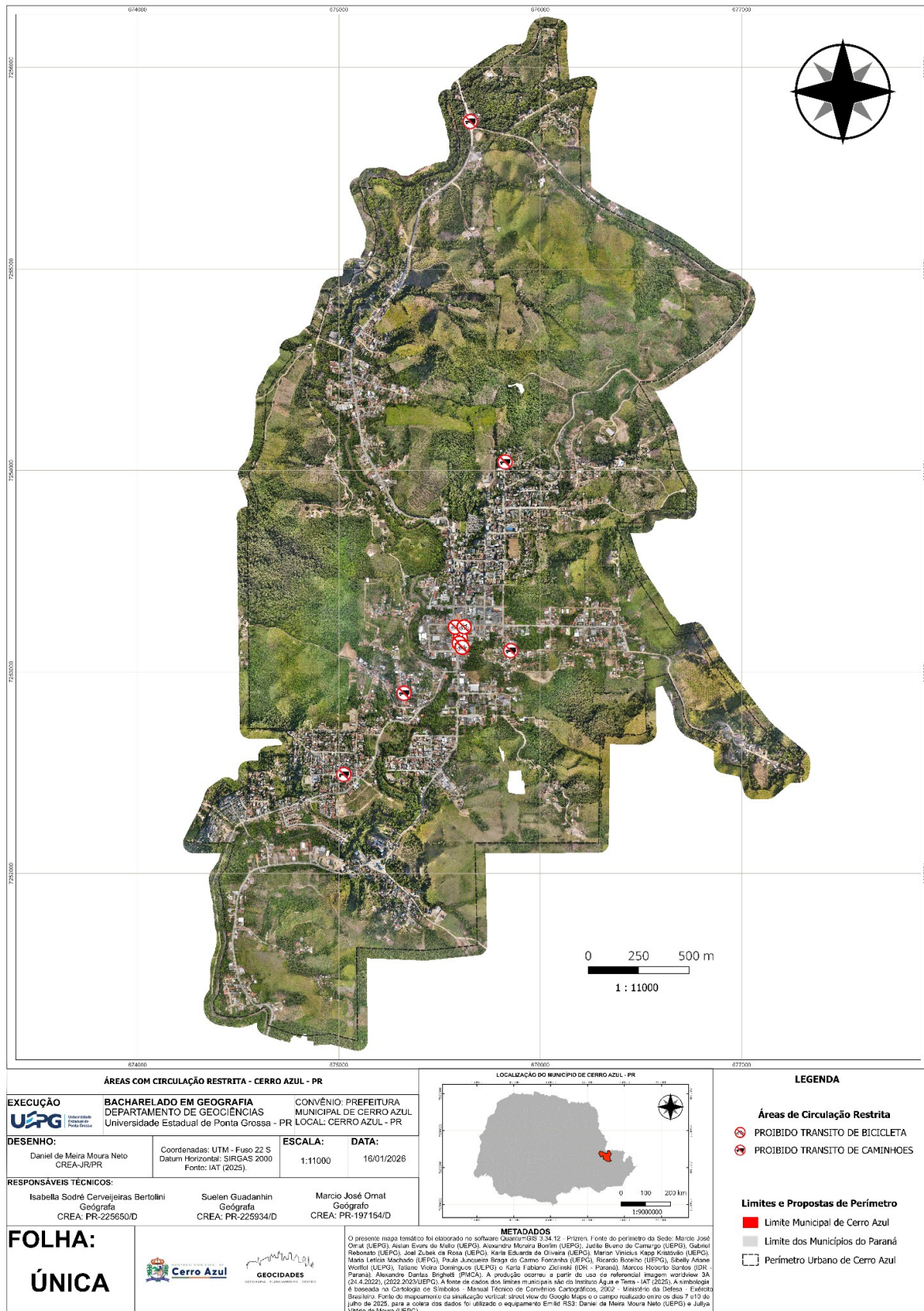
#### **4.8.3 Levantamento das áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada**

A etapa referente ao levantamento das áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada foi realizada através do mapeamento da sinalização do perímetro urbano. Nesse sentido, foram identificadas restrições para bicicletas na Praça Monsenhor Celso, a principal da sede municipal, além de cinco vias com restrição para caminhões, conforme ilustra a figura 89.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 88 - Áreas com circulação restrita no perímetro urbano de Cerro Azul - PR.



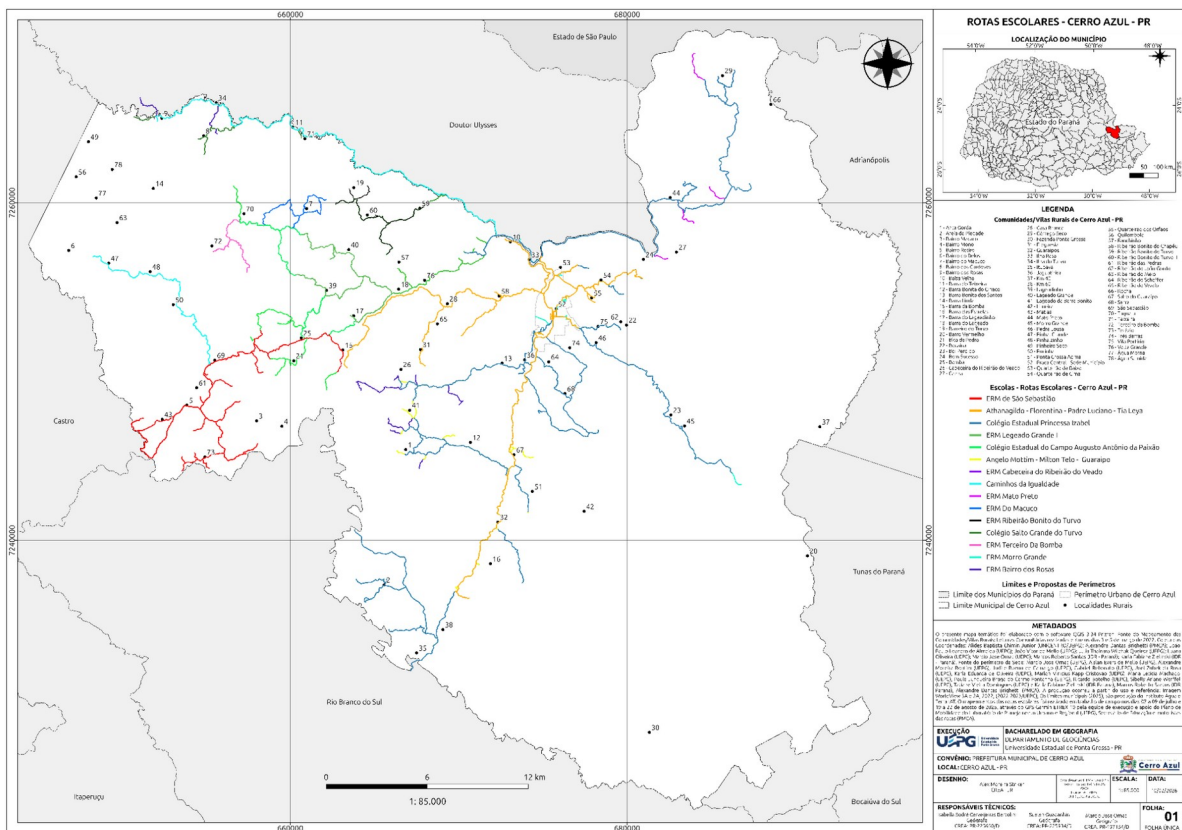


#### 4.8.4 Levantamento e mapeamento das rotas e horários do transporte escolar municipal

O mapeamento das rotas escolares do município de Cerro Azul foi realizado com o objetivo de compreender a logística organizacional envolvida na oferta do transporte escolar aos estudantes da rede municipal e estadual de ensino, visto que esse serviço é um dos que tem mais destinação de recurso financeiro. Ao todo, foram identificadas e analisadas 90 rotas, abrangendo tanto a zona urbana quanto a zona rural.

O mapeamento das rotas escolares do município de Cerro Azul revelou uma ampla cobertura territorial do transporte escolar, evidenciando o esforço do poder público em garantir o acesso à educação para estudantes residentes tanto na zona urbana quanto nas áreas rurais mais distantes. De acordo com a figura 89, foram registradas rotas com extensão variando entre 3,5 km e 69,3 km, indicando grande variação nas distâncias percorridas e na dispersão espacial dos atendimentos.

Figura 89 - Rotas Escolares do Município de Cerro Azul - PR.



As escolas com maiores extensões de rotas são o Colégio Estadual Princesa Isabel (532,9 km), Colégio Estadual do Campo Augusto Antônio da Paixão (217,4 km), Escolas Municipais Athanagildo de Souza Laio, Padre Luciano, Florentina de Araújo e CMEI Tia Leya (216 km), Escola Caminhos da Igualdade (168,9 km), Escolas Angelo Mottim, Milton Teilo e Guaraipo (158,8 km) e Escola Rural Municipal (ERM) de São Sebastião (134,34 km). Essas unidades concentram trajetos que abrangem áreas rurais extensas e atendem estudantes de regiões que poderiam ser direcionadas a instituições mais próximas, exceto os estudantes da Escola Caminhos da Igualdade.

Por outro lado, algumas escolas apresentam rotas de menor extensão, como ERM do Morro Grande (12,2 km), Escola Municipal do Campo Elza Maria (13,3 km), ERM do Macuco (15,1 km), ERM do Bairro dos Rosas (17,2 km), ERM do Terceiro da Bomba (19,8 km) ERM Ribeirão Bonito do Turvo (26,2 km), ERM da Cabeceira do Ribeirão do Veado (30,5 km), ERM do Mato Preto (43,1 km), ERM Lageado Grande I (71,9 km) e ERM Salto Grande do Turvo (73,2 km), demonstrando um atendimento mais localizado e eficiente, reduzindo o tempo e o custo operacional do transporte.

O cruzamento das rotas no mapa permitiu identificar muitos pontos de sobreposição de rotas em um mesmo turno, isto indica a necessidade de uma reorganização logística, tanto no planejamento dos trajetos quanto na alocação dos estudantes por escola, de modo a evitar duplicidade de percursos e otimizar o uso dos veículos mediante um Plano Municipal de Centralidade de Equipamentos Públicos.

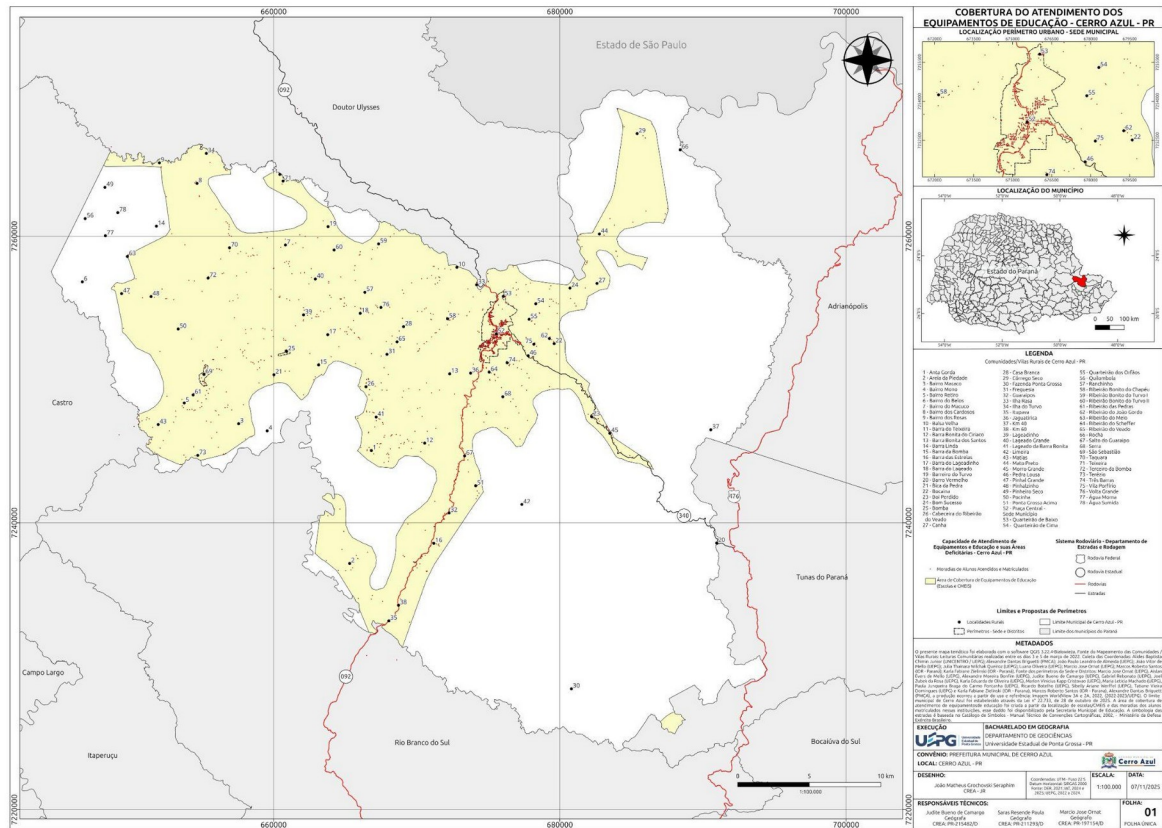
Diante disso, recomenda-se uma readequação dos estudantes para as escolas mais próximas de suas residências, respeitando critérios de distância, acessibilidade e capacidade de atendimento de cada unidade escolar. Essa medida auxiliará na redução significativa do tempo de deslocamento, do consumo de combustível e dos custos operacionais.

Para enriquecer este levantamento e os assuntos abordados até agora, dispomos de um dado apresentado pelo Plano Diretor Participativo do Município de Cerro Azul, referente à abrangência do atendimento dos estabelecimentos educacionais e à localização das residências dos alunos, informação fornecida pela Secretaria de Educação do município no ano de 2024 (figura 90).



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 90 - Cobertura e Atendimento dos Equipamentos de Educação do Município de Cerro Azul - PR.



Conforme demonstrado na figura 90, em razão da ampla extensão territorial do município e da dispersão das residências, torna-se imprescindível a adequada conexão das instituições de ensino frequentadas pelos alunos. A fim de minimizar os custos com transporte escolar, o tempo de deslocamento e demais dificuldades enfrentadas, considerando que esse atendimento extrapola os limites do município de Cerro Azul, atendendo a estudantes do município de Doutor Ulysses e vice e versa.

### 4.8.5 Mapeamento de rotas dos veículos da saúde

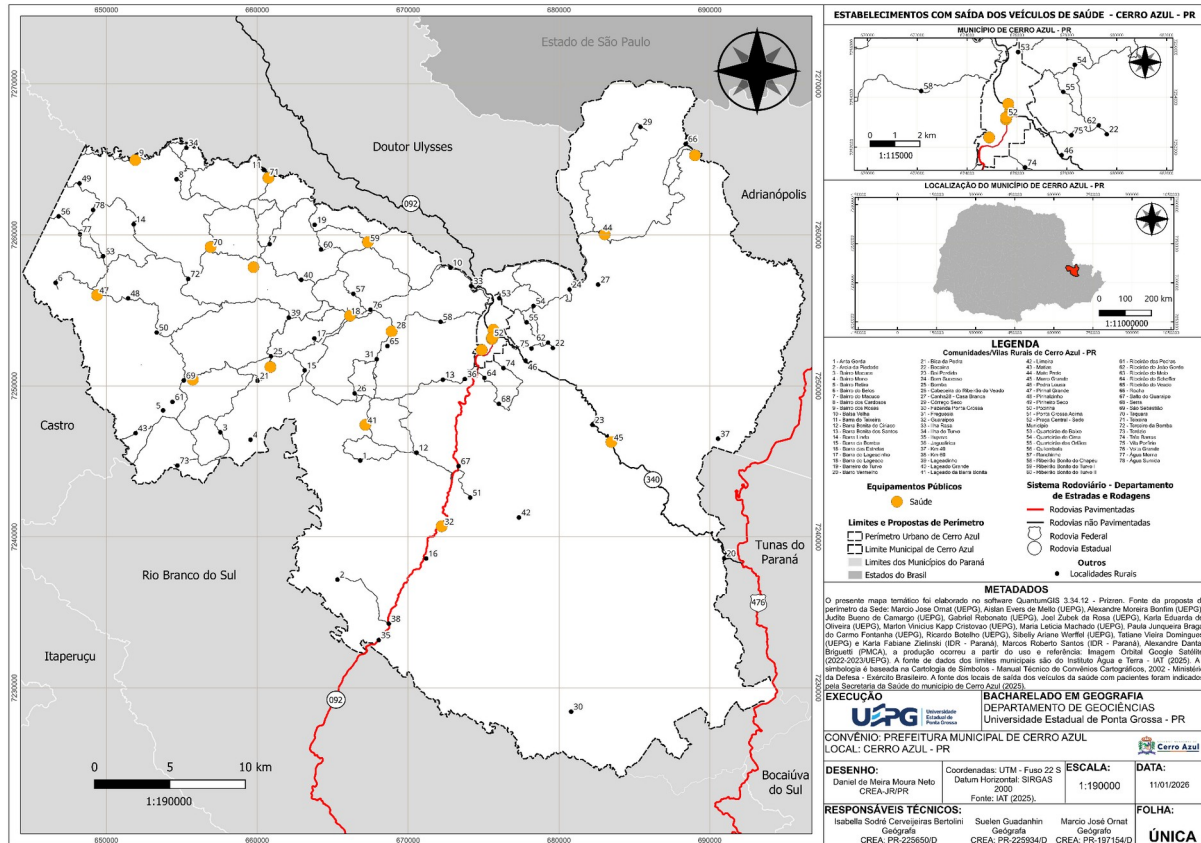
Devido à limitada infraestrutura em equipamentos de saúde disponíveis no município, torna-se necessário o deslocamento da população para hospitais e ambulatórios da região a fim de realizar procedimentos, exames e consultas especializadas. Esses deslocamentos enfrentam algumas dificuldades, como as condições precárias de mobilidade local, a presença de estradas não pavimentadas, além de congestionamentos e barreiras logísticas que comprometem a agilidade e a qualidade do atendimento.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, as viagens realizadas pelos veículos da saúde têm como ponto de origem 21 estabelecimentos (figura 91), principalmente UBS, dispostas em várias regiões do município.

Figura 91 - Estabelecimentos com saída dos veículos da saúde do Município de Cerro Azul - PR.



O município de Cerro Azul apresenta dependência de serviços externos para cirurgias, exames complexos e atendimentos especializados. Os pacientes são encaminhados a hospitais, clínicas e ambulatórios, totalizando 43 equipamentos de saúde, distribuídos por Curitiba, Pinhais, Campo Largo, Piraquara, Colombo, Campina Grande do Sul e São José dos Pinhais. Além dos atendimentos eventuais e emergenciais, ainda são realizadas viagens com van toda terça, quinta e sábado para o Hospital Angelina Caron em Campina Grande do Sul e de automóvel toda segunda, quarta e sexta para Campo Largo para procedimento de hemodiálise.

As distâncias até os hospitais e ambulatórios de referência variam entre 85 km e 118 km, resultando em elevados custos com combustível e manutenção dos veículos, além de prolongar o tempo de deslocamento dos usuários, dificultando o acesso rápido a serviços especializados e comprometendo a eficiência do sistema municipal de saúde.

#### **4.8.6 Panorama Fiscal**

De acordo com o Panorama Fiscal, elaborado pelo Plano Diretor Municipal, com base no Tribunal de Contas do Estado do Paraná e validado por parte da Prefeitura Municipal, o qual alocou recursos de acordo com a capacidade de investimento do município para cada eixo temático identificado de maneira técnica.

A análise da capacidade financeira do município de Cerro Azul, no período de 2013 a 2024, indica evolução consistente da Receita Corrente Líquida, passando de R\$31,7 milhões para R\$78,0 milhões, o que evidencia o fortalecimento da base fiscal municipal. Apesar de oscilações pontuais, especialmente em 2016 e 2023, a capacidade de investimento manteve-se predominantemente positiva, com destaque para o período entre 2019 e 2022, quando superou os R\$7 milhões anuais.

A média histórica da capacidade de investimento anual foi estimada em aproximadamente R\$5,57 milhões, com tendência de crescimento médio anual superior a R\$500 mil. As projeções para o período de 2025 a 2035 indicam uma capacidade média anual de R\$10,68 milhões, resultando em um montante acumulado estimado de R\$106,8 milhões ao longo de dez anos.

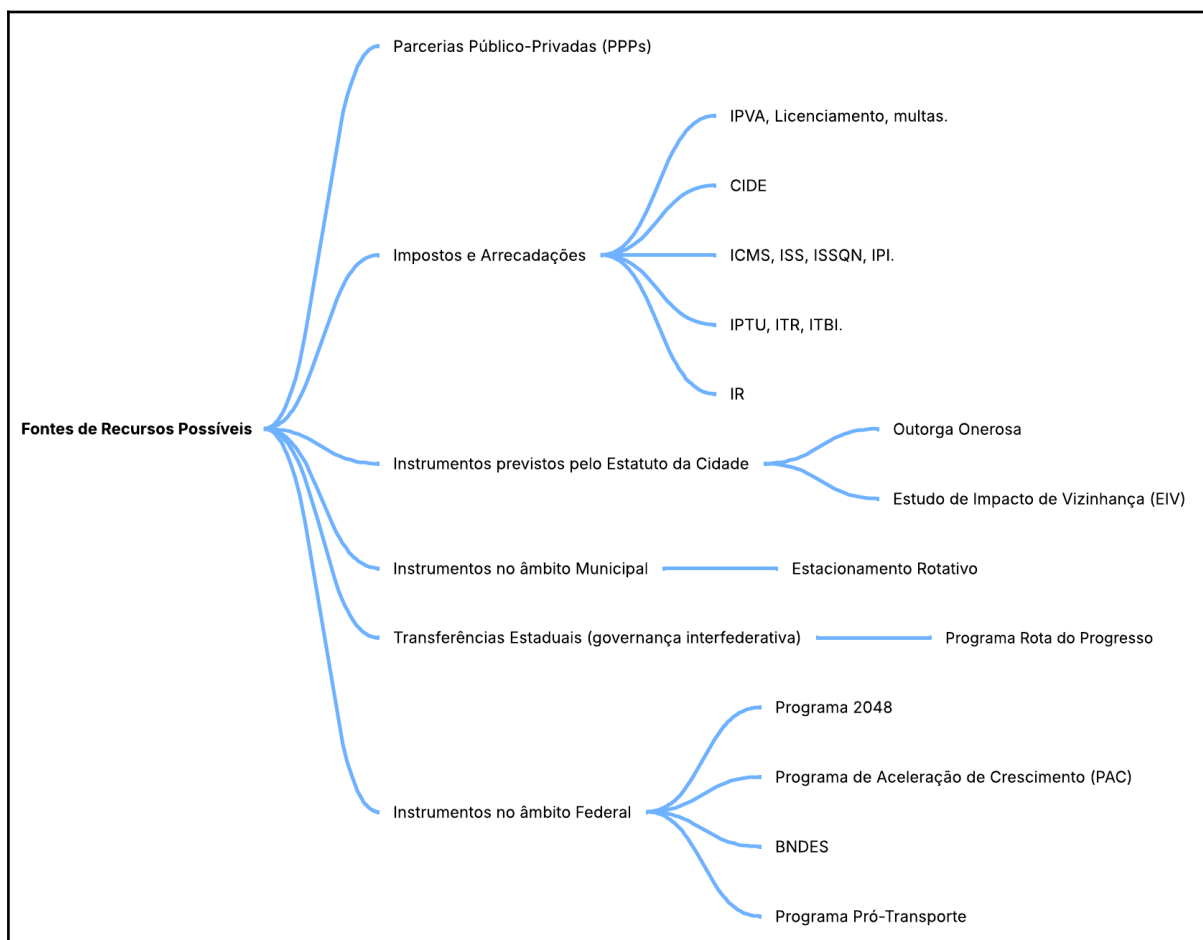
Com base nessa projeção, foi definida a distribuição dos recursos entre os eixos do Plano Diretor Municipal. Para o eixo de Mobilidade e Transporte, foi destinada uma parcela de 19% do total dos investimentos previstos, correspondente ao valor médio anual de R\$2.029.356,69, ou seja, o valor estimado para o período de 10 anos é de aproximadamente R\$20,3 milhões, esse recurso permitirá viabilizar investimentos em infraestrutura viária, transporte público, acessibilidade, segurança viária e mobilidade ativa, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e da integração campo-cidade.

Esse volume de recursos posiciona a mobilidade como o segundo maior eixo de investimento municipal, atrás apenas dos equipamentos públicos, refletindo sua relevância para o desenvolvimento do município.

#### 4.8.7 Levantamento dos mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana

Em relação aos meios de financiamento para a execução das medidas sugeridas por este Plano de Mobilidade, é viável o uso de fundos municipais, contrapartidas estaduais e federais, impostos e receitas, instrumentos urbanísticos estabelecidos pelo Estatuto da Cidade, além de parcerias público-privadas, que serão detalhadas ao longo desta seção.

Figura 92 - Organograma das Fontes de Recursos Possíveis para o Financiamento do Transporte Público Coletivo e Infraestrutura de Mobilidade Urbana.



##### 4.8.7.1 Parceria Público-Privada

Prevista na Lei 11.079/2004<sup>55</sup>, a Parceria Público-Privada (PPP) é uma forma do poder público realizar a concessão de determinado serviço público, sendo que uma empresa particular

<sup>55</sup>Brasil. Lei Nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 - Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm). Acesso em: 19/05/2025.



realiza um serviço para o poder público, por meio de um pagamento. Para isso, existem duas modalidades de PPPs, são elas a patrocinada e a administrativa.

Concessões Patrocinadas, em que o parceiro privado obtém sua remuneração mediante cobrança de tarifas pagas pelos usuários somadas ao recebimento da contraprestação pública. Exemplos: contratos para construção e operação de uma linha de metrô, de uma rodovia, de estacionamento subterrâneo, dentre outros.<sup>56</sup>

Concessões Administrativas, nas quais a remuneração do parceiro privado é paga integralmente pelo governo, ou seja, é um contrato de prestação de serviço onde o usuário direto ou indireto é a Administração Pública. Exemplos: construção de um centro administrativo, de presídios e hospitais públicos,<sup>57</sup> serviço de coleta de lixo domiciliar, sem pagamento de taxa pelos usuários (serviço público) ou a construção de uma rede de creches para servidores públicos (serviço administrativo).<sup>58</sup>

Observando as empresas situadas no município que recorrem às estradas rurais e trafegam no meio urbano, como, por exemplo, a empresa CSA e Klabin, que realizam manutenções em trechos das estradas que fazem uso, poderia ser ampliada a área de atuação dessas empresas ou firmar parceria com as demais empresas que também dependem da mobilidade para o escoamento de seus insumos, buscando o desenvolvimento da região, garantindo a preservação da integridade e perdurabilidade das estradas.

#### **4.8.7.2 Impostos e Arrecadações**

##### **4.8.7.2.1 Imposto sobre Propriedades de Veículos Automotores (IPVA) e Licenciamento**

O Imposto sobre Propriedades de Veículos Automotores (IPVA) é um tributo de competência estadual, conforme previsão do artigo 155, inciso III, da Constituição Federal de

---

<sup>56</sup>Rio de Janeiro. Prefeitura Municipal do município do Rio de Janeiro. Introdução ao Conceito de PPP e Concessões. Disponível em: <https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5305003/4138534/IntroducaoaoConceitodePPPeConcessoes.pdf>. Acesso em: 19/05/2025.

<sup>57</sup>Rio de Janeiro. Prefeitura Municipal do município do Rio de Janeiro. Introdução ao Conceito de PPP e Concessões. Disponível em: <https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5305003/4138534/IntroducaoaoConceitodePPPeConcessoes.pdf>. Acesso em: 19/05/2025.

<sup>58</sup>Oliveira, R. C. R. O que é uma Parceria Público-Privada (PPP)? 2018. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-que-e-uma-parceria-publico-privada-ppp/626839128>. Acesso em: 20/05/2025.

1988. Como sua própria denominação sugere, é um valor exigido dos proprietários de veículos automotores, usualmente no início de cada ano.

Além da constituição, a Lei Complementar nº 63/1990<sup>59</sup> dispõe sobre critérios e prazos de crédito das parcelas do produto da arrecadação de impostos de competência dos Estados e de transferências por estes recebidas, pertencentes aos Municípios, e dá outras providências. No Artigo 2º da mesma Lei, diz que 50% do valor arrecadado irá para os municípios de emplacamento do veículo automotor terrestre. Indo além, a emenda constitucional, nº 132/2023<sup>60</sup>, estende em seu Art. 155, parágrafo 6º, inciso III, o imposto sobre a propriedade de veículos automotores terrestres, aquáticos e aéreos, com algumas exceções.

O valor arrecadado compõe o orçamento anual das prefeituras e estados e normalmente os valores são utilizados para a manutenção das infraestruturas viária, segurança e transporte. No ano de 2024, de acordo com o Sistema de Informações Contábeis e Físicas do Setor Público Brasileiro (SICONFI), foi repassado ao município de Cerro Azul o valor de 2.200.782,66<sup>61</sup> em reais dos repasses do Governo Estadual da cota-parte do IPVA.

#### **4.8.7.2.2 Multas**

No Código Brasileiro de Trânsito (CTB), a Lei nº 9.503/1997,<sup>62</sup> em seu Art. 21, dispõe sobre as competências do município, dentre elas, arrecadar os valores das multas aplicadas, se aplicadas por órgãos municipais de trânsito como Guarda Municipal, além de valores provenientes de estada e remoção de veículos e objetos, e escolta de veículos de cargas superdimensionadas ou perigosas.

Ainda no CTB, o Art. 320 dispõe sobre onde devem ser aplicados os valores arrecadados através das multas aplicadas, onde “a receita arrecadada com a cobrança das multas de trânsito será aplicada, exclusivamente, em sinalização, engenharia de tráfego, de campo, policiamento, fiscalização e educação de trânsito”.

---

<sup>59</sup>Brasil. Lei Nº 63 de 11 de janeiro de 1990 - Dispõe sobre critérios e prazos de crédito das parcelas do produto da arrecadação de impostos de competência dos Estados e de transferências por estes recebidos, pertencentes aos Municípios, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp63.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp63.htm). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>60</sup>Brasil. Emenda Constitucional Nº 132 de 20 de dezembro de 2023 - Altera o Sistema Tributário Nacional. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc132.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc132.htm). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>61</sup>Sistema de Informações Contábeis e Físicas do Setor Público Brasileiro (SICONFI) - Tesouro Nacional. Disponível em: <https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf?jsessionid=mzmaYlKkx4bQtaAKFQvzTNaA.node3>. Acesso em: 20/05/2025.

<sup>62</sup>Brasil. Lei Nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 - Código Brasileiro de Trânsito. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9503Compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503Compilado.htm). Acesso em: 20/05/2025.



#### **4.8.7.2.3 Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico (CIDE)**

A Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), criada pela Lei 10.336/2001<sup>63</sup>, é um imposto relacionado às atividades de importação e comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível. A lei ainda prevê os valores percentuais a serem destinados aos Estados e Municípios, sendo que 25% dos valores vão para o município, para serem aplicados obrigatoriamente no financiamento de programas de infraestrutura de transportes, no financiamento do auxílio destinado a mitigar o efeito do preço do gás liquefeito de petróleo sobre o orçamento das famílias de baixa renda e no pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, de gás natural e seus derivados e de derivados de petróleo. As arrecadações do CIDE são repassadas aos municípios proporcionalmente ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e ao tamanho das populações<sup>64</sup>.

#### **4.8.7.2.4 Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)**

Segundo a Lei Complementar nº 63/1990,<sup>65</sup> em seu Art. 3º, declara que 25% do valor arrecadado sobre o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) deve ser repassado aos municípios. O valor a ser creditado para cada município deve ser proporcional ao Índice de Participação dos Municípios, apurado pelo Estado, observando-se os critérios estabelecidos na mesma legislação.

O Decreto nº 8.234/2024<sup>66</sup> estabelece os Índices de Participação dos Municípios (IPM) e determina a cota-parte do ICMS dos municípios paranaenses para o ano de 2025, no qual Cerro Azul tem um total de R\$204.766.421. Os valores arrecadados do ICMS devem ser direcionados para serviços públicos essenciais, tais como saúde, educação, segurança pública, transporte e infraestrutura, beneficiando diretamente a população.

<sup>63</sup>Brasil. Lei Nº 10.336 de 19 de dezembro de 2001 - Institui Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível (Cide), e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/10336.htm#:~:text=L10336&text=LEI%20No%2010.336%2C%20DE%2019%20DE%20ZEMBRO%20DE%202001.&text=Institui%20Contribui%C3%A7%C3%A3o%20de%20Interven%C3%A7%C3%A3o%20no,%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/10336.htm#:~:text=L10336&text=LEI%20No%2010.336%2C%20DE%2019%20DE%20ZEMBRO%20DE%202001.&text=Institui%20Contribui%C3%A7%C3%A3o%20de%20Interven%C3%A7%C3%A3o%20no,%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>64</sup>CNM. Confederação Nacional de Municípios. Contribuição de Intervenção sobre o Domínio Econômico - CIDE. 2016. Disponível em: [https://cnm.org.br/cms/images/stories/Links/02032016\\_CIDE.pdf](https://cnm.org.br/cms/images/stories/Links/02032016_CIDE.pdf). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>65</sup>Idem.

<sup>66</sup>Paraná. Decreto Nº 8.234 de 10 de dezembro de 2024 - Estabelece os Índices de Participação dos Municípios (IPM) paranaenses no produto da arrecadação do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transportes Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS, para o exercício de 2025. Disponível em: [https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2024-12/8234eanexo.pdf](https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-12/8234eanexo.pdf). Acesso em: 20/05/2025.

#### **4.8.7.2.5 Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS ou ISSQN)**

O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, popularmente conhecido somente como ISS, é regulamentado pela Lei Complementar nº 116/2003<sup>67</sup>. O imposto é cobrado sobre a prestação de serviços nos mais diversos segmentos e o valor arrecadado vai diretamente para os cofres da cidade onde o serviço é prestado.

Por ser um imposto de competência municipal, cada cidade pode estabelecer suas próprias alíquotas, isenções e prazos de recolhimento, o que exige que os prestadores de serviços se mantenham atualizados sobre a legislação de cada município onde atuam. O tributo fomenta o funcionamento dos serviços municipais, como melhorias em escolas, iluminação pública, manutenção de vias públicas e outros.

#### **4.8.7.2.6 Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)**

O IPI é um imposto federal que incide sobre produtos industrializados (nacionais e importados) e esse valor é pago pelos fabricantes, importadores e, em alguns casos, quem comercializa produtos industrializados, no momento da saída do produto da fábrica ou na importação. Tem como finalidade arrecadar para a União e regular o consumo (produtos menos essenciais, como cigarros e bebidas, têm alíquotas maiores).

Este imposto é regulamentado pela Lei Complementar nº 61/1989<sup>68</sup> e estabelece normas para a participação dos Estados e do Distrito Federal no produto da arrecadação do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Relativamente às exportações, em seu Art. 5º, declara que 25% deve ser repassado aos municípios através do Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Em 2024, a Cota-Parte do IPI de Cerro Azul foi de R\$266.010<sup>69</sup>, esse recurso pode ser utilizado para financiar diversos setores da economia, como saúde, educação e infraestrutura.

---

<sup>67</sup>Brasil. Lei Complementar Nº 116 de 31 de julho de 2003 - Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp116.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>68</sup>Brasil. Lei Complementar Nº 61 de 26 dezembro de 1989 - Estabelece normas para a participação dos Estados e do Distrito Federal no produto da arrecadação do Imposto sobre Produtos Industrializados IPI, relativamente às exportações. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp61.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp61.htm). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>69</sup>Brasil. Sistema de Informações Contábeis e Físicas do Setor Público Brasileiro (SICONFI) - Tesouro Nacional. Disponível em: <https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf;jsessionid=mzmaYlKkx4bQtaAKFQvzTNaA.node3>. Acesso em: 20/05/2025.



#### **4.8.7.2.7 Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU)**

O Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana é um tributo cobrado anualmente das pessoas que têm um imóvel urbano, como casas, apartamentos, lotes, prédios, lojas, entre outras. Esse valor varia de acordo com o imóvel e o pagamento é feito ao município. O IPTU está previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no artigo 156, inciso I, que atribui aos Municípios instituir impostos sobre a “propriedade predial e territorial urbana”.

A finalidade do IPTU é a captação de recursos financeiros para os municípios e não possui uma finalidade específica, o que significa que o dinheiro pode ser usado para diversas necessidades da administração municipal, como melhorias na infraestrutura, pavimentação e outras obras na cidade. A partir desse imposto que é livre de obrigações de aplicações, o IPTU poderá ser utilizado para financiar o plano.

#### **4.8.7.2.8 Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR)**

Da mesma forma como um proprietário de terra em área urbana precisa pagar o IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano, aqueles que possuem um terreno em áreas que não são consideradas urbanas têm a responsabilidade com o ITR.

O Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural, tributo federal previsto na Constituição Federal no Art. 153, também coloca que o ITR poderá ser fiscalizado e cobrado pelos Municípios que assim optarem. É regulamentado pela Lei 9.393/1996<sup>70</sup>, com apuração anual e fato gerador é a propriedade, o domínio útil ou a posse de imóvel rural, sendo o imóvel rural considerado a área contínua localizada fora da zona urbana do município.

Caso seja realizado o convênio entre o Município e a Receita Federal, conforme previsto na Lei 11.250 de 27 de dezembro de 2005<sup>71</sup>, o município conveniado fará jus ao recebimento de 100% dos valores arrecadados com o ITR. Isso acontece porque o município assume a responsabilidade por garantir a eficiência na arrecadação e fiscalização do tributo, aumentando o valor arrecadado, já o que não está conveniado receberá 50% dos valores

---

<sup>70</sup>Brasil. Lei Nº 9.393 de 19 de dezembro de 1996 - Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, sobre pagamento da dívida representada por Títulos da Dívida Agrária e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19393.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19393.htm). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>71</sup>Brasil. Lei Nº 11.250 de 27 de dezembro de 2005 - Regulamenta o inciso III do § 4º do art. 153 da Constituição Federal. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos2004-2006/2005/Lei/L11250.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2004-2006/2005/Lei/L11250.htm). Acesso em: 20/05/2025.

arrecadados. No caso de Cerro Azul, o município já é conveniado e a arrecadação do ano de 2024 foi de R\$1.207.382,87.

A partir do ano de 2015, por meio da Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil n.º 1640/2016<sup>72</sup>, os Municípios conveniados deverão informar anualmente para a Receita os valores recolhidos referentes à Terra Nua, com o objetivo de orientar a fiscalização e o contribuinte que irá realizar a Declaração do ITR – DITR.

Os valores recebidos pelos municípios podem ser aplicados em projetos e serviços de interesse local, como infraestrutura, educação, saúde e desenvolvimento rural, contribuindo para o bem-estar e desenvolvimento das áreas rurais.

#### **4.8.7.2.9 Imposto sobre Transmissão de Bens Intervivos (ITBI)**

O Imposto sobre Transmissão de Bens Intervivos é um imposto municipal, ou seja, da prefeitura, e deve ser pago sempre que houver uma transmissão de bem imóvel, seja por compra e venda, por permuta, por doação em pagamento, cessão de direitos, ou qualquer outra forma de transmissão que não seja gratuita.

Esse imposto tem previsão legal no Art. 156 da Constituição Federal, sendo que o imóvel somente poderá ser transferido após o pagamento desse imposto. A principal função do ITBI é permitir que os cidadãos de cada município tenham acesso a serviços como pavimentação das ruas, coleta de lixo, instalação e abastecimento de água tratada, fornecimento de energia elétrica, e outros serviços e projetos relacionados ao fornecimento de infraestrutura adequada para a cidade, o que o torna um imposto imprescindível para o bom funcionamento da administração pública municipal.

#### **4.8.7.2.10 Imposto de Renda (IR)**

O Imposto de Renda (IR) é um imposto federal que incide sobre a renda ou proventos de qualquer natureza, pago por pessoas físicas (IRPF) e jurídicas (IRPJ) que recebem rendimentos acima de limites estabelecidos, é cobrado anualmente (declaração de IR) ou mensalmente (no caso de empresas e retenções). Tem como finalidade arrecadar para a União

---

<sup>72</sup>Brasil. Instrução Normativa Receita Federal do Brasil Nº 1640 de 11 de maio de 2016. Disponível em: <https://normasinternet2.receita.fazenda.gov.br/#/consulta/externa/73816/visao/vigente>. Acesso em: 21/05/2025.

com base na capacidade contributiva de cada cidadão ou empresa, sendo regulamentado pelo Decreto nº 9.580/2018<sup>73</sup>.

O Art. 159, inciso I, da Constituição Federal, declara que 22,5% dos valores arrecadados são repassados ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM), 21,5% são destinados ao Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal e 3% para aplicação em programas de financiamento ao setor produtivo das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Além disso, o IR retido na fonte sobre pagamentos feitos pelos próprios municípios (como salários de servidores) pertence ao município.

### **4.8.7.3 Instrumentos Previstos pelo Estatuto da Cidade**

#### **4.8.7.3.1 Outorga Onerosa**

A Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC) é o instrumento de política urbana utilizado na captura de parte dos ganhos obtidos pelo empreendedor imobiliário com o aproveitamento máximo das terras urbanas produzidas e valorizadas a partir de investimentos públicos. Essa captura é uma das formas de recuperação da valorização da terra e consiste na cobrança de uma contrapartida pelo exercício do direito de construir acima do Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB) adotado pelos municípios para os terrenos urbanos, até o limite máximo de aproveitamento.<sup>74</sup>

Esse instrumento de política de desenvolvimento urbano sustentável é previsto pelo Plano Diretor e regulamentado através da legislação municipal. Os valores arrecadados podem ser usados pelo município para investir em obras de infraestrutura e qualificação urbana.

#### **4.8.7.3.2 Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)**

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento de gestão complementar ao regramento de parcelamento, uso e ocupação do solo que possibilita a avaliação das consequências da instalação de empreendimentos e atividades de grande impacto, privadas ou

---

<sup>73</sup>Brasil. Decreto Nº 9.580 de 22 de novembro de 2018 - Regulamenta a tributação, a fiscalização, a arrecadação e a administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/decreto/d9580.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/decreto/d9580.htm). Acesso em: 21/05/2025.

<sup>74</sup>Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR / Ministério do Meio Ambiente – MMA / GIZ – Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit GMBH. Guia para Elaboração e Revisão de Planos Diretores. 2019. Disponível em: <https://polis.org.br/publicacoes/guia-para-elaboracao-e-revisao-dos-planos-diretores/>. Acesso em: 21/05/2025.



públicas, em áreas urbanas. Analisa a influência de tais empreendimentos em sua vizinhança, garantindo a possibilidade de minimizar os impactos indesejados e favorecer impactos positivos para a coletividade.<sup>75</sup>

O EIV é um instrumento previsto pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001)<sup>76</sup> nos Artigos 36 a 38, sendo necessária uma lei municipal para definir os empreendimentos e atividades privadas ou públicas em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Em resumo, o Estudo de Impacto de Vizinhança é uma ferramenta valiosa que contribui para o desenvolvimento urbano de forma sustentável, equilibrando o crescimento econômico com a preservação do meio ambiente e o bem-estar da comunidade, podendo ser revertidos os valores arrecadados para melhorias da infraestrutura urbana e da qualidade de vida da população.

#### **4.8.7.4 Instrumentos no âmbito Municipal**

##### **4.8.7.4.1 Estacionamento Rotativo**

A Resolução nº 302/2008<sup>77</sup> do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) define e regulamenta as áreas de segurança e de estacionamentos específicos de veículos, também coloca que a área de estacionamento rotativo é a parte da via sinalizada para o estacionamento de veículos, gratuito ou pago, regulamentado para um período determinado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via.

A gestão do estacionamento rotativo é de responsabilidade do governo municipal, e este vai definir as regras de uso, os preços a serem cobrados, quais os períodos de permanência e dias e horários para funcionamento. Se faz necessária a criação de uma entidade executiva de trânsito no município para a fiscalização e operacionalização das áreas de estacionamento.

Este Plano de Mobilidade vem propor um novo modelo de estacionamento rotativo pago com a finalidade de melhorar a rotatividade das vagas, melhorar a mobilidade urbana,

---

<sup>75</sup>Idem.

<sup>76</sup>Brasil. Lei Nº 10.257 de 10 de julho de 2001 - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/10257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/10257.htm). Acesso em: 21/05/2025.

<sup>77</sup>Brasil. Resolução 302 de 18 de dezembro de 2008 - Define e regulamenta as áreas de segurança e de estacionamentos específicos de veículos. Disponível em: [https://www.gov.br/transportes/pt-br/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/resolucao\\_contran\\_302.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/resolucao_contran_302.pdf). Acesso em: 07/05/2025.



estimular o comércio local e gerar receita para o município, ou seja, uma nova fonte para investimentos em melhorias na infraestrutura de mobilidade e transporte.

#### **4.8.7.5 Transferências Estaduais (Governança Interfederativa)**

A Lei nº 13.089/2015<sup>78</sup> que institui o Estatuto da Metrópole tem como um de seus objetivos estabelecer diretrizes para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas. Sendo essencial para elaborar políticas de mobilidade urbana e integração do transporte público coletivo entre os municípios vizinhos de Cerro Azul, podendo reunir recursos financeiros para melhorias nesse sentido.

##### **4.8.7.5.1 Programa Rota do Progresso**

O decreto 7.794/2024<sup>79</sup>, institui o Programa Rota do Progresso, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento regional em municípios com menores índices de desenvolvimento no Paraná. Cerro Azul - PR está incluído entre os municípios destinatários desse programa, conforme o anexo único do decreto.

O programa contempla ações estruturantes, que incluem a atuação estratégica em pontos de infraestrutura insuficiente. Isso pode significar investimentos em melhorias nas estradas rurais de Cerro Azul, visto que essa é uma das linhas programáticas previstas pelo programa, facilitando o transporte de mercadorias e o acesso aos serviços essenciais. Esse programa oferece uma oportunidade significativa para Cerro Azul alavancar investimentos em infraestrutura de mobilidade, alinhando-se às estratégias estaduais de desenvolvimento regional e aproveitando os recursos e capacitações disponibilizados pelo programa.

#### **4.8.7.6 Instrumentos no âmbito Federal**

##### **4.8.7.6.1 Programa de Aceleração de Crescimento (PAC)**

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) é uma iniciativa do governo federal cujo objetivo é financiar projetos de infraestrutura em áreas essenciais para o desenvolvimento

---

<sup>78</sup>Brasil. Lei Nº 13.089 de 12 de janeiro de 2015 - Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm). Acesso em: 21/05/2025.

<sup>79</sup>Paraná. Decreto Nº 7.794 de 31 de outubro de 2024 - Institui o Programa Rota do Progresso, tendo por objeto fomentar o desenvolvimento regional dos municípios que especifica. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=342649&indice=1&totalRegistros=5&dt=2.11.2024.12.28.40.395>. Acesso em: 21/05/2025.



do país, incluindo mobilidade urbana, saneamento, habitação e energia. No caso da mobilidade, o PAC apoia obras como construção de corredores de ônibus, implantação de sistemas BRT, ciclovias, modernização do transporte público e outras ações que melhorem o deslocamento nas cidades.

Instituído pela Lei nº 11.578/2007,<sup>80</sup> que dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução, pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, de ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. Define ainda, os requisitos necessários para execução das ações, como: identificação do objeto a ser executado; metas a serem atingidas; etapas ou fases de execução; plano de aplicação dos recursos financeiros; cronograma de desembolso; previsão de início e fim da execução do objeto, bem como da conclusão das etapas ou fases programadas; e comprovação de que os recursos próprios para complementar a execução do objeto estão devidamente assegurados, salvo se o custo total do empreendimento recair sobre a entidade ou órgão descentralizador, quando a ação compreender obra ou serviço de engenharia.

Além disso, para um município conseguir acessar esses recursos e investir em infraestrutura de mobilidade urbana, é necessário ter um plano de mobilidade válido, com o amparo da Lei nº 12.587/2012<sup>81</sup>, seguindo suas diretrizes e princípios e aprovado pela Câmara Municipal. Com isso, é possível cadastrar o projeto no sistema do governo federal, inscrevendo sua proposta no Sistema de Convênios (Siconv) ou em editais específicos do PAC Mobilidade Urbana, gerenciado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). O projeto deve estar bem estruturado e alinhado com as prioridades do programa, e deve conter os estudos de viabilidade técnica e econômica, análise de impacto urbano e ambiental, cronograma físico-financeiro, orçamento detalhado, seguindo as normas do governo federal.

Após cadastrar o projeto, o município deve enviá-lo para avaliação do MDR ou da Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana. Se aprovado, o projeto poderá ser incluído no PAC e o município assina um convênio ou contrato com a União e os recursos são liberados de forma gradual, conforme o avanço das obras. O governo federal geralmente exige que o município participe com uma contrapartida financeira, que pode variar de 5% a 20% do valor

---

<sup>80</sup>Brasil. Lei Federal Nº 11.578 de 26 de novembro de 2007 - Dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, e sobre a forma de operacionalização do Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social – PSH nos exercícios de 2007 e 2008. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/11578.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/11578.htm). Acesso em: 21/05/2025.

<sup>81</sup>Brasil. Lei Federal Nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012 - Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2012/lei/12587.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/12587.htm). Acesso em: 21/05/2025.

total, sendo que em alguns casos, é possível usar terrenos ou serviços como parte do investimento exigido.

Conforme a Portaria Conjunta MGI/MF/CGU n.º 33/2023<sup>82</sup>, existem 5 níveis de financiamento de obras e serviços de engenharia, podendo ir de R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais) a R\$80.000.000,00 (oitenta milhões de reais), seguindo os requisitos expostos pela Lei 14.133/2021<sup>83</sup>, Art. 184-A que estabelece que o contrato de convênio será celebrado somente seguindo alguns requisitos, como a apresentação de um plano de trabalho, minuta simplificada dos instrumentos e fiscalização da execução do projeto e verificação da compatibilidade deste com o plano de trabalho.

#### **4.8.7.6.2 Programa 2048**

O programa 2048 está dentro do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC) instituído pela Lei nº 11.578/2007<sup>84</sup>. O Programa 2048 possui ações voltadas à mobilidade urbana e trânsito, sendo elas:

- Ação 10SS - Apoio a Sistemas de Transporte Público Coletivo Urbano.
- Ação 10SR - Apoio à Elaboração de Planos e Projetos de Sistemas de Transporte Público Coletivo Urbano.
- Ação 10ST - Apoio a Sistemas de Transporte Não-Motorizados.
- Ação 2D47 - Apoio a Medidas de Moderação de Tráfego.

Podem concorrer o Chefe do Poder Executivo dos Estados, do Distrito Federal e Municípios, e as propostas demandadas pelo Estado devem ter aprovação do município previamente. Os municípios só terão acesso ao Programa 2048 se possuírem Plano de Mobilidade Urbana, seguindo as diretrizes e princípios expostos pela Lei 12.587/2012<sup>85</sup> da Política Nacional da Mobilidade Urbana e compatibilidade com as legislações vigentes nos âmbitos municipal, estadual e federal.

---

<sup>82</sup>Brasil. Portaria Conjunta MGI/MF/CGU Nº 33 de 30 de agosto de 2023 - Estabelece normas complementares ao Decreto nº 11.531, de 16 de maio de 2023, que dispõe sobre convênios e contratos de repasse relativos às transferências de recursos da União. Disponível em: <https://www.gov.br/transferegov/pt-br/legislacao/portarias/portaria-conjunta-mgi-mf-cgu-no-33-de-30-de-agosto-de-2023>. Acesso em: 21/05/2025.

<sup>83</sup>Brasil. Lei Nº 14.133 de 1 de abril de 2021 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2019-2022/2021/Lei/L14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/Lei/L14133.htm). Acesso em: 21/05/2025.

<sup>84</sup>Brasil. Lei Federal Nº 11.578 de 26 de novembro de 2007 - Dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, e sobre a forma de operacionalização do Programa de Subsidio à Habitação de Interesse Social – PSH nos exercícios de 2007 e 2008. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/11578.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/11578.htm). Acesso em: 21/05/2025.

<sup>85</sup>Brasil. Lei Nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012 - Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2012/lei/12587.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/12587.htm). Acesso em: 22/05/2025.

De acordo com a Portaria Interministerial nº 424/2016<sup>86</sup>, é vedada a celebração de instrumentos para a execução de obras e serviços de engenharia com valor de repasse inferior a R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais) e de despesas de custeio ou para aquisição de equipamentos com valor de repasse inferior a R\$ 100.000,00 (cem mil reais).

O requerimento de recursos federais será de extrema importância para o início do processo de aplicação do Plano de Mobilidade, ao possibilitar a compra de equipamentos e materiais necessários para melhoria da infraestrutura urbana.

#### **4.8.7.6.3 BNDES**

O BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) é o principal organismo de financiamento de infraestrutura no país. As fontes de financiamento ligadas ao Governo Federal são essenciais para projetos e obras que extrapolam o âmbito da governança municipal, mas são fundamentais para incrementar a integração metropolitana dos sistemas de mobilidade.<sup>87</sup> O apoio do BNDES aos Municípios oferece diversas linhas de financiamento ao setor público, tendo financiado nas últimas décadas projetos municipais em todas as unidades da Federação. O apoio prioriza projetos estruturantes, com impacto econômico e social, que visem transformar a realidade local.<sup>88</sup>

Ele contribui com financiamento direto de projetos, oferecendo linhas de crédito com juros mais baixos e prazos longos para financiar a implantação de terminais, material rodante de sistemas de BRT e BRS, integração (tarifária e física), acessibilidade universal, sistemas de tecnologia, gestão e fiscalização, renovação ou expansão do parque de iluminação pública.

A apresentação de projetos ao BNDES se dá por meio eletrônico e deve abordar, entre outros itens, o projeto de engenharia (para obras civis), orçamento, cronograma físico-financeiro e aspectos jurídicos como regularidade fundiária e licenciamento ambiental. Com isso, o BNDES é um grande pivô para o desenvolvimento urbano no Brasil, com o financiamento de obras públicas, incluindo a mobilidade urbana.

---

<sup>86</sup>Brasil. Portaria Interministerial Nº424 de 30 de dezembro de 2016 - Estabelece normas para execução do estabelecido no Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007, que dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, revoga a Portaria Interministerial nº 507/MP/MF/CGU, de 24 de novembro de 2011 e dá outras providências. Disponível em: <https://www.gov.br/transferegov/pt-br/legislacao/portarias/portaria-interministerial-no-424-de-30-de-dezembro-de-2016>. Acesso em: 22/05/2025.

<sup>87</sup>CNM. Confederação Nacional de Municípios. Contribuição de Intervenção sobre o Domínio Econômico - CIDE. 2016. Disponível em: [https://cnm.org.br/cms/images/stories/Links/02032016\\_CIDE.pdf](https://cnm.org.br/cms/images/stories/Links/02032016_CIDE.pdf). Acesso em: 20/05/2025.

<sup>88</sup>Brasil. Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES). O Apoio do BNDES aos Municípios. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/municipios>. Acesso em: 22/05/2025.

#### **4.8.7.6.4 Programa Pró-Transporte**

A Fomento Paraná é habilitada pela Caixa Econômica Federal para atuar como agente financeiro do Programa Pró-Transporte, sendo responsável pela contratação de crédito para a aplicação dos recursos destinados ao programa.

O programa Pró-transporte (Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana) funciona como um financiador de recursos para melhoria na mobilidade urbana dos municípios, com isso ele tem como objetivo a melhora na acessibilidade e na qualidade de vida. Tem como prioridade o transporte público coletivo e modais não motorizados, alinhados às diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) e ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), que destina os recursos para a execução desse programa.

O programa orienta as prefeituras municipais em cada etapa do processo para acessar os recursos do Programa Pró-Transporte. Oferecendo orientações e informações, desde a etapa junto ao Ministério das Cidades até a aprovação e contratação do crédito, garantindo os recursos para a aplicação dos projetos na realidade.<sup>89</sup>

As condições para o financiamento ficam sujeitas a taxas de juros de 9% ao ano, com prazo de amortização de até 240 meses e uma carência de 48 meses. Para adesão dos recursos, é necessária a contrapartida municipal, sendo ela no valor mínimo de 5% do valor total do investimento. A garantia do pagamento desse investimento é vinculada à quota parte do ICMS destinado ao município.<sup>90</sup>

#### **4.9 Pesquisas de comportamento na circulação:**

As pesquisas de comportamento na circulação foram baseadas em metodologias que normalmente são aplicadas para município médios e grandes, sendo necessário a adaptação para municípios de pequeno porte, como no caso de Cerro Azul, sendo elas: Pesquisa e Levantamentos de Tráfego<sup>91</sup>, Pesquisa de Origem e Destino, Pesquisa de Velocidade Pontual Instantânea, Pesquisa de Fluxo, Pesquisa de Velocidade e Retardamento, Pesquisa de Atraso em Interseções e as demais pesquisas que serão apresentadas ao longo desta seção. Também serviram de apoio os manuais CONTRAN e DNIT: Manual Brasileiro de Sinalização de

---

<sup>89</sup>Paraná. Fomento Paraná. Programa Pró-Transporte. Disponível em: <https://www.fomento.pr.gov.br/Programa-Pro-Transporte>. Acesso em: 22/05/2025.

<sup>90</sup>Idem.

<sup>91</sup> Companhia de Engenharia de Tráfego. Secretaria Municipal dos Transportes. Pesquisa e Levantamentos de Tráfego. São Paulo, 1982. 184 p. (CET. Boletim., 31).



Trânsito<sup>92</sup>, Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas<sup>93</sup>, Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais<sup>94</sup>, Manual de Estudos de Tráfego<sup>95</sup> e as Normas para Projeto das Estradas de Rodagem<sup>96</sup>.

#### **4.9.1 Pesquisa Origem/Destino domiciliar**

A pesquisa domiciliar foi aplicada em todo o perímetro urbano e localidades rurais que tiveram representação nas leituras comunitárias realizadas no Plano Diretor Participativo do Município. Foram aplicados 302 questionários na área urbana e 309 questionários na área rural, resultando em erro amostral de 5,3% para a população urbana e 5,5% para a população rural. Essa metodologia permitiu captar com precisão os padrões de deslocamento, modos de transporte e dinâmicas de conectividade espacial, fornecendo uma base sólida para análises de mobilidade urbana e rural e para o planejamento de políticas públicas.

A pesquisa permite mapear integralmente os comportamentos de deslocamento e a conectividade espacial do município de Cerro Azul - PR, contemplando tanto a população urbana quanto rural. Vejamos:

---

<sup>92</sup> Brasil. Conselho Nacional de Trânsito. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Sinalização Vertical de Indicação. Brasil, 2022. 322 p. Volume 3.

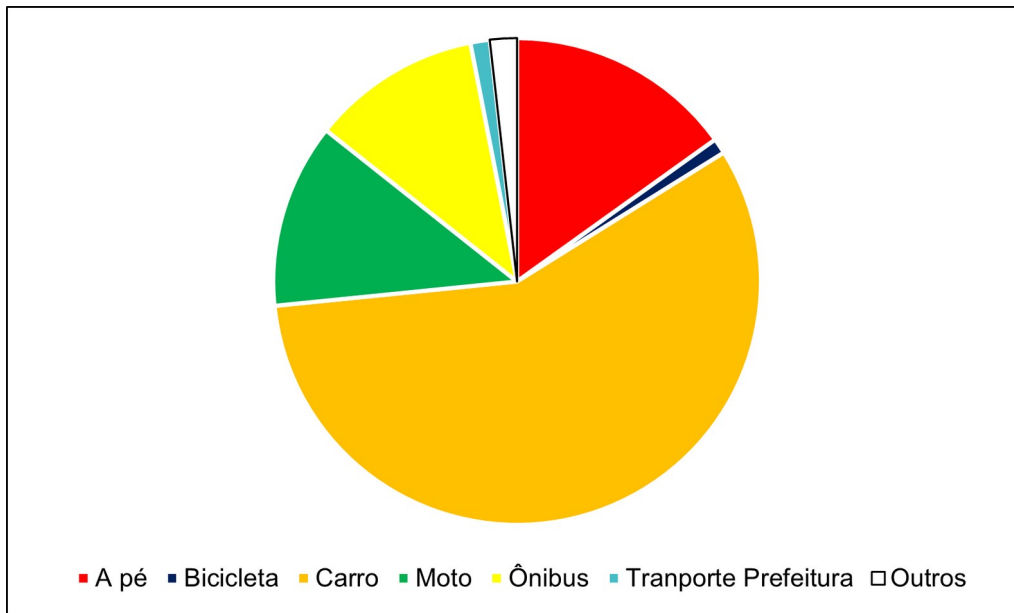
<sup>93</sup> Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Rio de Janeiro, 2010.392 p. (IPR. Publ., 740).

<sup>94</sup> Brasil. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de projeto geométrico de rodovias rurais. Rio de Janeiro, 1999.195 p. (IPR. Publ., 706).

<sup>95</sup> Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de Estudos de Tráfego. Rio de Janeiro, 2006.384 p. (IPR. Publ., 723).

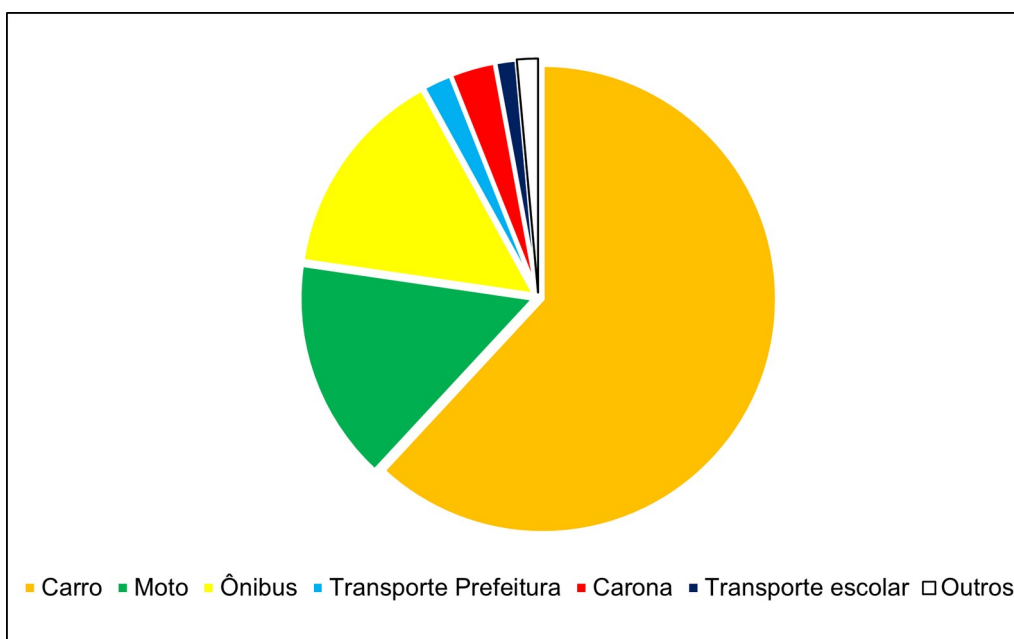
<sup>96</sup> Brasil. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Normas para o Projeto das Estradas de Rodagem. Rio de Janeiro, 1973. 26 p.

Gráfico 8 - Modos de viagem da área urbana de Cerro Azul - PR.



Com relação aos modos de transporte utilizados pela população cerroazulense, observa-se que a população urbana (gráfico 8) apresenta predominância de deslocamentos de automóvel (57,3%), que demonstra uso intenso de transportes individuais, a pé (15,1%), refletindo uma maior proximidade entre os pontos de origem e destino e infraestrutura viária relativamente acessível, além de moto (12,3%) e ônibus (11,3%) principalmente, demonstrando baixa cobertura pelos serviços de transporte coletivo.

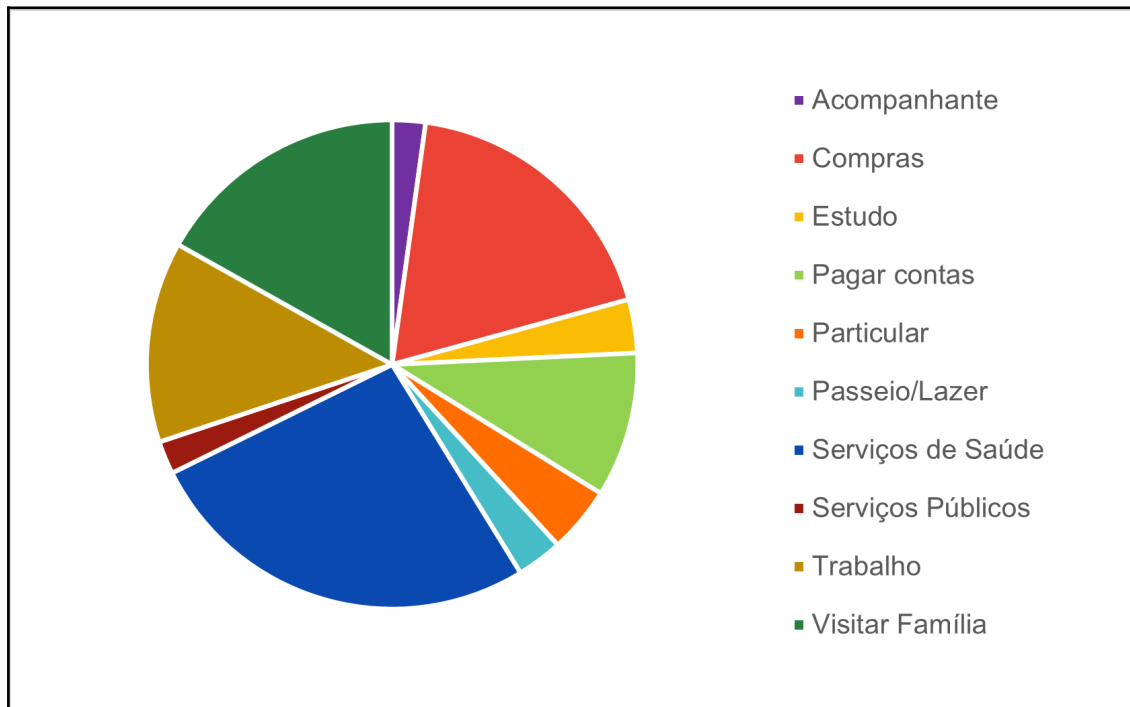
Gráfico 9 - Modos de viagem da área rural de Cerro Azul - PR.



Nas áreas rurais (gráfico 9), o automóvel individual também é o principal modo de transporte, com 61,9% de uso, seguido do uso de motocicletas com 15,4% e transporte coletivo (ônibus) com 14,7%, evidenciando a necessidade de longos deslocamentos para acessar serviços e atividades essenciais, dada a dispersão territorial das residências e como a oferta e cobertura do transporte público coletivo não chega à maioria das comunidades rurais, dificultando a acessibilidade. A dependência do transporte individual motorizado, especialmente nas zonas rurais, indica uma relação direta entre as dinâmicas econômicas e a mobilidade, pois trabalhadores rurais necessitam de transporte motorizado para acessar mercados e serviços na sede do município, reduzindo de forma drástica a acessibilidade a serviços essenciais.

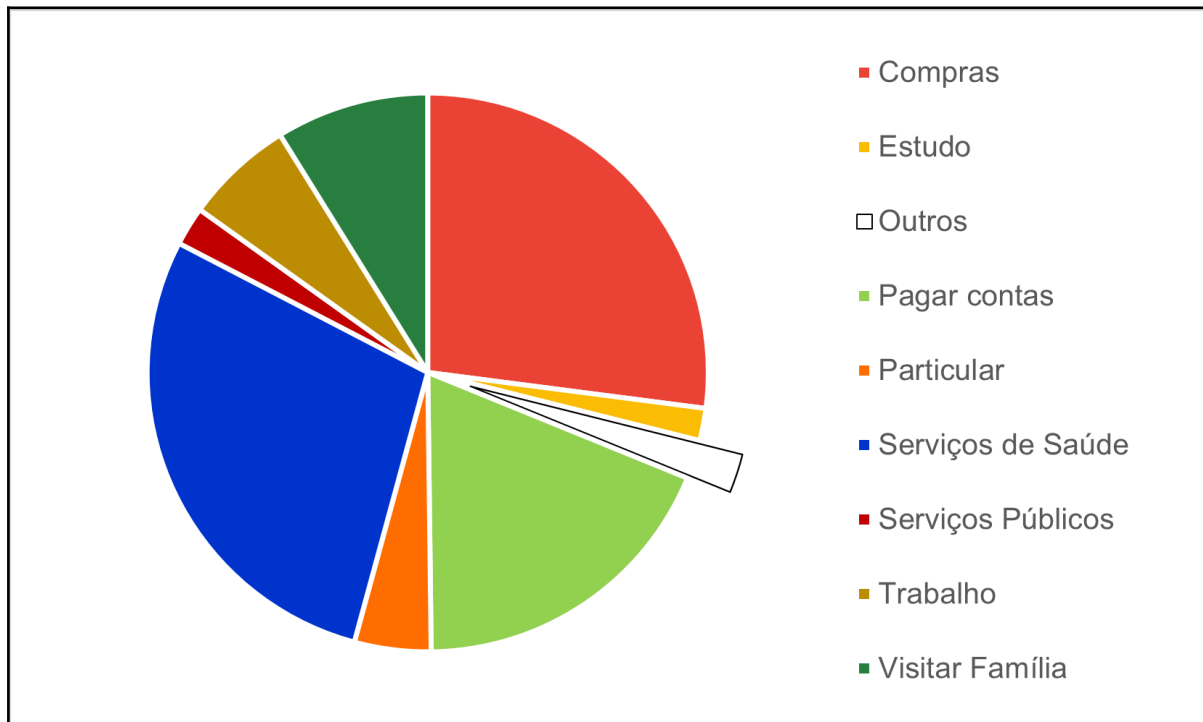
No mapeamento dos comportamentos de deslocamento relacionados às atividades econômicas, observa-se que, no contexto urbano (gráfico 10), o principal motivo das viagens é o acesso a serviços de saúde, que concentra 26,4% dos deslocamentos. Em seguida, destacam-se as viagens para compras, representando 18,5%, e as visitas a familiares, com 16,8%. O deslocamento para o trabalho aparece em quarto lugar, com 13,3%, evidenciando que, embora a atividade laboral seja relevante, a demanda por serviços de saúde e comércio exerce um papel ainda mais central na mobilidade urbana. Esses dados reforçam a importância de centralidades bem estruturadas à saúde e comércio, já que ambos configuram os principais atrativos de deslocamento no município.

Gráfico 10 - Motivos das viagens realizadas pela população urbana de Cerro Azul - PR.



No contexto rural (gráfico 11), os motivos de deslocamento apresentam um perfil semelhante ao observado na área urbana, com destaque para a busca por serviços de saúde, que lidera com 28,4% das viagens. Em seguida, aparecem as compras, representando 27,1% dos deslocamentos, evidenciando a importância do comércio como atividade central. A procura por serviços bancários e lotéricos para pagamento de contas ocupa a terceira posição, com 18,6%, enquanto as visitas a familiares representam 8,8%. Esses dados demonstram que, nas áreas rurais, além da forte demanda por saúde, há uma necessidade significativa de acesso a serviços financeiros e comércio, reforçando a dependência das localidades rurais em relação à sede municipal e centros de serviço.

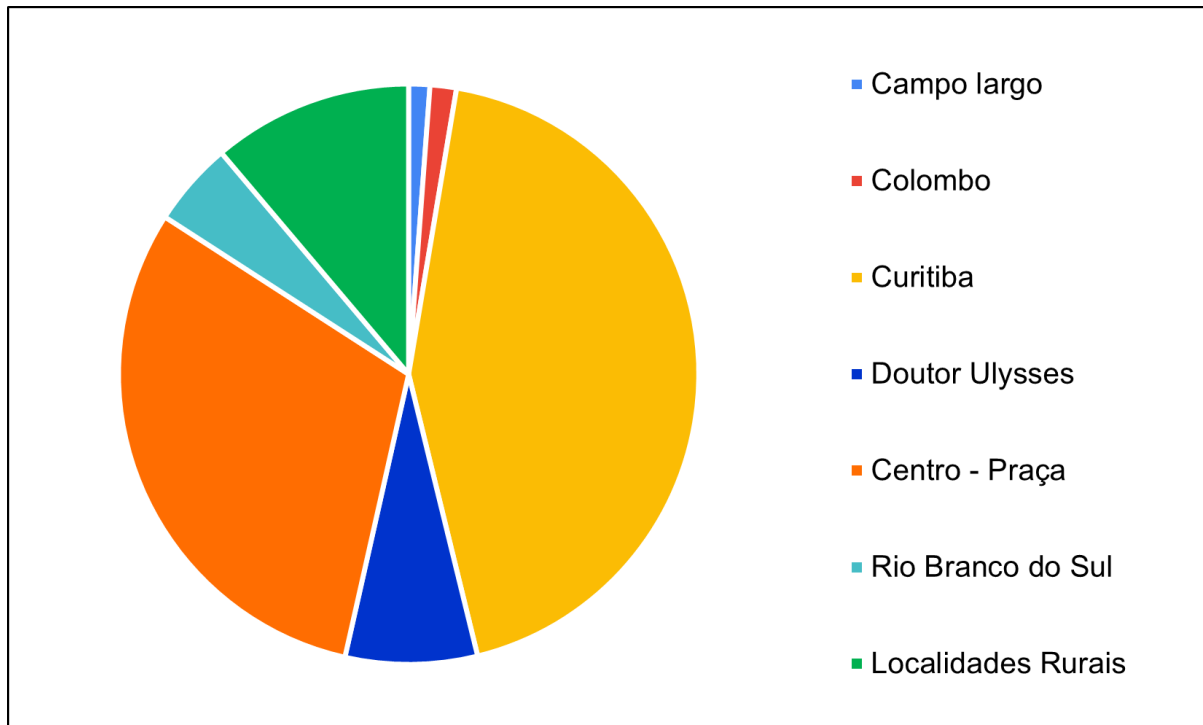
Gráfico 11 - Motivos das viagens realizadas pela população rural de Cerro Azul - PR.



Já no que se refere ao levantamento das dinâmicas de conectividade espacial entre as localidades rurais e a sede do município, essa relação fica evidente pela distribuição dos destinos mais frequentes. Entre a população urbana (gráfico 12), os principais destinos são Curitiba, que concentra 43,5% das viagens, seguida pelo Centro da cidade, com 30,6%, e pelas localidades rurais, que representam 11,2% dos deslocamentos. Esse padrão reforça o papel da capital estadual como polo de atração regional, ao mesmo tempo em que destaca a centralidade do núcleo urbano municipal como ponto estratégico de acesso a serviços, comércio e atividades econômicas, além da circulação entre áreas rurais.

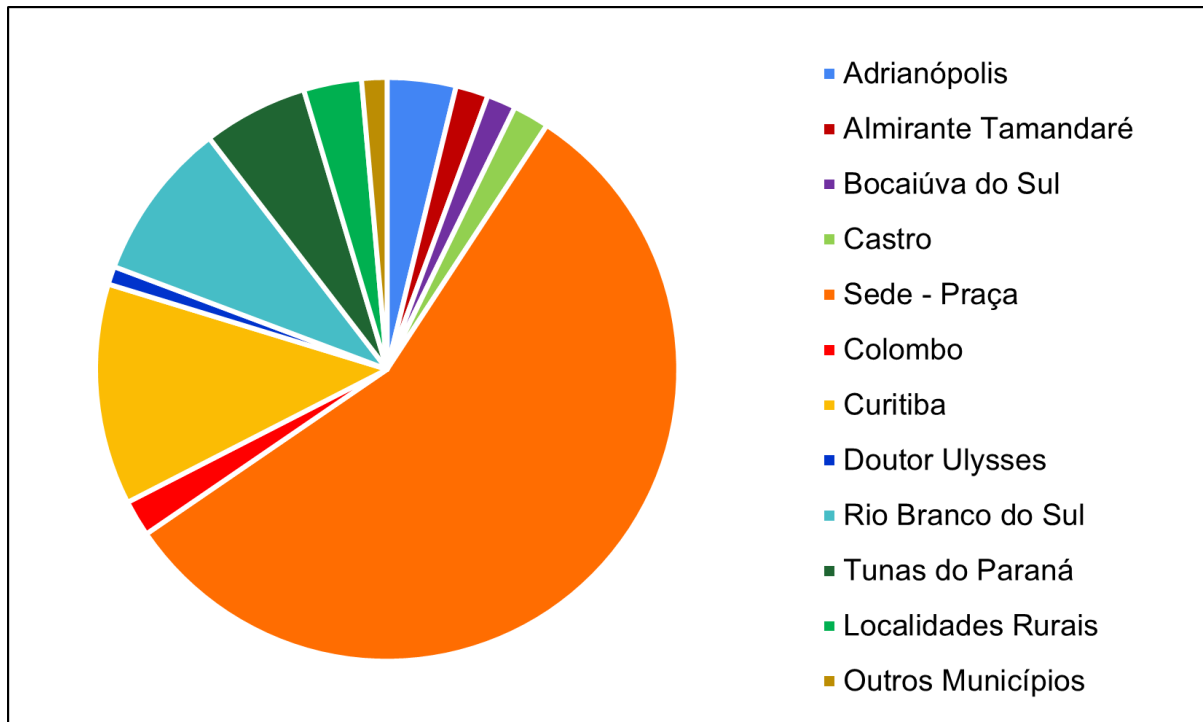


Gráfico 12 - Principais destinos da população urbana de Cerro Azul - PR.



O gráfico 13 apresenta os principais destinos da população rural e evidencia que a sede municipal é o principal ponto de deslocamento, concentrando 56,2% das viagens. Esse dado reforça a importância da sede como polo central de atração para os moradores das localidades rurais, já que nela estão concentrados serviços e atividades essenciais. Esse padrão ressalta, ainda, o papel estratégico dos eixos rodoviários e do transporte coletivo como elementos fundamentais de conexão entre comunidades dispersas. Na sequência, destacam-se Curitiba, com 12,2% das viagens, Rio Branco do Sul, com 8,8%, e Tunas do Paraná, com 5,8%, evidenciando fluxos intermunicipais relevantes para atividades econômicas e sociais.

Gráfico 13 - Principais destinos da população rural de Cerro Azul - PR.



Enquanto a população urbana apresenta deslocamentos majoritariamente curtos, concentrados em saúde, comércio e trabalho, a população rural depende de viagens mais longas e do transporte individual motorizado para acessar serviços essenciais, refletindo a dispersão territorial e os desafios de cobertura do transporte coletivo. A sede municipal se consolida como o principal polo de atração, articulando fluxos internos e externos e conectando comunidades rurais aos centros regionais, como Curitiba. Esses resultados reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas à ampliação da acessibilidade, integração modal e fortalecimento das centralidades, com vistas a promover uma mobilidade mais equitativa e eficiente para toda a população.

#### 4.9.2 Pesquisa de fluxo

Para esta pesquisa, foi utilizada a metodologia baseada no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT<sup>97</sup>, que consiste em realizar a contagem dos veículos de 15 em 15 minutos, por um período mínimo de 12 horas. Nesse sentido, obtivemos os seguintes resultados.

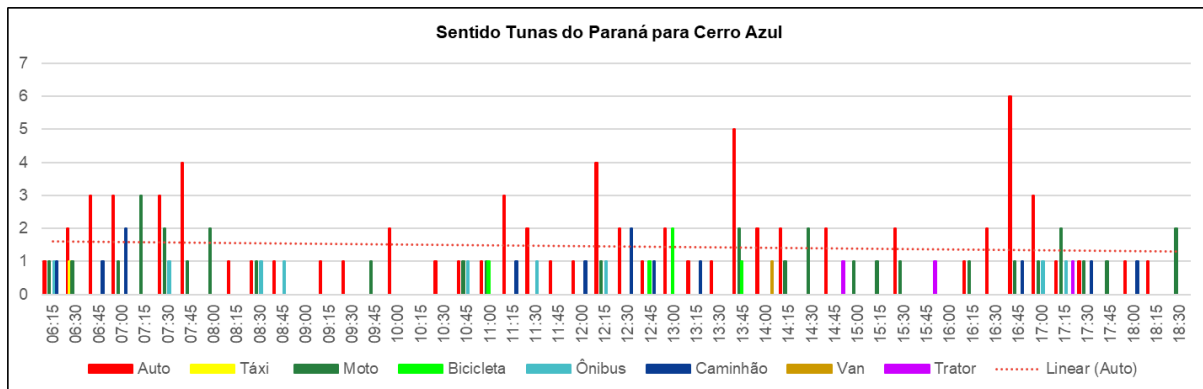
<sup>97</sup>Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de Estudos de Tráfego. Rio de Janeiro, 2006.384 p. (IPR. Publ., 723).



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

No sentido Tunas do Paraná para Cerro Azul (gráfico 14), observa-se que o fluxo de automóveis ocorre ao longo de todo o dia, com maior intensidade pela manhã e diminuição gradual até o final da tarde, indicando que as saídas em direção a Tunas do Paraná concentram-se, principalmente, no período matutino. O fluxo de motocicletas é o segundo mais intenso, mantendo-se relativamente constante ao longo do dia. Em seguida, destaca-se o fluxo de caminhões, mais intenso no início da manhã e com queda progressiva nas horas seguintes. Quanto aos ônibus, foram registrados sete até 12h15 e mais dois entre 17h00 e 17h15. Os demais tipos de veículos apresentam fluxo reduzido.

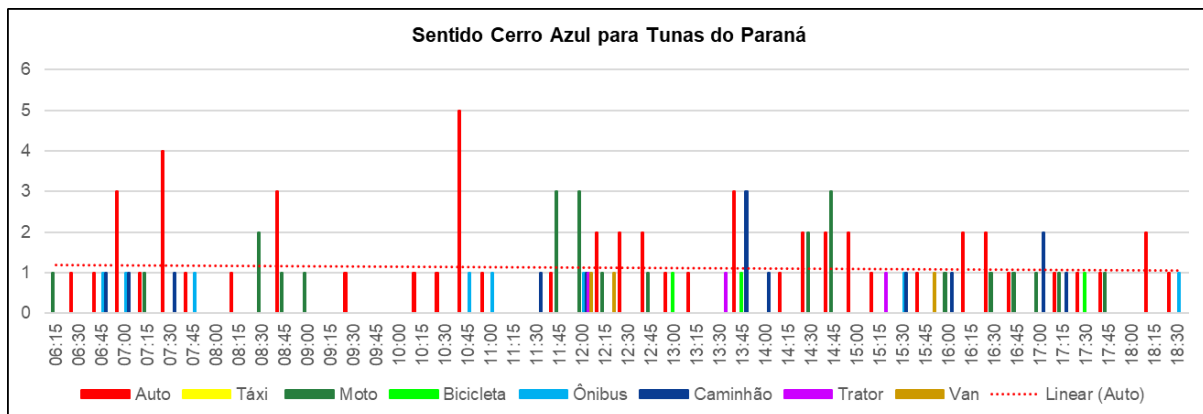
Gráfico 14 - Fluxo de veículos sentido Tunas do Paraná para Cerro Azul - PR.



Já no sentido Cerro Azul para Tunas do Paraná (gráfico 15), o fluxo mais intenso é o de automóveis no período da manhã e diminui até o final do dia, seguido do fluxo de motos que é constante ao longo do dia. O terceiro modal com maior fluxo é o de caminhões, que inicia o dia com menor intensidade e aumenta gradativamente até o final do dia. Os ônibus que vão sentido Cerro Azul passam em maior volume até às 12:00 horas, com mais um às 15:30 e um às 18:30. Os demais veículos apresentam fluxo menos intenso.

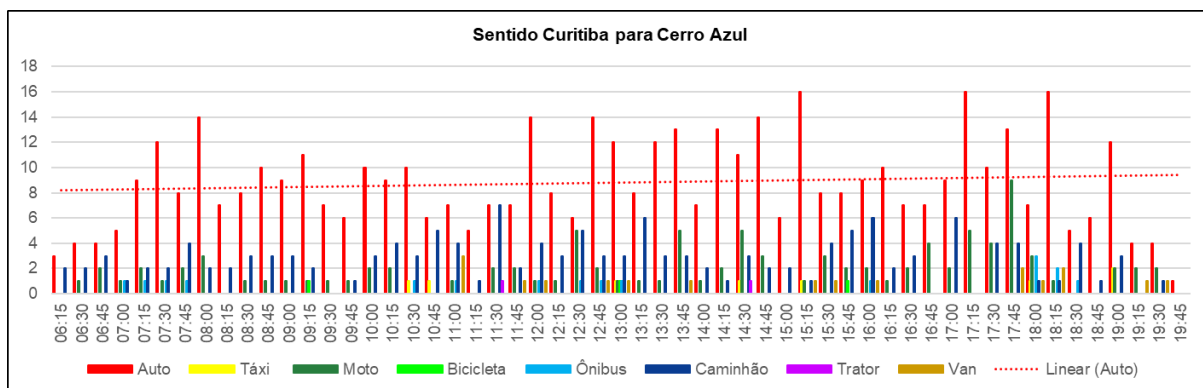


Gráfico 15 - Fluxo de veículos sentido Cerro Azul - PR para Tunas do Paraná.



O maior fluxo no sentido de Curitiba para Cerro Azul (gráfico 16) é o de automóveis, iniciando o dia com menor intensidade e aumentando até o final do dia. Seguido dos caminhões, sendo o segundo modal com maior fluxo, inicia o dia com mais intensidade e diminui ao longo do dia. As motos são o terceiro modal mais utilizado neste sentido, com menos intensidade no início do dia e aumentando até o final do dia. Os ônibus têm um fluxo contínuo durante todo o dia e as vans iniciam o dia com baixa intensidade e aumentam gradativamente até o final do dia. Os demais modais apresentam baixo fluxo.

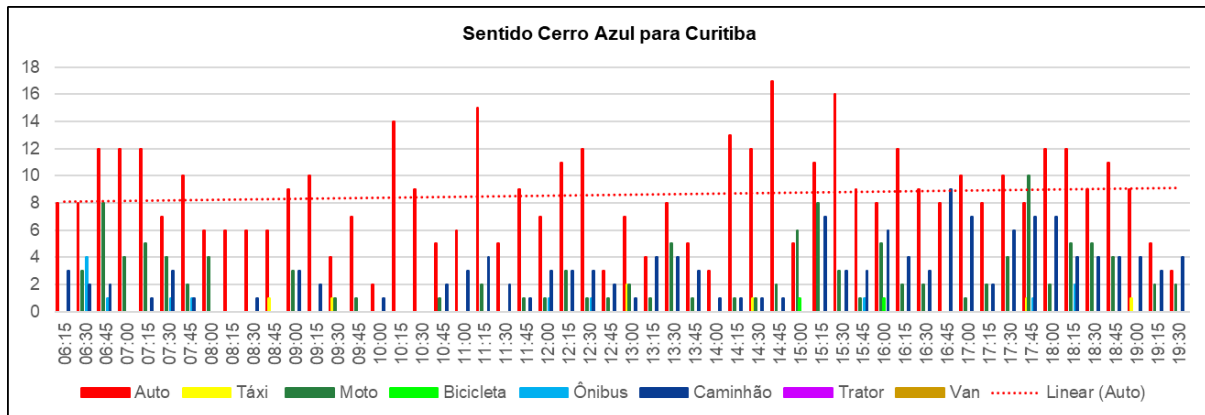
Gráfico 16 - Fluxo de veículos sentido Curitiba para Cerro Azul - PR.



Já no sentido saindo de Cerro Azul para Curitiba (gráfico 17), na parte da tarde, às 14:45 teve um movimento maior de automóveis, às 16:45 teve um movimento maior de caminhões e às 17:45 o movimento maior foi o de motos. Os modais com maior fluxo são os automóveis, seguidos dos caminhões e seguidos das motos, ambos com menor intensidade no início da manhã e aumentando ao longo do dia. Já os ônibus nesse sentido têm menor fluxo, com maior intensidade no início do dia, diminuindo ao longo do dia.

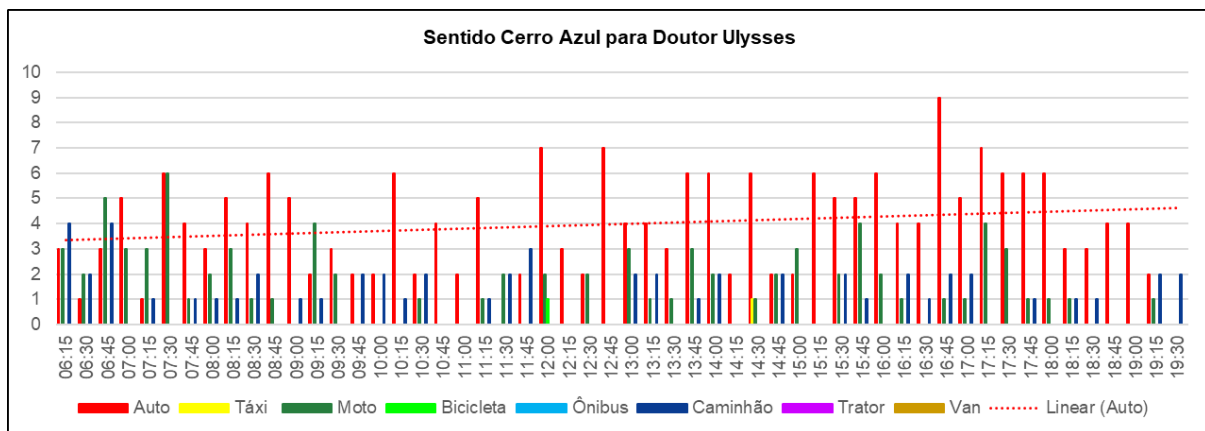


Gráfico 17 - Fluxo de veículos sentido Cerro Azul - PR para Curitiba.



O automóvel é o modal com maior fluxo no sentido Cerro Azul para Doutor Ulysses (gráfico 18), com menor intensidade no período da manhã e aumentando até o final do dia. As motos e os caminhões têm maior intensidade no início da manhã e diminuem até o final do dia. Os outros modais tiveram fluxo muito baixo e não foi constatado nenhum ônibus.

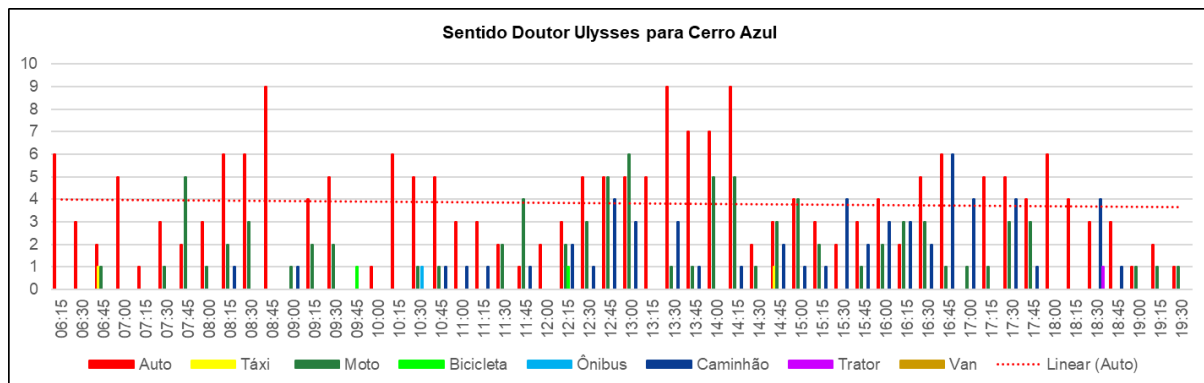
Gráfico 18 - Fluxo de veículos sentido Cerro Azul - PR para Doutor Ulysses.



Já no sentido Doutor Ulysses para Cerro Azul (gráfico 19), os automóveis têm maior intensidade no início do dia, diminuindo gradativamente até o final do dia. Com relação às motos e caminhões, ambos têm intensidade de fluxo baixo no início do dia, aumentando gradativamente até o final do dia. Os outros modais têm baixo fluxo, e ônibus foi identificado 1 para esse sentido.



Gráfico 19 - Fluxo de veículos sentido Doutor Ulysses para Cerro Azul - PR.



De modo geral, foi possível observar que a maior intensidade de fluxo é na saída para Curitiba, seguida da saída para Doutor Ulysses, e por último a saída de Tunas do Paraná. Os automóveis particulares são os mais utilizados, seguidos de motos e caminhões para os sentidos de Tunas do Paraná e Doutor Ulysses. Já no sentido de Curitiba, os modais mais frequentes são automóveis, caminhões e motos. No caso dos caminhões, indica que o escoamento do município sempre vai no sentido de Curitiba. A falta da presença de ônibus indica precariedade desse modal, principalmente nos sentidos Doutor Ulysses e Tunas do Paraná. O uso da bicicleta nessas saídas é muito baixo devido às distâncias.

#### 4.9.3 Pesquisa de fluxo de pedestres e bicicletas

A contagem de pedestres e bicicletas se deu a partir das filmagens realizadas com aerofotolevanteamento, nos seguintes pontos:

- **Ponto 1:** Rua Vereador Clementino Porfírio e Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio esquina com Rua Arlindo Virgílio Pereira.
- **Ponto 2:** Rua José Przysiada esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira. Este ponto abrange as saídas da Escola Florentina de Jesus e do Colégio Princesa Izabel.
- **Ponto 3:** Avenida dos Imigrantes esquina com a Rua Expedicionário Pedro Paulin. Este ponto abrange a ponte que dá passagem à margem esquerda do Rio Ponta Grossa.
- **Ponto 4:** Rua Deputado Aníbal Khury esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 93 - Fluxo de pedestres ponto 1 de Cerro Azul - PR.



Com relação ao fluxo de pedestres (figura 93) neste ponto, totalizou 979 pessoas durante o período monitorado, apresentando uma dinâmica de circulação concentrada em eixos específicos de travessia. O principal eixo de conexão observado é D-F e F-D, este é o trajeto com maior fluxo, chegando a 318 pessoas no total (165 no sentido D-F e 153 no sentido F-D). Esse volume indica uma forte ligação entre essas duas zonas, que ligam o centro do perímetro urbano e áreas residenciais. O segundo maior fluxo está nos eixos C-D e D-C, que registrou um fluxo somado de 159 pessoas. Além disso, o fluxo atinge seu ápice entre os intervalos H5 e H7, com o pico máximo no H6 (142 pessoas). O destaque para os horários H5 a H9 indica que este intervalo concentra o período de maior demanda social ou comercial da área.

Neste mesmo ponto (figura 94), o tráfego de ciclistas totalizou 148 registros, demonstrando uma utilização constante da via como rota de transporte. Os principais eixos são A-C e C-A que somam 48 passagens (21 no sentido A-C e 27 no sentido C-A). Seguido da conexão D-F que também se destaca com 21 ciclistas, acompanhando o desejo de viagem identificado no fluxo de pedestres. Observam-se dois momentos de alta, sendo um pico isolado no H5 (25 ciclistas) e uma tendência de alta no final do monitoramento, atingindo 24 ciclistas no H10.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 94 - Fluxo de bicicletas ponto 1 de Cerro Azul - PR.



Figura 95 - Fluxo de pedestres ponto 2 de Cerro Azul - PR.



No ponto 2 (figura 95), o volume de pedestres registrou um total de 256 pessoas. Sendo o eixo B-A o de maior fluxo, concentrando sozinho o fluxo de 140 pessoas, o que representa mais de 54% de todo o fluxo de pedestres deste local. Já o eixo A-C tem fluxo constante ao longo do dia, com pico horário H6. Essa regularidade indica que os trechos B-A e A-C são um corredor pedonal importante, utilizado para ligações cotidianas dos bairros residenciais para o centro do perímetro urbano, conectando áreas de comércio, serviços e residências.

O fluxo apresenta um crescimento expressivo ao final do monitoramento. Os intervalos H9 (43 pessoas) e H10 (54 pessoas) registram o dobro ou o triplo do movimento visto no início do dia (média de 15 pessoas entre H1-H4), o que sugere um fluxo de retorno residencial ou escolar.

O fluxo de bicicletas no ponto 2 (figura 96) totalizou 132 registros, mostrando uma utilização mais equilibrada entre as rotas do que os pedestres. As conexões A-C (58 bicicletas) e B-A (60 bicicletas) são quase equivalentes em volume e juntas, compõem quase a totalidade do fluxo ciclovitário local. Diferente dos pedestres, os ciclistas mantêm um volume mais estável ao longo de todo o dia, com uma leve subida nos intervalos H9 (19) e H10 (18). O alto volume no eixo A-C e B-A justifica a implantação de ciclofaixa e aplicação de sinalização horizontal de direção para evitar conflitos nos cruzamentos, utilizando as dimensões padrão.





O monitoramento no ponto 3 (figura 97) registrou um volume total de 658 pedestres. A movimentação apresenta características de um corredor de conexão entre áreas residenciais e comerciais (região central do perímetro urbano). As conexões mais densas são C-A (165 pessoas) e B-A (148 pessoas), somadas, elas indicam que o ponto A é o destino principal da maioria dos deslocamentos a pé nesta região. Já os eixos A-C e C-A são os mais movimentados de forma bidirecional, com 295 pedestres no total. Observam-se dois momentos de alta demanda, o intervalo H5 (84 pessoas) e o ápice no final do período, H10 (89 pessoas).

Diferente dos pedestres, os ciclistas (figura 98) concentram-se fortemente no eixo entre A e B, que registrou 55 bicicletas e o sentido B-A que registrou 53, totalizando 108 passagens (mais de 55% do fluxo total de bicicletas). O fluxo é mais intenso logo no início do monitoramento, H1 (28 ciclistas), que sugere que o uso da bicicleta para o deslocamento ao trabalho ou escola, seguido por estabilidade com novos picos em H5 (26) e H10 (26). Dado que o fluxo de ciclistas é constante e volumoso nos sentidos A-B e B-A, a implementação de sinalização horizontal (setas indicativas de direção) é recomendada para organizar a convivência com os pedestres.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

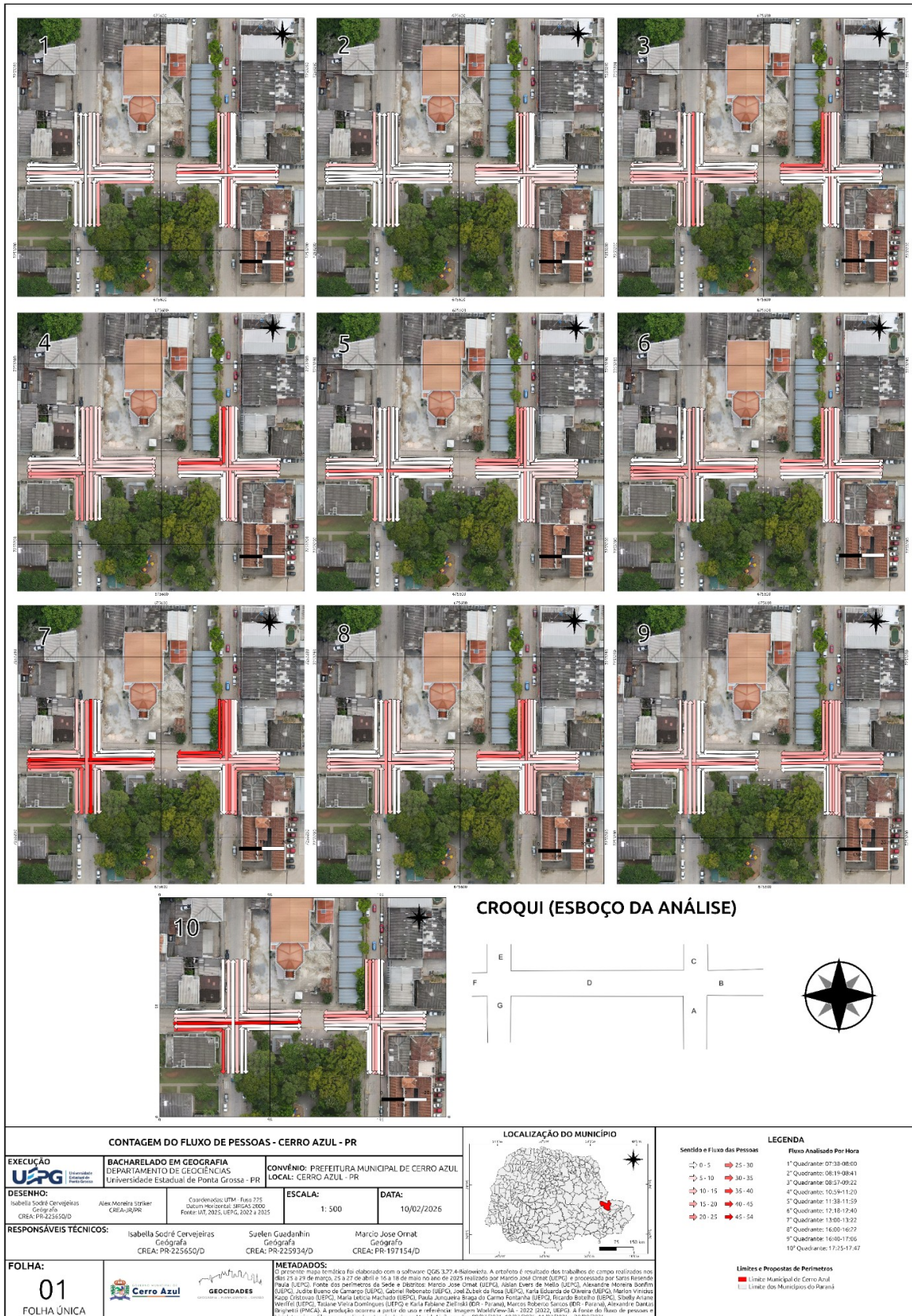
Figura 98 - Fluxo de bicicletas ponto 3 de Cerro Azul - PR.





## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Figura 99 - Fluxo de pedestres ponto 4 de Cerro Azul - PR.



O ponto 4 apresenta o maior fluxo de pessoas no perímetro urbano (figura 99), destacando-se como um dos principais nós de circulação da cidade, com fluxo constante ao longo de todo o dia, abrangendo todos os sentidos monitorados, com movimentação significativa desde os primeiros horários e intensificação progressiva, com pico no horário H7 (461 pessoas), configurando o principal pico do dia, possivelmente associado ao final do expediente da manhã e ao início das atividades da tarde.

O fluxo de pedestres no período totalizou 2.437 pessoas, o que representa uma demanda quase dez vezes maior por espaço e segurança nas calçadas se comparado aos ciclistas (267 no período). Os dados mostram que a circulação de pedestres é intensa em múltiplos eixos, com destaque para as rotas que conectam os pontos C, D e F. Sendo os eixos C-D, D-C e F-D, os trajeto mais movimentados, com um total acumulado de 641 pessoas (209, 223 e 209, respectivamente). Outros eixos importantes são: A-C (173 pessoas), E-G (170 pessoas) e C-A (156 pessoas) também apresentam números elevados, indicando uma circulação distribuída por toda a área monitorada.

O fluxo de bicicletas no ponto 4 (figura 100) é menor que o de pedestres, porém está presente em todos os horários, embora com baixa intensidade. Foram registrados 267 ciclistas durante o período de contagem, evidenciando uma demanda consolidada. O mapeamento identifica o ponto D como o principal nó articulador da região, e faz parte das rotas mais densas D-G (33), B-D (24) e C-D (22).

É notável um crescimento progressivo do fluxo ao longo do dia, atingindo seu ápice no intervalo H10 (46), H7 (40), H8 (36) e H9 (29), ou seja, maior intensidade de fluxo no final do dia. No entanto, observa-se um potencial conflito: a presença de motocicletas estacionadas próximas à curva pode obstruir a visibilidade e o raio de manobra dos ciclistas, especialmente nas rotas de maior volume, como a D-G.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul - PR

Figura 100 - Fluxo de bicicletas ponto 4 de Cerro Azul - PR.



A análise dos fluxos de pedestres e ciclistas nos quatro pontos estratégicos do perímetro urbano evidencia a importância das vias como eixos estruturantes da mobilidade cotidiana. Enquanto o deslocamento a pé se apresenta mais intenso, constante e abrangente em todos os pontos, refletindo uma forte dependência da caminhada para acesso a serviços, comércios e instituições.

O uso da bicicleta, embora menos expressivo em volume, mostra padrões regulares e funcionais, especialmente associados aos horários de entrada e saída do trabalho e das atividades escolares. Os sentidos mais utilizados nos deslocamentos cicloviários revelam conexões claras entre áreas residenciais, centros comerciais e pontos de serviços.

Para organizar os deslocamentos identificados e garantir a segurança no compartilhamento da via, a aplicação de sinalização horizontal é indispensável. Devem ser utilizadas faixas de pedestres e linhas de retenção bem definidas, setas de indicação de movimento para orientar os fluxos predominantes (como o sentido siga em frente e vire), a implantação de um ciclofaixa, bem como a sinalização horizontal e vertical que a compõem, para que atenda a parcela de usuários de bicicletas, ao mesmo tempo que incentiva o uso deste modal e a mobilidade ativa, na intenção de diminuir o uso de transporte individual não motorizado. Além disso, é indispensável que a iluminação pública e as calçadas sejam reforçados, implantados ou melhorados para comportar o fluxo de retorno vespertino. Os dados comprovam que os investimentos indicados não são apenas uma melhoria estética, mas uma necessidade para atender aos municípios, bem como aos princípios e diretrizes deste plano.

#### **4.9.4 Pesquisa de velocidade pontual instantânea**

A pesquisa de velocidade pontual instantânea possibilita determinar a velocidade de segurança, comparar as velocidades reais com as ideias, determinar onde serão instaladas lombadas e determinar os locais de ocorrência de velocidade excessiva para implantar radar. Também determina a distância de visibilidade e zonas onde os veículos não podem ultrapassar.

Foram analisados trechos das principais vias de ligação do perímetro urbano, identificando-se as velocidades médias, mínimas e máximas observadas. Também foi calculado o desvio padrão, que permite avaliar o grau de conformidade e homogeneidade das velocidades registradas, além da determinação da velocidade típica e de operação de cada via.

Conforme estabelece o Manual de Estudos de Tráfego do MT/DNIT/DPP/IPR<sup>98</sup> (2006), o desvio padrão característico das velocidades pontuais em rodovias urbanas com duas faixas é de 7,7, parâmetro considerado representativo de condições de tráfego estáveis. Todas as fórmulas foram aplicadas pelo Excel.

Ainda de acordo com o Manual de Estudos de Tráfego (2006)<sup>99</sup>, coloca-se que a velocidade de operação é a mais alta velocidade com que o veículo pode percorrer uma dada via, atendendo às limitações impostas pelo tráfego, sob condições favoráveis de tempo. Não pode exceder a velocidade do projeto e a velocidade percentual N% (VPN%) é a velocidade abaixo da qual trafegam N% dos veículos. É comum utilizar VP85% como valor razoável para fins de determinação da “velocidade máxima permitida” a ser regulamentada pela sinalização.

No trecho em frente à igreja na Rua Deputado Aníbal Khury, a velocidade média observada foi de 15,96 km/h, com valores variando entre 7,92 km/h (mínimo) e 26,65 km/h (máximo). O desvio padrão obtido foi de 3,60, caracterizando uma boa uniformidade no comportamento dos condutores. A velocidade mediana correspondeu a 15,95 km/h, representando a velocidade típica predominante entre os veículos que trafegam no local. Já a velocidade de operação, calculada em 19,27 km/h, indica que 85% dos veículos trafegam em velocidades iguais ou inferiores a esse valor.

No trecho analisado da Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio para Avenida dos Imigrantes, a velocidade média observada foi de 16,43 km/h, com valores variando entre 7,03 km/h (mínimo) e 27,43 km/h (máximo). O desvio padrão calculado foi de 3,90, indicando boa uniformidade entre as velocidades registradas. A velocidade mediana foi de 16,02 km/h, representando a velocidade típica predominante entre os veículos que trafegam no local. A velocidade de operação, correspondente a 20,49 km/h, ou seja, indica que 85% dos condutores trafegam em velocidades iguais ou inferiores a esse valor.

No trecho analisado da Avenida dos Imigrantes para a Rua Arlindo Virgílio Pereira, a velocidade média observada foi de 14,69 km/h, com valores variando entre 6,34 km/h (mínimo) e 21,95 km/h (máximo). O desvio padrão de 3,09 indica boa uniformidade nas velocidades registradas, visto que valores inferiores a 6 km/h são considerados adequados em termos de homogeneidade do tráfego. A velocidade mediana, de 14,79 km/h, representa a velocidade

---

<sup>98</sup>Brasil. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de estudos de tráfego. 384 p. Rio de Janeiro. 2006.

<sup>99</sup>idem.

típica predominante entre os veículos observados. A velocidade de operação, de 18,02 km/h, demonstra que 85% dos condutores trafegam em velocidades iguais ou inferiores a esse valor.

A média de velocidade registrada ao longo do trecho da Avenida dos Imigrantes, sentido norte, foi de aproximadamente 17,94 km/h, indicando que o tráfego possui um ritmo moderado, com algumas áreas congestionadas. A velocidade mínima foi de 7,20 km/h, o que sugere que, em algumas áreas, ocorrem paradas ou reduções significativas na velocidade, devido a congestionamentos e à presença de lombadas. Por outro lado, a velocidade máxima registrada foi de 28,13 km/h, sugerindo que, em trechos mais livres, o tráfego pode ser mais fluido.

O desvio padrão de 3,95 aponta para uma variação considerável nas velocidades ao longo do trecho, o que é característico de áreas com diferentes condições de tráfego. A velocidade mediana foi de 17,62 km/h, indicando que metade dos veículos trafegava abaixo dessa velocidade, enquanto a outra metade circulou a uma velocidade superior. Já a velocidade de operação, que foi de 21,58 km/h, reflete à momentos de tráfego mais fluido, os veículos tendem a se deslocar mais rapidamente, embora o tráfego ainda permaneça moderado.

O trecho da Avenida dos Imigrantes no sentido sul apresenta velocidade média de 19,13 km/h, indicando um tráfego com ritmo moderado, ligeiramente melhor que o observado no sentido norte. A velocidade mínima, de 12,33 km/h, sugere a presença de pontos com redução significativa na velocidade, causados por congestionamentos e lombadas, enquanto a velocidade máxima registrada foi de 28,49 km/h. O desvio padrão, de 3,38, mostra uma variação moderada nas velocidades ao longo do percurso.

A velocidade mediana, de 18,99 km/h, próxima da média, indica que o tráfego é relativamente equilibrado, com distribuição simétrica entre velocidades mais altas e mais baixas. A velocidade de operação, registrada em 22,53 km/h, é superior à média geral, sugerindo que durante os períodos de tráfego mais fluido, os veículos conseguem manter um ritmo mais constante. No geral, o sentido sul apresenta um desempenho levemente melhor que o norte, com tráfego ainda moderado, mas com menos oscilações e maior fluidez em determinados momentos.

No trecho da Rua Vereador Clementino Porfírio para Avenida dos Imigrantes, apresenta uma média de velocidade de 16,02 km/h, indicando um tráfego lento. A velocidade mínima registrada foi de 8,97 km/h, confirmando a presença de áreas com circulação bastante comprometida, enquanto a velocidade máxima chegou a 27,20 km/h, sugerindo que, em



condições mais livres, é possível alcançar uma fluidez razoável. O desvio padrão de 4,23 é maior que nos outros trechos analisados, indicando maior variação nas velocidades praticadas.

A velocidade típica é de 15,58 km/h, enquanto a velocidade de operação, registrada em 21,68 km/h, mostra que, mesmo durante os períodos de maior fluidez, os veículos não ultrapassam muito a média, indicando limitações externas impostas na via.

As velocidades observadas na Avenida dos Imigrantes, sentido Prefeitura Municipal, apresentam uma distribuição relativamente equilibrada, com média de aproximadamente 20,91 km/h e mediana muito próxima, em 20,99 km/h, indicando uma distribuição simétrica dos dados. A variação entre a menor e a maior velocidade registrada é considerável, com 10,95 km/h e 32,86 km/h, respectivamente, demonstrando uma certa diversidade no comportamento dos veículos ao longo do trecho. O desvio padrão é de 3,85 e está nos parâmetros estabelecidos e a velocidade de operação é de 24,7 km/h.

Com base na análise dos trechos observados, é possível concluir que o tráfego nas principais vias do perímetro urbano apresenta, em geral, características de fluidez moderada, com velocidades médias relativamente baixas e variações pontuais entre os trechos. Os valores de desvio padrão, em sua maioria inferiores a 7,7, indicam boa uniformidade nas velocidades praticadas, sugerindo comportamento estável dos condutores e ausência de grandes oscilações no fluxo. A velocidade de operação foi, em todos os casos, compatível com a dinâmica urbana observada, refletindo as limitações impostas pelas condições de tráfego, presença de obstáculos e infraestrutura viária. Os dados coletados e analisados oferecem subsídios técnicos importantes para o planejamento de medidas de segurança viária, como definição de velocidades regulamentadas, intervenções que diminuam o congestionamento e o fluxo moderado, promovendo um tráfego mais seguro, fluido e eficiente.

#### **4.9.5 Pesquisa de velocidade e retardamento**

O levantamento de velocidade e retardamento, cujo objetivo é medir as velocidades de percurso de uma corrente de tráfego em determinado trecho viário, bem como identificar os tempos de retardamento e seus motivos (como semáforos, interseções e gargalos), é um estudo que não foi realizado.

A decisão se baseou no fato de que os pontos de congestionamento, desaceleração e retenção já foram previamente identificados e indicados pela Prefeitura Municipal, a partir da

empíria do cotidiano da cidade e do tráfego urbano. De acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura, foram indicados quatro pontos críticos de desaceleração e concentração de tráfego:

- **Ponto 1:** Rua Vereador Clementino Porfírio e Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio esquina com Rua Arlindo Virgílio Pereira.
- **Ponto 2:** Rua José Przysiada esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira. Este ponto abrange as saídas da Escola Florentina de Jesus e do Colégio Princesa Izabel.
- **Ponto 3:** Avenida dos Imigrantes esquina com a Rua Expedicionário Pedro Paulin. Este ponto abrange a ponte que dá passagem à margem esquerda do Rio Ponta Grossa.
- **Ponto 4:** Rua Deputado Aníbal Khury esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira.

Estes segmentos concentram as ocorrências mais frequentes de diminuição da velocidade e formação de filas, provocadas por cruzamentos de fluxos, travessias de pedestres e passagem de caminhões de grande porte. Eles servem como referência para a avaliação das condições de tráfego e identificação dos locais que necessitam de intervenções e mudanças que aprimorem a fluidez e a segurança, reduzindo os engarrafamentos.

#### **4.9.6 Pesquisa de atraso em interseções**

A pesquisa de atraso não foi executada no município de Cerro Azul, uma vez que a Prefeitura Municipal já indicou os principais pontos de congestionamento durante os horários de pico. Sendo assim, através das filmagens realizadas com o drone, foi possível identificar suas causas e características específicas. Dessa forma, obtivemos os seguintes resultados:

- **Ponto 1:** Rua Vereador Clementino Porfírio e Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio esquina com Rua Arlindo Virgílio Pereira: O congestionamento neste local ocorre principalmente devido à presença de sinalização de parada obrigatória (placa “PARE”), que interrompe o fluxo contínuo de veículos, ocasionando filas e aumento do tempo de espera, especialmente nos horários de maior movimento, visto que esse ponto é uma das saídas do perímetro urbano, tendo um fluxo alto de veículos.
- **Ponto 2:** Rua José Przysiada esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira. Este ponto abrange as saídas da Escola Florentina de

Jesus e Colégio Princesa Isabel: Este ponto concentra fluxo intenso de veículos devido à proximidade com a Escola Florentina de Jesus e Colégio Princesa Izabel, resultando em maior movimentação nos horários de entrada e saída dos estudantes. Além disso, há trânsito frequente de caminhões pesados ao longo do dia, o que contribui para a redução da fluidez e formação de congestionamentos.

- **Ponto 3:** Avenida dos Imigrantes esquina com a Rua Expedicionário Pedro Paulin. Este ponto abrange a ponte que dá passagem à margem esquerda do Rio Ponta Grossa. Neste local, encontra-se a ponte que faz a ligação com a margem esquerda do Rio Ponta Grossa, cuja largura reduzida permite a passagem de somente um veículo por vez. Essa condição estrutural gera filas e atrasos nos dois sentidos, sobretudo durante os períodos de pico.
- **Ponto 4:** Rua Deputado Aníbal Khury esquina com Rua Prefeito Athanagildo de Souza Laio e Rua Arlindo Virgílio Pereira: O congestionamento neste cruzamento está associado à sinalização de parada obrigatória (placa “PARE”), visto que a via preferencial é perpendicular, provocando paradas sucessivas e formação de filas ao longo da Rua Deputado Aníbal Kury.

Dessa forma, considerando que os principais pontos de retenção e seus respectivos motivos de congestionamento já foram identificados e descritos, optou-se por não realizar a pesquisa de atraso, uma vez que os resultados obtidos tenderiam a confirmar as informações já conhecidas pela equipe técnica municipal e de execução do projeto.

#### **4.9.7 Pesquisa de capacidade**

Não foi possível determinar a capacidade das vias nos pontos de entrada e saída do perímetro urbano, nos sentidos Curitiba, Tunas do Paraná e Doutor Ulysses, devido ao baixo volume de tráfego observado. O fluxo de veículos nesses trechos é reduzido durante o período analisado, não houve utilização plena da capacidade viária, impossibilitando uma avaliação mais concreta do desempenho e da capacidade real dessas vias.

#### **4.9.8 Pesquisa de ocupação de veículos**

A pesquisa de ocupação de veículos foi realizada com base na Pesquisa de Origem e Destino, com o objetivo de estimar a média de ocupantes por automóvel. A metodologia



adotada segue os parâmetros do Instituto de Pesquisa Multiplicidade Mobilidade Urbana<sup>100</sup>, sediado em São Paulo e criado em 2017. Para o cálculo, considerou-se a razão entre o total de passageiros somado ao total de motoristas e dividido pelo número total de motoristas, ou seja:

$$\text{número de passageiros} + \text{número de motoristas} / \text{número de motoristas}$$

Desta maneira, para o urbano, a estimativa média é de 3,0 pessoas por veículo e para o rural é de 3,3 pessoas por veículo.

A pesquisa de ocupação de ônibus não foi realizada devido à complexidade metodológica e operacional necessária para a obtenção de dados confiáveis nesse modal. A contagem de passageiros em transporte coletivo exige acompanhamento em tempo real ao longo de todo o trajeto, registro de embarques e desembarques em diferentes pontos e horários, além da aplicação de questionários específicos aos usuários, o que demanda maior equipe de pesquisa, tempo e recursos financeiros.

#### **4.9.9 Pesquisa de oferta**

A oferta do transporte público coletivo<sup>101</sup> concentra-se principalmente nos dias úteis — segunda, quarta e sexta-feira. Nesses dias, são disponibilizadas as linhas Lageado, Caraguatá, São Sebastião e Tunas do Paraná, cada uma com um horário de ida e um de volta.

A linha de Curitiba também é ofertada nas segundas, quartas e sextas, com um horário de ida e um de volta. A diferença nessa linha é que no sábado é ofertado um horário de ida para Curitiba. Já a linha de Doutor Ulysses também é ofertada nas segundas, quartas, quintas e sextas com um horário de ida e um de volta.

A linha do Ribeirão Bonito do Turvo é ofertada às segundas e sextas com um horário de ida e um de volta. Já a linha do Mato Preto é ofertada uma ida e uma volta às sextas. E por fim, a linha de Itupava é ofertada às terças, uma ida e uma volta.

O serviço de transporte público coletivo prestado atualmente apresenta condições precárias, refletindo-se na baixa frequência de horários, limitação de rotas e infraestrutura deficiente. Em muitas localidades, os ônibus operam com intervalos longos, dificultando o deslocamento regular da população, especialmente de quem depende exclusivamente desse meio para acessar serviços essenciais como saúde, educação e trabalho. Portanto, evidenciando

<sup>100</sup>Pereira, Glauca. Como calcular taxa de ocupação de automóveis. Multiplicidade Mobilidade Urbana. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5fwX6eXl4Xs&t=155s>. Acesso em: 13/08/2025.

<sup>101</sup> Esta pesquisa foi realizada a partir das informações disponibilizadas pelos servidores da Prefeitura Municipal de Cerro Azul.



a necessidade urgente de investimentos e reestruturação do sistema para garantir um transporte digno, acessível e eficiente para todos os usuários.

#### **4.9.10 Pesquisa de demanda**

Em relação à demanda por transporte coletivo, a análise foi baseada na Pesquisa de Origem e Destino. O levantamento identificou que 15,5% da população da zona urbana utiliza o serviço de transporte coletivo, enquanto na zona rural esse percentual é de 38,5%. Ainda dentro desse percentual, 26,8% têm que se deslocar até o ponto de ônibus, variando de 10 minutos a 1 hora, dependendo da maneira que o usuário faz essa integração, se de automóvel, carona ou a pé.

Apesar do número relativamente baixo de usuários, esse dado reflete a escassez na oferta do serviço e não na não utilização do meio de transporte por escolha. A população, já acostumada com a sua ausência, acaba recorrendo a outros meios de transporte, o que também se justifica pelo aumento do número de veículos particulares no município. Isso não significa que a população não necessite do transporte coletivo, mas sim que, diante da sua indisponibilidade, busca alternativas para atender às suas necessidades de deslocamento.

## **5. DADOS SECUNDÁRIOS**

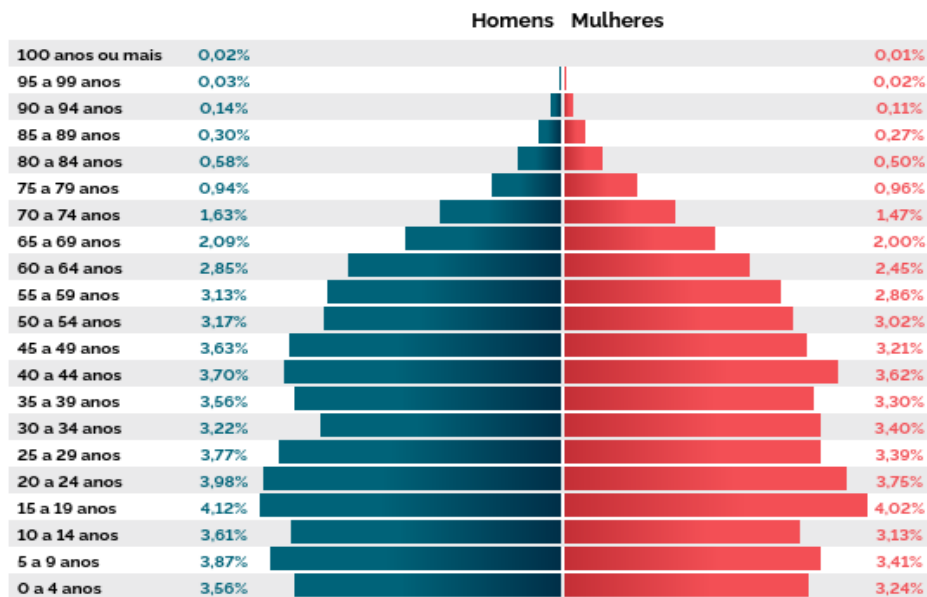
### **5.1 Dados Socioeconômicos**

#### **5.1.1 Dados Sociais**

Segundo o censo de 2022 realizado pelo IBGE, o município de Cerro Azul - PR apresenta uma população total de 16.134 indivíduos, dos quais 8.372 são homens (51,9%) e 7.762 são mulheres (48,1%). Do total populacional, 6.333 habitantes, correspondentes a 39,3%, residem na zona urbana, enquanto 9.801, equivalentes a 60,7%, habitam áreas rurais, o que demonstra que a maior parte da população vive no meio rural, embora tenha sido registrada uma redução em comparação com o censo de 2010. O município tem uma área territorial de 1.341,189 km<sup>2</sup>, ocupando a colocação 113 de 399 municípios do Estado do Paraná, com densidade demográfica de 12,03 hab/km<sup>2</sup>.



Gráfico 20 – Pirâmide Etária de Cerro Azul – PR em 2022.<sup>102</sup>



A base da pirâmide etária (gráfico 20) aponta uma alta taxa de natalidade e um topo estreito, tendo um declínio abrupto a partir dos 60 anos de idade, indicando a baixa expectativa de vida. Outro ponto para ressaltar é o de que há uma tendência de estabilidade da população adulta neste município em uma projeção para o próximo decênio.

Conforme mostrado na tabela 3, a distribuição da população por autodeclaração de cor, baseada nos dados do censo 2022 do IBGE, indica que a maioria da população se identifica como branca, representando 61,9% do total. Em seguida, aparecem os indivíduos que se identificam como pardos, que representam 36,5%, os indivíduos que se identificam como pretos representam 1,6% e, finalmente, os indivíduos que se identificam como amarelos, representando 0,02%. A porcentagem de indivíduos que se identificam como indígenas é igual a 0,02%.

Tabela 3 - População Censitária segundo cor/raça em 2022.<sup>103</sup>

Cor	Pessoas	Porcentagem
Amarela	4	0,02%
Branca	9.988	61,90%
Indígena	4	0,02%

<sup>102</sup>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama Censo 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 07/04/2025.

<sup>103</sup> Idem.



Parda	5.883	36,46%
Preta	255	1,6%

Em termos de escolaridade, a população com 15 anos ou mais de idade apresenta uma média de 4 séries concluídas, enquanto a média estadual é de 6,52%. De acordo com o censo de 2022 (IBGE), 59,1% da população não tem instrução ou tem o ensino fundamental incompleto. Enquanto 13,8% têm o ensino fundamental completo ou médio incompleto, 21,2% têm o ensino médio completo ou superior incompleto e 5,9% têm o ensino superior completo. Já a Taxa de Alfabetização da população com 15 anos ou mais é de 86,2%, e não alfabetizados 13,8%, enquanto a média estadual é de 95,69%. Abaixo é apresentada a relação do número de matrículas nos estabelecimentos de ensino no município no ano de 2023.

Tabela 4 - Matrículas na Educação Segundo Modalidade de Ensino em Cerro Azul - PR.<sup>104</sup>

<b>Matrículas por Tipo de Instituição</b>	<b>Fonte</b>	<b>Data</b>	<b>Alunos</b>
Creche	MEC/INEP	2024	197
Pré-escola	MEC/INEP	2024	348
Ensino Fundamental	MEC/INEP	2024	1.958
Ensino Médio	MEC/INEP	2024	588
Educação Profissional	MEC/INEP	2024	282
Educação Especial - Classes Exclusivas	MEC/INEP	2024	51
Educação de Jovens e Adultos (EJA) - Ensino Fundamental	MEC/INEP	2024	44
Educação de Jovens e Adultos (EJA) - Ensino Médio	MEC/INEP	2024	11
Educação Superior Presencial	MEC/INEP	2023	-
Educação Superior a Distância	MEC/INEP	2023	250

Com relação aos matriculados no município no ano de 2024, é analisado que 3.146 alunos foram matriculados nos estabelecimentos de educação básica, sendo 74 matrículas a mais em comparação ao ano de 2023, que registrou 3.072 matrículas. Na análise, o maior número de matriculados está no ensino fundamental, com 1.958 matriculados, seguido do ensino médio com 588 alunos matriculados, pré-escola com 348 alunos matriculados, a creche possui 197 alunos matriculados, já as matrículas referentes à Educação de Jovens e Adultos

<sup>104</sup> Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Perfil dos Municípios. Educação Básica. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municipios>. Acesso em: 16/04/2025.



(EJA) são 44 para o Ensino Fundamental e 11 para o Ensino Médio. No ano de 2024, a educação especial - classes exclusivas teve 51 matrículas, sendo um pouco menor em número que o ano de 2023, que teve 58 matriculados. Em 2023, não constam, de acordo com o apontado pelo MEC/INEP, as matrículas na educação superior presencial, mas nos estabelecimentos que oferecem educação superior à distância foram identificadas 250 matrículas.

Tabela 5 - Docentes na Educação Básica Segundo a Modalidade de Ensino e Dependência Administrativa de Cerro Azul - PR em 2023.<sup>105</sup>

<b>Modalidade de Ensino</b>	<b>Federal</b>	<b>Estadual</b>	<b>Municipal</b>	<b>Particular</b>	<b>Total</b>
Educação infantil	-	-	37	-	37
Creche	-	-	19	-	19
Pré-escolar	-	-	22	-	22
Ensino fundamental	-	55	47	-	100
Ensino médio	-	42	-	-	42
Educação profissional	-	21	-	-	21
Educação especial - classes exclusivas	-	-	8	-	8
Educação de jovens e adultos (EJA)	-	6	7	-	13
Ensino fundamental	-	4	7	-	11
Ensino médio	-	4	-	-	4
<b>TOTAL</b>	-	<b>65</b>	<b>84</b>	-	<b>145</b>

Ao examinar as informações sobre os professores da educação básica (tabela 5) no município, observa-se que eles atuam apenas em instituições estaduais e municipais. De acordo com a nota da tabela, eles podem atuar em mais de uma modalidade ou dependência administrativa. A atuação predominante é no Ensino Fundamental, com 100 profissionais, seguido por 42 no Ensino Médio da rede estadual e 37 na Educação Infantil da rede municipal. Não existem instituições de ensino federais e nem particulares no município, portanto não há profissionais nessas instituições.

<sup>105</sup> Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Caderno Estatístico do Município de Cerro Azul. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Caderno-Estatistico-Municipal>. Acesso em: 16/04/2025.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Tabela 6 - Estabelecimentos de Ensino na Educação Básica Segundo a Modalidade e a Dependência Administrativa em Cerro Azul - PR em 2023.<sup>106</sup>

Modalidade de Ensino	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total
Educação infantil	-	-	7	-	7
Creche	-	-	4	-	4
Pré-escolar	-	-	7	-	7
Ensino fundamental	-	2	23	-	25
Ensino médio	-	2	-	-	2
Educação profissional	-	1	-	-	1
Educação especial - classes exclusivas	-	-	1	-	1
Educação de jovens e adultos (EJA)	-	1	1	-	2
Ensino fundamental	-	1	1	-	2
Ensino médio	-	1	-	-	1
TOTAL	-	2	26	-	28

A análise da tabela 6 demonstra que um estabelecimento pode oferecer mais de uma modalidade de ensino. Dessa forma, é possível notar que o município tem um número maior de estabelecimentos municipais, com 26 unidades. Desses, 23 oferecem o ensino fundamental, além de 2 estabelecimentos estaduais que oferecem essa modalidade de ensino. Não existem instituições de ensino federais e nem particulares no município, portanto não há estabelecimentos nesses modelos.

Tabela 7 - Número de Consumidores e Consumo de Energia Elétrica Segundo Classes em Cerro Azul - PR em 2023.<sup>107</sup>

Classes	Consumo (Mwh)	Nº de Consumidores
Residencial	7.965,91	5.506
Industrial	4.158,80	31
Comercial, Serviços e Outras Atividades	2.223,49	311

<sup>106</sup> Idem.

<sup>107</sup> Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Perfil dos Municípios. Energia Elétrica. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municipios>. Acesso em: 16/04/2025.



### Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Rural	2.864,34	1.472
Poder Público	455,115	95
Iluminação Pública	958,163	3
Serviço Público	233,596	10
Consumo Próprio	15,882	2
TOTAL	18.875,28	7.430

No critério consumo de energia, as residências têm o maior número de consumidores e consumo em MWh (unidade de medida de energia megawatt-hora) em comparação a outros tipos de estabelecimentos como locais de comércio, serviços e outras atividades (tabela 7). A indústria tem o segundo maior consumo com 4.158,80 MWh, com somente 31 estabelecimentos consumidores, número muito menor em comparação aos estabelecimentos da área rural que abrangem 1.472 consumidores com consumo de 2.864,34 MWh. Já os estabelecimentos de comércio, serviços e outras atividades possuem 331 consumidores. Relacionando todos os estabelecimentos com o número de consumidores, verifica-se a variedade de consumo de energia no município, dependendo das atividades executadas.

Tabela 8 - Consumo e Número de Consumidores de Energia Elétrica, Segundo Mercados em Cerro Azul - PR em 2023.<sup>108</sup>

<b>Mercados</b>	<b>Consumo (Mwh)</b>	<b>Nº de Consumidores</b>
Mercado Cativo	15.927,51	7.429
Mercado Livre	2.947,77	1
TOTAL	18.875,28	7.430

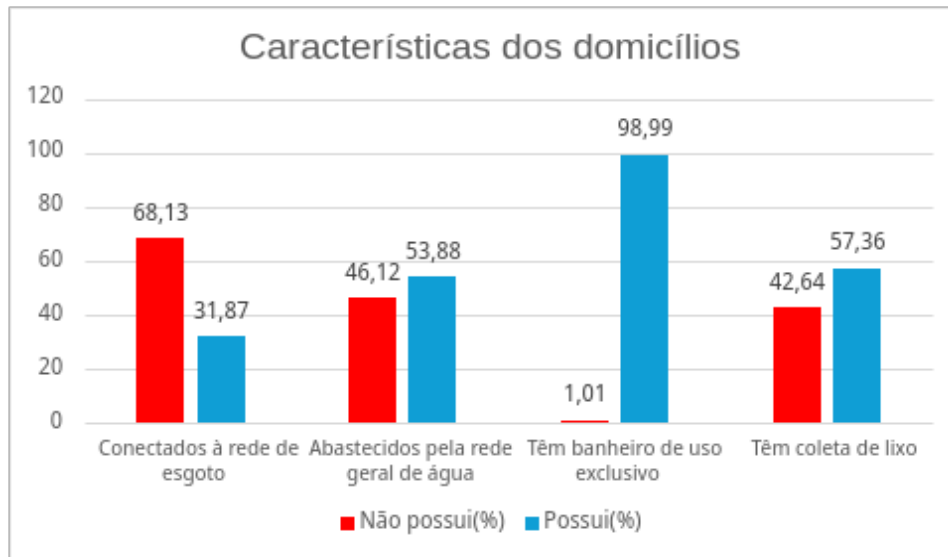
No ano de 2023, a vasta maioria dos consumidores do município adquiriu energia elétrica da distribuidora local, conforme detalhado na Tabela 8, correspondendo a 99,98% do total. Esse percentual, segundo as diretrizes regulatórias, insere-se no conceito de mercado cativo, o qual estabelece que o usuário pode comprar energia exclusivamente da concessionária ou permissionária que detém a outorga na região onde suas instalações estão localizadas. Nesse regime, o atendimento deve seguir estritamente as condições determinadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Em contrapartida, registra-se apenas um único consumidor inserido no mercado livre de comercialização, o qual adquire eletricidade

<sup>108</sup> Idem.



diretamente de geradores ou comercializadores mediante contratos bilaterais com cláusulas livremente pactuadas. Nesse modelo, o usuário remunera a distribuidora local apenas pelo uso do sistema de distribuição, representando uma parcela de meros 0,02% do contingente total de consumidores.

Gráfico 21 - Características dos Domicílios de Cerro Azul - PR em 2022.<sup>109</sup>



A análise das condições habitacionais do município, ilustrada no Gráfico 21, revela que a vasta maioria das residências não está conectada à rede de esgoto, totalizando 68,13%, enquanto somente 31,87% possuem acesso a esse serviço de saneamento. Quanto ao abastecimento por rede geral de água, observa-se uma paridade relativa: 53,88% dos domicílios são atendidos, frente a 46,12% que ainda carecem de atendimento oficial. No que tange à infraestrutura sanitária interna, a presença de banheiros de uso exclusivo é quase universal, sendo inexistente em somente 1,01% das unidades. Por fim, a coleta de lixo atende a 57,36% das moradias, deixando uma parcela significativa de 42,64% dos domicílios sem acesso direto a esse serviço essencial.

<sup>109</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama Censo 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 07/04/2025.



Tabela 9 - Número de Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Segundo Tipo de Domicílio em Cerro Azul - PR em 2022.<sup>110</sup>

Tipo de Domicílio	Nº de Domicílios
Casa	5.698
Casa de Vila ou em Condomínio	7
Apartamento	132
Habitação em Casa de Cômodos ou Cortiço	-
Habitação Indígena sem Paredes ou Maloca	-
Estrutura Residencial Permanente Degradada ou Inacabada	2

Dos 5.839 domicílios particulares permanentes ocupados registrados na Tabela 9, a tipologia predominante é a casa, com 5.698 unidades. Outras formas de moradia apresentam números significativamente menores: observam-se apenas 7 domicílios do tipo casa de vila ou em condomínio e 132 apartamentos. Segundo o Recenseamento de 2022, não foram identificadas habitações em casa de cômodos ou cortiços, tampouco habitações indígenas sem paredes ou malocas no município. Por fim, registraram-se apenas 2 domicílios caracterizados como estrutura residencial permanente degradada ou inacabada.

Tabela 10 - Número de Domicílios Particulares, Segundo Número de Moradores em Cerro Azul - PR em 2022.<sup>111</sup>

Número de Moradores	Nº de Domicílios
Com um morador	1.019
Com 2 moradores	1.754
Com 3 moradores	1.552
Com 4 moradores	974
Com 5 moradores	339
Com 6 moradores ou mais	203

No ano de 2022, o número de domicílios particulares analisados totalizou 5.841 (Tabela 10), evidenciando que a maioria das residências no município possui somente dois moradores, correspondendo a 30% do total. Essa categoria é seguida pelos domicílios com três ocupantes

<sup>110</sup> Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Perfil dos Municípios. Energia Elétrica. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municípios>. Acesso em: 16/04/2025.

<sup>111</sup> Idem.



### Plano de Mobilidade de Cerro Azul

(27%), enquanto as habitações com um único morador e aquelas com quatro moradores apresentam o mesmo percentual de 17% cada. Por fim, as moradias com cinco ocupantes representam 6%, e as com seis moradores (ou mais) totalizam os 3% restantes do levantamento.

Tabela 11 - Número de Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Segundo a Condição de Ocupação.<sup>112</sup>

Condição de Ocupação	Nº de Domicílios
Próprio de Algum Morador	4.348
Alugado	466
Cedido ou Emprestado	552
Outra condição	471

O recenseamento dos domicílios particulares permanentes ocupados totaliza 5.837 unidades, as quais foram classificadas segundo a sua condição de ocupação (Tabela 11). Nessa análise, a categoria “próprio de algum morador” destaca-se como a predominante, representando 74,49% do total analisado. Seguem-se os domicílios na condição de “cedido ou emprestado”, que contabilizam 9,45%, enquanto a classe denominada “outra condição” abrange 8,06% das unidades. Por fim, as residências na categoria “alugado” correspondem a 8% do montante geral levantado.

Tabela 12 - Emissoras de Rádio e Televisão em Cerro Azul - PR em 2022.<sup>113</sup>

EMISSORAS	NÚMERO
Rádio	1
Televisão	-
Televisão digital	4

No que tange à comunicação municipal, o levantamento de dados realizado pela ANATEL em 2022 (Tabela 12) quantificou os serviços de radiodifusão disponíveis. A partir desses registros, verifica-se a existência de apenas uma emissora de rádio local, ao passo que o território é atendido pelo sinal de quatro emissoras de televisão digital.

<sup>112</sup> Idem.

<sup>113</sup> Idem.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Tabela 13 - Número de acessos aos serviços de telecomunicações em Cerro Azul- PR no ano de 2023.<sup>114</sup>

Serviços	Nº de Acessos
Banda Larga Fixa	1.405
Telefonia Fixa	288
Telefonia Móvel	10.526
TV por Assinatura	2.190

Se referindo aos serviços de telecomunicações no município, os dados de 2023 revelam que a telefonia móvel detém o maior volume de usuários, totalizando 10.526 acessos (Tabela 13). Na sequência, destacam-se os serviços de TV por assinatura, com 2.190 registros, seguidos pela banda larga fixa, que contabiliza 1.405 conexões. Por fim, a telefonia fixa apresenta a menor adesão entre as categorias analisadas, com apenas 288 acessos registrados no período.

Tabela 14 - Agências de Correios em Cerro Azul - PR no ano de 2023.<sup>115</sup>

Agências	Número
Agência de Correios (Própria)	1
Agência de Correios comunitária	1

Sobre os serviços postais no município, o levantamento de dados (Tabela 14) indica a existência de somente duas unidades: uma agência de correios própria e uma agência comunitária.

Tabela 15 - Equipamentos Culturais de Cerro Azul - PR no ano de 2023.<sup>116</sup>

Equipamentos Culturais (1)	Número	Equipamentos Culturais (1)	Número
Anfiteatro	1	Concha acústica	-
Arquivo	-	Coreto	-
Ateliê / Estúdio	-	Galeria de arte	-
Auditório	-	Livraria	-
Biblioteca	1	Museu	1
Centro comunitário / Associações		Sala de exposição	-

<sup>114</sup> Idem.

<sup>115</sup> Idem.

<sup>116</sup> Idem.

Centro cultural / Casa de cultura	1	Salão para convenção	-
Centro de documentação e pesquisa	-	Teatro	-
Cine teatro	-	Videolocadora	-
Cinema	-	Outros espaços (2)	1
Circo	-	TOTAL	5

Em relação à infraestrutura cultural, a Tabela 15 registra apenas cinco equipamentos destinados ao uso da população, compreendendo: um anfiteatro, uma biblioteca, um centro cultural (ou casa de cultura), um museu e um espaço classificado na categoria “outros”. Conforme as notas técnicas do relatório (referenciadas como nota da Tabela 13), essa última categoria abrange locais diversos, tais como centros da juventude, escolas de artes, música ou dança, conservatórios, espaços para eventos e palcos ao ar livre.

### 5.1.2 Dados Econômicos

Os indicadores econômicos exercem uma função primordial na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, visto que estabelecem a fundamentação técnica indispensável para a alocação otimizada de recursos públicos. No contexto de Cerro Azul, a dinâmica produtiva está intrinsecamente ligada à atividade agropecuária e manifesta especificidades socioespaciais distintas. Ao compreender a distribuição de renda, os polos geradores de viagens (como zonas comerciais, industriais e rurais) e as demandas por deslocamento, a administração municipal pode priorizar investimentos em infraestrutura e serviços que supram as reais necessidades da população.

Conforme os registros da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2023, o município totalizou 1.747 empregos formais, cuja distribuição por setor produtivo encontra-se detalhada na Tabela 16.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Tabela 16 - Número de estabelecimentos e empregos (RAIS), segundo as atividades econômicas em Cerro Azul - PR no ano de 2023.<sup>117</sup>

<b>Setor Produtivo</b>	<b>Total de Empregos Formais</b>	<b>Total de Estabelecimentos</b>	<b>Percentual de Emprego por Setor Produtivo</b>
<b>Extração de Minerais</b>	<b>163</b>	<b>7</b>	<b>9,33%</b>
<b>Indústria de transformação</b>	<b>76</b>	<b>17</b>	<b>4,35%</b>
-Produtos minerais não metálicos	26	3	-
-Metalúrgica	15	4	-
-Mecânica	1	1	-
-Madeira e do mobiliário	19	5	-
-Produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico	15	4	-
<b>Construção civil</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>1,25%</b>
<b>Comércio</b>	<b>420</b>	<b>98</b>	<b>24,04%</b>
-Comércio varejista	400	94	-
-Comércio atacadista	20	4	-
<b>Serviços</b>	<b>216</b>	<b>63</b>	<b>12,36%</b>
-Instituições de crédito, seguros e de capitalização	16	2	-
-Administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar de atividade econômica	81	20	-
-Transporte e comunicações	45	14	-
-Serviços de alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiodifusão e televisão	47	19	-
-Serviços médicos,	22	7	-

<sup>117</sup> Adaptado de Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Caderno Estatístico do Município de Cerro Azul. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Caderno-Estatistico-Municipal>. Acesso em: 16/04/2025.



### Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Setor Produtivo	Total de Empregos Formais	Total de Estabelecimentos	Percentual de Emprego por Setor Produtivo
<b>Extração de Minerais</b>	<b>163</b>	<b>7</b>	<b>9,33%</b>
<b>Indústria de transformação</b>	<b>76</b>	<b>17</b>	<b>4,35%</b>
-Produtos minerais não metálicos	26	3	-
-Metalúrgica	15	4	-
-Mecânica	1	1	-
odontológicos e veterinários			
-Ensino	5	1	-
<b>Administração Pública</b>	<b>502</b>	<b>2</b>	<b>28,73%</b>
<b>Agropecuária (agricultura, silvicultura, criação de animais, extração vegetal e pesca)</b>	<b>348</b>	<b>63</b>	<b>19,94%</b>
<b>Total</b>	<b>1.747</b>	<b>261</b>	

Os dados referentes ao mercado de trabalho formal em Cerro Azul (PR) em 2023, detalhados na Tabela 16, demonstram que a Administração Pública é a principal empregadora municipal, respondendo por 28,73% das ocupações formais com 502 trabalhadores. O setor de Comércio posiciona-se como o segundo maior segmento, com 420 empregos (24,04%), evidenciando a relevância das atividades comerciais — predominantemente o varejo — para a economia local. Na sequência, a Agropecuária (que engloba produção florestal, agricultura e pecuária) configura-se como o terceiro maior empregador, somando 348 postos de trabalho (19,94%). O levantamento aponta ainda o setor de Serviços, com 12,36% do total, destacando-se as atividades de administração de imóveis; a Extração Mineral, com 9,33%; e a Indústria de Transformação, que representa 4,35%. A Construção Civil registra a menor participação, com somente 1,25% dos vínculos formais. Apesar de não apresentar uma vasta gama de ofertas, o setor de serviços cerro-azulense demonstra-se diversificado frente à realidade socioeconômica do município.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Tabela 17 - Empresas por Porte e Natureza Jurídica em Cerro Azul - PR no ano de 2024.<sup>118</sup>

Distribuição dos estabelecimentos ativos	Microempresário (MEI)	MicroEmpresa (ME)	Empresa pequeno porte (EPP)	Outros
Agricultura, Pecuária e Serviços relacionados	1	-	-	-
Alimentação	3	-	-	-
Atividades de Apoio à Extração de Minerais	-	1	-	-
Atividades de Organizações Associativas	-	-	-	1
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	1	-	-	-
Comércio Varejista	9	6	-	-
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1	-	-	-
Correio e outras atividades de entrega	1	-	-	-
Fabricação de Móveis	1	-	-	-
Fabricação de Produtos de Minerais não metálicos	1	-	-	-
Outras atividades de Serviços Pessoais	2	1	-	-
Produção Florestal	-	1	-	-
Publicidade e Pesquisa de Mercado	1	-	-	-
Telecomunicações	-	1	-	-
Transporte Terrestre	3	-	-	-

Destacando a distribuição das empresas por porte e natureza jurídica em 2024 (Tabela 17), observa-se que os Microempresários Individuais (MEI) representam a maior parcela, com

<sup>118</sup> Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Data MPE Brasil: Empresas. Disponível em: <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/cerro-azul?selector245id=geo4128633%2Cgeo4100202%2Cgeo4105201&selector802id=id&selector50id=employeesOption&selector475id=year2022&selector518id=geo4128633%2Cgeo4100202%2Cgeo4105201&selector368id=divisao&selector361id=year2024>. Acesso em: 30/04/2025.



68,5% do total, correspondendo a 24 estabelecimentos. As Microempresas (ME) perfazem 28,5% (10 unidades), enquanto a categoria “Outros” abrange 3% (1 registro). Ressalta-se que, para o referido ano, não foram identificados registros de Empresas de Pequeno Porte (EPP) no território municipal.

Tabela 18 - População em Idade Ativa (PIA), Economicamente Ativa (PEA) e Ocupada por Tipo de Domicílio, Sexo e Faixa Etária em Cerro Azul no ano de 2010.<sup>119</sup>

<b>Informações</b>	<b>PIA (10 anos e mais)</b>	<b>PEA (10 anos e mais)</b>	<b>População Ocupada (PO)</b>
<b>TIPO DE DOMICÍLIO</b>	-	-	-
Urbano	3.941	2.237	2.142
Rural	10.051	5.550	5.488
<b>SEXO</b>	-	-	-
Masculino	7.185	4.828	4.752
Feminino	6.806	2.959	2.878
<b>FAIXA ETÁRIA (anos)</b>			
De 10 a 14	1.978	341	336
De 15 a 17	1.141	410	397
De 18 a 24	1.734	1.212	1.153
De 25 a 29	1.316	961	941
De 30 a 39	2.354	1.770	1.737
De 40 a 49	2.052	1.525	1.514
De 50 a 59	1.567	976	961
De 60 ou mais	1.567	591	591
<b>TOTAL</b>	<b>13.992</b>	<b>7.787</b>	<b>7.630</b>

Conforme detalhado na Tabela 18, a população rural constitui a maior parcela da População em Idade Ativa (PIA), totalizando 10.051 indivíduos, em contraste com os 3.941 residentes na área urbana. Essa predominância estende-se à População Economicamente Ativa (PEA), na qual o contingente rural (5.550) é mais que o dobro do urbano (2.237), padrão que se repete na população ocupada (5.488 rurais contra 2.142 urbanos), ratificando a forte concentração da economia municipal nas atividades do campo. No que tange ao gênero, a participação masculina no mercado de trabalho (67,2%) supera consideravelmente a feminina

<sup>119</sup>Idem.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

(43,5%), revelando uma disparidade na inserção laboral. A PIA concentra-se primordialmente nas faixas de 30 a 39 anos (2.354) e 40 a 49 anos (2.052), evidenciando um perfil demográfico majoritariamente adulto e produtivo. No segmento de crianças e adolescentes (10 a 17 anos), embora somem 3.119 pessoas na PIA, apenas 751 estão inseridas na PEA. Por fim, os grupos economicamente mais ativos são os de 30 a 39 anos (1.770) e 40 a 49 anos (1.525), seguidos pelos jovens de 18 a 24 anos (1.212), ao passo que a população com 60 anos ou mais registra a menor participação (591).

Tabela 19 - Área Colhida, Produção, Rendimento Médio e Valor da Produção Agrícola Pelo Tipo de Cultura Temporária em Cerro Azul - PR no ano de 2023.<sup>120</sup>

<b>Cultura Temporária</b>	<b>Área Colhida (ha)</b>	<b>Produção(t)</b>	<b>Rendimento Médio(Kg/ha)</b>	<b>Valor(R\$1.000,00)</b>
Arroz (em casca)	8	11	1.375	17
Cana-de-açúcar	31	1.302	42.000	158
Feijão (em grão)	2.300	3.935	1.711	16.555
Mandioca	4.950	89.100	18.000	146.477
Milho (em grão)	5.000	27.800	5.560	29.468
Soja (em grão)	750	2.685	3.580	6.276
Tomate	92	4.048	44.000	10.224

Com relação às culturas temporárias, o principal destaque no município de Cerro Azul é a mandioca, a qual apresenta o maior volume produtivo conforme detalhado na Tabela 19. Esta cultura ocupa uma área colhida de 4.950 hectares e totaliza uma produção de 89.100 toneladas. A segunda cultura mais expressiva é o milho (em grão), com o cultivo distribuído em uma área de 5.000 hectares, atingindo a marca de 27.800 toneladas no ano de 2023. Outras produções possuem menor relevância em comparação às citadas, a exemplo do tomate, que registra uma produção de 4.048 toneladas em uma extensão de 92 hectares.

Tabela 20 - Área Colhida, Produção, Rendimento Médio e Valor da Produção Agrícola pelo Tipo de Cultura Permanente em Cerro Azul - PR no ano de 2023.<sup>121</sup>

<b>Cultura Permanente</b>	<b>Área Colhida (ha)</b>	<b>Produção (t)</b>	<b>Rendimento Médio (kg/ha)</b>	<b>Valor (R\$1.000,00)</b>
---------------------------	--------------------------	---------------------	---------------------------------	----------------------------

<sup>120</sup> Idem.

<sup>121</sup> Idem.



### Plano de Mobilidade de Cerro Azul

(R\$1.000,00)				
Banana (cacho)	8	240	30.000	318
Caqui	50	830	16.600	3.666
Laranja	200	3.000	15.000	2.591
Limão	8	70	8.750	236
Pera	1	10	10.000	87
Pêssego	15	150	10.000	444
Tangerina	5.300	98.000	18.491	180.320
Uva	83	1.079	13.000	7.704

No tocante às culturas permanentes, a Tabela 20 evidencia a expressiva produção de frutas no município, com destaque absoluto para a tangerina, que se consolida como o principal produto local. Esta cultura ocupa uma área colhida de 5.300 hectares, resultando em uma produção de aproximadamente 98.000 toneladas. Em segundo lugar, posiciona-se a cultura da laranja, com uma produção de 3.000 toneladas distribuídas em 200 hectares de área colhida. Entre as demais variedades com menor expressividade, o caqui sobressai como a mais relevante, registrando uma produção média de 830 toneladas no período analisado.

Tabela 21 - Estabelecimentos Agropecuários e Área, segundo as Atividades Econômicas em Cerro Azul - PR no ano de 2017.<sup>122</sup>

Atividades Econômicas	Estabelecimentos	Área (ha)
Lavoura temporária	659	7.048
Horticultura e floricultura	97	874
Lavoura permanente	659	9.959
Produção de sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	-	
Pecuária e Criação de outros animais	553	20.696
Produção florestal de florestas plantadas	17	20.121
Produção florestal de florestas nativas	1	X
Pesca	-	-
Aquicultura	5	X
<b>Total</b>	<b>1.991</b>	<b>59.991</b>

<sup>122</sup> Idem.

Quanto à distribuição dos estabelecimentos agropecuários por atividade econômica (Tabela 21), identificam-se 1.318 unidades destinadas a lavouras temporárias e permanentes. No entanto, a extensão territorial total dessas lavouras é inferior à ocupada pela pecuária e criação de animais, que totaliza 20.696 hectares distribuídos em 553 estabelecimentos. Outro setor de expressiva relevância é a produção florestal (florestas plantadas) que, embora conte com somente 17 estabelecimentos, abrange uma área de 20.121 hectares. Por fim, as atividades de floricultura, horticultura e aquicultura apresentam menor representatividade em termos de ocupação de solo e número de unidades quando comparadas aos segmentos supracitados.

Tabela 22 - Estabelecimentos Agropecuários e Área, segundo a Condição do Produtor em Cerro Azul - PR no ano de 2017.<sup>123</sup>

<b>Condição do Produtor</b>	<b>Estabelecimentos</b>	<b>Área (ha)</b>
Proprietário	1.681	57.671
Assentado sem titulação definitiva	-	-
Parceiro	101	680
Comodato	172	896
Ocupante	3	X
Produtor sem Área	3	-
Arrendatário	31	740

A Tabela 22 detalha os dados referentes às áreas produtivas de Cerro Azul segundo a condição do produtor. Observa-se que a vasta maioria das terras é ocupada por proprietários, totalizando 1.681 estabelecimentos e uma extensão territorial de 57.671 hectares. Na sequência, posicionam-se as áreas sob regime de comodato, com 172 unidades abrangendo 896 hectares. Em terceiro lugar, destacam-se os arrendatários, com 31 estabelecimentos e uma área de 740 hectares, seguidos pelos parceiros, que somam 101 estabelecimentos em uma extensão de 680 hectares. Por fim, os produtores sem área e os ocupantes contabilizam, conjuntamente, seis estabelecimentos no município.

<sup>123</sup> Idem.



## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Tabela 23 - Efetivo de Pecuária e Aves em Cerro Azul - PR no ano de 2023.

Efetivos	Número	Efetivos	Número
Rebanho de Bovinos	31.346	Rebanho de ovinos	286
Rebanho de equinos	2.200	Rebanho de bubalinos	5.457
Galináceos-Total	85.000	Rebanho de caprinos	330
Galinhas (1)	56.000	Codornas	-
Rebanho de Suínos-Total	9.000	Rebanho de ovinos tosquiados	77
Matrizes de Suínos (1)	1.500	Rebanho de vacas ordenhadas	5.500

No que concerne ao efetivo de aves e à pecuária no município, os dados da Tabela 23 destacam a predominância de galináceos, que totalizam 85.000 aves. O segundo maior contingente refere-se especificamente às galinhas, com 56.000 unidades, seguidas pelo rebanho bovino, que conta com aproximadamente 31.346 cabeças. A produção de suínos abrange um total de 9.000 animais. Entre as demais categorias com menor representatividade, sobressaem os efetivos de vacas ordenhadas e de bubalinos, contabilizando 5.500 e 5.457 indivíduos, respectivamente.

Tabela 24 - Produção de Origem Animal em Cerro Azul - PR no ano de 2023.<sup>124</sup>

Produtos	Valor (R\$ 1.000,00)	Produção	Unidade
Casulos do bicho-da-seda	280	10.000	Kg
Lã	0	180	Kg
Leite	13.568	5.300	mil l
Mel de abelha	1.163	33.000	Kg
Ovos de codorna	-	-	Mil dz
Ovos de galinha	1.694	350	mil dz

A tabela 24 evidencia os produtos de origem animal, sendo a maior produção a de mel de abelha com 33.000 kg e retorno de 1.163.000 reais. Em segundo lugar, a produção de leite, totalizando 5.300 mil litros, com lucro maior perante a produção de mel, totalizando cerca de 13.568.000 reais. Outra produção, mas que possui menor destaque, é a produção de ovos de galinha, totalizando a produção de 350 mil dúzias, totalizando cerca de 1.694.000 reais.

<sup>124</sup> Idem.



### Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Em 2021, o PIB per capita na cidade de Cerro Azul era equivalente a R\$ 22.652,48. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 372 de 399 e na 2876 de 5570 entre todos os municípios brasileiros. Já o percentual de receitas externas em 2023 era de 81,6%, o que o colocava na posição 174 de 399 entre os municípios do estado e na 3546 de 5570. Em 2023, o total de receitas realizadas foi de R\$ 93.257.518,67 e o total de despesas empenhadas foi de R\$ 88.585.252,47. Isso deixa o município nas posições 123 e 111 de 399 entre os municípios do estado e na 2000 e 1982 de 5570 entre todos os municípios.<sup>125</sup>

Tabela 25 - Quantidade produzida e valor da produção na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura no município de Cerro Azul - PR no ano de 2023.<sup>126</sup>

<b>Tipo de produto da silvicultura</b>	<b>Quantidade produzida na silvicultura m<sup>3</sup> (Metros cúbicos)</b>	<b>Valor da produção na silvicultura (Mil Reais)</b>
<b>Carvão vegetal</b>	<b>840</b>	<b>925</b>
Carvão vegetal de eucalipto	840	925
<b>Lenha</b>	<b>57981</b>	<b>4456</b>
Lenha de eucalipto	57981	4456
Lenha de pinus	-	-
Lenha de outras espécies	-	-
<b>Madeira em tora</b>	<b>2070205</b>	<b>242828</b>
Madeira em tora para papel e celulose	329272	34704
Madeira em tora de eucalipto para papel e celulose	174442	23117
Madeira em tora de pinus para papel e celulose	154830	11588
Madeira em tora para outras finalidades	1740933	208124
Madeira em tora de eucalipto para outras finalidades	1351945	164331

<sup>125</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Panorama - Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cerro-azul/panorama>. Acesso em: 23/04/2025.

<sup>126</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=resultados>. Acesso em: 23/04/2025.

Madeira em tora de pinus para outras finalidades	388988	43793
<b>Outros produtos</b>	<b>713</b>	<b>2115</b>
Resina	713	2115

Conforme os dados da Tabela 25, a produção de madeira em tora em 2023 foi a mais expressiva entre as categorias de produtos da silvicultura, totalizando 2.070.205 m<sup>3</sup>, com um valor de produção de R\$ 242,8 milhões. Desse volume, a maior parte foi destinada a outras finalidades (1.740.933 m<sup>3</sup>), distribuída entre eucalipto com 1.351.945 m<sup>3</sup> e pinus com 388.988 m<sup>3</sup>. Não houve registro de produção de madeira em tora de outras espécies para essa finalidade. Em segundo lugar, a produção de madeira em tora para papel e celulose somou 329.272 m<sup>3</sup>, sendo que para o eucalipto a quantidade produzida foi de 174.442 m<sup>3</sup> e para o pinus foi de 154.830 m<sup>3</sup>. Quanto ao carvão vegetal, a produção foi de 840 m<sup>3</sup>, exclusivamente de eucalipto. Por fim, o município registrou a produção de resina como único outro derivado da silvicultura, com 713 m<sup>3</sup> e valor de produção de R\$ 2,1 milhões.

O elevado volume e valor da produção evidenciam a dependência de um sistema de transporte eficiente para o escoamento da matéria-prima até as indústrias. Nesse contexto, a qualidade das estradas é fundamental, por impactar diretamente na logística de cargas e na competitividade do setor.

Tabela 26 - Área total existente em 31/12 dos efetivos da silvicultura, por espécie florestal no município de Cerro Azul no ano de 2023.<sup>127</sup>

<b>Espécie florestal</b>	<b>Área total existente em 31/12 dos efetivos da silvicultura (Hectares)</b>
Eucalipto	6572
Pinus	32551
Outras espécies	-

<sup>127</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=resultados>. Acesso em: 23/04/2025.



<b>Total</b>	<b>39123</b>
--------------	--------------

No aspecto das áreas destinadas à silvicultura (tabela 26), por espécie florestal no município, é possível notar que a espécie de pinus é a maior em área com 32.551 hectares e com menor área está a espécie de eucalipto com 6.572 hectares, totalizando somente as duas espécies utilizadas na produção explorada da atividade de silvicultura com uma área de 39.123 hectares do município. O município possui 134.118,9 hectares (correspondentes a 1.341,189 km<sup>2</sup>). Desses, 24,3% estão destinados ao pinus e 5% ao eucalipto.

A atividade mineral no município de Cerro Azul é baseada na extração de minerais não metálicos, sendo os principais deles mármore (rochas ornamentais) e britas ou cascalhos, conforme evidenciado na tabela 27.

<b>Substância RAL</b>	<b>Substância Agrupadora</b>	<b>Produção bruta de minério (t)</b>
BARITA	Bário	1.734,00
CALCÁRIO	Calcário	105.322,76
FLUORITA	Fluorita e Criolita	80.438,66
MÁRMORE	Rochas (Britadas) e Cascalho	108.348,19
MÁRMORE	Rochas Ornamentais	130.574,92

Tabela 27 - Produção mineral bruta do município de Cerro Azul - PR no ano de 2022.<sup>128</sup>

Segundo o Instituto Água e Terra (IAT), no Informe Mineral de 2022<sup>129</sup>, Cerro Azul compõe 4,1% do total do Estado no que se refere à participação das atividades de apoio à extração de minerais. O município conta com 8 estabelecimentos de extração mineral, gerando 177 empregos, além de possuir 3 indústrias de produtos de minerais não metálicos que empregam 20 pessoas.

Na produção mineral bruta, o destaque principal é o mármore (rochas ornamentais), com um volume de 130.574,92 toneladas. Em segundo lugar, encontra-se o mármore destinado

<sup>128</sup> Agência Nacional de Mineração (ANM). ANM divulga dados de produção mineral por município. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/anm-divulga-dados-de-producao-mineral-por-municipio>. Acesso em: 24/04/2025.

<sup>129</sup> Instituto Água e Terra (IAT). Secretaria do Desenvolvimento Sustentável (SEDEST). Governo do Estado do Paraná. Informe Mineral 02/2024. Disponível em: [https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2024-06/informe\\_mineral\\_02\\_2024.pdf](https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-06/informe_mineral_02_2024.pdf). Acesso em: 30/04/2025.

a rochas britadas e cascalho, com uma produção de 108.348,19 toneladas, seguido pelo calcário, que registra 105.322,76 toneladas. Entre os minerais de menor volume produzido, citam-se a fluorita, com 80.438,66 toneladas, e o bário, com uma produção total de 1.734 toneladas.

De acordo com o IAT, os estudos mais recentes sobre o potencial extrativo do município apontam a presença de terras raras (minerais estratégicos para a indústria de semicondutores) localizadas próximo ao limite municipal de Tunas do Paraná. Essa ocorrência possui o potencial de impulsionar o desenvolvimento socioeconômico de Cerro Azul no futuro, dado o elevado valor desse recurso no cenário geopolítico global e o consequente aumento do interesse empresarial na região.

Tabela 28 - Arrecadação da CFEM por grupo de substância no município de Cerro Azul - PR no ano de 2024. <sup>130</sup>

<b>Grupo de Substância</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Barita	61.529,88
Calcário	25.608,78
Fluorita	834.833,78
Mármore	381.450,35

Com relação aos dados da arrecadação e distribuição da compensação financeira pela exploração mineral (CFEM), foi identificado uma arrecadação de R\$ 1.303.422.79<sup>131</sup> e uma distribuição de R\$777.840,94<sup>132</sup> para o ano de 2024. Ainda nesse ano, é possível observar a arrecadação por grupo de substância (tabela 28), na qual a fluorita detém o maior valor arrecadado, representando aproximadamente 64% do total, seguida pelo mármore com 29%, a barita com 5% e o calcário com cerca de 2%.

<sup>130</sup> Agência Nacional de Mineração. Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). Sistema de arrecadação. Disponível em: [https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao\\_cfem\\_substancia.aspx](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx). Acesso em: 24/04/2025.

<sup>131</sup> Agência Nacional de Mineração. Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). Sistema de arrecadação. Disponível em: [https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao\\_cfem\\_muni.aspx?ano=2024&uf=PR](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem_muni.aspx?ano=2024&uf=PR). Acesso em: 24/04/2025.

<sup>132</sup> Agência Nacional de Mineração. Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). Sistema de arrecadação. Disponível em: [https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao\\_cfem.aspx](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao_cfem.aspx). Acesso em: 24/04/2025.



## **5.2 Legislação vigente nas esferas federal, estadual e municipal.**

A construção do Plano de Mobilidade Campo-Cidade do município de Cerro Azul - PR está amparada em uma robusta base legal que articula dispositivos constitucionais, legislações federais, estaduais e municipais, além de diretrizes internacionais. Essa fundamentação garante a legitimidade do plano e orienta sua implementação de forma integrada, inclusiva e sustentável.

No que se refere às legislações federais, a Constituição Federal<sup>133</sup> reconhece a mobilidade urbana eficiente como um direito social. O Art. 144, § 10, inciso I, estabelece que: “A segurança viária, exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do seu patrimônio nas vias públicas: I – compreende a educação, engenharia e fiscalização de trânsito, além de outras atividades previstas em lei, que assegurem ao cidadão o direito à mobilidade urbana eficiente”. Além disso, a Carta Magna define que compete aos municípios planejar e executar políticas públicas de interesse local (Art. 30, incisos I e VIII), reafirmando a responsabilidade das gestões municipais em garantir o acesso à cidade e aos serviços essenciais.

Outro instrumento fundamental é o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001)<sup>134</sup>, que estabelece diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável, com ênfase na função social da cidade e da propriedade. A lei assegura direitos essenciais, como o acesso à terra, moradia, saneamento básico, infraestrutura e transporte. Esse instrumento constitui a base legal para o Plano Diretor Municipal e, por consequência, para a elaboração e revisão do Plano de Mobilidade.

A Lei nº 12.587/2012<sup>135</sup> define a Política Nacional de Mobilidade Urbana, orientando os municípios a desenvolverem planos de mobilidade integrados ao planejamento urbano. Esta legislação estabelece princípios, diretrizes e objetivos voltados à integração entre os diferentes modos de transporte e ao acesso universal à cidade, priorizando os modos não motorizados e os serviços públicos de transporte coletivo, além de promover a acessibilidade e a inclusão social.

---

<sup>133</sup> Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 16/04/2025.

<sup>134</sup> Brasil. Lei Nº 10.257 de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm). Acesso em: 16/04/2025.

<sup>135</sup> Brasil. Lei Nº 12.587/2012 de 3 de janeiro de 2012 - Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm). Acesso em: 16/04/2025.



O Estatuto da Metrópole (Lei nº 13.089/2015)<sup>136</sup> estabelece diretrizes para o planejamento, gestão e execução das funções públicas de interesse comum das regiões metropolitanas, com foco no desenvolvimento urbano integrado. Dessa forma, Cerro Azul, por integrar a Região Metropolitana de Curitiba, submete-se aos parâmetros fixados por essa legislação.

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981)<sup>137</sup> e Política Nacional de Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009)<sup>138</sup> determinam que o transporte público urbano e os sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros devem considerar a sustentabilidade ambiental. Tais normas promovem o uso de meios de transporte menos poluentes e incentivam um ordenamento territorial ecologicamente equilibrado.

A Lei Federal nº 9.605/1996<sup>139</sup> regula condutas lesivas ao meio ambiente punidas por sanções penais e administrativas, as quais o município tem o dever de prevenir, limitar e evitar. O Art. 54 desta lei dispõe sobre o crime de causar poluição que possa resultar em danos à saúde humana, o que inclui a poluição sonora, capaz de provocar estresse, dores de cabeça e outros efeitos adversos, inclusive a perda auditiva. Nesse contexto, o planejamento das vias públicas é um aspecto crucial para mitigar os efeitos da poluição produzida pelos meios de transporte, com foco especial em instituições de saúde e ensino, onde o tráfego pode afetar diretamente o funcionamento dessas entidades.

A Lei Federal nº 10.098/2000<sup>140</sup> estabelece, em seu Art. 1º, normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. A legislação prevê a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação, assegurando assim a inclusão social e a acessibilidade universal.

O Código Civil instituído pela Lei nº 10.406/2002<sup>141</sup> estabelece um conjunto de direitos e deveres com o objetivo de garantir a justiça, a ética e a preservação da igualdade. Entre as

---

<sup>136</sup>Brasil. Lei 13.089 de 12 de janeiro de 2015 - Estatuto da Metrópole. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2015/lei/13089.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/13089.htm). Acesso em: 16/04/2025.

<sup>137</sup>Brasil. Lei Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 - Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1981/lei/6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1981/lei/6938.htm). Acesso em: 16/04/2025.

<sup>138</sup>Brasil. Lei Nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009 - Política Nacional sobre Mudança do Clima. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2009/lei/12187.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/12187.htm). Acesso em: 16/04/2025.

<sup>139</sup>Brasil. Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1996/lei/9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1996/lei/9605.htm). Acesso em: 14/05/2025.

<sup>140</sup>Brasil. Lei Nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000 - Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10098.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm). Acesso em: 05/05/2025.

<sup>141</sup>Brasil. Lei Nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002 - Institui o Código Civil. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm). Acesso em: 05/05/2025.



suas normas, constam as disposições gerais sobre o contrato de transporte, definindo critérios para o transporte de pessoas e de coisas.

A Lei nº 11.578/2007<sup>142</sup> dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução, pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, de ações do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Esta lei estabelece diretrizes para o financiamento de projetos de infraestrutura, o que abrange possíveis investimentos em transporte público e mobilidade urbana.

A Lei nº 12.651/2012<sup>143</sup>, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, classifica as obras de infraestrutura destinadas a concessões e serviços públicos, como o transporte e o sistema viário, como de utilidade pública. Além disso, a legislação define que o transporte de produtos ou subprodutos oriundos de florestas nativas para fins industriais e comerciais necessita de licença específica no âmbito do Sisnama.

A Lei nº 11.107/2005<sup>144</sup> estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos, os quais podem ser aplicados à gestão de serviços de mobilidade, abrangendo o transporte coletivo urbano, intermunicipal e interestadual.

O Código Brasileiro de Trânsito instituído pela Lei nº 9.503/1997<sup>145</sup>, constitui outro instrumento fundamental para o Plano de Mobilidade, visto que regula o tráfego de veículos em todo o território nacional e é essencial para a organização e a segurança viária. O CTB fixa regras e diretrizes para condutores, pedestres e ciclistas, visando garantir a segurança e a fluidez do tráfego. Sua abrangência inclui normas de circulação, infrações, penalidades, educação no trânsito e diretrizes para a regulamentação do tráfego urbano.<sup>146</sup>

Quanto às normas estaduais, a Constituição do Estado do Paraná<sup>147</sup> estabelece a competência do município para organizar e prestar serviços de transporte coletivo, garantir o transporte escolar aos educandos e dispor de gratuidade para pessoas com mais de 65 anos e

---

<sup>142</sup>Brasil. Lei 11.578 de 26 de novembro de 2007 - Dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, e sobre a forma de operacionalização do Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social – PSH nos exercícios de 2007 e 2008. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/11578.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/11578.htm). Acesso em: 05/05/2025.

<sup>143</sup>Brasil. Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2012/lei/12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/12651.htm). Acesso em: 05/05/2025.

<sup>144</sup>Brasil. Lei Nº 11.107 de 6 de abril de 2005 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos2004-2006/2005/Lei/L11107.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2004-2006/2005/Lei/L11107.htm). Acesso em: 07/05/2025.

<sup>145</sup>Brasil. Lei Nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 - Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9503Compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503Compilado.htm). Acesso em: 07/05/2025.

<sup>146</sup>Martins, A. E. S. O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e sua Importância na Regulação do Tráfego e da Mobilidade Urbana. JusBrasil. set/2023. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-codigo-de-transito-brasileiro-ctb-e-sua-importancia-na-regulacao-do-trafego-e-da-mobilidade-urbana/1974783943>. Acesso em: 07/05/2025.

<sup>147</sup>Paraná. Constituição do Estado do Paraná. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibirImpressao&codAto=9779>. Acesso em: 17/04/2025.

peessoas com deficiência. A referida Carta Estadual também define a competência do Estado em complementar serviços voltados ao transporte nas áreas rurais por meio da política agrícola estadual. Adicionalmente, a Lei nº 18.780/2016<sup>148</sup> institui a Política Estadual de Mobilidade Sustentável, que incentiva o uso da bicicleta e prioriza os meios de transporte não motorizados, visando melhorias no meio ambiente, no trânsito e na saúde.

No que se refere à legislação municipal, a Lei Orgânica do Município de Cerro Azul (Lei nº 1/2011)<sup>149</sup> dispõe sobre a organização e princípios fundamentais locais, atribuindo ao Poder Público a responsabilidade pela formulação de políticas de mobilidade urbana e rural, além de estabelecer critérios para a prestação de serviços de transporte.

A Lei nº 16/2008<sup>150</sup>, que institui o Plano Diretor de Cerro Azul, configura-se como o principal instrumento de planejamento territorial e serve como guia para a integração das políticas públicas ao Plano de Mobilidade. A partir do Plano Diretor, outros instrumentos são implementados, como a Lei nº 55/2008<sup>151</sup>, que regula o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, visando organizar os espaços urbano e rural e delimitar áreas de circulação, o que auxilia no reconhecimento das zonas com diferentes níveis de acesso ao transporte.

A Lei nº 58/2008<sup>152</sup> autoriza o Chefe do Poder Executivo Municipal a participar de Operações Urbanas Consorciadas, com o objetivo de viabilizar projetos urbanísticos em diversos segmentos, entre os quais se destacam a abertura de novas vias e a implementação de melhorias no sistema viário.

A Lei nº 56/2008<sup>153</sup>, que institui o Sistema Viário, define as diretrizes gerais para uma rede viária integrada, estabelecendo a hierarquia das vias e o reforço das centralidades urbanas. Além disso, a legislação fixa parâmetros para as dimensões das vias, as características dos passeios e a arborização urbana.

---

<sup>148</sup>Paraná. Lei 18.780 de 12 de maio de 2016 - Política de Mobilidade Sustentável e de Incentivo ao Uso da Bicicleta. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=320505>. Acesso em: 17/04/2025.

<sup>149</sup> Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 1 de 15 de dezembro de 2011. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/lei-organica-cerro-azul-pr>. Acesso em: 17/04/2025.

<sup>150</sup> Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 16 de 02 de abril de 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/2/16/lei-ordinaria-n-16-2008-dispoe-sobre-o-novo-plano-diretor-municipal-de-cerro-azul-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 17/04/2025.

<sup>151</sup> Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 55 de 02 de abril de 2008 - Dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Cerro Azul e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/6/55/lei-ordinaria-n-55-2008-dispoe-sobre-o-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-do-municipio-de-cerro-azul-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 17/04/2025.

<sup>152</sup> Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 58 de 18 de dezembro de 2008 - Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Município de Cerro Azul e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/6/58/lei-ordinaria-n-58-2008-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-para-fins-urbanos-no-municipio-de-cerro-azul-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 05/05/2025.

<sup>153</sup> Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 56 de 18 de dezembro de 2008 - Dispõe sobre o Sistema Viário do Município de Cerro Azul e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/6/56/lei-ordinaria-n-56-2008-dispoe-sobre-o-sistema-viario-do-municipio-de-cerro-azul-e-da-outras-providencias-2008-12-18-versao-original>. Acesso em: 17/04/2025.



## **Plano de Mobilidade de Cerro Azul**

A Lei nº 58/2008<sup>154</sup>, que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos, estabelece a competência municipal para examinar a viabilidade técnica de novos parcelamentos. A norma observa a necessidade de investimentos públicos em infraestruturas essenciais, como galerias pluviais, guias, sarjetas, terraplanagem e pavimentação, exigindo que a abertura de vias de acesso aos loteamentos siga os padrões estabelecidos na Lei do Sistema Viário.

A Lei nº 59/2008<sup>155</sup> estabelece o Código de Obras e Atividades Econômicas do Município, destinado a disciplinar e regular os direitos e obrigações de ordem pública. De acordo com este código, as obras — incluindo projetos de pavimentação e manutenção de vias públicas — só podem ser executadas após a aprovação do projeto e a emissão do respectivo Alvará de Licença de Construção.

O Código de Posturas, instituído pela Lei nº 60/2008<sup>156</sup> consiste em um conjunto de normas que regulam desde o uso dos espaços públicos até a preservação do meio ambiente. No município, esta lei define as regras para o uso das vias públicas, áreas de estacionamento, circulação urbana e fiscalização de transportes, além de estabelecer diretrizes para a instalação de mobiliários urbanos.

A Política Municipal do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 61/2008<sup>157</sup>, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida. Essa legislação visa assegurar, no município, condições adequadas ao desenvolvimento socioeconômico e à proteção da dignidade da vida humana, tornando-se necessário, portanto, alinhar as obras de infraestrutura viária à preservação do meio ambiente.

No que tange aos instrumentos internacionais, a Agenda 2030 da ONU estabelece, em seu Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11<sup>158</sup>, a meta de criar sistemas de transporte acessíveis, seguros, sustentáveis e inclusivos. Tais diretrizes são voltadas

---

<sup>154</sup>Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 58 de 18 de dezembro de 2008 - Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Município de Cerro Azul e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/6/58/lei-ordinaria-n-58-2008-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-para-fins-urbanos-no-municipio-de-cerro-azul-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 05/05/2025.

<sup>155</sup>Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 59 de 18 de dezembro de 2008 - Estabelece o novo Código de Obras e Atividades Econômicas do Município e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/6/59/lei-ordinaria-n-59-2008-estabelece-o-novo-codigo-de-obras-e-atividades-economicas-do-municipio-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 05/05/2025.

<sup>156</sup>Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 60 de 18 de dezembro de 2008 - Dispõe sobre o Código de Posturas do Município e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/6/60/lei-ordinaria-n-60-2008-dispoe-sobre-o-codigo-de-posturas-do-municipio-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 17/04/2025.

<sup>157</sup>Cerro Azul - Paraná. Lei Nº 61 de 18 de dezembro de 2008 - Institui a política municipal do meio ambiente, cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cerro-azul/lei-ordinaria/2008/7/61/lei-ordinaria-n-61-2008-institui-a-politica-municipal-do-meio-ambiente-cria-o-conselho-municipal-de-defesa-do-meio-ambiente-e-o-fundo-municipal-de-defesa-do-meio-ambiente-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 17/04/2025.

<sup>158</sup>Organização das Nações Unidas - ONU. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em: 17/04/2025.



especialmente às necessidades das áreas rurais e de comunidades em situação de vulnerabilidade.

Além da base normativa, a participação ativa da população é elemento essencial para a efetividade do Plano de Mobilidade. Por meio de uma escuta qualificada de diversos segmentos — incluindo comunidades rurais, idosos, mulheres e pessoas com deficiência — busca-se fortalecer o processo democrático e garantir que as soluções propostas atendam às reais necessidades e demandas locais.

### **5.3 Levantamento dos estudos e projetos urbanos no contexto da Mobilidade**

#### **5.3.1 Programa Asfalto Novo Vida Nova**

O programa Asfalto Novo, Vida Nova é regulamentado pelo Decreto Estadual nº 7152/2024<sup>159</sup>, que estabelece como objetivos a requalificação de vias urbanas e a pavimentação de ruas em leito natural, integrando diretrizes de acessibilidade e sustentabilidade. A legislação define a elegibilidade dos municípios por meio de três editais distintos: o primeiro voltado a municípios com menos de sete mil habitantes; o segundo para aqueles com menos de doze mil; e o terceiro para municípios com até vinte e cinco mil habitantes, categoria na qual Cerro Azul está compreendido. De acordo com o site oficial do programa<sup>160</sup>, o município de Cerro Azul está inserido na 3ª etapa, ocupando a 54ª posição na prioridade de pavimentação.

#### **5.3.2 Programa de Segurança Viária das Rodovias Estaduais - PROSEG**

O Programa de Segurança Viária das Rodovias Estaduais (PROSEG) teve início em novembro de 2021, foi dividido em 8 lotes, com o objetivo de oferecer melhores condições de segurança na malha rodoviária por meio de serviços de sinalização horizontal (incluindo tachas e tachões) e sinalização vertical, com exceção de placas indicativas. A rodovia PR-092, que liga a capital a Cerro Azul, está incluída no Lote 1 do programa, cuja aprovação foi concluída em maio de 2025. Atualmente, o programa encontra-se em sua segunda fase de execução, prevendo para a PR-092 a instalação de sinalização horizontal, vertical e dispositivos

<sup>159</sup>Paraná. Decreto Nº 7152 de 26 de agosto de 2024. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibirImpressao&codAto=336277>. Acesso em: 02/06/2025.

<sup>160</sup>Paraná. Asfalto Novo, Vida Nova. Disponível em: <https://asfaltovovovidanova.pr.gov.br/asfaltoNovo/index.htm#programa>. Acesso em: 09/06/2025.



auxiliares. Essas intervenções já foram finalizadas no trecho que abrange o cruzamento da PR-092 com as rodovias PR-418 e PR-509.<sup>161</sup>

### **5.3.3 Programa Estratégico de Infraestrutura e Logística de Transportes do Paraná**

O Programa Estratégico de Infraestrutura e Logística de Transportes do Paraná é uma iniciativa da Secretaria de Infraestrutura e Logística (SEIL) em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), firmado em dezembro de 2017. O objetivo do programa é promover melhorias na integração rododiferroviária do estado. Suas ações visam reduzir o número de pontos críticos de segurança nas redes rodoviária e ferroviária, buscando a diminuição dos custos de operação de transporte e do tempo médio das viagens no território paranaense.<sup>162</sup>

O trecho da rodovia PR-092 que conecta os municípios de Cerro Azul e Doutor Ulysses integra esse programa de infraestrutura. Estão previstas diversas intervenções civis, tais como a ampliação e reabilitação da capacidade da rodovia, o tratamento de pontos críticos, obras de pavimentação e a construção de novos trechos, além de ações voltadas à repotencialização de terminais de cargas. O projeto para esse segmento já está planejado, e as obras foram iniciadas com a pavimentação de 11,95 km da PR-092, partindo de Doutor Ulysses em direção a Cerro Azul.<sup>163</sup>

### **5.3.4 Programa Rota do Progresso**

Instituído pelo Decreto Estadual nº 7.794/2024 e lançado em junho de 2024 pelo Governo do Estado, o Programa Rota do Progresso já recebeu aportes de aproximadamente R\$ 500 milhões em investimentos. O objetivo é beneficiar 80 municípios paranaenses que apresentam os menores índices de desenvolvimento e renda, entre os quais Cerro Azul está inserido como parte do Lote 9.<sup>164</sup> O programa busca transformar a realidade dessas localidades por meio de ações estruturantes e investimentos em barracões industriais, pavimentação urbana

---

<sup>161</sup>Paraná. Departamento de Estradas de Rodagem. PROSEG PARANÁ - Programa de Segurança Viária das Rodovias Estaduais. Disponível em: <https://www.der.pr.gov.br/Pagina/PROSEG>. Acesso em: 02/06/2025.

<sup>162</sup>Paraná. Departamento de Estradas de Rodagem. Programa Estratégico de Infraestrutura e Logística de Transportes do Paraná. Disponível em: <https://www.der.pr.gov.br/Pagina/Programa-Estrategico-de-Infraestrutura-e-Logistica-de-Transportes-do-Parana>. Acesso em: 02/06/2025.

<sup>163</sup>Paraná. Departamento de Estrada de Rodagem. Governo do Estado lança edital de pavimentação da PR-092 em Doutor Ulysses. Disponível em: [https://www.der.pr.gov.br/Noticia/Governo-do-Estado-lanca-edital-de-pavimentacao-da-PR-092-em-Doutor-Ulysses?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.der.pr.gov.br/Noticia/Governo-do-Estado-lanca-edital-de-pavimentacao-da-PR-092-em-Doutor-Ulysses?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 02/06/2025.

<sup>164</sup>Paraná. Agência Estadual de Notícias. Rota do Progresso: Governo disponibiliza R\$ 2,5 bilhões para desenvolvimento de municípios. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Rota-do-Progresso-Governo-disponibiliza-R-25-bilhoes-para-desenvolvimento-de-municipios>. Acesso em: 02/06/2025.



e rural, instalação de estufas e capacitação profissional. Tais medidas visam estimular cooperativas e indústrias a investirem nessas cidades mediante incentivos tributários, fomentando a geração direta de emprego e renda para a população.<sup>165</sup>

### **5.3.5 Outros Projetos**

Segundo notícias publicadas no site do Departamento de Estradas de Rodagem (DER/PR), o órgão, vinculado à Secretaria de Infraestrutura e Logística (SEIL), iniciou em 2023 os serviços de conservação (patrolamento e cascalhamento) no trecho não pavimentado da PR-092 e PR-340, entre Cerro Azul e Doutor Ulysses. As intervenções tiveram início em Cerro Azul, com serviços de patrolamento e remoção da camada superficial encharcada, seguidos da aplicação de uma camada fina de saibro regional. O contrato prevê nivelamento com patola, compactação do subleito, cascalhamento, instalação de bueiros, escavação de valas e caixas de retenção, com vigência até junho de 2025.<sup>166</sup> O investimento do Governo do Estado é de R\$ 17.899.999,43 e contempla 82,58 quilômetros, beneficiando os municípios de Cerro Azul, Doutor Ulysses e Tunas do Paraná ao longo de dois anos.<sup>167</sup>

### **5.3.6 Plano de Mobilidade Intermunicipal do Estado do Paraná**

O Plano de Mobilidade Intermunicipal do Estado do Paraná, elaborado pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR) em parceria com a Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos (FEPESE), contempla Cerro Azul no Lote Leste e Campos Gerais, na posição 15. O plano prevê uma linha rodoviária com origem em Curitiba e destino a Cerro Azul, apresentando um itinerário de 88 km e tempo de percurso estimado em 176 minutos, com oferta em 4 dias da semana (dias úteis).<sup>168</sup>

Embora Cerro Azul ainda não conte com um sistema estruturado de transporte coletivo urbano-rural, o município está inserido em projetos estratégicos de mobilidade regional. Tais

---

<sup>165</sup>Paraná. Agência Estadual de Notícias. Governo promove encontro com prefeitos dos 80 municípios do programa Rota do Progresso. Disponível em: <https://www.planejamento.pr.gov.br/Noticia/Governo-promove-encontro-com-prefeitos-dos-80-municipios-do-programa-Rota-do-Progresso>. Acesso em: 02/06/2025.

<sup>166</sup>Paraná. Departamento de Estradas de Rodagem. Ligação rodoviária entre Cerro Azul e Doutor Ulysses recebe novas melhorias. Disponível em: <https://www.der.pr.gov.br/Noticia/Ligacao-rodoviaria-entre-Cerro-Azul-e-Doutor-Ulysses-recebe-novas-melhorias>. Acesso em: 02/06/2025.

<sup>167</sup>Paraná. Departamento de Estradas de Rodagem. Vias rurais do Vale do Ribeira têm conservação garantida até 2025. Disponível em: <https://www.der.pr.gov.br/Noticia/Vias-rurais-do-Vale-do-Ribeira-tem-conservacao-garantida-ate-2025>. Acesso em: 02/06/2025.

<sup>168</sup>Paraná. Departamento de Estradas de Rodagem. Plano de Mobilidade Intermunicipal. Disponível em: <https://www.der.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Mobilidade-Intermunicipal>. Acesso em: 03/06/2025.



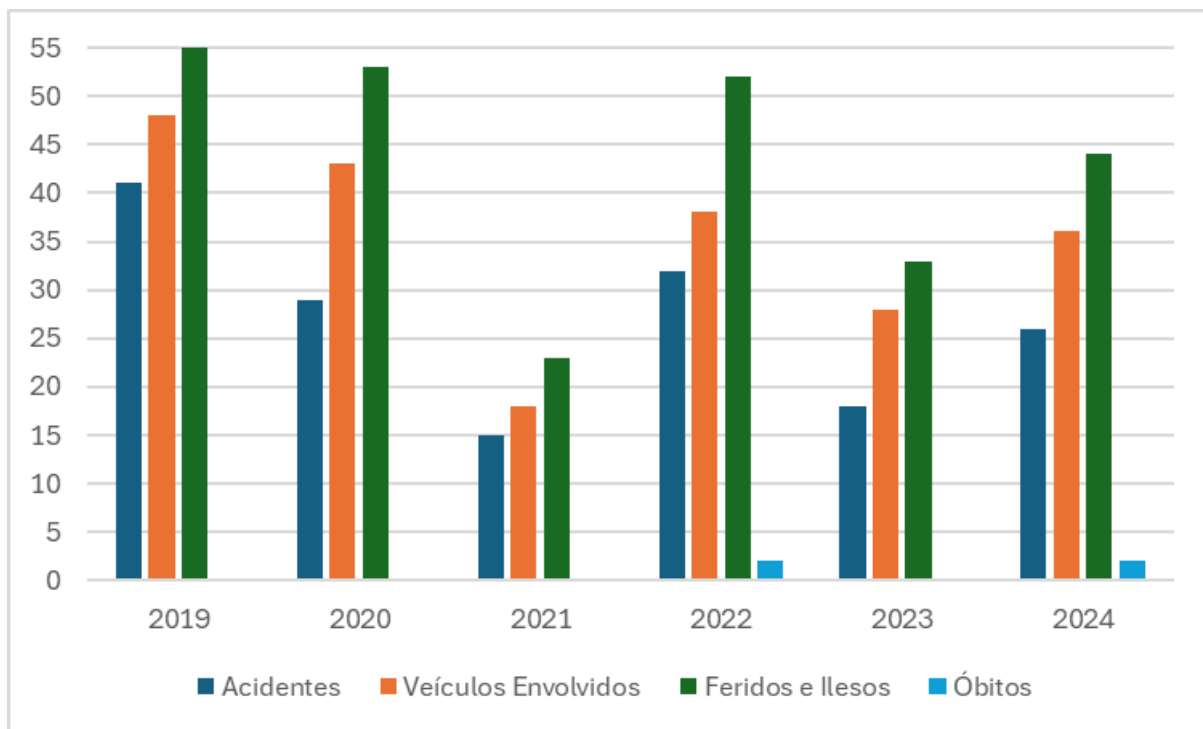
iniciativas possuem o potencial de contribuir diretamente para a melhoria do acesso e da conectividade em todo o território.

### **5.3.7 Estatísticas de Acidente**

O Registro Nacional de Sinistros e Estatísticas de Trânsito (RENAEST) é uma ferramenta oficial da Secretaria Nacional de Trânsito (SENATRAN), vinculada ao Ministério dos Transportes, criada para consolidar e divulgar estatísticas de trânsito ao nível nacional. Contudo, a qualidade e abrangência dos dados variam conforme a adesão dos municípios ao sistema e o envio de informações pelos órgãos locais.



Gráfico 22 - Estatísticas de Acidente ocorridos no município de Cerro Azul - PR.<sup>169</sup>



De acordo com o RENAEST<sup>170</sup>, foram registrados somente dois óbitos entre os anos de 2022 e 2024, demonstrando uma baixa taxa de mortalidade em acidentes no município. Além disso, as estatísticas revelam que a média anual de acidentes é de 26,8 casos, com uma média de 35,1 veículos envolvidos e 44,8 pessoas (entre feridas e ilesas) anualmente.

### 5.3.8 Plano Diretor

O Plano Diretor Municipal de Cerro Azul está sendo desenvolvido por meio do convênio firmado entre a Prefeitura Municipal e a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), que presta suporte técnico e científico para a sua revisão e atualização. Instituído pela nova lei municipal de 2025, o plano constitui-se por um conjunto de normas, propostas, instrumentos e estratégias que orientam o desenvolvimento urbano sustentável do município. Entre esses componentes, destacam-se as normas urbanísticas que regulam o uso e ocupação do solo, o zoneamento urbano e o sistema viário, elementos essenciais para o cruzamento de

<sup>169</sup> No ano de 2025, foram contabilizados somente acidentes ocorridos até 01/06/2025.

<sup>170</sup> Brasil. Ministério dos Transportes. Secretaria Nacional de Trânsito. Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito - RENAEST. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/renaest>. Acesso em: 03/06/2025.

dados de estradas, pontes e outros levantamentos relevantes ao Plano de Mobilidade, garantindo que a elaboração de novas diretrizes esteja alinhada aos levantamentos anteriores.

No que tange à Mobilidade e Transporte, o Plano Diretor indicou a necessidade de elaboração do Plano de Mobilidade devido à complexidade do tema no território municipal. Seus objetivos e diretrizes centrais incluem: proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preços acessíveis para todos; melhorar a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com atenção especial às necessidades de pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos; desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável e resiliente para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano; além de ampliar a conservação de estradas, caminhos e a instalação de pontes no espaço rural.<sup>171</sup>

O Plano Diretor apresenta um diagnóstico completo do município por meio de composição cartográfica; dessa forma, os mapas já produzidos servirão de base para o Plano de Mobilidade. Busca-se, com isso, um planejamento integrado que atenda às necessidades reais da população, respeitando as particularidades locais, minimizando conflitos de uso, otimizando o fluxo de pessoas e mercadorias e promovendo maior eficiência na aplicação dos recursos públicos.

### **5.3.9 Plano Municipal de Saneamento Básico**

O município de Cerro Azul possui um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), instrumento de planejamento que define metas, estratégias e ações para garantir a prestação dos serviços básicos de saneamento. Este documento abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dos quatro componentes fundamentais: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.<sup>172</sup>

Na elaboração do PMSB, o município já concluiu as etapas 1 (Plano de Trabalho, de Mobilização Social e de Estratégias e Ação), 2 (Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico) e 3 (Prognóstico e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes,

---

<sup>171</sup> Cerro Azul. Plano Diretor Participativo. Prefeitura Municipal de Cerro Azul. 2025. Disponível em: <https://www2.uepg.br/geocidades/plano-diretor/cerro-azul/>. Acesso em: 03/06/2025.

<sup>172</sup> Cerro Azul. Plano Municipal de Saneamento Básico. Prefeitura de Cerro Azul. 2023. Disponível em: <https://www.cerroazul.pr.gov.br/documentos/arquivos/161305p3-prognostico-cerro-azul-rev01.pdf>. Acesso em: 03/06/2025.

Objetivos e Metas). O processo é composto por 7 etapas no total, restando as seguintes para a finalização do plano:

- Programa, Projetos e Ações;
- Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações;
- WEBGIS – Saneamento;
- Relatório Final e Aprovação do PMSB.

O documento contempla um planejamento de longo prazo para investimentos nos quatro eixos, contribuindo diretamente para a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública. Os estudos servirão de base para a proposição de soluções alinhadas ao crescimento econômico, à sustentabilidade ambiental, à prestação dos serviços e à equidade social do município. A próxima fase de construção do PMSB será a quarta etapa, chamada de “Programa, Projetos e Ações de Emergência e Contingência”.

#### **5.4 Definição de indicadores para diagnósticos.**

Os indicadores de mobilidade urbana permitem gerar subsídios para a tomada de decisão por meio de diagnósticos prévios e simulações de cenários, contribuindo para a produção dos principais insumos necessários à elaboração do Plano Nacional de Mobilidade Urbana. Os indicadores definidos para este plano compreendem todos os levantamentos detalhados na seção 4 (Inventários Físicos) e os dados sociais e econômicos apresentados na seção 5.1.

## **6. LEITURAS COMUNITÁRIAS**

As leituras comunitárias foram conduzidas por meio de duas abordagens complementares. A primeira ocorreu por meio da sistematização das contribuições coletadas no âmbito do Plano Diretor Participativo Municipal, realizado no recorte das Unidades Espaciais de Gestão (UEGs). A segunda abordagem foi realizada a partir da aplicação do questionário da Pesquisa de Origem e Destino, instrumento que permitiu identificar padrões de deslocamento e mobilidade dos moradores, contribuindo para uma compreensão mais ampla das dinâmicas urbanas e rurais. Ambas abordagens reuniram percepções e demandas da população sobre o território e problemas enfrentados no cotidiano. Com base nessas fontes,

será possível identificar as principais problemáticas relacionadas à mobilidade urbana enfrentadas pela população.

### **6.1 Unidades Espaciais de Gestão - UEG's**

A elaboração do Plano de Mobilidade Campo-Cidade do município de Cerro Azul surge a partir das Leituras Comunitárias realizadas no processo de elaboração do Plano Diretor Participativo Municipal<sup>173</sup>. O eixo Mobilidade e Transporte contabilizou 19% das demandas, ocupando o segundo eixo com mais demandas no município, ficando atrás somente dos Equipamentos Públicos.

De acordo com o Plano Diretor Participativo Municipal<sup>174</sup>, “foram realizadas 21 leituras comunitárias entre os dias 3 e 5 de março de 2022 – com a participação de 285 moradores e 16 leituras comunitárias entre os dias 8 e 10 de dezembro de 2023 com a participação de 70 moradores”.

Na sede municipal as demandas que envolvem o tema Mobilidade e Transporte são a melhoria e instalação de pontes e melhoria na eficiência das manutenções nos trechos mais íngremes, diminuindo a frequência das manutenções.

Com relação a sinalização, foram identificadas a necessidade de melhorias tanto na sinalização vertical (emplacamento com nomes das ruas) quanto na sinalização horizontal (pinturas demarcando estacionamento e faixa de travessia de pedestres). Com relação ao estacionamento, as demandas são a implantação de estacionamento rotativo e regularizar a distância mínima da travessia até a área destinada ao estacionamento.

No que se refere ao transporte de cargas, as demandas envolvem a regulamentação deste transporte na área urbana e que os estacionamentos destinados à carga e descarga sejam de um lado da via somente.

No que diz respeito ao tráfego geral, as demandas se referem à melhoria das calçadas, proporcionando melhor acessibilidade, abertura de novas ruas e alargamento de ruas estreitas, para ampliar a mobilidade, pavimentar as ruas da área urbana, implantação de ciclovias ou ciclofaixas para proporcionar melhor segurança e acesso para ciclistas, a implantação de

---

<sup>173</sup> Convênio de cooperação técnico científico celebrado entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Prefeitura Municipal de Cerro Azul através da Resolução CA - nº 2022.279.

<sup>174</sup> Idem.

semáforos nos principais cruzamentos, e por fim um contorno que desvie os caminhões pesados do centro da cidade.

Na UEG do Distrito Tigre, foram indicadas a necessidade de manutenção eficiente nas estradas, além de implantação de sinalização vertical como placas com nomes das ruas e sinalização horizontal como lombadas na frente da escola.

Já na UEG do Distrito da Bomba as necessidades envolvem a implantação e sinalização vertical e horizontal (lombadas e travessias elevadas) das vias públicas e melhoria das manutenções realizadas nas estradas rurais.

Na UEG 1.01, foram indicadas demandas no sentido de melhoria nas manutenções das estradas com maquinários mais eficientes e a necessidade de uma linha do transporte coletivo, pois a ausência deste tipo de transporte dificulta nos deslocamentos das comunidades desta UEG.

Na UEG 3.02, as demandas indicadas estão relacionadas a ter mais manutenções nas estradas nesta localidade e melhorar essas manutenções que precisam ser realizadas com frequência.

A UEG 4.01 indicou demandas relacionadas a necessidade de manutenção adequada das estradas, principalmente nos trechos mais íngremes (saibro e drenagem), buscando diminuir a frequência dessas manutenções, além do alargamento das estradas rurais. Outra demanda importante é a melhoria do atendimento do transporte coletivo, colocando ao menos 1 dia da semana uma rota para a sede municipal e também ampliando e instalando mais abrigos nos pontos de paradas dos ônibus.

A melhoria e instalação de pontes para transposição dos rios também se faz necessária entre as localidades de Anta Gorda e Lageado. Além de melhorias nas calçadas (rampas de acesso às escolas) e sinalização vertical, com mais placas identificando às localidades rurais.

Na UEG 5.01 às problemáticas indicadas estão relacionadas às manutenções das estradas que são realizadas com muita frequência e a reforma das pontes nessas localidades. Já a UEG 6.01 indica a necessidade de colocar cascalho ou saibro nas estradas para melhorar a patrolagem e a ampliação dos abrigos nos pontos de paradas dos ônibus.

A UEG 6.02 indicou a necessidade de uma pavimentação nas estradas e uma equipe responsável somente pela manutenção dessas estradas, além de pontes conectando as localidades e substituição da balsa por uma ponte. Já a UEG 7.01 indica somente a realização de manutenção adequada das estradas.

Na UEG 8.02 as problemáticas indicadas estão relacionadas à manutenção das estradas, como o melhoramento da drenagem para escoar de forma correta a água, manutenção relacionada à vegetação que invade e fiscalização por parte da prefeitura na questão da limpeza da vegetação, manutenção das pontes que ligam as comunidades, pois o tem um fluxo considerável incluindo a passagem de transporte escolar. Outro ponto importante nesta UEG é a necessidade de implantação e ampliação dos abrigos nos pontos de paradas dos ônibus, além de incluir uma linha do transporte público coletivo para as localidades, melhorando a conectividade das localidades com a sede municipal.

As problemáticas indicadas pela UEG 12.01 envolvem melhoria da manutenção realizada nas estradas, diminuindo a frequência da manutenção, além do alargamento das estradas, indicando em específico a rua da Escola Ângelo Mottim. E por fim, a instalação de mais pontes para transposição de rios. Já a UEG 12.02 indica somente as manutenções frequentes nas estradas.

A UEG 12.03 indica como problemáticas, a necessidade de manutenção constante das estradas, principalmente nos trechos com maior declividade e melhoria do maquinário que realiza essas manutenções. A criação de projetos para a construção de mais pontes para melhorar os acessos. E também a necessidade de mais linhas no transporte público coletivo, além da ampliação e instalação de abrigos nos pontos de paradas dos ônibus.

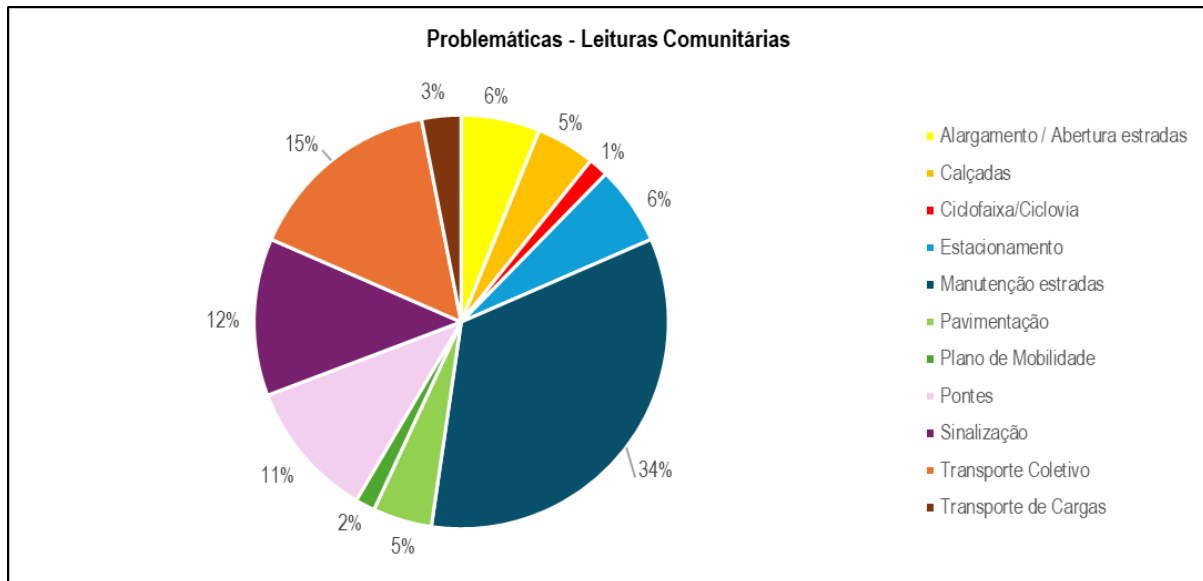
Na UEGs 13.01 e 13.02 foram indicadas a necessidade de ampliação das linhas do transporte público coletivo para que atenda a população dessas localidades e de manutenção adequada nas estradas, principalmente na melhoria da drenagem das estradas e com mais fiscalização das mesmas por parte da prefeitura. Já as UEGs 13.03 e 13.06 indicaram a necessidade de uma linha do transporte público coletivo para atendimento da população local.

Por fim, a UEG 13.08 indicou demandas no sentido de melhoria da drenagem das estradas, além de cobrar das empresas madeireiras a manutenção das estradas, além da construção de mais pontes e reforma das pontes existentes.

As UEGs 13.04 e 13.05 não tiveram nenhuma problemática ou potencialidade relacionada com Mobilidade e Transporte.



Gráfico 23 - Problemáticas em porcentagem das leituras comunitárias realizadas em Cerro Azul - PR.



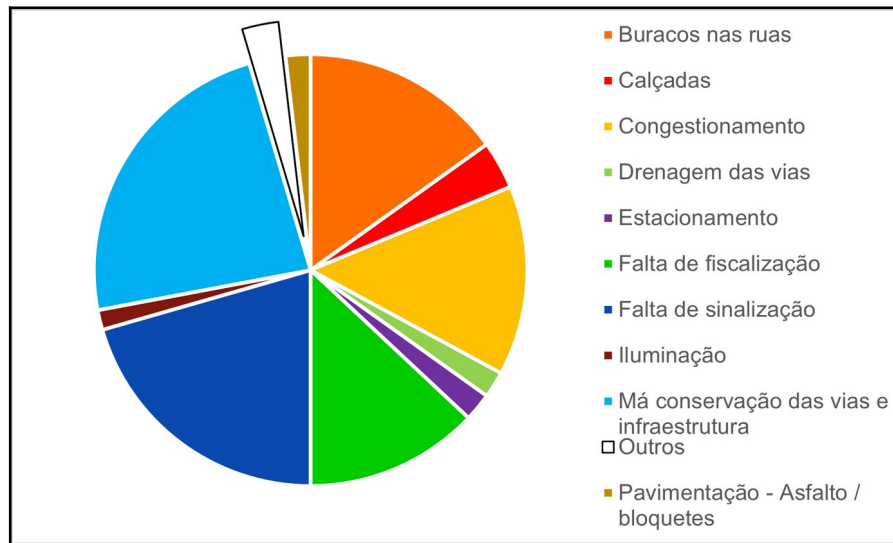
De acordo com o gráfico 23, podemos observar que os maiores problemas enfrentados pela população compreendem a manutenção de estradas com 34% dos apontamentos, transporte coletivo com 15%, sinalização com 12% e pontes com 11%, estacionamento, alargamento e abertura de ruas e estradas com 6% cada um, as calçadas e pavimentação com 5% cada um.

## 6.2 Pesquisa Origem Destino

Outra fonte de informação é o questionário da Pesquisa de Origem e Destino, por meio do qual os participantes da amostra selecionada descrevem as principais dificuldades enfrentadas em seu cotidiano. De acordo com a pesquisa foram obtidos os seguintes resultados:

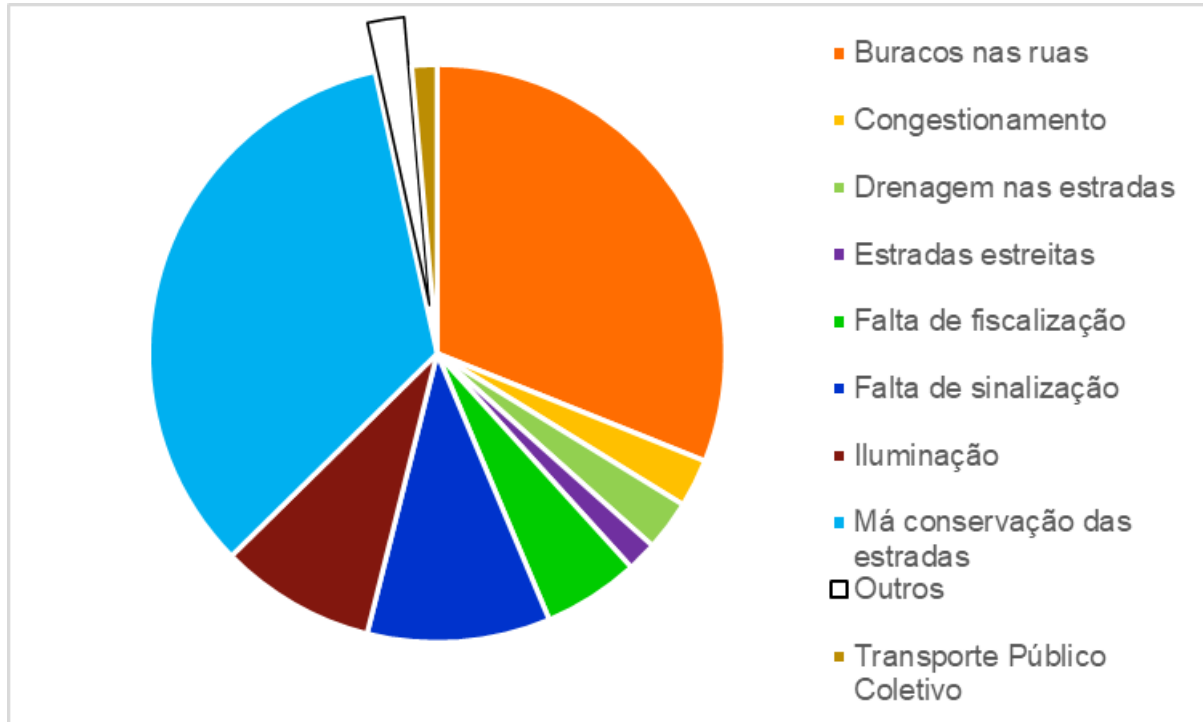


Gráfico 24 - Problemas enfrentados no cotidiano na área urbana do município de Cerro Azul - PR.



Na área urbana os principais problemas (gráfico 24) apontados são: má conservação das vias e da infraestrutura (23,4%); falta de sinalização (20,5%); buracos nas ruas (15,1%); congestionamento (14,2%); e falta de fiscalização (13,0%). O que compromete o fluxo de veículos e a segurança de pedestres e motoristas. Além disso, a pesquisa também evidenciou outros problemas, como a deficiência na drenagem das vias, o que pode causar alagamentos, e a necessidade de um contorno viário para caminhões, que atualmente transitam pelo centro da cidade, agravando o tráfego urbano. Foram ainda destacadas a necessidade de melhorias nas calçadas, especialmente no que se refere à acessibilidade, a falta de normas mais claras para o uso de vagas de estacionamento, e a demanda por melhor iluminação pública, que impacta diretamente a sensação de segurança da população.

Gráfico 25 - Problemas enfrentados no cotidiano na área rural do município de Cerro Azul - PR.



Já na área rural (gráfico 2) os principais problemas enfrentados são: má conservação das estradas (33,9%); buracos nas vias (31,1%); falta de sinalização (10,3%); Iluminação (8,7%); e falta de fiscalização (5,4%). Outros problemas menos citados mas que tem grande importância na mobilidade do município, como a drenagem nas estradas que causa problemas relacionados a alagamentos ou falta de escoamento adequado da água, gerando manutenções frequentes, o impacto na trafegabilidade em dias de chuva, estradas estreitas, que indicam a existência de pontos críticos onde a largura das vias compromete a circulação segura, e o transporte público coletivo que apesar de aparecer com pouca representação, sua presença mostra que há uma parcela da população insatisfeita com o serviço oferecido, seja pela frequência, qualidade ou cobertura do transporte público.

## 7. REVISÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA

O Plano de Mobilidade Urbana, conforme estabelecido pela Lei nº 12.587/2012 (PNMU), deve obedecer a critérios técnicos e legais que garantam sua eficácia e coerência com os princípios e diretrizes da Política Nacional de Mobilidade. O Art. 24, inciso XI, da referida lei determina que a avaliação, revisão e atualização do Plano devem ocorrer em prazo não



superior a 10 (dez) anos, assegurando que o planejamento se mantenha atual e compatível com as necessidades reais da população e com as transformações urbanas.

Um ponto fundamental na revisão do plano é a escuta ativa da sociedade, para a construção de soluções inclusivas, eficientes e sustentáveis, pois são os cidadãos que vivenciam diariamente os desafios da mobilidade urbana, seja no transporte público, nos deslocamentos a pé, de bicicleta ou em veículos particulares, ou seja, a participação popular permite que demandas locais, percepções cotidianas e realidades específicas sejam consideradas durante o processo de elaboração e revisão dos planos. Além disso, fortalece a transparência e a legitimidade, tornando o planejamento mais democrático e orientado por prioridades reais, podendo acontecer através de mecanismos como audiências públicas, consultas online, oficinas comunitárias e conselhos participativos.

Entre os principais princípios da PNMU, destaca-se a acessibilidade universal, garantindo que todas as pessoas, inclusive aquelas com mobilidade reduzida, possam usufruir dos serviços de transporte. O desenvolvimento sustentável das cidades é outro pilar, integrando as dimensões socioeconômicas e ambientais no planejamento urbano.

A equidade no acesso ao transporte público coletivo e ao uso dos espaços urbanos é essencial para reduzir desigualdades sociais e regionais. Além disso, a busca por eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano e na circulação urbana visa à melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados à população.

Outro princípio fundamental é a gestão democrática, com a participação da sociedade civil no planejamento, controle e avaliação das políticas de mobilidade. A segurança nos deslocamentos também é destacada, priorizando a integridade física das pessoas no trânsito.

A justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos de transporte promove uma lógica de equidade, incentivando o transporte coletivo, não motorizado e sustentável. Por fim, reforça-se a equidade no uso do espaço público de circulação, como ruas, calçadas e avenidas, garantindo que todos tenham direito à cidade de forma igualitária.

Com relação às diretrizes da PNMU, orientam as ações e decisões dos entes federativos no planejamento e na implementação de sistemas de transporte mais integrados, sustentáveis e eficientes. Essas diretrizes complementam os princípios da política, oferecendo caminhos práticos para transformar as cidades em espaços mais acessíveis e inclusivos.

Uma das diretrizes centrais é a integração com as políticas de desenvolvimento urbano, incluindo habitação, saneamento, uso do solo e planejamento territorial, garantindo que a mobilidade seja pensada de forma articulada com o crescimento e a organização das cidades.

A prioridade aos modos de transporte não motorizados (como bicicletas e caminhadas) e a projetos de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado reflete a busca por sistemas mais sustentáveis e menos poluentes, além de reconhecer que investimentos em transporte coletivo têm um papel indutor no desenvolvimento urbano equilibrado e planejado.

Outro aspecto importante é a integração entre os diferentes modos e serviços de transporte, favorecendo deslocamentos mais ágeis, interligados e eficientes. A política também destaca a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos relacionados à mobilidade, promovendo soluções que reduzam os impactos negativos dos deslocamentos urbanos. Além disso, a diretriz de incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico e o uso de energias renováveis e menos poluentes reforça o compromisso com a inovação e a sustentabilidade ambiental.

Os indicadores de um Plano de Mobilidade Urbana são ferramentas fundamentais para o acompanhamento, a avaliação e a tomada de decisões nas políticas de transporte e mobilidade nas cidades, eles também permitem mensurar os resultados das ações implementadas, identificar avanços, corrigir desvios e orientar novas estratégias, sempre com base em dados concretos.

Como mencionado anteriormente, os indicadores que compõem este plano engloba todos os levantamentos apresentados na seção 4, bem como os dados sociais e econômicos descritos na seção 5. Esses elementos são fundamentais para compreender a realidade da mobilidade urbana local, permitindo análises mais precisas e decisões mais eficientes, voltadas à promoção de um sistema de transporte inclusivo, sustentável e funcional para toda a população.

No que diz respeito às metas de um Plano de Mobilidade Urbana, estas representam os objetivos específicos que a gestão pública pretende alcançar em determinado período, com base nos princípios, diretrizes e indicadores estabelecidos no plano. Elas funcionam como um guia para orientar as ações e investimentos necessários para a construção de um sistema de mobilidade mais eficiente, seguro, acessível e sustentável.

Essas metas devem ser claras, realistas e compatíveis com a realidade social, econômica e territorial do município, além de estarem alinhadas aos interesses da população e às políticas de desenvolvimento urbano. Ao serem acompanhadas por indicadores de desempenho, as metas permitem verificar periodicamente o progresso das ações e realizar os ajustes necessários durante a implementação do plano. Dessa forma, elas não apenas orientam o poder público, mas também promovem a transparência e a participação da sociedade, que pode acompanhar os resultados e cobrar avanços concretos na melhoria da mobilidade urbana.

A adoção de princípios sólidos, diretrizes bem definidas, indicadores precisos e metas claras permite que o plano seja não apenas um documento técnico, mas um instrumento de transformação urbana real.

## **8. OBJETIVOS DO PLANO DE MOBILIDADE**

- Garantir eficiência nas manutenções de trechos íngremes das estradas rurais, através da indicação de trechos das vias no perímetro urbano e das estradas rurais dos trechos mais íngremes que demandam pavimentação.
- Propor realização de estudo técnico para ampliar e implantar sistemas de drenagem nas estradas rurais, garantindo o adequado escoamento das águas pluviais, reduzindo a necessidade de manutenções frequentes, aumentando a durabilidade das vias.
- Estabelecer e regulamentar a operacionalização do transporte de cargas.
- Indicar a nomeação de logradouros, para aquelas vias ainda sem nomeação.
- Indicar instrumentos de Estudo de Impacto de Trânsito (EIT) ou Relatório de Impacto de Trânsito (RIT), junto ao Estudo de Impacto e Vizinhança (EIV), garantindo crescimento territorial integrado.
- Promover a classificação da malha viária, adequando os eixos viários às suas funções urbanas, de modo a melhorar o ordenamento do tráfego e a eficiência da mobilidade.
- Promover a regulamentação da política tarifária do transporte coletivo.
- Estabelecer padrões de dimensões para os passeios e medidas que garantam a construção, manutenção e acessibilidade dessa infraestrutura viária.
- Propor realização de estudo técnico visando o alargamento de vias e estradas rurais em conformidade com os padrões técnicos e legislações vigentes, visando melhorar a fluidez do tráfego, a segurança viária e a acessibilidade.



## **Plano de Mobilidade de Cerro Azul**

- Indicar o traçado de vias compartilhadas, ciclovias e ciclofaixas de forma integrada à malha viária.
- Indicar a localização da implantação de sinalização semafórica, visando diminuir gargalos e atrasos em interseções.
- Propor realização de estudo técnico para a implantação de rotatória, visando melhorar a segurança viária.
- Propor realização de estudo técnico para implantação de contorno viário para caminhões, reduzindo o tráfego de veículos pesados no centro da cidade, melhorando a mobilidade urbana e a segurança viária.
- Indicar a elaboração de Plano de Centralidades de Equipamentos Públicos, através da realização de estudo técnico para o reordenamento da localização dos equipamentos públicos, especialmente escolas, visando otimizar a logística do transporte escolar, reduzir deslocamentos e aumentar a eficiência do serviço, contribuindo para o planejamento estratégico da alocação das crianças nas escolas no município.
- Diminuir congestionamentos e gargalos no perímetro urbano.
- Elaborar, criar e atualizar as normas e legislações que regulamentam o sistema viário no município.
- Indicar a elaboração de Planos de Rotas Acessíveis.
- Promover a ampliação e instalação da iluminação pública no município.
- Criar um órgão fiscalizador responsável pela gestão e manutenção das estradas, áreas de estacionamento e transporte de cargas, assegurando eficiência, segurança e cumprimento da legislação vigente.
- Implantar estacionamento rotativo nas áreas centrais da cidade, através da regulamentação das dimensões mínimas e padrões das áreas destinadas a estacionamento, garantindo organização, acessibilidade e segurança viária.
- Ampliar, padronizar e garantir a manutenção contínua da sinalização viária vertical e horizontal, assegurando maior segurança, legibilidade e organização do tráfego.
- Incentivar o uso de meios de transporte não motorizados.
- Promover a mobilidade sustentável, a redução da poluição e a melhoria da qualidade de vida urbana.
- Ampliar e garantir a prestação de serviço do transporte coletivo, garantindo que todas as comunidades tenham acesso ao centro urbano e aos serviços públicos.

- Promover a instalação, manutenção e ampliação dos abrigos nos pontos de parada do transporte coletivo.
- Garantir fluidez e segurança no trânsito.
- Ampliar e melhorar a infraestrutura das pontes e passarelas.
- Propor realização de estudo técnico para ampliação da pavimentação das vias do perímetro urbano.
- Realizar revisão do Plano de Mobilidade Campo – Cidade do município.



## 9. ANEXOS

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO AZUL**  
**ESTADO DO PARANÁ**

**SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE**  
**MOBILIDADE CAMPO-CIDADE DE CERRO AZUL**  
**17/10/2025**

**ATA 1**

11 Ao décimo sétimo dia do mês de outubro de dois mil e vinte e cinco, às 18 horas e 30 minutos, reuniram-se nas  
12 dependências do Centro Comunitário de Cerro Azul, Bernardo Von Muller Berneck, o Grupo Específico, para a Elaboração  
13 do Plano de Mobilidade Campo-Cidade de Cerro Azul – PR, bem como a comissão de acompanhamento dos trabalhos a  
14 serem desenvolvidos. Estiveram presentes as autoridades Bruno Henrique Lovato – Secretário de Governo, Cláudio  
15 Fernando Machado – Secretário Projetos, Laura L. Rangel – Diretora de Desenvolvimento Econômico, Wender Moreira –  
16 Secretário de Agricultura, Rogério da Silva Godói – Presidente da Câmara dos Vereadores e Alexandre Dantas Brighetti –  
17 Superintendente do Instituto de Previdência. Também esteve presente a servidora Fabiana de Moura e Costa –  
18 Coordenadora da Defesa Civil, e o professor e repórter Nelson Lorenski, além dos munícipes, e da equipe técnica da  
19 Universidade Estadual de Ponta Grossa, composta por Marcio Jose Ornat, Isabella Sodrê Cervejeiras Bertolini, Elizabete  
20 Campanini Ieda, Marcio Aurélio Valentim Machado, Victória de Fátima Dimbarre Portela, João Matheus Grochowski  
21 Seraphim, Alex Moreira Striker, Daniel de Meira Moura Neto e Elaine Cristina Fiquer Venâncio. A pauta da presente  
22 reunião foi a Aprovação da segunda fase da Elaboração do Plano de Mobilidade Campo-Cidade de Cerro Azul – PR.  
23 Iniciado os trabalhos, o Prof. Marcio Jose Ornat saudou os presentes, dando início à abertura da audiência. Em seguida,  
24 relembrou as metas que constituem o projeto da Elaboração do Plano de Mobilidade Campo-Cidade de Cerro Azul – PR,  
25 destacando que envolvem desde reuniões preparatórias, levantamentos socioeconômicos e mapeamentos do comportamento  
26 de deslocamentos e estradas rurais, até a elaboração da análise temática integrada e a realização de audiências públicas para  
27 aprovação do plano. Ao final, reforçou a importância da participação das autoridades, representantes da sociedade civil e  
28 demais cidadãos neste processo de planejamento do futuro da mobilidade do município. Na sequência, convidou as  
29 autoridades presentes para compor a mesa. Em seguida, convidou a todos para execução do Hino Nacional e do Hino do  
30 município de Cerro Azul. Após isso, passou a palavra para as autoridades, que se mostraram gratos pelo andamento do  
31 projeto de Elaboração do Plano de Mobilidade, sendo que o Rogério Godói lamentou por não haver mais munícipes  
32 participando da audiência e das discussões, visto sua relevância, e em seguida indagou sobre o andamento do Plano Diretor  
33 Municipal Participativo. Em seguida, Marcio Ornat agradeceu a participação das autoridades e as convidou a retornar aos  
34 seus lugares. Posteriormente, esclareceu informações quanto ao Plano Diretor Municipal Participativo, indicando que as  
35 minutas das leis estão em construção. Ao pedir a palavra, Alexandre Brighetti informou sobre a alteração do perímetro em  
36 relação a localidade Tigre, devolvendo a palavra ao Marcio Ornat, que comentou sobre a alteração, indicando que o Instituto  
37 Água e Terra irá disponibilizar o novo limite municipal, que servirá de base para a reformulação de todos os mapas já  
38 produzidos dentro do processo de revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Cerro Azul – PR. Em seguida,  
39 Marcio Ornat apresentou a metodologia da audiência, composta por cinco momentos: votação da metodologia da audiência;  
40 apresentação e votação da alteração da metodologia de elaboração do Plano de Mobilidade; apresentação e votação do  
41 diagnóstico; apresentação e votação dos objetivos; e, por fim, leitura, aprovação e assinatura da ata. Esta foi **APROVADA**  
42 por unanimidade. Após isso, passou a palavra para a geógrafa Isabella Bertolini, que iniciou a apresentação do conteúdo da  
43 2ª Audiência Pública do Plano de Mobilidade Campo-Cidade de Cerro Azul, PR. Por meio da apresentação projetada,





# Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Lista de Presença: ( ) Reunião Técnica (X) Audiência Pública ( ) Leitura Comunitária

Assunto:

De acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.709/18), a equipe do Plano Mob. Cidade do Município de Cerro Azul, utilizará de fotografias e dados pessoais de identificação, apenas para os fins legais e relacionados à documentação e divulgação das atividades previstas para elaboração deste Plano e seus respectivos relatórios.

Local: Cerro Azul Pólo Polo UAB Data: 17/10/2025 Horário: 18:00

	Nome completo	Instituição	Função	Contato	Sexo	Assinatura
1.	Nelson LORENSKI	Pólo Com.	Coordenador	(41) 99654031	M	
2.	FABIA DE MOURA E COSTA	Prefeitura	Assessoria	(41) 984431671	F	
3.	Soqueline Ferreira da Rosa	CIAT	Técnica	(41) 96993934	F	
4.	Cláudio Fernando Machado	Prefeitura	Sec. Planejamento	(41) 98012644	M	
5.	Isabella Souza Curvelo B.	UEPS	Coord. Técnico	(43) 999644034	F	
6.	Daniel de Mássia Mauer Muller	UEPG	Assessoria	(42) 99126-0903	M	
7.	ALEX HOLEIA STEFANEL	UEPS	Assessoria	(42) 991233500	F	
8.	VICTÓRIA DE FÁTIMA O PORTIÃO	UEPS	Assessoria	(42) 984280723	F	
9.	MARIA LOUATO	UEPS	Assessoria	(42) 984542545	F	
10.	João Mathews Gudowski Siqueira	UEPG	Assessoria	(41) 995056144	M	
11.	Alexander Moreira	Prefeitura	Sec. Planejamento	(41) 987166088	M	
12.	Alexandre Dantas Brignetti	Prefeitura	Assessoria	(41) 999050228	M	
13.	MAYNIO AV. MACHADO	UEPG	Assessoria	42-99815-4294	M	
14.	Elisabete C. Yuko	UEPG	Coord. Técnico	(43) 991144220	F	
15.	MARCIO TOLEZANI	UEPG	Assessoria	(42) 998566565	M	
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						
25.						



# Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Lista de Presença: ( ) Reunião Técnica (\*) Audiência Pública ( ) Leituras Comunitárias

Assunto:

De acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.709/18), a equipe do Plano de Mobilidade do Município de Serra Azul utilizará de fotografias e dados pessoais de identificação, apenas para os fins legais e relacionados à documentação e divulgação das atividades previstas para elaboração deste Plano e seus respectivos relatórios.

Local: Sala UAB

Data: 17/10/2019

	Nome completo	Instituição	Função	Contato	Sexo	Assinatura
1.	Paulo Roberto RABELO	Escola	Supervisor	(41) 991683-6610	F	
2.	Cláudio Roberto RABELO	Universidade	Professor	(41) 9641-8941	M	
3.	Elisângela Steadim Pedroni	Universidade	Aluna	(41) 99502-9555	F	
4.	Adelmy Cristina Vignone	UFPE	Coordenadora	(41) 99999-6152	F	
5.	Paula R. Rampal	Universidade	Aluna	(41) 99600-7880	F	
6.	Regisius da Silva Godri	Universidade	Aluno	(41) 9954-120902	M	
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						
25.						





## Plano de Mobilidade de Cerro Azul

Questionário dos Usuários de Veículos/Transporte Públicos.  
Cerro Azul - Paraná  
Plano de Mobilidade Campo-Cidade do Município de Cerro Azul

### 1 Dados Pessoais:

Nome:	Homem ( )	Mulher ( )
Idade:	Estado Civil:	
Você se considera: Branco(a) ( ) / Pardo(a) ( ) / Preto(a) ( ) / Amarelo(a) ( ) / Indígena ( )		
Endereço:		

### 1.1 Escolaridade:

Ensino Fund. Incompleto ( )	Ensino Fund. Completo ( )
Ensino Médio Incompleto ( )	Ensino Médio Completo ( )
Ensino Superior Incompleto ( )	Ensino Superior Completo ( )
Especialização ( )	Mestrado ( )
Doutorado ( )	

### 1.2 Tipo de Residência:

Própria ( )	Alugada ( )
Cedida ( )	Pensão ( )

### 1.3 Total de membros na família que residem na sua casa:

Homens ( ) N°	Mulheres ( ) N°
Homens menores de 18 anos ( ) N°	Mulheres menores de 18 anos ( ) N°

### 1.4 Quantos veículos a família possui para se deslocar?

Carro ( ) N°	Moto ( ) N°
Caminhão ( ) N°	Bicicleta ( ) N°
Cavalo/Carroça ( ) N°	

### 2 Deslocamento:

Origem:	
Destino:	
Tempo de duração:	
Modo da viagem: A pé ( ) Bicicleta ( ) Cavalo/Carroça ( ) Carro ( )	Caminhonete ( ) Carona com Vizinhos ( ) Moto ( ) Ônibus ( ) Linha _____ Transporte Escolar ( )

Motivo da viagem: Acompanhante ( ) Compras ( ) Dentista ( ) Estudar ( )	Integração com transporte coletivo ( ) Médico ( ) Pagar Contas ( ) Particular ( )	Prefeitura ( ) Trabalho ( ) Visitar Família ( )
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

Origem:		
Destino:		
Tempo de duração:		
Modo da viagem: A pé ( ) Bicicleta ( ) Cavalo/Carroça ( ) Carro ( )	Caminhonete ( ) Carona com Vizinhos ( ) Moto ( ) Ônibus ( ) Linha _____ Transporte Escolar ( )	
Motivo da viagem: Acompanhante ( ) Compras ( ) Dentista ( ) Estudar ( )	Integração com transporte coletivo ( ) Médico ( ) Pagar Contas ( ) Particular ( )	Prefeitura ( ) Trabalho ( ) Visitar Família ( )

2.1 Se faz uso do transporte coletivo, você precisa se deslocar a pé até chegar ao ponto de ônibus?

Sim ( )	Não ( )
Quanto tempo até o ponto de ônibus?	

2.2 Você é informado sobre os horários e rotas do transporte público? Se sim, de que forma?

---



---

2.3 Como você avalia o transporte público e a mobilidade do município em geral?

Ótimo ( )	Bom ( )
Regular ( )	Ruim ( )
Péssimo ( )	

2.4 Quais os maiores problemas enfrentados no trânsito? Pode marcar mais de um.

Buracos nas ruas / Má conservação ( )	Falta de sinalização ( )
Congestionamentos ( )	Outros _____
Falta de fiscalização ( )	_____

2.5 Na sua residência tem alguém com dificuldades de mobilidade? Se sim, quais?

---



---



CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Tempo: Bom ( ) Garoa ( ) Chuva ( ) Pesquisador: \_\_\_\_\_

Veículo Hora	Auto	Táxi	Moto	Bicicleta	Ônibus	Caminhão	Total	
							A	B
06:15								
06:30								
06:45								
07:00								
07:15								
07:30								
07:45								
08:00								
08:15								
08:30								
08:45								
09:00								
09:15								
09:30								
09:45								
10:00								
10:15								
10:30								
10:45								
11:00								
11:15								
11:30								
11:45								
12:00								
12:15								
12:30								
12:45								
13:00								

Croqui

Observações



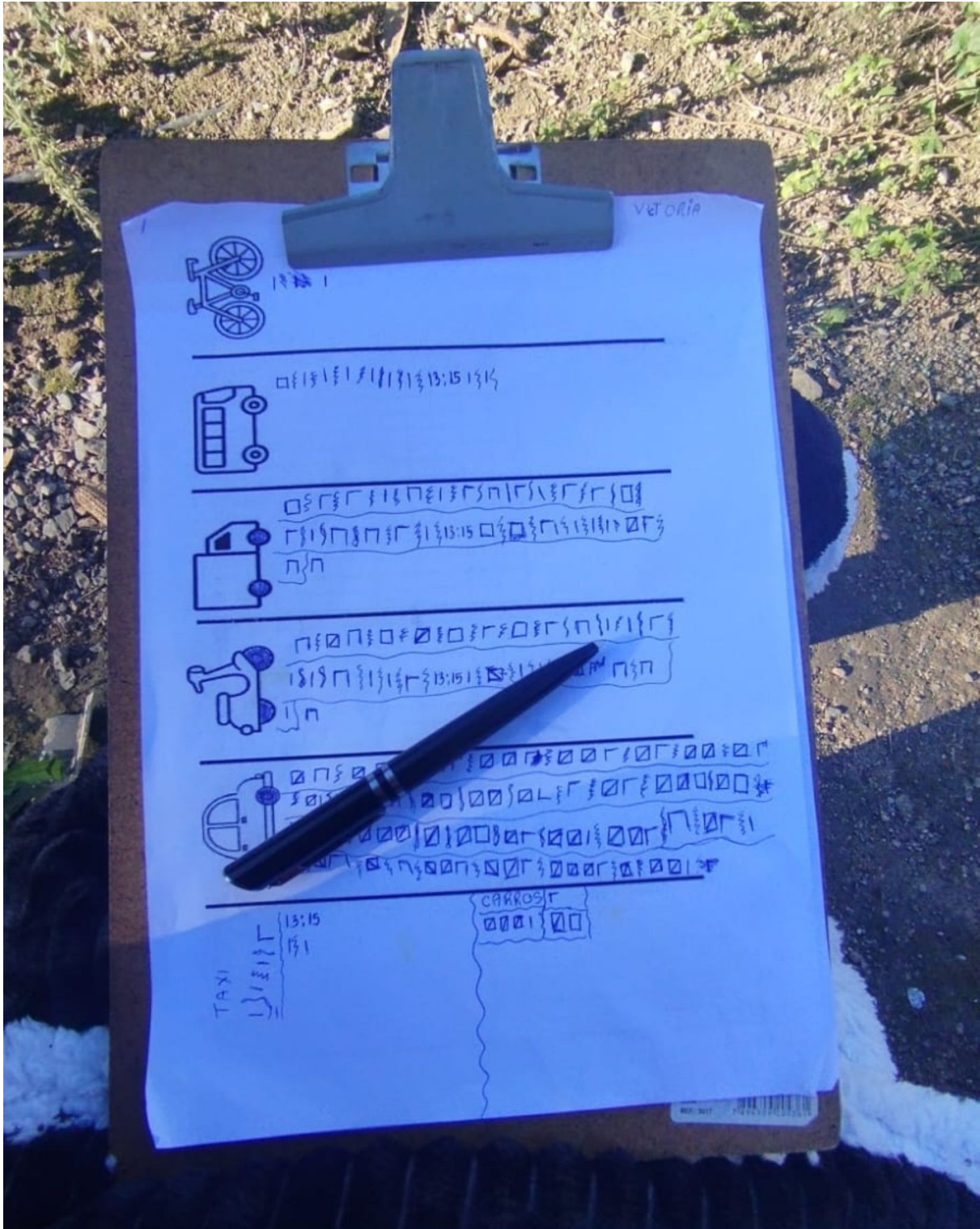
CONTAGEM CLASSIFICADA DE VEÍCULOS

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Tempo: Bom ( ) Garoa ( ) Chuva ( ) Pesquisador: \_\_\_\_\_

Veículo	Auto	Táxi	Moto	Bicicleta	Ônibus	Caminhão	Total	
							A	B
Hora								
13:15								
13:30								
13:45								
14:00								
14:15								
14:30								
14:45								
15:00								
15:15								
15:30								
15:45								
16:00								
16:15								
16:30								
16:45								
17:00								
17:15								
17:30								
17:45								
18:00								
18:15								
18:30								
18:45								
19:00								
19:15								
19:30								
19:45								
20:00								

Croqui

Observações



## **10. REFERÊNCIAS**

As referências estão nas notas de rodapé, citadas ao longo do texto.