# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

## PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
## COMPLEXO FUNERÁRIO

## LONDRINA/PR

| Rev. | Data | Motivo | Elaboração | Verificação | Aprovação |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 15/11/2023 | TERMO DE ADEQUAÇÃO DE EIV<br>Processo SEI nº: 84.002352/2023-11 | Doré Eng. | Doré Eng. | Doré Eng. |
| | | | | | |

| RESPONSÁVEIS | | DATA | EMBASAMENTO |
|---|---|---|---|
| ELABORAÇÃO | Doré Eng. | 01/08/2023 | Lei nº 10.257/2001 (estatuto da cidade)<br>Lei nº 13.339/2022 (Plano Diretor)<br>Decreto nº 712/2021 (EIV)<br>Termo de referência (SEI nº 10335422) |
| VERIFICAÇÃO | Doré Eng. | 24/08/2023 | |
| APROVAÇÃO | Doré Eng | 22/09/2023 | |

Todos os direitos reservados à Doré Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente

**ELABORAÇÃO:**

**DORÉ ENGENHARIA LTDA EPP.**
Rua Alziro Segantin Filho, nº 659
Jd. Alamar. CEP 87.014-330, Maringá/PR

**CONTRATANTE:**

**PREVER SERVIÇOS FUNERÁRIOS LTDA - ME**
Rua Avenida Anália Franco,
Centro. CEP 86039-560, Londrina/PR

## Equipe Técnica

**Coordenação**

**JOSÉ MAURÍCIO DORÉ**
Engenheiro Civil / Sanitarista
CREA-PR 15.151D

JOSE MAURICIO DORE:39155358934
Assinado de forma digital por JOSE MAURICIO DORE:39155358934
Dados: 2023.12.14 15:54:39 -03'00'

**Execução**

**DANIELA FERREIRA TRACI**
Engenheira Química e Especialista em Engenharia Ambiental e Sanitária
CREA PR 98.188/D

Setembro, 2023 –
(complementação Dezembro, 2023)



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Em atenção ao Processo SEI nº: 84.002352/2023-11**
**Empreendimento: Prever Serviços Póstumos LTDA (Avenida Anália Franco)**
Referente a Notificação para adequação de conteúdo de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, considerando análise preliminar do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV (SEI nº 11443280), conforme o Termo de referência (SEI nº 10335422), segue as alterações/complementações:
Recebido em 15/11/2023 – finalizada em 05/12/2023

1.Previsão de sistema de captação de água pluvial (cisternas, reservatório) e sua capacidade (m³), alternativas de infiltração e permeabilização;
**ITEM 5.1.9.1 INFILTRAÇÃO E PERMEABILIZAÇÃO E ANEXO 8 – PROJETO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA**

2.Análise da fauna, tipificação e impacto sobre a fauna existente e atração de fauna, especialmente roedores e/ou aves, além dos vetores já apresentados, decorrentes das atividades produtivas do empreendimento;
**ITEM 5.2.2**

3.Análise de áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental, riscos de descaracterização, conflitos com a identidade e a legibilidade da paisagem urbana do entorno, além dos vestígios arqueológicos e bens culturais protegidos em âmbito federal já apresentados;
**5.5.3 ÁREA DE INTERESSE HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSCO E AMBIENTAL**

4.Plano de ocupação urbana da área, contemplando projeto urbanístico e arquitetônico do empreendimento, com indicação do sistema viário, cotas e quadro da distribuição de áreas do projeto (terreno, área construída, área permeável, etc.), no mesmo arquivo do EIV;
**ANEXO 2 – PROJETO ARQUITETÔNICO E PLANO DE OCUPAÇÃO URBANA DA ÁREA, CONTEMPLANDO PROJETO URBANÍSTICO**

5.Quadro resumo, constando os impactos e as correspondentes medidas mitigadoras e/ou compensatórias, indicando o prazo e o responsável pela aplicação das medidas propostas, conforme indicado no respectivo Termo de referência. Indicar os impactos adversos que não possam ser evitados ou mitigados. Separar ou excluir do quadro as medidas que tratam de obrigações legais/normativas vigentes;
**ITEM 5.7 – QUADROS 32 a 37**

6.Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT) do profissional responsável pelo EIT/RIT; **ANEXO 6 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO ESTUDO**

7.O EIV deverá ser apresentado em arquivo único e assinado digitalmente pelo Coordenador do Estudo, com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP Brasil; (REALIZADO)

8.Cópia dos documentos pessoais (RG e CPF, frente e verso) do representante legal que assinará o Termo de Compromisso; **ARQUIVO SEPARADO NO PROCESSO SEI 84.002352/2023-11**

9.Em atenção à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), e considerando a publicidade devida ao EIV, solicitamos que os documentos que contenham informações pessoais, como contrato social e matrícula do imóvel, deverão ser apresentados em arquivos separados. **ANEXADOS EM ARQUIVO SEPARADO NO PROCESSO SEI 84.002352/2023-11**



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

DORÉ ENGENHARIA
Saneamento e Meio Ambiente

# SUMÁRIO


**INTRODUÇÃO ..... 9**

**1 INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSO ..... 10**

**2 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL ..... 10**

**3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO ..... 11**
3.1 LOCALIZAÇÃO ..... 11

**4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR ..... 14**
4.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO ..... 14
4.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO ..... 15
**4.2.1 CAPELAS ..... 16**
**4.2.2 CEMITÉRIO VERTICAL ..... 17**
4.2.2.1 fluxograma DO PROCESSO DE SEPULTAMENTO VERTICAL ..... 18
**4.2.3 CREMATÓRIOS ..... 20**
4.2.3.1 CREMATÓRIO de humanos e pet ..... 20
**4.2.4 TANATOPRAXIA ..... 22**
4.2.4.1 fluxograma do processo de operação ..... 24
**4.2.5 AUDITÓRIO ..... 25**

**5 IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHAÇA ..... 26**
5.1 IMPACTOS NO MEIO FÍSICO ..... 29
**5.1.1 GERAÇÃO DE ODORES ..... 29**
**5.1.2 GERAÇÃO DE EMISSÃO ATMOSFÉRICAS ..... 34**
**5.1.3 GERAÇÃO DE RUÍDOS ..... 39**
**5.1.4 VETORES ..... 40**
**5.1.5 RISCO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO ..... 41**
**5.1.6 CORPOS HÍDRICOS ..... 43**
**5.1.7 GERAÇÃO DE ESGOTO DOMÉSTICO ..... 44**
**5.1.8 GERAÇÃO DE ESGOTO NÃO DOMESTICO ..... 45**
**5.1.9 CONSUMO DA ÁGUA ..... 47**
5.1.9.1 Infiltração e permeabilização ..... 48
**5.1.10 PERMEABILIDADE DO SOLO ..... 50**
**5.1.11 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 51**
5.1.11.1 Resíduos de construção civil (fase de instalação) ..... 51
5.1.11.2 Geração de resíduos SÓLIDOS E DE SERVIÇOS DE saúde ..... 55
**5.1.12 ALTERAÇÃO NA QUALIDADE/CARACTERÍSTICAS DO SOLO ..... 58**
5.2 IMPACTOS BIOLOGICOS ..... 60
**5.2.1 ALTERAÇÃO DA FLORA ..... 60**
**5.2.2 ALTERAÇÃO DA FAUNA ..... 62**
**5.2.3 ALTERAÇÃO DAS ÁREAS VERDES ..... 66**
**5.2.4 ÁREAS VERDES PROTEGIDAS ..... 68**
5.3 IMPACTOS NO MEIO ANTRÓPICO ..... 69
**5.3.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL ..... 69**
**5.3.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ..... 71**
**5.3.3 VALORIZAÇÃO OU DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA ..... 73**
**5.3.4 NÍVEL DE VIDA ..... 75**
5.4 IMPACTOS NA INFRAESTRUTURA URBANA ..... 76
**5.4.1 EQUIPAMENTOS URBANOS EXISTENTES ..... 76**
5.4.1.1 ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS GALERIAS PLUVIAIS ..... 77
5.4.1.2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA ..... 78
**5.4.2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA ..... 80**
**5.4.3 VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO ..... 80**
5.4.3.1 ANÁLISE DA VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO NOS IMÓVEIS E ÁREAS DO ENTORNO CONSIDERANDO A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO ..... 81
5.4.3.2 ANÁLISE DE ILUMINAÇÃO E SOMBREAMENTO ..... 86




Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

5.4.3.3 CONCLUSÃO DA SIMULAÇÃO DE SOMBREAMENTO ..... 93
**5.4.4 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS ..... 94**
5.5 IMPACTOS NA MORFOLOGIA URBANA ..... 98
**5.5.1 PAISAGEM URBANA ..... 98**
**5.5.2 POLUIÇÃO VISUAL ..... 99**
**5.5.3 ÁREA DE INTERESSE HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSCO E AMBIENTAL ..... 101**
5.6 IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO ..... 102
5.7 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS IMPACTOS GERADO PELO EMPRENDIMENTO 103
**6 CONCLUSÃO ..... 113**
**7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 114**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do empreendimento ..... 12
Figura 2. Vista da area onde comtemplará o empreendimento ..... 12
Figura 3. Vista aérea da área de influência direta em sentido leste ..... 13
Figura 4. Vista aérea da área de influência direta em sentido sul ..... 13
Figura 5. Vista aérea da área de influência direta em sentido oeste ..... 13
Figura 6. Vista aérea da área de influência direta em sentido norte ..... 13
Figura 7. Mapa vista aérea panorâmica da Área de Influência Indireta (AII) ..... 14
**Figura 8.** Layout do empreendimento ..... 15
**Figura 9.** Projeto arquitetônico capela ..... 16
**Figura 10.** Projeto arquitetônico capela master ..... 16
Figura 11. Perfil longitudinal dos pavimentos do cemitério vertical. ..... 17
Figura 12 – Projeto arquitetônico cemitério vertical. ..... 17
Figura 13. Descrição da operação/sepultamento do Cemitério Vertical ..... 18
**Figura 14.** Mesa elevatória utilizada no Cemitério Vertical de Maringá. 2022. ..... 19
**Figura 15.** Sistema de vedação do lóculo em alvenaria utilizado no Cemitério Vertical de Maringá.2022 19
**Figura 16.** Sistema interno do lóculo ..... 19
**Figura 17.** Sistema de vedação do lóculo ..... 19
**Figura 18.** Sistema interno do lóculo ..... 19
**Figura 19.** Sistema de vedação do lóculo ..... 19
Figura 20. Projeto arquitetônico crematório ..... 21
Figura 21. Fluxograma completo do processo de cremação de pets. ..... 22
Figura 22. Fluxograma completo do processo de cremação de humanos ..... 22
Figura 23. Projeto arquitetônico tanatopraxia. ..... 24
Figura 24. Fluxograma do processo de funcionamento da tanatopraxia. ..... 24
**Figura 25.** Bancada em material liso, impermeável para higienização de equipamentos e materiais ..... 25
**Figura 26.** Mesa tanatológica para higienização, com formato que facilita o escoamento de líquidos, em material que possibilite processos de limpeza, descontaminação e desinfecção. ..... 25
Figura 27. Projeto arquitetônico auditório. ..... 25
**Figura 28.** Sistema de vedação do lóculo utilizado no Cemitério Vertical de Maringá ..... 30
**Figura 29.** Sistema de duto de gases ..... 30
Figura 30. Sistema de filtração de gases (Cemitério Vertical de Maringá) ..... 30
**Figura 31.** Ilustração do mecanismo ..... 31
Figura 32. Modelo de forno – Fabricante distintos, mesmas especificações ..... 36
Figura 33. Ponto de amostragem, indicado pelo ponto vermelho da chaminé de um modelo padrão de forno de cremação ..... 37
Figura 34. Mapa do corpo hídrico receptor ..... 44
**Figura 35.** Sistema de tratamento ..... 47
**Figura 36.** Sistema de captação de água de chuva proposto (Projeto anexo) ..... 50
Figura 37. Fluxograma para execução das obras do complexo funerário. ..... 51
Figura 38. Exemplos de meio de transporte horizontal no interior de obras de construção civil, onde A representa o carrinho-de-mão e B as giricas. ..... 55
Figura 39. Imagens de possíveis exemplos de meio de transporte vertical no interior de obras de construção civil, onde A representa o duto condutor de entulhos e B o guincho de coluna. ..... 55
Figura 40. Mapa pedológico da região do empreendimento ..... 59



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Figura 41. Caracterização do relevo no contexto do empreendimento. ....60
**Figura 42**. Busca Ativa....63
**Figura 43**.Busca visual por aves....63
**Figura 44.** *Pitangus sulphuratus (bem-te-vi).*....64
**Figura 45**. *Brotogeris tirica (Piriquito-verde).* ....64
**Figura 46.** *Zenaida auriculata (pomba-amargosinha).* ....64
**Figura 47.** *Caracara Plancus (carcará).*....64
**Figura 48**. Ninho de *Synoeca cyanea* (marimbondo-tatu). ....65
**Figura 49.** Local de ocorrência do ninho de *Synoeca cyanea* (marimbondo-tatu).....65
Figura 50. Áreas Verdes....68
Figura 51. Áreas Verdes Protegidas – Lei 12,236/2015.....69
Figura 52. Densidade demográfica (Hab./Ha) por setores censitários ....70
Figura 53. Zoneamento urbano e área de influência do empreendimento ....71
Figura 54. Vista área do entorno com indicação da área do empreendimento na cor laranja....72
Figura 55. Vista da Avenida do Café, onde consta diversos comércios de flores e artigos religiosos ....72
Figura 56. Valor de (m²) dos imóveis à venda na área do entrono empreendimento. ....74
Figura 57. Média do rendimento nominal por setores censitários ....76
Figura 58. Galerias pluviais existentes nas vias lindeiras ao empreendimento. ....78
Figura 59. Iluminação pública na Av. Anália Franco ....79
Figura 60. Gráfico rosa dos ventos de Londrina-PR ....82
Figura 61. Incidência dos ventos na direção Leste ....83
Figura 62. Incidência dos ventos na direção Sudeste ....84
Figura 63. Incidência dos ventos na direção Nordeste....85
Figura 64. Incidência dos ventos na direção Oeste....85
**Figura 65**. Croqui esquemático dos solstícios e equinócios no contexto de área de implantação do empreendimento....87
Figura 66. Incidência solar no solstício de inverno (21 de junho), às 09h da manhã ....87
Figura 67. Incidência solar no solstício de inverno (21 de junho), às 15h da tarde ....88
**Figura 68**. Incidência solar no solstício de inverno (21 de junho), às 17h da tarde ....88
Figura 69. Incidência solar no equinócio de primavera (23 de setembro), às 09h da manhã ....89
Figura 70. Incidência solar no equinócio de primavera (23 de setembro), às 15h da tarde ....89
Figura 71. Incidência solar no equinócio de primavera (23 de setembro), às 17h da tarde ....90
Figura 72. Incidência solar no solstício de verão (21 de dezembro), às 09h da manhã....90
Figura 73. Incidência solar no solstício de verão (21 de dezembro), às 15h da tarde....91
Figura 74. Incidência solar no solstício de verão (21 de dezembro), às 17h da tarde....91
Figura 75. Incidência solar no equinócio de outono (20 de março), às 09h da manhã ....92
Figura 76. Incidência solar no equinócio de outono (20 de março), às 15h da tarde ....92
Figura 77. Incidência solar no equinócio de outono (20 de março), às 17h da tarde ....93
Figura 78. Mapa de equipamentos comunitários da educação. ....95
Figura 79. Mapa de equipamentos comunitários da Saúde. ....96
Figura 80. Mapa de equipamentos comunitários da Assistência Social e cultura. ....98
Figura 81 - Entorno do empreendimento....101
Figura 82 - Entorno do empreendimento....101

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** EIV ....10
**Tabela 2.** Empresa responsável pela elaboração do EIV ....10
**Tabela 3.** Profissional responsável pela coordenação do EIV ....10
**Tabela 4.** Profissional responsável pela execução do EIV....10
**Tabela 5.** Profissional de apoio pela execução do EIV ....11
**Tabela 6.** Identificação do empreendedor....14
**Tabela 7.** Identificação do empreendimento ....14
**Tabela 8.** Característica técnicas e construtivas das capelas de cerimônia ....16
**Tabela 9.** Característica técnicas e construtivas do cemitério vertical ....17
**Tabela 10.** Característica técnicas e construtivas....20
**Tabela 11.** Característica técnicas e construtivas....23
**Tabela 12.** Característica técnicas e construtivas do auditório ....25
**Tabela 13**. Critérios de avaliação dos impactos socioambientais ....27



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Tabela 14**. Intervalo das bandas de alcance para a classificação dos impactos socioambientais. ..... 28
Tabela 15. Informações técnicas do forno crematório ..... 35
Tabela 16. Frequência de monitoramento dos parâmetros ..... 36
Tabela 17. Limites dos parâmetros ..... 36
Tabela 18. Variáveis de Controle e segurança para geração de emissão atmosférica ..... 37
Tabela 19. Caracterização do Impacto - Geração de Esgoto Sanitário ..... 44
Tabela 20. Geração de média de esgoto doméstico para cada setor do empreendimento ..... 45
Tabela 21. Caracterização do Impacto - Geração de Esgoto não doméstico ..... 45
Tabela 22. Dimensões dos tanques ..... 46
**Tabela 23.** Limites de parâmetros de eficiência exigidos pela SANEPAR ..... 47
Tabela 24. Consumo médio de água para cada setor do empreendimento ..... 48
Tabela 25. Possíveis resíduos gerados em cada etapa na execução das obras. ..... 52
Tabela 26. Classificação e destinação dos resíduos de construção civil. ..... 52
Tabela 27. Estimativa da quantidade de resíduos gerados pela construção do complexo funerário. ..... 53
Tabela 28. Estimativa de geração de resíduos indiretos à atividade construtiva, segundo a NBR 10.004/2004. ..... 54
**Tabela 29.** Resíduos gerados por setor ..... 56
Tabela 30 - Dados das estações meteorológicas ..... 81
Tabela 31 - Matriz de impactos gerados pelo empreendimento ..... 104

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Caracterização do Impacto - Geração de Odores do cemitério vertical e tanatopraxia ..... 29
Quadro 2 - Caracterização do Impacto - Geração de Odores da tanatopraxia ..... 31
Quadro 3 - Caracterização do Impacto – Emissão atmosférica dos crematórios ..... 34
Quadro 4 - Caracterização do Impacto – Emissão atmosférica do cemitério vertical ..... 38
Quadro 5 - Caracterização do Impacto - Geração de Ruídos ..... 39
Quadro 6 - Caracterização do Impacto - Geração de Ruídos ..... 40
Quadro 7 - Caracterização do Impacto – Risco de explosão e incêndio ..... 41
Quadro 8 - Caracterização do Impacto – Alteração na qualidade das águas dos Corpo hídrico ..... 43
Quadro 9 - Caracterização do Impacto – Consumo de água ..... 47
Quadro 10 - Caracterização do Impacto – Permeabilidade do solo ..... 50
Quadro 11 - Caracterização do Impacto – Geração de RCC ..... 51
Quadro 12 - Caracterização do Impacto – Geração de RSS ..... 55
Quadro 13 - Caracterização do Impacto – alteração na qualidade do solo ..... 58
Quadro 14- Caracterização do Impacto – Alteração flora ..... 60
Quadro 15 – Descrição das espécies encontradas no inventário florestal. ..... 61
Quadro 16- Caracterização do Impacto – Alteração Fauna ..... 62
Quadro 17- Caracterização do Impacto – Alteração áreas verdes ..... 66
Quadro 18 – Quantificação das áreas verdes na área influência direta ..... 67
Quadro 19- Caracterização do Impacto – Alteração áreas verdes ..... 68
Quadro 20. Caracterização do Impacto – Alteração adensamento populacional ..... 69
Quadro 22. Caracterização do Impacto – Uso e ocupação do solo ..... 71
Quadro 22 - Caracterização do Impacto – Valorização ou desvalorização imobiliária ..... 73
Quadro 23 - Caracterização do Impacto – Nível de vida ..... 75
Quadro 24 - Caracterização do Impacto – Alteração na qualidade das galerias pluviais. ..... 77
Quadro 25. Caracterização do Impacto – Alteração na Qualidade de Iluminação do Local ..... 78
Quadro 26 - Caracterização do Impacto – Consumo de energia elétrica ..... 80
Quadro 27. Caracterização do Impacto – Alteração na Qualidade De Iluminação E Ventilação ..... 80
**Quadro 28** - Caracterização do Impacto – Utilização de Equipamentos comunitários ..... 94
Quadro 29 - Caracterização do Impacto – Alteração na paisagem Urbana ..... 99
Quadro 30 – Caracterização do impacto – Percepção Visual (Fase de Instalação) ..... 99
Quadro 31 - Caracterização do Impacto – Modificação na Percepção Visual (Fase de Operação) ..... 100
Quadro 32 - Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Instalação ..... 104
Quadro 33 - Caracterização do Impacto no Meio Biológico, Infraestrutura e morfologia Urbana – Fase Instalação ..... 106
Quadro 34 - Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Operação ..... 107
Quadro 35 - Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Operação ..... 109
Quadro 36 - Caracterização do Impacto no Meio Antrópico – Fase Operação ..... 111



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

## RELAÇÃO DE ANEXOS

**ANEXO 1 –** CARTÃO CNPJ DO EMPREENDIMENTO
**ANEXO 2** – PROJETO ARQUITETÔNICO E PLANO DE OCUPAÇÃO URBANA DA ÁREA
**ANEXO 3** – CORTE DE ÁRVORES
**ANEXO 4** – CARTA PRÉVIA DE ANUENCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO
**ANEXO 5** – ESTUDO DE TRÁFEGO
**ANEXO 6** – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO ESTUDO
**ANEXO 7** – ENTREVISTAS COM MORADORES
**ANEXO 8** – PROJETO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

# INTRODUÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), ferramenta prevista no Estatuto da Cidade conforme Lei Federal nº 10.257/2001, visa à garantia do direito à cidade, à função social da propriedade e ao planejamento urbano. No Art. 36 dessa lei, estabelece a obrigatoriedade de elaboração do EIV para empreendimentos e atividade com potencial de causar significativos impactos urbanos. O objetivo é propiciar uma análise prévia dos impactos para subsidiar a tomada de decisão pelos órgãos competentes, garantindo a transparência, a participação e o planejamento adequado do desenvolvimento urbano.

O Artigo nº 114 da Lei Municipal nº13.339/2022, que corresponde ao Plano Diretor do Município de Londrina (PDML), estabelece que o empreendimento e atividades públicos e privados que causam impactos urbanísticos devem passar por um processo de aprovação condicionada. Além de cumprir os demais requisitos da legislação urbanística, o empreendimento deve ter seu Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) aprovado pelos órgãos competentes da Administração Municipal, com a participação do Conselho Municipal de Planejamento e Gestão Territorial. Essa medida visa assegurar que os impactos desses empreendimentos no ambiente urbano, como mobilidade, infraestrutura e qualidade de vida, sejam devidamente avaliados e considerados.

O presente estudo tem por objetivo apresentar informações técnicas relativas à identificação dos impactos urbanísticos e construtivos referentes à implantação e operação do complexo funerário de forma a permitir a proposição de medidas mitigadoras para os eventuais impactos identificados.

O Plano Prever presta serviços de assistência funeral familiar em mais de 30 cidades do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Na cidade de Londrina/PR, o Prever oferece os serviços de assistência funerárias e clínica (Cliniprev). A partir de 2023/2024, procederá à construção de um complexo funerário que englobará cemitério vertical, tanatopraxia, capela mortuária, crematório para humanos, crematório para pet, auditório e cerimonial no município.

A implantação deste complexo, possibilitará que as famílias escolham as opções que melhor atendam às suas necessidades e preferências individuais. Esses serviços, estarão concentrados em um único local, isso facilita o acesso e a conveniência para lidar com essas questões, reduzindo a necessidade de se deslocar para diferentes lugares e serviços.

A implementação de Crematório e Cemitério Vertical são considerados opções mais ecológicas em comparação com os sepultamentos tradicionais além de se evitar a superlotação dos cemitérios existentes no município. Frente a isso, a implantação deste complexo oferece à população uma opção que, diferentemente dos cemitérios horizontais, otimiza a ocupação do espaço urbano e garante maior controle ambiental sobre o meio, diminuindo o risco de poluição do ar, solo e águas subterrâneas.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

## 1 INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSO

**Tabela 1.** EIV

| PROCESSO SEI Nº: 84.002352/2023-11 | |
|---|---|
| **Requerente** | PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA |
| **CNPJ** | 02.995.385/0001-08 |
| **Endereço** | Avenida Anália Franco |
| **Inscrição imobiliária** | 04060175304220001 |
| **Localização** | Lote 02 da Gleba Simon Frazer |
| **Finalidade** | Construção/Operação de novo empreendimento |
| **Zoneamento** | Zona Residencial 3 (ZR-3), conforme Lei Municipal nº 12.236/2015 |
| **Atividade(s) pretendida(s) condicionada(s) a EIV:** Cemitério, Tanatopraxia, Crematório, Capela Mortuária, Auditório e Cerimonial | |

**Fonte**: TR - EIV Doré Engenharia, 2023.

## 2 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

A equipe técnica multidisciplinar foi composta dos seguintes profissionais:

**Tabela 2.** Empresa responsável pela elaboração do EIV

| INFORMAÇÕES GERAIS | DADOS DA EMPRESA |
|---|---|
| **Nome** | Doré Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente |
| **Razão social** | Doré Engenharia LTDA. |
| **Registro CREA** | 8292 |
| **Inscrição estadual** | Isenta |
| **CNPJ** | 79.867.826/0001-02 |
| **Endereço para correspondência** | Rua Alziro Segantin Filho, 659 – Jd. Alamar |
| **Cidade** | Maringá/PR |
| **Site** | www.dore.eng.br |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

**Tabela 3.** Profissional responsável pela coordenação do EIV

| COORDENAÇÃO | |
|---|---|
| **Nome** | José Maurício Doré |
| **Telefone** | (44) 9972 6340 e (44) 3225 1588 |
| **E-mail** | dore@dore.eng.br |
| **Formação** | Engenheiro Civil / Sanitarista |
| **Registro CREA** | 15.151-D |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

**Tabela 4.** Profissional responsável pela execução do EIV

| EXECUÇÃO | |
|---|---|
| **Nome** | Daniela Ferreira Traci |
| **Telefone** | (44) 3225-1588 |
| **E-mail** | engenharia@dore.eng.br |
| **Formação** | Engenheira Química/ Espec. Eng. Ambiental e Sanitarista |
| **Registro CREA** | 9.188/D |
| **Nome** | Natália Contiero Mello |
| **Telefone** | (44)3028-3777/ (44)3028-6777 |
| **E-mail** | gasini@gasini.com.br |
| **Formação** | Arquiteto(a) e urbanista |
| **Registro CAU** | 00A2456346 |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| | |
|---|---|
| **Nome** | José Carlo Valêncio |
| **Telefone** | (44) 9972-3587 |
| **E-mail** | josecarlos@valencio.com.br |
| **Formação** | Engenheiro Civil |
| **Registro CREA** | 9951/D |
| **Nome** | Andre Gustavo Jorge Valencio |
| **Telefone** | (44) 9972-3587 |
| **E-mail** | andre@valencio.com.br |
| **Formação** | Arquiteto e urbanista |
| **Registro CAU** | 000A548030 |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

**Tabela 5.** Profissional de apoio pela execução do EIV

| APOIO | |
|---|---|
| **Nome** | Ana Livia Braido de Sousa |
| **Telefone** | (44) 3225-1588 |
| **E-mail** | administrativo@dore.eng.br |
| **Formação** | Geógrafa - licenciatura |
| **Nome** | Gisele Ruiz da Silva |
| **Telefone** | (44) 3225-1588 |
| **E-mail** | projetos3@dore.eng.br |
| **Formação** | Engenharia Ambiental |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

# 3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

A caracterização da área de vizinhança corresponde à análise da área do entorno do empreendimento que sofre influência direta e indireta tanto na fase de implantação (obra) quanto da sua operação. Para isso, delimitou-se a área diretamente afetada (ADA), de influência direta (AID) e de influência indireta (AII) do empreendimento, de modo a permitir o diagnóstico da área de influência do projeto em relação aos meios físicos, biótico e antrópico, conforme os fatores de impacto identificados.

## 3.1 LOCALIZAÇÃO

O complexo funerário do Prever será instalado na Avenida Anália Franco com a Rua Renato Belli de Sá (Figura 1), porção leste do perímetro urbano do município de Londrina/PR, o mesmo situa-se na mesorregião norte-central do Paraná. As coordenadas centrais da área são UTM 22s 486206 m E 7420839 m N. A figura a seguir mostra a localização do empreendimento.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

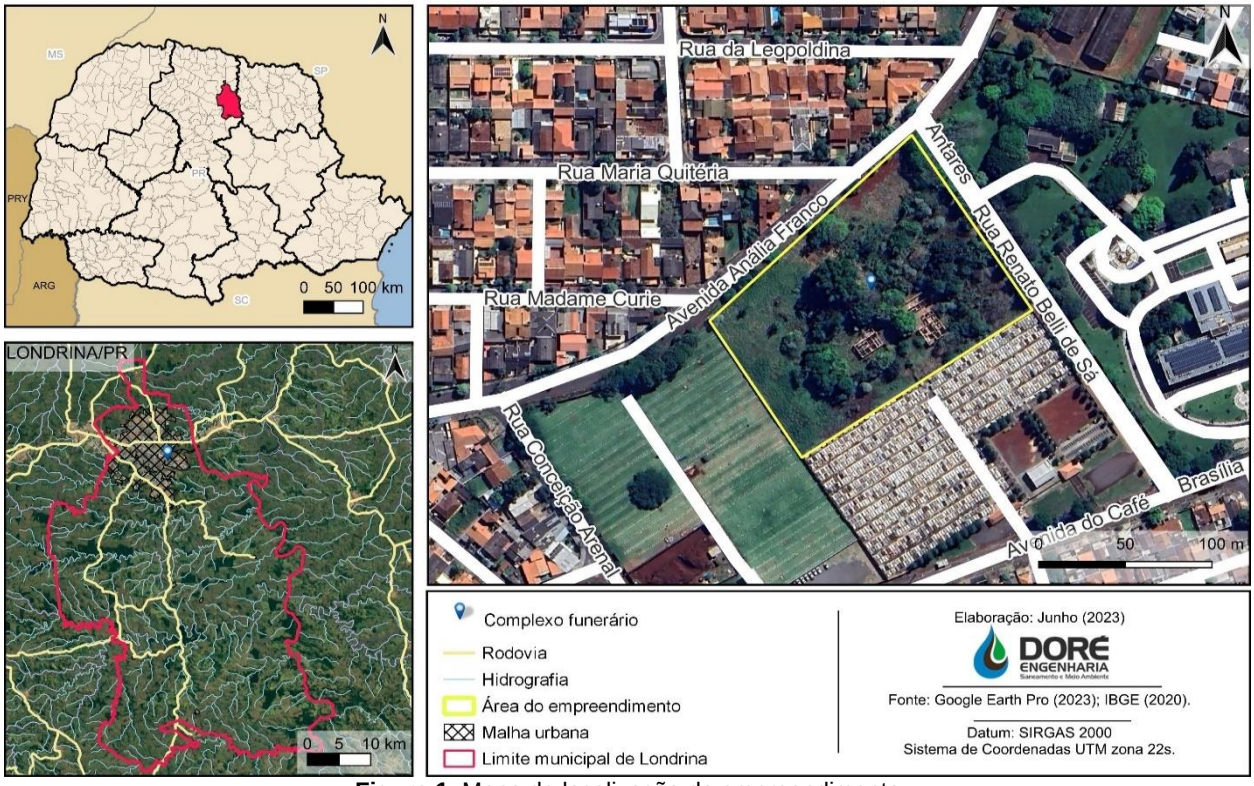



**Figura 1.** Mapa de localização do empreendimento
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

a) **Área Diretamente Afetada:** área que sofre diretamente as intervenções da operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas. Corresponde ao terreno efetivamente ocupado pelo empreendimento, situado na Zona Residencial 3. A área em análise exibe vestígios de ocupação, com a presença de duas edificações de pequeno porte em alvenaria parcialmente demolida. A cobertura vegetal predominante é composta por gramíneas, além de árvores nativas e exóticas de porte variando de pequeno a médio. Como podemos observar na figura a seguir.



**Figura 2.** Vista da area onde comtemplará o empreendimento
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

b) **Área de Influência Direta:** área sujeita aos impactos da operação do empreendimento, considerando os elementos do meio físico; socioeconômico e biótico. Corresponde ao raio de 500m a partir dos limites do terreno, abrangendo as Zonas Residencial 2, Zona Residencial 3, Zona Residencial 4, Zona Residencial 8, Zona de Comercial 4 e Zona Comercial 6.



**Figura 3.** Vista aérea da área de influência direta em sentido leste
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023

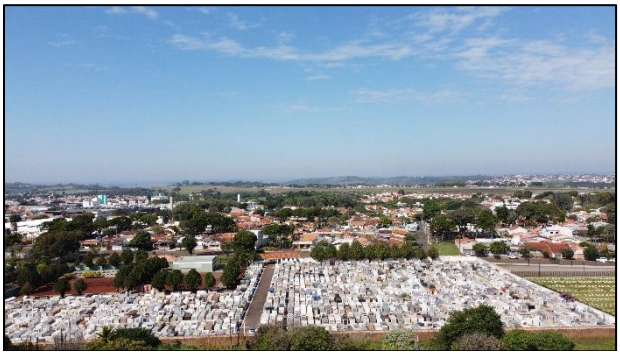


**Figura 4.** Vista aérea da área de influência direta em sentido sul
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023



**Figura 5.** Vista aérea da área de influência direta em sentido oeste
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023



**Figura 6.** Vista aérea da área de influência direta em sentido norte
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023

Conforme imagens acima, o entorno do futuro complexo funerário abrange áreas residências unifamiliar, comércios e diversos prestadores de serviços funerários e religiosos – o Cemitério Municipal, Cemitério Parque e Cemitério Islâmico.

c) **Área de Influência Indireta:** área indiretamente sujeita aos impactos do complexo funerário contempla integralmente os bairros Brasília, Fraternidade, Antares e H.U. Em sentido norte da área de influência, abrange os bairros Interlagos e Cidade Industrial II, porção sul a partir do traçado da linha férrea. O bairro Aeroporto ao sul, excludente a área do aeroporto. Para este estudo, a AII insere-se em sua totalidade a região Leste do perímetro urbano do município de Londrina/PR. Podemos observar a delimitação da área de influência Indireta do empreendimento no contexto do munícipio a partir do mapa a seguir.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

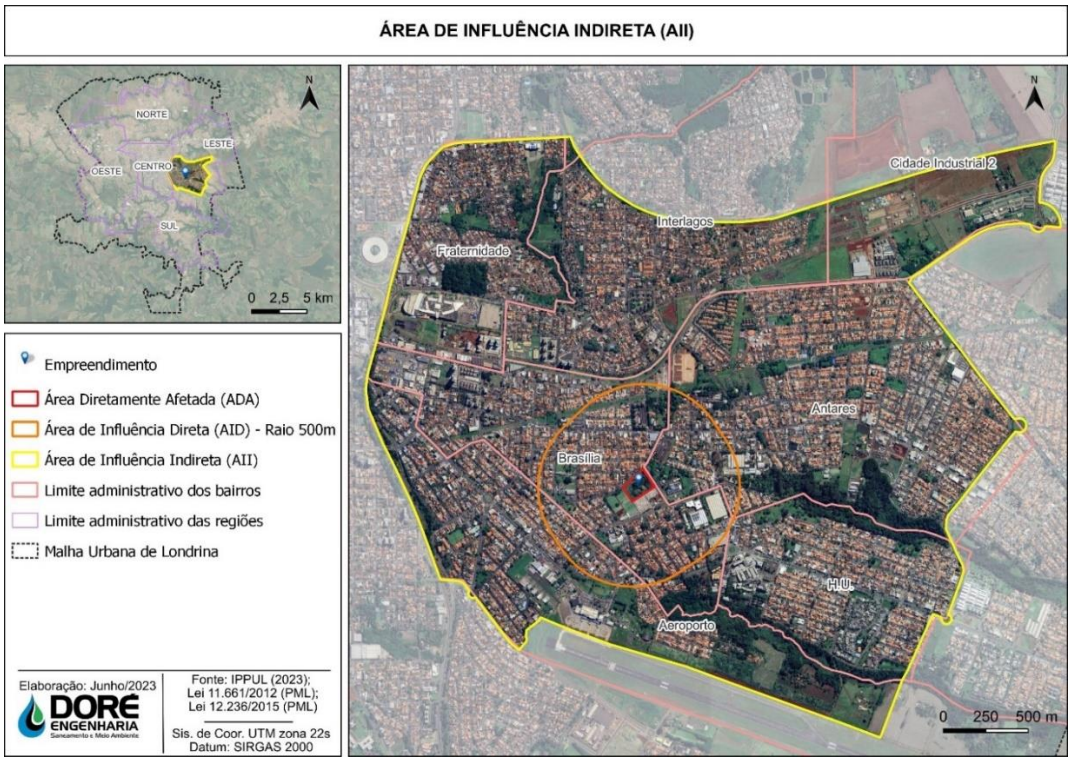



**Figura 7.** Mapa vista aérea panorâmica da Área de Influência Indireta (AII)
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023

## 4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**Tabela 6.** Identificação do empreendedor

| RAZÃO SOCIAL | PREVER SERVICOS POSTUMOS LTDA |
|---|---|
| **CNPJ** | 02.995.385/0001-08 |
| **CNAE** | 65.11-1-02 – Planos de auxílio-funeral |
| **Endereço** | Rua Dr. Saulo Porto Virmond, 223, Sala 01, Chácara Paulista |
| **CEP** | 87.005-090 |
| **Município/UF** | Maringá/PR |
| **Responsável legal** | Reginaldo Czezacki |
| **Nome para contato** | Thiago Malaquias |
| **Telefone** | (44) 3027-6688 |

**Fonte:** Prever Serviços Póstumos LTDA, 2023.

### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

**Tabela 7.** Identificação do empreendimento

| RAZÃO SOCIAL | PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA |
|---|---|
| **Endereço** | Avenida Anália Franco, s/n, Bairro Brasília |
| **Cadastro Imobiliário** | 52.469 |
| **Inscrição Imobiliária** | 04.06.0175.3.0422.0001/003 |
| **Lote** | Lote nº2 da subdivisão do lote de terras sob nº 34-C1, e 34-D da Gleba Simon Frazer |
| **Área total do imóvel** | 17.004,60 |
| **Coordenadas centrais** | 22s 486206 m E, 7420839 m N |
| **CEP** | 86039-560 |
| **Município/UF** | Londrina/PR |

**Fonte:** Prever Serviços Póstumos LTDA, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

## 4.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo Funerário de Londrina terá a incorporação de um cemitério vertical, crematório para humanos, crematório para animais de estimação, capela mortuária, tanatopraxia, auditório e espaço cerimonial. A descrição detalhada das atividades realizadas em cada empreendimento será apresentada a seguir. Na Figura 8, encontra-se o layout planejado para as edificações do Complexo, juntamente com as respectivas metragens de área útil de cada empreendimento. Os projetos arquitetônicos estão anexados como referência no Anexo 02.

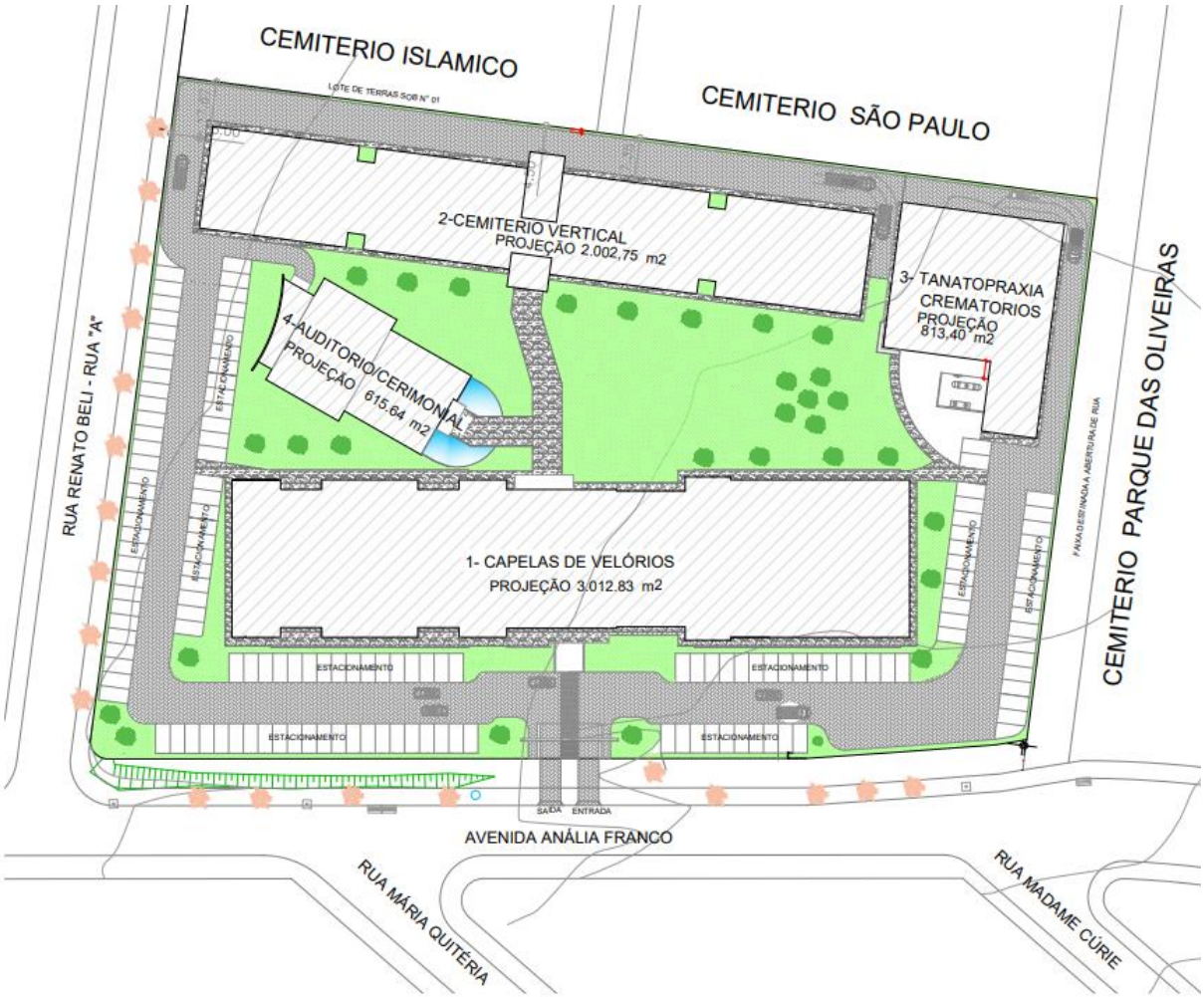



**Figura 8.** Layout do empreendimento
**Fonte:** Prever Serviços Póstumos LTDA, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 4.2.1 CAPELAS

**Tabela 8.** Característica técnicas e construtivas das capelas de cerimônia

| CAPELAS | | | |
|---|---|---|---|
| **Método construtivo** | Edificação em alvenaria | **Área do terreno** | 17.004,60 m² |
| **Nº de pavimentos** | 2 | **Área construída** | 3.411,52 m² |
| **Quantidade de salas de cerimônia** | 18 | **Área piso térreo** | 3.012,83 m² |
| **Número de funcionários** | 5 (previsão) | **Área piso superior** | 344,25 m² |
| **Horário de funcionamento** | 24h | **Caixa d'água** | 54,44 m² |
| **Ligação de água** | SANEPAR | **Ligação de esgoto** | SANEPAR |
| **Sistema de controle** | Gerenciamento de resíduos sólidos | | |

Fonte: Projeto arquitetônico, VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

As capelas serão em estrutura de alvenaria com dois pavimentos úteis, totalizando 3.411,52 m² de área construída. O projeto prevê a construção de 18 salas de cerimônia, salas de repouso, salas administrativas, sanitários e áreas de circulação.

O segundo pavimento será destinado à instalação de salas de repouso e dormitórios, e o reservatório de água será instalado na laje, com capacidade para 15.000 L. O potencial poluidor deste empreendimento é pequeno, visto que não há manipulação ou geração de resíduos perigosos ou infectantes. Haverá a geração de resíduos domésticos e esgoto sanitários.

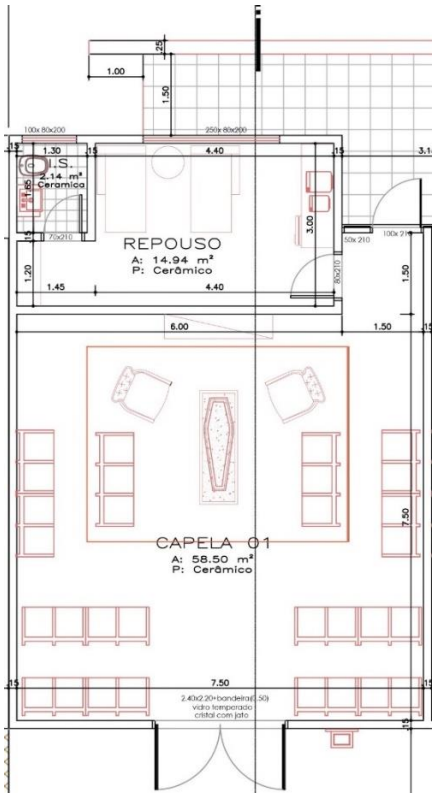



**Figura 9.** Projeto arquitetônico capela
**Fonte:** VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

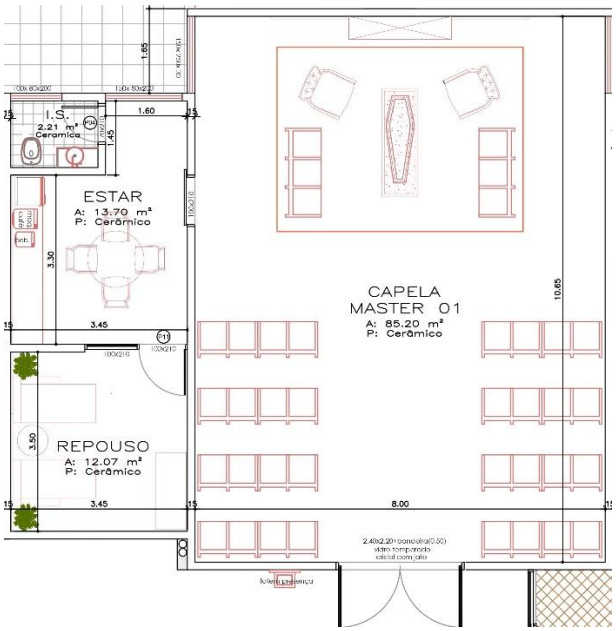



**Figura 10.** Projeto arquitetônico capela master
**Fonte:** VALENCIO ARQUITETURA, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 4.2.2 CEMITÉRIO VERTICAL

**Tabela 9.** Característica técnicas e construtivas do cemitério vertical

| CEMITÉRIO VERTICAL | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Método construtivo** | **edificação** | em alvenaria | **Área do terreno** | 17.004,60 m² |
| | **"gaiolas"** | estrutura em aço galvanizado ou steel frame | | |
| **Nº de pavimentos** | | 2 | **Área construída** | 4.038,99 m² |
| **Quantidade de lóculos** | **pavimento 1** | 996 | **Área piso térreo** | 2.002,75 m² |
| | **pavimento 2** | 996 | **Área piso superior** | 1.966,58 m² |
| | **total** | 1992 | **Caixa d'água** | 69,66 m² |
| **Dimensão do lóculo** | **alvenaria** | 245 X 0,58 X 0,82X X0,78 | **Horário de funcionamento** | 8:00 as 18:00hs para atendimento e funcionamento de suas atividades com escala 36X1 |
| | **polímero** | 217 X 57 X 81 | **Ligação de esgoto** | SANEPAR |
| **Número de funcionários** | | 5 (previsão) | **Ligação de água** | SANEPAR |
| **Sistema de controle** | | Gerenciamento de emissão atmosférica – controle de odor<br>Sistema de captação dos gases por filtro de carvão ativado e/ou inativador de gases com contra lavagem com NaOH (modelo VALFER) | | |

Fonte: Projeto arquitetônico, VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

O Cemitério Vertical será constituído em estrutura de alvenaria com dois pavimentos úteis, totalizando 4.038,99 m² de área construída. A previsão é que sejam instalados 1992 lóculos distribuídos entre os dois pavimentos, e o reservatório de água será instalado na cobertura, com capacidade para 20.000 L.

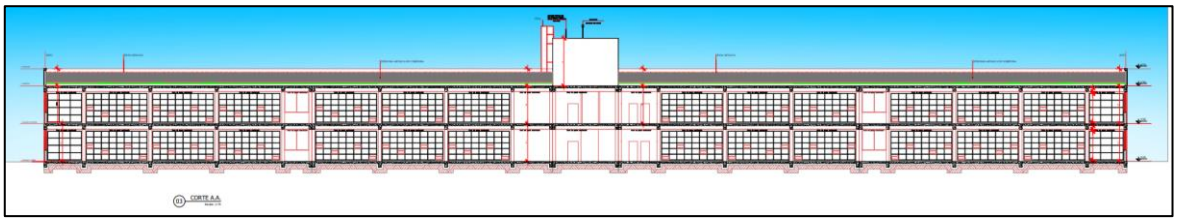


**Figura 11.** Perfil longitudinal dos pavimentos do cemitério vertical.
**Fonte:** VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

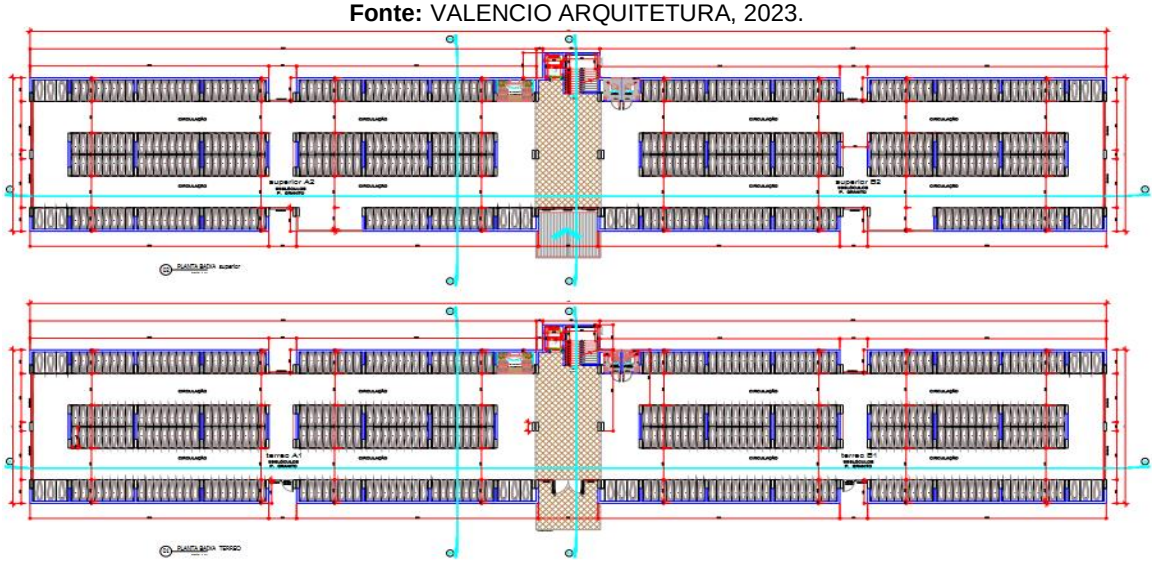


**Figura 12 –** Projeto arquitetônico cemitério vertical.
**Fonte:** VALENCIO ARQUITETURA, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

A Figura ilustra a disposição dos lóculos em cada pavimento, bem como o hall central e os acessos aos pavimentos superiores e inferiores (através de escadaria e elevador). O Projeto Arquitetônico completo pode ser consultado no Anexo 02.

#### 4.2.2.1 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE SEPULTAMENTO VERTICAL

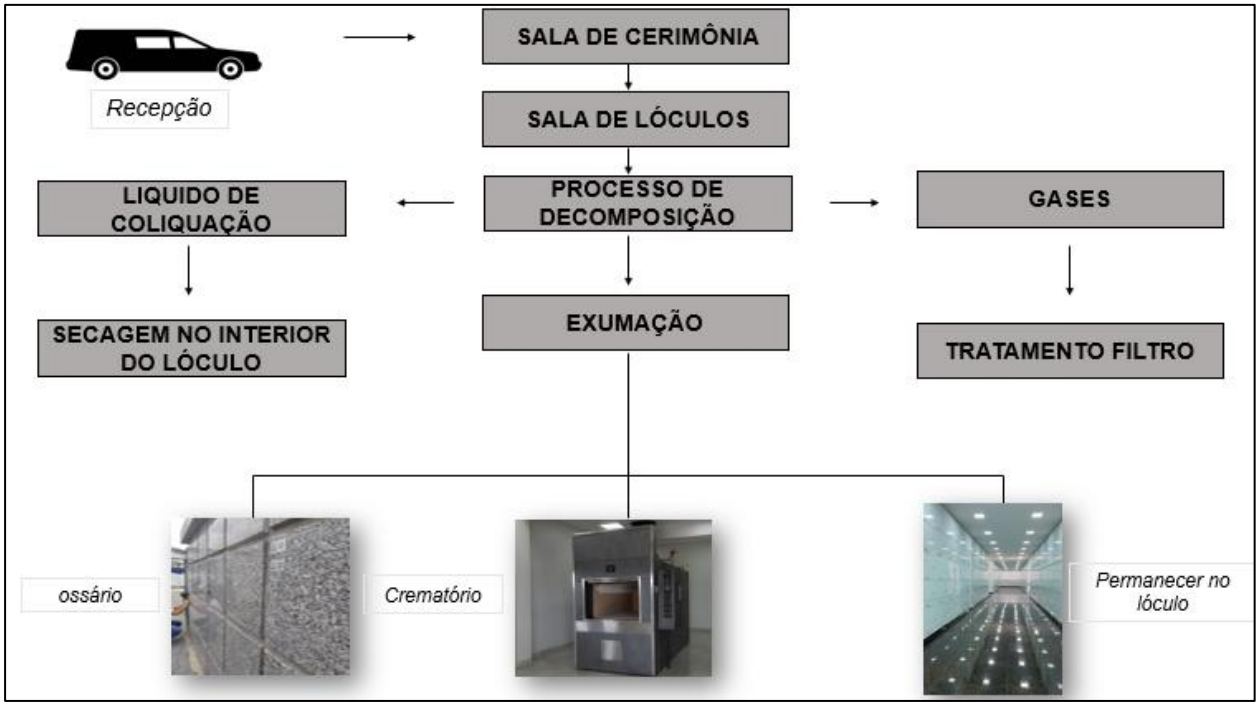



**Figura 13.** Descrição da operação/sepultamento do Cemitério Vertical
**Fonte:** Dore engenharia,2023.

A urna funerária é inserida no interior do lóculo com o auxílio de uma mesa elevatória elétrica. Os lóculos serão construídos conforme Característica técnicas e variação ocorre devido a estrutura óssea do indivíduo.

Os novos sepultamentos serão feitos em lóculos ecológicos de polietileno, o que impede a formação de rachaduras na sepultura. Dessa forma, os lóculos, 100% herméticos e lacrados, concentram a totalidade dos líquidos oriundos da decomposição humana, até que se transformem em gases e sejam purificados através de filtro especial e devolvidos à natureza. Essa devolução ocorre após os gases estarem integralmente tratados e sem riscos ou danos ao meio ambiente.

O método não depende de materiais de obra, tais como: cimento, argamassa, tijolos e outros e não gera barulhos desagradáveis. A exumação de corpos pode ser realizada após 3 a 4 anos do sepultamento, conforme legislação pertinente. Os corpos exumados serão destinados ao ossário ou à cremação.

Sendo assim, os lóculos serão constituídos por:



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

a) materiais que impeçam a passagem de gases para os locais de circulação dos visitantes e trabalhadores;
b) acessórios ou características construtivas que impeçam o vazamento dos líquidos oriundos da coliquação;
c) dispositivo que permita a troca gasosa em todos os lóculos, proporcionando as condições adequadas para a decomposição dos corpos, exceto nos casos específicos previstos na legislação;
d) tratamento ambientalmente adequado para os efluentes gasosos.



**Figura 14.** Mesa elevatória utilizada no Cemitério Vertical de Maringá. 2022.
**Fonte:** Doré Engenharia, 2022.

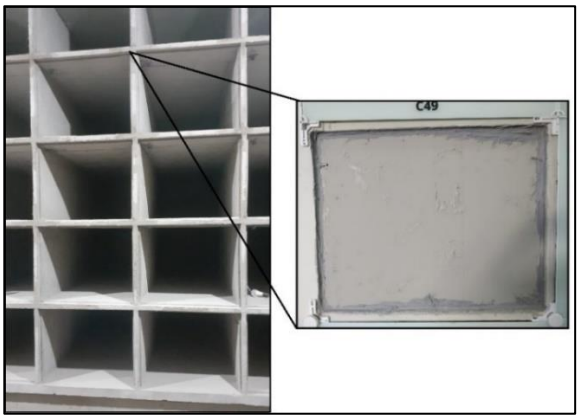



**Figura 15.** Sistema de vedação do lóculo em alvenaria utilizado no Cemitério Vertical de Maringá.2022
**Fonte:** Doré Engenharia, 2022.



**Figura 16.** Sistema interno do lóculo
**Fonte:** Doré Engenharia, 2022.



**Figura 17.** Sistema de vedação do lóculo
**Fonte:** Doré Engenharia, 2022.



**Figura 18.** Sistema interno do lóculo
**Fonte:** Doré Engenharia, 2022.



**Figura 19.** Sistema de vedação do lóculo
**Fonte:** Doré Engenharia, 2022.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Nota: Em vez de paredes de concreto, o sepultamento será realizado dentro de uma caixa de polietileno. Ela é reutilizável e, se houver outro método ainda mais eficiente no futuro, todo o esquema pode ser encaminhado para reciclagem.

Com a impermeabilização dos lóculos, os líquidos oriundos da coliquação não interferem na qualidade do solo e água subterrânea. O liquido de coliquação é seco pela circulação do ar e os gases são direcionados para um filtro de carvão ativado por meio de tubulação de captação específica.

### 4.2.3 CREMATÓRIOS

No local serão realizados o procedimento de cremação de humanos, cremação de PET e também procedimentos de tanatopraxia.

**Tabela 10.** Característica técnicas e construtivas

| CREMATÓRIOS | | | |
|---|---|---|---|
| **Método construtivo** | Edificação em alvenaria | **Área do terreno** | 17.004,60 m² |
| **Nº de pavimentos** | 1 | **Área construída** | 813,40 m² |
| **Número de funcionários crematórios Humanos** | 3 (previsão) | **Número de funcionários crematórios PET** | 3 (previsão) |
| **Horário de funcionamento** | 08:00 as 18h | **Caixa d'água** | 54,44 m² |
| **Regime Operacional** | Das 8:00hs às 18:00hs para atendimento e funcionamento de suas atividades com escala 36X1 | **Combustível** | GLP |
| **Ligação de água** | SANEPAR | **Ligação de esgoto** | SANEPAR |
| **Sistema de controle** | Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde e Gerenciamento de Emissão atmosférica | | |

Fonte: Projeto arquitetônico, VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

#### 4.2.3.1 CREMATÓRIO DE HUMANOS E PET

Os crematórios serão constituídos por administração, sala de cremação, antecâmara, sala de refrigeração, sala para setor de trituração, copa, deposito de urnas e abrigo de veículos. O empreendimento contará com a implantação de um tanque reservatório para o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), combustível a ser utilizado pelo forno de cremação.

A previsão é que sejam realizadas até 5 cremações diárias de humanos. O reservatório de água será instalado na cobertura, com capacidade para 20.000 L. Para a operação, estima-se 3 funcionários para cada crematório, distribuídos entre operação e atividades paralelas como tarefas administrativas, recebimento do corpo, entrega da urna.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Os equipamentos a serem instalados seguem o mesmo modelo e fabricante adotado pela unidade de Maringá, em conformidade com as diretrizes delineadas na Resolução CONAMA nº 316/2002.

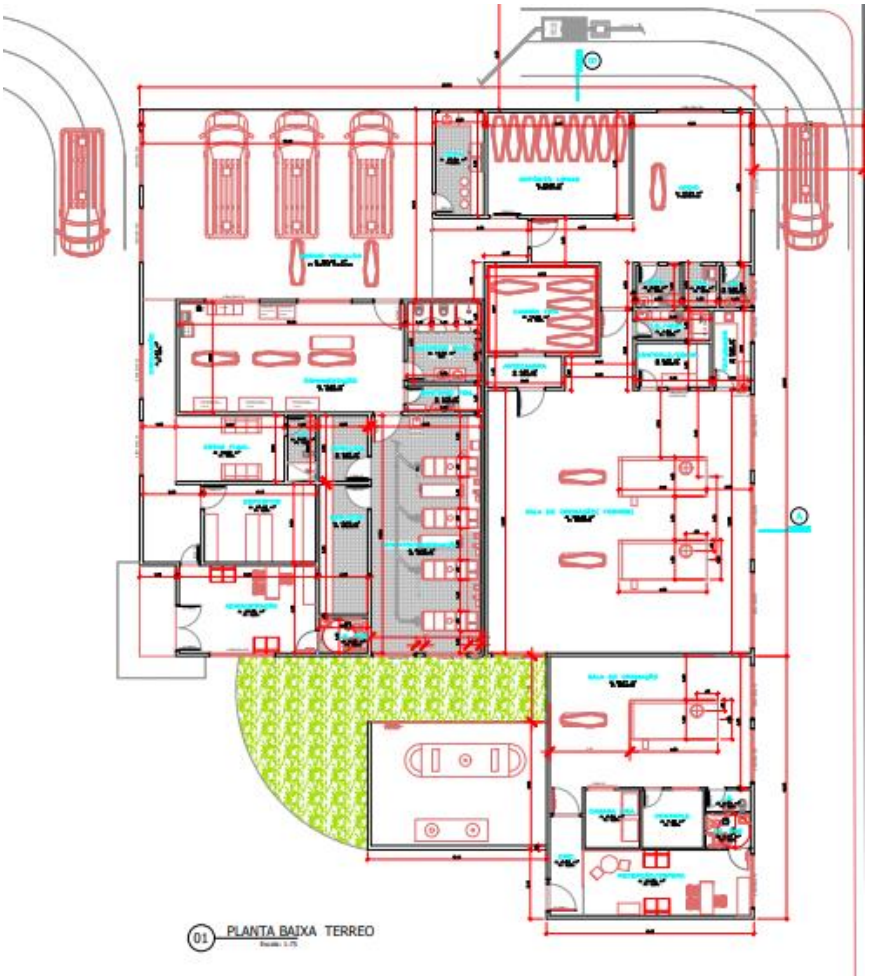



**Figura 20.** Projeto arquitetônico crematório.
**Fonte:** VALENCIO ARQUITETURA, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

#### 4.2.3.1.1 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE FUNCIONAMENTO DAS ATIVIDADES

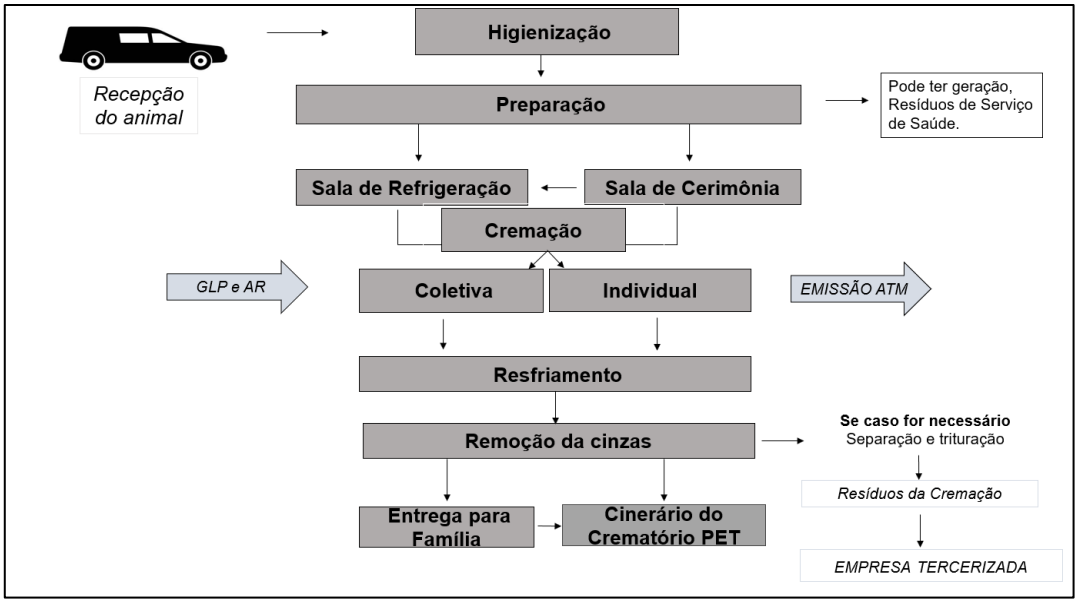



**Figura 21.** Fluxograma completo do processo de cremação de pets.
Fonte: Doré Engenharia, 2023.x

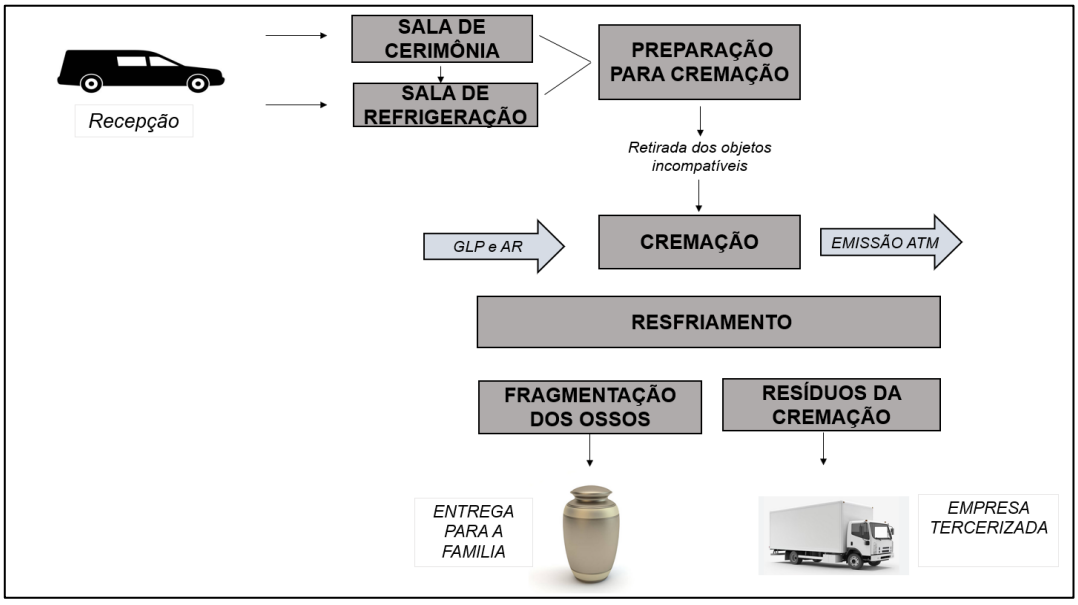



**Figura 22.** Fluxograma completo do processo de cremação de humanos
Fonte: Doré Engenharia, 2023.

### 4.2.4 TANATOPRAXIA

A tanatopraxia é uma técnica mundialmente conhecida que possibilita a conservação do corpo por mais tempo, através de um processo pouco invasivo, que privilegia a troca de fluidos, não sendo necessário abrir o corpo. Este processo, devolve a aparência natural ao corpo, possibilitando um velório tranquilo, trazendo segurança para traslados, cerimônias e maior conforto à família e amigos. A realização da tanatopraxia é facultativa às famílias, devendo o prestador de serviço, quando contratado para sua realização, obedecer ao preconizado das normas técnicas. Este procedimento é regulamentado pela RDC ANVISA nº 33/2011 e/ou outra



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

norma que vier a substituí-la ou complementá-la. As Condições de manejo de resíduos estarão de acordo com a RDC ANVISA nº. 50/02, RDC ANVISA nº. 222/18, Resolução CONAMA nº. 358/05 e ou outros atos normativos que vierem a substituí-las ou implementá-las.

A área de tanatopraxia faz parte do mesmo projeto arquitetônico do crematório com as mesmas características técnicas e construtivas, além de compartilhar o sistema de reserva de água, que será instalado na cobertura com capacidade para 20.000 L.

**Tabela 11.** Característica técnicas e construtivas

| TANATOPRAXIA | | | |
|---|---|---|---|
| **Método construtivo** | Edificação em alvenaria | **Área do terreno** | 17.004,60 m² |
| **Nº de pavimentos** | 1 | **Área construída** | 813,40 m² |
| **Número de funcionários crematórios** | 3 (previsão) | **Número funcionários tanatopraxia** | 5 (previsão) |
| **Horário de funcionamento** | 08:00 as 18h com escala se necessário 36x1 | **Caixa d'água** | 54,44 m² |
| **Regime Operacional** | 12hs de trabalho/36 de folga. | | |
| **Ligação de água** | SANEPAR | **Ligação de esgoto** | SANEPAR |
| **Sistema de controle** | Gerenciamento de resíduos sólidos e serviços de saúde e gerenciamento de resíduos líquidos (esgoto) não domésticos | | |

Fonte: Projeto arquitetônico, VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

Quando o corpo chega à Funerária em carro funerário é encaminhado para a sala de preparação. Na sala de preparação é realizado o procedimento de tanatopraxia e ornamentação.

O esgoto não doméstico gerado (0,75-1,0 m³ de água /procedimento) passa por uma caixa de passagem de aço inoxidável conectada à saída da mesa de tanato antes do pré-tratamento. Essa caixa de passagem tem a finalidade de separar as partículas sólidas mais volumosas, que são recolhidos e encaminhadas para um processo de pré-tratamento em empresa especializada. Esse resíduo é classificado como resíduo de serviço de saúde classe A1, consistindo principalmente de sangue na forma líquida e outros fluidos corporais.

De acordo com a Resolução RDC ANVISA 306/04, especificamente nos capítulos 2 e 3, é essencial que o efluente seja tratado adequadamente, de modo a não representar riscos para a saúde pública. Portanto, é necessário que o pré-tratamento cumpra os padrões de qualidade estabelecidos pela SANEPAR.

O processo de pré-tratamento adotado é utilizado em outras unidades do Grupo com a eficiência desejada e anualmente monitorado conforme exigências da anuência.

Nesse processo de pré-tratamento, o esgoto não doméstico sofre decomposição e filtragem composta por camadas de brita 2, brita 1, areia grossa e carvão ativado. A etapa de desinfecção ocorre na última caixa, onde é utilizado cloro diluído em água. Esse processo é controlado manualmente por meio de um sistema interligado a uma bombona externa.

Posteriormente, o esgoto não doméstico tratado é encaminhado para a rede coletora pública, onde é submetido a um tratamento adicional na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da SANEPAR.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

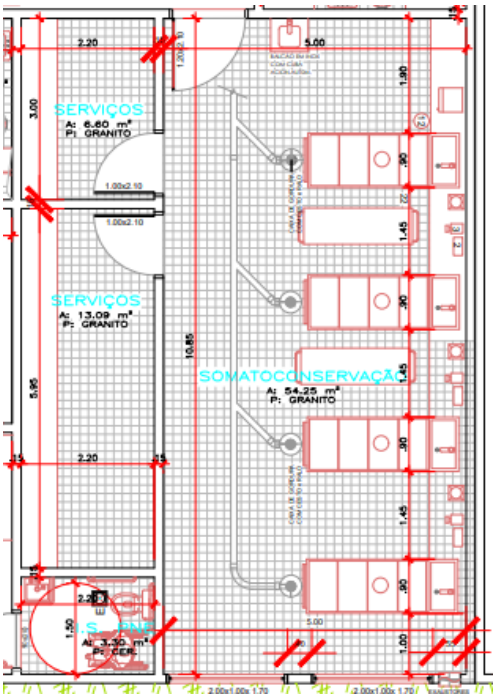



**Figura 23.** Projeto arquitetônico tanatopraxia.
**Fonte:** VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

### 4.2.4.1 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE OPERAÇÃO

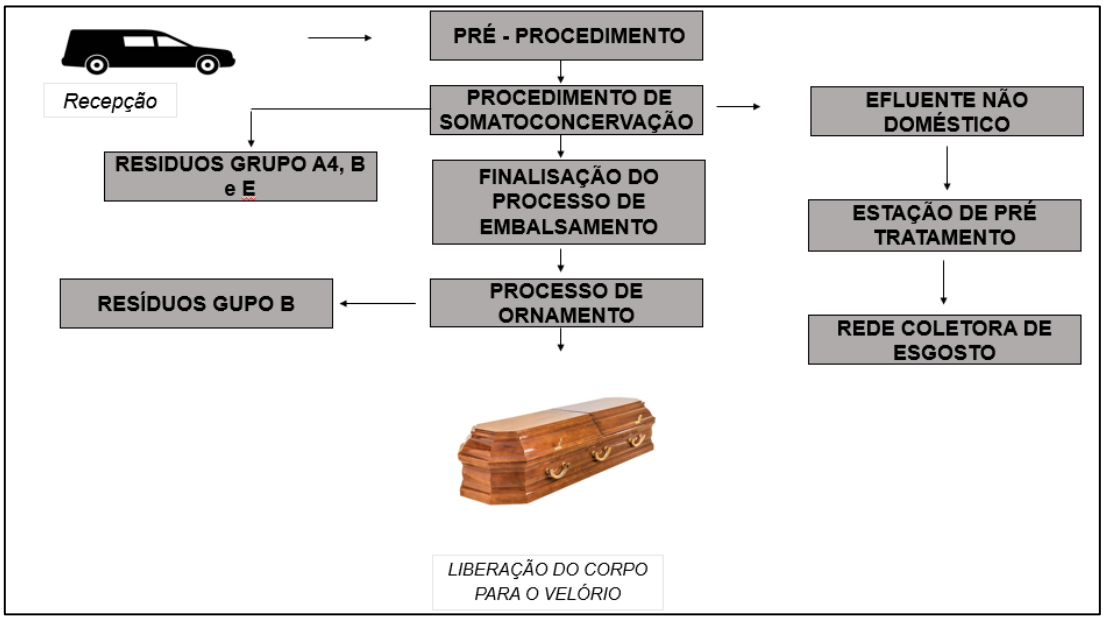



**Figura 24.** Fluxograma do processo de funcionamento da tanatopraxia.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br



**Figura 25.** Bancada em material liso, impermeável para higienização de equipamentos e materiais
**Fonte:** Doré Engenharia Ltda, Modelo Unidade Prever Sarandi 2023.



**Figura 26.** Mesa tanatológica para higienização, com formato que facilita o escoamento de líquidos, em material que possibilite processos de limpeza, descontaminação e desinfecção.
**Fonte:** Doré Engenharia Ltda, Unid. Prever Sarandi, 2023.

### 4.2.5 AUDITÓRIO

**Tabela 12.** Característica técnicas e construtivas do auditório

| AUDITÓRIO | | | |
|---|---|---|---|
| **Método construtivo** | Edificação em alvenaria | **Área do terreno** | 17.004,60 m² |
| **Número de funcionários** | 3 (previsão) | **Área construída** | 615,64 m² |
| **Número de acentos** | 83 | **Caixa d'água** | Não consta |
| **Ligação de esgoto** | SANEPAR | **Horário de funcionamento** | 08:00 as 18h. O local pode ser utilizado para audiências, palestras e reuniões previamente marcadas |
| **Ligação de água** | SANEPAR | | |
| **Sistema de controle** | **Gerenciamento de Resíduos Sólidos** | | |

Fonte: Projeto arquitetônico, VALENCIO ARQUITETURA, 2023.

O Auditório será em estrutura de alvenaria com pavimento térreo com área construída de 615,64 m², constituído por sala administrativa, saguão, sala para café, sanitários, ambiente de apoio e auditório.

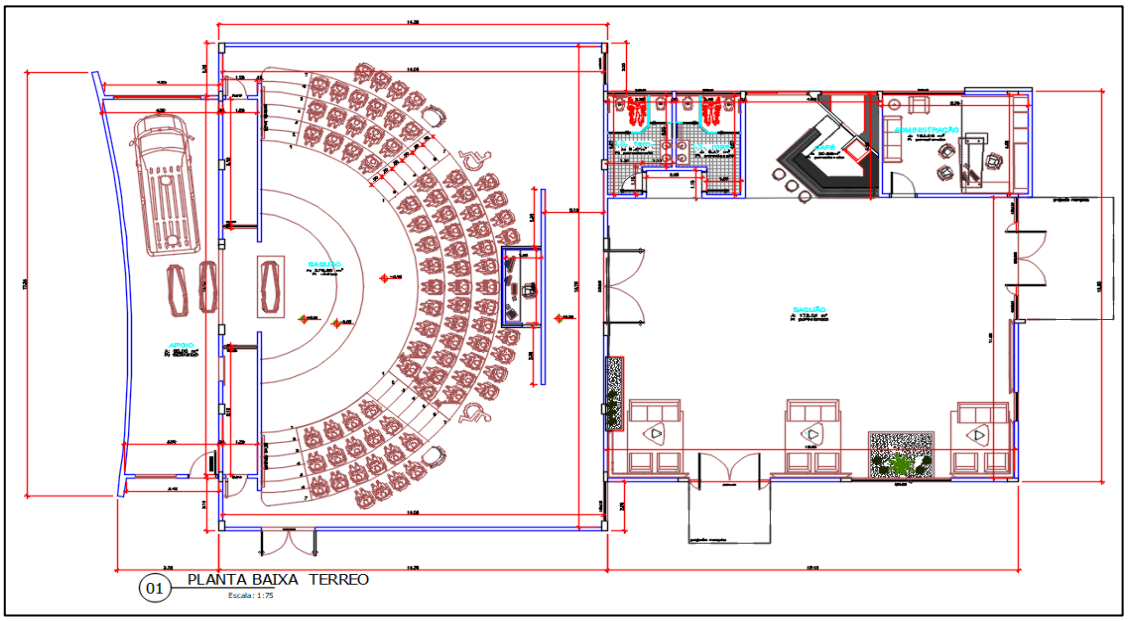



**Figura 27.** Projeto arquitetônico auditório.
**Fonte:** VALENCIO ARQUITETURA, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

# 5 IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHAÇA

A metodologia para a identificação e caracterização dos impactos foi elaborada com base na matriz de impactos ambientais proposta por Tomassi (1994). Conforme o Art. 37º da Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), complementado pelo Art. 114 da Lei Municipal nº 13.339/2022 (Plano Diretor do Município de Londrina - PDML). Para elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança, serão classificados os impactos, econômicos, sociais e urbanísticos. Os parâmetros de classificação são:

**Incidência:** identifica a área de abrangência utilizada no estudo

- Direta: Incidência sobre a área diretamente afetada e área de influência direta
- Indireta: Incidência sobre a área de influência indireta

**Natureza do impacto:**

- Positivo: alteração de caráter benéfico
- Negativo: alteração de caráter adverso

**Probabilidade de ocorrência:** é a probabilidade de ocorrência de um impacto

- Real: alteração que se manifesta após o início da atividade
- Potencial: alteração que pode vir a ocorrer em um determinado momento

**Duração:** Período de tempo da duração de um impacto

- Permanente: ocorrência desde o início das atividades
- Temporária: ocorrência por um determinado período de tempo

**Magnitude:** os impactos são valorados de acordo com o grau de alteração da qualidade ambiental do meio que está sendo avaliado. Estes valores podem variar e se classificam em:

- Baixa, Moderada, Alta

**Reversibilidade:** Refere-se à capacidade do elemento do meio de retornar às condições ambientais precedentes.

- Reversível: situação na qual o meio impactado retorna a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela anterior à ocorrência do impacto, quando cessada a sua fonte geradora
- Irreversível: o meio se mantém impactado apesar da adoção de ações de controle dos aspectos ambientais e/ou de mitigação do próprio impacto

**Medidas:** Relaciona as medidas mitigadoras ou compensatórias.

- Mitigadoras: destinadas à prevenção de impactos negativos ou à redução de sua magnitude
- Compensatórias: destinadas à compensação de um determinado impacto negativo

**Responsabilidades:**

- Empreendedor: responsabilidade de competência do Prever



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

- Poder público municipal: responsabilidade de competência do poder público

**Abrangência:** Uma medida da importância da condição, que é avaliada contra os limites espaciais ou interesses humanos isso afetará. As escalas são definidas:

- Internacional, Nacional, Regional, Local, Nenhuma

**Acumulativo**: Esta é uma medida de se o efeito terá um impacto direto único ou se haverá um efeito cumulativo ao longo do tempo, ou um efeito sinérgico com outras condições. O critério cumulativo é um meio de julgar a sustentabilidade de uma condição, e não deve ser confundido com uma situação permanente/irreversível.

- Não se aplica
- Não cumulativo
- Cumulativo

Com o objetivo de quantificar os parâmetros qualitativo referente a matriz de impactos ambientais, estabelecidos por Tomassi (1994). Aplicou-se através da metodologia proposta por Pastakia (1998), onde apresenta uma visão integrada dos impactos decorrentes das atividades de um empreendimento, permitindo assim valorar a significância desses impactos em detrimentos dos atributos abordados.

Portanto, o quadro a seguir, baseia-se em uma definição de critérios de avaliação relevantes, por meio de valores semiquantitativo para cada critério, assim podem ser comparados para fornecer uma pontuação precisa para cada condição.

**Tabela 13**. Critérios de avaliação dos impactos socioambientais

| | Critérios | Escala | Descrição |
|---|---|---|---|
| Grupo (A) | (A1) Importância da condição | 0 | Sem importância |
| | | 1 | Importante apenas para condições locais |
| | | 2 | Importante para áreas imediatamente fora da condição local |
| | | 3 | Importantes para os interesses regionais/nacionais |
| | | 4 | Importante para os interesses nacionais/internacionais |
| | (A2) Magnitude da mudança/efeito | -3 | Maior efeito negativo |
| | | -2 | Efeito negativo significativo |
| | | -1 | Alteração negativa para o estado das coisas |
| | | 0 | Nenhuma mudança |
| | | +1 | Melhorias no estado das coisas |
| | | +2 | melhoria significativa no estado das coisas |
| | | +3 | Grande benefício positivo |
| Grupo (B) | (B1) Permanência | 1 | Sem Alteração/Não aplicável |
| | | 2 | Temporário |
| | | 3 | Permanente |
| | (B2) Reversibilidade | 1 | Sem Alteração/Não aplicável |
| | | 2 | Reversível |
| | | 3 | Irreversível |
| | (B3) Cumulatividade | 1 | Sem Alteração/Não aplicável |
| | | 2 | Não cumulativo /único |
| | | 3 | Cumulativo/ sinérgico |

**Fonte**: Adaptado de Pastakia (1998)



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

O valor atribuído a cada um desses grupos e critério é determinado pelo uso de fórmulas simples, a seguir:

(A1) x (A2) = AT (1)
(B1) + (B2) + (B3) = BT (2)
(AT) x (BT) = ES (3)

Onde, (A1) e (A2) são os critérios individuais importantes do grupo (A); (B1), (B2) e (B3) são os critérios individuais do grupo (B); (AT) é o resultado da multiplicação entre as pontuações dos critérios do grupo (A); (BT) é o resultado da multiplicação entre as pontuações dos critérios do grupo (B), e; ES é o escore ambiental ou pontuação final de avaliação para as condições analisados. O quadro a seguir, representa os níveis de significância dos valores do escore (ES), conforme a metodologia de Pastakia (1998). Esses intervalos fornecem uma conversão das pontuações quantitativas para mitigação dos impactos analisados.

**Tabela 14**. Intervalo das bandas de alcance para a classificação dos impactos socioambientais.

| Pontuação | Escala alfabética | Escala numérica |
|---|---|---|
| 108 a 72 | E | 5 |
| 71 a 36 | D | 4 |
| 35 a 19 | C | 3 |
| 18 a 10 | B | 2 |
| 9 a 1 | A | 1 |
| 0 | N | 0 |
| -1 a -9 | -A | -1 |
| -10 a - 18 | -B | -2 |
| -19 a -35 | -C | -3 |
| -36 a - 71 | -D | -4 |
| -72 a -108 | -E | -5 |

**Fonte**: Adaptado de Pastakia (1998)

Nota: Os critérios de avaliação dos impactos estabelecidos por Tomassi (1994) e pela Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade) para elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança, serão explanados nos itens a seguir.

Nota: Maiores informações – verificar 5.7 Quadro resumo, constando os impactos e as correspondentes medidas mitigadoras e/ou compensatórias,



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

## 5.1 IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

### 5.1.1 GERAÇÃO DE ODORES

**Quadro 1 -** Caracterização do Impacto - Geração de Odores do cemitério vertical e tanatopraxia

| PARÂMETRO<br>ATIVIDADE | IMPACTO – GERAÇÃO DE ODOR<br>CEMITÉRIO VERTICAL |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Potencial |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | - Instalação de filtro de carvão e tecnologias com lavador de gases.<br>- Verificação periódica do sistema de filtro de carvão ativado e substituição quando necessário;<br>-Vedação adequada dos lóculos; vedação perfeita dos lóculos<br>- Será adotado um Plano de Automonitoramento específico de modo a garantir a qualidade do ar. |
| Duração | Permanente |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Pontual |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

A decomposição de corpos em cemitérios verticais, pelo processo assistido, na presença do ar e baixa pressão, tem por finalidade atender as resoluções CONAMA 335/03 e 386/06. Também ser uma decomposição rápida, limpa, nos fatores: solo, ar, ruído e águas, tanto subterrâneas como pluviais.

> Nota: A Resolução SEMA 16/2014, que define critérios para Controle da Qualidade do Ar, o empreendimento providenciará sistemas e/ou equipamentos para captação e remoção do odor gerado pela atividade. Conforme § 2º do Artigo 12º, o controle de emissão de odores no sistema de exaustão de cemitérios verticais deve utilizar filtros de carvão ativado ou tecnologia equivalente para adsorção do odor.

O Cemitério Vertical é fonte natural de geração de gases em função da decomposição da matéria orgânica. O líquido oriundo da coliquação dos corpos será contido no interior do lóculo até sua secagem se transformando em solido.

Durante a construção, todos os lóculos receberão no interior um sistema interligado de captação dos gases gerados na decomposição dos corpos. Os lóculos serão totalmente vedados possuindo uma ou mais camadas de material impermeabilizante para inibir a infiltração de líquidos e garantir a estanqueidade do sistema. Operarão com fluxos contrapressão para impedir a dispersão de gases relacionados a degradação de matéria orgânica.

Para lóculos em polímeros, onde tampa é constituída do mesmo material a garantia de vedação é ainda maior devido a fundição de ambos se tornando uma peça única.

Após a captação, os gases serão canalizados e direcionados para o exterior do edifício passando por um filtro de carvão ativado, conforme a figura.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

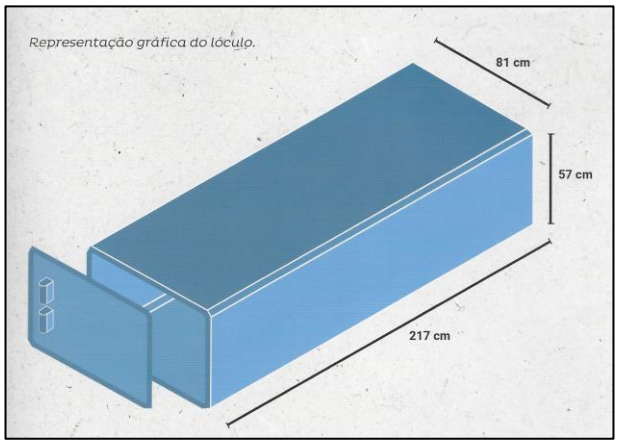



**Figura 28.** Sistema de vedação do lóculo utilizado no Cemitério Vertical de Maringá
**Fonte:** https://pasoalcielo.com.br/produtos

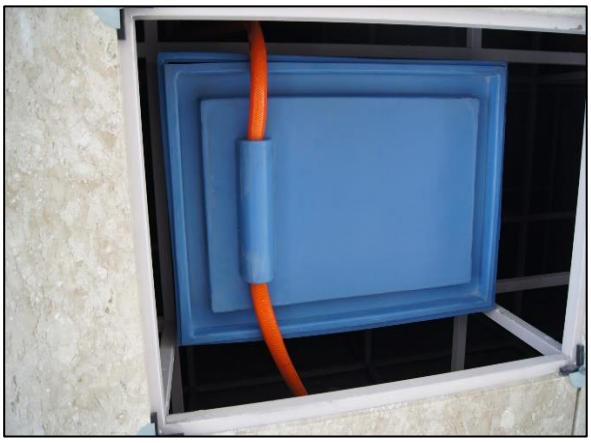


**Figura 29.** Sistema de duto de gases
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

A estrutura de impermeabilização e drenos será realizada conforme figuras a seguir. Os registros fotográficos foram realizados no Cemitério Vertical de Maringá/PR, empreendimento também pertencente ao Prever e similar em método construtivo:





**Figura 30.** Sistema de filtração de gases (Cemitério Vertical de Maringá)
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

A contaminação do solo e de águas subterrâneas e pluviais tem probabilidade “ZERO”, porque durante a decomposição o líquido do coliquação gerado é rapidamente vaporizado, em função da pressão negativa dentro do lóculo, pela presença do ar e pelo calor, próprio da decomposição, naturalmente exotérmica.

Conforme legislação vigente, o sistema contará também com um filtro de carvão ativado instalado no duto de saída, recebendo vistoria periódica e substituição sempre que necessário. Esses gases, sugados dos lóculos, são conduzidos ao equipamento denominado INATIVADOR DE GASES, onde através de reações químicas, o gás sulfídrico, o único que exige cuidados, é transformado em sulfeto de sódio, sem potencial poluidor, e os demais gases são dispersos, já abrandados pelo oxigênio, o redutor universal, todos existentes na atmosfera e sem cheiro detectável. Os lóculos, ou jazigos, não têm saída de líquidos ou esgotos.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

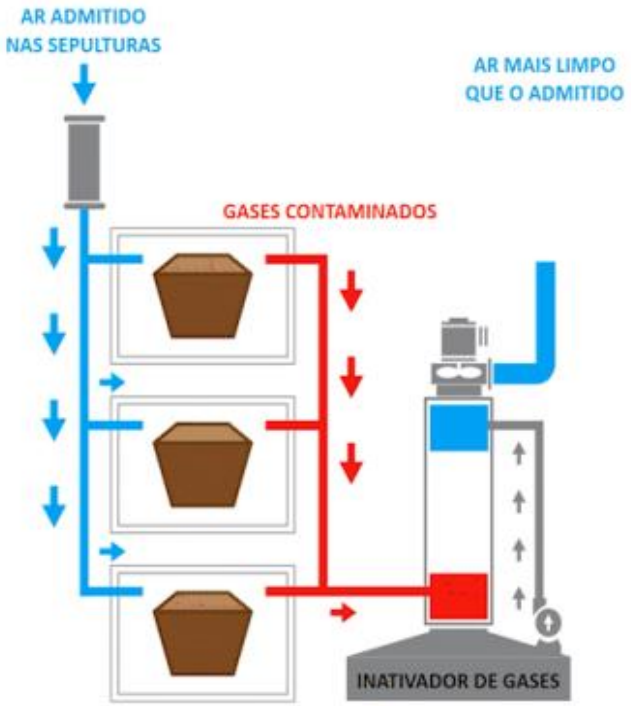



**Figura 31.** Ilustração do mecanismo
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

Nota: Em relação as outras atividades do complexo, o forno crematório não gera odores e possui dispositivos para monitorar seus poluentes de modo a garantir o atendimento aos limites de emissão. A Tanatopraxia mantém seu ambiente em acordo com as diretrizes da RDC 33/11peconizados pela Vigilância Sanitária.

**Quadro 2 -** Caracterização do Impacto - Geração de Odores da tanatopraxia

| PARÂMETRO | IMPACTO – GERAÇÃO DE ODOR |
|---|---|
| ATIVIDADE | TANATOPRAXIA |
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Potencial |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | - Sala preparatória isolada em acordo com RDC 33/11<br>- Sistema de pré-tratamento de esgoto não doméstico fechado e dentro das normas<br>- Seguir procedimento operacional padrão (POP) |
| Duração | Permanente |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | AID |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

As condições estruturais adequadas para a atividade de tanatopraxia garantirá mitigação e compensação na geração de odores e riscos de acidentes:



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

a. Não possuir comunicação física com ambiente de domicílio ou outro estabelecimento que realize atividades não relacionadas às atividades constantes neste documento;
b. Rede elétrica em bom estado de conservação e abastecimento com água potável;
c. Reservatório de água potável revestido de material resistente e impermeável com cobertura adequada e capacidade de armazenamento compatível com o consumo;
d. Esgoto sanitário ligados à rede pública. Nos locais em que não houver rede pública de esgoto, deve-se utilizar sistema de fossa séptica e sumidouro seguindo as normas NBR 8160 e NBR 7229 da ABNT e ou outros atos normativos que vierem a substituí-las ou complementá-las;
e. Instalações elétricas e hidráulicas embutidas ou protegidas, facilitando a circulação e a higienização do ambiente;
f. Forro ou teto em bom estado de conservação, revestido por material que possibilite limpeza e manutenção;
g. Piso revestido de material resistente, anti-derrapante, impermeável e que possibilite processo completo de limpeza e desinfecção;
h. Paredes, portas e janelas revestidas de material resistente, liso e lavável nos locais onde houver procedimentos de higienização, tamponamento, armazenagem temporária ou conservação de restos mortais humanos;
i. Janelas e demais aberturas destinadas à ventilação do ambiente, onde sejam realizados procedimentos higienização, tamponamento, armazenagem temporária ou conservação de restos mortais humanos, protegidas contra a entrada de insetos e outros animais;
j. Condições de manejo de resíduos de acordo com a RDC ANVISA nº. 50/02, RDC ANVISA nº. 222/18, Resolução CONAMA nº. 358/05 e ou outros atos normativos que vierem a substituí-las ou complementá-las.
k. Os estabelecimentos que realizam procedimentos de higienização, tamponamento e ou conservação de restos mortais humanos, deverão possuir as seguintes áreas:
    - Placas de identificação para áreas restritas;
    - Área para embarque e desembarque de carro funerário: área exclusiva, com acesso privativo, distinto do acesso público ao estabelecimento funerário, com área mínima de 21 m²;
    - Sala para higienização, tamponamento e procedimentos de conservação de restos mortais humanos: sala com acesso restrito aos funcionários do setor, devendo possuir área mínima de 9,00 m² para uma mesa tanatológica, acrescentando-se 5,00 m² por mesa tanatológica adicional;
    - Sistema mecânico de exaustão;


Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

- Recursos para lavagem das mãos: pia ou lavatório com torneira ou comando que dispensa o contato das mãos para o fechamento da água, provisão de sabão líquido, além de recursos para secagem das mãos;
- Mesa tanatológica para higienização de restos mortais humanos, com formato que facilita o escoamento de líquidos, feita em material liso e impermeável e que possibilite processos repetidos e sucessivos de limpeza, descontaminação e desinfecção.
- Vestiários para funcionários, com área para escaninhos e boxes individualizados para chuveiros e bacias sanitárias;
- Bancada com pia em material liso, impermeável para higienização de equipamentos e materiais;
- Equipamento para compatível com a demanda do estabelecimento e com os equipamentos e materiais que se pretende esterilizar.

l. Sala ou área administrativa: ambiente obrigatório, em que se realizam as atividades administrativas do estabelecimento. Essas salas ou áreas não podem funcionar na sala de higienização, tamponamento, conservação de restos mortais humanos e tanatopraxia nem abrigar as atividades de preparo e esterilização de materiais ou armazenagem temporária de cadáveres;

m. Sala de recepção e espera para atendimento ao usuário: ambiente obrigatório para os estabelecimentos que atendam ao público em suas dependências. Devem apresentar condições de conforto para os usuários. A entrada deve ser independente daquela utilizada para embarque e desembarque de restos mortais humanos. Essas salas ou áreas não podem funcionar na sala de higienização, tamponamento, conservação de restos mortais humanos e tanatopraxia nem abrigar as atividades de preparo e esterilização de materiais ou armazenagem temporária de cadáveres;

n. Depósito de Material de Limpeza (DML): ambiente obrigatório, exclusivo para guarda dos materiais, equipamentos e saneantes utilizados nos procedimentos de limpeza e desinfecção do estabelecimento, bem como a sua preparação para o uso. Deve possuir área mínima de 2,00 m² e tanque para a realização dos procedimentos de limpeza dos materiais utilizados;



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.1.2 GERAÇÃO DE EMISSÃO ATMOSFÉRICAS

**Quadro 3 -** Caracterização do Impacto – Emissão atmosférica dos crematórios

| PARÂMETRO ATIVIDADE | IMPACTO – GERAÇÃO DE EAA – CREMATÓRIOS |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Potencial |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | Crematórios:<br>-Realizar Plano de teste de queima adequado – atendimento a Resolução CONAMA nº 316/2002 [1]<br>-Realizar Plano de Automonitoramentos de Emissões atmosféricas conforme Resolução Sema 016/14<br>-Plano de inspeção e manutenção do sistema/equipamentos pela equipe especializada<br>-Realizar Automonitoramento contínuo das emissões atm de CO, O2 e semestral para MPT |
| Duração | Permanente |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Pontual |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

[1]**CONAMA 316/2022 ANEXO II Art. 2º** - *O empreendedor deverá fixar a data para o Teste de Queima, em comum acordo com o órgão ambiental, que acompanhará todas as operações do teste, bem como o controle e inspeção. Conforme o mesmo artigo poderá ser prevista a realização de um pré teste o qual deve ser programado junto ao órgão ambiental.*

A alteração do ar poderá ocorrer tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento. Na fase de implantação, esta alteração será ocasionada pela geração de poeiras localizadas, provenientes das obras de construção civil. Para a minimização da suspensão de poeira, o ambiente deverá ser umedecido quando viável, por meio de aspersão de água.

Na fase de operação, o fator principal é a geração de CO e $O_2$ proveniente do processo de Cremação.

Quanto ao Crematório, estima-se a realização média de 05 cremações de humanos ao dia no empreendimento. O Balanço de massa para o Crematórios de Humanos segue o princípio:

> [entrada] matéria-prima (corpo + urna sem metais e isento de resina) → [processo de cremação] GLP e ar → [saída] geração de produto (3 - 4kgs de cinzas com os ossos descalcificados) + [emissão atmosférica pela chaminé].

Os ossos descalcificados são separados manualmente com pinça e posteriormente triturados, codificados e entregue aos familiares (cerca de 1 kg). As cinzas de fundo provenientes



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

da madeira, roupas, calçados não são considerados resíduos contaminantes após 800 ºC, no entanto são direcionados para empresa especializada em destino correta de resíduos de saúde.

Estima-se a realização média de 10 a 15 cremações pet ao dia no empreendimento, sendo que somente serão aceitos animais de pequeno porte (até 70 kg) para as cremações. Para o caso de Pets, não há urnas específicas, ficando sob solicitação dos tutores. O(s) Pet(s) são depositado(s) diretamente no forno e após cremação não há separação de ossos e cinzas. No caso em que a cremação ocorra coletivamente com outros pets, as cinzas não são disponibilizadas aos proprietários. As cinzas poderão ser dispersas em incensários, encaminhadas para destinação ou serem entregues aos tutores como desejarem.

Todos os funcionários envolvidos no processo de cremação receberão os treinamentos e EPIs necessários para o desenvolvimento das atividades descritas. Para os crematórios, identificou-se o modelo de forno crematório US-100 CLASSIC, fabricado pela US Cremation Equipment e revendido no Brasil pela AI Cremation ou modelo similar nacional com as mesmas características do atuais em funcionamento. Ao todo o complexo deterá de 03 fornos.

**Tabela 15.** Informações técnicas do forno crematório

| Especificação do equipamento | |
|---|---|
| Nº de fornos | 03 (unidade) |
| Modelo do forno | US-100 Classic (AI Crematórios e Incineradores) ou similar nacional Fornos Brucker |
| Forno Crematório de Câmaras Múltiplas acionados por GLP (especificação Brasileira) | |
| Peso total do forno em média | 11.500 kg |
| Volume da câmara primária | 2,21 m³ |
| Volume da câmara secundária | 2,01 m³ |
| Dimensões externas | 4,00m (C) x 1,85m (L) x 2,80m (A) (a partir da carcaça da porta hidráulica). |
| **Requisitos Elétricos** | |
| Voltagem | 220 V |
| Fases | Trifásico (3 fases) |
| Frequência | 60 hz |
| Potência térmica nominal | 0,0065 MW |
| **Requisitos do Combustível** | |
| Pressão | 11 a 14 polegadas de coluna d'água (279 a 355 m.c.a) |
| Taxa de vazão | 0,451 kg de GLP/ kg |
| Tipo de gás | Gás liquefeito de petróleo (GLP) |
| Fornecimento de GLP | Empresa credenciada existente no mercado dentro das normas legais de segurança |

**Fonte:** Prever Serviços Póstumos, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br




**Figura 32.** Modelo de forno – Fabricante distintos, mesmas especificações
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

De acordo com a resolução SEMA 016/2014 o Art. 36 discorre sobre o sistema crematório deverá obedecer aos seguintes limites e parâmetros de monitoramento:

I. **Material particulado (MP):** 100 mg/Nm$^3$, corrigido pelo teor de oxigênio na mistura de combustão da chaminé para 7% em base seca, devendo o monitoramento ser pontual e obedecer à metodologia fixada em normas pertinentes;
II. **Monóxido de carbono (CO):** 125 mg/Nm$^3$, corrigido pelo teor de oxigênio na mistura de combustão da chaminé para 7% em base seca, verificados com monitoramento contínuo, podendo o órgão licenciador exigir registro contínuo;
III. **Temperatura da câmara de combustão:** os limites mínimos serão determinados por ocasião do teste de queima, devendo o monitoramento ser contínuo, podendo o órgão licenciador exigir registro contínuo;
IV. **Temperatura da câmara secundária:** mínimo de 800 °C, com monitoramento e registro contínuos;
V. **Pressão da câmara de combustão:** negativa, com monitoramento contínuo.

**Tabela 16.** Frequência de monitoramento dos parâmetros

| PARÂMETROS | FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO |
|---|---|
| Oxigênio de referência ($O_2$) | Monitoramento contínuo |
| Monóxido de carbono (CO) | Monitoramento contínuo |
| Material Particulado Total (MPT) | Semestral |
| Temperatura da câmara secundária | Monitoramento contínuo |

Fonte: Adaptado da resolução SEMA Nº 016/2014.

**Tabela 17.** Limites dos parâmetros

| PARÂMETROS | Limites |
|---|---|
| Oxigênio de referência ($O_2$) | 7,0% referencial |
| Monóxido de carbono (CO) | 125mg/Nm³ |
| Material Particulado Total (MPT) | 100mg/Nm³ |

Fonte: Adaptado da resolução SEMA Nº 016/2014.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

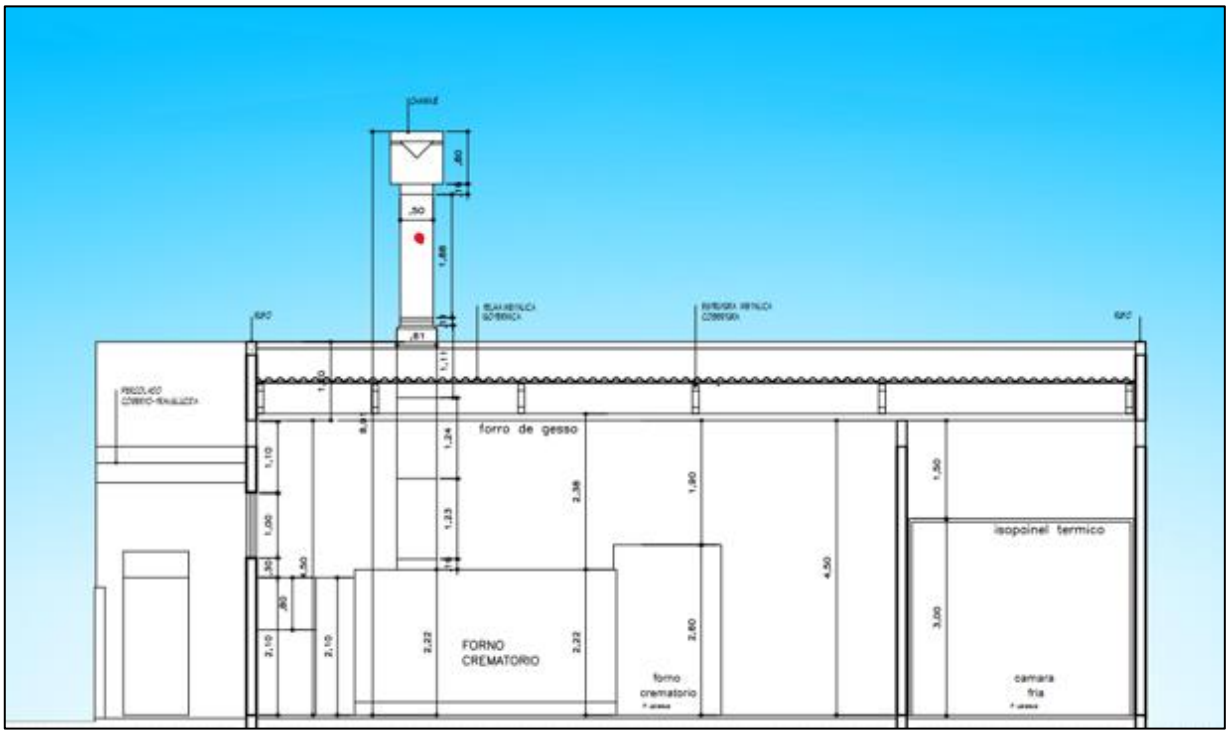



**Figura 33.** Ponto de amostragem, indicado pelo ponto vermelho da chaminé de um modelo padrão de forno de cremação
**Fonte:** Prever Serviços Póstumos, 2023.

Com base nas especificações citadas e cruzadas com a Resolução SEMA nº 16/2014, tem-se o Programa de Automonitoramento das Emissões Atmosféricas, ao qual define a frequência de monitoramento dos parâmetros a serem analisados.

Para mitigar os impactos ambientais e reduzir a poluição do ar proveniente de crematórios, algumas medidas podem ser tomadas, como o uso de tecnologias de controle de emissão, sistemas de filtragem de partículas e monitoramento das emissões para garantir que estejam em conformidade com as regulamentações ambientais vigentes.

**Tabela 18.** Variáveis de Controle e segurança para geração de emissão atmosférica

| PARÂMETROS | ESCLARECIMENTO |
|---|---|
| Temperatura de operação: | A temperatura da câmara primária será controlada a partir de 480 ºC (na primeira cremação) não devendo exceder 880 ºC depois da quarta cremação.<br>A câmara primária terá a temperatura monitorada pelo operador durante todo o processo de cremação. O sistema só iniciará a operação após a temperatura da câmara secundária atingir a temperatura mínima de 800ºC.<br>Temperatura dos gases, em operação, no duto de saída de ar: 480 ºC |
| **Tempo de retenção:** | O tempo de residência dos gases na câmara secundária não será inferior a 1 (um) segundo, de acordo com o Art. 17, § 1 da resolução CONAMA nº 316/2002. |
| **Equipamento de combustão** | O forno será equipado com um sistema de injeção de ar na câmara primária (câmara de cremação), para alimentação da combustão. A câmara primária contará com queimador estimado de 130.000 kcal/h (500.000 BTU/H). O controle desta emissão gasosa será efetuado pela câmara secundária ou pós queima (after burner).<br>O sistema de cremação do equipamento permitirá a completa coleta de cinzas e restos, com a utilização de ferramentas (tipo rodo e vassoura) a serem fornecidos com o equipamento. |
| **PARÂMETROS** | **ESCLARECIMENTO** |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| | |
|---|---|
| **Controladores:** | Todo o ciclo da cremação será controlado por uma unidade de controle lógico programável (PLC). Esta unidade será dotada de um display que mostra se o sistema está em funcionamento correto, com luzes de indicação das fases de cremação e de um indicador digital da temperatura.<br><br>O fluxo de combustível e a alimentação de ar serão controlados automaticamente pelo tempo e pela temperatura real, que serão monitoradas pelo sistema. A interface de operação permitirá que toda a operação seja realizada através de dois botões, tipo liga/desliga.<br><br>O equipamento terá um sistema de chama segura. Controlará e supervisionará ambos os queimadores (câmara primária e câmara secundária). O equipamento também conterá um sistema de segurança de baixa pressão do ar, interligado a todos os queimadores.<br><br>Em nível de monitoramento ambiental, o equipamento possui dispositivos necessários que reduzam a emissão de poluentes, de modo a garantir o atendimento aos limites de emissão fixados na resolução CONAMA nº 316/2002. |
| **Controle da temperatura superficial** | Todo o equipamento será refrigerado a ar, cujo sistema de ventilação será projetado para prevenir excessiva irradiação de calor. |
| **Emissões de gases para o ar** | Os fornos crematórios são projetados para atendimento das exigências da norma 62-296 FAC do Departamento de Proteção Ambiental do Estado da Flórida, E.U.A., bem como para atendimento da resolução CONAMA n°. 316/2002. |
| **Controle de emissão de gases** | A câmara secundária será equipada com um queimador de 400.000 kcal/h (1.500.000 BTU/H) atingindo uma temperatura superior a 800°C, para a queima dos gases provenientes da câmara de cremação (câmara primária). A câmara secundária também será equipada com um sensor eletrônico infravermelho para controle da opacidade dos gases no duto de exaustão. |
| **Capacidade do equipamento:** | Os fornos crematórios possuem potência de 0,0065 MW e poderá operar até 8 horas por dia, conforme demandas.<br>É prevista a duração média de uma hora e meia para cada processo de cremação de pet e até 3 horas a primeira cremação humanos e 2horas as demais. Os processos poderão ser individuais aos pets ou realizados simultaneamente (mais de um pet por cremação). |
| **Equipamento portátil** | O equipamento portátil de medição de gases desempenha um papel de monitoramento e controle das emissões gasosas durante as operações do forno. Esse dispositivo tecnológico é projetado para avaliar a qualidade do ar e a composição dos gases liberados durante o processo de cremação, garantindo a conformidade com os regulamentos ambientais. |
| **Chaminés** | A chaminé e o forno foram projetados para garantir que a concentração de gases lançados no ar seja menor que os limites estabelecidos pela resolução CONAMA n°. 316/2002. |

**Fonte:** Manual do equipamento e Resolução SEMA Nº 016/2014.

**Quadro 4 -** Caracterização do Impacto – Emissão atmosférica do cemitério vertical

| PARÂMETRO | IMPACTO – EMISSÃO ATMOSFÉRICA |
|---|---|
| ATIVIDADE | CEMITÉRIO VERTICAL |
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Potencial |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | -Treinamento interno ao colaborador<br>-Instalação e manutenção de filtro de carvão ativado (aplicável as mitigações descritas para o Impacto: odor) |
| Duração | Temporária |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Pontual |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

A emissão atmosférica de um cemitério vertical refere-se à liberação de gases e partículas, sendo o metano ($CH_4$) e os compostos orgânicos voláteis (COVs) os principais poluentes liberados, resultantes dos processos de decomposição de corpos humanos e animais.

No interior dos lóculos, será instalado um sistema interligado para promover a captação dos gases gerados na decomposição dos corpos. Após a captação, os gases serão canalizados e direcionados a um sistema de filtragem de carvão ativado para garantir melhor qualidade do ar antes da emissão.

### 5.1.3 GERAÇÃO DE RUÍDOS

**Quadro 5 -** Caracterização do Impacto - Geração de Ruídos

| PARÂMETRO | IMPACTO – GERAÇÃO DE RUÍDOS |
|---|---|
| ATIVIDADE | CREMATÓRIOS |
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Temporário |
| Magnitude | Média |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | -Atendimento Art.16 da Lei 11.468/2011 Município de Londrina e NBR 10.151/99<br>-Sala com construção apropriada que garanta isolamento adequado<br>-Equipamentos para proteção auditiva dos funcionários (EPI's) |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

A geração de ruídos acontecerá durante a fase de instalação do empreendimento, em função da construção civil e do trânsito de veículos pesados. Conforme disposto no Art.16 da Lei 11.468/2011 do Município de Londrina, determina abertura e fechamento das atividades da indústria da construção civil podem funcionar das 7h às 18h de segunda à sexta e das 7h às 12h aos sábados, e fechado em domingos e feriados.

De acordo com a art. 20 de Lei 11.468/2011 de Londrina, estabelece que a emissão de sons e ruídos provenientes de atividades industriais, comerciais, sociais, religiosas, recreativas, culturais, esportivas e de propaganda deve respeitar o interesse da saúde, segurança e tranquilidade da população. Além disso, ela deve estar em conformidade com os padrões e critérios definidos em regulamentos municipais e com as normas técnicas estabelecidas pela ABNT NBR 10.151:2019.

O ventilador e o motor do sistema de ar do crematório serão envolvidos por um material isolante acústico que reduz substancialmente o nível de ruído do crematório quando em operação. Isto permite que o crematório seja instalado em próximo as áreas de grande acesso ao público sem causar transtornos aos demais serviços.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.1.4 VETORES

**Quadro 6 -** Caracterização do Impacto - Geração de Ruídos

| PARÂMETRO | IMPACTO – GERAÇÃO VETORES |
|---|---|
| ATIVIDADE | COMPLEXO FUNERÁRIO |
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Média |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | - Programa de Dedetização por empresa terceirizada;<br>- Vedação dos Lóculos<br>- Manutenção contínua nos lóculos e sistema de filtragem de gases<br>- Controle conforme exigências da vigilância sanitária |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Pontual |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Visto que o empreendimento está inserido no contexto urbanizado e a manipulação de resíduos biológicos humano pode facilmente atrair pragas e vetores. Sousa (2016) aponta a presença de ratos, baratas e mosquitos em cemitérios como potenciais áreas de preocupação à saúde pública. Além disso, a disposição incorreta de resíduos orgânicos não perigosos também pode ser fator de atração destas pragas urbanas.

A manipulação de restos humanos em estabelecimentos como crematórios e cemitérios pode facilmente atrair pragas e vetores. Sousa (2016) aponta a presença de ratos, baratas e mosquitos em cemitérios como potenciais áreas de preocupação à saúde pública. Além disso, a disposição incorreta de resíduos orgânicos não perigosos também pode ser fator de atração destas pragas urbanas.

Para mitigar esta ocorrência, o controle de vetores e pragas urbanas no Complexo Funerário deve ser realizado periodicamente por empresa terceirizada e licenciada conforme estabelecido pela RDC Nº 52/2009 - que dispõe sobre o funcionamento de empresas especializadas na prestação de serviços de controle de vetores e pragas urbanas. O Programa de Controle de Vetores é um conjunto de ações preventivas e corretivas de monitoramento e/ou aplicação que visa impedir de modo integrado a instalação e/ou reprodução de vetores e pragas. Tal medida vem sendo aplicada no crematório e será aplicada também para os empreendimentos ainda em construção e não construídos (capela e cemitério vertical), visando a segurança sanitária dos trabalhadores e visitantes do Complexo.

Adicionalmente.

O correto gerenciamento dos resíduos também consiste em medida eficaz contra a ocorrência de vetores. Desta forma, é importante que os sacos com resíduos estejam sempre



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

íntegros e sejam colocados na rua apenas no horário próximo da coleta municipal. A central de resíduos deve ser telada para evitar o acesso de pragas urbanas

### 5.1.5 RISCO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO

**Quadro 7 -** Caracterização do Impacto – Risco de explosão e incêndio

| PARÂMETRO | IMPACTO – RISCO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO |
|---|---|
| ATIVIDADE | RESERVATÓRIO DE GLP- FORNO CREMATÓRIO |
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Potencial |
| Duração | Temporária |
| Magnitude | Alta |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | -Treinamento interno ao colaborador<br>- Medidas prevencionistas de contingência<br>- Normas internas de segurança<br>- Plano de Operação e Manutenção preventiva definidos<br>- Elaboração de PContingência e PAE<br>- Projeto do Corpo de Bombeiros aprovado |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Nota: Complementa-se a estas medidas mitigadoras as Variáveis de Controle e segurança para geração de emissão atmosférica apresentado no impacto: Geração de emissão atmosféricas

O risco de maior impacto do empreendimento decorre da implantação de um tanque reservatório para o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e o uso periódico do combustível a ser utilizado pelo forno de cremação. Sistema será aprovados conforme exigências, NR's do Corpo de Bombeiros.

O forno crematório será munido de uma câmara secundária onde é realizada a queima dos gases voláteis, com a temperatura acima do 800 ºC e um tempo de residência maior que 0,8 segundos. Este modelo de forno também possui um sensor infravermelho de opacidade instalado na base da chaminé para monitorar a clareza dos gases emitidos para a atmosfera. Caso os gases alcancem 20% de opacidade (fumaça branca clara) o PLC automaticamente desliga o queimador primário, reduzindo a taxa de combustão para evitar emissões visíveis saindo pela chaminé.

O forno será um modelo dotado de sistema automático de controle do processo de cremação. Sua capacidade é de 8 horas ininterruptas sem necessidade de resfriamento do entre cremações consecutivas. No entanto, o processo operacional adota um controle de aquecimento inicial lento para a primeira cremação do dia e aumentando desta forma a vida útil dos refratários



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

e reduzindo o consumo de combustível em até 50% na segunda cremação do dia e nas seguintes.

Sistema de distribuição de ar de combustão avançado

A quantidade e o tamanho das entradas de ar na câmara primária foram aumentados para prover mais ar de combustão quando o forno está operando com alta produtividade. Embora o ar captado do ambiente seja necessário para que ocorra a combustão este também pode atuar como um efeito de resfriamento para controlar a taxa de combustão.

Além disso, o forno é equipado com um indutor de ar moldado em concreto refratário o qual cria uma pressão negativa na câmara primária que melhora o fluxo dos gases na câmara secundária e na chaminé. Isto permite ao operador remover os restos de sucessivas cremações enquanto o fluxo de ar quente é direcionado para a parte traseira do crematório, garantindo maior segurança ao operador.

Um benefício adicional é que o ar quente que passa pela câmara secundária e pelo indutor de ar tem sua temperatura reduzida pela metade na chaminé.

O equipamento utiliza dois cilindros hidráulicos para levantar e baixar a porta de carga. Com isto, em nenhuma situação a porta irá cair, mesmo com um vazamento do fluido hidráulico a porta irá abaixar lentamente caso haja falha em um cilindro ou nos dois.

O empreendimento está provido de um gerador de energia que será acionado para suprir a demanda em casos de falha de alimentação pela rede elétrica.

Por contingência o Crematório terá um sistema de comunicação e/ou alarme interno, equipará o empreendimento com equipamentos de controle de fogo (extintores dispostos em lugares estratégicos) e de possíveis vazamentos. Todos os procedimentos, desde o processo de descarga do GLP até o processo de cremação e manutenção geral do crematório, serão realizados conforme treinamento e com a utilização dos respectivos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários.

O empreendimento providenciará medidas de segurança contra incêndio e acidentes através:

a. Dimensionamento e aprovação do sistema de combate a incêndio, destacando-se:
   - Correto dimensionamento e execução das instalações;
   - Correta estocagem e manipulação de líquidos, gases inflamáveis ou combustíveis e outros produtos perigosos;
   - Controle de quantidade de materiais combustíveis (GLP) estocados.
b. Manutenção das perfeitas condições funcionais das medidas adotadas na fase do processo operacional e dos equipamentos que podem se tornar fontes de ignição:
   - Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e instalações que podem provocar o início do incêndio;



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

- Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e/ou rotas destinados a garantir a evacuação do estabelecimento;
- Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos destinados ao combate ao incêndio nas imediações do estabelecimento.

O forno crematório exige pouca manutenção e assistência técnica se operado de acordo com as recomendações de fábrica. A periodicidade das intervenções, sejam elas para inspeção, manutenção, reparo, ajuste, limpeza ou qualquer modificação no sistema de tratamento térmico, se refere ao tempo regularmente programado entre a realização da intervenção e a sua conseguinte no mesmo componente.

### 5.1.6 CORPOS HÍDRICOS

Quadro 8 - Caracterização do Impacto – Alteração na qualidade das águas dos Corpo hídrico

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO NO CORPO HÍDRICO |
|---|---|
| ATIVIDADE | COMPLEXO |
| Fase | Instalação |
| Incidência | Indireta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Potencial |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Média |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | - Monitorar empresa contratada para que mantenha Plano de gerenciamento do Canteiro de Obras adequado |
| Responsabilidade | Empreendedor e empresa contratada |
| Abrangência | Regional |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

A microbacia do Ribeirão do Limoeiro, que pertence à sub-bacia do Ribeirão Limoeiro e que deságua na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, localiza-se na região leste do município de Londrina, norte do Estado do Paraná, e possuí uma área de aproximadamente 2,94 Km². A instalação do empreendimento está a 700 metros de distância da nascente do curso hídrico. Assim podemos observar através da figura 34.

Os principais problemas em potencial que afetaria o curso d'água são o assoreamento e a contaminação por disposição inadequada de efluentes, ou resíduos. Esses impactos sobre os recursos hídricos que podem ocorrer durante a fase de obras, a partir da erosão do terreno com carregamento de sedimentos para o curso d'água através de despejo de efluentes e resíduos, entre outros. Além disso, considerando o método de sepultamento vertical, que impede a percolação de líquidos de coliquação no solo, o empreendimento também não consiste em foco de contaminação de águas subterrâneas, ao contrário dos cemitérios tradicionais.

Para lidar com esses impactos, é essencial desenvolver e implementar de forma efetiva um Plano de Gerenciamento de Resíduos e um Plano de Canteiro de Obras Sustentável. Esses



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

planos são fundamentais para mitigar os danos ambientais. Um Plano de Gerenciamento de Resíduos garantirá que os resíduos da construção civil sejam devidamente destinados a empresas licenciadas, que são responsáveis por coletar, transportar e dispor desses materiais de forma adequada e ambientalmente segura.

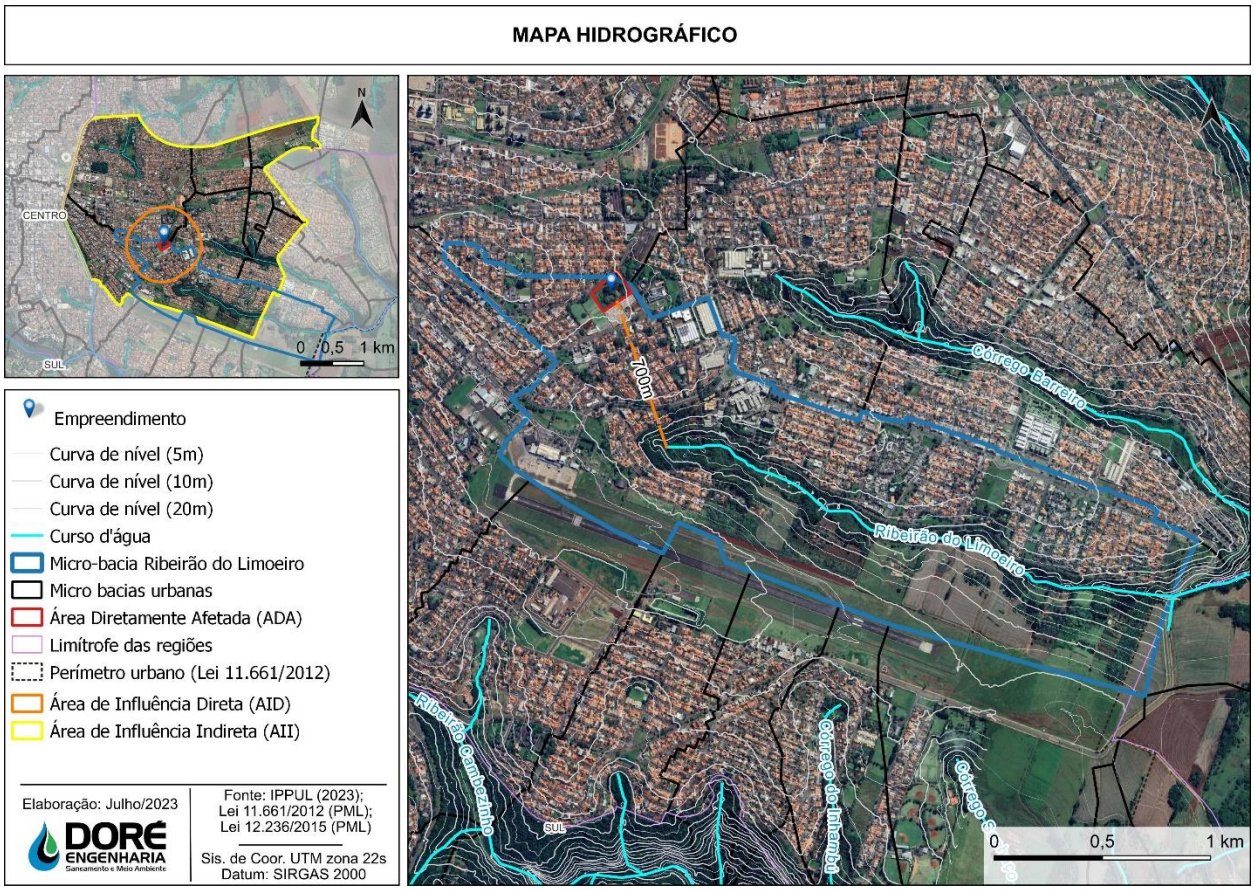



**Figura 34.** Mapa do corpo hídrico receptor.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

### 5.1.7 GERAÇÃO DE ESGOTO DOMÉSTICO

**Tabela 19.** Caracterização do Impacto - Geração de Esgoto Sanitário

| PARÂMETRO | IMPACTO – EFLUENTE DOMÉSTICO |
|---|---|
| ATIVIDADE | COMPLEXO |
| Fase | Operação |
| Incidência | Indireta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Média |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | Direcionado à rede pública da SANEPAR, -Anuência Prévia Anexo 4 |
| Responsabilidade | SANEPAR |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Todo o esgoto sanitário gerado (banheiros e vestiários) do complexo funerário será direcionado à rede pública da SANEPAR, conforme Carta Prévia de Anuência (Anexo 4). Não há lançamento de efluentes gerados pelas atividades em cursos hídricos, avalia-se que a instalação do complexo não altera a qualidade dos recursos hídricos superficiais. Com exceção a atividade de tanatopraxia, não há geração de esgoto específico.

**Tabela 20.** Geração de média de esgoto doméstico para cada setor do empreendimento

| SETORES | CONSUMO MÉDIO |
|---|---|
| Cemitério Vertical | 23,00 m³ |
| Áreas de repouso (Capelas)/Auditório/Esccritórios | 57,6 m³ |
| Tanatopraxia | 9,5 m³ |
| Crematório de humanos | 20,30 m³ |
| Crematório Pet | 20,30 m³ |
| **Total estimado** | ~130,7 m³/mês – 4,35 m³/dia |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Base de Cálculo:

Geração de esgoto doméstico/m³ - 80% do consumo de água/Fonte: Sanepar - Manual de Projeto Hidrossanitário (2019) - Item 5.2.2. Rede coletora de esgoto

Geração média de esgoto doméstico estimado para o complexo: 130,7 m³/mês – 4,35/dia

(*) as fontes de cálculo foram estimadas a partir de empreendimentos do Grupo PREVER com mesma atividade e porte: Unidade de Maringá

### 5.1.8 GERAÇÃO DE ESGOTO NÃO DOMESTICO

**Tabela 21.** Caracterização do Impacto - Geração de Esgoto não doméstico

| PARÂMETRO | IMPACTO – EFLUENTE NÃO DOMÉSTICO (END) |
|---|---|
| ATIVIDADE | TANATOPRAXIA |
| Fase | Operação |
| Incidência | Indireta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Média |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | -Anuência da Sanepar garantido a qualidade do END tratado – Automonitoramento de eficiência de lançamento<br>-Tanatopraxia manterá Procedimentos Operacionais Padrão e uso de Produto Químico – conforme FDS (Ficha de Dados de Segurança) - Norma NBR 14725/23) |
| Responsabilidade | Empreendimento e SANEPAR |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Os resíduos líquidos provenientes de esgoto e de águas servidas de estabelecimento de saúde devem ser tratados antes do lançamento no corpo receptor ou na rede coletora de esgoto, conforme definido na RDC ANVISA nº. 50/2002.

A mesa de procedimentos será de aço, resistente à corrosão e sem retenção de resíduos. Terá suportes para manter o corpo suspenso do fundo da mesa, os quais serão do tipo removível para facilitar a limpeza. O fundo da mesa manterá uma ligeira inclinação, com fluxo de água corrente contínuo durante a preparação do corpo. A tubulação hidráulica da mesa será embutida, com mangueira com esguicho para lavagem do cadáver durante sua preparação e seguirá para o tratamento.

O END proveniente dos procedimentos de tanatopraxia entra no sistema após passar pela caixa de coleta (modelo tigre ou similar), na qual os resíduos oleosos se separam da água e ficam na superfície do líquido e serão removidos frequentemente. O END segue para o Filtro Anaeróbio, constituído de: camada de brita 3, brita 2, brita 1, areia e carvão ativado. Após a degração anaeróbia e filtração, o esgoto pré-tratado segue para a caixa cloradora. Na caixa cloradora é realizado a desinfecção aplicando Hipoclorito de Sódio continuamente e, posteriormente, encaminhado à caixa de inspeção e seguindo para a rede pública de esgoto sanitário.

As dimensões dos tanques digestores são apresentadas a seguir:

**Tabela 22.** Dimensões dos tanques

| SISTEMA | COMPRIMENTO (m) | LARGURA (m) | PROFUNDIDADE ÚTIL (m) | VOLUME (m³) |
|---|---|---|---|---|
| Fossa séptica | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Filtro anaeróbio | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Caixa cloradora | 0,40 | 0,40 | 0,50 | 0,08 |
| Caixa de inspeção | 0,40 | 0,40 | 0,50 | 0,08 |

Fonte: Prever Serviços Póstumos Ltda.

Portanto, o sistema todo possui um volume de 2,16m³, atendendo a demanda necessária nos processos de tanatopraxia, que é de aproximadamente 0,75m³ por procedimento.

Estima-se que cada procedimento tanatológico consuma aproximadamente 0,75 m³ de água e que o empreendimento realize aproximadamente 9 procedimentos por semana. Desta forma, há um consumo mensal em média de 26-30m³ destinados apenas aos processos de tanatopraxia e desinfecção dos e equipamentos e superfície, em observância ao Vigilância Sanitária. Cada tanque possui uma tampa para manutenção e inspeção, as quais são fechadas hermeticamente. Todas as tubulações utilizadas são de PVC.

Geração de esgoto não-doméstico/mês: 26,0 m³ por mês (Fonte: Tanatopraxia Maringá).



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

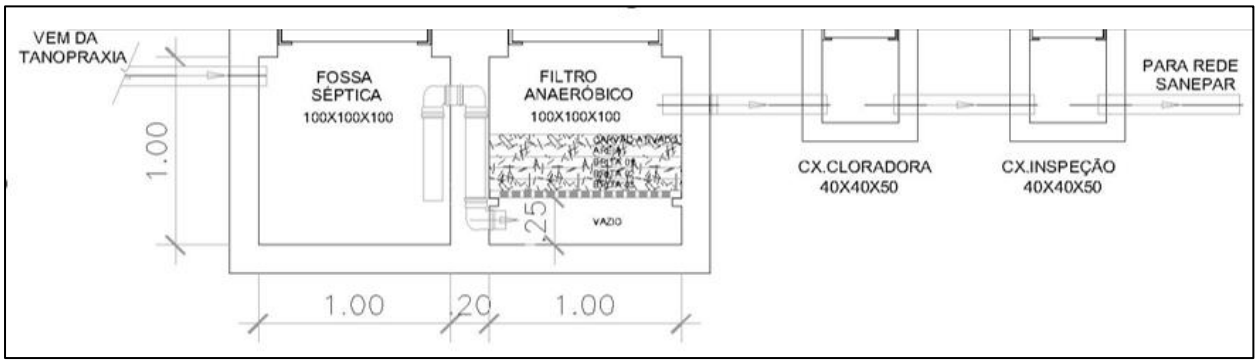



**Figura 35.** Sistema de tratamento
**Fonte**: Prever Serviços Póstumos Ltda.

**Tabela 23.** Limites de parâmetros de eficiência exigidos pela SANEPAR

| SISTEMA | DQO (mg/L) | EF. % | DBO (mg/L) | EF. % | ÓLEOS VEGETAIS E GORDURAS ANIMAIS (mg/L) | EF. % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fossa séptica | 4000,00 | 70 | 2800,00 | 70 | 430,00 | 70 |
| Filtro anaeróbio | 1200,00 | 90 | 840,00 | 90 | 129,00 | 90 |
| Caixa cloradora | 120,00 | 15 | 84,00 | 15 | 12,90 | 15 |
| Efluente final - conforme | 102,00 | - | 72,00 | - | 11,00 | - |
| Limite | 150,00 | - | 120,00 | - | 50,00 | - |

**Fonte:** LIMITES ESTABELECIDO PELA SANEPAR, 2023.

Para o processo de tanatopraxia é inserido formaldeído tanatofluido entre outros que é caracterizado como produto químico, utilizados no preparo do corpo, os padrões. Este sistema garantirá sua redução a parâmetros inferiores a 1,0 mg/L. O padrão de esgoto não doméstico pré-trado é monitorado conforme padrões estabelecidos pela SANEPAR.

### 5.1.9 CONSUMO DA ÁGUA

**Quadro 9 -** Caracterização do Impacto – Consumo de água

| PARÂMETRO | IMPACTO – CONSUMO DE ÁGUA |
|---|---|
| ATIVIDADE | COMPLEXO |
| Fase | Instalação e operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas mitigadoras | - A Estrutura do empreendimento é sustentável que garante a redução de área ao serem comparados com cemitérios convencionais.<br>- Projeto de Captação da água de chuva |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

O Complexo Funerário será abastecido pela rede pública de distribuição de água, gerenciada pela SANEPAR. De acordo com o Plano de Saneamento Básicos do Município de Londrina (2020), 99,9% da população do município é atendida por água canalizada, por meio de uma rede com 2.736,8 km de extensão. As instalações de água fria serão projetadas, executadas, testadas e mantidas em conformidade com a Norma ABNT NBR 5626:1998.

O dimensionamento foi estimado considerando a capacidade máxima de visitantes dos empreendimentos, utilização de chuveiros nos dormitórios, banheiros, copa e atividades como limpeza e higienização.

**Tabela 24.** Consumo médio de água para cada setor do empreendimento

| SETORES | CONSUMO MÉDIO |
|---|---|
| Cemitério Vertical | 28,60 m³ |
| Áreas de repouso (Capelas)/Auditório/Esccritórios | 72,0 m³ |
| Tanatopraxia | 0,75 m³/procedimento |
| Crematório de humanos | 25,40 m³ |
| Crematório Pet | 25,40 m³ |
| **Total estimado** | ~189,65 m³/mês – 6,3 m³/dia |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Base de cálculo:

a) Tanatopraxia

Quantidade de procedimentos 35/mês (0,75 m³/procedimento) + limpeza/higienização/ sanitários/ Limpeza de aparência e higienização de veículos* (0,4/dia).
Total: 26,25 + 12 = 38,25 m³/m
(*) veículos são lavados em lava-jato

b) Capelas: (4 capelas de cerimônia e 4 dormitórios)

1 capela/ 1 cerimônia = 50 pessoas X 4 (no caso de Londrina) = 200 pessoas (picos 300 pessoas) + limpeza/higienização/ sanitários/chuveiro
Total: 72,0 m³/mês

Consumo médio de água estimado para o complexo: 142 m³/mês - 4,7/dia

(*) as fontes de cálculo foram estimadas a partir de empreendimentos do Grupo PREVER com mesma atividade e porte: Unidade de Maringá

### 5.1.9.1 INFILTRAÇÃO E PERMEABILIZAÇÃO

Para a previsão de sistema de captação de água pluvial (cisternas, reservatório) e sua capacidade (m³), temos os seguintes cálculos:

Cálculo do reservatório de contenção:
DECRETO Nº 1468 DE 18 DE DEZEMBRO DE 2020 LONDRINA- PARANÁ
O dimensionamento do volume necessário de retenção do sistema, deverá ser calculado



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Mediante a aplicação da seguinte fórmula:
V = K x AI
Onde:

- V = volume de retenção, em m³ (metros cúbicos);
- K = coeficiente em função da diferença entre as equações de intensidade duração, frequência, intensidade pluviométrica e tempo de duração adotado (equivalente a 0,01 m);
- Ai= área impermeabilizada do lote, em m² (metros quadrados).

O coeficiente k a ser utilizado, será sempre de 0,01 m, cujo valor foi obtido pelo produto entre a diferença de intensidade de chuva obtida conforme SANCHES FILHO (2017) em relação à equação de FENDRICH (1998), para “tempo de recorrência” (TR) de 5 anos e “tempo de duração” da chuva (TD) de 1 (uma) hora, que é de 16%;

Intensidade pluviométrica (I) igual a 0,062 m/h; e Tempo de duração (tD) adotado de 1h.
Volume mínimo = 0,01 x 10.854,50 = 108,60 m³
Contenção em manilha de concreto armado 80cm, mais 03 caixas de concreto armado considerando apenas 60cm de lâmina d´ água

Área da seção molhada = (d²/8) * (ø * senø)
Ø = 2*arccos(1-2*yn/d)
Yn = 0,60m
Ø = radianos
Área da seção molhada = 0,404m²

Considerando 05 linhas de tubos com 60,00 metros = 300,00m
03 caixas de interligação com 5,60m x 1,50m
Volume tubos = 0,404 * 300 = 121,20 m3
Volume corrigido - 20% = 96,96 m³
Volume nas caixas de interligação
Volume = área fundo x altura d´ água (variável)
Cr1 = 7,49 * 0,60 = 4,49m³
Cr2 = 8,40 * 0,55 = 4,62m³
Cr3 = 8,40 * 0,50 = 4,20m³

Volume total de retenção = 96,96 + 13,31 = 110,27 m³
Reservatório de aproveitamento da água da chuva = 5.000 Litros



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

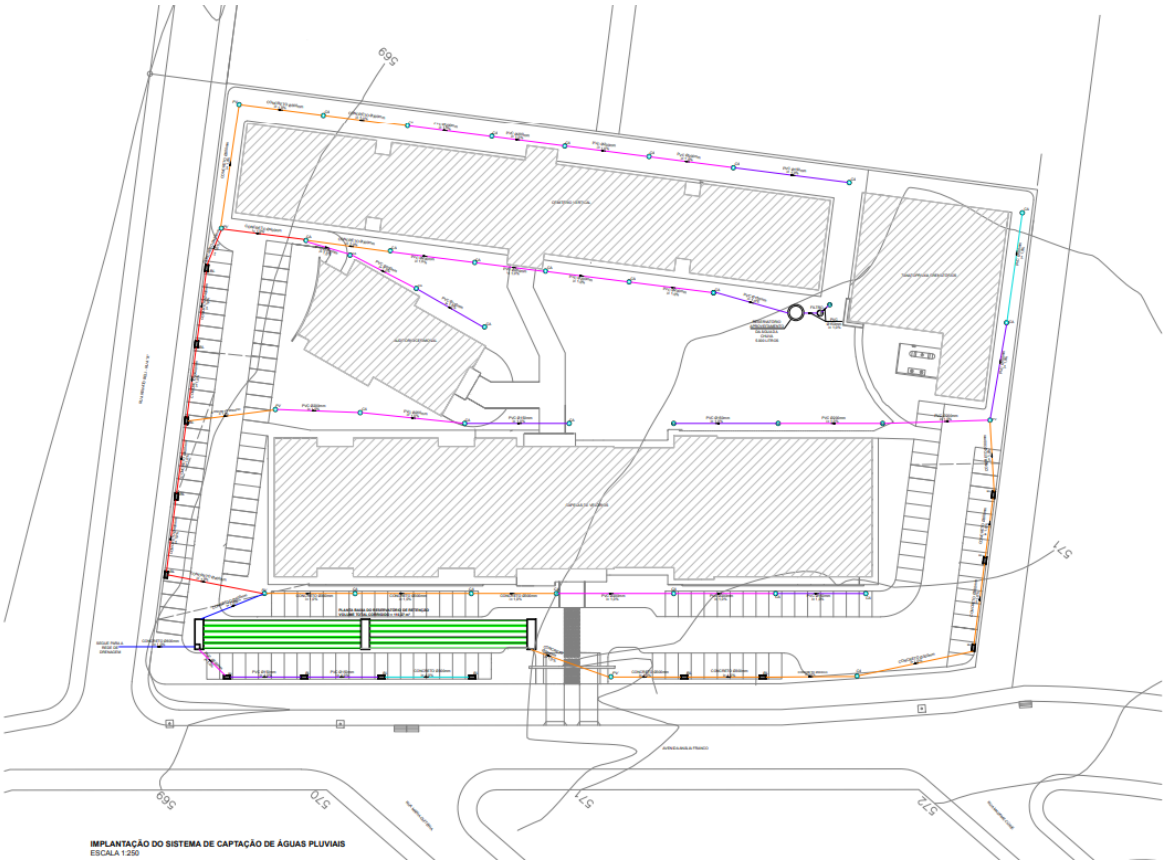



**Figura 36.** Sistema de captação de água de chuva proposto (Projeto anexo)
**Fonte**: Veja Engenharia.

### 5.1.10 PERMEABILIDADE DO SOLO

**Quadro 10 -** Caracterização do Impacto – Permeabilidade do solo

| PARÂMETRO | IMPACTO – PERMEABILIDADE DO SOLO |
|---|---|
| ATIVIDADE | COMPLEXO |
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Positivo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | O terreno contará com 21,25% de área permeável |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

De acordo com o art. 227 da Lei nº12.236/2015 de Uso e Ocupação do município de Londrina é obrigatório a existência de uma área permeável de 20% com vegetação para infiltração das águas pluviais. O empreendimento contará com 40,33% de área construída e 38,42% de área pavimentado, restando-se assim uma área permeável de 21,25% do terreno. O



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

terreno não apresenta feições de erosão provocada por fluxo concentrado de água pluvial. Trata-se de uma superfície plana e regular.

### 5.1.11 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de resíduos sólidos ocorrerá em dois momentos distintos: durante a instalação (geração de resíduo de construção civil – RCC) e durante a operação (geração de resíduos domésticos).

#### 5.1.11.1 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (FASE DE INSTALAÇÃO)

**Quadro 11 -** Caracterização do Impacto – Geração de RCC

| PARÂMETRO<br>ATIVIDADE | IMPACTO – GERAÇÃO DE RCC<br>COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Temporário |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas | -Atendimento a Lei 714/2017 e Resolução CONAMA 237/1997<br>-Elaboração e atendimento ao PGRCC |
| Responsabilidade | Empreendedor e empresa contratada |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Os resíduos da construção civil (RCC), e seu gerenciamento compreende as etapas de caracterização, segregação, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final. A Resolução CONAMA n° 431/2011, classifica os resíduos em classes (I-A, II-B, III-C e IV-D) e indica as destinações recomendadas. As obras de implantação destas construções utilizarão o sistema construtivo de estruturas pré-moldadas, seguindo o fluxograma apresentado a seguir:

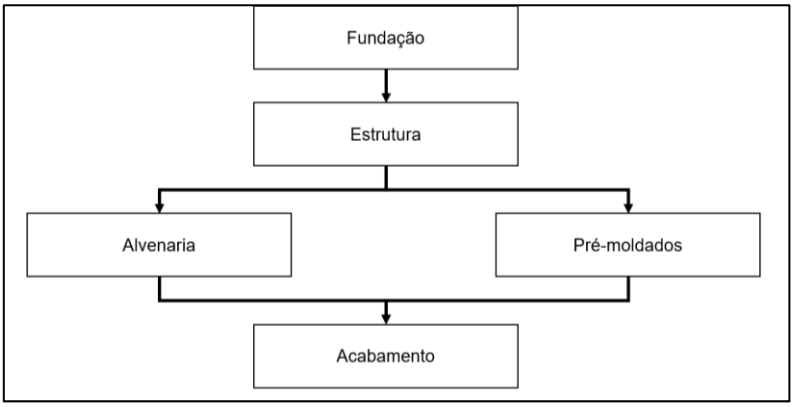



**Figura 37.** Fluxograma para execução das obras do complexo funerário.
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

As etapas para execução das obras apresentam as seguintes funções:



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

- **Fundação:** tem o objetivo de apoiar a construção no terreno. Nesta, são implantadas as estruturas responsáveis por transmitir as solicitações das construções ao solo. O tipo de fundação dependerá do tipo de solo do terreno, bem como do projeto em si.
- **Estrutura:** levantamento de paredes internas e externas, vedações e alvenarias, coberturas, forros e forrações.
- **Acabamento:** Realização dos revestimentos de parede e piso, isolamento térmico e acústico, colocação de vidros, pinturas, implementos em geral e impermeabilização.

Cada fase ou etapa de execução pode gerar resíduos distintos, que variam conforme as necessidades construtivas da fase, conforme constam a seguir.

**Tabela 25.** Possíveis resíduos gerados em cada etapa na execução das obras.

| ETAPA DE EXECUÇÃO DA OBRA | POSSÍVEIS RESÍDUOS GERADOS |
|---|---|
| **Fundação** | Solos |
| | Estrutura metálica |
| | Madeira |
| | Argamassa |
| **Estrutura** | Tijolos |
| | Estrutura metálica |
| | Madeira |
| | Argamassa |
| | Madeira |
| | Blocos |
| **Acabamentos** | Concreto |
| | Gesso |
| | Cerâmicas (Azulejos, ladrilhos, etc) |
| | Vidros |
| | Plásticos |
| | Cabos elétricos |
| | Latas de tinta |
| | Embalagens de produtos |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2021.

**Tabela 26.** Classificação e destinação dos resíduos de construção civil.

| CLASSES | DESCRIÇÃO | DESTINAÇÃO |
|---|---|---|
| **I - Classe A** | São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: | Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reserva de material para usos futuros |
| | a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; | |
| | b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; | |
| | c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras; | |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| | | |
|---|---|---|
| **II - Classe B** | São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; | Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura |
| **III - Classe C** | São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação | Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. |
| **IV - Classe D** | São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde | Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas |

**Fonte:** Adapatado da Resolução CONAMA Nº 307 (2002) e Resolução CONAMA Nº 431 (2011).

Os Resíduos da Construção Civil são constituídos basicamente por solo (areia, terra e rochas), materiais cerâmicos e recicláveis (argamassa à base de cimento e cal, concreto, tijolos, telhas, blocos, cerâmica branca para revestimentos, gessos, madeiras, vidros, entre outros), materiais metálicos (aço para concreto armado, latão, chapas de aço galvanizado, entre outros) e até materiais perigosos como por exemplo, tintas, solventes e óleos (CARVALHO, 2017). Segundo o autor, grande parte desses resíduos pertence às classes A e B, ou seja, são resíduos passíveis de reutilização ou reciclagem. A quantidade de resíduos gerados na construção civil é variável em relação aos aspectos construtivos do empreendimento.

O levantamento da quantidade dos resíduos gerados na construção do Complexo Funerário foi estimado com base em outras obras de mesmo porte e mesma tipologia:

**Tabela 27.** Estimativa da quantidade de resíduos gerados pela construção do complexo funerário.

| CLASSE | RESÍDUOS GERADOS | QUANTIDADE ESTIMADA (mês) |
|---|---|---|
| **Classe A** | Concreto | 40 m³ |
| | Componentes cerâmicos (Tijolos, Blocos, Telhas, Placas de revestimento) | 20 m³ |
| | Peças pré-moldadas em concreto (Blocos, Tubos, Meio-fios, etc) | 10 m³ |
| | **Total dos resíduos de Classe A** | **70 m³/mês** |
| | Plásticos | ≤ 50 kg |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| | | |
|---|---|---|
| **Classe B** | Papel/papelão | ≤ 50 kg |
| | Metais (ferrosos e não ferrosos) | ≤ 30 kg |
| | Madeira | ≤ 50 kg |
| | Vidros | ≤ 5 a 10 kg |
| | Gesso | ≤ 20 a 40 kg |
| | Latas de tinta vazias | ≤15 kg |
| | **Total dos resíduos de Classe B** | **220 a 245 kg/mês** |
| **Classe C** | Estopas e lixas | 5 a 15 kg |
| | **Total dos resíduos de Classe C** | 5 a 15 **kg/mês** |
| **Classe D** | Rolos, pincéis, trincha (contaminadas) | 1 a 10 kg |
| | **Total dos resíduos de Classe D** | **1 a 10 kg/mês** |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

O levantamento da quantidade estimada de resíduos produzidos pelos funcionários responsáveis pela execução das obras está disposto na Tabela 28 a seguir. Observa-se que os resíduos gerados são constituídos principalmente de matéria orgânica e rejeitos, proveniente da alimentação e da utilização de sanitários.

**Tabela 28.** Estimativa de geração de resíduos indiretos à atividade construtiva, segundo a NBR 10.004/2004.

| CLASSE | MATERIAL GERADO | QUANTIDADE ESTIMADA (mês) |
|---|---|---|
| **Classe I** | Lâmpadas | 5 a 10 unidades |
| | Pilhas e baterias | 1 a 5 Kg |
| **Classe II - A** | Sobras de comida e cascas de frutas | 100 a 130 Kg |
| | Rejeitos sanitários (papel higiênico, papel toalha absorventes descartáveis) | 50 a 90 Kg |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

A segregação deverá ocorrer no local de geração, com base no tipo de resíduo (construção ou resíduo sólido) e a classe à qual pertence, visando a destinação à reciclagem, logística reversa ou aterro. A segregação dos resíduos de construção civil obedecerá às resoluções CONAMA nº 307/2002 e a CONAMA nº 431/2011, que dispõem sobre as diretrizes para a gestão de resíduos de construção civil. Além disso, deve-se considerar a CONAMA 275/2001 que estabelece um sistema de cores para a identificação dos diferentes tipos de materiais.

O transporte interno dos resíduos de construção civil pode ocorrer de duas formas, verticalmente e horizontalmente. O transporte horizontal ocorre pelos próprios operários utilizando-se de carrinhos-de-mão ou giricas, e o transporte vertical pode ser realizado por meio de duto condutor de entulho ou guincho de coluna.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

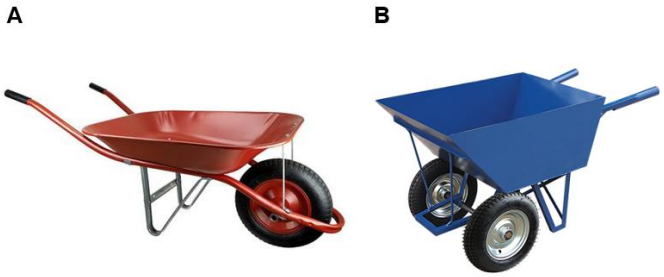



**Figura 38.** Exemplos de meio de transporte horizontal no interior de obras de construção civil, onde A representa o carrinho-de-mão e B as giricas.

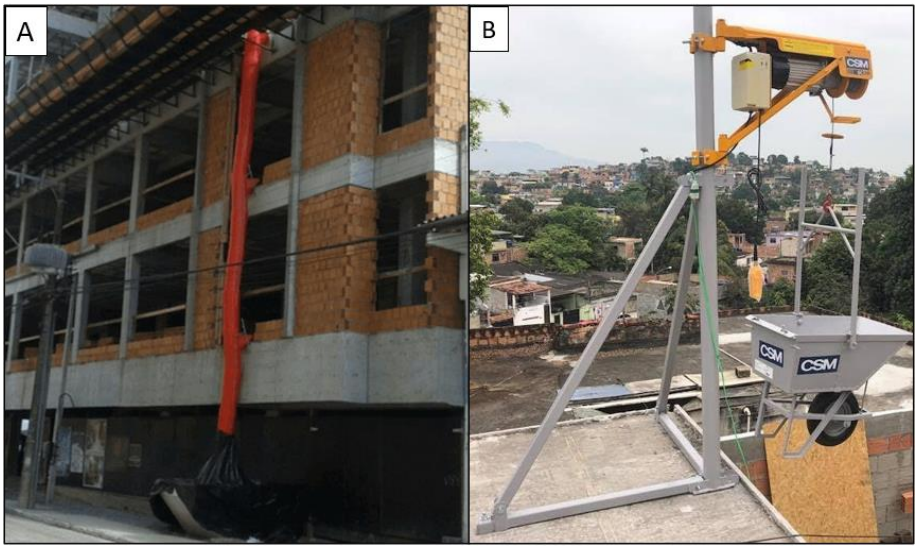



**Figura 39.** Imagens de possíveis exemplos de meio de transporte vertical no interior de obras de construção civil, onde A representa o duto condutor de entulhos e B o guincho de coluna.

A frequência de recolhimento dos resíduos de construção civil varia conforme a sua geração, devendo ficar confinados no interior dos coletores, em locais cobertos, até que atinjam a capacidade necessária para a realização do transporte externo do material. Os resíduos orgânicos e os rejeitos sanitários gerado pelos operários devem ser recolhidos diariamente e destinados a coleta municipal. Os impactos decorrentes da geração de RCC e resíduos indiretos podem ser mitigados com boas práticas de gerenciamento e destinação. Para atender a esta premissa, as obras para implantação do complexo funerário contarão com caçambas para recolhimento dos resíduos, que serão destinados a uma empresa especializada.

### 5.1.11.2 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE SERVIÇOS DE SAÚDE

**Quadro 12 -** Caracterização do Impacto – Geração de RSS

| PARÂMETRO<br>ATIVIDADE | IMPACTO – GERAÇÃO DE RESÍDUOS SS<br>CEMITÉRIO VERTICAL- TANOTOPRAIA-CREMATÓRIOS |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| | |
|---|---|
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas | -Capacitação dos colaboradores para manuseio dos resíduos biológicos e demais resíduos<br>-Instalação de abrigos protegidos e identificados para o armazenamento temporário de resíduos infectantes<br>- Instalação de Central de Resíduos<br>-Atendimento ao Resolução CONAMA 237/1997<br>-Elaboração e implantação do PGRSSS |
| Responsabilidade | Empreendedor e empresas contratadas |
| Abrangência | ADA/Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

O estabelecimento manterá Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, baseado nos resíduos gerados, de acordo com as resoluções Anvisa RDC - 306/04 e Conama - 358/05.

No caso da atividade de tanatopraxia, todo resíduo químico será acondicionado em recipiente estanque, resistente e devidamente identificado. Todo material perfurocortante será desprezado em recipiente resistente à perfuração e com tampa, conforme RDC Anvisa - 306/04, Resolução Conama - 358/05

Durante sua operação, o complexo funerário gerará principalmente resíduos domésticos. Por situar-se em região atendida pela coleta de resíduos municipal, o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos será realizado pela prefeitura.

Estima-se que o empreendimento gere aproximadamente 335 Kg de resíduos por mês não caracterizando o efluente, conforme Tabela a seguir: Os resíduos produzidos pelo Prever Serviços Póstumos LTDA foram agrupados segundo seu local de origem e classificados segundo a Resolução ANVISA RDC nº 222 de 28 de março de 2018.

**Tabela 29.** Resíduos gerados por setor

| Atividade | Setor | Classificação segundo RDC ANVISA nº 222 | Quantidade |
|---|---|---|---|
| **CAPELA/ AUDITÓRIO/ CEMITÉRIO VERTICAL** | Setores Internos (Administração, Sala de recepção, manutenção predial). | **D – RESÍDUOS COMUNS** Papel, copos descartáveis, embalagens plásticas, embalagens plásticas e papéis descaracterizados para reciclagem. | 10kg/mês |
| | | **B – RESÍDUOS** Lâmpadas Fluorescente. | 1un/ano |
| | Setores Externos (Estacionamento, área externa - jardins). | **D – RESÍDUOS COMUNS** Papel, copos descartáveis, embalagens plásticas, resíduos de varrição e poda. | 3kg/mês |
| **CREMATÓRIO** | Setores Internos | **D – RESÍDUOS COMUNS** Embalagens descaracterizados, flores de enfeites. Papel, papelão, vidro, resíduos metálicos (alças de urna, pregos, parafusos, próteses de metal retiradas após a cremação), | 5 kg/mês |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Setores de operação | Cinzas de fundo provenientes da Cremação | 60kg/mês |
| **TANOTOPRAXIA** | Setores de operação | **A1 – RESÍDUOS INFECTANTES**<br>Resíduo proveniente do processo de tanatopraxia: sangue e secreção diluídos em água. | 0,75 m³/procedimento |
| | | **A4 – RESÍDUOS INFECTANTES**<br>Gaze, luvas de procedimento, algodão e papel lençol sujos de sangue ou secreções. | 45 kg/mês |
| | | **B – RESÍDUOS QUÍMICOS**<br>Frascos vazios dos produtos utilizados na tanatopraxia: Tanatofluido arterial, tanatofluido cavitário, tanato pó e tanato gel. | 4 vidros de 0,5L de tanatofluido arterial e tanatofluido caviário/procedimento |
| | Setores Internos e setores de operação. | **D – RESÍDUOS RECICLÁVEIS/ REUTILIZÁVEIS**<br>Papel, papelão, frascos vazios dos produtos de limpeza e frascos vazios dos produtos utilizados na tanatopraxia após enxague | 60 kg/mês |
| | setores de operação | **E-RESÍDUOS PERFUROCORTANTES**<br>Lâminas de barbear, lâminas de bisturi e agulhas. | 12 kg/mês |
| **TODO O COMPLEXO** | Sanitários | **D – RESÍDUOS COMUNS**<br>Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resíduos de varrição, flores e luvas de procedimentos e algodão sem presença de sangue ou secreção. | 90 kg/mês |
| | Áreas de operação | **D – RESÍDUOS COMUNS**<br>Flores, arranjos | 50Kg/mês |

Fonte: Prever Serviços Póstumos LTDA, 2023

NOTA: Resíduo A1 gerado durante o procedimento de tanatopraxia, composto por sangue e secreção diluídos em água. As orientações específicas para sua quantificação e tratamento estão detalhadas no item correspondente.

Durante o preparo do corpo, os resíduos gerados de materiais que contém sangue ou secreções, são acondicionados em saco branco leitoso com simbologia de resíduo infectante disposto em coletor com tampa e pedal de acionamento. Logo após o término do preparo do corpo, o funcionário ainda com o uso dos EPI's recolherá o saco de lixo branco, que ficará no abrigo interno (temporário) de resíduos.

Os resíduos perfurantes e cortantes são acondicionados e armazenados em recipientes rígidos à punctura, rompimento e vazamento, com tampa, devidamente identificados com a simbologia de resíduo infectante e perfurocortante (Descartex® ou Descarpack®), estes por sua vez são acondicionados em bombona de PEAD.

O complexo manterá armazenamento temporário e externo de acordo com a atividade e tipologia do resíduo



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

O armazenamento e a disposição dos resíduos produzidos em cada atividade seguirão as diretrizes estabelecidas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Serviços de Saúde (PGRSS).

### 5.1.12 ALTERAÇÃO NA QUALIDADE/CARACTERÍSTICAS DO SOLO

**Quadro 13 -** Caracterização do Impacto – alteração na qualidade do solo

| PARÂMETRO<br>ATIVIDADE | IMPACTO – ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO SOLO<br>COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativa** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | Não se aplica |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Pontual |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023

Com o objetivo de assegurar a estabilidade e a qualidade da fundação do empreendimento, será conduzida uma investigação por meio de sondagem do solo, contratando uma empresa especializada para executar esse serviço. Após a conclusão da sondagem e a emissão do respectivo laudo geotécnico, o empreendimento assumirá a responsabilidade de encaminhar o referido documento para as autoridades municipais competentes. Isso garantirá que qualquer intervenção ou construção seja realizada de acordo com as condições do solo, minimizando potenciais riscos e impactos adversos na qualidade do terreno.

A área de estudo é composta integralmente por Latossolos Vermelhos Distroférricos (EMBRAPA, 2016), porém observa-se que a Sul em média à baixa vertente próximos a corpos hídricos encontram-se Nitossolos Vermelhos Eutroférricos, podemos observar na figura a seguir. Os Latossolos, em geral são solos muito intemperizados, profundos, bem drenados e estruturados. Possui horizontes homogeneizados com o predomínio de fração de argila e minérios primários de fácil intemperização são praticamente ausentes. Apresentam textura argilosa e coloração avermelhada. Os Nitossolos, mesmo que apresentem características semelhantes aos latossolos, podem ser diferenciados pela estrutura e consistência, pois em geral, Nitossolos possui horizonte subsuperficial com moderado ou forte desenvolvimento.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**MAPA PEDOLÓGICO**

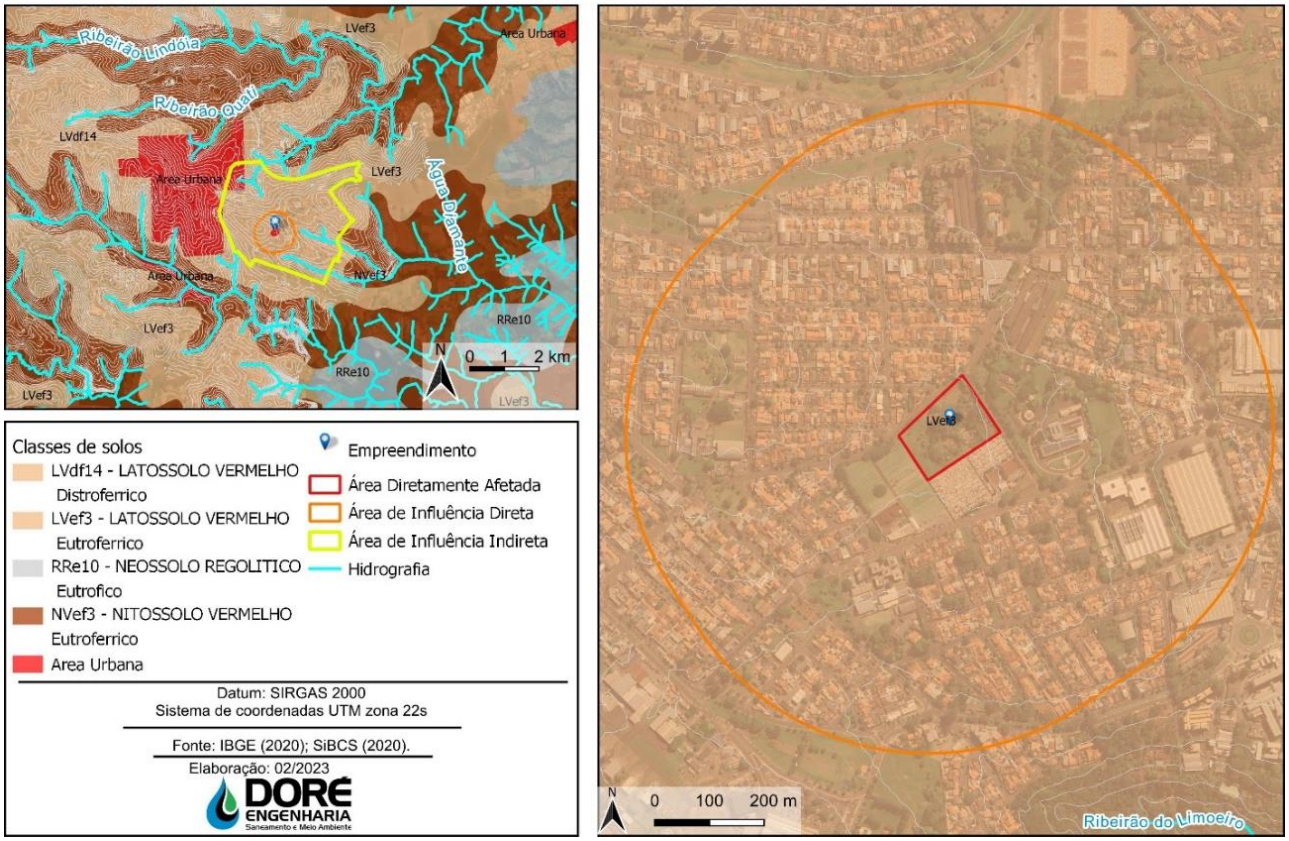



**Figura 40**. Mapa pedológico da região do empreendimento
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

As cotas mais elevadas do município estão localizadas a sul (limite Londrina - Tamarana), com altitudes aproximadas de 721.4 m, e as mais baixas são encontradas no sul-sudeste (vale do Ribeirão Esperança), com altitudes em torno de 458.6m. A maior parte da área urbana de Londrina distribui-se sobre cotas entre 520 a 610m, e o empreendimento em questão situa-se aproximadamente a 571m acima do nível do mar.

Através do processamento dos dados altimétricos com precisão de 1m, SIGLON (2023), adotando as classes de declividade instituídas por EMBRAPA (1979), observa-se o predomínio de relevos plano a suave ondulados dentro do empreendimento e de sua vizinhança imediata, como mostra a figura a seguir.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

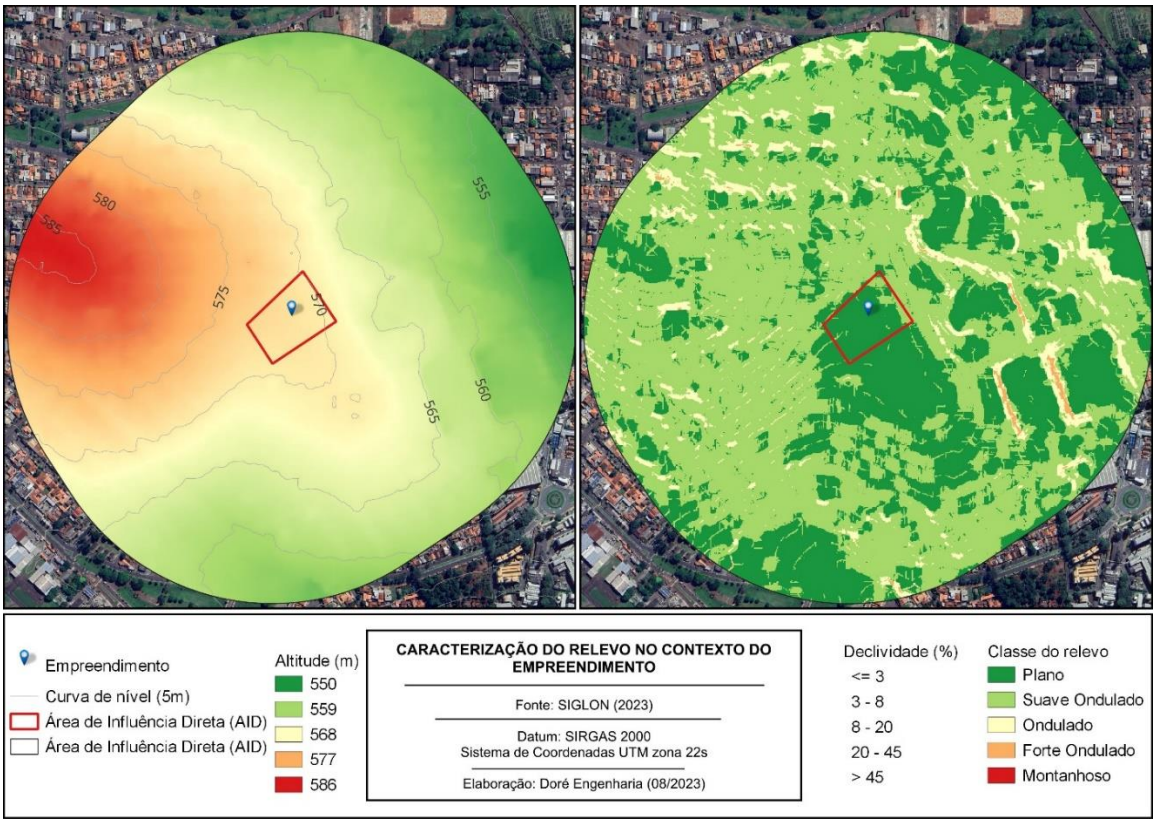



**Figura 41.** Caracterização do relevo no contexto do empreendimento.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

## 5.2 IMPACTOS BIOLOGICOS

### 5.2.1 ALTERAÇÃO DA FLORA

**Quadro 14-** Caracterização do Impacto – Alteração flora

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO FLORA |
|---|---|
| ATIVIDADE | TODAS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO |
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativa** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | -Compensação por meio da doação de mudas à prefeitura, em conformidade com a solicitação do órgão competente. (ANEXO) |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

De acordo com o inventário florestal realizado no interior da Área Diretamente Afetada (ADA), realizado em 19 de agosto de 2021, teve por objetivo diagnosticar, quantificar, e especificar as espécies existentes, com o objetivo de obter autorização para supressão, visando a implementação do futuro empreendimento.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Neste inventário além de catalogar cada indivíduo arbóreo, foram coletados a circunferência na altura do peito (CAP), altura, diâmetro na altura do peito (DAP), estimativa de lenha e torra.

Foram catalogados 99 exemplares de 20 espécies, sendo 15 nativas e 5 exóticas, como podemos observar no quadro a seguir. Levando em consideração que o uso anterior do terreno era tipo chácara, os exemplares catalogados com a finalidade de dar frutos e paisagismos, a área está inserida num contexto urbano densamente povoado, sendo que a supressão dos exemplares além da implantação do empreendimento, não causará danos significativos a flora local.

**Quadro 15 –** Descrição das espécies encontradas no inventário florestal.

| Id | Espécie | Nativa ou exótica | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 1 | Abacateiro (*Persea americana*) | Exótica | 5 |
| 2 | Canela (*Nectandra grandiflora*) | Nativa | 11 |
| 3 | Embaúba (*Cecropia pachystachya*) | Nativa | 7 |
| 4 | Goiabeira (*Psidium Guajava L.*) | Nativa | 3 |
| 5 | Hibisco (*Hibiscus brackenridgei*) | Exótica | 1 |
| 6 | Jussara (*Euterpe edulis*) | Nativa | 15 |
| 7 | Fumo Bravo (*Solanum mauritianum*) | Nativa | 9 |
| 8 | Pitanga (*Eugenia uniflora*) | Nativa | 2 |
| 9 | Sapuva (*Machaerium stipitatum*) | Nativa | 7 |
| 10 | Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolia*) | Nativa | 4 |
| 11 | Aroeira Salsa (*Schinus molle*) | Nativa | 3 |
| 12 | Ameixa (*Eriobotrya japônica*) | Exótica | 1 |
| 13 | Canafístula (*Peltophorum dubium*) | Nativa | 5 |
| 14 | Coqueiro (*Coco nucifera*) | Exótica | 4 |
| 15 | Ipê Roxo (*Handroanthus impetiginosus*) | Nativa | 2 |
| 16 | Mangueira (*Mangifera indica*) | Exótica | 10 |
| 17 | Abricó-de-macaco (*Couroupita guianensis*) | Nativa | 1 |
| 18 | Tapia (*Cretaeva tapia*) | Nativa | 1 |
| 19 | Jabuticabeira (Plinia cauliflora) | Nativa | 3 |
| 20 | Paineina (Ceiba speciosa) | Nativa | 3 |
| | | Total | 100 |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

De acordo com o termo de com termo compromisso, integrante ao processo Nº 7743/2021 SEMA – Londrina/PR, fica autorizado efetuar erradicação de 100 árvores conforme o inventário florestal. Desde que adotadas as seguintes medidas compensatórias, conforme a Lei nº 11.996/2013 e Decreto 305/2015, Art. 9º, como medida compensatória ambiental, fica o compromissário responsável pelo depósito de 720 mudas, sendo 70 mudas de Samambaia, 150 mudas de Aldrago, 100 mudas de Melaleuca, 200 mudas de Ipê Amarelo e 200 mudas de Ipê Branco.

O empreendimento desempenha um papel indireto na melhoria do paisagismo da cidade e da região, conforme abordado.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.2.2 ALTERAÇÃO DA FAUNA

**Quadro 16-** Caracterização do Impacto – Alteração Fauna

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO FLORA |
|---|---|
| ATIVIDADE | TODAS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO |
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativa** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | -Compensação por meio de plantio de novas árvores.<br>-Correto gerenciamento de resíduos.<br>- Manter armazenamento adequado na Central de resíduos.<br>-Remoção do ninho de marimbondos-tatu, antes do início da supressão vegetal. |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

Com a ocupação humana, a floresta contínua do norte do Paraná cedeu lugar a uma paisagem em mosaico, composta por fragmentos isolados entre si. Na região de Londrina, no norte do estado, somam aproximadamente 2 a 4% da cobertura original da Mata Atlântica (INPE, SOS MATA ATLÂNTICA 2022). O crescimento dos centros urbanos insere mais um componente de pressão no processo de fragmentação do habitat para a fauna e flora residual.

A capacidade de uma área em abrigar espécies de animais está diretamente relacionada com a cobertura vegetal e a diversidade de ambientes que ela apresenta. Por mais alterada que uma área esteja, ela sempre será capaz de abrigar algum tipo de fauna, que terá maior ou menor riqueza, tudo está relacionado ao tipo de vegetação e dos recursos hídricos superficiais disponíveis, características estas relacionadas ao grau de antropização.

Os fatores mais enfocados nos estudos sobre o efeito da fragmentação do habitat florestal são o tamanho do remanescente e o seu grau de isolamento ou conectividade (Galli *et al*., 1976, Bierregaard & Stouffer 1997; Anjos & Boçon 1999; Anjos 2004, Davies *et al*., 2000). A análise de fauna, mesmo que realizada de forma rápida, é um instrumento precioso para a determinação do grau de alteração antrópica existente, bem como a composição faunística da área estudada. Por exemplo, as aves constituem um grupo de observação relativamente fáceis, por serem diurnas em sua maioria.

A fauna urbana pode ser classificada em três principais grupos: animais domésticos, pragas urbanas e exemplares da fauna silvestre que estão presentes na área urbana de forma transitória ou que se adaptaram às condições do meio e ali residem (Curitiba, 2012).



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

As aves, possuem uma função muito importante de controlar os insetos e replantar as sementes das plantas que elas se alimentam. Cerca de 90% da fauna urbana é constituída de aves que se adaptam melhor aos desafios do ambiente das cidades. O que pode ser explicado pela facilidade de se deslocarem pelo ar e usarem a estrutura das edificações para construírem seus ninhos (Atlas, 2002; Silveira & Uezu, 2011; Silveira, 2012). O município de Londrina, possui aproximadamente 341 espécies de aves catalogadas, das quais são compostas por espécies nativas, exóticas e migratórias (Tamarozzi, 2023).

Ao analisar o local de instalação do empreendimento, no dia 27 de novembro de 2023, com o principal objetivo de inventariar a fauna e avaliar o possível impacto sobre a as espécies que ocorrem na Área Diretamente Afetada (ADA). As metodologias aplicadas foram: Busca Ativa - O método consiste na procura da fauna existente, em todos os possíveis microambientes de provável ocorrência (Heyer, 1994; Souza *et al*., 2002; Moraes & Sawaya, 2007).

Sendo assim, o fragmento foi percorrido a pé nos períodos diurno e noturno, revirando os ambientes onde esses animais habitualmente se abrigam (em cavidades de árvores, sob rochas e troncos, serapilheira, em baixo de rochas, buracos de outros animais abandonados, etc.) e eventuais marcas, trocas de pele deixadas pelos mesmos. E busca visual – através de observação e registro fotográfico quando possível (Penter *et al*., 2008).



**Figura 42**. Busca Ativa
Fonte: Proença, 2023



**Figura 43**.Busca visual por aves
Fonte: Proença, 2023

Foram catalogadas sete espécies de aves durante o período de Busca Ativa e Visual. Dentre elas, seis espécies foram observadas na Área Diretamente Afetada (ADA) e uma espécie (*Caracara plantus*) sobrevoando a região da Área Diretamente Afetada (ADA). O *Caracara Plancus* é uma das espécies de aves de rapina mais comuns e populares do Brasil, possui ocorrência em campos abertos, cerrados, bordas de matas e frequentemente em centros urbanos, é considerado uma espécie generalista e oportunista (Atlas, 2001; Silveira & Uezu, 2011).

Algumas espécies de aves podem ser favorecidas pela disponibilidade de recursos, principalmente por restos alimentares encontrados em áreas antrópicas, sendo assim, todas as



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

espécies observadas no fragmento do empreendimento estão presentes em áreas urbanas, como também relatadas por Santos (2023), sobrevoando de uma região a outra.

**Descrição das espécies observadas no inventário de fauna**

| Espécies | Nome popular |
|---|---|
| *Brotogeris tirica* | periquito-verde |
| *Caracara plancus* | carcará |
| *Furnarius rufus* | João-de-barro |
| *Molothrus bonariensis* | chupim |
| *Pitangus sulphuratus* | Bem-te-vi |
| *Zonotrichia capensis* | tico-tico |
| *Zenaida auriculata* | pomba-amargosinha |



**Figura 44.** *Pitangus sulphuratus (bem-te-vi).*
Fonte: Proença, 2023



**Figura 45**. *Brotogeris tirica (Piriquito-verde).*
Fonte: Proença, 2023



**Figura 46.** *Zenaida auriculata (pomba-amargosinha).*
Fonte: Proença, 2023



**Figura 47.** *Caracara Plancus (carcará).*
Fonte: Proença, 2023

Adicionalmente, foi observado um ninho de *Synoeca cyanea* (marimbondo-tatu), é um inseto himenóptero, nativo do Brasil e da Argentina, é considerada uma das espécies mais agressivas de vespa. Portanto, solicitar ao responsável da Administração Pública a retirada do



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

ninho, que está instalado em uma das árvores no terreno do empreendimento, local onde será realizado a supressão manual e mecanizada. O ninho oferece riscos aos trabalhadores e consequentemente aos moradores ao entorno da área, pois se perturbadas as vespas atacam e podem causar sérios problemas e até mesmo causar a morte do indivíduo.



**Figura 48**. Ninho de *Synoeca cyanea* (marimbondo-tatu).
Fonte: Proença, 2023



**Figura 49.** Local de ocorrência do ninho de *Synoeca cyanea* (marimbondo-tatu).
Fonte: Proença, 2023

Considerando o risco de ocorrência de acidentes e até mesmo a morte de espécimes da fauna silvestre durante a supressão vegetal mecanizada, é necessário que se adote medidas preventivas para a realização dessa atividade. As atividades de afugentamento e resgate da fauna silvestre têm foco especial no salvamento das espécies de vertebrados mais suscetíveis à ocorrência de acidentes devido à sua baixa capacidade de mobilidade (répteis e anfíbios), bem como na preservação/salvamento de ninhos com ovos e/ou filhotes da avifauna. Mesmo não ocorrendo a visualização durante a vistoria, o local apresenta potencial para a ocorrência dos exemplares supracitados. Sendo assim, não há necessidade de monitoramento ambiental após a supressão e início das obras.

Conclui-se que o fragmento não apresenta função de conectividade de ambientes em alta escala para a fauna, não possui recursos hídricos, não impactando as espécies já existentes na Área Diretamente Afetada (ADA). Uma vez que, as espécies possuem alta plasticidade em adaptação ao ambiente. O empreendimento dispõe de tecnologia e acompanhamento especializado para todas as atividades a serem desenvolvidas no local, visando a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. Sendo assim, a instalação e execução posterior do empreendimento oferecem baixo impacto sobre a fauna local na Área Diretamente Afetada (ADA).

**Atração de roedores**

A presença de roedores em áreas rurais e centros urbanos geram agravos econômicos e sanitários de relevância ao homem. Historicamente, os processos de antropização geram



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

excedentes alimentares e residuais, o desenvolvimento de cidades gera condições ideais para a ligação homem e roedor, o que origina o processo chamado sinantropia (Carvalho, 1999).

Existem medidas preventivas e corretivas adotadas que visam impedir ou dificultar a atração e proliferação de roedores (Silva, *et al*., 2017; Souza *et. al*., 2021).

- O lixo deve ser armazenado em sacos plásticos apropriados, e armazenados em um local exclusivo, higienizado e fechado;
- Descarte correto do lixo reciclável e orgânico. Efetuar um adequado manejo de resíduos e o cuidado com as latas de bebidas a serem recicladas, se não forem lavadas e corretamente armazenadas, podem representar um grande atrativo às pragas.
- Drenagem adequada de águas pluviais e de construção;
- Tratamento de esgoto adequado;
- Evitar o acúmulo de entulhos;
- Inspeções regulares no estabelecimento;
- Evitar água estagnada na área interna e externa ou em recipientes abertos;
- Manter os jardins cuidados;
- Manter as áreas externas e internas livres de materiais em desuso e de sucatas;

O empreendimento não será grande gerador de resíduos domésticos e alimentícios, principalmente por prestar serviços de assistência funeral familiar. E os resíduos não domésticos passará por tratamento específico, considerando todos os parâmetros ecológicos e sanitários exigidos conforme a Resolução RDC ANVISA 306/04.

### 5.2.3 ALTERAÇÃO DAS ÁREAS VERDES

**Quadro 17-** Caracterização do Impacto – Alteração áreas verdes

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO ÁREAS VERDES |
|---|---|
| ATIVIDADE | COMPLEXO |
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativa** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | Compensação por meio da doação de mudas à prefeitura, em conformidade com a solicitação do órgão competente. |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

De acordo com a conceitualização da Lei de arborização municipal (Lei nº 11996/2023), define áreas verdes urbanas como áreas na cidade com cobertura vegetal e grande percentual de permeabilidade.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Partindo deste princípio, considera-se áreas de fundo de vale arborizadas, praças, parques e unidades de conservação no interior do ambiente urbano. Na área de influência direta do empreendimento encontra-se uma variedade de tipos de áreas verdes, sendo essas do quadro abaixo:

**Quadro 18 –** Quantificação das áreas verdes na área influência direta

| ID | ÁREA VERDE | ÁREA (M²) | PERCENTUAL (%) DE OCUPAÇÃO NA (AID) |
|---|---|---|---|
| **1** | **Lote do futuro empreendimento** | **17.726,59** | **1,65** |
| 2 | Praça Concepcion del Paraguay | 3.160,37 | 0,29 |
| 3 | Praça Antônio Diniz do Faro Sobral | 4.540,13 | 0,42 |
| 4 | Praça Antônio Ferreira da Costa | 1.233,57 | 0,11 |
| 5 | Praça Alberto Romi | 1.136,94 | 0,11 |
| 6 | Praça Eugênio Gayon | 1.145,69 | 0,11 |
| 7 | Praça Alberto Loureiro | 530,92 | 0,05 |
| 8 | Praça Herculano Sampaio | 1.157,07 | 0,11 |
| 9 | Praça Rev. Junius Estaham Newman | 1.100,70 | 0,10 |
| 10 | Praça Delvina Borges Gonçalves | 1.033,79 | 0,10 |
| 11 | Praça Pedro Caraco | 2.176,57 | 0,20 |
| 12 | Cemitério Parque das Oliveiras | 18.315,38 | 1,70 |
| 13 | Cemitério Municipal São Paulo | 10.641,52 | 0,99 |
| 14 | Cemitério Islâmico | 3.099,92 | 0,29 |
| 15 | Fragmento arbóreo do Fundo de Vale do Córrego Barreiro | 14.262,15 | 1,33 |
| 16 | Canteiros centrais | 7.227,89 | 0,67 |
| 16 | Áreas gramadas consideráveis | 101.963,71 | 9,48 |
| | Total | 172.726,32 | 17,71 |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

De acordo com o exposto acima, a área de influência direta conta com aproximadamente 17,71 % de área verdes, sendo composta por praças, cemitério, fragmento arbóreo do fundo de vale do Córrego Barreiro, canteiros centrais, e ademais áreas gramadas com vegetação remanescentes isoladas. A área do empreendimento representa 1,65% de área verde da totalidade da AID. No tocante ao empreendimento se enfatiza que o mesmo prevê a supressão arbórea, autorizado por meio do processo nº7743/2021, considerando o cumprimento da medida compensatória por meio do deposito de 720 mudas de árvores. Prevê também a redução da área permeável para 21,25% respeitando os 20% estabelecido através da Lei nº12.236/2015 de Uso e Ocupação do Município de Londrina. Podemos observar através da figura a seguir.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

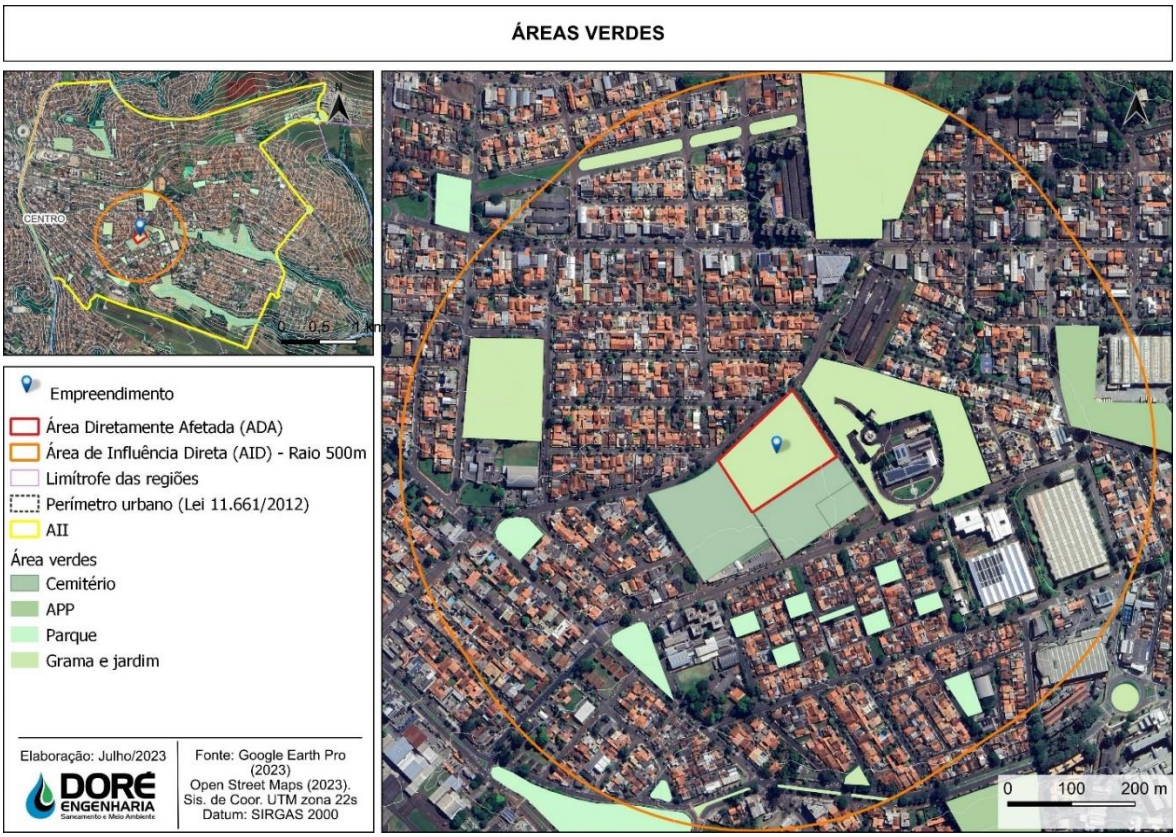



**Figura 50.** Áreas Verdes
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

### 5.2.4 ÁREAS VERDES PROTEGIDAS

**Quadro 19-** Caracterização do Impacto – Alteração áreas verdes

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO ÁREAS VERDES |
|---|---|
| Impacto | Não se aplica |
| Abrangência | AII |

**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

Na Área de Influência Direta não consta a existência de áreas protegidas, existência de Unidades de conservação (UC) e Reserva Legal.

Na Área de Influência Indireta não consta a presença de Unidade de Conservação (UC) e Reserva Legal. Todavia de acordo com a legislação municipal de Uso e Ocupação do solo (Lei 12.236/2015), onde define as áreas de fundo de vale do Córrego Água das Pedras, Córrego Barreiro e Ribeirão do Limoeiro, como ZE4, sendo Áreas constituídas como faixa de preservação permanente dos córregos e ribeirões podendo ser incorporada a elas áreas institucionais (áreas verdes, áreas de praça).

No contexto das atividades previstas e considerando que o empreendimento está a uma distância mínima de 700 metros dessas áreas, pode-se concluir que não haverá geração de impactos nas áreas protegidas. No mapa a seguir, é possível analisar as áreas verdes protegidas através da legislação municipal no contexto da área de influência indireta:



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

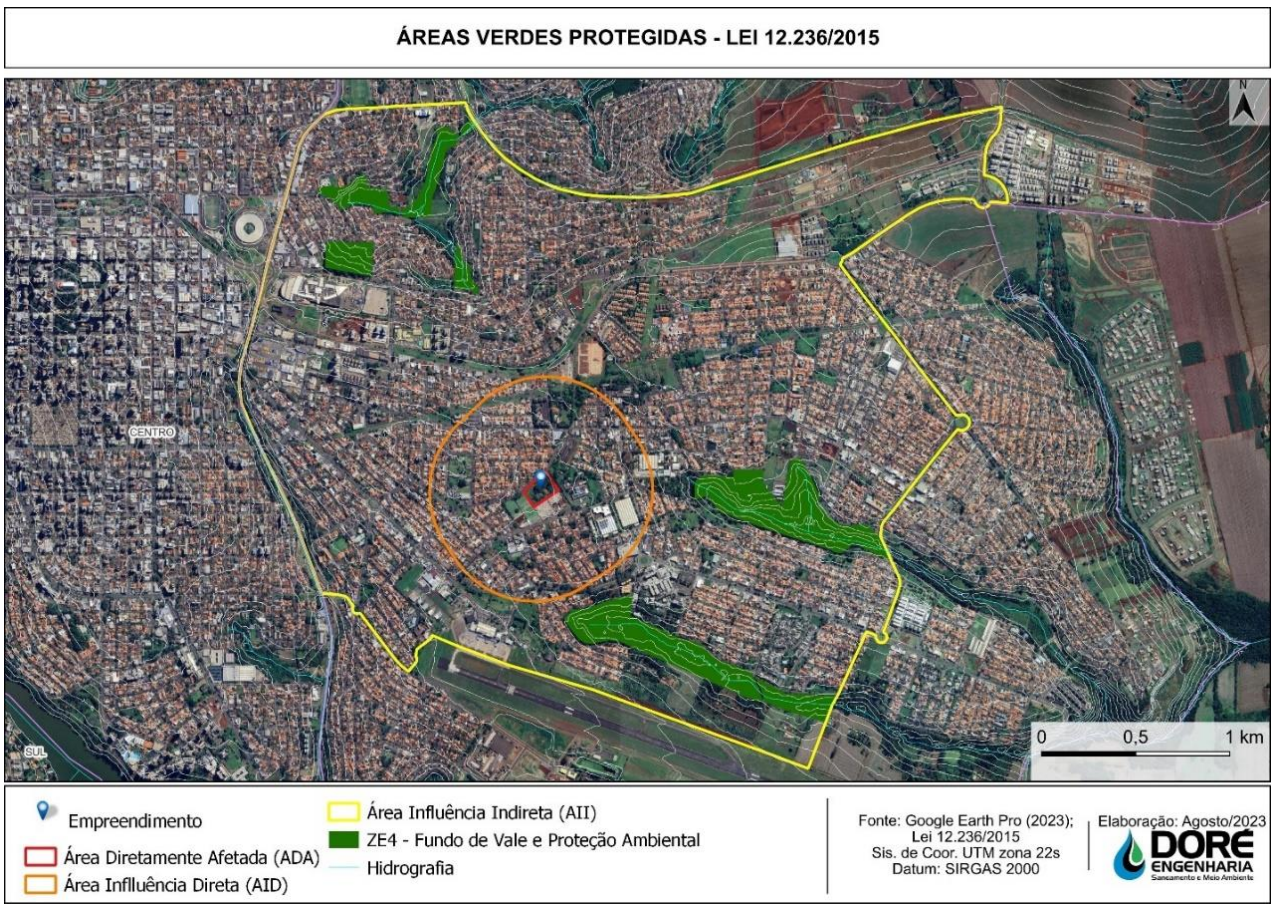



**Figura 51.** Áreas Verdes Protegidas – Lei 12,236/2015.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

## 5.3 IMPACTOS NO MEIO ANTRÓPICO

### 5.3.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL

**Quadro 20.** Caracterização do Impacto – Alteração adensamento pop**ulacional**

| PARÂMETRO | IMPACTO – ADENSAMENTO POPULACIONAL |
|---|---|
| ATIVIDADE | COMPLEXO |
| Fase | Operação |
| Incidência | Indireta |
| Natureza | **Positiva** |
| Probabilidade | Potencial |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Média |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas mitigadoras | -Por se tratar de um complexo funerário, não causará impacto no adensamento populacional e por este motivo não se faz necessário a execução de medidas de prevenção |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

A área de estudo, como podemos observar a partir da figura a seguir, o lote encontra-se sob a classe 32 – 51 habitantes por hectares, sendo mais especifico, possui a densidade 39,61 Hab/ha. Esse valor é a relação do número de moradores em domicílios particulares permanentes por área total do setor censitário em hectares.

O setor que está alocado a área de estudo possui a densidade relativamente baixa, por conta que 49,5% da área do setor censitário, está condicionado para uso institucional, ou seja, não possui habitação, sendo uma área de caráter transitório onde não se fixa permanência.

Considerando a abrangência da área de influência direta e indireta, nota-se que o setor que possui maior densidade tem-se implementado um condomínio vertical, permitindo maior adensamento em uma área menor. Diferentemente dos demais setores do entorno, onde o espaço é composto predominantemente por habitações unifamiliar horizontal.

Partindo desde princípio, o complexo funerário é um espaço organizado com dinâmica ocupacional de caráter transitório, lugar onde o indivíduo faz permanência temporária, não sendo para fins habitacional. E a geração de empregos não será significante ao ponto a acarretar no aumento do adensamento populacional.

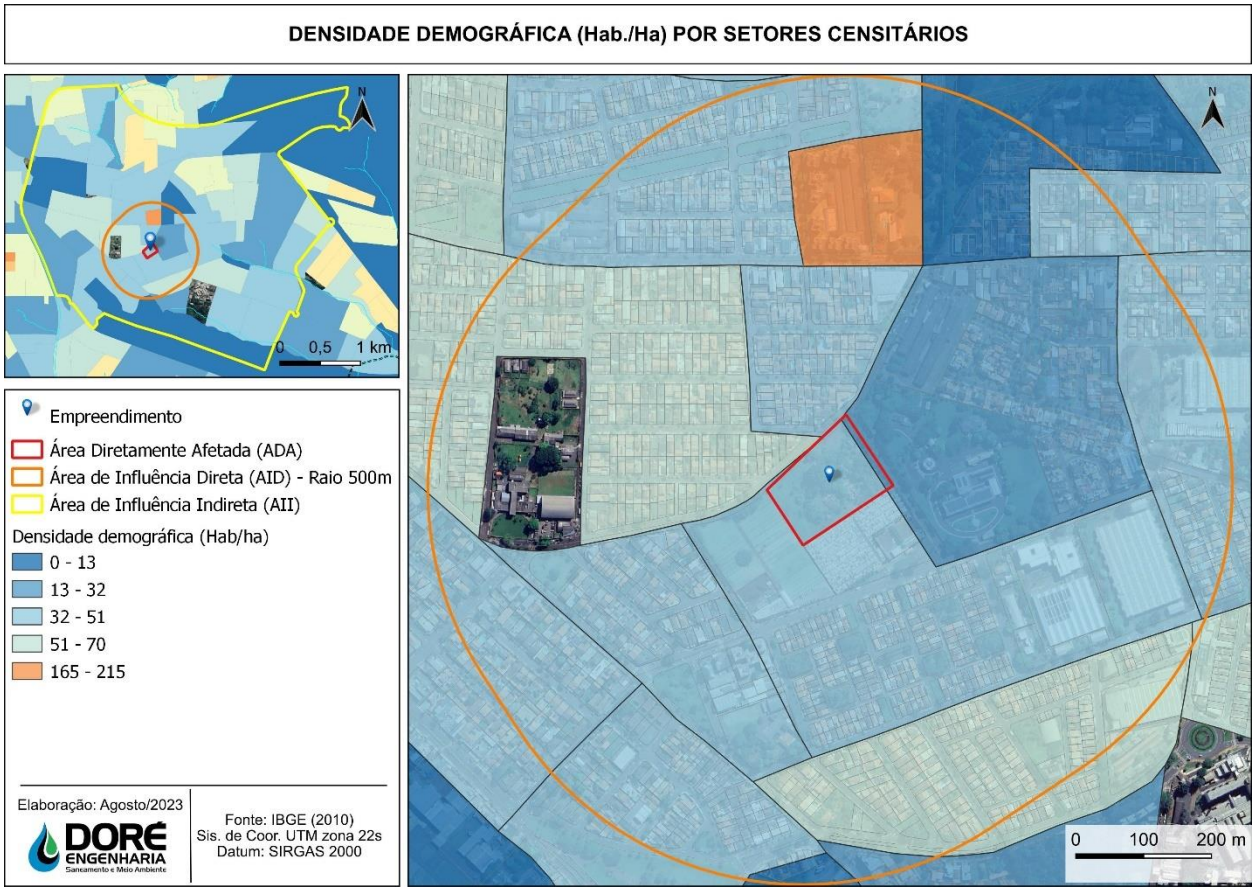



**Figura 52.** Densidade demográfica (Hab./Ha) por setores censitários
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.3.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

**Quadro 21.** Caracterização do Impacto – Uso e ocupação do solo

| PARÂMETRO ATIVIDADE | IMPACTO – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Indireta |
| Natureza | **Positivo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Não se aplica |
| Medidas | Não se aplica |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Por meio de consulta à Lei N° 12.236/2015, que dispõe sobre o Zoneamento Urbano no município de Londrina/PR, constatou-se que o empreendimento está inserido na Zona Residencial 3. Conforme o Art. 27° da referida lei, a zona residencial 3 é destinada principalmente ao uso residencial e atividades comerciais e de serviços vicinais nas vias Estruturais, Arteriais e Coletoras A, com largura mínima de 18,00m (dezoito metros): Comércio (CL-l, CL-2), Serviço (SP-2, SL-l, SL-2A, SL-3, SL-6), Indústria (IND-D), Institucional (INS-L); Residencial Multifamiliar Vertical (RMV): Áreas localizadas em vias estruturais e de alta circulação que permitem a construção de edifícios residenciais verticais, como prédios e torres. Possui alta densidade populacional e permite edificações verticais sem limite de altura.

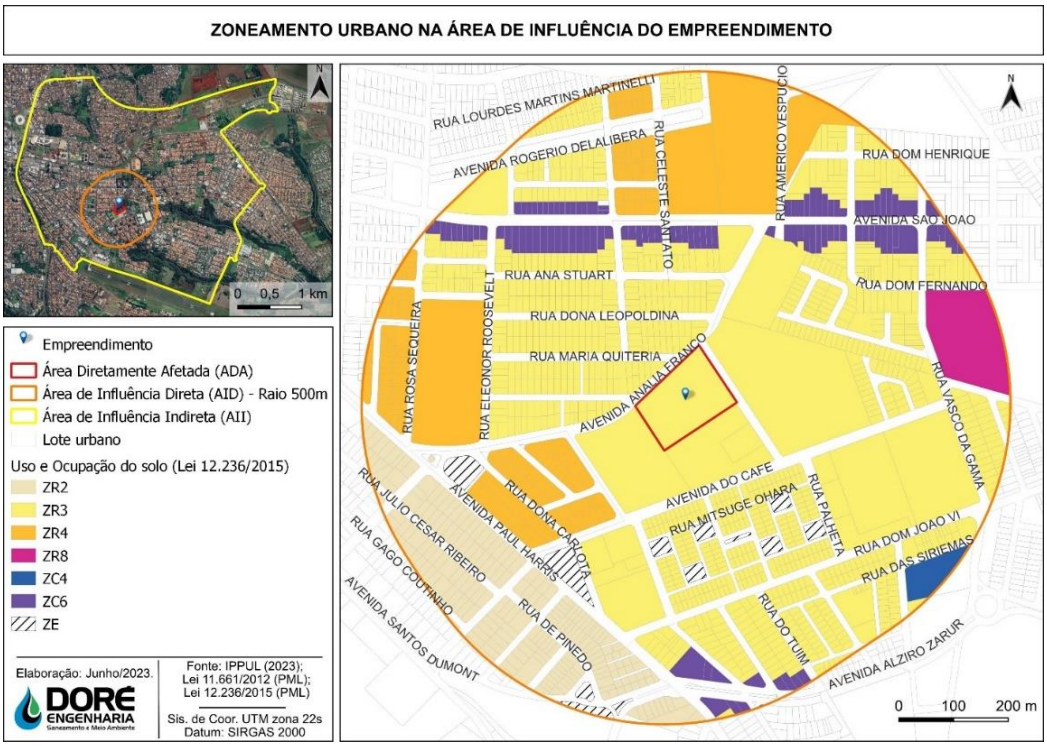



**Figura 53.** Zoneamento urbano e área de influência do empreendimento
**Fonte:** Adaptado de Lei N° 3.589/2009



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

O empreendimento é compatível com o uso do solo predominante no entorno, visto que há diversos prestadores de serviços funerários e religiosos na região – o Cemitério Municipal São Paulo, Cemitério Islâmico e o Cemitério Parque das Oliveiras ambos implementados na mesma quadra urbana.

A complementaridade do futuro complexo funerário que englobará cemitério vertical, tanatopraxia, capela mortuária, crematório humanos, crematório pet, auditório e cerimonial, em relação a seu entorno é justificada pela ausência de serviços de cremação e de cemitério vertical deste tipo na vizinhança. Desta forma, consiste em complemento e aumento de oferta de serviços à população do município.



**Figura 54.** Vista área do entorno com indicação da área do empreendimento na cor laranja
**Fonte:** Doré Engenharia (2023)




**Figura 55.** Vista da Avenida do Café, onde consta diversos comércios de flores e artigos religiosos
**Fonte:** Doré Engenharia (2023)



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Por meio de entrevistas com moradores e comerciantes da AID, das sete pessoas consultadas, todas avaliaram positivamente a vinda do complexo funerário (Anexo 7). Entre os motivos citados para a resposta se encontram a oferta de empregos e o fomento do comércio local.

Com isso pode-se concluir que a presença e operação do empreendimento não apresentam um contraste com as outras atividades presentes na AID e AII, logo não observamos impactos negativos relacionados ao uso do empreendimento, ao contrário, sua implantação parece benéfico a região.

### 5.3.3 VALORIZAÇÃO OU DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

**Quadro 22 -** Caracterização do Impacto – Valorização ou desvalorização imobiliária

| PARÂMETRO<br>ATIVIDADE | IMPACTO – VALORIZAÇÃO OU DESVALORIÇÃO IMOBILIÁRIA<br>COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Positivo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Alta |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | - Atender as condicionantes da Licença Ambiental emitida pelo IMA;<br>- Envio dos relatórios técnicos ambientais, solicitados anualmente pelo IMA;<br>- Geração de emprego e renda;<br>- Aumento de operações/transações industriais e comerciais;<br>- Interferência positiva na economia local;<br>- Valorização da área industrial;<br>- Melhoria da infraestrutura local |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Regional |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

De acordo com Gaiarsa (2010): “a valorização imobiliária é resultado das forças sociais e econômicas que atuam dentro de cada área, região, município”. O fenômeno da valorização imobiliária é resultado de ações públicas e privadas sobre um determinado local ou área. O valor do imóvel varia conforme sua posição geográfica na cidade e de suas características intrínsecas (característica semelhante ao processo de desvalorização).

Com relação ao empreendimento, objeto deste estudo, entende-se que a instalação e operação abre novas oportunidades de trabalho (visto a necessidade de mão de obra e de serviços), além de uma qualificação paisagística, contribuindo também, para o aumento do fluxo de pessoas na região, afetando principalmente o comércio no entorno (tendo um impacto positivo na economia local e área de influência).



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

A área de influência do empreendimento caracteriza-se pela diversidade de usos, possuído residenciais uni e multifamiliares, comércios, serviços, áreas verdes, conforme apresentado nos capítulos anteriores.

Conforme disponibiliza o portal ZAP Imóveis, que anuncia imóveis por particulares e imobiliárias, fizemos levantamento dos imóveis disponíveis para a venda na área do entorno do empreendimento (dados extraídos no dia 16 de agosto de 2023).

O valor dos imóveis na AID varia em função da localização e da qualidade de edificação e da infraestrutura urbana no entorno. Para traça uma linha de base para a avaliação do impacto futuro da valorização imobiliária, estimamos o valor do m² construído, diferenciando por tipo de construção, como podemos observar no mapeamento a seguir.

Observa-se que o entorno avaliado, apresenta-se bem valorizado por ter constituídos condomínios fechados e residências de alto padrão, o valor do m² varia entre R$ 716,22 à R$ 5.000,00.

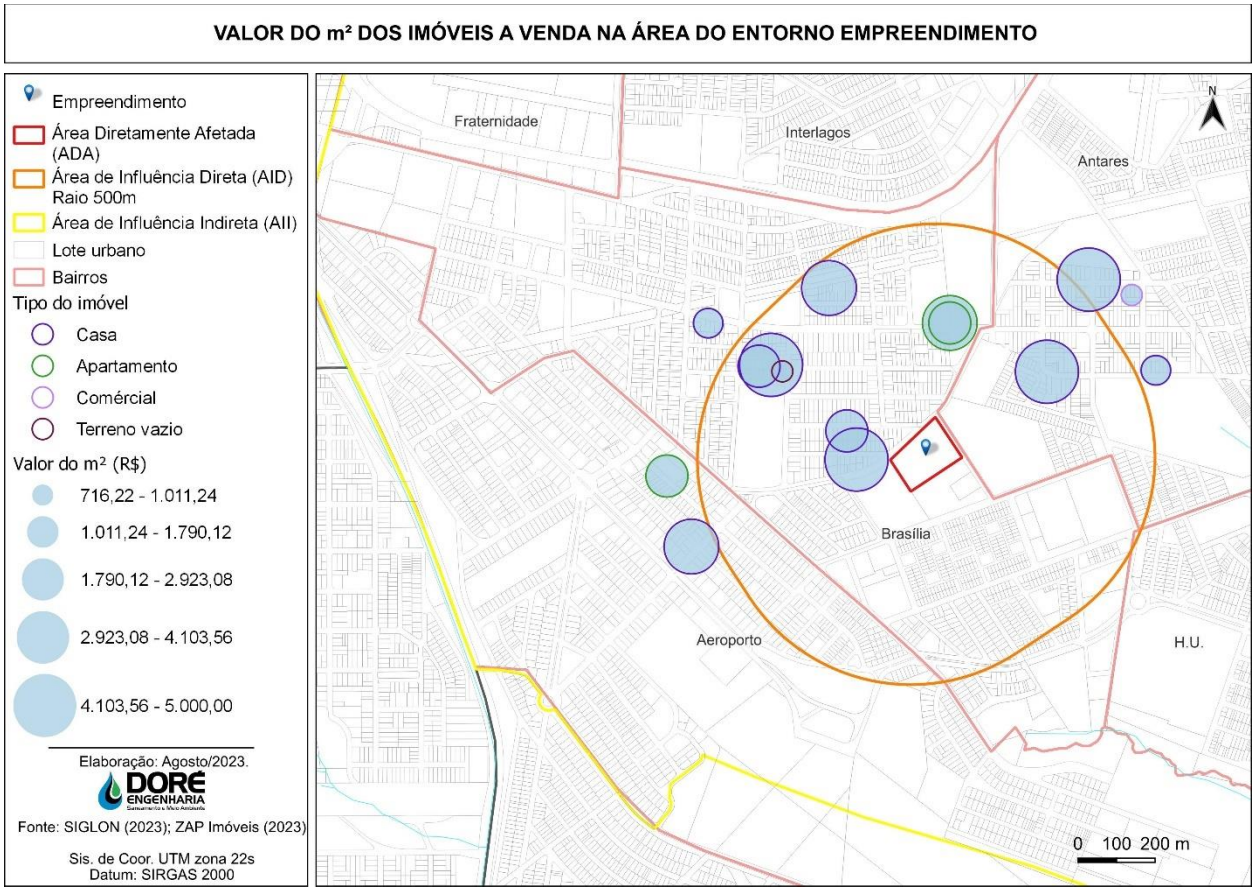



**Figura 56.** Valor de (m²) dos imóveis à venda na área do entrono empreendimento.
**Fonte:** Doré Engenharia, 2023.

Baseando-se nas instruções propostas a partir da NBR 14653:2010 parte II, referente a avaliação de bens urbanos, considerando para a avaliação as características da região, local e das edificações.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

- **Aspectos Gerais**: a implantação de um complexo funerário complementaria os serviços oferecidos na região, todavia implica em preconceitos e superstições que desencorajam os compradores de imóveis, apesar da área se demostrar bem valoriza mesmo com a existência de três cemitérios.
- **Aspectos Físicos**: Visto a necessidade do município de atender novas demandas de sepultamento, a implantação de um complexo funério, contemplado cemitério vertical, diferentemente dos cemitérios horizontais, garante maior controle ambiental sobre o meio, diminuindo o risco de poluição do ar, solo e águas subterrâneas.
- **Localização/acessibilidade**: A área de estudo em questão, localiza-se na Rua Anália Franco, Zona Leste da cidade, à aproximadamente 2 km de distância do centro da cidade. De acordo com a Lei municipal 12.237/2015 que dispõe sobre o sistema viário básico, define a projeção de uma via arterial nas diretrizes viária, onde perpassa a Rua Anália Franco. A área de influência do imóvel é delimitada por vias de coletoras A e B e Arteriais, às quais dão acesso todas as zonas da cidade.
- **Uso e ocupação do solo**: o empreendimento demostra-se compatível com o uso e ocupação do solo atual da área.
- **Infra-estrutura urbana:** A área de implementação do empreendimento é dotada de infraestrutura urbana.

### 5.3.4 NÍVEL DE VIDA

**Quadro 23 -** Caracterização do Impacto – Nível de vida

| PARÂMETRO<br>ATIVIDADE | IMPACTO – NÍVEL DE VIDA<br>COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Positiva** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Alta |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | Não se aplica |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Como já descrito no item Descrição do Empreendimento, o mesmo agregará economicamente ao município. Considera-se também, sua localização oportuna, uma vez que aumentará a disponibilidade de sepultamento. O nível de vida está atrelado intrinsicamente ao rendimento econômico do indivíduo e do acesso às oportunidades disponibilizados em seu contexto.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Através do mapa a seguir, é possível observar a representação geoespacial da média do rendimento nominal do responsável do domicilio por setores censitários (IBGE, 2010). O empreendimento encontra-se inserido na classe de rendimento de 3 à 5 salários mínimos, assim como 56,7% da área de influência direta. O setor que representa o maior rendimento corresponde a um condomínio fechado de alto padrão.

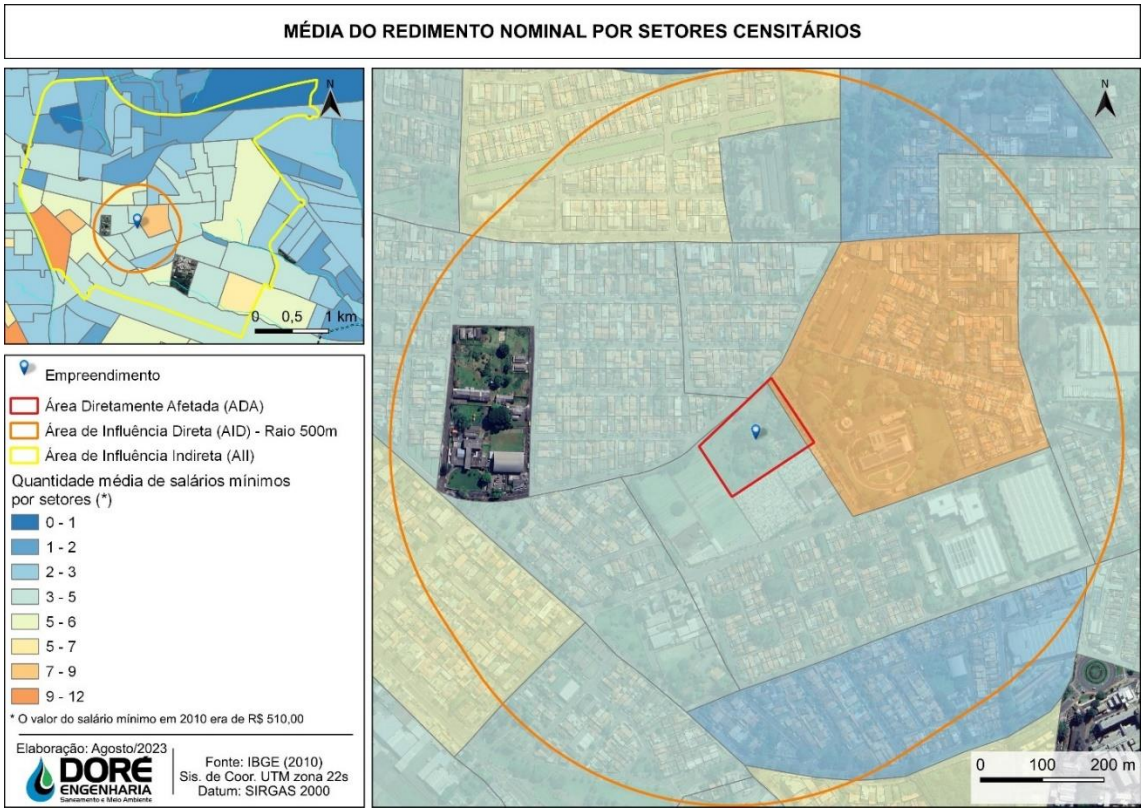



**Figura 57.** Média do rendimento nominal por setores censitários
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Vale destacar que devido ao fato de o empreendimento atrair a população flutuante e fornecer uso a um lote de grande extensão que se encontra vazio, o aumento da circulação de pessoas no local, além do fomento da economia local, aumenta a vitalidade urbana e segurança na região, o que influencia diretamente na qualidade de vida das pessoas que circulam pelo local.

## 5.4 IMPACTOS NA INFRAESTRUTURA URBANA

### 5.4.1 EQUIPAMENTOS URBANOS EXISTENTES

De acordo com a NBR 9284:1986, define que equipamento urbano são todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviço necessários ao funcionamento da cidade, implantadas mediantes autorização de poder público, em espaços públicos e privados.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.4.1.1 ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS GALERIAS PLUVIAIS

**Quadro 24** - Caracterização do Impacto – Alteração na qualidade das galerias pluviais.

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS GALERIAS PLUVIAIS COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativa** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | - Realizar projeto de canteiro de obras, assim como proteção com gradeamento nas bocas de lobo nas vias lindeiras ao lote. |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Regional |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

O sistema de drenagem, trata-se de uma estrutura subterrânea que é projetada para permitir que a água da chuva escoe das e áreas pavimentadas, evitando enchentes e alagamentos e encaminhando-os aos corpos receptores (córregos, lagos e rios). Com a falta dessas estruturas as águas da chuva podem gerar transtornos e até desastre em áreas urbanas que possuem problemas de planejamento e falta de infraestrutura.

O mapa a seguir, consta o levantamento no entorno imediato do empreendimento, afirmamos que já existe rede de drenagem pluvial implantada, todavia deve-se atentar-se com o excesso de acumulação de resíduos e sedimentos, condições físicas das tampas para reforçar a seguridade do pedestre evitando acidente.

Atualmente no lote não possui sistemas de drenagem instalados, sendo todo o volume precipitado infiltrado diretamente no solo, mesmo apresentado o relevo plano, afetará o regime de águas do córrego do limoeiro devido ao direcionamento do relevo. As áreas permeáveis como já discutido anteriormente são essenciais para o bom funcionamento da bacia hidrográfica, reduzindo o risco de alagamento.

Em relação à fase de obras, o carregamento de sedimentos para galeria pluvial deverá ser evitado para que tais sedimentos não chegue no corpo hídrico receptor, sendo assim, recomenda-se a proteção do canteiro de obra e das bocas de lobos nas vias lindeiras a obra.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br




**Figura 58.** Galerias pluviais existentes nas vias lindeiras ao empreendimento.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

### 5.4.1.2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

**Quadro 25.** Caracterização do Impacto – Alteração na Qualidade de Iluminação do Local

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DE ILUMINAÇÃO DO LOCAL |
|---|---|
| | COMPLEXO |
| Fase | Instalação e operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Positiva** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Média |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | Instalação de iluminação nos trechos lindeiros ao empreendimento na Rua Anália Franco e Rua Renato Belli de Sá<br>O local será mais iluminado melhorando a segurança |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

A iluminação pública desempenha um papel importante para a seguridade nas áreas urbanas, especialmente em vias e passeios. Contribuído para a visibilidade, orientação e prevenção de crimes, tornando os espaços mais seguros para pedestres e motoristas.

O empreendimento, como está inserido em uma área com a urbanização já consolidada, encontra-se dotada com essa infraestrutura, exceto nos trechos lindeiros ao empreendimento. Todavia, a iluminação presente está direcionada apenas para a via de tráfego de veículos, logo as vias de passeio carecem de iluminação adequado, afim de reduzir o risco de acidentes e quedas e aumentado a sensação de segurança.

As vias de passeio lideiras ao empreendimento encontra-se não pavimentada, causando sensação de insegurança na travessia no período noturno, como conseguimos observar na figura a seguir.



**Figura 59.** Iluminação pública na Av. Anália Franco
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

O serviço de manutenção da iluminação pública, ou seja, troca de lâmpadas queimadas ou outros tipos de defeitos que prejudiquem a iluminação, são realizados pela COPEL. Esta, deverá ser acionada pelo empreendedor quando houver alguma irregularidade com a rede de iluminação pública. O mapa seguinte representa todos os postes levantados ao redor do empreendimento, mostrando que o mesmo possui iluminação suficiente para o seu funcionamento.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.4.2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

**Quadro 26** - Caracterização do Impacto – Consumo de energia elétrica

| PARÂMETRO<br>ATIVIDADE | IMPACTO – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA<br>COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Instalação e operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativa** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | Instalações de lâmpadas LED;<br>Sistema de detectores de presença;<br>Equipamentos melhor avaliado no INMETRO |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

A concessão de energia elétrica para o funcionamento do empreendimento é realizada pela COPEL. Em relação ao consumo de energia que aumentará com a ampliação do empreendimento, e com isso gerar custos mais elevados para manter sua atividade. Para amenizar o consumo de energia elétrica, como medida compensatória, o empreendedor deverá gradualmente, conforme suas manutenções, substituir as lâmpadas convencionais (incandescentes, halógenas ou fluorescentes) por lâmpadas LED.

Além disso, coloca-se como medida compensatória a instalação de sistemas detectadores de presença nos banheiros para evitar o desperdício de energia elétrica. Como orientação, outra prática para evitar o alto consumo de energia é a escolha de equipamentos e máquinas avaliadas pelo INMETRO por terem um melhor aproveitamento em seu consumo de energia avaliado na etiqueta de eficiência energética.

### 5.4.3 VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO

**Quadro 27.** Caracterização do Impacto – Alteração na Qualidade De Iluminação E Ventilação

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO<br>COMPLEXO |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Positiva** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Reversível |
| Medidas | Não se aplica |
| Responsabilidade | Empreendimento |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.4.3.1 ANÁLISE DA VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO NOS IMÓVEIS E ÁREAS DO ENTORNO CONSIDERANDO A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

#### 5.4.3.1.1 ANÁLISE DA VENTILAÇÃO

A análise da ventilação e seus efeitos desempenham um papel fundamental no contexto de um Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e no planejamento urbano. Garantindo que os impactos ambientais e de conforto sejam adequadamente considerados, promovendo assim um desenvolvimento urbano mais sustentável e atendendo às necessidades da comunidade local.

A presença e dinâmica dos ventos na área estão sujeitas a múltiplos condicionantes, sejam eles de origem natural ou originados por construções verticais. Com o escopo de otimizar as condições de conforto ambiental na região, uma análise de ventilação foi conduzida com a finalidade de caracterizar a velocidade e direção predominante dos ventos, além de avaliar os potenciais impactos do novo empreendimento sobre o ambiente circundante. Essa investigação reveste-se de importância crítica no contexto do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), fornecendo subsídios técnicos fundamentais para uma compreensão aprofundada dos efeitos do projeto sobre o microclima e a qualidade do ambiente local.

De acordo com Vendramini (1986), a direção do vento é dinâmica, variando no tempo e no espaço em função da situação geográfica local, da rugosidade da superfície, do relevo, da vegetação e da época do ano.

Para o município de Londrina, utilizou-se como a base de dados climáticos as estações meteorológicas mais próximas a área de implantação do empreendimento sendo elas, a Estação Automática Meteorológica de Londrina [S820], pertencente ao SIMEPAR, a Estação Convencional de Londrina [83766], concessionada pelo INMET e a Estação Convencional do Aeroporto de Londrina vinculado ao DECEA. Neste estudo, utilizou-se a série histórica de dados de ventilação referente ao ano de 2022, o qual houve a correlação e interpolação das ambas as estações de monitoramento climático, vinde como dados amostrais reais. A seguir tem-se a relação de direção e a máxima velocidade dos ventos de ambas estações.

**Tabela 30 -** Dados das estações meteorológicas

| DIREÇÃO | ESTAÇÃO INMET (83766) | ESTAÇÃO DECEA (83768) | ESTAÇÃO SINEPAR (S820) |
|---|---|---|---|
| | VELOCIDADE MÁXIMA (M/S) | | |
| N | 1 | 8,2 | 5 |
| NE | 3 | 9,3 | 5 |
| E | 1 | 8,2 | 7 |
| SE | 5 | 9,3 | 7 |
| S | 3 | 6,2 | 4 |
| SW | 5 | 8,7 | 9 |
| W | 1 | 8,2 | 6 |
| NW | 3 | 7,2 | 9 |

**Fonte**: INMET, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Conforme ilustrado no diagrama a seguir, que aponta a direção predominante dos ventos do município de Londrina-PR, observa-se que a direção predominante do vento é para o Leste (E), alcançando uma velocidade máxima de 8 m/s. Há também variações notáveis na predominância dos ventos em direção ao Sudeste (SE) e ao Nordeste (NE), com uma subsequente transição em direção ao Oeste (O).

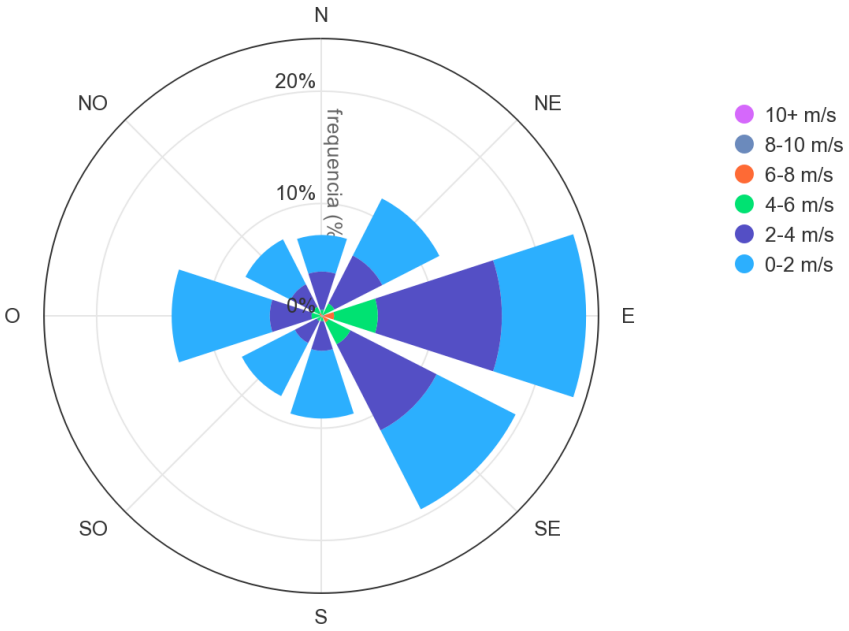



**Figura 60.** Gráfico rosa dos ventos de Londrina-PR
Fonte: Projeteee, 2022.

Os resultados a seguir derivam do método de interpolação empregado, que foi a krigagem. A krigagem é amplamente utilizada em geoestatística para estimar valores desconhecidos em pontos não amostrados em uma área geográfica, com base nas informações disponíveis em pontos de amostragem. Essa técnica permite a obtenção de estimativas confiáveis das velocidades dos ventos nas direções predominantes (Leste, Sudeste, Nordeste e Oeste) com base nas observações das estações meteorológicas selecionadas, proporcionando uma representação mais completa e contínua das condições climáticas na região de interesse.

- ***Incidência na direção Leste***

Como podemos constatar no mapa a seguir, a prevalência dos ventos na direção leste mostra que, embora haja uma convergência de correntes de ar no centro do empreendimento, esse fenômeno não terá impactos significativos nas áreas vizinhas, uma vez que as condições retornam ao estado normal logo após esse ponto.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

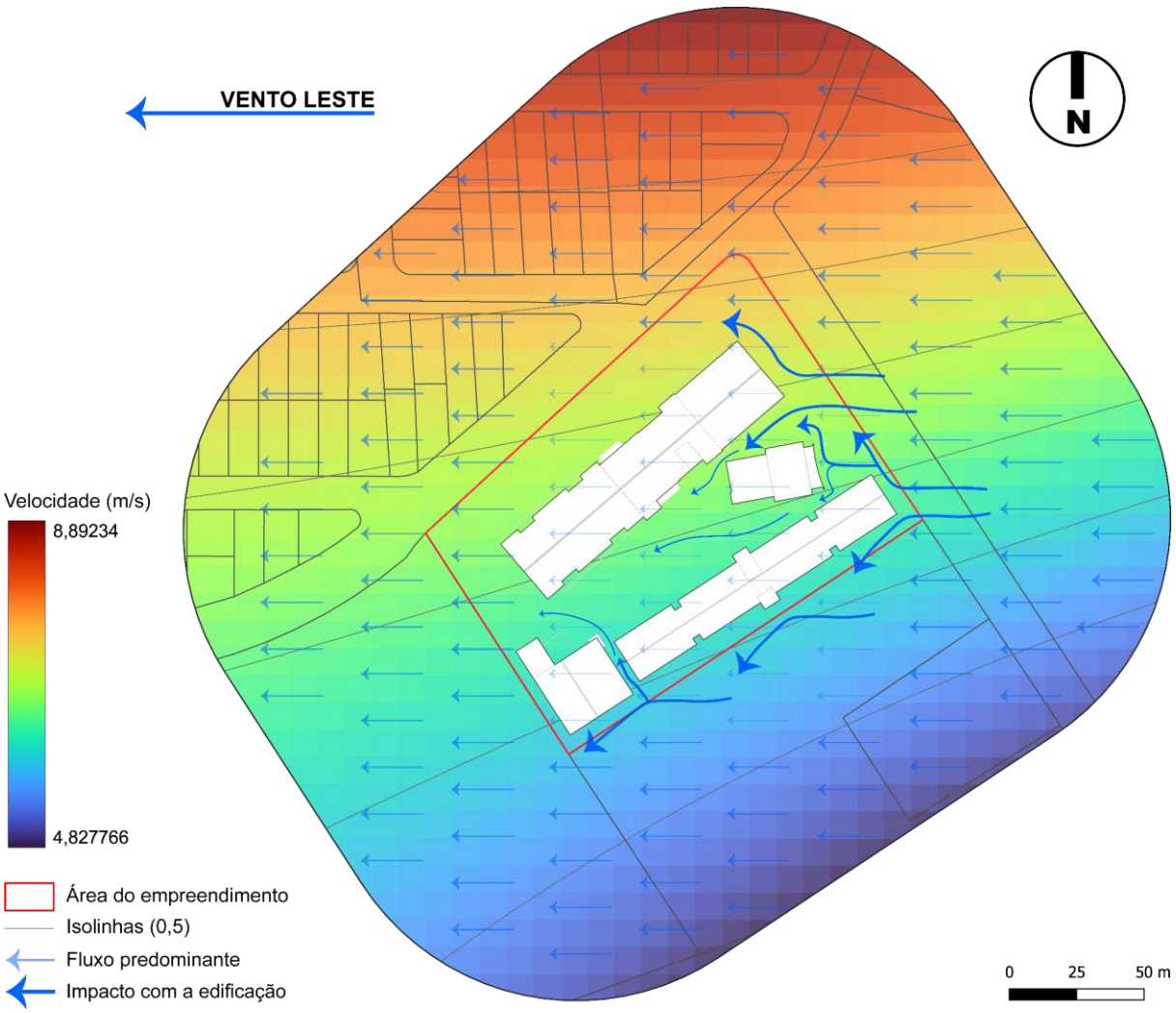



**Figura 61.** Incidência dos ventos na direção Leste
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

- ***Incidência na direção Sudeste***

Conforme evidenciado pelo mapa que se segue, a predominância dos ventos na orientação sudeste, indica que esse fenômeno não terá repercussões substanciais nas regiões circundantes.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

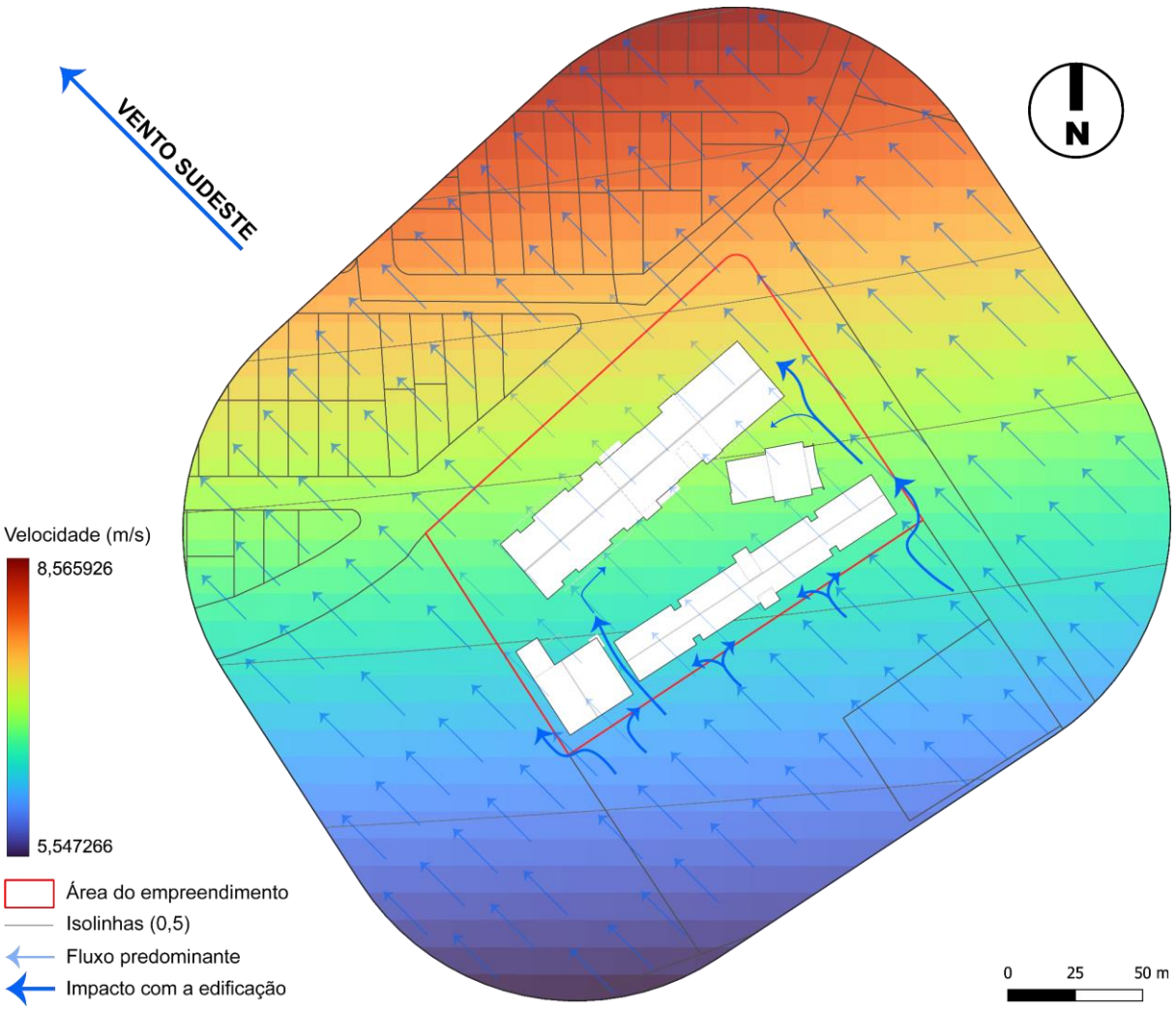



**Figura 62.** Incidência dos ventos na direção Sudeste
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

.

- ***Incidência na direção Nordeste***

A direção predominante dos ventos no sentido nordeste não causa mudanças significativas devido à disposição do complexo, que não gera fenômenos notáveis e duradouros nas áreas próximas.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

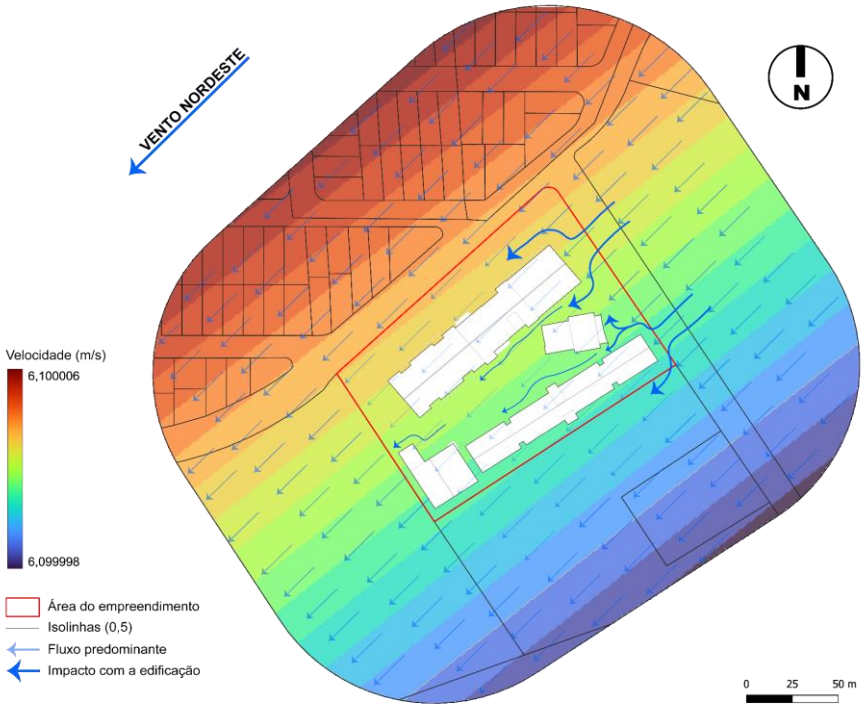



**Figura 63.** Incidência dos ventos na direção Nordeste
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

- ***Incidência na direção oeste***

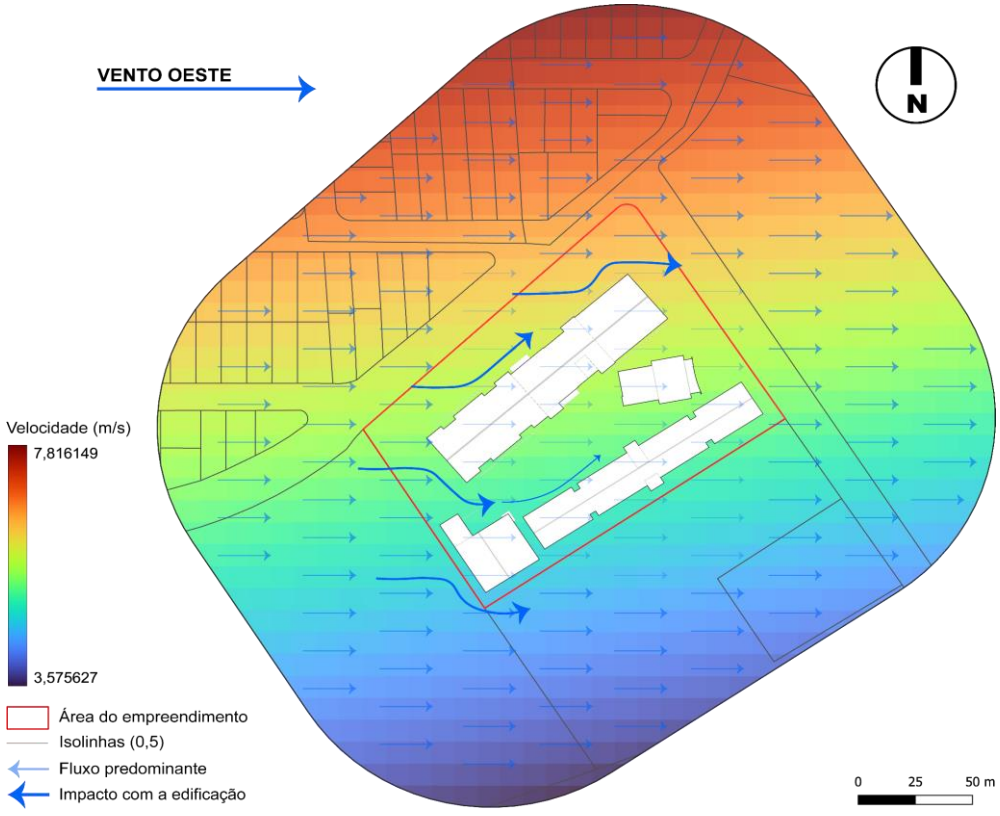



**Figura 64.** Incidência dos ventos na direção Oeste
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Embora o empreendimento atue como uma barreira, seu tamanho não é o bastante para gerar um impacto duradouro; portanto, o fenômeno não terá efeitos permanentes sobre a vizinhança, retornando à normalidade em breve.

#### 5.4.3.1.2 CONCLUSÃO DA ANÁLISE DE VENTILAÇÃO

Com base nos dados disponíveis, é seguro afirmar que o futuro empreendimento não representará uma interferência significativa para as edificações vizinhas. Isso se deve a vários fatores que foram considerados durante o planejamento do projeto.

Primeiramente, é importante notar que o impacto do vento não será um problema, pois o vento na região não demonstra ser unidirecional, e o empreendimento em questão não é alto nem linear em sua forma. Além disso, foi projetado de maneira a evitar a criação de corredores de vento ou longas barreiras que poderiam perturbar negativamente o ambiente circundante.

No que diz respeito à força do vento, a norma técnica NBR 6123 desconsidera qualquer velocidade de vento inferior a 30 metros por segundo (aproximadamente 108 quilômetros por hora) como sendo insignificante em termos de impacto estrutural. Portanto, a influência negativa das correntes de ar no empreendimento é considerada praticamente inexistente.

Além disso, ao analisar a região em que o empreendimento está localizado, percebe-se que não existem estruturas consideradas robustas nas proximidades, nem barreiras naturais que possam afetar negativamente a ventilação do complexo.

### 5.4.3.2 ANÁLISE DE ILUMINAÇÃO E SOMBREAMENTO

Um ambiente que recebe luz solar direta se destaca pela sua eficiência energética, principalmente devido à abundância de iluminação natural e ao agradável conforto térmico que oferece. Para garantir que a implantação do complexo funerário não afetasse negativamente a entrada de luz natural nos edifícios vizinhos, conduzimos uma análise minuciosa de iluminação e sombreamento do novo empreendimento.

Esse estudo abordou a trajetória do sol ao longo das quatro estações do ano, incluindo os momentos mais críticos, como os solstícios e equinócios. A fim de realizar essa avaliação em profundidade, utilizamos simulações tridimensionais por meio do software SketchUp em três horários distintos ao longo do dia: 9h, 15h e 17h. Assim podemos observar no croqui a seguir.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

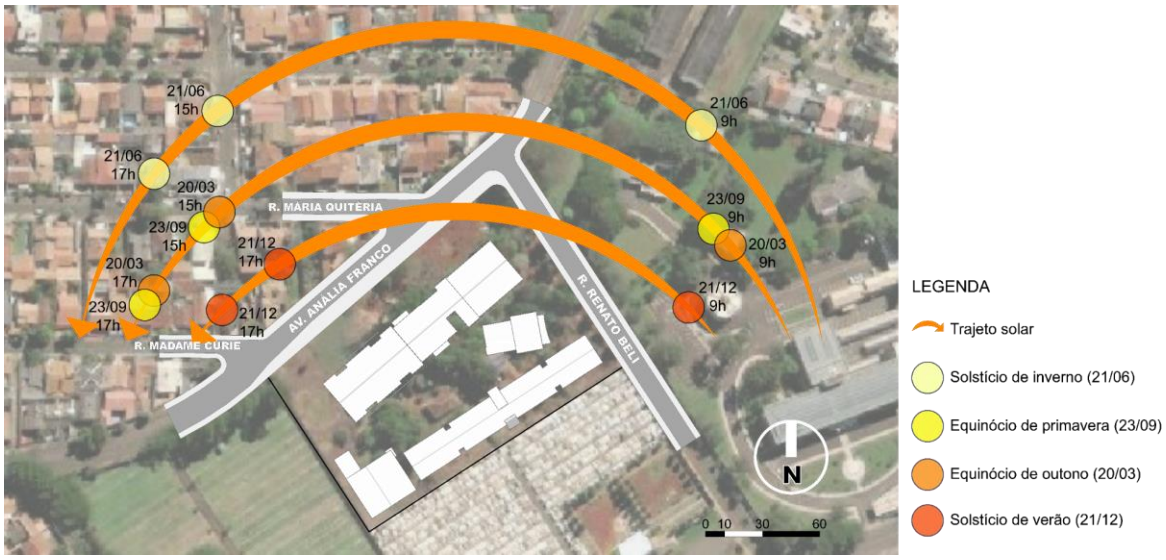



**Figura 65**. Croqui esquemático dos solstícios e equinócios no contexto de área de implantação do empreendimento
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

- ***Solstício de inverno***

O solstício de inverno é um fenômeno astronômico que marca o início do inverno no hemisfério sul da Terra. Ele ocorre por volta do dia 21 de junho, quando o Sol atinge sua posição mais ao sul no céu em relação à linha do equador. Esse é o dia mais curto do ano no hemisfério sul e o momento em que a luz solar direta atinge a menor intensidade durante o dia.

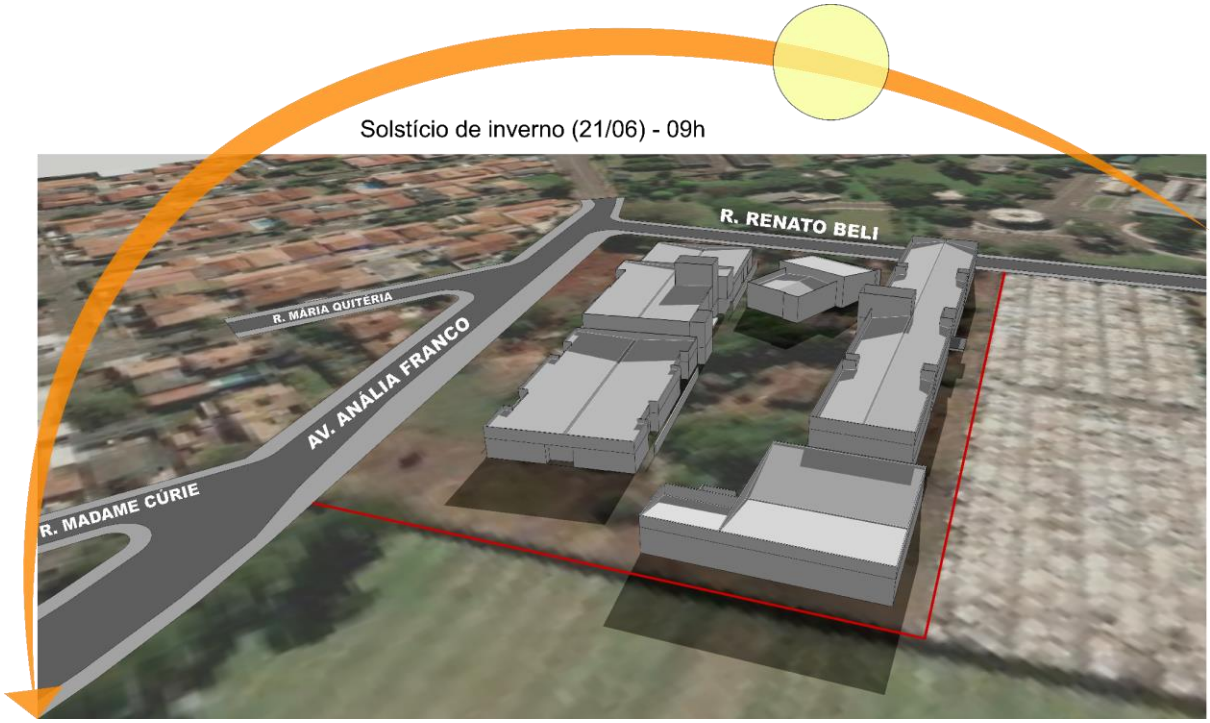



**Figura 66.** Incidência solar no solstício de inverno (21 de junho), às 09h da manhã
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

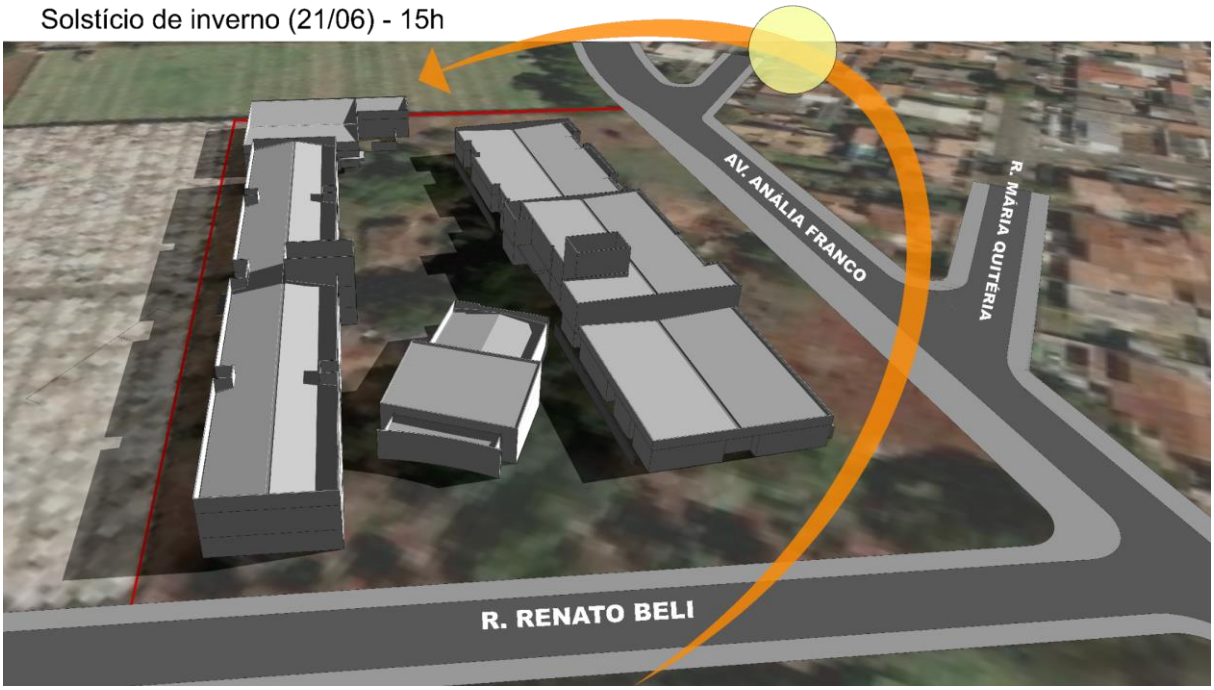



**Figura 67.** Incidência solar no solstício de inverno (21 de junho), às 15h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

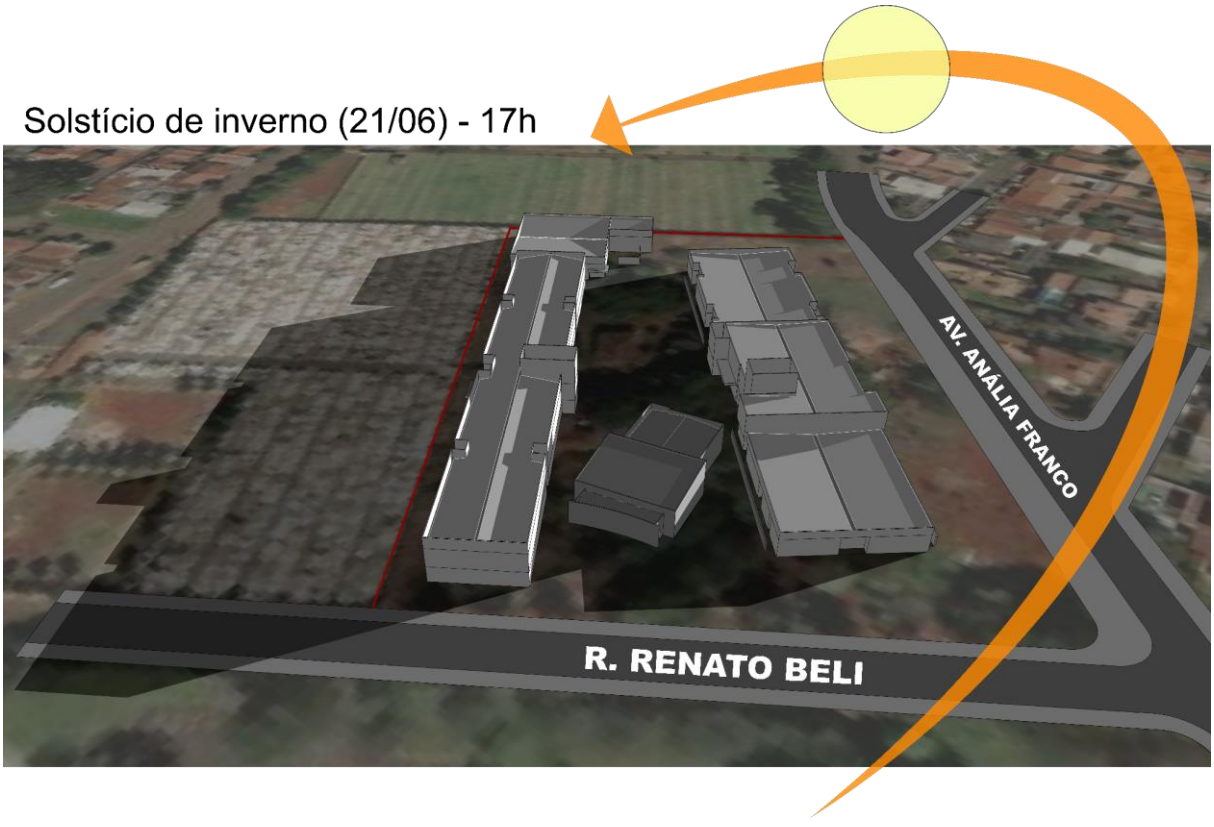



**Figura 68**. Incidência solar no solstício de inverno (21 de junho), às 17h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

- ***Equinócio de primavera***

O equinócio de primavera é um evento que marca o início da estação da primavera no hemisfério sul da Terra. Ele ocorre por volta do dia 23 de setembro, quando o Sol cruza o equador celeste, estando diretamente acima da linha do equador terrestre. Esse momento especial é caracterizado pela igualdade de duração entre o dia e a noite, com aproximadamente 12 horas de luz solar e 12 horas de escuridão em todo o planeta.




**Figura 69.** Incidência solar no equinócio de primavera (23 de setembro), às 09h da manhã
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

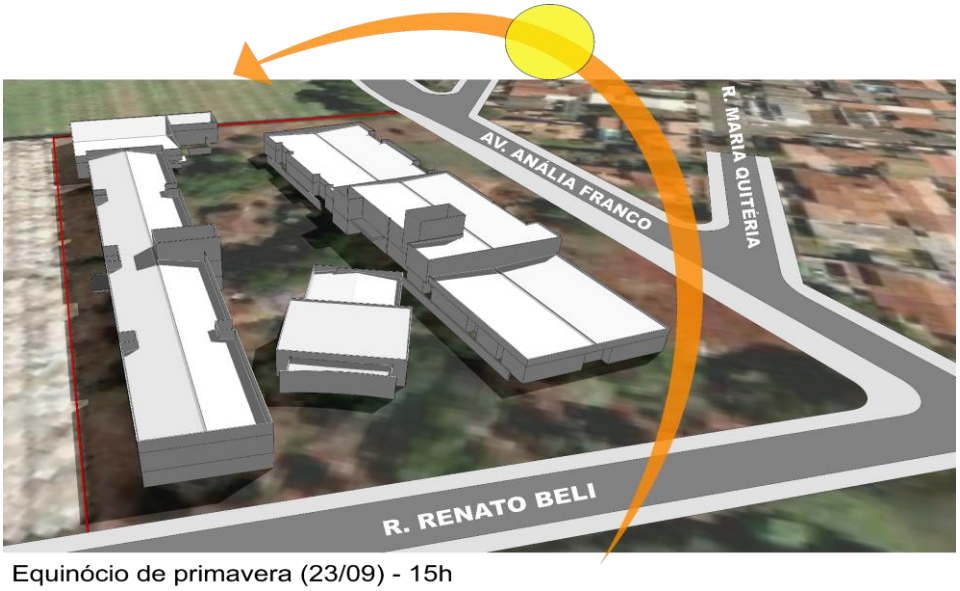



**Figura 70.** Incidência solar no equinócio de primavera (23 de setembro), às 15h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

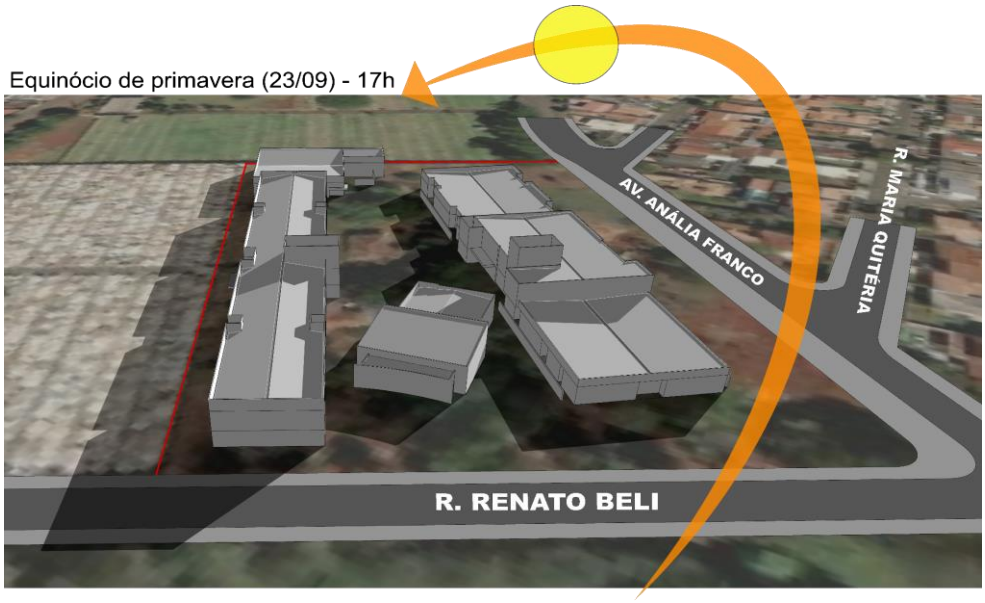



**Figura 71.** Incidência solar no equinócio de primavera (23 de setembro), às 17h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

- ***Solstício de verão***

O solstício de verão, que marca o início da estação do verão no hemisfério sul da Terra. Esse fenômeno ocorre por volta do dia 21 de dezembro, quando um dos polos da Terra é inclinado ao máximo em direção ao Sol. Esse evento ocorre duas vezes por ano, uma vez em cada hemisfério, seja no hemisfério norte ou no sul. No caso do hemisfério sul, o Sol atinge sua posição mais elevada em relação ao globo terrestre, resultando no dia com a mais longa duração de luz solar. Esse é o momento em que o hemisfério sul experimenta o dia mais longo e a noite mais curta do ano.




**Figura 72.** Incidência solar no solstício de verão (21 de dezembro), às 09h da manhã
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

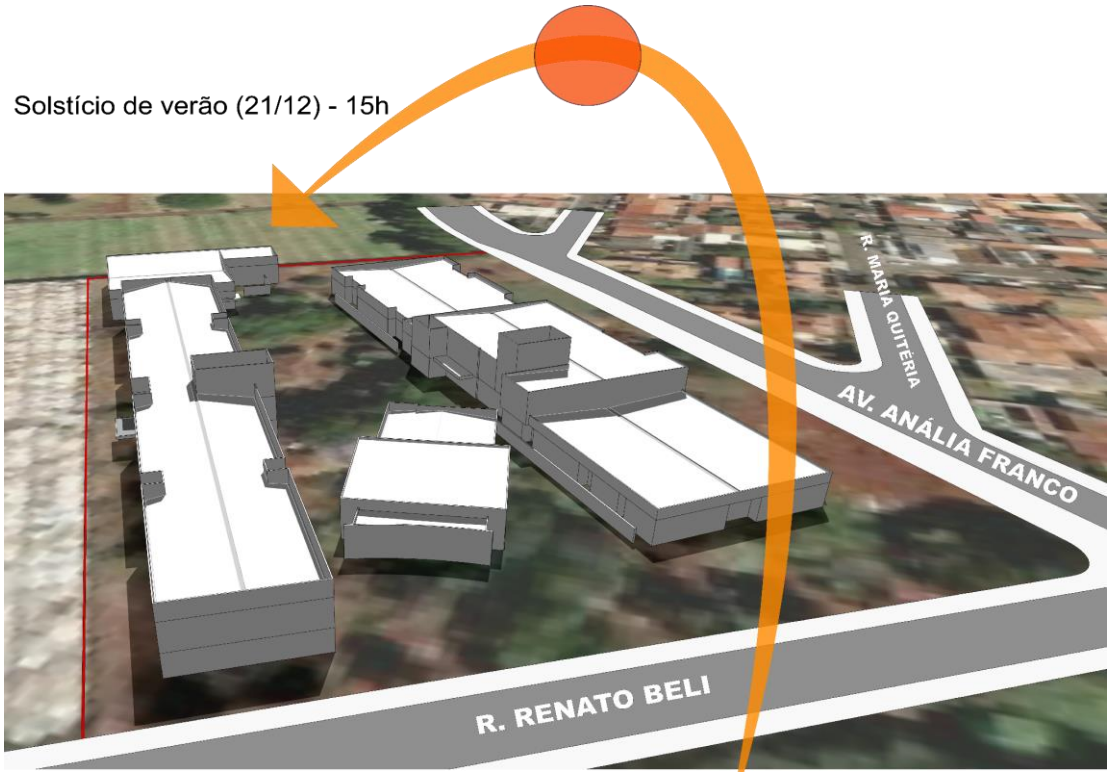



**Figura 73.** Incidência solar no solstício de verão (21 de dezembro), às 15h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

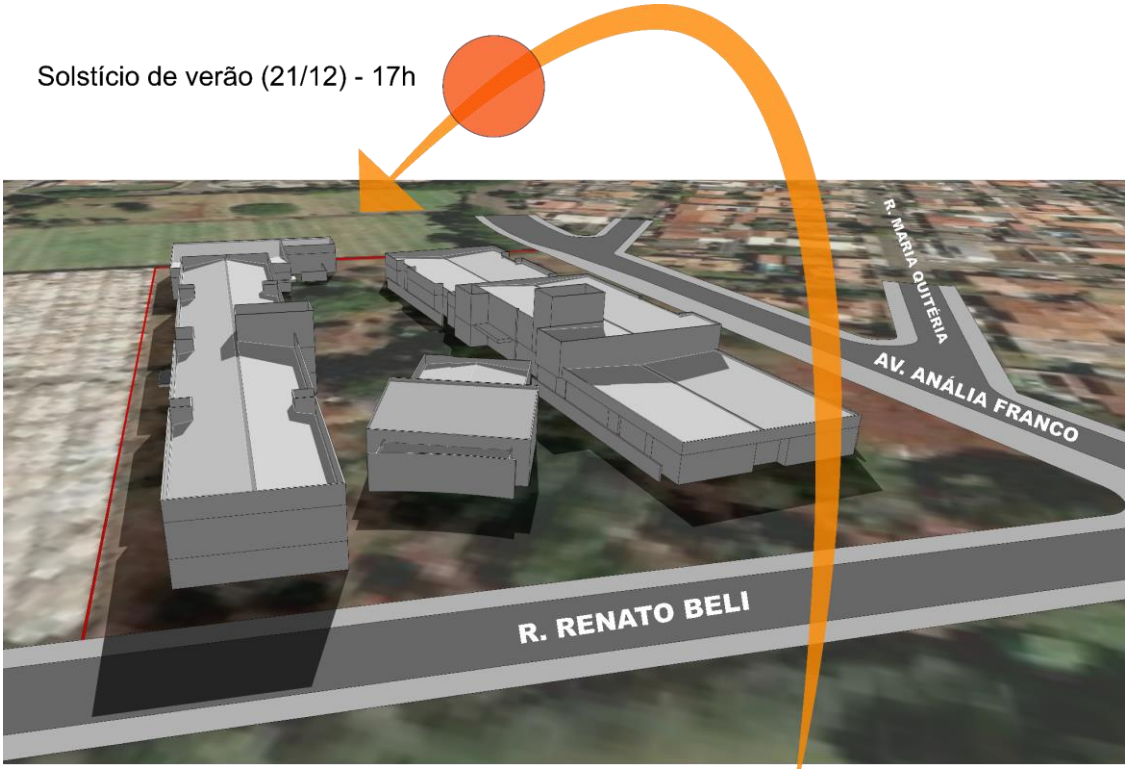



**Figura 74.** Incidência solar no solstício de verão (21 de dezembro), às 17h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

- ***Equinócio de Outono***

No começo do outono no hemisfério sul, durante o equinócio de outono, os raios solares atingem a região equatorial da Terra com maior intensidade, resultando em um equilíbrio perfeito entre o dia e a noite, ambos com exatamente 12 horas de duração.




**Figura 75.** Incidência solar no equinócio de outono (20 de março), às 09h da manhã
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

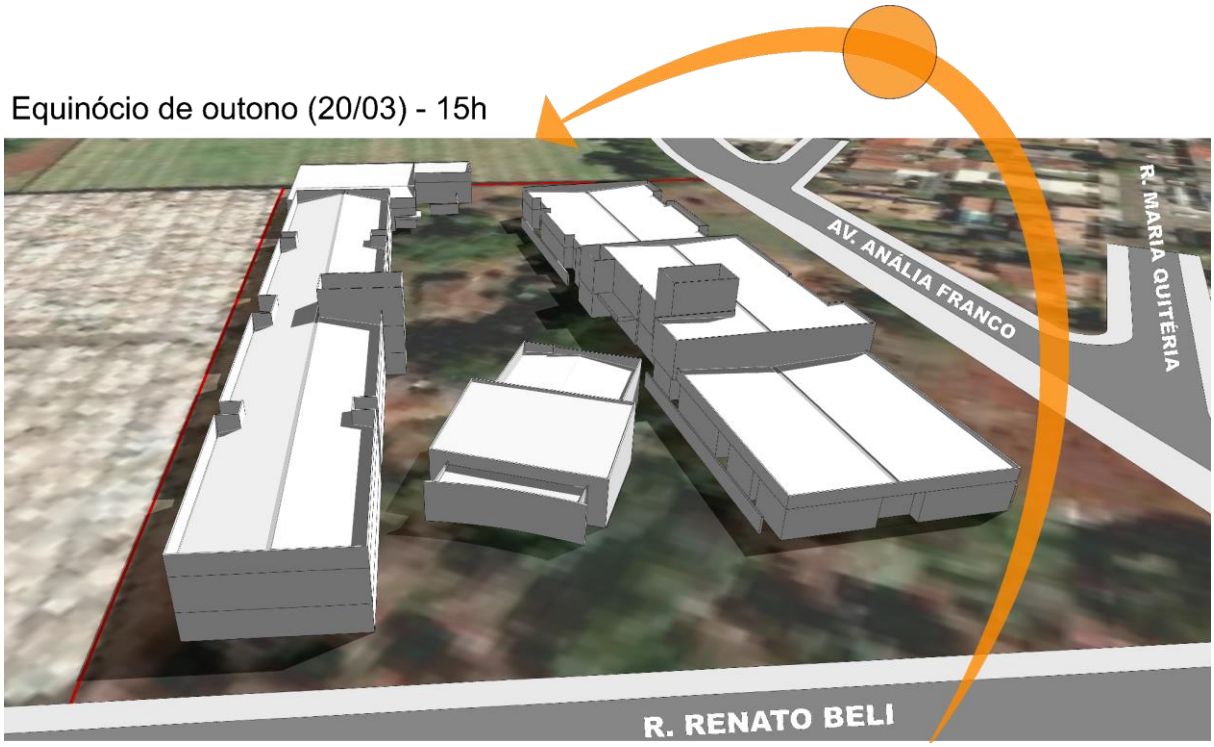



**Figura 76.** Incidência solar no equinócio de outono (20 de março), às 15h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

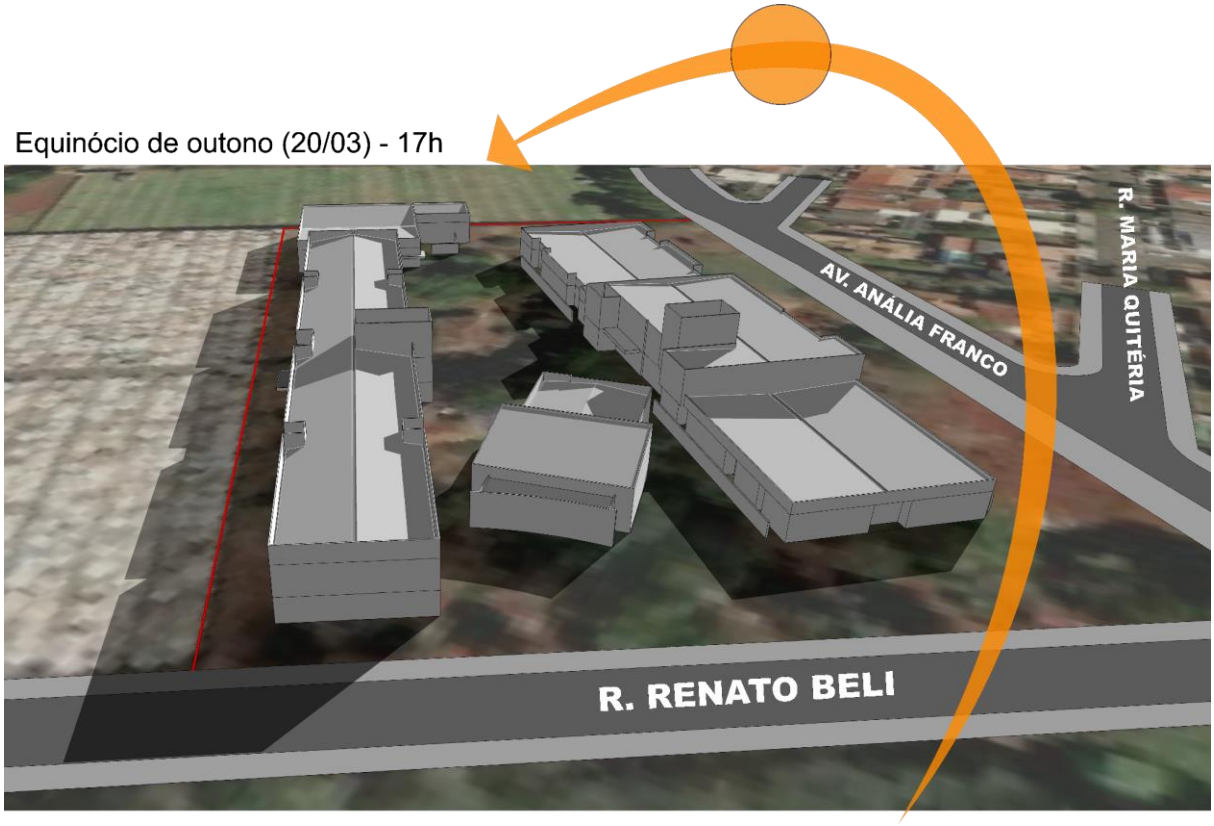



**Figura 77.** Incidência solar no equinócio de outono (20 de março), às 17h da tarde
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

### 5.4.3.3 CONCLUSÃO DA SIMULAÇÃO DE SOMBREAMENTO

Nota-se que a incidência de sombreamento nas construções adjacentes é praticamente insignificante, ocorrendo de forma mais significativa durante o inverno, após as 17h, e mesmo assim, por um curto período de tempo. Isso implica que não há impacto substancial na quantidade de luz solar recebida por essas edificações.

Além disso, a ocorrência do sombreamento apenas durante um breve período durante o inverno sugere que os impactos potenciais no uso dessas edificações são mínimos e gerenciáveis. Portanto, a análise detalhada de sombreamento demonstra que a implantação do complexo funerário não afeta significativamente a iluminação natural das edificações vizinhas.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

### 5.4.4 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

**Quadro 28** - Caracterização do Impacto – Utilização de Equipamentos comunitários

| PARÂMETRO | IMPACTO – UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Indireta |
| Natureza | **Positiva** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Baixa |
| Reversibilidade | Não se aplica |
| Medidas | - Por se tratar de um complexo funerário, não causará impacto nos equipamentos urbanos e comunitários e por este motivo não se faz necessário a execução de medidas de prevenção |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Nesse item serão identificadas a mensuradas os instrumentos urbanos, referente os equipamentos comunitários da área de educação, saúde, assistência social e cultura, nas intermediações da Área de Influência Direta (ADA) e Área de Influência Indireta (AII).

## Educação

A educação é de fundamental importância para o engajamento social e responsabilidade social, prevista na Constituição Federal do Brasil de 1988, a educação é direito de todos e dever do Estado e da família, os quais devem promover e incentivar o pleno desenvolvimento dos indivíduos. Cabe aos Municípios a educação infantil e o ensino fundamental, e aos Estados o ensino fundamental e médio.

Em 1996, após a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que regula o sistema nacional de educação pública e privada. Com foco no aprimoramento da educação no país, em 2001 foi aprovado o Plano Nacional de Educação que tem por finalidade disciplinar as metas a serem alcançadas na educação.

Os arranjos institucionais criados têm como objetivo regular e estruturar o sistema de ensino em suas diversas instâncias administrativas, com o propósito de reduzir o analfabetismo, as diferenças regionais, a exclusão, a evasão e o atraso escolar.

Visto o exposto a cima, o mapa a seguir, representa as unidades de ensino na abrangência da Área de Influência Direta e Indireta. Estima-se 21 estabelecimentos de ensino presentes na área de influência indireta, sendo, duas (2) unidades de CMEIs – Centro Municipal



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

de Educação Infantil, seis (6) CEIs – Centro de Educação Infantil, seis (6) Escolas Municipal de ensino fundamentais e seis (6) Escolas Estaduais. Dentro destas, na área de influência direta incluí, três (3) CEIs – Centro de Educação Infantil, duas (2) Escolas Municipais e uma (1) Escola Estadual.

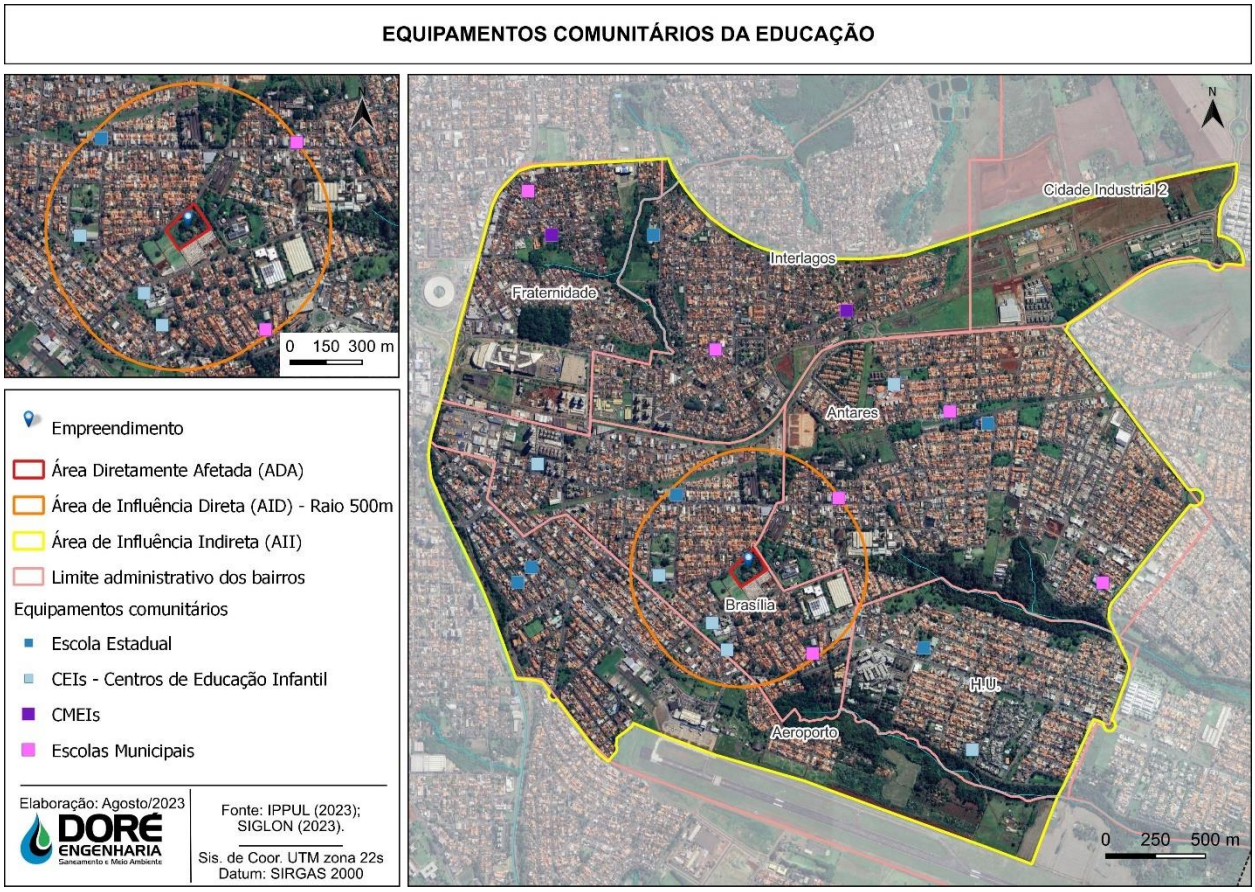



**Figura 78.** Mapa de equipamentos comunitários da educação.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

## Saúde

Quanto aos equipamentos de saúde no nível da área de influência indireta conta com 5 (cinco) estabelecimento de saúde, divididos em três (3) Unidades Básicas de Saúde, 1 (um) Hospital Universitário de Universidade Estadual de Londrina – UEL e 1 (uma) Maternidade pertencente ao Hospital Universitário. Assim podemos observar no mapa seguir, que a Área de Influência Indireta (AID) não possue equipamentos de saúde.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

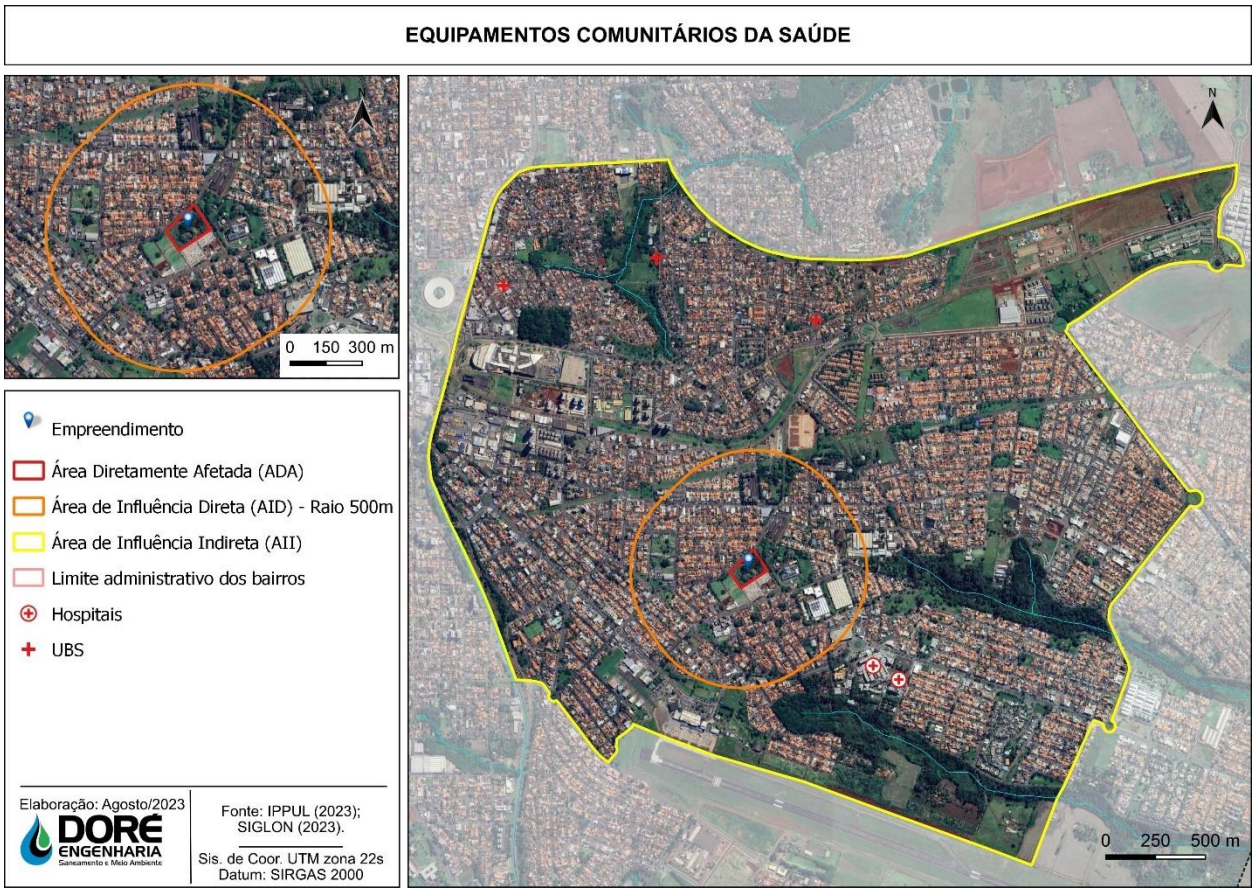



**Figura 79.** Mapa de equipamentos comunitários da Saúde.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

## Assistência Social e Cultura

A execução da Política de Assistência Social é realizada a organizada por territórios, tendo os Centros de Referência da Assistência Social – CRAS como equipamentos de referência dos serviços socioassistenciais ofertados para o atendimento das famílias, o empreendimento encontra-se sob a abrangência do CRAS Leste. O público usuário da Política de Assistência Social é constituído por cidadãos e grupos que se encontram em situações de vulnerabilidades e riscos social.

Dentro a área de influência indireta encontra-se os seguintes programas e serviços sociais:

- **Programa Formação Socioprofissional:** Voltadas as ações de educação socioprofissional que ampliem as condições e promovam a mediação da integração e acesso dos usuários da política de assistência social ao mundo do trabalho e geração de renda.
- **Programa de Aprendizagem Profissional – Associação Guarda Mirim:** o programa visa a qualificação e o desenvolvimento integral de adolescentes e jovens preparando-os



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

para os desafios do mercado de trabalho na área administrativa, comercial musical e alimentícia, por meio da aprendizagem profissional.

- **Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos – SCFV:** A forma de intervenção social planejada que cria situações desafiadoras, estimula e orienta os usuários na construção e reconstrução de suas histórias e vivências individuais e coletivas, na família e no território.
- **Serviços Especializada Para Pessoas em Situação de Rua – Centro Pop:** é uma unidade pública voltada para o atendimento especializado à população em situação de rua. A unidade realiza atendimentos individuais e coletivos, oficinas e atividades de convívio e socialização, além de ações que incentivem o protagonismo e a participação social das pessoas em situação de rua. Essa unidade também funciona como ponto de apoio para pessoas que moram e/ou sobrevivem nas ruas. Por isso, é um local com espaços de guarda de pertences, higiene pessoal, de alimentação e provisão de documentação.
- **Centro Cultural:** Este projeto propõe a continuidade das atividades da Vila Cultural Grafatório, espaço para investigação, capacitação, produção e difusão das artes visuais com ênfase nas artes gráficas. Estas linhas de ação buscam consolidar as diretrizes do Programa Vilas Culturais e oferecer local apropriado ao diálogo de grupos de produção cultural conectados às linguagens gráficas e plásticas. Para tanto o projeto pretende ofertar programação cultural concernente à área; consolidar-se como referência para sediar oficinas e outras atividades culturais desenvolvidas por pessoas ou grupos dedicados a cultura gráfica da cidade e garantir o acesso da comunidade através da qualificação do espaço urbano em que irá se instalar. Assim, o objetivo principal deste projeto é sua infraestrutura e pagamento de despesas básicas, criando as condições para a realização de atividades e projetos, tais como oficinas, formação de biblioteca, atelier, espaço de exposições e constituição de acervo da Vila Cultural.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

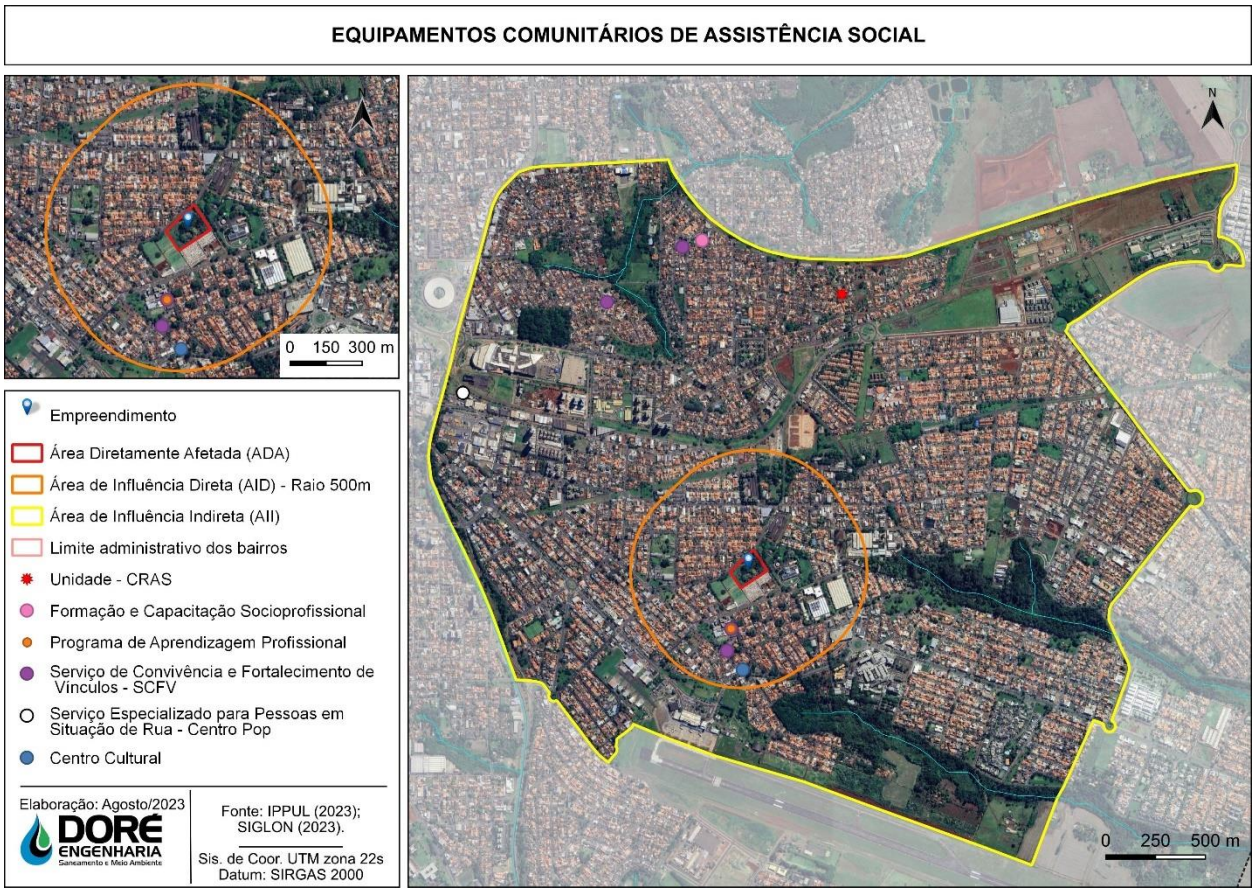



**Figura 80.** Mapa de equipamentos comunitários da Assistência Social e cultura.
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

O empreendimento promove apenas o adensamento populacional flutuante na região e, em apreço por realizar atividades de serviços funerários, não necessita da utilização de equipamentos comunitários em sua operação, exceto em casos de emergência, como a necessidade eventual de equipamentos de saúde. Desse modo, o empreendimento não gera impacto à demanda significativa dos equipamentos comunitários.

## 5.5 IMPACTOS NA MORFOLOGIA URBANA

### 5.5.1 PAISAGEM URBANA

Toda a equipe envolvida na construção do Complexo Funerário está plenamente ciente de que a paisagem desempenha um papel crucial, de modo que, se trata de um recurso compartilhado por todos. O empreendimento tem se preocupado constantemente em considerar o interesse coletivo como prioridade máxima. Nesse contexto, a harmonia percebida pelo observador é indiscutivelmente um elemento fundamental para o bem-estar geral, podendo até mesmo contribuir para o bem estar da população.

Com base nesse princípio, foi conduzida uma entrevista para avaliar a receptividade da população à instalação do empreendimento. Conforme detalhado no Anexo 7, é notável que a



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

população expressa total apoio à instalação do Complexo Funerário, além de destacar a expectativa de melhorias nos aspectos visuais, que serão abordadas mais detalhadamente no item 5.5.2.

O local da implantação do empreendimento apresenta evidências de ação antrópica pregressa e é atualmente classificada como uma área desocupada.

**Quadro 29** - Caracterização do Impacto – Alteração na paisagem Urbana

| PARÂMETRO | IMPACTO – ALTERAÇÃO PAISAGEM URBANA |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Positiva** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Alta |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | - Ouvir a comunidade através de entrevistas |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Local |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

### 5.5.2 POLUIÇÃO VISUAL

**Quadro 30 –** Caracterização do impacto – Percepção Visual (Fase de Instalação)

| PARÂMETRO | IMPACTO – MODIFICAÇÃO NA PERCEPÇÃO VISUAL |
|---|---|
| Fase | Instalação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Negativa** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Temporário |
| Magnitude | Alta |
| Medidas | -Alocar recursos para agilizar o progresso da obra;<br>-Utilização de tapumes para fechamento;<br>-Em caso de derramamento de materiais da construção civil nas proximidades do canteiro, proceder com a remoção. |
| Responsabilidade | Empreendedor e Construtora |
| Abrangência | Pontual |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Quadro 31** - Caracterização do Impacto – Modificação na Percepção Visual (Fase de Operação)

| PARÂMETRO | IMPACTO – MODIFICAÇÃO NA PERCEPÇÃO VISUAL |
|---|---|
| Fase | Operação |
| Incidência | Direta |
| Natureza | **Positivo** |
| Probabilidade | Real |
| Duração | Permanente |
| Magnitude | Alta |
| Reversibilidade | Irreversível |
| Medidas | - Reformas e plantio de vegetação |
| Responsabilidade | Empreendedor |
| Abrangência | Pontual |

**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

Durante a fase de implantação do empreendimento, é evidente que pode ocorrer um impacto visual negativo nas áreas circundantes. Portanto, tanto a equipe responsável pelo empreendimento quanto a construtora estão comprometidas em investir em soluções tecnológicas que minimizem esse impacto visual e contribuam para a melhoria do ambiente durante este período.

O empreendimento desempenha um papel indireto na melhoria do paisagismo da cidade e da região, ao implementar medidas que visam reduzir a demanda por áreas destinadas a sepultamentos. Dessa forma, ele contribui para liberar mais espaço público e áreas urbanas disponíveis para outros fins, o que, por sua vez, impacta positivamente a estética e o desenvolvimento urbano da localidade.

Sob o aspecto visual, a área em questão é inicialmente caracterizada como abandonada, conforme retratado na imagem. No entanto, após as intervenções planejadas, a transformação visual resulta em um impacto positivo, conforme evidenciado nas representações visuais subsequentes.

O empreendimento em sua fase operacional não conterá informações, mensagens e cores, que possam gerar um espaço geográfico menos harmônico, gerando desconforto e aumentando o nível médio de problemas sociais oriundos do estresse. O local será organizado, arquitetonicamente planejado com linhas suaves e modernas.

- Não haverá prática da comercialização de rua, um dos principais tipos de intervenção sobre a imagem, tanto pela publicidade realizada que ocorre por meio de painéis e outdoors promocionais, como informativos.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br



**Figura 81 -** Entorno do empreendimento
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.




**Figura 82 -** Entorno do empreendimento
**Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

### 5.5.3 ÁREA DE INTERESSE HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSCO E AMBIENTAL

Quanto a Análise de áreas de interesse histórico, cultural, paisagísco e ambiental, riscos de descaracterização, conflitos com a indenidade e a legibilidade da paisagem urbana do entorno, além dos vestígios arqueológicos e bens culturais protegidos em âmbito federal já apresentados temos:

**Áreas de interesse histórico.**

A instalação do complexo Funerário não terá impacto nas áreas de interesse histórico, dado que não há residências ou locais com valor histórico na Área de Influência. Vale destacar que na referida área já estão implantados e em operação um O Cemitério Islâmico e o Cemitério Parque das Oliveiras.

**Áreas de interesse cultural.**

A instalação do Complexo Funerário não acarretará impactos significativos nas áreas de interesse cultural, dado que não há residências ou locais de valor cultural identificados na Área de Influência. É relevante observar que a presença de um Cemitério Islâmico na mesma área de influência indica a já existente consideração e preservação de elementos culturais específicos na região. A coexistência desses dois espaços funerários sugere a possibilidade de integrar o novo cemitério de maneira respeitosa e harmônica com o contexto cultural existente.

**Áreas de interesse paisagístico.**

A instalação do cemitério não terá impactos relevantes nas áreas de interesse paisagístico, uma vez que o projeto prevê dois pavimentos, minimizando as alterações na dinâmica visual da área de influência direta. A limitação vertical do empreendimento preserva a estética e a integridade da paisagem circundante, proporcionando uma transição suave e respeitosa com o entorno.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Esse planejamento consciente contribuiu para a manutenção da harmonia visual da região, sem comprometer as características paisagísticas que possam ser consideradas de valor estético.

**Áreas de interesse ambiental.**

A implantação do Complexo Funerário não resultará em impactos significativos nas áreas de interesse ambiental, uma vez que não existem Áreas de Preservação Permanente nem corpos hídricos na Área de Influência Direta. Essa ausência de elementos ambientais sugere que o local é apropriado para a instalação do cemitério sem comprometer significativamente ecossistemas importantes ou recursos hídricos.

**Riscos de descaracterização, conflitos com a identidade e a legibilidade da paisagem urbana do entorno**

O projeto cuja implantação pretendida se trata de um Complexo Funerário, cuja vizinhança direta se caracteriza pela ocupação residencial e comercial. O risco de descaracterização surge devido a responsabilidade de o Complexo alterar significativamente a aparência e a atmosfera visual da área. A transição de uma ocupação residencial e comercial para um empreendimento funerário pode resultar em mudanças substanciais na identidade estética do entorno, afetando elementos distintivos que contribuem para a caracterização única da vizinhança. Tratando-se da identidade local, o empreendimento não representa mudança substancial na função e na natureza da ocupação da área. A legibilidade da paisagem urbana não será impactada pela implantação do Complexo Funerário, sua arquitetura e design, projetada para integrar de maneira coesa com o contexto residencial e comercial da região.

Proteger os documentos, obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, assim como os monumentos, paisagens naturais notáveis e sítios arqueológicos, é uma preocupação do empreendimento, que contratou uma empresa de arqueologia para realizar uma análise minuciosa do local. (Anexo ao processo SEI - RAIPA)

## 5.6 IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO

A Apresentação do cálculo do dimensionamento do estacionamento, necessidade de vagas, estacionamento para visitantes, serviços de abastecimento em geral, etc.;

Atendimento aos parâmetros previstos no Código de Obras, Código de Posturas e na Lei de Uso e Ocupação do Solo; foram compatibilizados às demais análises referentes à área externa do empreendimento, tratadas no Relatório de Impacto de Trânsito - RIT (Anexo 05 - RIMU).



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

## 5.7 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS IMPACTOS GERADO PELO EMPRENDIMENTO

De acordo com Campos (2007, *apud* Albertin, 2013), os cemitérios verticais apresentam diversas vantagens em relação aos cemitérios horizontais, tais como: a utilização de menores áreas para sua construção, ausência de interferência junto ao solo e as águas subterrâneas, baixa exigência quanto ao tipo de solo, facilidade de sepultamento, visitas em dias chuvosos, segurança, sepultamento no período noturno, entre outras. A principal desvantagem consiste no potencial de liberação de gases sem tratamento. As tabelas a seguir registram estes e outros aspectos:



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Tabela 31 -** Matriz de impactos gerados pelo empreendimento

| MEIO IMPACTADO | IMPACTO | FASE | INCIDÊNCIA | NATUREZA | PROBABILIDADE | DURAÇÃO | MAGNITUDE | ABRAGENCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MEIO BIOLÓGICO | Odores e emissão atmosféricos | O | D | N | Pt | P | B | Pn |
| | Geração de ruídos | I | D | N | R | T | M | L |
| | Geração de Vetores | O | D | N | R | Pm | M | Pn |
| | Risco de incêndio e explosão | O | D | N | Pt | T | A | L |
| | Geração de esgoto sanitário doméstico e não doméstico | O | I | N | R | Pm | M | L |
| | Alteração na qualidade da água no corpo hídrico | I | I | N | Pt | Pm | M | Rg |
| | Consumo de água | I-O | D | N | R | Pm | B | L |
| | Permeabilidade do solo | O | D | P | R | Pm | B | L |
| | Geração de resíduos (RCC) | I | D | N | R | T | M | L |
| | Geração de Resíduos Sólidos e serviços de saúde (RSS) | O | D | N | R | Pm | B | L |
| | Alteração na qualidade do solo | I | D | N | R | Pm | B | Pn |
| | Alteração da fauna e flora | I | D | N | R | Pm | B | L |
| | áreas verdes protegidas | I | D | N | R | Pm | B | L |
| | áreas verdes | I | D | N | R | Pm | B | L |
| | Adensamento populacional | O | I | P | Pt | Pm | M | L |
| MEIO ANTROPICO ESTRUTURA URBANA MORFOLOGIA URBANA | Uso e ocupação do solo | O | I | P | P | Pm | B | L |
| | Nível de vida | O | D | P | R | Pm | A | L |
| | Alteração na qualidade das galerias pluviais | I | D | N | R | Pm | B | Rg |
| | Valorização ou desvalorização imobiliária | O | D | P | R | Pm | A | Rg |
| | Consumo de energia elétrica | I-O | D | N | R | Pm | B | L |
| | Alteração na qualidade de iluminação e sombreamento do local | I-O | D | P | R | Pm | M | L |
| | Alteração na qualidade de ventilação do local | O | D | P | R | Pm | B | L |
| | Utilização de equipamentos comunitários | O | I | P | R | Pm | B | L |
| | Alteração na paisagem urbana | O | D | P | R | Pm | A | L |
| | Modificação na percepção visual | I | D | N | R | T | A | Pn |
| | Modificação na percepção visual | O | D | P | R | Pm | A | Pn |

I - Implantação; O - Operação/ D - Direta; I - Indireta/ P - Positivo; N - Negativo/ R - Real; Pt - Potencial/ Pm - Permanente T - Temporário/ B - Baixa; M - Moderada; A - Alta/ Pn - Pontual; L - Local; Rg - Regional. Fonte: Baseada em TOMMASI (1994). **Fonte**: Doré Engenharia, 2023.

A seguir Quadro(s) resumo(s), constando os impactos e as correspondentes medidas mitigadoras e/ou compensatórias,

**Quadro 32 -** Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Instalação

| IMPACTO NO MEIO FÍSICO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARÂMETRO** | GERAÇÃO DE RUÍDOS | ALTERAÇÃO NA QA NO CORPO HÍDRICO | GERAÇÃO DE RCC | ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO SOLO | CONSUMO DE ÁGUA |
| **ATIVIDADE** | CREMATÓRIOS | COMPLEXO | COMPLEXO | COMPLEXO | COMPLEXO |
| **FASE** | Instalação | Instalação | Instalação | Instalação | Instalação |
| **MEDIDAS MITIGADORAS e COMPENSATÓRIAS** | As obras serão executadas em horários comercias permitidos pela Lei Municipal. Atendimento Art.16 da Lei 11.468/2011 Município de Londrina e NBR 10.151/99. Grupo 9 (Seg à Sex, dás 7 as 18 horas, aos sábados, das 7 às 12 horas e fechados aos domingos e feriados).<br><br>Utilização de Equipamentos para proteção auditiva dos funcionários; | Monitorar empresa contratada para que mantenha Plano de gerenciamento do Canteiro de Obras adequado | Reaproveitamento e segregação de resíduos - Atendimento a Lei 714/2017 conforme Resolução CONAMA 237/1997<br><br>Elaboração e atendimento ao PGRCC | Aplicação de técnicas de construção, com as devidas normas de segurança e estabilidade do solo | Diminuição da vazão nos pontos de utilização, por meio da instalação de válvulas redutoras de pressão;<br><br>Orientação aos funcionários para a economia de água na obra |
| **DURAÇÃO** | Temporária – conforme cronograma de obras | Permanente | Temporária – conforme cronograma de obras | Permanente | Temporária |
| **RESPONSABILIDADE** | *Empreendedor<br>*empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor<br>*empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor<br>*empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor<br>*empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor<br>*empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos |
| **ABRANGÊNCIA** | Local | Regional | Local | Pontual | Local |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Quadro 33 -** Caracterização do Impacto no Meio Biológico, Infraestrutura e morfologia Urbana – Fase Instalação

| IMPACTO BIOLÓGICO | | | | IMPACTOS NA INFRAEST. URBANA | | IMP. NA MORFOLOGIA URBANA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARÂMETRO** | ALTERAÇÃO FLORA | ALTERAÇÃO ÁREAS VERDES | ALTERAÇÃO FAUNA | CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA | ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS GALERIAS PLUVIAIS | MODIFICAÇÃO NA PERCEPÇÃO VISUAL |
| **ATIVIDADE** | COMPLEXO | COMPLEXO | COMPLEXO | COMPLEXO | COMPLEXO | - |
| **FASE** | Instalação | Instalação | Instalação | Instalação | Instalação | Instalação |
| **MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS** | -Compensação por meio da doação de mudas à prefeitura, em conformidade com a solicitação do órgão competente. | -Compensação por meio da doação de mudas à prefeitura, em conformidade com a solicitação do órgão competente. | -Compensação por meio de plantio de novas árvores.<br>-Correto gerenciamento de resíduos. Central de Resíduos.<br>-Durante o processo de supressão vegetal mecanizado, observar presença de ninhos e resgatá-los quando possível.<br>-Remoção do ninho de marimbondos-tatu, antes do ínicio da supressão vegetal mecanizada. | -Instalações de lâmpadas LED.<br>-Equipamentos modernos e com selos do INMETRO; Manutenção regular dos equipamentos. | -Realizar projeto de proteção para o canteiro de obras, assim como proteção com gradeamento nas bocas de lobo nas vias lindeiras a obra.<br>-Em caso de derramamento de materiais da construção civil nas proximidades do canteiro, proceder com prioridade a remoção antes que chegue as galerias. | -Alocar recursos para agilizar o progresso da obra;<br>-Utilização de tapumes para fechamento. Não haverá prática de comercialização de rua. Nem cartazes com informativos sobre o empreendimento. |
| **DURAÇÃO** | Permanente | Permanente | Permanente | Permanente | Permanente | Temporário |
| **RESPONSABILIDADE** | *Empreendedor *empresas contratadas para as execuções dos projetos | *Empreendedor *empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor *empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor *empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor *empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos | *Empreendedor *empresas contratadas para as execuções dos projetos e instalações de equipamentos |
| **ABRANGÊNCIA** | Local e Regional | Local e Regional | Local e Regional | Local | Regional | Pontual |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Quadro 34 -** Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Operação

| IMPACTO NO MEIO FÍSICO EMISSÃO ATMOSFÉRICA | | | |
|---|---|---|---|
| **PARÂMETRO** | GERAÇÃO DE ODOR | | GERAÇÃO DE GASES DE COMBUSTÃO |
| **ATIVIDADE** | CEMITÉRIO VERTICAL | TANATOPRAXIA | CREMATÓRIOS |
| **FASE** | Operação | Operação | Operação |
| **MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS** | -O impacto na geração de odor causado nesta atividade é decorrente dos gases da decomposição dentro do lóculo. Para controle de emissões de odores externos, os lóculos serão dotados de sistema de exaustão e filtros de carvão ativado, conforme Art 12 da Resolução Sema nº 016/2014. A quantidade de filtros e periodicidade de sua substituição ou reposição da camada filtrante quando necessário é conforme demanda a partir do preenchimento dos lóculos;<br>-Vedação adequada dos lóculos.<br>Fechar com tampa de alvenaria, seguida de tampa de vidro e vedada com massa plástica aplicada 2x ou no caso de lóculo de polietileno, vedação de mesmo material (vulcanização)<br>-O empreendimento adota inspeção e/ou checklist conforme normas internas, já utilizado em outras unidades | -O tanatório deve ser bem arejado, com sistema de renovação de ar e, se possível, conter um aparelho de ar condicionado conforme orienta a RDC 33/11;<br>-O Sistema de pré-tratamento de esgoto não doméstico será do tipo fechado, hermético e dentro das normas da SANEPAR. Composto de fossa-filtro anaeróbio-desinfecção.<br>-Seguir o procedimento operacional padrão (POP) do processo- documento interno;<br>- Seguir Plano de inspeção e manutenção do sistema e equipamento. Documento específico e utilizado em outras unidades. | O sistema crematório não poderá iniciar sua operação antes da realização do teste de queima, obedecidos os critérios desta Resolução e do órgão ambiental competente. – Atendimento a Resolução CONAMA nº 316/2002 (Art.17, Art.18 e Art. 21).<br>Os corpos, fetos ou as peças anatômicas, recebidos no crematório, deverão ser processados, preferencialmente, no prazo máximo de oito horas. (Resolução CONAMA nº 316/2002 (Art.19))<br>-Realizar Plano de Automonitoramentos de Emissões atmosféricas conforme Resolução Sema 016/14.<br>I - Material particulado (MP): 100 mg/Nm3, devendo o monitoramento ser pontual (semestral); II - monóxido de carbono (CO): 100 ppmv (equivalente a 125 mg/Nm3), verificados com monitoramento contínuo; III - temperatura da câmara de combustão: os limites mínimos serão determinados por ocasião do teste de queima; IV - Temperatura da câmara secundária: mínimo de 800 ºC, com monitoramento e registro contínuos; V - Pressão da câmara de combustão: negativa, com monitoramento contínuo, com a utilização de pressostato.<br>-A urna funerária, utilizada em crematórios deverá ser de papelão ou madeira, isenta de tratamento, pintura, adereços plásticos e metálicos, à exceção dos casos em que urnas lacradas sejam exigidas por questões de saúde pública ou emergência sanitária. (Resolução CONAMA nº 316/2002 (Art.20))<br>-Seguir Plano de Operação e manutenção do sistema e equipamento. Documento interno prever |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| ATIVIDADE | CEMITÉRIO VERTICAL | TANATOPRAXIA | CREMATÓRIOS |
|---|---|---|---|
| **DURAÇÃO** | Permanente | Permanente | Permanente |
| **RESPONSABILIDADE** | *Empreendedor<br>*Consultoria Ambiental<br>*Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | *Empreendedor<br>*técnico da Tantopraxia<br>* Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | *Empreendedor<br>*Consultoria Ambiental |
| **ABRANGÊNCIA** | Pontual | Pontual | Pontual |

Continuação: Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Operação



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Quadro 35 -** Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Operação

| IMPACTO NO MEIO FÍSICO | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARÂMETRO** | GERAÇÃO DE VETORES | | RISCO DE EXPLOSÃO E INCÊNDIO | EFLUENTE DOMÉSTICO | EFLUENTE NÃO DOMÉSTICO (END) | CONSUMO DE ÁGUA | PERMEABILIDADE DO SOLO | GERAÇÃO DE RESÍDUOS | GERAÇÃO DE RUÍDOS |
| **ATIVIDADE** | CEMITÉRIO VERTICAL | COMPLEXO | RESERVATÓRIO DE GLP- FORNO CREMATÓRIO | COMPLEXO | TANATOPRAXIA | COMPLEXO | COMPLEXO | COMPLEXO | CREMATÓRIOS |
| **FASE** | Operação | Operação | Operação | Operação | Operação | Operação | Operação | Operação | Operação |
| **MEDIDAS MITIGADORAS e COMPENSATÓRIAS** | -Programa de Dedetização por empresas terceirizadas e licenciada;<br>-Manutenção contínua nos lóculos e sistema de filtragem de gases;<br>-Seguir normas e controles operacionais e estruturais conforme exigências da vigilância sanitária. | -Descarte correto do lixo reciclável e orgânico;<br>-Efetuar manejo de resíduos e o cuidado com as latas de bebidas a serem recicladas, se não forem lavadas, serão corretamente armazenadas, pois podem representar um grande atrativo às pragas;<br>-Manter as áreas externas e internas livres de materiais em desuso e de sucatas<br>-Tratamento de esgoto adequado;<br>Inspeções regulares no estabelecimento;<br>Manter jardins em bom estado de conservação. | -Forno será um modelo dotado de sistema automático de controle do processo de cremação e intertravamento;<br>-Adotar normas internas de segurança: Plano de Operação e Manutenção preventiva definidos.<br>-Elaborar e implantar programas de gerenciamento de riscos: emergência e contingências<br>-Projeto do Corpo de Bombeiros aprovado | Direcionamento à rede pública da SANEPAR;<br>Anuência Prévia Anexo 4 | -Anuência da Sanepar garantido a qualidade do END tratado;<br>Automonitoramento periódica para verificar a eficiência do pré-tratamento;<br>-Utilização de desinfecção a base de hipoclorito ao final;<br>-A Tanatopraxia manterá Procedimentos Operacionais Padrão e uso de Produto Químico – conforme FDS (Ficha de Dados de Segurança) - Norma NBR 14725/23 | -Estrutura do empreendimento é sustentável;<br>-Mecanismo de descarga de Duplo acionamento para Caixa Acoplada;<br>-Torneiras automáticas com sensores.<br>-Projeto de captação de água de chuva | -O terreno contará com 21,25% de área permeável. | -Capacitação dos colaboradores para manuseio dos resíduos biológicos e demais resíduos;<br>-Instalação de abrigos protegidos e identificados para o armazenamento temporário de resíduos infectantes;<br>-Instalação de Central de Resíduos.<br>Atendimento ao Resolução CONAMA 237/1997<br>Elaboração e implantação do PGRSSS | -Sala com construção adequada.<br>O ventilador e o motor do sistema de ar e do forno são construídos considerando o isolamento acústico que reduz o nível de ruído do processo em operação.<br>Durante sua operação de cremação a sala se mantem fechada. |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

| ATIVIDADE | CEMITÉRIO VERTICAL | COMPLEXO | RESERVATÓRIO DE GLP- FORNO CREMATÓRIO | COMPLEXO | TANATOPRAXIA | COMPLEXO | COMPLEXO | COMPLEXO | CREMATÓRIOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DURAÇÃO** | Permanente | Permanente | Temporária | Permanente | Permanente | Permanente | Permanente | Permanente | Permanente |
| **RESPONSABILIDADE** | *Empreendedor *Consultoria Ambiental *Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | *Empreendedor *Consultoria Ambiental *Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | *Empreendedor *Consultoria Ambiental Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | SANEPAR | Empreendedor, Consultoria Ambiental e SANEPAR | Empreendedor | Empreendedor | *Empreendedor *Consultoria Ambiental *Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | *Empreendedor *Consultoria Ambiental *Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. |
| **ABRANGÊNCIA** | Local | Local | Local | Local | Local | Local | Local | ADA | Local |

Continuação: Caracterização do Impacto no Meio Físico – Fase Operação



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Quadro 36 -** Caracterização do Impacto no Meio Antrópico – Fase Operação

| IMPACTO NO MEIO ANTRÓPICO | | |
|---|---|---|
| **PARÂMETRO** | ADENSAMENTO POPULACIONAL | VALORIZAÇÃO OU DESVALORIÇÃO IMOBILIÁRIA |
| **ATIVIDADE** | COMPLEXO | COMPLEXO |
| **FASE** | Operação | Operação |
| **MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS** | -Por se tratar de um complexo funerário, não causará impacto no adensamento populacional e por este motivo não se faz necessário a execução de medidas de prevenção | -Atender as condicionantes da Licença Ambiental emitida pelo IMA;<br>-Envio dos relatórios técnicos ambientais, solicitados anualmente pelo órgão fiscalizador;<br>-Aumento de operações/transações industriais e comerciais;<br>-Geração de emprego e renda;<br>-Interferência positiva na economia local;<br>-Valorização imobiliária |
| **DURAÇÃO** | Permanente | Permanente |
| **RESPONSABILIDADE** | Empreendedor | Empreendedor |
| **ABRANGÊNCIA** | Local | Regional |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**Quadro 37 -** Caracterização do Impacto no Meio Infraestrurua e Morfologia Urbana – Fase Operação

| IMPACTOS NA INFRAEST. URBANA | | | | IMPACTOS NA MORFOLOGIA URBANA | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARÂMETRO** | ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DE ILUMINAÇÃO DO LOCAL | CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA | UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS | - | - |
| **ATIVIDADE** | COMPLEXO | COMPLEXO | COMUNIDADE | COMPLEXO | COMPLEXO |
| **FASE** | operação | Operação | Operação | Operação | Operação |
| **MEDIDAS MITIGADORAS e COMPENSATÓRIA** | -Instalação de iluminação nos trechos lindeiros ao empreendimento na Rua Anália Franco e Rua Renato Belli de Sá<br>O local será mais iluminado melhorando a segurança | -Instalações de lâmpadas LED; Instalação de termostato programável; Instalação de janelas eficientes para utilizar a iluminação natural e melhor isolamento térmico;<br>-Sistema de detectores de presença; -Automatização do acionamento das luzes e ar-condicionado;<br>-Equipamentos modernos e com selos do INMETRO;<br>-Realizar Manutenção regular dos equipamentos; | -Por se tratar de um complexo funerário, não causará impacto nos equipamentos urbanos e comunitários e por este motivo não se faz necessário a execução de medidas de prevenção | -O Local será organizado e planejado arquitetonicamente.<br>-Seguirá diretrizes do Estudo de Trafego apresentada | Reformas e plantio de vegetação. Melhoria no paisagismo.<br>Não conterá mensagens, e cores desarmônicas.<br>-Não causará nenhum impacto visual poluidor. |
| **DURAÇÃO** | Permanente | Permanente | Permanente | Permanente | Permanente |
| **RESPONSABILIDADE** | *Empreendedor<br>*Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | *Empreendedor<br>*Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | *Empreendedor<br>*Prestadores de Serviços de instalações e manutenções. | Empreendedor | Empreendedor |
| **ABRANGÊNCIA** | Local | Local | Local | Local | Local |



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

## 6 CONCLUSÃO

A partir da análise dos impactos apontados por este Estudo de Impacto de Vizinhança, considera-se que há viabilidade locacional para a instalação e operação do Cemitério Vertical.

A região na qual será instalado o Complexo funerário é integralmente antropizada e conta com comércios, residências e prestadores de serviços funerários. As atividades a serem realizadas no novo empreendimento, portanto, estão em consonância com o Zoneamento Urbano do município e o empreendimento mostra-se adequado e compatível com a infraestrutura implantada no entorno.

A instalação do Complexo funerário é adequada às características naturais do terreno, não havendo indícios de que o empreendimento possa desencadear erosão do solo, contaminação de águas superficiais/subterrâneas ou comprometimento da qualidade do ar. Diferentemente dos cemitérios convencionais, o cemitério vertical não compromete a qualidade do solo e da água subterrânea visto que não há infiltração em solo. Os efluentes sanitários, por sua vez, serão direcionados à rede pública existente.

No meio físico a qualidade do ar é alterada, mas a alteração é temporária. Além disso, avalia-se também como impacto negativo a geração de resíduos sólidos (incluindo resíduos de serviços de saúde resultantes da exumação de corpos). Como medida mitigadora destes impactos, o monitoramento de emissões e o gerenciamento dos resíduos devem seguir planos específicos para garantir o atendimento à legislação vigente.

Os impactos sobre a infraestrutura urbana consistem principalmente na geração de tráfego em datas comemorativas, situação que pode ser mitigada através de Contato com o Departamento de Trânsito para planejar alterações viárias. O impacto negativo existe, porém não é crítico a ponto de inviabilizar a implantação do empreendimento. Por outro lado, os impactos positivos da geração direta e indireta de empregos, rendas e tributos, da disponibilização do serviço de sepultamento vertical à cidade são bastante relevantes.

Através da análise da contagem veicular e dos cálculos realizados, foi possível constatar que os cruzamentos atualmente já demonstram problemas quanto à fluidez, tratando do cruzamento da Av. Anália Franco x Av. Paul Harris, mesmo com a implantação do empreendimento esse problema não sofre grande alteração, dado que o empreendimento irá gerar e atrair números poucos relevantes frente ao fluxo já empregado nas vias. Comprovado no estudo de tráfico em anexo.

Referente as condições físicas do entorno, no tocante à sinalização viária, foi possível destacar que a sinalização horizontal se encontra em boas condições, salvo alguns pontos em que estão desgastadas, necessitando manutenção para facilitar a visibilidade das mesmas por parte dos motoristas.

Considerando os apontamentos acima, bem como o EIV em sua íntegra, conclui-se que há plena viabilidade ambiental para o projeto proposto desde que as medidas mitigadoras e de controle ambiental mencionadas neste Estudo sejam atendidas.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ALBERTIN, R. M. et al. **Análise e identificação dos impactos ambientais da implantação e operação de cemitério vertical**. Revista Agro@mbiente Online, v. 7, n. 1, p. 112-118, 2013.

CPRM. **GeoPortal de Prevenção de Desastres.** Disponível em: https://geoportal.cprm.gov.br/desastres/ . Acesso em 15 set. 2021.

DENATRAN. **Manual de procedimentos para o tratamento de polos geradores de tráfego.** 84p. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001.

PARANÁ. **Portaria IAP nº 158, de 10 de setembro de 2009**. Aprova a Matriz de Impactos Ambientais Provocáveis por Empreendimentos/ Atividades potencial ou efetivamente impactantes. Curitiba, 2009.

_____. **Resolução SEMA nº 2, de 23 de abril de 2009.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, estabelece condições e critérios e dá outras providências. Curitiba, 2009.

Atlas (2002). Atlas Ambiental do Município de São Paulo. Fase I: Diagnóstico e Bases para Definição de Políticas Públicas para as áreas Verdes no Município de São Paulo. 198 p. 2002. Disponível em: http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/conteudo/cobertura_ vegetal/veg_apres_02.pdf. Acesso em 10 dez. 2012.

Ávila-Pires, FD. (1966). Observações gerais sobre a mastozoologia do cerrado. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.38, Supl. P. 331-340.

Anjos, L. dos. (2004). Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic forest. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 76 (2): 429-434.

Anjos, L. dos & Boçon R. (1999). Bird communities in natural Forest patches in southern Brazil. Wilson Bulletin, Ann Arbor, 111 (3): 397-414.

Bierregaard Jr., RO. & Stouffer, PC. (1997). Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforest, p. 138-155.

Tamarozzi, BF. (2023). Aves de Londrina. Táxeus - Listas de espécies. Disponível em <https://www.taxeus.com.br/lista/5300>. Acesso em: 22 nov 2023.

Carvalho RW. (1999). Aspectos ecológicos das faunas de pequenos roedores sinantrópicos e de seus sifonápteros (relação parasito hospedeiro) do foco de peste bubônica da Serra dos Órgãos, municípios de Nova Friburgo, Sumidouro e Teresópolis [tese]. Rio da Janeiro (RJ): FIOCRUZ.

Curitiba. (2012). rede de Proteção Animal – Cidade de Curitiba. Disponível em: http://www.protecaoanimal. curitiba.pr.gov.br/Conteudo/ProtecaoAnimal.aspx:. Acesso em 15 out. 2012. Davies, K.F.; C.R. Margules & KF. Lawrence. 2000. Which traits of species predict population declines in experimental Forest fragments?. Ecology, Washington, 81: 1450-1461.

Galli, AE; Leck, CF; Forman, RTT. (1976). Avian distribution patterns in forest islands of different sizes in central New Jersey. The Auk, Washington, 93 (2) 356-364.





Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

Heyer, WR; Donelly, MA; McDirmid, Roy W; Hayek, LAC; Foster, M. (1994) Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Washington, Smithsonian lnstitution Press.

Moraes, RA; Sawaya, RJ; Barrella, W. (2007) Composição e diversidade de anfíbios anuros em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropical, Campinas-SP, v. 7, n. 2, p. 27-36.

Penter, C; Pedó, E; Fabián, ME; Hartz, SM. (2008) Inventário Rápido da Fauna de Mamíferos do Morro Santana, Porto Alegre, RS. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre-RS, v. 6, n. 1, p. 117-125.

Santos, VN. Guia de vertebrados da fauna urbana como ferramenta didática para o ensino básico. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso.

SILVA, ATF; BRANDESPIM, DF; PINHEIRO JÚNIOR, JW. (2017) Manual de controle de zoonoses e agravos para agentes comunitários de saúde e agentes de controle de endemias.

Silveira, F. & Uezu, A. (2011) Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotrop, 11(1a): 000-000. Disponível em: http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0061101a2011. Acesso em 15 out. 2012.

Silveira, F. Mundo das Aves: Escalada vertical. Revista Cães & Cia., São Paulo, SP, n° 394, p. 64-65, 2012. Disponível em: http://www.ib.usp.br/~lfsilveira/publicacoes.htm. Acesso em 15 out.

Souza, FS; Salomão, MG; Auricchio, P. (2002) Répteis. In: Auricchio, Paulo; Salomão, Maria G. (Orgs.). Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. São Paulo: Instituto Pau Brasil.

Sousa, CRD, Santana, JAD, Geyer, MDDDS, Gomes, A, Vieira, AM, Silva, KJPO; Maia, RDCC. (2021). Manual técnico para a implementação do controle integrado de pragas em padarias.



Rua Alziro Segantin Filho, 659 | Jardim Alamar | Fone (44) 3225-1588
Maringá/PR | CEP 87014-220 | CNPJ 79.867.826/0001-02
dore@dore.eng.br | www.dore.eng.br

**ANEXO 1**. CARTÃO CNPJ DO EMPREENDIMENTO

# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

## CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

| NÚMERO DE INSCRIÇÃO | COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL | DATA DE ABERTURA |
|---|---|---|
| **02.995.385/0001-08**<br>**MATRIZ** | | **22/12/1998** |

NOME EMPRESARIAL
**PREVER SERVICOS POSTUMOS LTDA**

| TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) | PORTE |
|---|---|
| ******** | **DEMAIS** |

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
**65.11-1-02 - Planos de auxílio-funeral (Dispensada *)**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
**46.23-1-06 - Comércio atacadista de sementes, flores, plantas e gramas**
**46.39-7-01 - Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral**
**46.39-7-02 - Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral, com atividade de fracionamento e acondicionamento associada**
**46.47-8-01 - Comércio atacadista de artigos de escritório e de papelaria (Dispensada *)**
**46.49-4-08 - Comércio atacadista de produtos de higiene, limpeza e conservação domiciliar**
**46.49-4-99 - Comércio atacadista de outros equipamentos e artigos de uso pessoal e doméstico não especificados anteriormente**
**49.29-9-02 - Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, intermunicipal, interestadual e internacional**
**52.23-1-00 - Estacionamento de veículos**
**59.11-1-02 - Produção de filmes para publicidade (Dispensada *)**
**66.19-3-02 - Correspondentes de instituições financeiras**
**66.29-1-00 - Atividades auxiliares dos seguros, da previdência complementar e dos planos de saúde não especificadas anteriormente**
**68.10-2-01 - Compra e venda de imóveis próprios (Dispensada *)**
**74.90-1-04 - Atividades de intermediação e agenciamento de serviços e negócios em geral, exceto imobiliários (Dispensada *)**
**86.22-4-00 - Serviços de remoção de pacientes, exceto os serviços móveis de atendimento a urgências**
**96.03-3-01 - Gestão e manutenção de cemitérios**
**96.03-3-02 - Serviços de cremação**
**96.03-3-99 - Atividades funerárias e serviços relacionados não especificados anteriormente**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
**206-2 - Sociedade Empresária Limitada**

| LOGRADOURO | NÚMERO | COMPLEMENTO |
|---|---|---|
| **R DR. SAULO PORTO VIRMOND** | **223** | **SALA 01** |

| CEP | BAIRRO/DISTRITO | MUNICÍPIO | UF |
|---|---|---|---|
| **87.005-090** | **CHACARA PAULISTA** | **MARINGA** | **PR** |

| ENDEREÇO ELETRÔNICO | TELEFONE |
|---|---|
| | **(44) 3027-6688** |

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

| SITUAÇÃO CADASTRAL | DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL |
|---|---|
| **ATIVA** | **25/02/2001** |

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

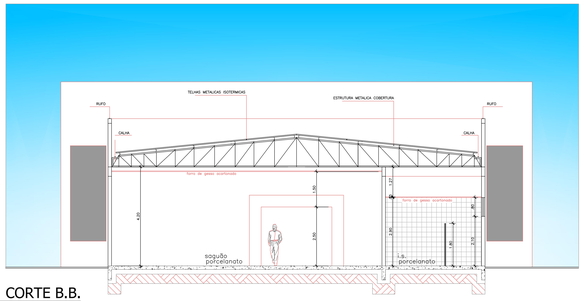
| SITUAÇÃO ESPECIAL | DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL |
|---|---|
| ******** | ******** |

***(*)*** *A dispensa de alvarás e licenças é direito do empreendedor que atende aos requisitos constantes na Resolução CGSIM nº 51, de 11 de junho de 2019, ou da legislação própria encaminhada ao CGSIM pelos entes federativos, não tendo a Receita Federal qualquer responsabilidade quanto às atividades dispensadas.*

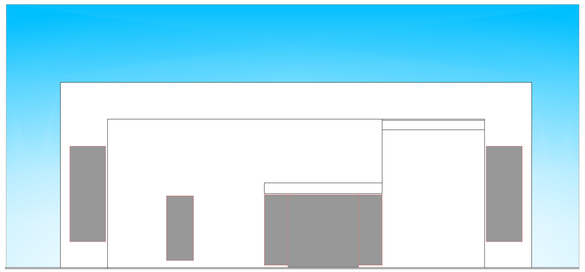
Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **15/03/2023** às **15:45:03** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

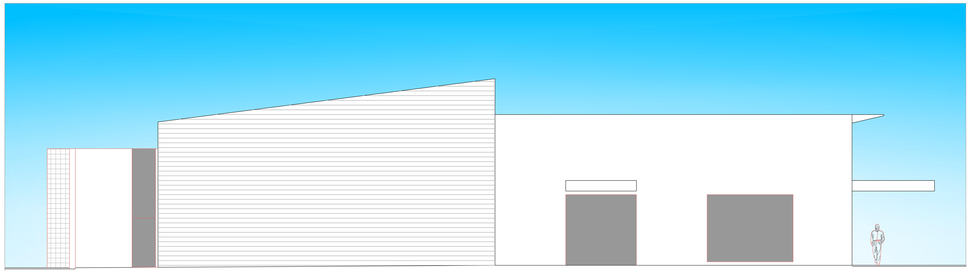
**ANEXO 2**. PROJETO ARQUITETÔNICO E PLANO DE OCUPAÇÃO URBANA DA ÁREA



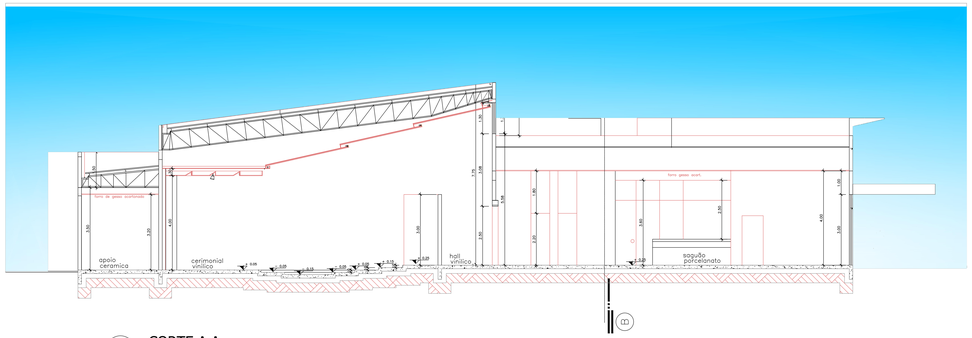

03 CORTE B.B.
Escala: 1:75



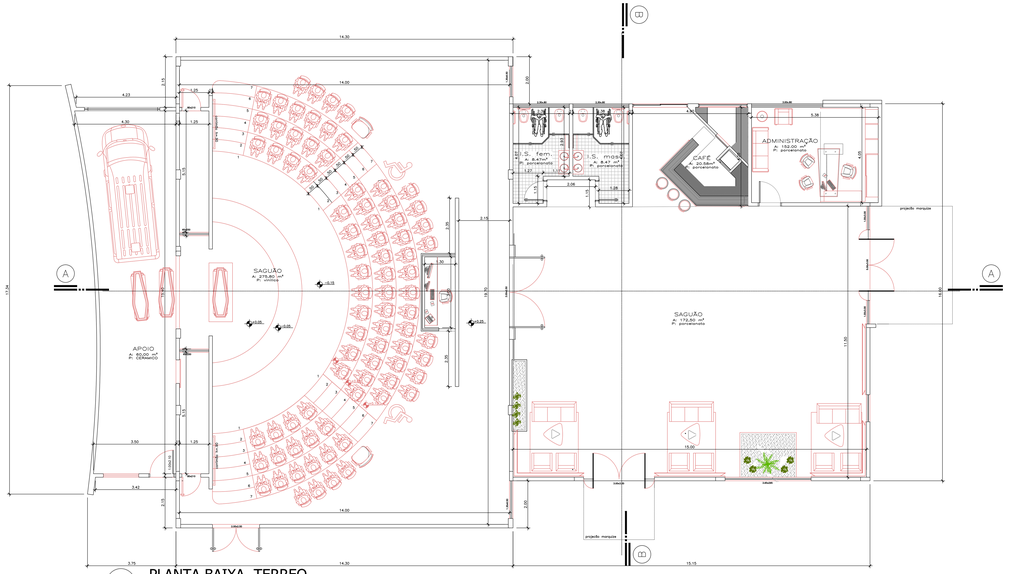
04 FACHADA rua renato beli
Escala: 1:75



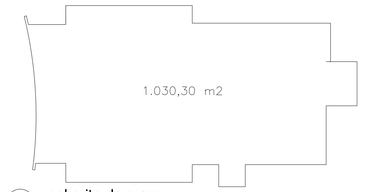
05 FACHADA av. analia franco
Escala: 1:75



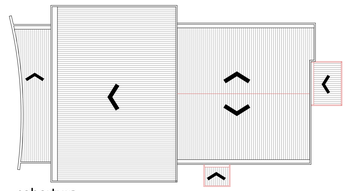

02 CORTE A.A.
Escala: 1:75




01 PLANTA BAIXA TERREO
Escala: 1:75




07 gabarito de areas
Escala: 1:200



06 cobertura
Escala: 1:200

VALÊNCIO
engenharia + arquitetura

CONEPHSO CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
rua luiz gama, 169 2o. andar
CEP 87014-10 fone/fax: 44 3031-7256
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO**
PLANTA BAIXA TERREO, CORTE A.A.

FOLHA Nº 01 | Nº DE FOLHAS 02

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**
LOCAL: **AVENDA ANÁLIA FRANCO esq. RUA RENATO BELI**
LOTE: **02**
QUADRA:
GLEBA: **SIMON FRAZER**
CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO:
**PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

| | |
|---|---|
| **ÁREA DO TERRENO** | **17.004,60 m²** |
| **ÁREA PVTO. TERREO** | **1.030,30 m²** |
| **ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO** | **1.030,30 m²** |

PROPRIETÁRIO
PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 02.965.382/0001-58

PROJETO
ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO & URBANISTA CAU/BR A109513-1

EXECUÇÃO
JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL CREA PR 9911/D

SITUAÇÃO ESQUEMÁTICO S/ ESCALA




AUTORIZAÇÕES




08 PLANTA BAIXA TERREO
Escala: 1:200

VALÊNCIO arquitetura + engenharia

COMPANHIA CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
Rua Sete Quedas, 539 - Sl. 04/08 - Vila Mariana - São Paulo - SP
CEP 04014-000 Telefax: 11 5575-7256
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 02 | 02

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA ANÁLIA FRANCO** esq. **RUA RENATO BELI**

LOTE: **02**

QUADRA:

BAIRRO: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO:

**PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

ÁREAS ADS: 7L, 1L 3A

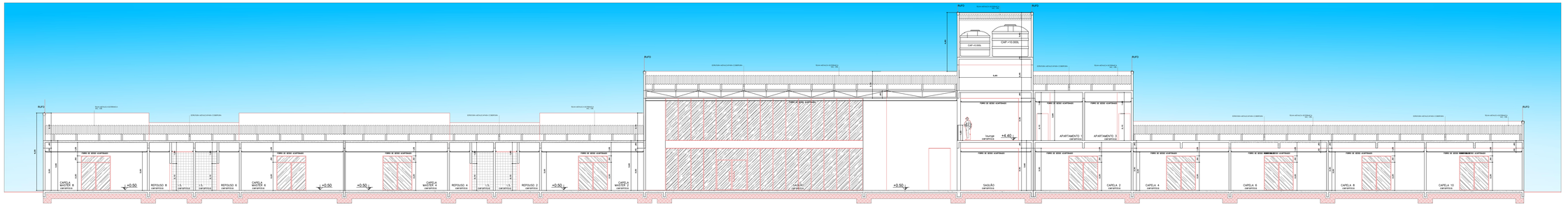
RESPONSÁVEIS:

PREVER SERVIÇOS FUNERAIS LTDA
CNPJ: 02.191.383/0001-46
PROJETO

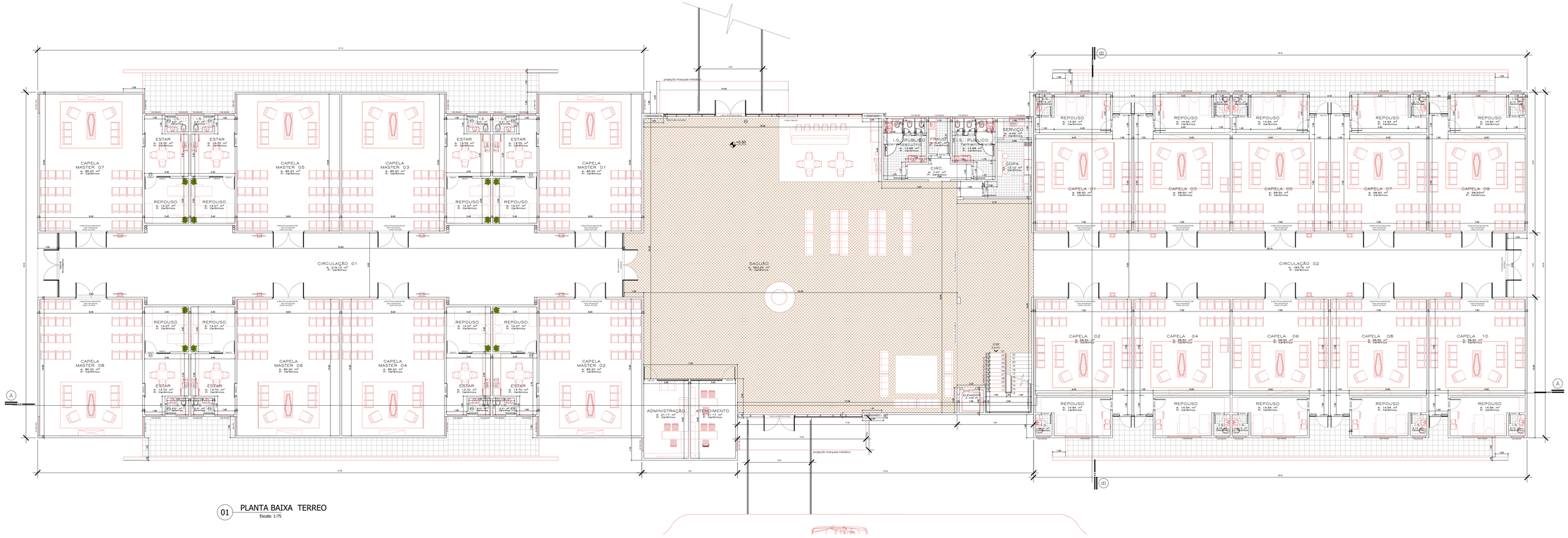
ESTUDO VOLUMÉTRICO E ESCALA
ADS: 7L, 1L 3A

ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO & URBANISTA | PLANEJAMENTO E PROJETOS
EXECUÇÃO

JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL | CREA PR 4452/D
ACOMPANHAMENTO



03 CORTE A.A.
Escala: 1:75



01 PLANTA BAIXA TERREO
Escala: 1:75


VALÊNCIO
engenharia + arquitetura
CONDOMÍNIO CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
rua luiz garcia, 125 lo. sorte
CEP 87504-110 londrina. PR (043) 7236
www.valencio.com.br


**PROJETO ARQUITETÔNICO** — FOLHA 01 | 04

FOLHA MAIS TERMO CAPELA

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA ANALIA FRANCO esq. RUA RENATO BELI**

LOTE: **02**

QUADRA:

GLEBA: **SIMON FRAZER**

COMARCA: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

## PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.

| | |
|---|---|
| ÁREA DO TERRENO | 17.004,00 m² |
| ÁREA PVTO. TERREO | 3.012,83 m² |
| ÁREA PVTO. 2° PAVIMENTO | 344,25 m² |
| ÁREA CAIXA DAGUA | 54,44 m² |
| ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO | 3.411,52 m² |

PROPRIETÁRIO:
PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ 12.345.364/0001-96

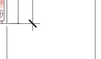
PROJETO:

ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO E URBANISTA CAU/BR A148252-0

DIRETOR(A):

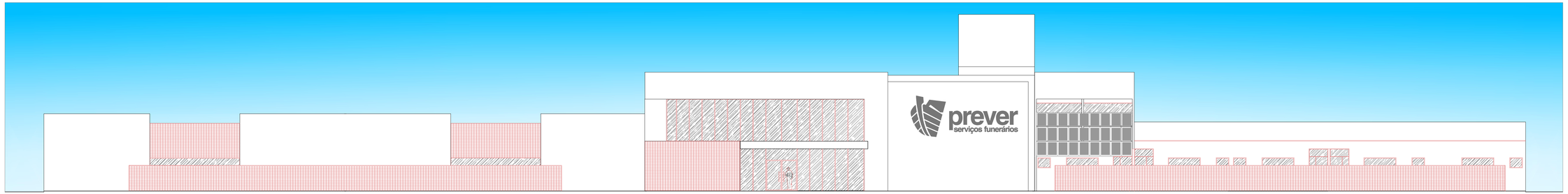
JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL CREA PR 45222/D

LOCALIZAÇÃO

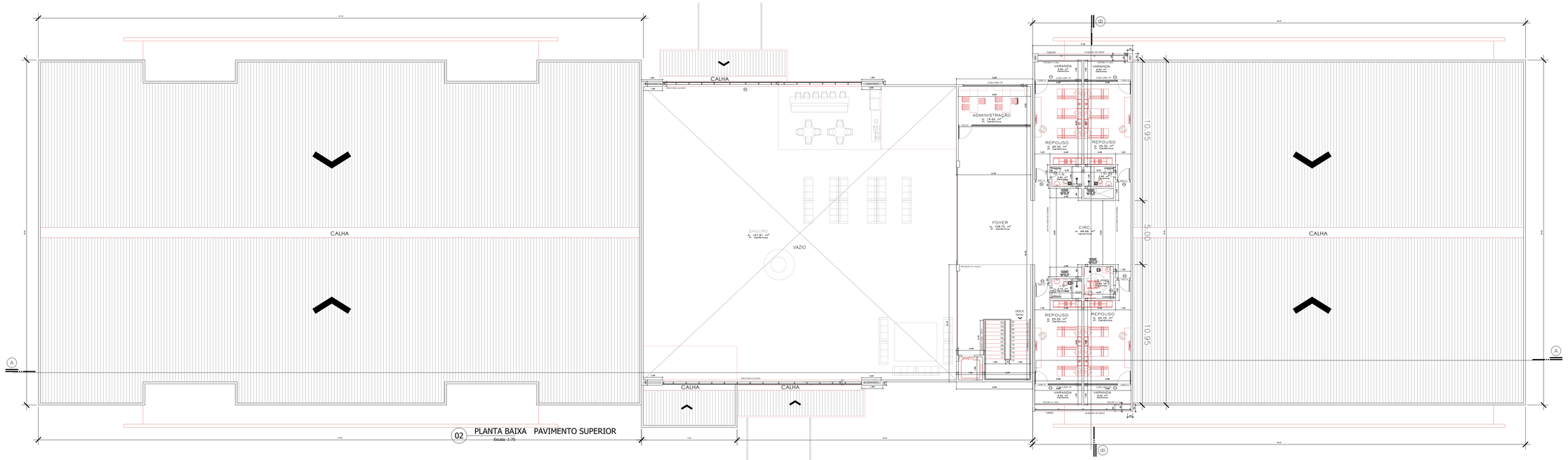


02

NORTE




06 FACHADA AVENIDA ANALIA FRANCO
Escala: 1:75




02 PLANTA BAIXA PAVIMENTO SUPERIOR
Escala: 1:75

VALÊNCIO
ARQUITETURA + ENGENHARIA
CONSTRUTORA CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
Rua Rui Barbosa, 200 Sl. 2004
CEP 87014-110 Maringá - PR (044) 3031-7256
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 02 | 04

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA ANALIA FRANCO esq. RUA RENATO BELLI**

LOTE: **02**

QUADRA:

BAIRRO: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO:

**PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

PROPRIETÁRIO

PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 11.975.383/0001-00

PROJETO

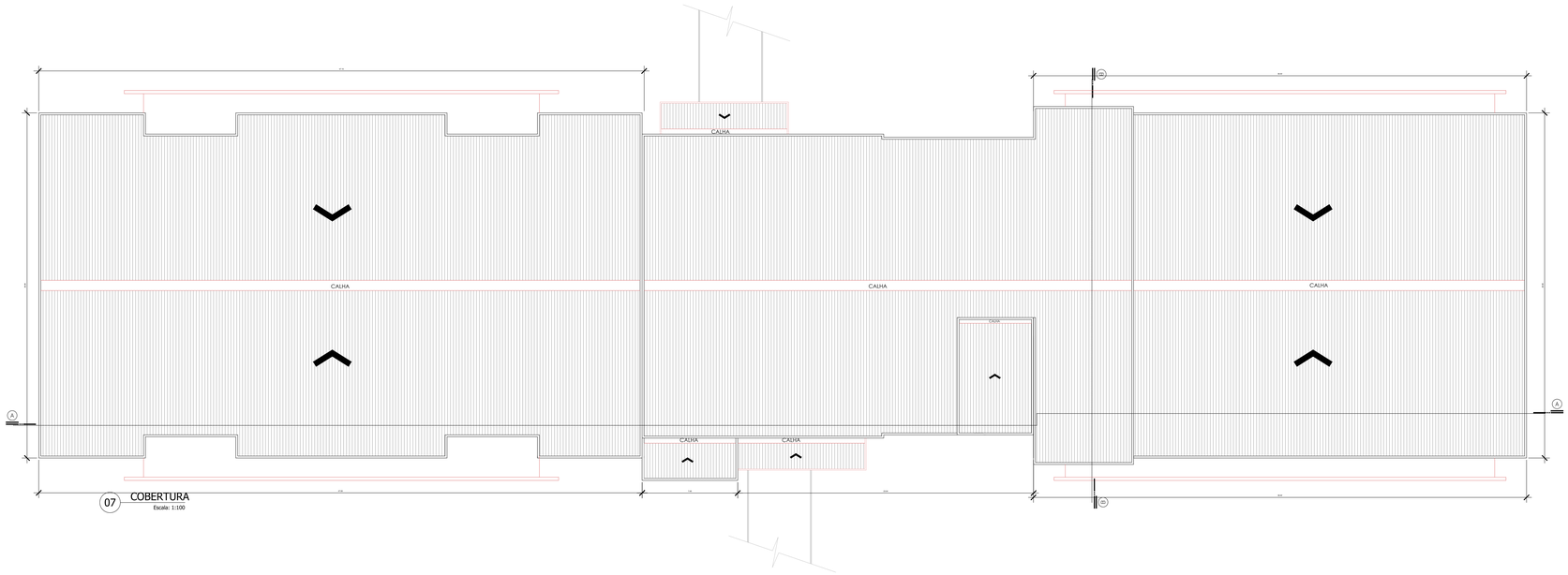
ATUAÇÃO RESPONSÁVEL E EQUIPE

ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO & URBANISTA | CAU/PR: A109511-7

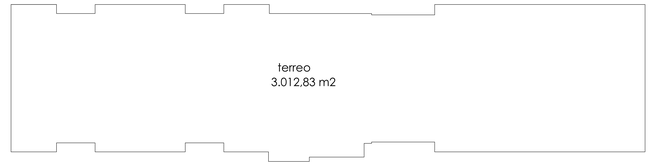
EXECUÇÃO

JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL | CREA PR 109115

APROVAÇÃO

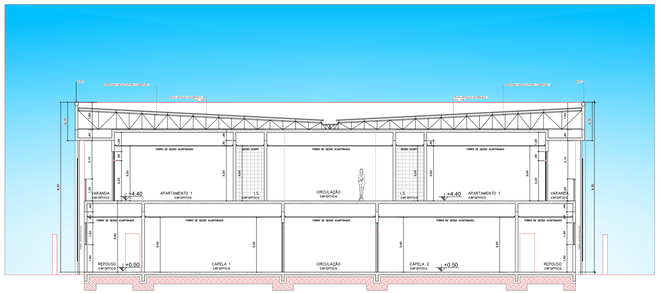



07 COBERTURA
Escala: 1:100

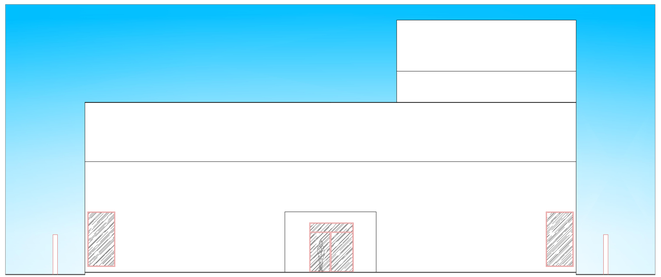



09 GABARITOS DE AREAS
Escala: 1:75

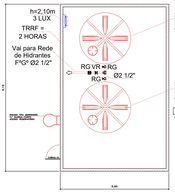



04 CORTE B.B.
Escala: 1:75



05 FACHADA RUA RENATO BELI
Escala: 1:75




08 PLANTA BAIXA CAIXA DAGUA
Escala: 1:75

CX DAGUA
54,44 m2

VALÊNCIO
ARQUITETURA + ENGENHARIA

CONSTRUTORA
COMPANHIO CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
Rua Sali Jamil, 320 Cj. 4040
CEP 87014-110 Telefax: 44 3031-7256
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 03 | 04

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA HAKLIA FRANCO esq. RUA RENATO BELI**

LOTE: **02**

QUADRA:

BAIRRO: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO: **PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

ÁREA DO PL. 01: 345

PROPRIETÁRIO: PREVER SERVIÇOS POSTUMOS LTDA
CNPJ: 11.201.283/0001-08

PROJETO:

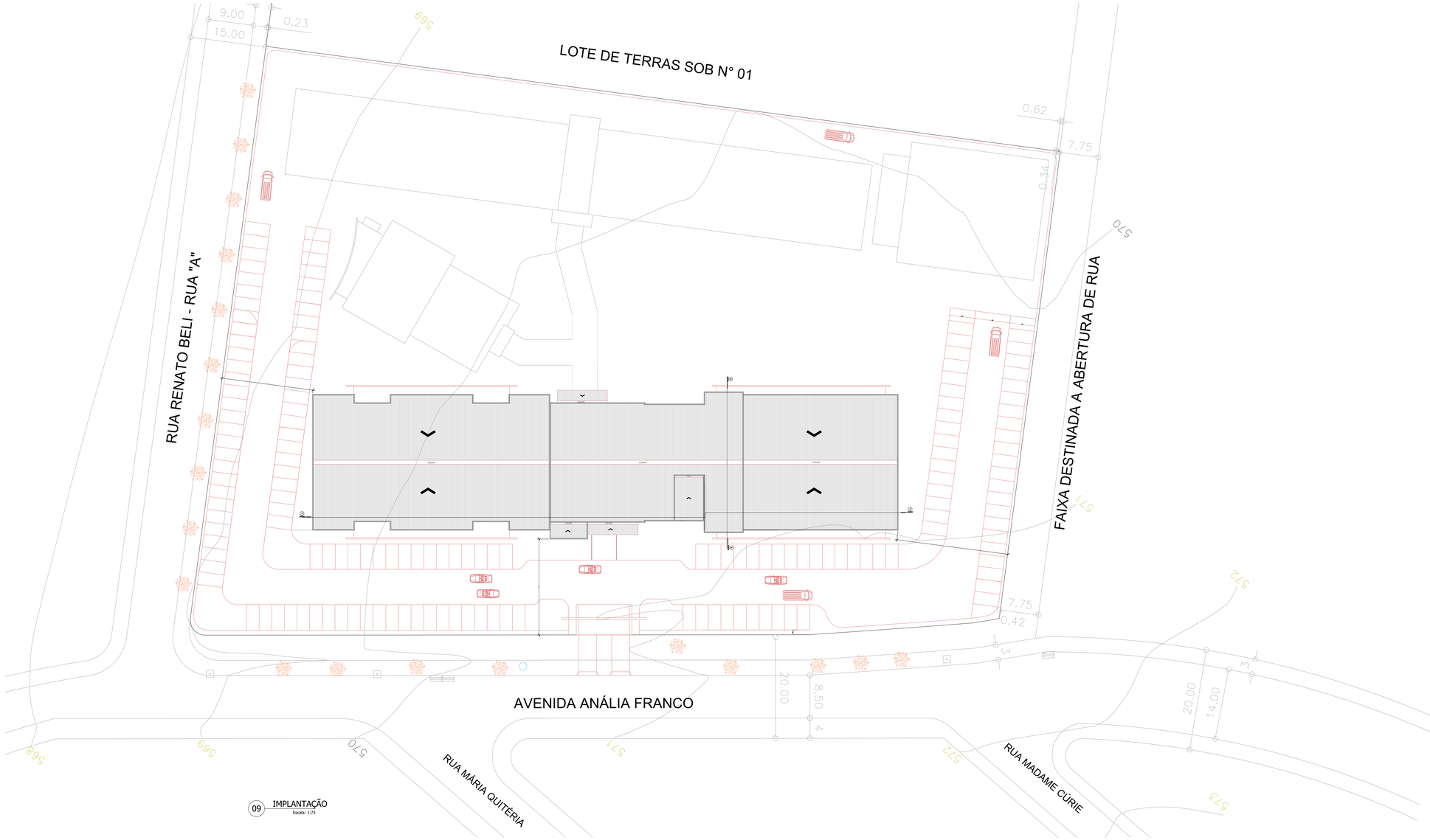
SITUAÇÃO: EQUIPARADO A OCUPA

ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO & URBANISTA PLENO CAU/PR 87

EXECUÇÃO:

JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL CREA PR 070.125

AUTENTICAÇÃO:




09 IMPLANTAÇÃO
Escala: 1:75

VALÊNCIO arquitetura + engenharia

CONSTRUTORA VALÊNCIO CIVIL LTDA.
Rua Sol Levante, 329 Cj. 4 e 5
CEP 87014-110 Telefone: 44 3031-7256
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 04 | 04

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**
LOCAL: **AVENIDA ANALIA FRANCO** esq. **RUA RENATO BELI**
LOTE: **02**
QUADRA:
BAIRRO: **SIMON FRAZER**
CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO: **PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

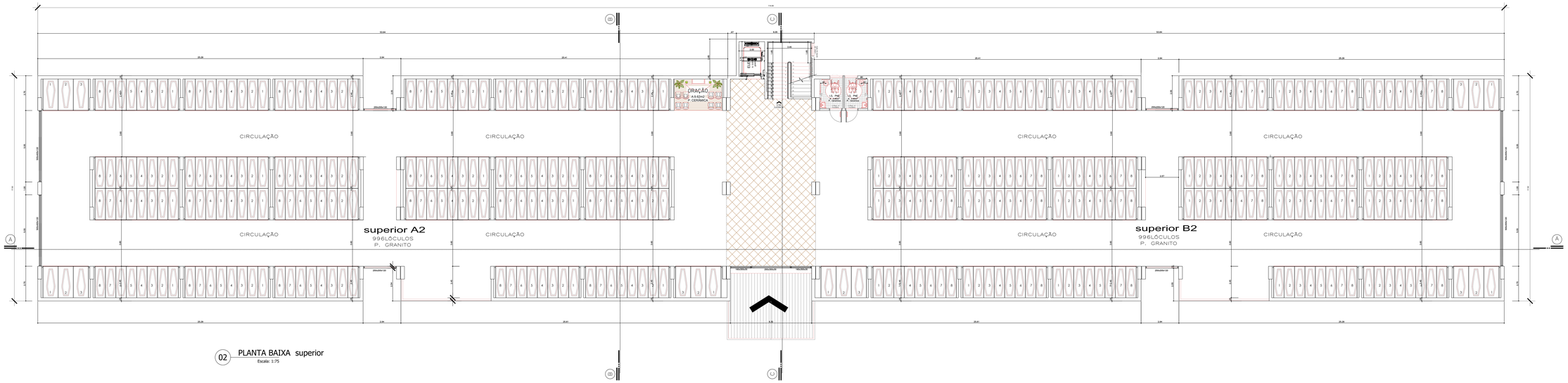
PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 12.345.180/0001-99
PROPRIETÁRIO

SITUAÇÃO REQUERENTES E OUTRAS

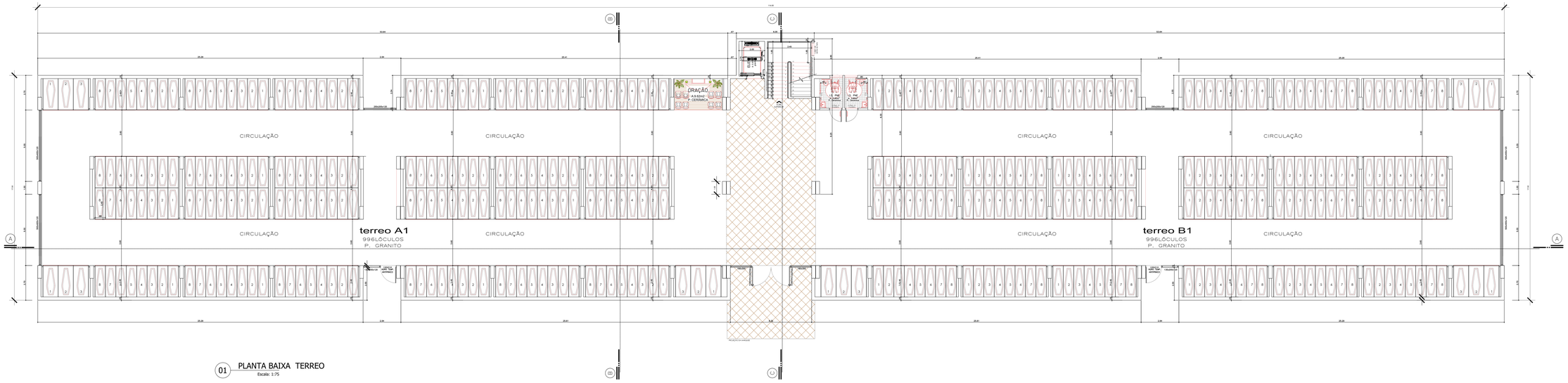
ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO E URBANISTA | PLANO DIRETOR
RESPONSÁVEL TÉCNICO

JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL | CREA PR 070.123
RESPONSÁVEL TÉCNICO

INTERVENIENTES




02 PLANTA BAIXA superior
Escala: 1:75




01 PLANTA BAIXA TERREO
Escala: 1:75

VALÊNCIO
Arquitetura + Engenharia
CONSTRUTORA VALÊNCIO LTDA.
Rua Itati (galeria, 109 - 1o. andar
CEP 86.060-120 - Londrina - Paraná - (43) 3325-7206
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 01 | 04

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

ENDEREÇO: **AVENIDA ANÁLIA FRANCO esq. RUA RENATO BELLI**

LOTE: **02**

QUADRA:

BAIRRO: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO: **PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

| | |
|---|---|
| ÁREA DO TERRENO | 17.004,80 m² |
| ÁREA PVTO. TERREO | 2.002,75 m² |
| ÁREA PVTO. 2º PAVIMENTO | 1.968,58 m² |
| ÁREA CAIXA D'AGUA | 69,88 m² |
| ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO | 4.039,99 m² |

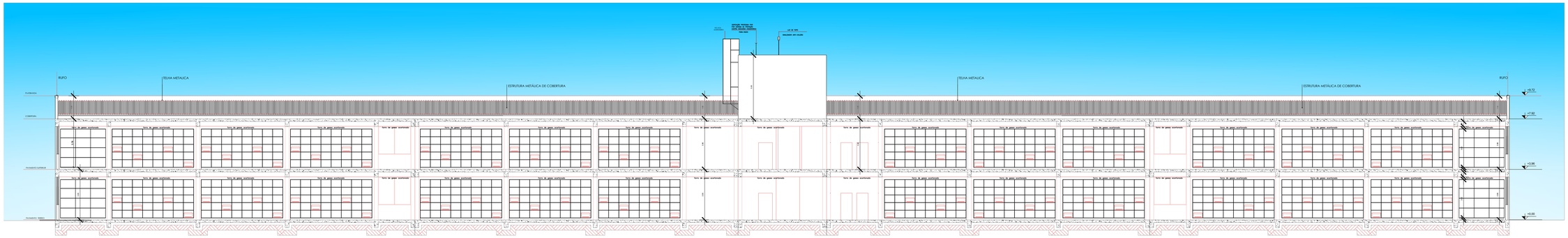
PROPRIETÁRIO: PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 10.979.354/0001-90

PROJETO: ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO E URBANISTA | CAU/PR: A139812-7

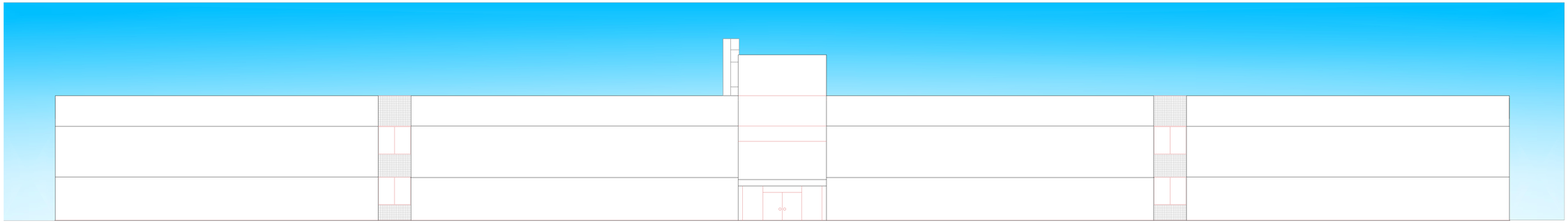
EXECUÇÃO: JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL | CREA PR 109.112

LOCALIZAÇÃO

02




03 CORTE A.A.
Escala: 1:75



01 PLANTA BAIXA TERREO
Escala: 1:75

VALÊNCIO
engenharia • arquitetura

COMPANHIA CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
rua luiz garcia, 297, ilz, ambé
CEP 87014-110 Nowfloc +# 3031 7156
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 02 | 04

Projeto Para Aprovação Sanitária, Retirada, Edificação e Habite-se

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA ANÁLIA FRANCO** esq. **RUA RENATO BELI**

LOTE: **02**

QUADRA:

BAIRRO: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

**PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

ÁREA DO AB: AL 31.44

PROPRIETÁRIO:

PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 12.345.-86/0001-06

ENDEREÇO:

SITUAÇÃO ESQUEMÁTICA S/ ESCALA
AB: AL 31.44

ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO E URBANISTA CAU/BR A140812-7

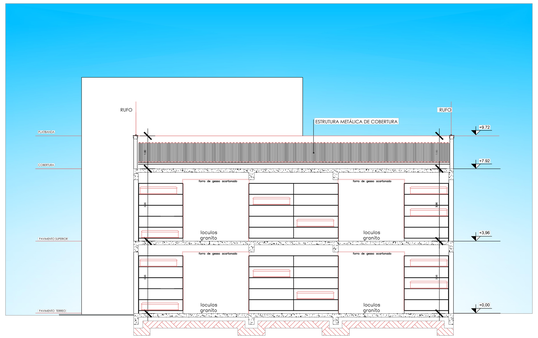
VALÊNCIO
engenharia • arquitetura

ASSINATURA:

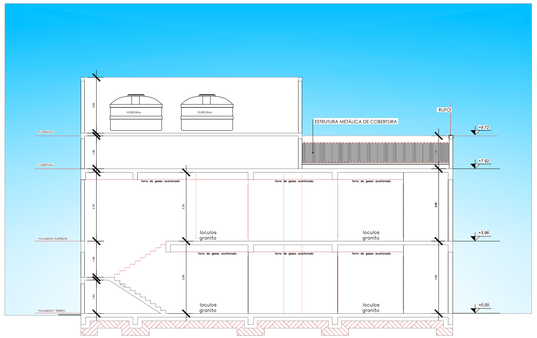
JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL CREA PR 44.812

VALÊNCIO
engenharia • arquitetura

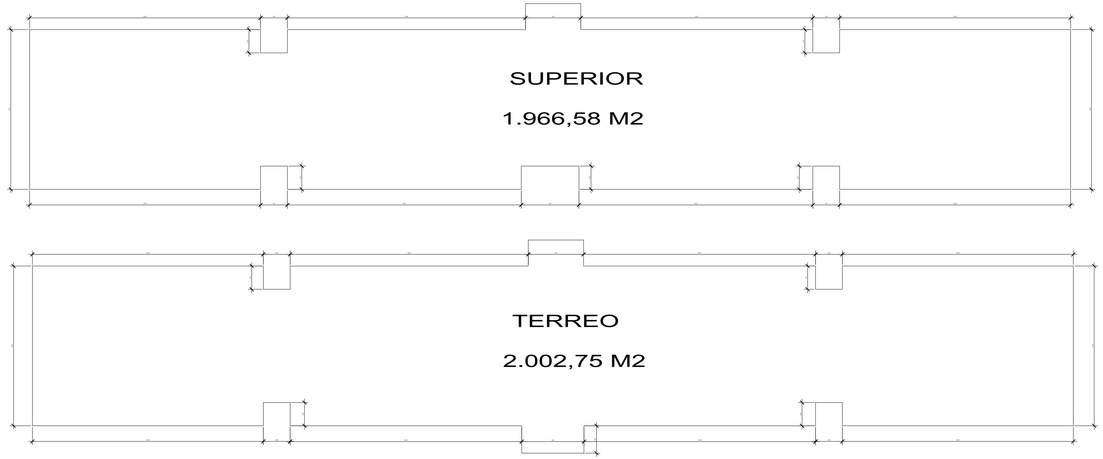
RESPONSÁVEIS:



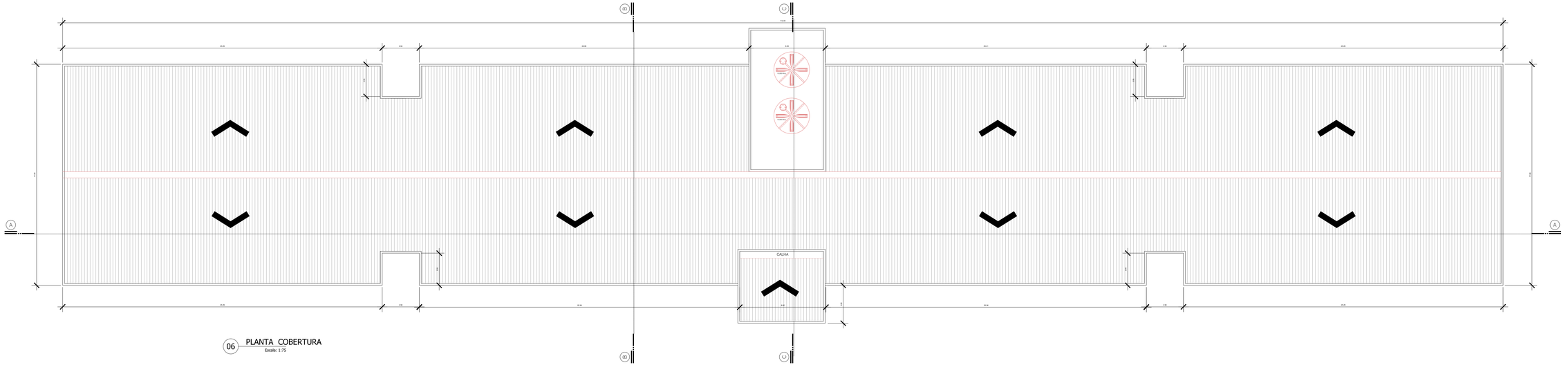

04 COTE B.B.
Escala: 1:75




05 CORTE C.C.
Escala: 1:75




07 GABARITO DE AREAS
Escala: 1:100




06 PLANTA COBERTURA
Escala: 1:75

CX'AGUA
69,66 M2

VALÊNCIO
arquitetura + engenharia
CONDOMÍNIO CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
Rua Pará de Minas, 1017 - Centro
CEP 87014-110 Maringá - PR (044) 3031-7156
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 03 | 04

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA AMÁLIA FRANCO esq. RUA RENATO BELLI**

LOTE: **02**

QUADRA:

BAIRRO: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO:
**PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

ARQUIVO: 009 - FL. 01.04

PROPRIETÁRIO:
PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 21.091.363/0001-94

ESCALA GRÁFICA/FORMATO A1 ISO/A1
1/75 - FL. 01.04

RESPONSÁVEL:
ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO E URBANISTA CAU/BR A169511-2

RESPONSÁVEL:
JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL CREA PR 49122

RESPONSÁVEL:




08 IMPLANTAÇÃO
Escala: 1:200

VALÊNCIO arquitetura + engenharia

CONSPHINX CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
Rua Iraí perna, 169 2o. andar
CEP 04.571-150 - BROOKLIN / CNA
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 03 | 04

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**
LOCAL: **AVENIDA ANÁLIA FRANCO esq. RUA RENATO BELI**
LOTE: **02**
QUADRA:
BAIRRO: **SIMON FRAZER**
CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO: **PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

ÁREA DO TERRENO: 20,00 x 45,00 m

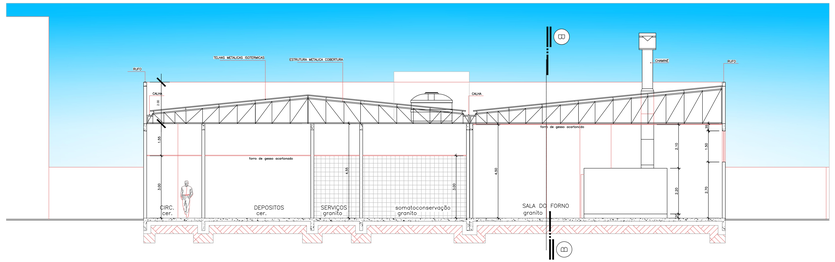
PROPRIETÁRIO: PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 03.184.367/0001-04

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO E URBANISTA | CAU/PR A108921-7

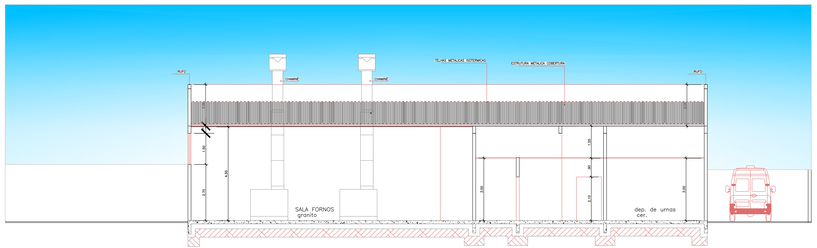
EXECUÇÃO:

JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL | CREA PR 49122

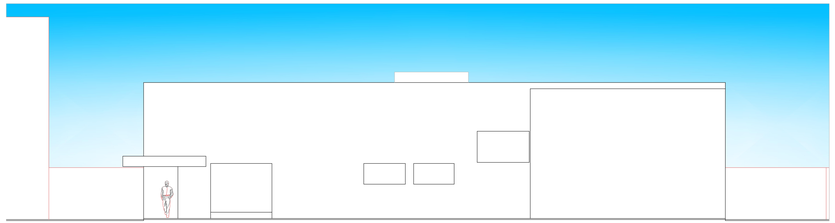
ELABORAÇÃO:



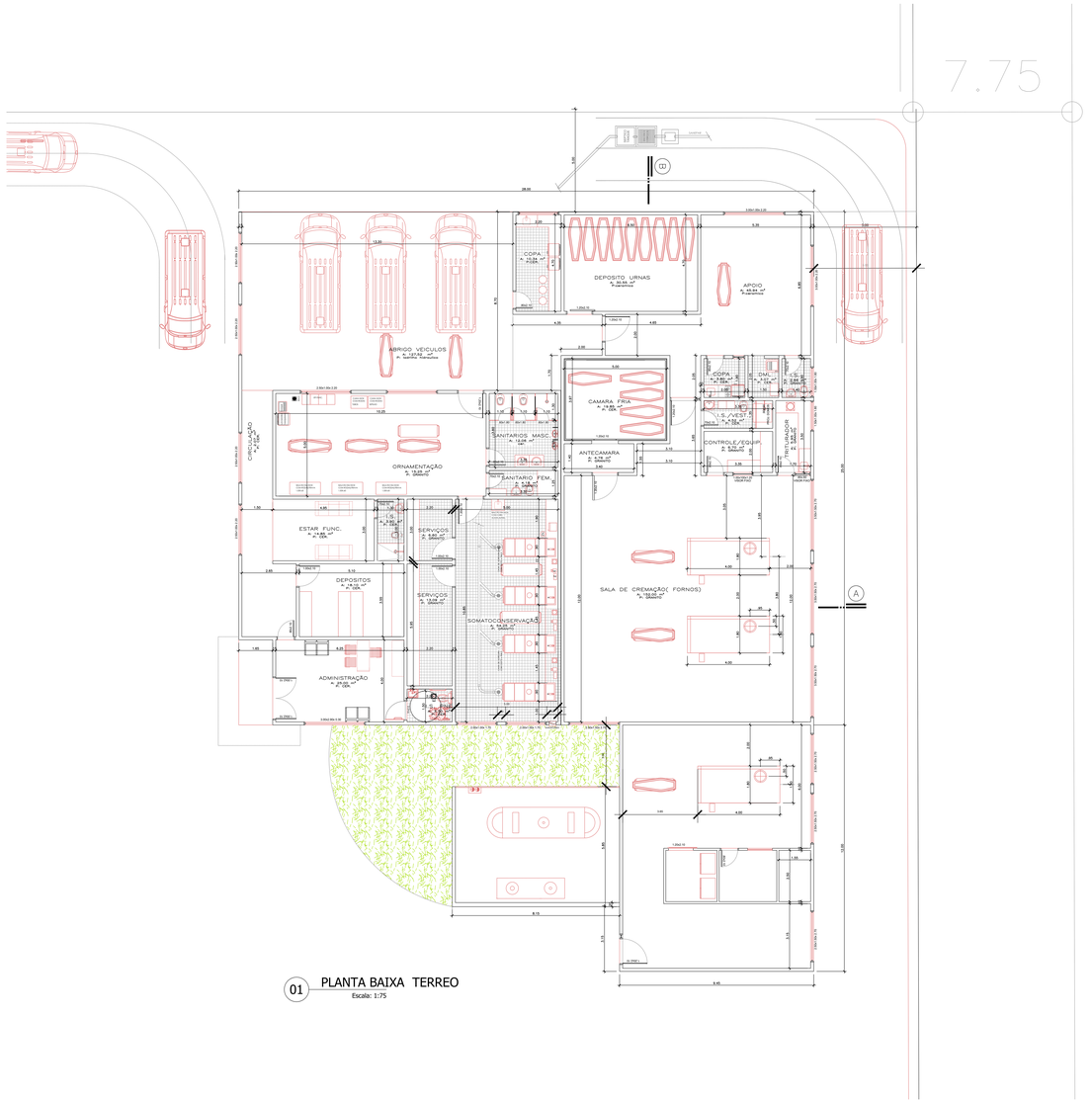

02 CORTE A.A.
Escala: 1:75




03 CORTE B.B.
Escala: 1:75



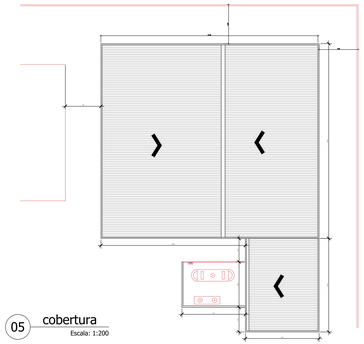
04 FACHADA av. analia franco
Escala: 1:75




01 PLANTA BAIXA TERREO
Escala: 1:75




06 gabarito de areas
Escala: 1:200



05 cobertura
Escala: 1:200

VALÊNCIO
arquitetura + engenharia
CONDYGO CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
rua rui barbosa, 188 2o. andar
CEP 87014-110 londrina- pr. 3031-7256
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | PRANCHA 01 | TOTAL DE PRANCHAS 02

PLANTA BAIXA TERREO - CORTES E FA

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA ANÁLIA FRANCO esq. RUA RENATO BELI**

LOTE: **02**

QUADRA:

CLIENTE: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

RESPONSÁVEL TÉCNICO

**PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

**ÁREA DO TERRENO** 17.004,60 m²

**ÁREA PVTO. TERREO** 813,40 m²

**ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO** 813,40 m²

PROPRIETÁRIO

PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 01.345.353/0001-88

PROJETO

ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO e URBANISTA CAU/BR A180213

VALÊNCIO arquitetura + engenharia

EXECUÇÃO

JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL CREA PR 49112

VALÊNCIO arquitetura + engenharia

SITUAÇÃO EQUIPAMENTOS E ESCALA




AUTENTICAÇÃO




01 PLANTA BAIXA TERREO
Escala: 1:75

VALÊNCIO arquitetura + engenharia

CONSPHINX CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.
rua luiz sperra, 189 2o. andar
CEP 87014 110 Rotaflex- MX 3031 7256
www.valencio.com.br

**PROJETO ARQUITETÔNICO** | 02 | 02

OBRA: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO COMERCIAL EM ALVENARIA**

LOCAL: **AVENIDA ANÁLIA FRANCO esq. RUA RENATO BELI**

LOTE: **02**

QUADRA:

BAIRRO: **SIMON FRAZER**

CIDADE: **LONDRINA** ESTADO: **PARANÁ**

PROPRIETÁRIO: **PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**

ENDEREÇO: AVENIDA HEL 75, 01, 04

PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA
CNPJ: 14.296.-0001/01-08
RESPONSÁVEL

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA
CREA: 75, 01, 04

ANDRÉ GUSTAVO JORGE VALÊNCIO
ARQUITETO E URBANISTA | VALÊNCIO ARQUITETURA
ASSINATURA

RESPONSÁVEL PELO PROJETO
JOSÉ CARLOS VALÊNCIO
ENGENHEIRO CIVIL | VALÊNCIO ARQUITETURA
ASSINATURA(S)

**ANEXO 3**. CORTE DE ÁRVORES




LEGENDA:

- ALINHAMENTO PREDIAL
- MEIO-FIO EXISTENTE
- DIVISA LEVANTADA
- MURO EXISTENTE
- CANALETA
- PV-E (ESGOTO)
- PV-G (GALERIA)
- POSTE COMUM
- PALMEIRA/COQUEIRO
- FRUTÍFERAS
- DIVERSAS
- BUEIRO (BOCA-DE-LOBO)
- TALUDE
- BENFEITORIAS

**ANEXO 4**. CARTA PRÉVIA DE ANUENCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

**Info. CA 0119 / 2023 – GIDLD / CTE**

Londrina, 12 de maio de 2023.

À
**PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA.**
**CNPJ: 02.995.385/0001-08**
**Matrícula: 0696.1649**
Rua Dr. Saulo Porto Virmond, 223 Chácara Paulista – Maringá – Pr.

**COMUNICADO**

A SANEPAR vem através deste, informar que:

Referente ao pedido de Carta de Anuência para destinação do efluente oriundo das Instalações Internas da Empresa, registrado com o protocolo n° 2023 0323 0928 16448, junto a SANEPAR, a mesma informa que todos os documentos necessários já foram entregues e estão de acordo com o solicitado.

A liberação da Carta de Anuência está condicionada à conclusão da obra e posterior vistoria para confirmação dos projetos apresentados no endereço do empreendimento a instalar-se, na Av. Anália Franco esq. Rua Renato Beli; Lote: 02; Bairro: Simon Frazer; CEP: 86039-560; Cidade: Londrina/PR.

Estaremos à disposição, através do telefone (43) 3373-4335 / (43) 99901-0388 WhatsApp (Luciano), para qualquer esclarecimento ou orientações necessárias.

Atenciosamente,

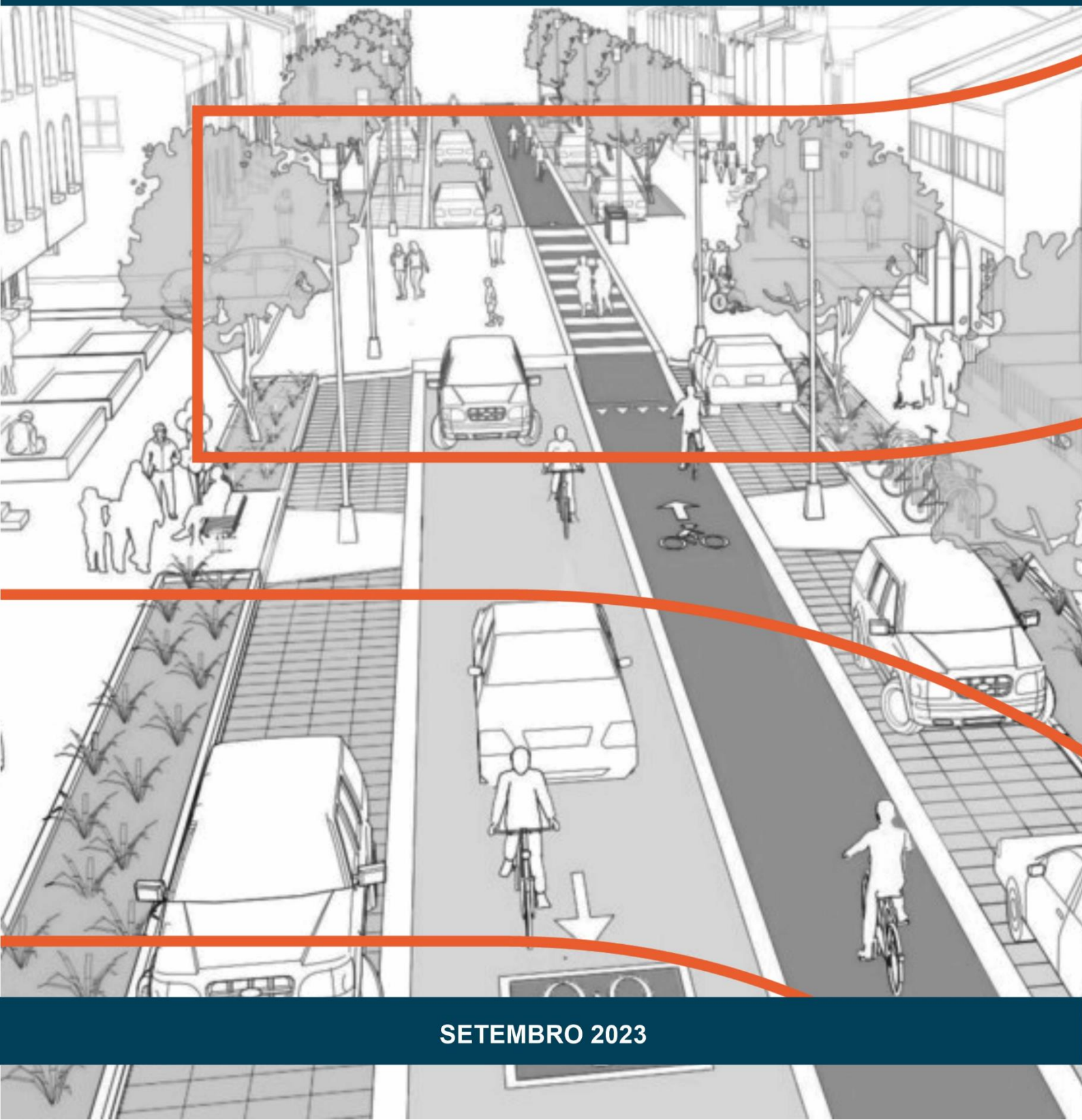
Gil Henrique A. Kikuchi Calzavara
Coordenador da Gerência
Industrial Londrina

Rafael Leite Gonçalves
Gerente da Gerência
Industrial Londrina

**ANEXO 5**. ESTUDO DE TRÁFEGO

GASINI MOBILIDADE URBANA

# RIMU - PREVER SERVIÇOS PÓSTUMOS LTDA



SETEMBRO 2023

**INDICE**

QUADRO RESUMO DO EMPREENDIMENTO ..... 6

1 GERAÇÃO E INTENSIFICAÇÃO DE POLOS GERADORES DE TRÁFEGO 6

1.1 Previsão de geração de viagens ..... 7

1.1 Divisão modal das viagens ..... 9

1.2 Divisão horária (temporal) das viagens ..... 10

2 CONDIÇÕES DE DESLOCAMENTO, ACESSIBILIDADE, OFERTA E DEMANDA POR SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTES COLETIVOS ..... 13

2.1 Acessos ao empreendimento (veículos leves e pesados) ..... 13

2.2 Divisão espacial das viagens (veículos leves e pesados) ..... 19

2.3 Definição de pontos de contagens ..... 19

2.4 Acessos para pedestres ..... 20

2.5 Acessos para bicicletas ..... 25

2.6 Acessos e demanda por veículos de carga ..... 26

2.7 Acessos e demanda por embarque e desembarque ..... 26

2.8 Oferta e demanda por transporte coletivo ..... 27

2.9 Acesso e demanda por transporte escolar ..... 32

3 CONTAGENS E ANÁLISES DE CAPACIDADE ..... 32

3.1 Apresentação das contagens e análise das contagens ..... 32

3.2 Análise da capacidade, atraso e fila para as vias, aproximações e intersecções ..... 42

4 DEMANDA DE ESTACIONAMENTO ..... 53

4.1 Análise das vagas de estacionamento e demanda ..... 53

4.2 Cálculo do dispositivo de controle de acesso e da fila gerada por ele ..... 55

5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA ..... 55

6 MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS ..... 58



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

7 CONCLUSÃO ..... 60

## FIGURAS

Figura 1 - Distribuição modal das viagens ..... 9
Figura 2 – Mapa das áreas de impacto direto e indireto ..... 13
Figura 3 – Mapa de sentido viário na Área de Impacto Direto ..... 14
Figura 4 – Mapa de vias coletoras e arteriais na AID E AII ..... 14
Figura 5 – Mapa de uso e ocupação do solo na AID ..... 15
Figura 6 – Esquema de acessos ao empreendimento ..... 16
Figura 7 – Mapa das principais vias da área de estudo ..... 17
Figura 8 – Mapa de diretrizes viárias na AID ..... 18
Figura 9 – Vista superior do ponto de contagem ..... 20
Figura 10 – Mapa com a localização ponto de contagem em relação ao entorno ..... 20
Figura 11 – Piso podotátil na Rua Augusto Severo ..... 21
Figura 12 – Mapa com a localização das faixas de pedestres ..... 21
Figura 13 – Piso podotátil com calçamento irregular na Av. Paul Harris ..... 22
Figura 14 – Faixas de pedestre em bom estado na Av. Paul Harris ..... 22
Figura 15 – Faixa de pedestre desgastada na Av. Paul Harris ..... 23
Figura 16 – Problema no calçamento devido ao porte da árvore que foi plantada ..... 23
Figura 17 – Impossibilidade de passagem devido ao porte da árvore que foi plantada ..... 24
Figura 18 – Situação da testada do lote do empreendimento ..... 24
Figura 19 – Mapa da malha cicloviária ..... 25
Figura 20 – Ciclovia na Av. Dez de Dezembro ..... 26
Figura 21 – Recorte da área de embarque e desembarque em planta ..... 27
Figura 22 – Mapa com os pontos de ônibus da AID e AII ..... 28

Figura 23 – Mapa com as linhas de ônibus da AID e AII ..... 28
Figura 24 – Recorte destacando os pontos de ônibus ao redor do empreendimento ..... 29
Figura 25 – Ponto de ônibus (sentido oeste; em vermelho) na Av. do Café ..... 29
Figura 26 – Ponto de ônibus sem abrigo (sentido leste; em azul) na Av. do Café ..... 30
Figura 27 – Diagrama de movimentos – Parte 1 ..... 33
Figura 28 – Diagrama de movimentos – Parte 2 ..... 33
Figura 29 – Diagrama de movimentos – Parte 3 ..... 34
Figura 30 – Diagrama de movimentos – Parte 4 ..... 34
Figura 31 – Diagrama de movimentos – Parte 5 ..... 35
Figura 32 – Recorte destacando as cotas das vagas de estacionamento e embarque e desembarque ..... 54
Figura 33 – Sinalização Vertical Inclinada em Instalação no Poste ..... 55
Figura 34 – Placa R-1 Fixada no Poste ..... 56
Figura 35 – Placa R-3 em Condições Ruins de Visibilidade ..... 56
Figura 36 – Sinalização de Faixa Elevada ..... 57
Figura 37 – Sinalização Viária em Área Escolar ..... 57
Figura 38 – Asfalto em Condições Ruins na Faixa de Pedestre ..... 58
Figura 39 – Faixa de Pedestre com Desgaste ..... 58

## TABELAS

Tabela 1 – Quadro resumo do empreendimento ..... 6
Tabela 2 – Geração diária de viagens de pessoas ..... 7
Tabela 3 – Geração diária de viagens de carga ..... 8
Tabela 4 – Estimativa da quantidade de viagens geradas ..... 9
Tabela 5 – Divisão Modal das viagens ..... 10
Tabela 6 – Número de veículos estimado ..... 10
Tabela 7 – Tabela de distribuição temporal das viagens por modal e motivo ..... 11



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

Tabela 8 – Tabela de distribuição temporal das viagens ..... 12

Tabela 9 – Vias e hierarquia ..... 17

Tabela 10 - Fluxo nos Cruzamentos ..... 36

Tabela 11 – Fluxo nas Vias ..... 41

Tabela 12: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Sem empreendimento (07h00min às 08h00min) ..... 50

Tabela 13: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Sem empreendimento (11h45min às 12h45min) ..... 50

Tabela 14: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Sem empreendimento (17h30min às 18h30min) ..... 50

Tabela 15: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Com empreendimento (07h00min às 08h00min) ..... 50

Tabela 16: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Com empreendimento (11h45min às 12h45min) ..... 51

Tabela 17: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Com empreendimento (17h30min às 18h30min) ..... 51

Tabela 18: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Sem empreendimento (07h00min às 08h00min) ..... 51

Tabela 19: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Sem empreendimento (11h45min às 12h45min) ..... 51

Tabela 20: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Sem empreendimento (17h30min às 18h30min) ..... 52

Tabela 21: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Com empreendimento (07h00min às 08h00min) ..... 52

Tabela 22: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Com empreendimento (11h45min às 12h45min) ..... 52

Tabela 23: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Com empreendimento (17h30min às 18h30min) ..... 52

Tabela 24 – Quadro de vagas de estacionamento ..... 53

# QUADRO RESUMO DO EMPREENDIMENTO

**Tabela 1 – Quadro resumo do empreendimento**

| | |
|---|---|
| Cadastro Imobiliário | 52.469 |
| Zona | Zona Residencial 03 |
| Bairro | Bairro Brasília |
| Endereço (onde constam os acessos) | Rua Anália Franco, s/n (esquina com a Rua Renato Beli) |
| Uso previsto (descrição) | Crematório humano, crematório de animais de estimação, auditório, capelas, cemitério vertical |
| Horário de funcionamento | Capelas: 24h<br>Cemitério vertical: das 08h00 às 18h00<br>Crematórios: das 08h00 às 18h00<br>Funerária: 24h<br>Auditório: das 08h00 às 18h00 |
| Área do lote | 17.004,60 m² |
| Área construída total | 9.294,21 m² |
| Total de vagas de estacionamento para veículos leves | 158 |
| Total de vagas de estacionamento para veículos pesados | 0 |
| Nº total de funcionários | 21 (previsão) |
| Nº viagens população fixa (viagens/dia) | |
| Nº viagens população flutuante (viagens/dia) | |
| Hora de pico manhã (h) | |
| Geração hora de pico manhã (entrada e saída) (veículos) | |
| Hora de pico noite (h) | |
| Geração hora de pico noite (entrada e saída) (veículos) | |

## 1 GERAÇÃO E INTENSIFICAÇÃO DE POLOS GERADORES DE TRÁFEGO

O empreendido se localiza na porção sul do município, próximo ao aeroporto. A região é muito bem amparada por supermercados, lojas, restaurantes, escolas e ambientes de lazer e saúde. No entorno imediato há o Tribunal Regional Federal, uma Caixa Econômica, o Fórum Trabalhista de Londrina, o supermercado Cambará, o supermercado Super Muffato e o Centro Educacional de Ensino Fundamental Benedita Rezende.



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

Em toda a extensão da Área de Impacto Indireto há dezenas de outros empreendimentos comerciais e de prestadores de serviços. Cabe citar o Shopping Boulevard, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, algumas redes de supermercados como Tonhão Maxi, Santarém e Max Atacadista. Além disso, em toda a extensão da região há diversos bares, restaurantes e pequenos pontos de comércio em geral.

### 1.1 Previsão de geração de viagens

Como o empreendimento tem a finalidade de prestar um serviço, não há moradores no local, logo, não há população fixa. A população flutuante é composta pelos funcionários, visitantes e clientes.

**Tabela 2 – Geração diária de viagens de pessoas**

| GERAÇÃO DIÁRIA DE VIAGENS DE PESSOAS | |
|---|---|
| CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO | |
| População flutuante | |
| Clientes | 72 |
| Visitantes | 1.035 |
| Prestadores de serviços | 21 |

Para a estimativa da geração diária de viagens de pessoas, levou-se em consideração a capacidade máxima do empreendimento, ou seja, um dia em que todas as capelas, o auditório e a visitação no cemitério vertical estejam funcionando com a lotação máxima. Vale ressaltar que o estudo evidenciará um dia atípico, com o pior cenário possível refletido no trânsito. Comumente estima-se que por volta de quatro capelas estarão sendo utilizadas, e que o auditório não seja utilizado com tanta frequência.

Além disso, cabe ressaltar que há dias atípicos no calendário do empreendimento, como o feriado de finados, no dia 2 de novembro, data em que há um aumento considerável no movimento.



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

Considera-se como “clientes” a família direta do falecido, que o estudo estima em quatro pessoas. Os amigos, familiares mais distantes e outras pessoas que entrarem na capela são considerados visitantes. Como há 18 capelas disponíveis, e considerando 4 pessoas por família, estima-se que o número de clientes seja 72.

Para o cálculo total de visitantes utiliza-se a capacidade máxima das capelas, 50 pessoas por ambiente. Como há 18 capelas disponíveis, o valor obtido é de 900 pessoas. Soma-se a isso, a capacidade máxima do auditório (85 pessoas) e também a visitação ao cemitério vertical durante o dia todo, valor que foi estimado em 50 pessoas.

Conforme estipulado por Doré Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente, estima-se que haverá 21 funcionários fixos no local.

Além disso, desconsiderando o período de obras, a maior ocorrência de fluxo de veículos de carga será por causa do trânsito de carros funerários. Além do falecido, o carro fúnebre também transporta os aparatos funerários. Para fins de cálculo, novamente, considerou-se o fluxo de veículos de carga em um dia atípico, em que o Complexo Funerário trabalharia com sua capacidade máxima. Dessa forma, todas os espaços para velório estariam ocupados (as 18 capelas e o auditório) logo, durante todo o dia, 19 carros funerário passaram pelo empreendimento.

**Tabela 3 – Geração diária de viagens de carga**

| GERAÇÃO DE VIAGENS DE CARGA | |
|---|---|
| CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO | |
| População Flutuante | |
| Carros fúnebres | 19 |

Em seguida, faz-se a aplicação do Índice de Mobilidade, conforme o Planmob de Londrina, o valor a ser considerado é de 1,48 viagens por habitantes.



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

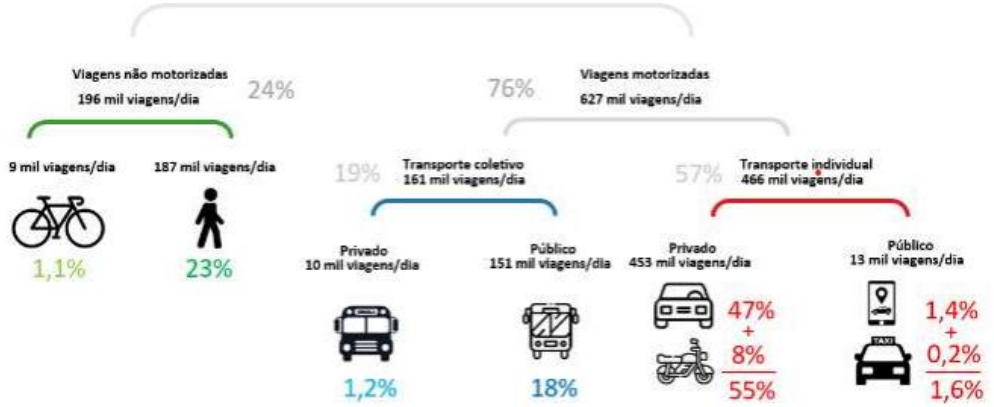
**Tabela 4 – Estimativa da quantidade de viagens geradas**

| População | Quantidade | Índice de Mobilidade | Viagens geradas |
|---|---|---|---|
| Flutuante | 1128 | 1,48 | 1670 |

## 1.1 Divisão modal das viagens

Para proceder com a divisão das viagens realizadas por modais, utiliza-se o esquema disponibilizado no Planmob de Londrina:

**Figura 1 - Distribuição modal das viagens**




*Fonte: PlanMob Londrina, Resultado dos levantamentos e pesquisas: Relatório Final, 2022.*

Dessa forma, tem-se a distribuição de 1,1% de viagens de bicicleta, 23% a pé, 1,2% de transporte coletivo privado, 18% de transporte coletivo público, 47% de automóvel privado, 8% de motocicleta privada, 1,4% por aplicativos e apenas 0,2% por táxis.

Em seguida, essas porcentagens são aplicadas no valor de viagens geradas pela população flutuante, conforme se pode observar na tabela abaixo:

**Tabela 5 – Divisão Modal das viagens**

| DIVISÃO MODAL DO EMPREENDIMENTO (população flutuante) | | |
|---|---|---|
| **MODAIS** | **%** | **TOTAL** |
| BICICLETA | 1,1% | 18 |
| A PÉ | 23,0% | 384 |
| TRANSPORTE COLETIVO PRIVADO | 1,2% | 20 |
| TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO | 18,0% | 301 |
| AUTOMÓVEL PRIVADO | 47,0% | 785 |
| MOTOCICLETA | 8,0% | 134 |
| APLICATIVOS (tipo Uber) | 1,4% | 23 |
| TÁXI | 0,2% | 3 |

## 1.2 Divisão horária (temporal) das viagens

Após a análise das gerações de viagens originadas pela população flutuante, descrita no tópico acima, torna-se possível estimar a distribuição da mesma ao longo do dia.

A partir da Divisão Modal das viagens deve-se fazer a transformação das viagens em números de veículos para os automóveis e motos, já que para os usuários dos outros transportes se considera que cada viagem é um usuário. Para tanto se faz a aplicação da taxa de ocupação média dos automóveis na cidade de Londrina, que segundo o Plano de Mobilidade de Londrina é de 1,47 passageiros/automóvel. Em relação às motos, utiliza-se 1,14 passageiros/moto, esse valor é baseado no plano de Mobilidade de Maringá, já que o Planmob de Londrina não apresenta esse dado.

Dessa forma, realiza-se a divisão do número de viagens pelo coeficiente de compartilhamento estimado, como descrito abaixo:

$$Nº\ de\ veículos = \frac{Nº\ de\ viagens\ por\ dia}{IC}$$

**Tabela 6 – Número de veículos estimado**

| População | Viagens Auto. | I.C. (Auto) | Número de veículos | Viagens Moto | I.C. (Moto) | Número de motos |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flutuante | 785 | 1,47 | 1.154 | 134 | 1,14 | 152 |

Quanto a divisão horária, sabe-se que o empreendimento tem diversos setores que funcionam em horários diferentes, inclusive 24h por dia. Para a análise, a divisão de viagens foi realizada durante o período de 24h, considerando o horário de funcionamento dos serviços que funcionam em horário comercial. O acesso de clientes e visitantes ocorre de maneira um pouco mais imprevisível, sendo complicado definir horários de pico.

Para a realização dos cálculos das Tabelas de distribuição temporal (e por modal e motivo) as porcentagens de viagens por intervalo de hora foram estimadas.

**Tabela 7 – Tabela de distribuição temporal das viagens por modal e motivo**

| Intervalo horário (1 hora) | | Transporte Motorizado | | | | Transporte Público | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Funcionários | % | Visitantes | % | Funcionários | % | Visitantes | % |
| ENTRADA | 06:00 - 07:00 | 1 | 1% | 7 | 1% | 1 | 1% | 2 | 1% |
| | 07:00 - 08:00 | 3 | 20% | 7 | 1% | 1 | 20% | 2 | 1% |
| | 08:00 - 09:00 | 2 | 10% | 32 | 5% | 1 | 10% | 10 | 5% |
| | 09:00 - 10:00 | 1 | 1% | 13 | 2% | 0 | 0% | 4 | 2% |
| | 10:00 - 11:00 | 1 | 1% | 13 | 2% | 0 | 0% | 4 | 2% |
| | 11:00 - 12:00 | 1 | 1% | 32 | 5% | 0 | 0% | 10 | 5% |
| | 12:00 - 13:00 | 2 | 10% | 126 | 20% | 1 | 10% | 40 | 20% |
| | 13:00 - 14:00 | 2 | 15% | 32 | 5% | 1 | 15% | 10 | 5% |
| | 14:00 - 15:00 | 1 | 1% | 19 | 3% | 1 | 1% | 6 | 3% |
| | 15:00 - 16:00 | 1 | 1% | 32 | 5% | 0 | 0% | 10 | 5% |
| | 16:00 - 17:00 | 1 | 1% | 63 | 10% | 0 | 0% | 20 | 10% |
| | 17:00 - 18:00 | 1 | 5% | 126 | 20% | 0 | 0% | 40 | 20% |
| | 18:00 - 19:00 | 3 | 20% | 69 | 11% | 1 | 20% | 22 | 11% |
| | 19:00 - 20:00 | 2 | 10% | 32 | 5% | 1 | 10% | 10 | 5% |
| | 20:00 - 21:00 | 1 | 1% | 19 | 3% | 0 | 0% | 6 | 3% |
| | 21:00 - 22:00 | 1 | 1% | 7 | 1% | 0 | 0% | 2 | 1% |
| | 22:00 - 23:00 | 1 | 1% | 7 | 1% | 0 | 0% | 2 | 1% |
| SAÍDA | 06:00 - 07:00 | 1 | 1% | 7 | 1% | 1 | 1% | 2 | 1% |
| | 07:00 - 08:00 | 2 | 10% | 7 | 1% | 1 | 20% | 2 | 1% |
| | 08:00 - 09:00 | 1 | 5% | 32 | 5% | 1 | 10% | 10 | 5% |
| | 09:00 - 10:00 | 1 | 1% | 13 | 2% | 0 | 0% | 4 | 2% |
| | 10:00 - 11:00 | 1 | 1% | 13 | 2% | 0 | 0% | 4 | 2% |
| | 11:00 - 12:00 | 1 | 5% | 32 | 5% | 0 | 0% | 10 | 5% |
| | 12:00 - 13:00 | 2 | 15% | 126 | 20% | 1 | 10% | 40 | 20% |
| | 13:00 - 14:00 | 3 | 20% | 32 | 5% | 1 | 15% | 10 | 5% |
| | 14:00 - 15:00 | 1 | 1% | 19 | 3% | 1 | 1% | 6 | 3% |
| | 15:00 - 16:00 | 1 | 1% | 32 | 5% | 0 | 0% | 10 | 5% |
| | 16:00 - 17:00 | 1 | 1% | 63 | 10% | 0 | 0% | 20 | 10% |
| | 17:00 - 18:00 | 1 | 4% | 126 | 20% | 0 | 0% | 40 | 20% |
| | 18:00 - 19:00 | 2 | 15% | 69 | 11% | 1 | 20% | 22 | 11% |
| | 19:00 - 20:00 | 1 | 4% | 32 | 5% | 1 | 10% | 10 | 5% |
| | 20:00 - 21:00 | 1 | 1% | 19 | 3% | 0 | 0% | 6 | 3% |
| | 21:00 - 22:00 | 1 | 5% | 7 | 1% | 0 | 0% | 2 | 1% |
| | 22:00 - 23:00 | 2 | 10% | 7 | 1% | 0 | 0% | 2 | 1% |

**Tabela 8 – Tabela de distribuição temporal das viagens**

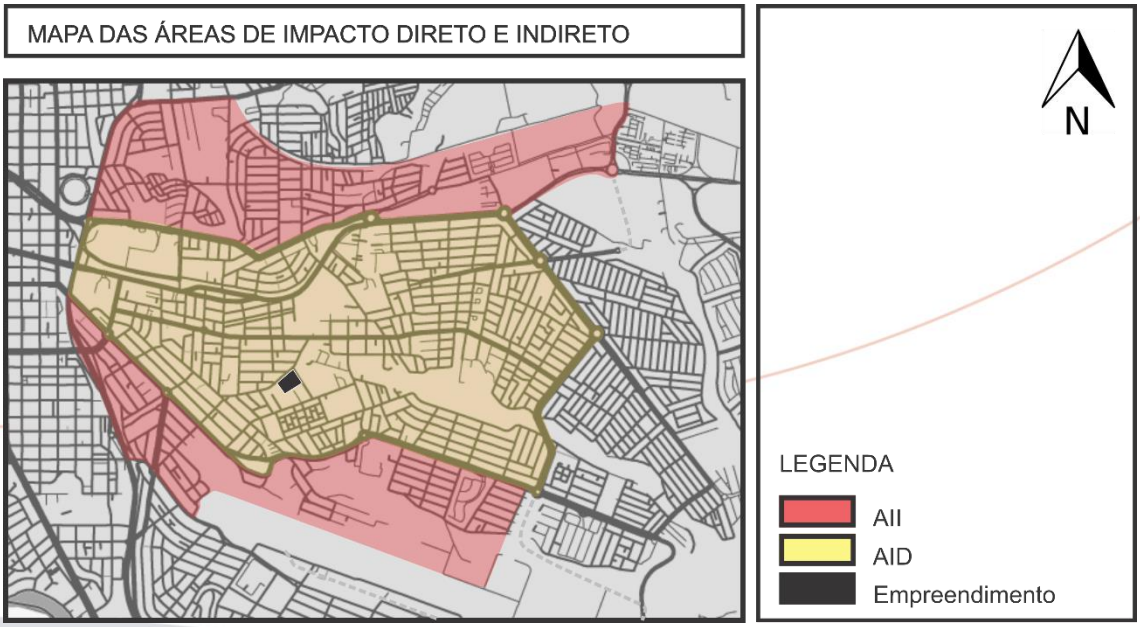
| Intervalo horário (1 hora) | | População Flutuante (%) | Porcentagem |
|---|---|---|---|
| ENTRADA | 06:00 - 07:00 | 23 | 2% |
| | 07:00 - 08:00 | 57 | 5% |
| | 08:00 - 09:00 | 57 | 5% |
| | 09:00 - 10:00 | 226 | 20% |
| | 10:00 - 11:00 | 113 | 10% |
| | 11:00 - 12:00 | 34 | 3% |
| | 12:00 - 13:00 | 147 | 13% |
| | 13:00 - 14:00 | 12 | 1% |
| | 14:00 - 15:00 | 12 | 1% |
| | 15:00 - 16:00 | 170 | 15% |
| | 16:00 - 17:00 | 113 | 10% |
| | 17:00 - 18:00 | 57 | 5% |
| | 18:00 - 19:00 | 57 | 5% |
| | 19:00 - 20:00 | 23 | 2% |
| | 20:00 - 21:00 | 12 | 1% |
| | 21:00 - 22:00 | 12 | 1% |
| | 22:00 - 23:00 | 12 | 1% |
| SAÍDA | 06:00 - 07:00 | 12 | 1% |
| | 07:00 - 08:00 | 12 | 1% |
| | 08:00 - 09:00 | 34 | 3% |
| | 09:00 - 10:00 | 68 | 6% |
| | 10:00 - 11:00 | 68 | 6% |
| | 11:00 - 12:00 | 23 | 2% |
| | 12:00 - 13:00 | 23 | 2% |
| | 13:00 - 14:00 | 57 | 5% |
| | 14:00 - 15:00 | 113 | 10% |
| | 15:00 - 16:00 | 226 | 20% |
| | 16:00 - 17:00 | 282 | 25% |
| | 17:00 - 18:00 | 91 | 8% |
| | 18:00 - 19:00 | 57 | 5% |
| | 19:00 - 20:00 | 34 | 3% |
| | 20:00 - 21:00 | 12 | 1% |
| | 21:00 - 22:00 | 12 | 1% |
| | 22:00 - 23:00 | 12 | 1% |

# 2 CONDIÇÕES DE DESLOCAMENTO, ACESSIBILIDADE, OFERTA E DEMANDA POR SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTES COLETIVOS

## 2.1 Acessos ao empreendimento (veículos leves e pesados)

O empreendimento estará localizado na Rua Anália Franco, esquina com a Rua Rodrigo Beli. Primeiro, é importante entender a classificação adotada “Área de Impacto Direto” (AID) e “Área de Impacto Indireto” (AII), conforme ilustra o mapa abaixo:

**Figura 2 – Mapa das áreas de impacto direto e indireto**



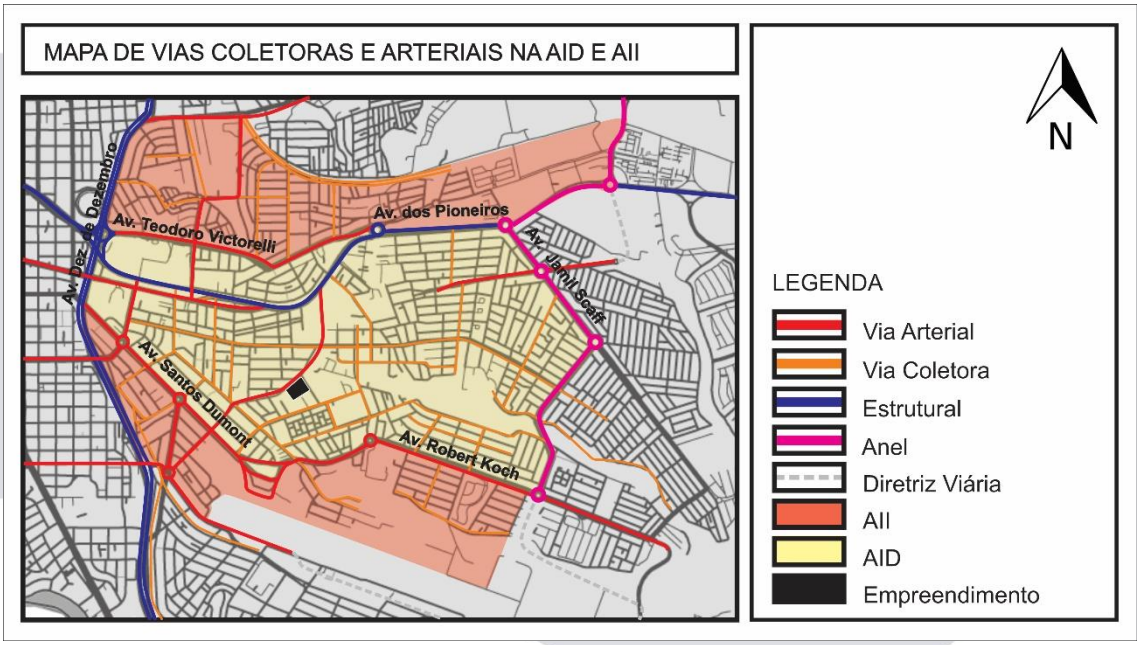

O sentido de fluxo das vias no entorno do empreendimento, juntamente com a localização do mesmo é apresentado na figura abaixo:

**Figura 3 – Mapa de sentido viário na Área de Impacto Direto**




Além disso, realizou-se a análise e a descrição da hierarquia viária do entorno, com auxílio de um mapa. Considerou-se de impacto direto as vias lindeiras ao acesso ao empreendimento em suas primeiras quadras, até as principais intersecções, ao menos até a primeira via coletora/via arterial da rede de acesso e saída, conforme análise diante do porte da edificação e da previsão de geração de viagens pelo empreendimento. De impacto indireto seriam aquelas que seguem após a interseção anteriormente descrita.

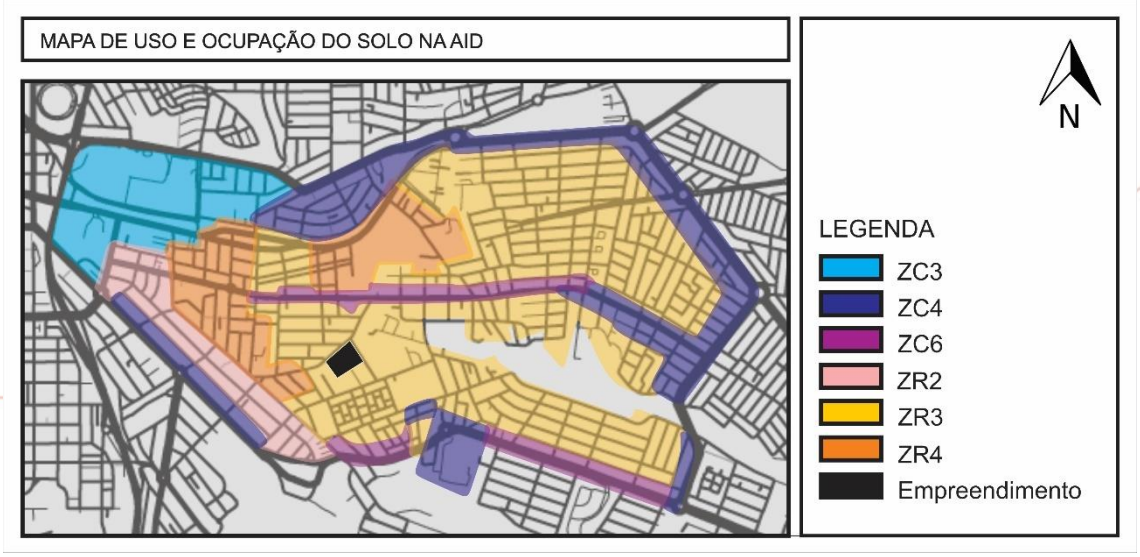
**Figura 4 – Mapa de vias coletoras e arteriais na AID E AII**



Conforme já apontado anteriormente, o Complexo funerário estará localizado em uma zona residencial (ZR3) que, conforme indicado no SIGLON, são de usos permitidos também:

> **"VII.** Nas vias Estruturais, Arteriais e Coletoras A, com largura mínima de 18,00m (dezoito metros): Residencial Multifamiliar Vertical (RMV); Comércio (CL-l, CL-2), Serviço (SP-2, SL-l, SL-2A, SL-3, SL-6), Indústria (IND-D), Institucional (INS-L);
>
> **VIII.** Nas vias coletoras B, com largura de 15,00m (quinze metros): Comércio (CL1 e CL-2) e Serviço (SP-2, SL-1, SL-2A); e IX. Serviço (SP-1) e institucional (INS-L)."

**Figura 5 – Mapa de uso e ocupação do solo na AID**

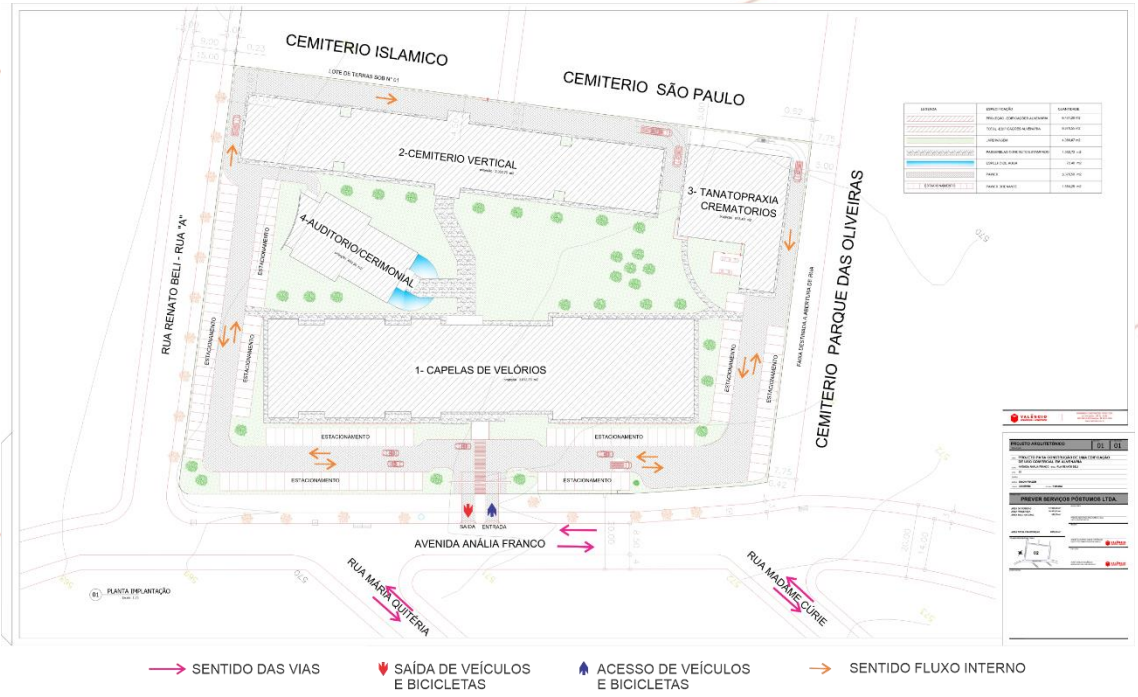



O entorno do empreendimento é amparado por diversos supermercados, restaurantes, lojas, centros de lazer e de saúde. No entorno imediato é possível observar muitas edificações residenciais e comerciais baixas e com poucos pontos verticalizados já consolidados.

O empreendimento é constituído por quatro blocos principais: capela de velórios; cemitério vertical; tanatopraxia e crematórios; auditório/cerimonial. Como é realizado um serviço específico, o seu horário de funcionamento se dá durante todo o dia. Caso seja necessário o funcionamento durante a madrugada, haverá funcionários em turnos específicos. O pior cenário em relação ao horário de pico, seria um enterro em um dos horários de pico das vias, que é entre 7h00min e 8h00min e entre 17h00min às 18h00min.

Desde bicicletas, pedestres ou veículos, todos os acessos possíveis são realizados pela Avenida Anália Franco. Conforme se pode observar no esquema abaixo, a entrada de veículos será controlada e é dívida em entrada e saída. Há uma circulação de veículos predefinida, e não foi possível observar a existência de acesso exclusivo para pedestres. O acesso de veículos de carga acontece pela mesma entrada de veículos comum.

**Figura 6 – Esquema de acessos ao empreendimento**




De acordo com a Hierarquia Viária do Município de Londrina, grande parte das vias do entorno são caracterizadas como vias coletoras tipo A e B. A Avenida Anália Franco, onde se localiza o empreendimento, é uma via arterial. Já a rua Renato Beli, é uma via local.

**Figura 7 – Mapa das principais vias da área de estudo**

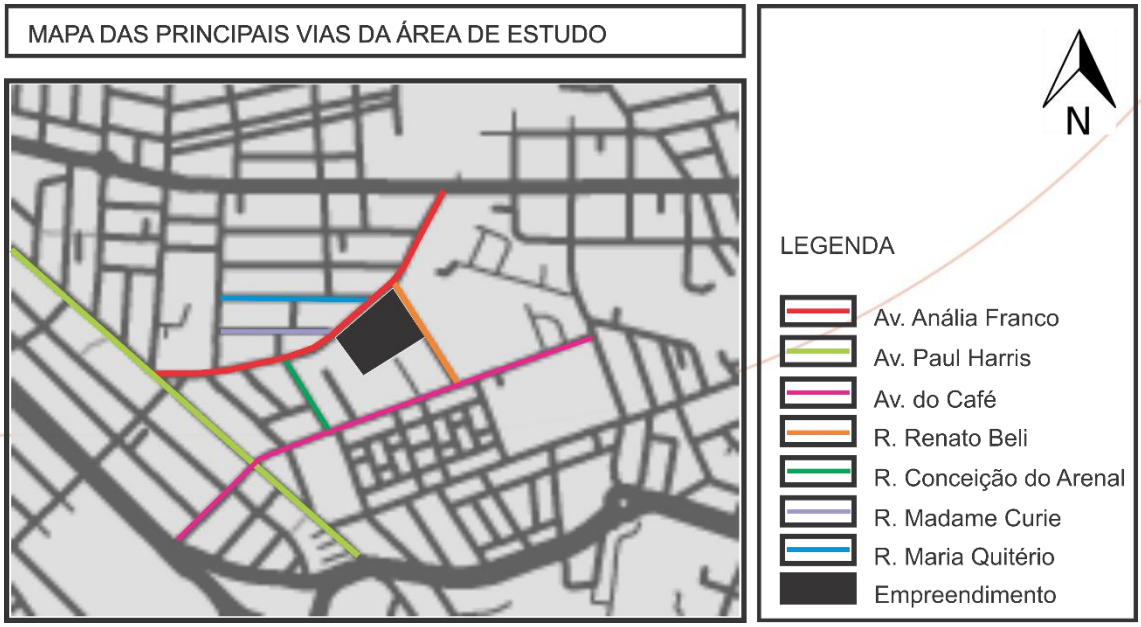



**Tabela 9 – Vias e hierarquia**

| VIAS | HIERARQUIZAÇÃO |
|---|---|
| Av. Anália Franco | Projeção de via arterial |
| Rua Renato Beli | Via local |
| Rua Conceição Arenal | Coletora A |
| Av. do Café | Coletora A |
| Rua Madame Curie | Via local |
| Rua Maria Quitério | Via local |
| Av. Paul Harris | Coletora A |

Segundo o Plano de Mobilidade de Londrina, as diretrizes do sistema viário básico comportam as seguintes características:

> **I – Contornos rodoviários:** caixa da via de 60m (sessenta metros) a 100m (cem metros), sendo seu perfil formado por calçadas, vias marginais com faixa de estacionamento e faixas de rolamento em cada sentido de tráfego, canteiros com ciclovia; pistas com faixas de rolamento em cada sentido de tráfego e canteiro central;
>
> **II – Vias estruturais e anel de integração:** caixa da via de 40m (quarenta metros) a 50m (cinquenta metros), sendo seu perfil formado por calçadas, pistas com faixa de estacionamento e faixas de rolamento em cada sentido de tráfego e canteiro central com ciclovia ou com canaletas exclusivas para o transporte público coletivo;



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

**III – Vias arteriais:** caixa da via de 30m (trinta metros) a 34m (trinta e quatro metros), sendo seu perfil formado por calçadas, pistas com faixa de estacionamento e faixas de rolamento em cada sentido de tráfego canteiro central com ciclovia;

**IV – Vias coletoras A:** caixa da via de 18m (dezoito metros) a 20m (vinte metros), sendo seu perfil formado por calçadas (podendo uma delas ser dotada de ciclofaixa), pista com faixa de estacionamento e faixa de rolamento em cada sentido de tráfego;

**V – Vias coletoras B:** caixa da via de 15m (quinze metros) a 18m (dezoito metros), sendo seu perfil formado por calçadas, pista com faixa de estacionamento e faixa de rolamento, podendo ser utilizada exclusivamente às vias consolidadas que já se enquadram nestas características;

**VI – Vias locais**: caixa da via de 15m (quinze metros) a 17m (dezessete metros), sendo seu perfil formado por calçadas, pista com faixa de estacionamento e faixa de rolamento em cada sentido de tráfego;

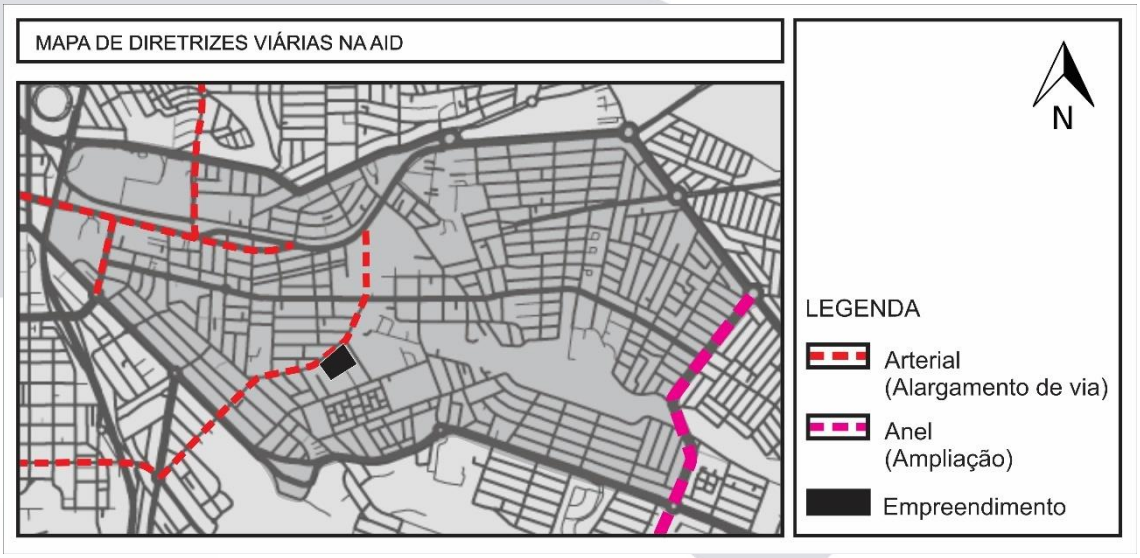
**VII – Vias para pedestres:** com largura mínima de 3m (três metros);

**VIII – Vielas:** com largura mínima de 5m (cinco metros);

**IX – Ciclovias:** com largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros) por sentido de tráfego.

Conforme se pode observar na **figura 4**, as previsões de novas vias a serem implantadas não vão influenciar de modo direto nas condições de acesso e saída do local, já que estão muito distantes e não tem uma conexão direta.

**Figura 8 – Mapa de diretrizes viárias na AID**



No Mapa de Diretrizes Viárias na Área de Impacto Direto são apontadas as diretrizes viárias em relação a ampliações ou alargamento da via. A Avenida Anália Franco, único acesso ao empreendimento, terá esse alargamento, o que contribuirá diretamente no acesso ao Complexo.

Os principais cruzamentos das vias de acesso acontecem entre as avenidas São João e a Anália Franco e Paul Harris e Anália Franco. Ambos cruzamentos são semaforizados e bem sinalizados, a via é pavimentada e está em bom estado. Além disso, não há presença de fiscalização eletrônica e nem ondulações transversais.

### 2.2 Divisão espacial das viagens (veículos leves e pesados)

Os acessos referentes ao cruzamento das avenidas Anália Franco e Paul Harris representam 60% das viagens, enquanto o outro cruzamento, das avenidas São João e Anália Franco representa 35%. A Rua Conceição Arenal representa 5% dos acessos e saídas realizados. Na pesquisa de Origem e Destino realizada pelo Planmob de Londrina, é possível observar que as rotas mais realizadas pela região têm como destino ou partida, o centro da cidade.

### 2.3 Definição de pontos de contagens

De modo a permitir a realização da análise do impacto da implantação do empreendimento, o local escolhido para a realização das contagens foi o cruzamento das avenidas Paul Harris e Anália Franco, conforme se pode observar abaixo:



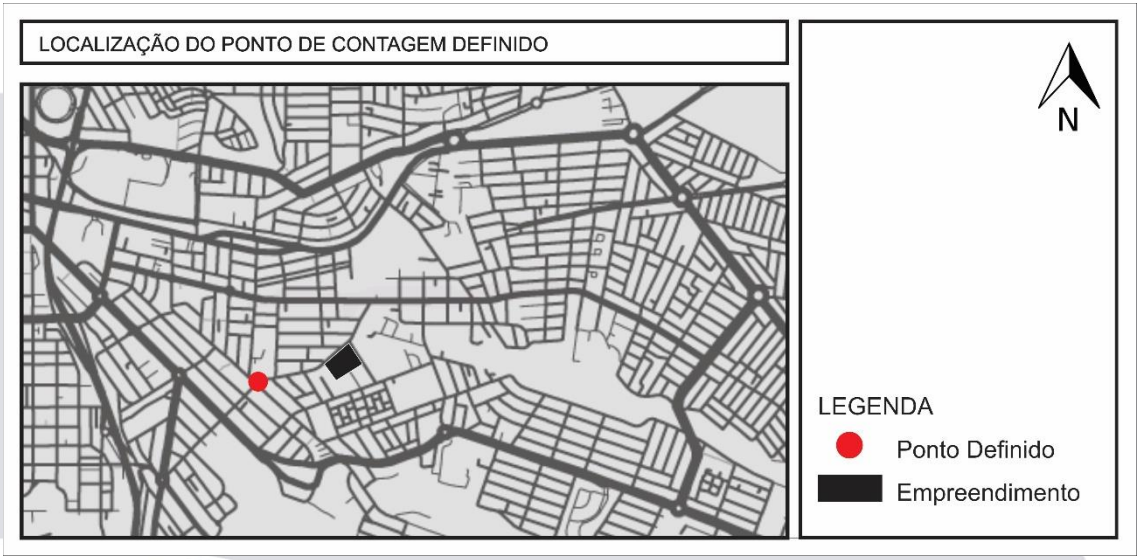
AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

**Figura 9 – Vista superior do ponto de contagem**




No mapa abaixo é possível observar a localização do ponto escolhido em relação ao entorno:

**Figura 10 – Mapa com a localização ponto de contagem em relação ao entorno**




## 2.4 Acessos para pedestres

Em geral, as calçadas do entorno do empreendimento não estão em boas condições. Alguns trechos são satisfatórios, mas a maioria apresenta grande



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

desnível, vegetação indevida e irregularidades. Além disso, há poucos trechos com piso tátil e rampas de acessibilidade nas proximidades do empreendimento.

**Figura 11 – Piso podotátil na Rua Augusto Severo**



No mapa abaixo é possível observar os pontos com faixas de pedestre na área de impacto indireto do empreendimento. Nota-se que no entorno imediato não há muitas faixas de pedestre.

**Figura 12 – Mapa com a localização das faixas de pedestres**



**Figura 13 – Piso podotátil com calçamento irregular na Av. Paul Harris**



Conforme se pode visualizar nas imagens acima, há percursos que receberam a instalação do piso podotátil. O problema está na falta de conexão entre as implantações, a rampa de acessibilidade irregular e o calçamento em mau estado, que dificulta a utilização por pessoas com deficiência.

**Figura 14 – Faixas de pedestre em bom estado na Av. Paul Harris**



**Figura 15 – Faixa de pedestre desgastada na Av. Paul Harris**



As faixas de pedestres nas proximidades do empreendimento estão majoritariamente em boas condições, porém, algumas delas apresentam desgastes como na imagem acima.

**Figura 16 – Problema no calçamento devido ao porte da árvore que foi plantada**



**Figura 17 – Impossibilidade de passagem devido ao porte da árvore que foi plantada**



Um problema que também foi visto é a irregularidade de algumas calçadas em função do plantio inadequado de algumas espécies de árvores, assim como o impedimento de passagem do pedestre pela calçada.

A calçada de acesso principal ao empreendimento está em péssimas condições. Não há calçamento, acessibilidade, e a vegetação cresce de forma descontrolada no solo, conforme é possível observar na imagem abaixo:

**Figura 18 – Situação da testada do lote do empreendimento**



## 2.5 Acessos para bicicletas

Conforme o conteúdo consultado no Sistema de Informação Geográfica de Londrina (SIGLON), as linhas contínuas vermelhas representam as ciclovias, ciclofaixas ou ciclorrotas existentes. As mais próximas ao empreendimento, ainda que estejam na área demarcada como AII, estão consideravelmente distantes, e ainda cabe destacar que, atualmente, o trajeto cicloviário é desconexo.

A ciclovia que contorna a rodoviária está em bom estado. Foi alocada no canteiro central, mas não é arborizada. Na Av. Theodoro Victorelli, a ciclovia foi colocada no canto da avenida, é bem sinalizada, mas também não é arborizada. Na rua Santa Terezinha é sinalizada uma ciclorrota. A via está em bom estado, mas a sinalização não é satisfatória. Há pontos de desgaste na sinalização horizontal, e não há placas indicando a ciclorrota.

Nas proximidades do empreendimento há previsão de implantação de ciclovias em prioridades 2,3 e 4.

**Figura 19 – Mapa da malha cicloviária**

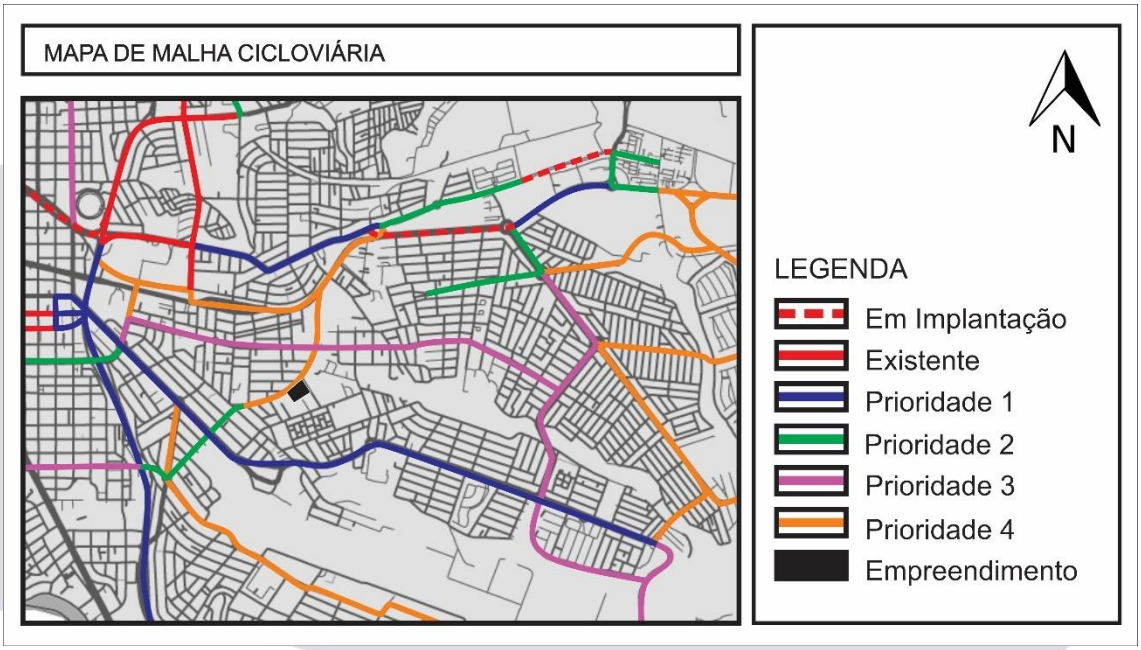


**Figura 20 – Ciclovia na Av. Dez de Dezembro**




## 2.6 Acessos e demanda por veículos de carga

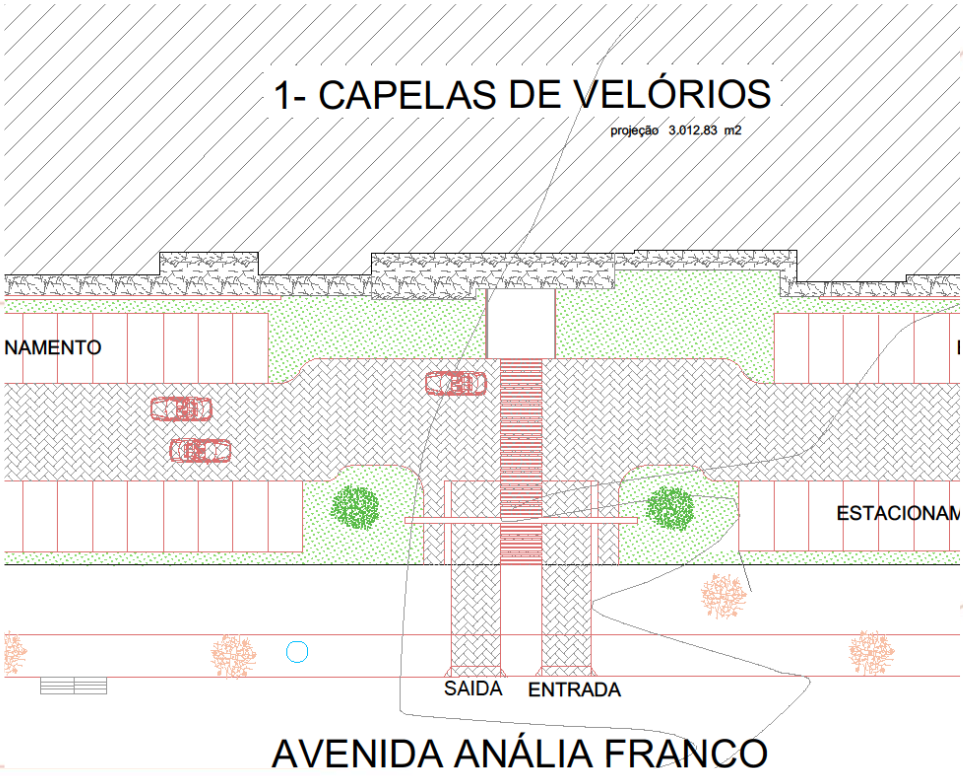
O acesso de veículos de carga se dá pelo mesmo lugar que entram os veículos, as bicicletas e os pedestres. Conforme já explicado nos tópicos anteriores, o trafego de veículos de carga se dá, principalmente, pelos carros funerários. A demanda por esses veículos é imprevisível, e em caso de utilização da máxima capacidade do Complexo, pelo menos 19 veículos entrarão em um dia. Além disso, as vagas destinadas a esse tipo de veículo são internas. No bloco da tanatopraxia e do crematório há três delas e, no auditório, há outra. Nas capelas utiliza-se apenas a área de embarque e desembarque, que será explicada no tópico abaixo.

## 2.7 Acessos e demanda por embarque e desembarque

Como se trata de um empreendimento com grande rotatividade de pessoas, sabe-se que é necessário um local reservado ao embarque e desembarque em segurança. Em frente ao bloco de capelas, onde haverá a maior rotatividade de

pessoas devido aos velórios, há uma área destinada ao embarque e desembarque.

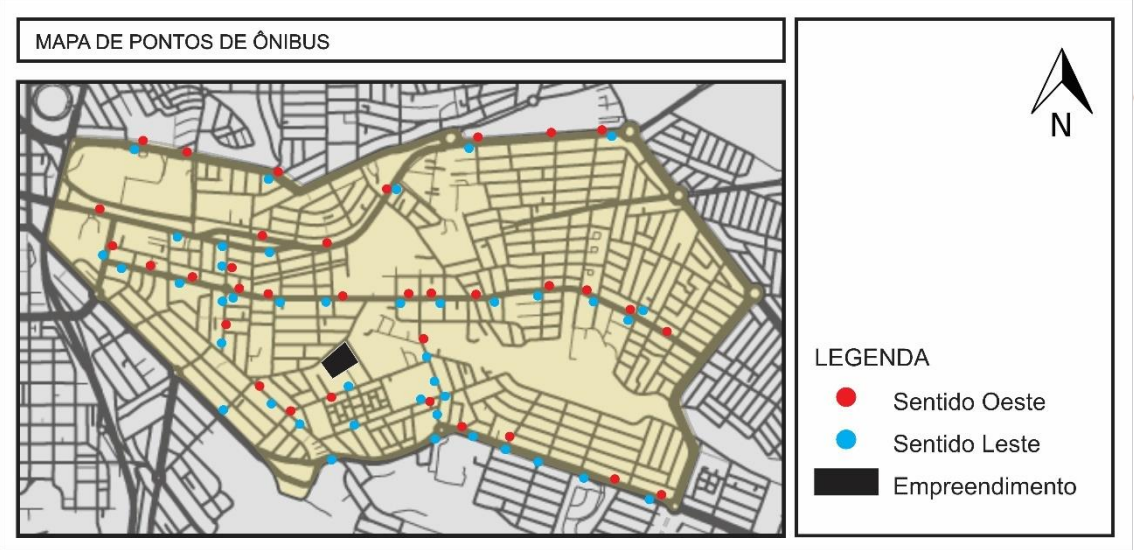
**Figura 21 – Recorte da área de embarque e desembarque em planta**




## 2.8 Oferta e demanda por transporte coletivo

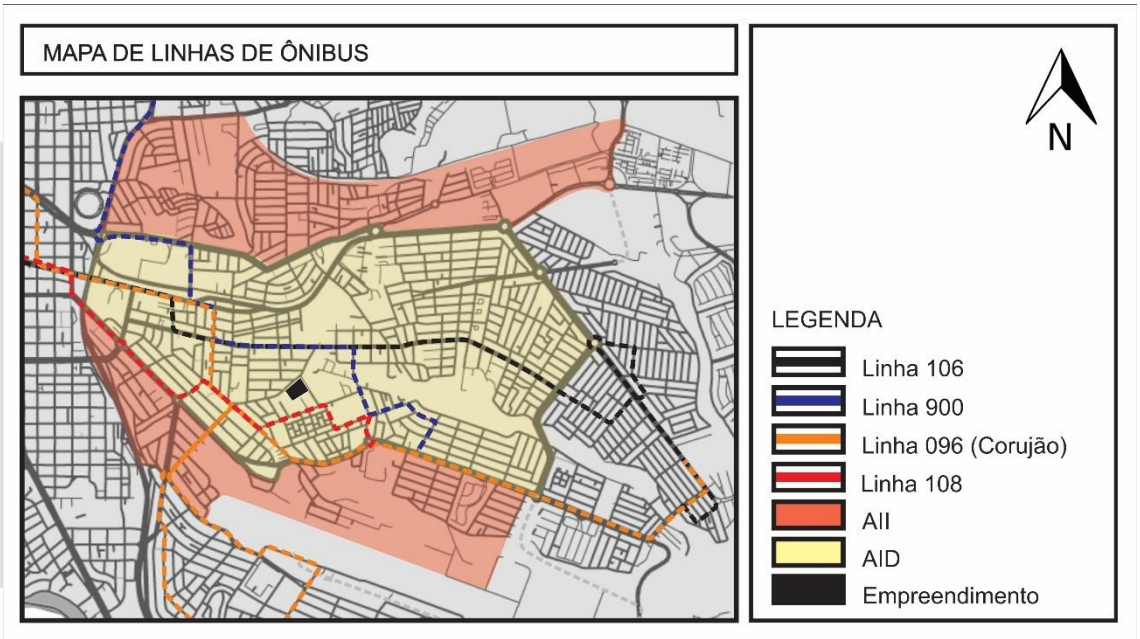
Pode-se identificar um número considerável de pontos de parada do transporte coletivo nas áreas de Impacto Direto e Indireto. A maioria deles concentra-se nas avenidas: Roberto Koch, São João e dos Pioneiros. Nota-se ainda, que há dois pontos muito próximos ao empreendimento.

**Figura 22 – Mapa com os pontos de ônibus da AID e AII**




Segundo o Sistema de Informação Geográfica de Londrina (SIGLON), a região do empreendimento é atendida por 4 linhas de ônibus. O mapa abaixo ilustra o trajeto delas. As linhas levantadas foram: 106 (Guilherme Pires – Via Antares, 900 (Hospital Universitário), 096 (Guilherme Pires – São Pedro – Interlagos) e 108 (APAE).

**Figura 23 – Mapa com as linhas de ônibus da AID e AII**



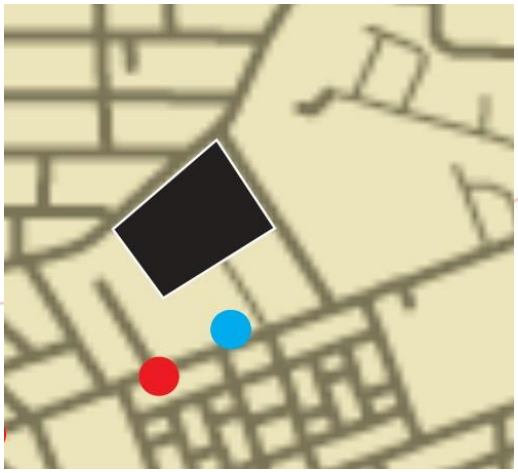

O mapa abaixo é uma vista aproximada dos pontos de ônibus existentes próximos ao empreendimento. O ponto de ônibus em azul é direcionado a



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

sentido leste, e o vermelho, oeste. O trajeto a pé até ambos os pontos demora de 5 a 6 minutos.

**Figura 24 – Recorte destacando os pontos de ônibus ao redor do empreendimento**



As condições dos pontos podem ser vistas nas imagens abaixo:

**Figura 25 – Ponto de ônibus (sentido oeste; em vermelho) na Av. do Café**



- Linhas atendidas: 900 (Hospital Universitário)
- Possui abrigo: Não
- Condição do Pavimento: Ruim
- Assentos: Não



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

- Acessibilidade: não possui rampas de acesso na esquina mais próxima e a calçada não possui piso tátil.

**Figura 26 – Ponto de ônibus sem abrigo (sentido leste; em azul) na Av. do Café**




- Linhas atendidas: 108 (APAE) e 900 (Hospital Universitário)
- Possui abrigo: Sim
- Condição do Pavimento: Regular
- Assentos: Sim
- Capacidade: 8 pessoas sentadas
- Acessibilidade: não possui rampas de acesso na esquina mais próxima e a calçada não possui piso tátil.

Observa-se que ambos pontos de ônibus não estão em calçadas de boa qualidade. Além disso, as sinalizações horizontais indicando as paradas do transporte coletivo estão em ótima qualidade, mas não há sinalização vertical em ambos os pontos.

Com relação à demanda do transporte público gerado pelo empreendimento, estima-se que o sistema não seja sobrecarregado, já que o fluxo de pessoas ocorre de maneira imprevisível. Nos horários de pico nas vias, das 07h30min às 09h30min e das 16h30min às 18h30min, pode ser que a junção do fluxo gerado pelo empreendimento com o fluxo da via acarrete na maior lotação do transporte.



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

Com as estimativas das viagens em transporte coletivo descritas no Tópico 2.2, realiza-se o cálculo para verificar se a demanda do transporte coletivo é suficiente para atender a projeção de fluxo originada com a implantação do empreendimento. Segundo descrito no tópico 2.2, em um dia de utilização da capacidade máxima, estima-se a utilização do transporte coletivo por 301 pessoas.

Das 07h30min às 09h30min:

Demanda gerada pelo empreendimento = 301 viagens/dia

Porcentagens de viagens atraídas e geradas no horário: 50%

Adota-se essa porcentagem porque o usuário gera uma viagem de ida e outra de volta em espaços de tempo diferentes. Dessa forma, compreende-se que metade das viagens são geradas neste horário.

Sendo assim, a demanda gerada pelo empreendimento será:

$$Demanda = 301 * 50\%$$

$$Demanda = 150$$

Quantidade atual de ônibus = 8

$$\frac{150}{8} = 19\ passageiros\ por\ ônibus$$

Das 16h30min às 18h30min:

Demanda gerada pelo empreendimento = 301 viagens/dia

Quantidade atual de ônibus = 17

Porcentagens de viagens atraídas e geradas no horário: 50%

Adota-se essa porcentagem porque o usuário gera uma viagem de ida e outra de volta em espaços de tempo diferentes. Dessa forma, compreende-se que metade das viagens são geradas neste horário.

Sendo assim, a demanda gerada pelo empreendimento será:

$$Demanda = 301 * 50\%$$

$$Demanda = 150$$

Demanda gerada pelo empreendimento = 150



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

Quantidade atual de ônibus = 17

$$\frac{150}{17} = 9\ passageiros\ por\ ônibus$$

Perante o exposto, sugere-se que a implantação do empreendimento não tende a sobrecarregar as linhas de ônibus atuais de transporte público que atendem a região estudada, visto que o empreendimento não irá gerar um aumento tão expressivo no uso do transporte. Vale ressaltar que a região tem outros empreendimentos que contribuirão para o aumento do fluxo de passageiros, podendo ter um impacto maior no transporte coletivo.

### 2.9 Acesso e demanda por transporte escolar

Durante o levantamento no entorno do empreendimento pôde ser observado que não há pontos de transporte escolar na área de estudo. Na Área de Impacto Indireto há alguns Centros de Educação Infantil, mas não apresentam relação direta com o empreendimento.

## 3 CONTAGENS E ANÁLISES DE CAPACIDADE

### 3.1 Apresentação das contagens e análise das contagens

Para análise do impacto gerado pelo empreendimento na região, foi definido um ponto de contagem, localizado na principal via de acesso ao empreendimento na Av. Anália Franco com Av. Paul Harris. As contagens abrangeram um período de 12h00min, das 07h00min às 19h00min obtendo os principais fluxos veiculares nos horários de pico do cruzamento e nas vias.

A filmagem do cruzamento foi realizada no dia 17 de agosto de 2023. Em análise ao cruzamento foram identificados 13 movimentos de tráfego recorrentes, sendo esses expostos através do diagrama de movimentos.



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

**Figura 27 – Diagrama de movimentos – Parte 1**




**Figura 28 – Diagrama de movimentos – Parte 2**



**Figura 29 – Diagrama de movimentos – Parte 3**

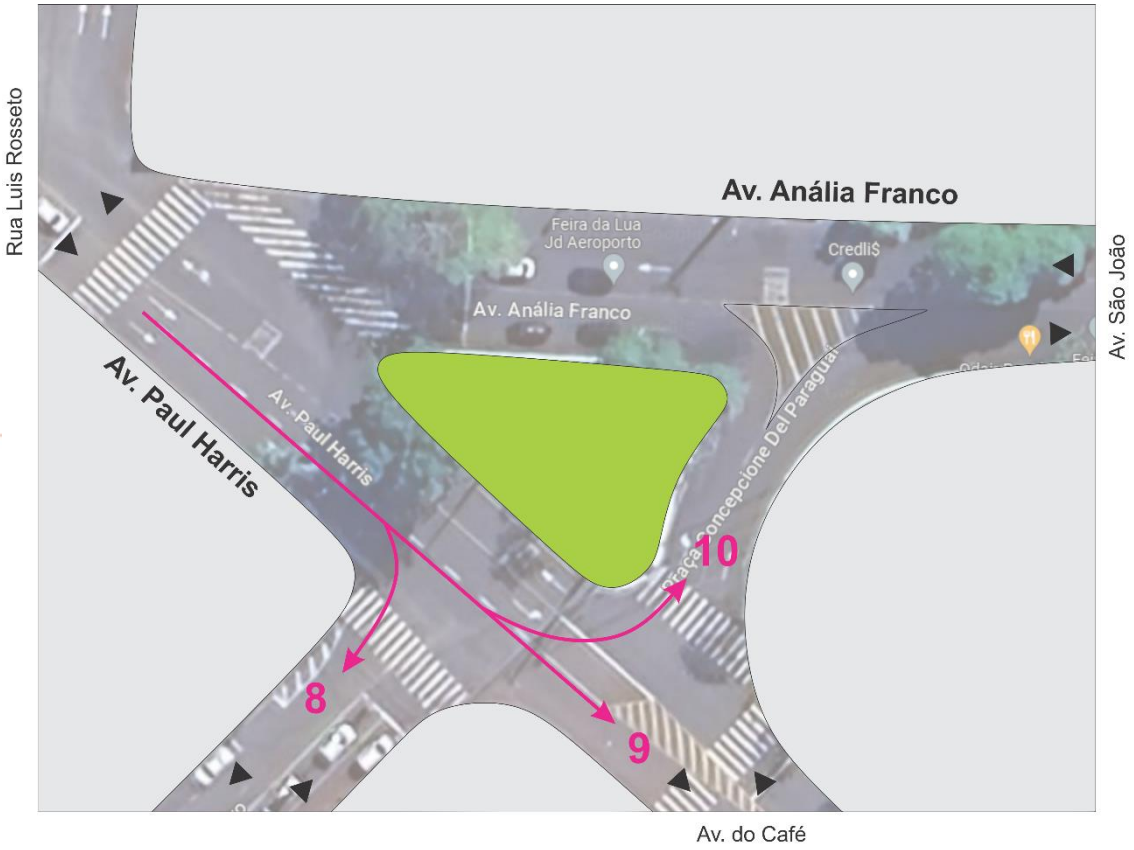
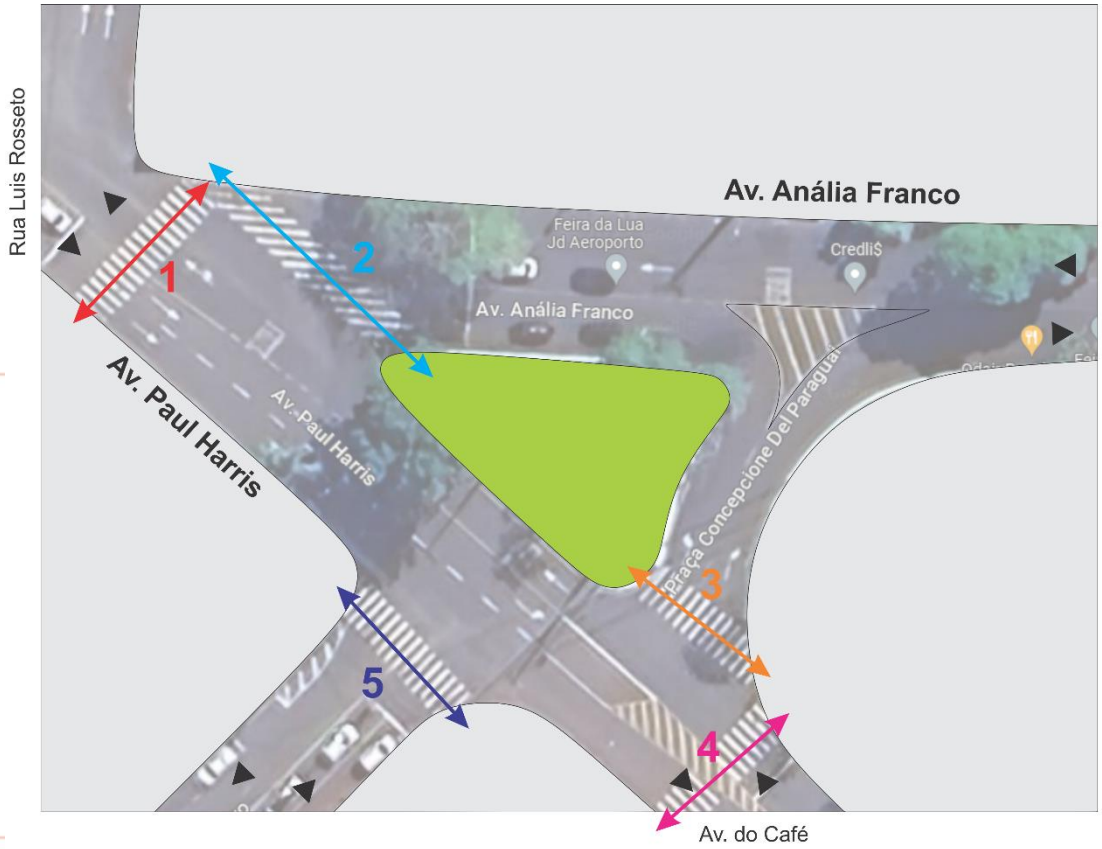



**Figura 30 – Diagrama de movimentos – Parte 4**



**Figura 31 – Diagrama de movimentos – Parte 5**




Os fluxos identificados a cada 15 minutos para os horários de pico, foram expostos na planilha que consta no **Anexo I.**

Foram realizados também o cálculo do fluxo equivalente correspondente ao veículo de passeio (uvp), sendo considerado para ônibus e caminhão um fator de equivalência igual a 2 (dois), e para bicicleta e moto, o fator de equivalência igual a 0,5 (meio), e tais cálculos fixados no Anexo I. A tabela, bem como os gráficos a seguir, são correspondentes ao fluxo veicular de chegada ao cruzamento (acomodação).

## Tabela 10 - Fluxo nos Cruzamentos

| HORÁRIOS | Av. Anália Franco sentido à R. Luis Rosseto(MOV 1+2+3+4) | Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto (MOV 5+6+7) | Av. Paul Harris sentido a Av. do Café (MOV 8+9+10) | R. Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco (MOV 11+12+13) |
|---|---|---|---|---|
| 07:00-07:15 | 77 | 31 | 126 | 166 |
| 07:15-07:30 | 122 | 94 | 79 | 133 |
| 07:30-07:45 | 126 | 97 | 71 | 150 |
| 07:45-08:00 | 131 | 100 | 103 | 120 |
| 08:00-08:15 | 69 | 64 | 67 | 123 |
| 08:15-08:30 | 70 | 34 | 60 | 118 |
| 08:30-08:45 | 68 | 37 | 67 | 120 |
| 08:45-09:00 | 68 | 43 | 66 | 99 |
| 09:00-09:15 | 77 | 24 | 53 | 80 |
| 09:15-09:30 | 82 | 41 | 62 | 62 |
| 09:30-09:45 | 58 | 33 | 59 | 56 |
| 09:45-10:00 | 53 | 26 | 39 | 64 |
| 10:00-10:15 | 51 | 31 | 50 | 68 |
| 10:15-10:30 | 66 | 29 | 57 | 64 |
| 10:30-10:45 | 54 | 27 | 46 | 72 |
| 10:45-11:00 | 64 | 40 | 36 | 86 |
| 11:00-11:15 | 52 | 41 | 41 | 87 |
| 11:15-11:30 | 66 | 19 | 39 | 86 |
| 11:30-11:45 | 54 | 37 | 60 | 86 |
| 11:45-12:00 | 98 | 44 | 103 | 87 |
| 12:00-12:15 | 74 | 31 | 86 | 73 |
| 12:15-12:30 | 51 | 31 | 99 | 49 |
| 12:30-12:45 | 76 | 30 | 86 | 53 |
| 12:45-13:00 | 70 | 79 | 71 | 58 |
| 13:00-13:15 | 73 | 98 | 54 | 75 |
| 13:15-13:30 | 98 | 100 | 64 | 72 |
| 13:30-13:45 | 65 | 62 | 57 | 73 |
| 13:45-14:00 | 59 | 47 | 64 | 76 |
| 14:00-14:15 | 64 | 53 | 61 | 90 |
| 14:15-14:30 | 76 | 46 | 52 | 87 |
| 14:30-14:45 | 56 | 34 | 47 | 66 |
| 14:45-15:00 | 51 | 40 | 38 | 68 |
| 15:00-15:15 | 97 | 48 | 37 | 63 |
| 15:15-15:30 | 63 | 26 | 42 | 68 |
| 15:30-15:45 | 75 | 75 | 40 | 70 |
| 15:45-16:00 | 50 | 47 | 52 | 64 |
| 16:00-16:15 | 65 | 33 | 57 | 84 |
| 16:15-16:30 | 75 | 35 | 59 | 96 |
| 16:30-16:45 | 83 | 32 | 78 | 102 |
| 16:45-17:00 | 69 | 41 | 65 | 112 |
| 17:00-17:15 | 68 | 48 | 98 | 117 |
| 17:15-17:30 | 46 | 26 | 74 | 137 |
| 17:30-17:45 | 50 | 29 | 80 | 141 |
| 17:45-18:00 | 62 | 33 | 97 | 148 |
| 18:00-18:15 | 61 | 41 | 102 | 146 |
| 18:15-18:30 | 55 | 35 | 82 | 128 |
| 18:30-18:45 | 49 | 30 | 73 | 116 |
| 18:45-19:00 | 40 | 27 | 61 | 92 |
| TOTAL | 3317 | 2137 | 3149 | 4437 |

**Gráfico 1 – Fluxo no Cruzamento – Av. Anália Franco sentido à Rua Luis Rosseto (MOV 1+2+3+4)**

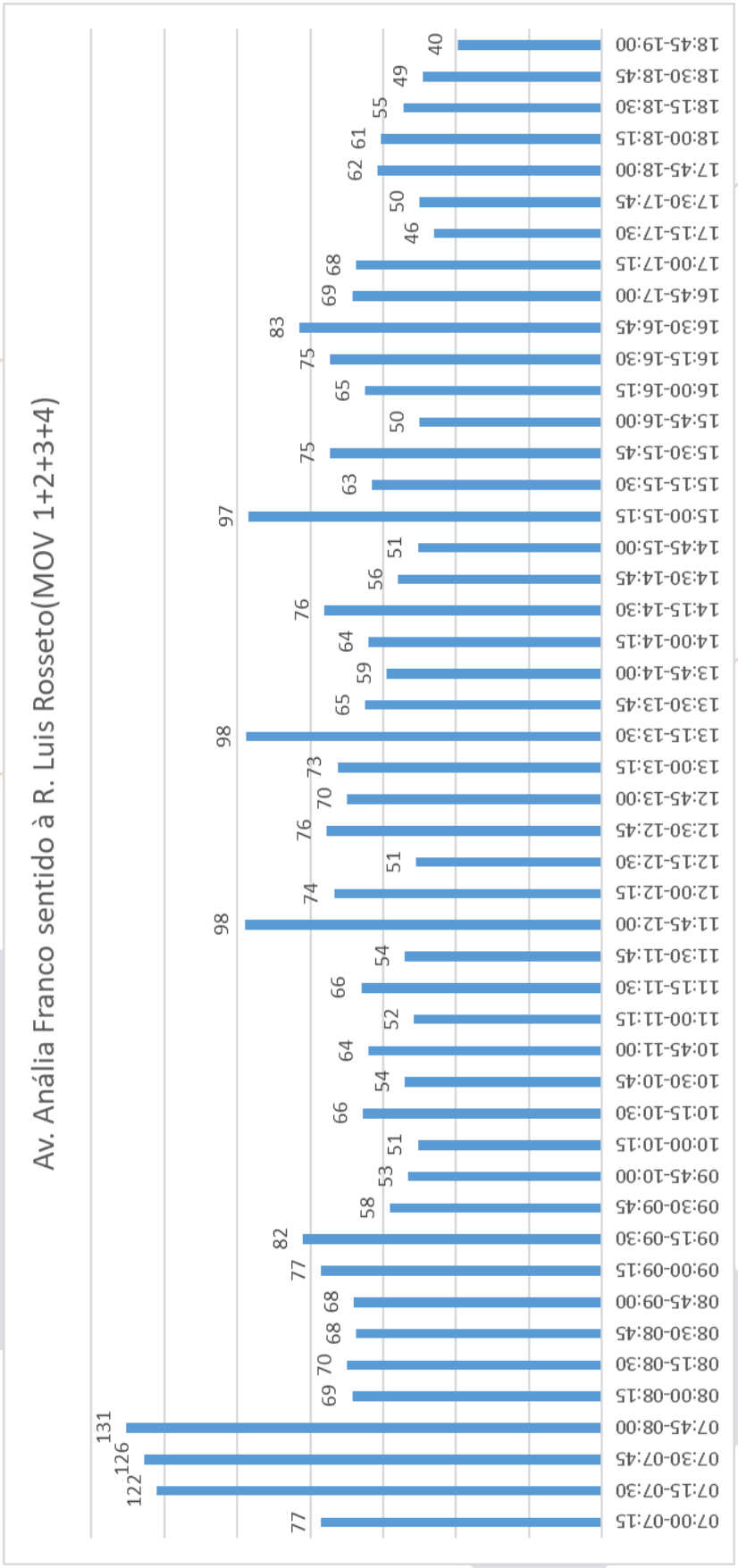


**Gráfico 2 – Fluxo no Cruzamento – Av. Paul Harris sentido a Rua Luis Rosseto (MOV 5+6+7)**

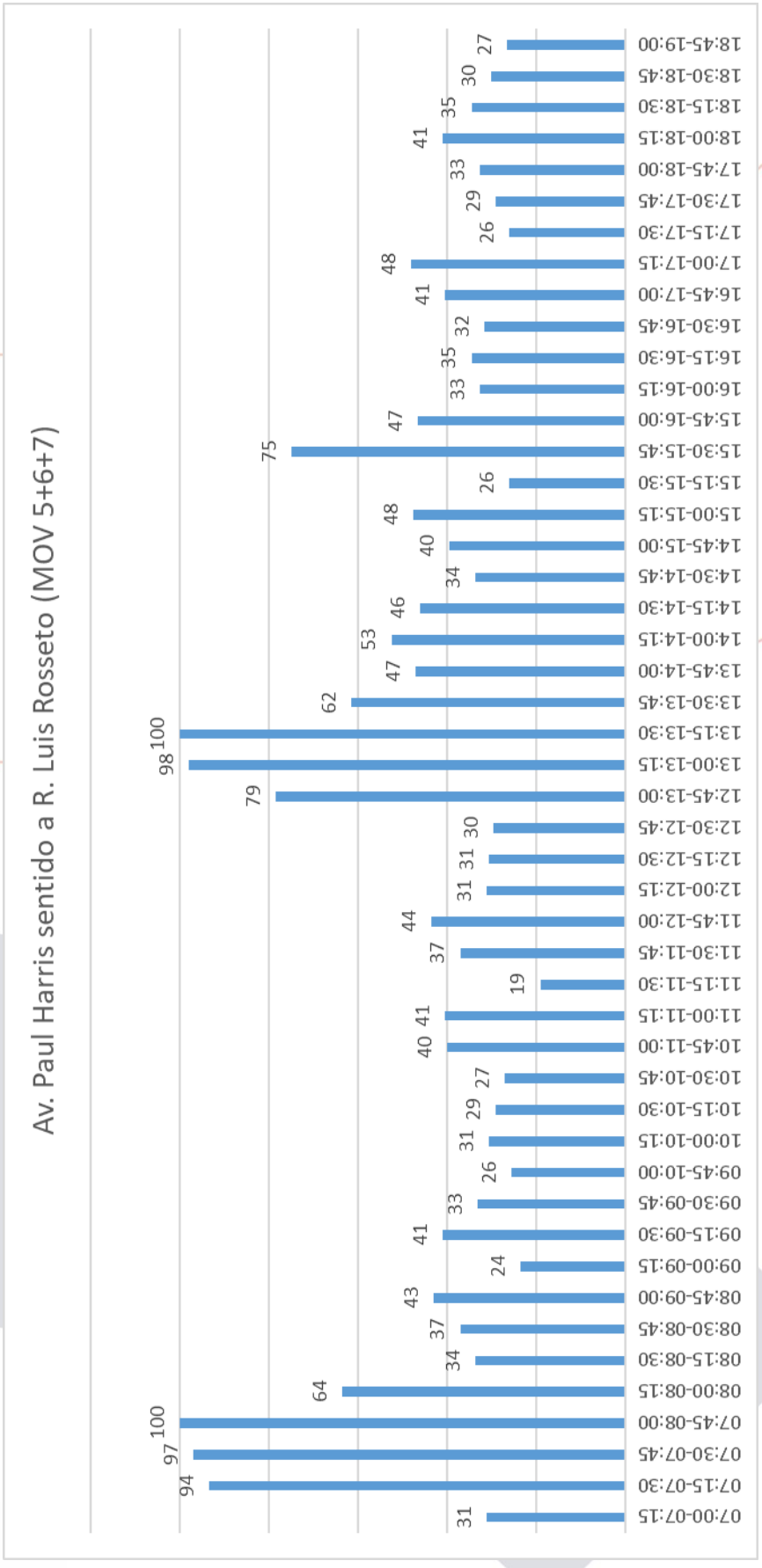


**Gráfico 3 – Fluxo no Cruzamento – Av. Paul Harris sentido a Av. do Café (MOV 8+9+10)**

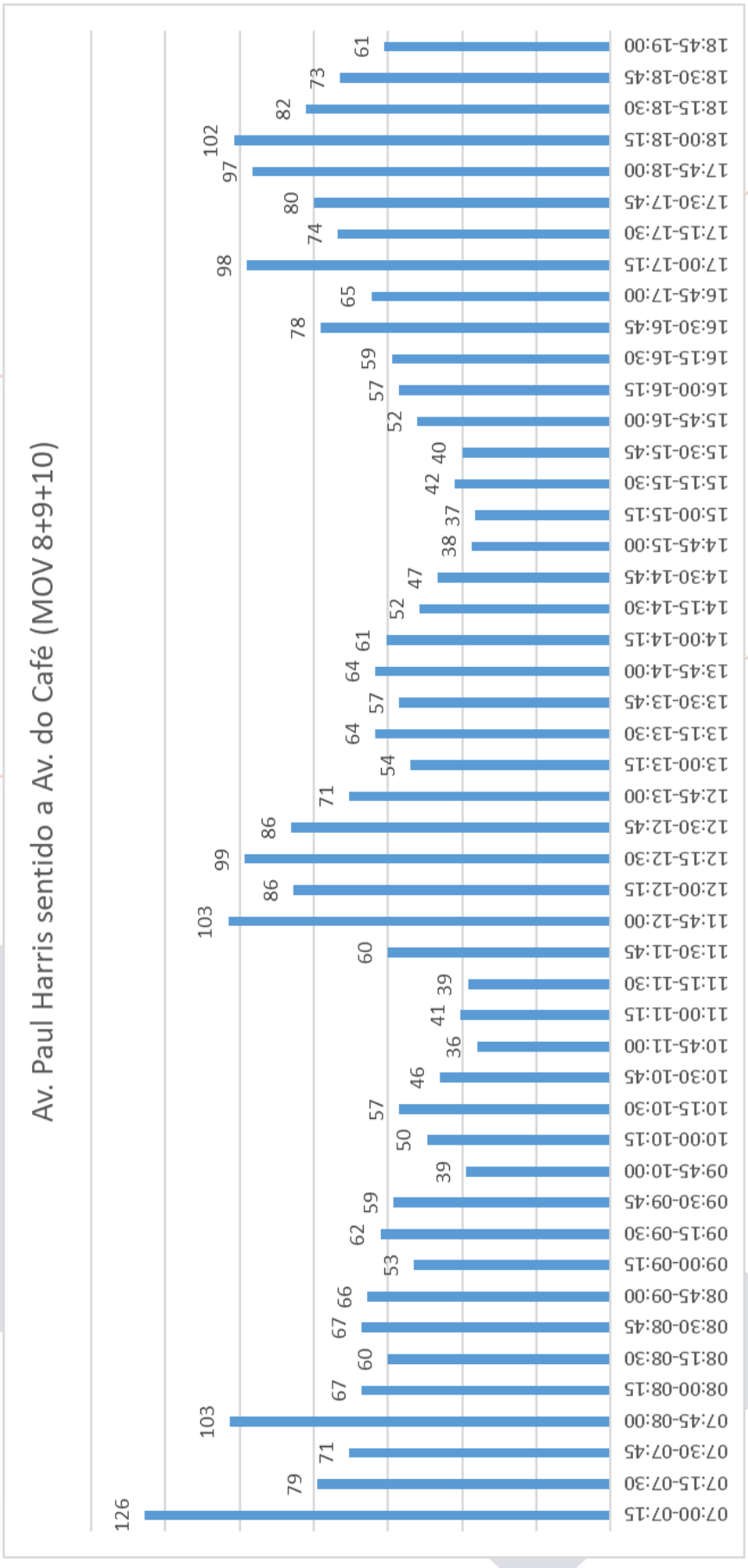


**Gráfico 4 – Fluxo no Cruzamento – Rua Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco (MOV 11+12+13)**

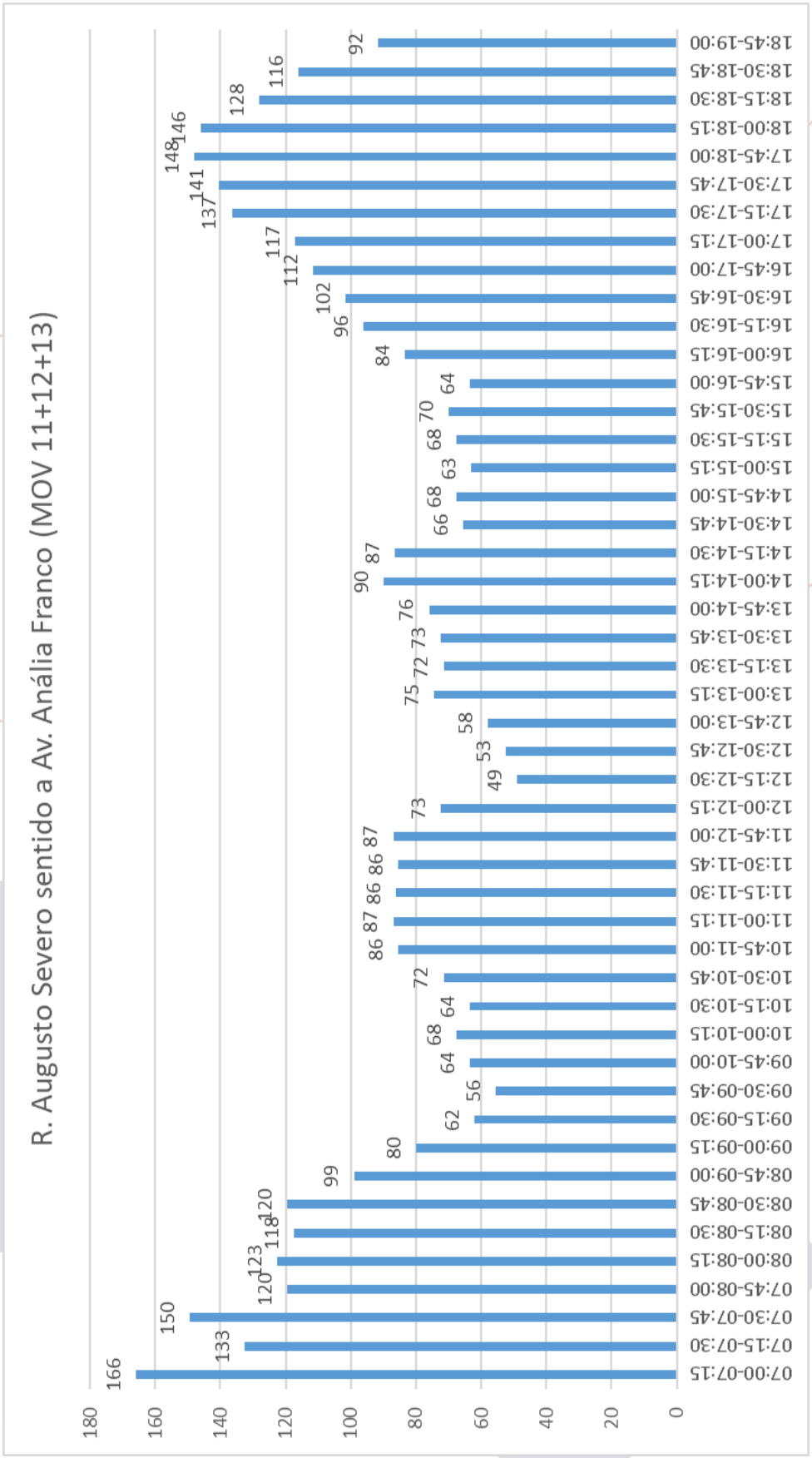


**Tabela 11 – Fluxo nas Vias**

| HORÁRIOS | Av. Anália Franco sentido à R. São João(MOV 4+7+10+13) | Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto (MOV 1+6+12) | Av. Paul Harris sentido a Av. do Café (MOV 3+9+11) | R. Augusto Severo sentido a Av. Santos Dumont (MOV 2+8) |
|---|---|---|---|---|
| 07:00-07:15 | 144 | 51 | 98 | 76 |
| 07:15-07:30 | 105 | 73 | 67 | 95 |
| 07:30-07:45 | 115 | 75 | 63 | 101 |
| 07:45-08:00 | 93 | 70 | 98 | 100 |
| 08:00-08:15 | 90 | 48 | 67 | 57 |
| 08:15-08:30 | 97 | 45 | 53 | 55 |
| 08:30-08:45 | 90 | 38 | 67 | 60 |
| 08:45-09:00 | 68 | 47 | 54 | 67 |
| 09:00-09:15 | 62 | 40 | 43 | 69 |
| 09:15-09:30 | 48 | 44 | 47 | 74 |
| 09:30-09:45 | 42 | 32 | 43 | 62 |
| 09:45-10:00 | 50 | 35 | 28 | 47 |
| 10:00-10:15 | 49 | 37 | 41 | 45 |
| 10:15-10:30 | 53 | 34 | 34 | 68 |
| 10:30-10:45 | 49 | 41 | 45 | 44 |
| 10:45-11:00 | 46 | 52 | 49 | 42 |
| 11:00-11:15 | 64 | 42 | 37 | 44 |
| 11:15-11:30 | 52 | 48 | 41 | 54 |
| 11:30-11:45 | 52 | 48 | 55 | 51 |
| 11:45-12:00 | 63 | 65 | 96 | 76 |
| 12:00-12:15 | 61 | 52 | 54 | 68 |
| 12:15-12:30 | 64 | 38 | 51 | 52 |
| 12:30-12:45 | 52 | 40 | 60 | 65 |
| 12:45-13:00 | 53 | 56 | 46 | 49 |
| 13:00-13:15 | 51 | 50 | 45 | 61 |
| 13:15-13:30 | 56 | 59 | 49 | 79 |
| 13:30-13:45 | 53 | 43 | 49 | 58 |
| 13:45-14:00 | 43 | 46 | 59 | 56 |
| 14:00-14:15 | 49 | 54 | 59 | 62 |
| 14:15-14:30 | 42 | 61 | 57 | 58 |
| 14:30-14:45 | 41 | 40 | 38 | 53 |
| 14:45-15:00 | 39 | 34 | 39 | 48 |
| 15:00-15:15 | 46 | 47 | 36 | 78 |
| 15:15-15:30 | 45 | 39 | 40 | 50 |
| 15:30-15:45 | 46 | 48 | 39 | 57 |
| 15:45-16:00 | 59 | 36 | 37 | 41 |
| 16:00-16:15 | 58 | 55 | 47 | 49 |
| 16:15-16:30 | 58 | 63 | 60 | 52 |
| 16:30-16:45 | 79 | 65 | 66 | 57 |
| 16:45-17:00 | 75 | 59 | 65 | 53 |
| 17:00-17:15 | 90 | 58 | 68 | 73 |
| 17:15-17:30 | 87 | 46 | 69 | 58 |
| 17:30-17:45 | 96 | 49 | 68 | 60 |
| 17:45-18:00 | 110 | 58 | 75 | 67 |
| 18:00-18:15 | 114 | 61 | 77 | 64 |
| 18:15-18:30 | 97 | 53 | 63 | 57 |
| 18:30-18:45 | 86 | 46 | 56 | 52 |
| 18:45-19:00 | 69 | 37 | 42 | 46 |
| **TOTAL** | **3240** | **2345** | **2631** | **2897** |

## 3.2 Análise da capacidade, atraso e fila para as vias, aproximações e intersecções

**Metodologia Aplicada**

O estudo de capacidade viária tem como objetivo compreender o comportamento do sistema viário, a fim de se prever os efeitos causados por modificações nas características da demanda e/ou da oferta causadas principalmente por alterações viárias ou implantação de polos geradores.

Para se estabelecer um diagnóstico das condições viárias, tanto da situação atual como na fase de implantação do empreendimento, bem como, as possíveis projeções, se faz necessário o entendimento dos conceitos de Capacidade de Tráfego e do Nível de Serviço, em cruzamentos semaforizados ou não.

Para determinação da Capacidade Via e Grau de Saturação da via, utilizamos a metodologia baseada no trabalho de Traffic Signal Setting – de autoria de F.V. Webster, pesquisador inglês, que conceitualmente trata-se como “Método de Webster”.

Definições:

- Capacidade de uma aproximação é o número máximo de veículos capazes de atravessar o cruzamento durante um período de tempo;
- Capacidade de uma via é a maior quantidade de veículos que ela comporta em um determinado período de tempo;
- Fluxo de Saturação: Número máximo de veículos capazes de atravessar o cruzamento para o período de uma hora de tempo de verde do cruzamento;
- Grau de Saturação: razão entre a demanda da via e sua capacidade;
- Nível de Serviço: parâmetro utilizado para avaliar as condições operacionais de trafego, podendo ser determinado para trechos de vias ou aproximações de interseções e classificados em 6 categorias.

A Capacidade de uma via, ou seja, a maior quantidade de veículos (ucp) que ela comporta, é calculada por meio da fórmula a seguir, onde a Capacidade é igual ao Fluxo de Saturação (Fsat) da via. Quando em cruzamentos



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

semaforizados, o Fsat é multiplicado ao tempo de verde efetivo, dividido pelo tempo de ciclo.

$$\boldsymbol{Capacidade = fluxo\ de\ saturação * \frac{verde\ efetivo}{ciclo}}$$

O **fluxo de Saturação**, pelo método de Webster é representado por:

$$\boldsymbol{Fsat = 525 * L;}$$

Onde L= largura da faixa de tráfego de aproximação, para 5,50m < L < 18,00m.

Importante ressaltar que a equação apresentada acima somente é aplicada às aproximações consideradas como tipo padrão, ou seja, aproximações onde não haja veículos estacionados, e onde o tráfego de conversão a esquerda seja nulo, e o da direita seja no máximo de 10% do tráfego total.

Para aproximações que não se classificam nesse tipo padrão, a aplicação da equação ainda continua válida, porém, o valor do fluxo de saturação obtido deverá sofrer uma correção para se incorporar o efeito de certas condições especificas no local, podendo ser adicionados à equação os seguintes fatores:

- Fator de declividade (Fi)

  Subidas até 10% tem capacidade reduzida em 0,03 p/ cada 1% de rampa;
  Descidas até 5% tem capacidade reduzida em 0,03 p/ cada 1% de rampa;
- Fator de conversão (Fconv)

  O fator de conversão considera as restrições à capacidade da via causadas pelas conversões efetuadas pelos veículos, calculada da seguinte forma:

*Fconv = Fluxo da aproximação ÷ (Ff+(1,25×Fcd) + (1,25 ou 1,75×Fce))*

Onde:
Ff: Fluxo de veículos que seguem em frente (ucp);
Fcd: Fator de conversão à direita;
Fce: Fator de conversão à esquerda;

- Fator de Conversão a esquerda (Fce)



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

Cada veículo equivale a 1,75 veículos quando a via for de mão dupla e 1,25 veículos quando for de mão única.

- Fator de Conversão a Direita (Fcd)

Cada veículo equivale a 1,25 veículos – apenas se o fluxo em ucp/h for ≥ 10% do fluxo da aproximação.

- Fator de veículos estacionados (Festac)

$$Fest = \frac{L - P}{L}$$ Onde:

P= perda da largura, em metros;

L= largura da aproximação.

Para calcular a perda usar:

$$P = 1{,}68 - 0{,}90 * (\frac{z - 7{,}6}{g})$$ $$\text{Festac} = 1{,}68\text{-}0{,}90 * \frac{(z\text{-}7{,}6)}{g}$$ Onde:

Z= distância entre a linha de retenção e o 1º veículo estacionado em metros;

Se z < 7,60m, adotar z = 7,6;

G= tempo de verde da aproximação em segundos;

Se toda a expressão se torna negativa, adotar a perda como 0;

Se o veículo estacionado é pesado (vaga de carga e descarga), aumentar a perda em 50%;

- OBS: o tempo de verde nem sempre é conhecido (pode ser a incógnita); neste caso, adotar 30s.

- Aproximações de sentido único, com estacionamento dos dois lados, a perda é calculada duas vezes, e os valores são somados.

Aproximações sem estacionamento, Festac= 1.

- Fator de parada de ônibus

Considera a restrição imposta por pontos de ônibus na aproximação (antes e depois da interseção) desde que interfiram no fluxo. Para pontos de ônibus em meio de quadra, fon= 1,0. Para outras distâncias, adota-se o fator determinado pelo ábaco do Boletim Técnico da CET, nº 16.

Após calculado o Fator de Saturação, é possível obter a Capacidade da via, através da fórmula abaixo:

$$\boldsymbol{Capacidade = fluxo\ de\ saturação * \frac{verde\ efetivo}{ciclo}}$$

**Para trechos viários:**

A metodologia para a análise de trechos viários se diferencia da descrita anteriormente, dado que para a análise dos níveis de serviço em trechos não semaforizados, faz-se necessário o cálculo do atraso veicular do cruzamento e assim definir o nível da via, sendo esta, calculada da seguinte maneira:

$$a_v = \frac{1}{q} x (e^{qxb_a} - 1) - b_a$$

Onde:

- $a_v$ = atraso veicular (s/veic)
- q = volume de veículos conflitantes na via principal (veic/s)
- $b_a$ = brecha crítica (s)
- e = base dos logaritmos neperianos = 2,717

Sendo o nível de serviço definido conforme a seguinte relação:

**Figura 58: Relação dos níveis de serviço**

| NS | ATRASO VEICULAR (s) |
|---|---|
| A | ≤ 10 |
| B | $10 < a_v \leq 15$ |
| C | $15 < a_v \leq 25$ |
| D | $25 < a_v \leq 35$ |
| E | $35 < a_v \leq 50$ |
| F | > 50 |

*Fonte: Highway Capacity Manual (TRB, 2000)*

A brecha crítica é encontrada de acordo com a tabela disponibilizada no Manual de Projeto de Intersecções em Nível Não Semaforizadas em Áreas Urbanas do Denatran de 1991, demonstrada abaixo:

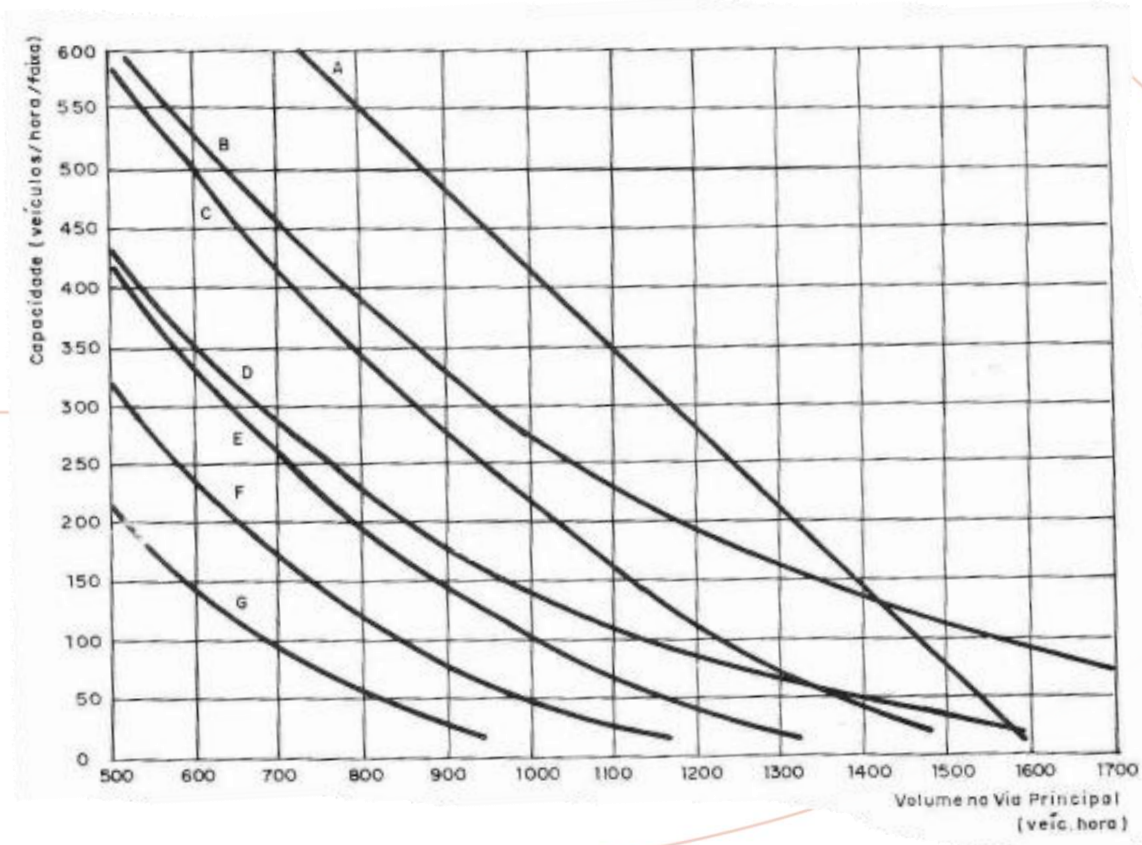
**Tabela 28 - Manobras, Configurações e Brechas aceitáveis**

| MANOBRA | TIPO DE SITUAÇÃO EM QUE A MANOBRA SE REALIZA | | FLUXO NA VIA PRINCIPAL: VOLUME (VPH)* | FLUXO NA VIA PRINCIPAL: NÚMERO DE FAIXAS | BRECHA SELECIONADA PARA FINS DE PROJETO E USO NA CURVA DE CAPACIDADE (Ver Figura III.6) — Velocidade de Projeto (km/h) +85 | BRECHA SELECIONADA PARA FINS DE PROJETO E USO NA CURVA DE CAPACIDADE (Ver Figura III.6) — Velocidade de Projeto (km/h) >85 | REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS MANOBRAS E CONFIGURAÇÕES BÁSICAS A ELAS ASSOCIADAS (Ver Item 4.2.5 - Figuras III.12, III.13 e III.14) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONVERGÊNCIA | A PARTIR DA VIA SECUNDÁRIA | Pista Simples | $Q = Q_1$ | 1 | 4 Seg. Curva A | 6 Seg. Curva C | Configurações 1,2,3,4,5,6,8,9,10,12,13,14,15 e 16 |
| | | Pista Dupla | $Q = 0,40\,Q_1$ | 1 | | | Configurações 7,11,17 e 18 |
| | A PARTIR DO CANTEIRO CENTRAL | 1 Faixa por Sentido | $Q = Q_2$ | 1 | - | 6 Seg. Curva C | Configurações 8,15 e 16 |
| | | 2 Faixas por Sentido — Convergência na 1ª faixa | $Q = 0,60\,Q_2$ | 1 | 6 Seg. CURVA C | 8 Seg. CURVA E | Configurações 7,11,17 e 18 |
| | | 2 Faixas por Sentido — Convergência na 2ª faixa | $Q = Q_2$ | 2 | 6 Seg. CURVA D | 12 Seg. CURVA G | Configurações 7,11,17 e 18 |
| CRUZAMENTO | DE UMA SÓ FAIXA | | $Q = Q_1$ | 1 | 4 Seg. CURVA A | 6 Seg. CURVA C | Configurações 1,2,3,4,5,6,8,9,10,12,13,14,15 e 16; Configurações 8,15 e 16 |
| | DE 02 FAIXAS | | $Q = Q_1 * Q_2$ p/1<br>$Q = Q_1$ p/2 e 4<br>$Q = Q_2$ p/ 3 | 2 | 6 Seg. CURVA B | 8 Seg. CURVA D | Configurações 8,9 e 10; Configurações 7,11,17 e 18 |
| CONVERGÊNCIA E CRUZAMENTO | PISTA OPERANDO EM MÃO DUPLA (1 faixa/sentido) | | $Q = Q_1 + Q_2$ | 2 | 8 Seg. CURVA D | 10 Seg. CURVA F | Configurações 1,2,3,4,5,8,9,10,12/13 e 14 |

*Fonte: Denatran, 1991*

Encontradas as brechas críticas e a formação da curva de capacidade, a partir da interpolação encontramos a Capacidade da via, está sendo relacionada com o Volume na Via Principal, como demonstrada na figura abaixo:

**Figura 59 - Gráfico Capacidade x Volume da via Principal**




*Fonte: Denatran, 1991*

A capacidade é dada em unidades de veículo padrão por hora (ucp/h).

**Níveis de Serviço para cruzamento semaforizado**

Para obter a Taxa de Ocupação do cruzamento semaforizado, tanto para as aproximações quanto para as vias após o cruzamento, se aplica a seguinte formula:

$$Taxa\ de\ ocupação = \frac{Fluxo\ da\ via}{Capacidade\ da\ Via}$$

A Taxa de Ocupação indica por sua vez o Nível de Serviço, que é definido como uma medida qualitativa das condições de operação – conforto e conveniência de motoristas, e depende de fatores como: liberdade na escolha da velocidade, finalidade para mudar de faixas nas ultrapassagens e saídas e entradas na via e proximidade dos outros veículos. Seis níveis de serviço são definidos: A, B, C,



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

D, E e F. O nível A corresponde às melhores condições de operação e o nível de serviço F às piores. A seguir são descritas as condições de operação correspondentes a cada nível de serviço.

- Nível de serviço A – via com baixos volumes e densidades, e elevada velocidade. O volume de veículos não interfere nessas condições e é inferior a 60 % da capacidade da via;

- Nível de serviço B – apresenta fluxo estável e velocidades que começam a ser limitadas pelas condições de tráfego, embora o motorista detenha razoável grau de liberdade de escolha da velocidade do veículo. O volume varia entre 60% e 70% da capacidade da via;

- Nível de serviço C – o fluxo é estável, porém a velocidade e as manobras são condicionadas pelos volumes mais elevados de tráfego, que atingem de 70% a 80% da capacidade da via;

- Nível de serviço D – aproxima-se do fluxo instável e as velocidades são afetadas pelas condições de operação. A liberdade de manobra é restrita, porém a velocidade e as manobras são condicionadas pelos volumes mais elevados de tráfego, que atingem de 70% a 80% da capacidade da via;

- Nível de serviço E – o fluxo e a velocidade são instáveis e o volume atinge até 100% da capacidade da via, provocando paradas frequentes. O comportamento diferenciado de um motorista condiciona o fluxo e a velocidade dos demais veículos;

A tabela abaixo representa os níveis de serviços em função da faixa calculada:

**Tabela 29 - Nível de Serviço x Taxa de Ocupação – HCM 2000**

| NS | VOLUME / CAPACIDADE (V/C) |
|---|---|
| A | ≤ 0,20 |
| B | 0,20 < V/C ≤ 0,50 |
| C | 0,50 < V/C ≤ 0,65 |
| D | 0,65 < V/C ≤ 0,80 |
| E | 0,80 < V/C ≤ 0,91 |
| F | V/C > 0,91 |

Diante do exposto, apresentaremos a seguir o nível de serviço atual dos cruzamentos e vias no entorno, e também a projeção de como a implantação do empreendimento tende ou não a piorar os níveis de serviços atuais e futuros das vias no entorno.

**No Cruzamento:**

**Tabela 12: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Sem empreendimento (07h00min às 08h00min)**

| 07h00 as 8h00 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Sem Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | (V/C) | Nivel de Serviço | **2033** | (V/C) | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. Luis Rosseto | **455** | 0,49 | B | **502** | 0,54 | C | **555** | 0,59 | C |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **322** | 0,55 | C | **356** | 0,60 | C | **393** | 0,67 | D |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **378** | 0,78 | D | **417** | 0,86 | E | **461** | 0,95 | F |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco | **568** | 0,78 | D | **627** | 0,86 | E | **692** | 0,95 | F |

**Tabela 13: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Sem empreendimento (11h45min às 12h45min)**

| 11h45 as 12h45 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Sem Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | (V/C) | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. Luis Rosseto | **298** | 0,33 | B | **323** | 0,35 | B | **349** | 0,38 | B |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **135** | 0,23 | B | **146** | 0,25 | B | **158** | 0,27 | B |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **373** | 0,80 | D | **404** | 0,86 | E | **437** | 0,93 | F |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco | **261** | 0,36 | B | **283** | 0,39 | B | **306** | 0,43 | B |

**Tabela 14: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Sem empreendimento (17h30min às 18h30min)**

| 17h30 as 18h30 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Sem Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | (V/C) | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. Luis Rosseto | **227** | 0,24 | B | **246** | 0,26 | B | **266** | 0,28 | B |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **137** | 0,24 | B | **148** | 0,26 | B | **161** | 0,28 | B |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **360** | 0,80 | D | **390** | 0,86 | E | **422** | 0,93 | F |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco | **563** | 0,78 | D | **610** | 0,85 | E | **660** | 0,92 | F |

**Tabela 15: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Com empreendimento (07h00min às 08h00min)**

| 07h00 as 8h00 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Com Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | (V/C) | Nivel de Serviço | **2033** | (V/C) | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. Luis Rosseto | **483** | 0,51 | C | **533** | 0,56 | C | **589** | 0,62 | C |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **338** | 0,57 | C | **373** | 0,63 | C | **412** | 0,70 | D |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **394** | 0,80 | D | **435** | 0,89 | E | **480** | 0,98 | F |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco | **579** | 0,79 | D | **639** | 0,88 | E | **706** | 0,97 | F |

### Tabela 16: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Com empreendimento (11h45min às 12h45min)

| 11h45 as 12h45 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Com Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | (V/C) | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. Luis Rosseto | **366** | 0,38 | B | **396** | 0,41 | B | **429** | 0,44 | B |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **174** | 0,30 | B | **188** | 0,32 | B | **204** | 0,35 | B |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **412** | 0,86 | E | **446** | 0,93 | F | **483** | 1,01 | F |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco | **287** | 0,40 | B | **311** | 0,43 | B | **336** | 0,46 | B |

### Tabela 17: Nível de Serviço - Atual e Futuro – No cruzamento - Com empreendimento (17h30min às 18h30min)

| 17h30 as 18h30 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Com Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | (V/C) | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | (V/C) | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. Luis Rosseto | **385** | 0,36 | B | **417** | 0,39 | B | **451** | 0,42 | B |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **226** | 0,38 | B | **245** | 0,42 | B | **265** | 0,45 | B |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **449** | 0,94 | F | **486** | 1,02 | F | **526** | 1,11 | F |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Anália Franco | **623** | 0,86 | E | **674** | 0,93 | F | **730** | 1,01 | F |

**Nas vias:**

### Tabela 18: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Sem empreendimento (07h00min às 08h00min)

| 07h00 as 08h00 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Sem Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. São João | **495** | 0,08 | A | **536** | 0,08 | A | **580** | 0,09 | A |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **268** | 0,12 | A | **290** | 0,13 | A | **314** | 0,14 | A |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **325** | 0,14 | A | **352** | 0,16 | A | **381** | 0,17 | A |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Santos Dumont | **372** | 0,13 | A | **403** | 0,14 | A | **436** | 0,15 | A |

### Tabela 19: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Sem empreendimento (11h45min às 12h45min)

| 11h45 as 12h45 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Sem Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. São João | **239** | 0,04 | A | **259** | 0,04 | A | **280** | 0,04 | A |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **194** | 0,09 | A | **210** | 0,09 | A | **227** | 0,10 | A |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **260** | 0,14 | A | **281** | 0,12 | A | **305** | 0,13 | A |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Santos Dumont | **260** | 0,13 | A | **281** | 0,10 | A | **305** | 0,10 | A |

## Tabela 20: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Sem empreendimento (17h30min às 18h30min)

| 17h30 as 18h30 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Sem Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. São João | **415** | 0,06 | A | **449** | 0,07 | A | **486** | 0,08 | A |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **221** | 0,10 | A | **239** | 0,11 | A | **259** | 0,11 | A |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **283** | 0,12 | A | **306** | 0,14 | A | **332** | 0,15 | A |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Santos Dumont | **248** | 0,08 | A | **268** | 0,09 | A | **291** | 0,10 | A |

## Tabela 21: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Com empreendimento (07h00min às 08h00min)

| 07h00 as 08h00 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Com Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. São João | **523** | 0,08 | A | **566** | 0,09 | A | **613** | 0,09 | A |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **284** | 0,13 | A | **307** | 0,14 | A | **333** | 0,15 | A |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **341** | 0,15 | A | **369** | 0,16 | A | **400** | 0,18 | A |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Santos Dumont | **383** | 0,13 | A | **415** | 0,14 | A | **449** | 0,15 | A |

## Tabela 22: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Com empreendimento (11h45min às 12h45min)

| 11h45 as 12h45 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Com Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. São João | **307** | 0,05 | A | **332** | 0,05 | A | **360** | 0,06 | A |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **233** | 0,10 | A | **252** | 0,11 | A | **273** | 0,12 | A |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **299** | 0,15 | A | **324** | 0,14 | A | **350** | 0,15 | A |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Santos Dumont | **286** | 0,13 | A | **310** | 0,11 | A | **335** | 0,11 | A |

## Tabela 23: Nível de Serviço - Atual e Futuro – Na via - Com empreendimento (17h30min às 18h30min)

| 17h30 as 18h30 | Situação Atual e Projeção 2028 e 2033 - Com Empreendimento | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Fluxo 2023** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2028** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço | **Fluxo 2033** | Taxa de Ocupação | Nivel de Serviço |
| Av. Anália Franco sentido à R. São João | **573** | 0,09 | A | **620** | 0,10 | A | **672** | 0,10 | A |
| Av. Paul Harris sentido a R. Luis Rosseto | **310** | 0,14 | A | **336** | 0,15 | A | **363** | 0,16 | A |
| Av. Paul Harris sentido a Av. do Café | **372** | 0,16 | A | **403** | 0,18 | A | **436** | 0,19 | A |
| R. Augusto Severo sentido a Av. Santos Dumont | **308** | 0,11 | A | **333** | 0,11 | A | **361** | 0,12 | A |

# 4 DEMANDA DE ESTACIONAMENTO

## 4.1 Análise das vagas de estacionamento e demanda

Segundo a Lei Municipal de Londrina nº12.236, no artigo 195, a área onde será implantado o Cemitério deverá obedecer aos seguintes parâmetros:

> **X.** Apresentar vagas de estacionamento na proporção de 1 (uma) vaga para 500,00m² (quinhentos metros quadrados) do terreno deduzindo-se do total de vagas exigidas às apresentadas nas vias públicas, que não poderá ultrapassar a 50% (cinquenta por cento) do número de vagas exigidas, com ângulo de 45º (quarenta e cinco graus).

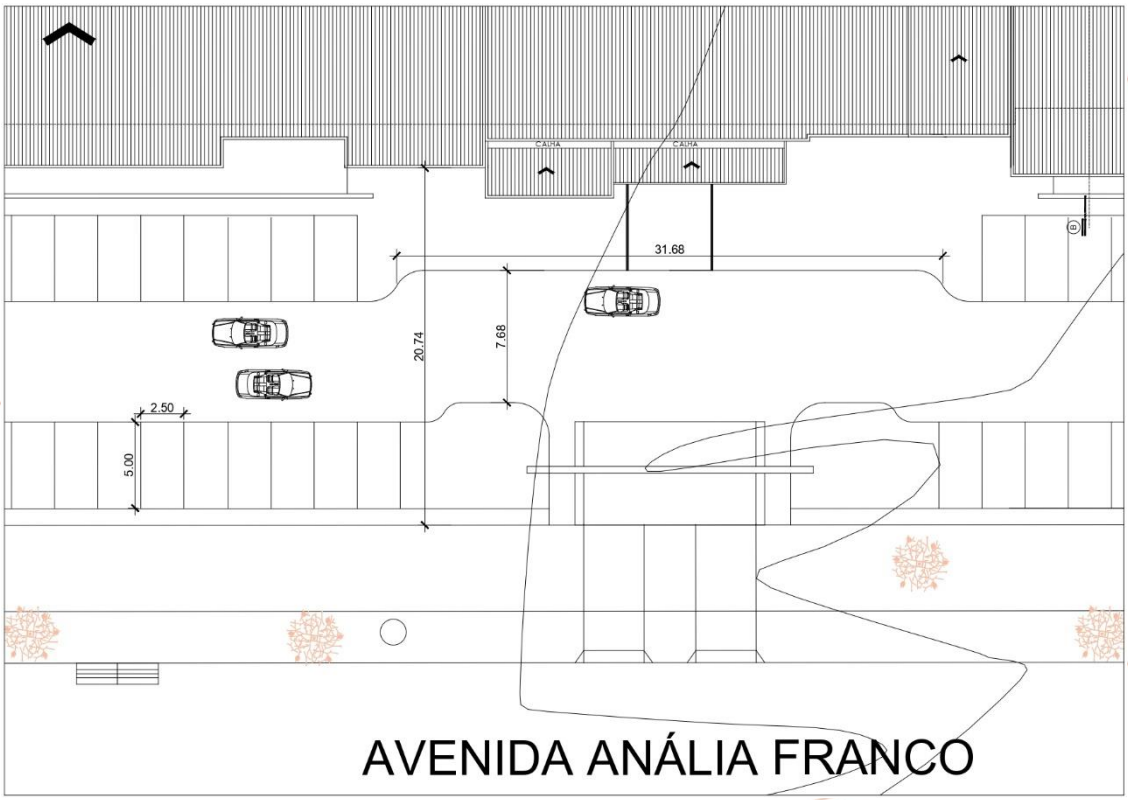
O empreendimento conta com um terreno de 17.004,06 m², logo, a quantidade de vagas mínimas exigidas, segundo a Prefeitura de Londrina, é de 34 vagas. Ao todo, o Complexo Funerário apresenta 158 vagas, superando o mínimo estipulado pela legislação. Considera-se a existência de mais vagas do que o exigido por lei como uma medida compensatória.

No entanto, o empreendimento não apresenta um local reservado às vagas de bicicletas, carga pesada e nem atende ao que é solicitado na legislação quanto a reserva de vagas para idosos (5%) e PCDs (2%).

**Tabela 24 – Quadro de vagas de estacionamento**

| ESTACIONAMENTOS | | |
|---|---|---|
| TIPOS DE VAGAS | QUANTIDADES DE VAGAS | DIMENSÕES DAS VAGAS (LxC) m. |
| Privativas | 158 | 2,5x5 |
| Idosos | 0 | - |
| PCDs | 0 | - |
| Carga e descarga | 1 | - |
| Motocicletas | 0 | - |
| Bicicletas | 0 | - |
| Carga pesada | 4 | 3,40x6 |
| Total de vagas | 163 | - |

**Figura 32 – Recorte destacando as cotas das vagas de estacionamento e embarque e desembarque**




Segundo informações localizadas no site da prefeitura do município de Londrina, a cartilha de padrão de calçadas determina que as guias rebaixadas, para entrada e saída de veículos, podem avançar na calçada no máximo 85cm a partir do meio-fio, com inclinação transversal da calçada de 2% (dois por cento) em direção à sarjeta.

Após análise da área de estudo, considera-se que a condição de visibilidade das saídas de veículos do empreendimento é regular. No entanto, sugere-se que sejam implantados nos acessos de veículos, dispositivos com sinalização luminosa intermitente na cor amarela, com emissão de sinal sonoro seguindo a Resolução Nº38 do CONTRAN.

Quanto a localização das áreas de embarque e desembarque de clientes, visitantes e funcionários estima-se que seja no mesmo local da carga e descarga para as capelas. É esperado que a solução seja suficiente, já que em relação ao período de carga e descarga, estima-se que, durante um dia todo, poucos caminhões ou carros funerários precisem entrar no empreendimento.



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

### 4.2 Cálculo do dispositivo de controle de acesso e da fila gerada por ele

O empreendimento não possuirá dispositivos de controle para acesso e saída, dado o seu porte o mesmo permanecerá com os portões abertos durante os horários que estejam sendo realizadas as atividades no mesmo, sendo que em suma maioria o mesmo permanecerá aberto 24h por dia.

Sendo assim torna-se imprescindível o cálculo para verificação dos tempos de espera e formação de filas.

## 5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Durante o levantamento foi possível observar que, a sinalização horizontal e vertical do entorno estão presentes na maioria das vias. Na Av. Paul Harris a sinalização encontra-se em bom estado de conservação e com poucas placas que necessitem de manutenção ou sejam substituídas, em contrapartida a maioria das placas está alocada em postes e há situações em que sua instalação não é adequada.

**Figura 33 – Sinalização Vertical Inclinada em Instalação no Poste**



**Figura 34 – Placa R-1 Fixada no Poste**




**Figura 35 – Placa R-3 em Condições Ruins de Visibilidade**



**Figura 36 – Sinalização de Faixa Elevada**

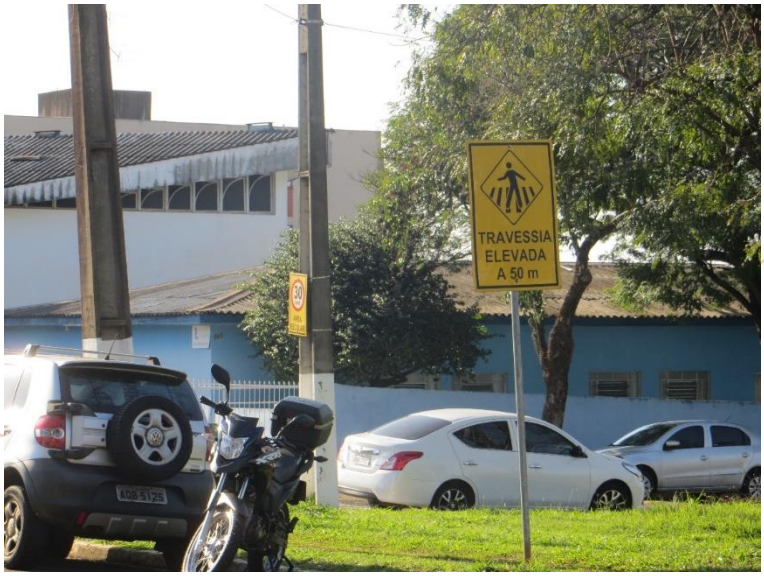



**Figura 37 – Sinalização Viária em Área Escolar**




A sinalização vertical atende bem a região, informando de maneira eficaz o que se diz respeito ao trânsito. Quanto a sinalização horizontal, foi observado que o asfalto possui trechos em condições desfavoráveis, em alguns casos, no trecho em que está localizada a faixa de pedestre, não causando somente o apagamento, mas também proporcionando risco ao pedestre que irá utiliza-la.

**Figura 38 – Asfalto em Condições Ruins na Faixa de Pedestre**



**Figura 39 – Faixa de Pedestre com Desgaste**




A pintura asfáltica está em boas condições e apresenta as informações de forma clara ao usuário, todavia, há pequenos trechos que a pintura está no processo de desgaste e posteriormente haverá necessidade de manutenção.

## 6 MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS

| |
|---|
| **IMPACTO:** Falta de sinalização nos futuros acessos. |
| PERÍODO: Implantação |
| NATUREZA: Negativo. |



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

| |
|---|
| ABRANGÊNCIA: ADA. |
| **IMPACTO:** Ausência de ciclovias nas proximidades do empreendimento.<br>PERÍODO:<br>NATUREZA: Negativo.<br>ABRANGÊNCIA: ADA. |
| **IMPACTO:** Calçamento ruim em boa parte da área do entorno.<br>PERÍODO:<br>NATUREZA: Negativo.<br>ABRANGÊNCIA: ADA. |

| | | **Medida Mitigatória (M), Compensatória (C) ou (O) Obrigatória.** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Análise** | Impacto | M/C/O | Medida Proposta | Responsável | Prazo |
| **5** | Acesso ao empreendimento | **O** | ● Implantar nos acessos de veículos, dispositivos com sinalização luminosa intermitente na cor amarela, com emissão de sinal sonoro seguindo a Resolução Nº38 do CONTRAN; | Empreendedor | Antes da emissão da CERCONED |
| **2.5** | Falta de ciclovia | **O** | ● Providenciar mais ciclovias nas proximidades do empreendimento; | Prefeitura do Munícipio de Londrina | Antes da emissão da CERCONED |
| **2.4** | Acesso para pedestres | **O** | ● Providenciar melhorias no calçamento em toda a área de impacto direto; | Prefeitura do Munícipio de Londrina | Antes da emissão da CERCONED |

# 7 CONCLUSÃO

O Empreendimento Prever irá se situar na Zona Residencial 3 (ZR3), no Bairro Brasília em Londrina – PR, especificamente na R. Anália Franco. O acesso de veículos será feito conforme estipula a NRM E-10003, entrada e saída de veículos de forma separada, as faixas de circulação dentro do lote respeitarão as dimensões mínimas para a circulação de veículos em mão dupla.

Através da análise da contagem veicular e dos cálculos realizados, foi possível constatar que os cruzamentos atualmente já demonstram problemas quanto à fluidez, tratando do cruzamento da Av. Anália Franco x Av. Paul Harris, mesmo com a implantação do empreendimento esse problema não sofre grande alteração, dado que o empreendimento irá gerar e atrair números poucos relevantes frente ao fluxo já empregado nas vias.

Referente as condições físicas do entorno, no tocante à sinalização viária, foi possível destacar que a sinalização horizontal se encontra em boas condições, salvo alguns pontos em que estão desgastadas, necessitando manutenção para facilitar a visibilidade das mesmas por parte dos motoristas.

Em relação às calçadas da região, é observado que no geral as mesmas se encontram em condições de conservação satisfatórias, no entanto, há uma quantidade muito pequena de calçadas com piso tátil. O projeto arquitetônico indica que a calçada do empreendimento atende a todas as estipulações da NRM U-20001.

Todas as discrepâncias entre o projeto arquitetônico e as legislações pertinentes (Lei Federal 10.257/2016, Resolução Nº38 do CONTRAN, NRM U-20.001), deverão ser revistas pelos responsáveis, mesmo que tais revisões não constem como medidas mitigadoras, já que, são estipulações previstas por legislações federais ou municipais.



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

# Anexo I – Contagem volumétrica de veículos



AV. CARNEIRO LEÃO, 563, SALA 1201, ZONA 01 - 87014-010, MARINGÁ-PR
44 3028 3777 | 44 3028 6777
GASINI@GASINI.COM.BR

# Contagem por tipo de veículo

| HORÁRIOS | Mov 1 | | | | | Mov 2 | | | | | Mov 3 | | | | | Mov 4 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo |
| 07:00-07:15 | 36 | | | | 4 | 35 | 1 | | | 4 | | | | | | | | | | |
| 07:15-07:30 | 54 | | | | 3 | 61 | | | 1 | 8 | 1 | | | | | | | | | |
| 07:30-07:45 | 44 | | | | 2 | 63 | | 4 | 1 | 8 | 5 | | | | | | | | | |
| 07:45-08:00 | 48 | | | | 7 | 68 | | 2 | | 10 | 2 | | | | | | | | | |
| 08:00-08:15 | 28 | | | | 6 | 31 | | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | 1 | | | | | 1 |
| 08:15-08:30 | 27 | | | | 4 | 32 | 1 | 1 | | 6 | 2 | | | | | | | | | |
| 08:30-08:45 | 20 | | | | 2 | 38 | | 2 | | 9 | | | | | | | | | | |
| 08:45-09:00 | 24 | | | | 2 | 37 | | | 1 | 9 | 1 | | | | | | | | | |
| 09:00-09:15 | 26 | | | | 2 | 44 | | 1 | | 4 | 2 | | | | | | | | | |
| 09:15-09:30 | 27 | | 1 | | 1 | 34 | | 4 | 1 | 7 | 6 | | | | 1 | | | | | |
| 09:30-09:45 | 12 | | 2 | 1 | 3 | 36 | | | 1 | 5 | 1 | | | | | | | | | |
| 09:45-10:00 | 22 | | | 1 | 2 | 24 | | 1 | | 7 | | | | | | | | | | |
| 10:00-10:15 | 23 | | | | 1 | 25 | | | | 2 | 1 | | | | | | | | | |
| 10:15-10:30 | 16 | | | 1 | 3 | 42 | | 1 | | 5 | 1 | | | | | | | | | |
| 10:30-10:45 | 21 | | | | 5 | 26 | | 1 | | 5 | | | | | | | | | | |
| 10:45-11:00 | 27 | | | | 7 | 29 | | 1 | 1 | 4 | | | | | | | | | | |
| 11:00-11:15 | 14 | | 1 | 1 | 5 | 27 | | 1 | | 7 | | | | | | | | | | |
| 11:15-11:30 | 24 | | 1 | | 5 | 28 | | 3 | | 7 | | | | | | | | | | |
| 11:30-11:45 | 18 | | 1 | | 3 | 26 | | | 1 | 8 | 2 | | | | | | | | | |
| 11:45-12:00 | 29 | | 2 | | 6 | 53 | | 3 | | 4 | 1 | | | | | | | | | |
| 12:00-12:15 | 22 | | | | 3 | 33 | | 6 | | 8 | 1 | | | | | | | | | |
| 12:15-12:30 | 19 | | | | 5 | 26 | | | | 7 | | | | | | | | | | |
| 12:30-12:45 | 26 | | | | 2 | 41 | | 1 | | 5 | 3 | | | | | | | | | |
| 12:45-13:00 | 37 | | | | 4 | 26 | | | | 10 | | | | | | | | | | |
| 13:00-13:15 | 24 | | 1 | | 4 | 40 | | 1 | | 5 | | | | | | | | | | |
| 13:15-13:30 | 35 | | | | 8 | 53 | | | | 9 | 1 | | | | | | | | | |
| 13:30-13:45 | 24 | | 1 | | 4 | 31 | | | | 6 | 3 | | | | | | | | | |
| 13:45-14:00 | 19 | | 1 | | 6 | 26 | | 1 | 1 | 9 | 2 | | | | | | | | | |
| 14:00-14:15 | 21 | | 2 | 1 | 1 | 29 | | 1 | 1 | 9 | | | 1 | | | | | | | |
| 14:15-14:30 | 31 | | 1 | | 3 | 36 | | 1 | | 5 | 1 | | | | | | | | | |
| 14:30-14:45 | 18 | | | | 2 | 35 | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| 14:45-15:00 | 11 | | | | 3 | 34 | | 1 | | 2 | 1 | | | | | | | | | |
| 15:00-15:15 | 26 | | | 1 | 4 | 55 | | 3 | 1 | 10 | 2 | | | | | | | | | |
| 15:15-15:30 | 19 | | 1 | | 1 | 33 | | 3 | | 5 | | | | | | | | | | |
| 15:30-15:45 | 27 | | | 1 | 2 | 39 | | 2 | | 6 | | | | | | | | | | |
| 15:45-16:00 | 10 | | 2 | | 5 | 28 | | 1 | | 5 | 1 | | | | | | | | | |
| 16:00-16:15 | 25 | | | | 7 | 31 | | | | 9 | 1 | | | | | | | | | |
| 16:15-16:30 | 34 | | | | 4 | 36 | | | | 5 | | | | | | | | | | |
| 16:30-16:45 | 36 | | | | 1 | 37 | | | 2 | 5 | 2 | 1 | | | | | 1 | | | |
| 16:45-17:00 | 34 | | | | 7 | 29 | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| 17:00-17:15 | 30 | | | | 5 | 31 | | | | 8 | | | | | | | | | | |
| 17:15-17:30 | 16 | | | | 1 | 25 | | 1 | | 5 | | | | | | | | | | |
| 17:30-17:45 | 18 | | | | 4 | 27 | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| 17:45-18:00 | 22 | | | 1 | 9 | 29 | | | 2 | 7 | 1 | | | | | | | | | |
| 18:00-18:15 | 25 | | | | 3 | 31 | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| 18:15-18:30 | 23 | | | | 3 | 28 | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| 18:30-18:45 | 21 | | | | 2 | 25 | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| 18:45-19:00 | 17 | | | | 2 | 19 | | | | 5 | | | | | | | | | | |
| **Total** | **1210** | **0** | **17** | **8** | **178** | **1672** | **2** | **48** | **15** | **294** | **46** | **1** | **1** | **0** | **2** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** |

| HORÁRIOS | Mov 5 | | | | | Mov 6 | | | | | Mov 7 | | | | | Mov 8 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo |
| 07:00-07:15 | 25 | 1 | 1 | | 4 | | | | | | | | | | | 31 | 1 | | 1 | 7 |
| 07:15-07:30 | 84 | | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | 1 | 4 | | | | 1 | 20 | 1 | 1 | 3 | 8 |
| 07:30-07:45 | 87 | 1 | | 1 | 2 | 3 | | 1 | | | 1 | | | | 1 | 19 | | 1 | 2 | 6 |
| 07:45-08:00 | 79 | 1 | 2 | | 14 | 2 | | | | 1 | 5 | | | 1 | | 17 | 1 | | 1 | 7 |
| 08:00-08:15 | 54 | | 1 | | 9 | 1 | 1 | | | | | | | | | 19 | 1 | | 1 | 1 |
| 08:15-08:30 | 29 | | | | 5 | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | 12 | 1 | | 1 | 2 |
| 08:30-08:45 | 30 | 1 | 1 | | 6 | | | | | | | | | | | 8 | 1 | 1 | | 3 |
| 08:45-09:00 | 37 | | | | 8 | 2 | | | | | | | | | | 22 | | | 1 | 4 |
| 09:00-09:15 | 18 | | 1 | | 1 | 1 | | | | | 2 | | | | | 14 | 1 | 1 | | 5 |
| 09:15-09:30 | 32 | 1 | | | 3 | 1 | | | | 1 | 2 | | 1 | | | 21 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 09:30-09:45 | 24 | | 1 | | 4 | | | 1 | | 4 | 1 | | | | | 19 | | 1 | | 3 |
| 09:45-10:00 | 22 | | | | | 2 | | | | | 1 | | | | 1 | 16 | | | | 2 |
| 10:00-10:15 | 21 | 1 | 1 | | 5 | 1 | | | | | 2 | | | | | 18 | | | | 1 |
| 10:15-10:30 | 25 | | | | 4 | | | | | 2 | 1 | | | | | 18 | | 1 | | 2 |
| 10:30-10:45 | 19 | | | | 2 | 1 | | | | 1 | 5 | | | | 1 | 13 | | | | 1 |
| 10:45-11:00 | 30 | 1 | 1 | | 7 | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | 8 | | | | 1 |
| 11:00-11:15 | 27 | 1 | 1 | | 5 | 1 | | | | | 5 | | | | 2 | 9 | | 1 | | 1 |
| 11:15-11:30 | 12 | | 1 | | 3 | | | | | | 3 | | | | 1 | 7 | 1 | 3 | | 2 |
| 11:30-11:45 | 27 | | 1 | | 6 | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 2 | 14 | | 2 | 2 | 2 |
| 11:45-12:00 | 28 | 1 | | | 4 | 5 | | 1 | | | 4 | | | | 1 | 14 | | | | 1 |
| 12:00-12:15 | 25 | 1 | | | 4 | 1 | | | | 2 | | | | | | 15 | | 1 | | 4 |
| 12:15-12:30 | 19 | | 1 | | 8 | 1 | | | | | 3 | | | 1 | 2 | 19 | 1 | | | 2 |
| 12:30-12:45 | 24 | | 1 | | 5 | | | | | | 1 | | | | | 16 | | | | 6 |
| 12:45-13:00 | 67 | 2 | | | 6 | 2 | | | | 1 | 1 | | | | 2 | 13 | | 1 | | 5 |
| 13:00-13:15 | 84 | 1 | 1 | | 9 | 3 | | | | 1 | 2 | | | | | 11 | 1 | 1 | | 3 |
| 13:15-13:30 | 84 | | | | 12 | 5 | | | | 2 | 3 | | | | 2 | 17 | | 1 | 1 | 4 |
| 13:30-13:45 | 51 | | | | 5 | 1 | | | | | 3 | | 1 | | 4 | 17 | | 2 | | 6 |
| 13:45-14:00 | 35 | 1 | 1 | | 7 | | | | | 1 | 3 | | | | 2 | 20 | | 1 | | 2 |
| 14:00-14:15 | 40 | | 1 | | 2 | 3 | | | | | 3 | | 1 | | 3 | 23 | | 1 | | 2 |
| 14:15-14:30 | 39 | 1 | | | 3 | 1 | | | | 1 | 2 | | | | | 15 | | | | 5 |
| 14:30-14:45 | 23 | 2 | | 1 | 6 | 2 | | | | | 1 | | | | | 12 | 1 | | | 3 |
| 14:45-15:00 | 32 | | 1 | | 5 | 2 | | | | | 1 | | | | | 10 | | | | 1 |
| 15:00-15:15 | 36 | | | | 3 | 2 | | | | 4 | 5 | | | 1 | 1 | 9 | | 1 | | 1 |
| 15:15-15:30 | 20 | 1 | | | 5 | | | | | | 1 | | | | 1 | 6 | 1 | | | 1 |
| 15:30-15:45 | 65 | | 1 | | 8 | 1 | | | | 2 | 1 | | | | 2 | 5 | | 2 | | 3 |
| 15:45-16:00 | 33 | 1 | 1 | | 8 | 3 | | | | | 2 | | | | 1 | 8 | | | | |
| 16:00-16:15 | 26 | 1 | | | 5 | 2 | | | | | | | | | | 10 | | 1 | | 2 |
| 16:15-16:30 | 31 | | | 1 | 2 | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | 11 | 1 | | | |
| 16:30-16:45 | 26 | 1 | | | 1 | 2 | | | | | 1 | | | | | 13 | | 1 | | 2 |
| 16:45-17:00 | 27 | 1 | | | 9 | | | | | | 7 | | | | | 21 | | | | 1 |
| 17:00-17:15 | 39 | | | 1 | 5 | 1 | | | | | 4 | | | | 2 | 34 | 1 | 1 | | |
| 17:15-17:30 | 21 | | | 1 | 4 | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | 27 | | | | 2 |
| 17:30-17:45 | 23 | | | | 8 | | | | | | 2 | | | | | 30 | | | | |
| 17:45-18:00 | 26 | | | | 7 | | | | | | 3 | | | | | 33 | | | | |
| 18:00-18:15 | 30 | | | | 7 | 2 | | | | 1 | 5 | | | | | 29 | | | | 2 |
| 18:15-18:30 | 28 | | | | 4 | 1 | | | | | 3 | | | | 1 | 27 | | | | |
| 18:30-18:45 | 26 | | | | 4 | | | | | | 2 | | | | | 25 | | | | |
| 18:45-19:00 | 24 | | | | 3 | | | | | | 1 | | | | | 24 | | | | |
| **Total** | **1714** | **22** | **21** | **6** | **249** | **59** | **1** | **3** | **1** | **27** | **100** | **0** | **4** | **4** | **37** | **819** | **15** | **27** | **14** | **120** |

| HORÁRIOS | Mov 9 | | | | | Mov 10 | | | | | Mov 11 | | | | | Mov 12 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo | au | on | ca | bi | mo |
| 07:00-07:15 | 57 | | | | 6 | 25 | | | | 7 | 32 | 1 | | | 7 | 10 | 1 | | | 2 |
| 07:15-07:30 | 27 | | 1 | | | 20 | | | | 1 | 34 | | | | 6 | 15 | | | | 1 |
| 07:30-07:45 | 25 | | | | 3 | 18 | | | | 2 | 27 | | | | 8 | 22 | 1 | | | 1 |
| 07:45-08:00 | 67 | | | 1 | 9 | 7 | | | | 1 | 21 | | | | 6 | 13 | 1 | | | 2 |
| 08:00-08:15 | 35 | | | | 3 | 8 | | | | 1 | 24 | 1 | | | 4 | 12 | | | | 3 |
| 08:15-08:30 | 25 | | | | 1 | 17 | | | | 4 | 22 | | 1 | | 3 | 11 | 1 | 1 | | |
| 08:30-08:45 | 35 | | 1 | | 3 | 14 | | | | 2 | 25 | 1 | | | 2 | 14 | | 1 | | 2 |
| 08:45-09:00 | 31 | | 1 | | 3 | 5 | | | | 3 | 18 | | | | | 19 | | | | 1 |
| 09:00-09:15 | 22 | | 1 | | 2 | 7 | | | | 1 | 15 | | | | 2 | 11 | | | | 1 |
| 09:15-09:30 | 28 | | | | 2 | 5 | | | | 1 | 11 | | | | | 10 | | 1 | | 1 |
| 09:30-09:45 | 27 | | 1 | | 2 | 6 | | | | | 10 | | | | 3 | 9 | | | | 1 |
| 09:45-10:00 | 15 | | | | 2 | 5 | | | | 2 | 12 | | | | | 8 | | | | 2 |
| 10:00-10:15 | 18 | | | | 3 | 9 | | 1 | | 1 | 16 | 1 | | | 4 | 11 | | | | 3 |
| 10:15-10:30 | 18 | | | | 9 | 13 | | | | 1 | 10 | | | | 1 | 12 | 1 | | | 2 |
| 10:30-10:45 | 21 | | | | 5 | 8 | | | | 2 | 19 | | 1 | | 1 | 15 | | | | 1 |
| 10:45-11:00 | 19 | | | | 3 | 4 | | 1 | | 2 | 28 | | | | 1 | 20 | | | | |
| 11:00-11:15 | 15 | | | | 2 | 12 | | | | 2 | 20 | | | | 2 | 18 | | 1 | | 3 |
| 11:15-11:30 | 7 | | | | 2 | 11 | | 1 | | 3 | 30 | | | | 5 | 18 | | | | 3 |
| 11:30-11:45 | 22 | 1 | 1 | | 4 | 11 | | | | 2 | 22 | | | | 6 | 22 | | 1 | | 2 |
| 11:45-12:00 | 65 | | | | | 20 | | | | 7 | 28 | | | | 4 | 21 | | | | 2 |
| 12:00-12:15 | 32 | | 1 | | 5 | 24 | | 1 | | 8 | 13 | | 1 | | 2 | 23 | | 1 | | 2 |
| 12:15-12:30 | 36 | | | | 10 | 33 | | | | 5 | 10 | | | | | 15 | | | | |
| 12:30-12:45 | 39 | 1 | 1 | | 2 | 21 | | | | 4 | 12 | | | | 1 | 12 | | | | 1 |
| 12:45-13:00 | 29 | | 1 | | 2 | 18 | | 1 | | 2 | 12 | | 1 | | | 12 | | 1 | | |
| 13:00-13:15 | 18 | | 1 | | 1 | 14 | | 1 | | 2 | 22 | | 1 | | 1 | 16 | | 1 | | 1 |
| 13:15-13:30 | 20 | 1 | | | 3 | 17 | | | | 3 | 24 | | | | 1 | 14 | | | | |
| 13:30-13:45 | 21 | | | | 2 | 9 | | 1 | | | 23 | | | | 2 | 13 | | | | 1 |
| 13:45-14:00 | 33 | | | | 3 | 5 | | | | 2 | 21 | | | | 2 | 21 | | | | |
| 14:00-14:15 | 23 | | 1 | | 2 | 6 | | 1 | | 1 | 28 | | 1 | | 2 | 23 | | 1 | | |
| 14:15-14:30 | 19 | | 2 | | 5 | 8 | | | | 1 | 29 | | | 1 | 2 | 24 | | | | 1 |
| 14:30-14:45 | 15 | | | | 4 | 11 | 1 | | | 2 | 19 | | | | 3 | 19 | | | | |
| 14:45-15:00 | 14 | 1 | | | 3 | 8 | | | | 3 | 16 | 1 | 1 | | | 16 | 1 | | | 2 |
| 15:00-15:15 | 12 | | 2 | | 2 | 7 | | | | 2 | 17 | | | | | 13 | | | | 2 |
| 15:15-15:30 | 20 | | | | 2 | 10 | | 1 | | 1 | 18 | | | | 2 | 17 | | | | 1 |
| 15:30-15:45 | 15 | 1 | | | 2 | 9 | | 1 | | 1 | 18 | 1 | | | 1 | 17 | | | | 1 |
| 15:45-16:00 | 19 | | | 1 | 1 | 22 | | 1 | | | 15 | | | | 1 | 15 | | | | 2 |
| 16:00-16:15 | 22 | | | | 3 | 18 | 1 | | | 1 | 21 | | | 1 | 1 | 21 | 1 | | | 3 |
| 16:15-16:30 | 28 | 1 | | | 4 | 14 | | | | | 26 | | | | 3 | 25 | | | | 2 |
| 16:30-16:45 | 33 | | 1 | | 2 | 23 | | 1 | | 2 | 23 | | 1 | | 2 | 23 | | 1 | | 2 |
| 16:45-17:00 | 31 | | | | 1 | 11 | | | | 1 | 31 | 1 | | | 1 | 21 | | | | 1 |
| 17:00-17:15 | 34 | | | | | 24 | | | | 4 | 34 | | | | | 24 | | | | |
| 17:15-17:30 | 27 | | | | 2 | 15 | | | | 5 | 37 | | 1 | 1 | 2 | 27 | | | | 2 |
| 17:30-17:45 | 29 | | | | | 21 | | | | | 39 | | | | | 29 | | | | |
| 17:45-18:00 | 31 | | | | 2 | 28 | | 1 | | 3 | 41 | | | | 2 | 31 | | | | |
| 18:00-18:15 | 35 | | | | 1 | 35 | | | | 2 | 39 | | 1 | | 1 | 29 | | 1 | | 2 |
| 18:15-18:30 | 29 | | | | | 26 | | | | | 32 | | 1 | | | 27 | | | | |
| 18:30-18:45 | 27 | | | | | 21 | | | | | 29 | | | | | 24 | | | | |
| 18:45-19:00 | 21 | | | | | 16 | | | | | 21 | | | | | 19 | | | | |
| Total | 1291 | 6 | 16 | 2 | 128 | 699 | 2 | 13 | 0 | 100 | 1094 | 7 | 11 | 3 | 97 | 861 | 7 | 11 | 0 | 59 |

| HORÁRIOS | Mov 13 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | au | on | ca | bi | mo |
| 07:00-07:15 | 104 | | 1 | | 19 |
| 07:15-07:30 | 75 | | | | 10 |
| 07:30-07:45 | 90 | | | | 8 |
| 07:45-08:00 | 68 | 1 | | | 19 |
| 08:00-08:15 | 70 | | 2 | 1 | 13 |
| 08:15-08:30 | 69 | | | | 16 |
| 08:30-08:45 | 65 | | 1 | | 15 |
| 08:45-09:00 | 55 | | | | 13 |
| 09:00-09:15 | 46 | 1 | | | 9 |
| 09:15-09:30 | 35 | | | | 7 |
| 09:30-09:45 | 32 | | | | 5 |
| 09:45-10:00 | 38 | | | | 9 |
| 10:00-10:15 | 32 | | | | 6 |
| 10:15-10:30 | 30 | | 2 | | 8 |
| 10:30-10:45 | 32 | | | | 5 |
| 10:45-11:00 | 34 | | | | 6 |
| 11:00-11:15 | 39 | 1 | | | 7 |
| 11:15-11:30 | 30 | | | 1 | 7 |
| 11:30-11:45 | 32 | | | | 7 |
| 11:45-12:00 | 30 | | | | 10 |
| 12:00-12:15 | 23 | | 1 | | 11 |
| 12:15-12:30 | 20 | | | | 8 |
| 12:30-12:45 | 22 | | | | 11 |
| 12:45-13:00 | 22 | | 1 | | 12 |
| 13:00-13:15 | 22 | | 1 | | 15 |
| 13:15-13:30 | 24 | | | | 18 |
| 13:30-13:45 | 23 | 1 | | | 20 |
| 13:45-14:00 | 22 | | | | 22 |
| 14:00-14:15 | 23 | | 1 | | 18 |
| 14:15-14:30 | 24 | | | | 15 |
| 14:30-14:45 | 20 | | | 1 | 11 |
| 14:45-15:00 | 20 | 1 | | | 13 |
| 15:00-15:15 | 26 | | | | 12 |
| 15:15-15:30 | 25 | | | | 12 |
| 15:30-15:45 | 25 | | 1 | | 10 |
| 15:45-16:00 | 27 | | | | 10 |
| 16:00-16:15 | 29 | | | | 16 |
| 16:15-16:30 | 30 | | | | 25 |
| 16:30-16:45 | 33 | | 1 | | 29 |
| 16:45-17:00 | 41 | | | | 31 |
| 17:00-17:15 | 44 | | | | 30 |
| 17:15-17:30 | 57 | | | | 22 |
| 17:30-17:45 | 61 | | | | 23 |
| 17:45-18:00 | 62 | | | | 26 |
| 18:00-18:15 | 59 | | | | 27 |
| 18:15-18:30 | 55 | | | | 24 |
| 18:30-18:45 | 52 | | | | 22 |
| 18:45-19:00 | 42 | | | | 19 |
| Total | 1939 | 5 | 12 | 3 | 711 |

Pedestre

| Horário | Mov 1 | Mov 2 | Mov 3 | Mov 4 | Mov 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 07:00-07:15 | | | | | 1 |
| 07:15-07:30 | | 2 | | | 3 |
| 07:30-07:45 | | 1 | 2 | 4 | 1 |
| 07:45-08:00 | | | | 1 | 1 |
| 08:00-08:15 | | 9 | 4 | 2 | 1 |
| 08:15-08:30 | | 1 | 4 | 3 | 2 |
| 08:30-08:45 | | 3 | 1 | 3 | |
| 08:45-09:00 | | 4 | 2 | 4 | 2 |
| 09:00-09:15 | | 2 | | 1 | 2 |
| 09:15-09:30 | | 1 | 1 | 2 | |
| 09:30-09:45 | | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 09:45-10:00 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 10:00-10:15 | | 1 | 1 | | 1 |
| 10:15-10:30 | | 1 | 2 | 5 | 1 |
| 10:30-10:45 | | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 10:45-11:00 | | | | 1 | 1 |
| 11:00-11:15 | | 4 | 3 | | 2 |
| 11:15-11:30 | | | | 1 | 1 |
| 11:30-11:45 | | 1 | 2 | | 3 |
| 11:45-12:00 | | | | 1 | |
| 12:00-12:15 | | 2 | 3 | | 1 |
| 12:15-12:30 | | 1 | 1 | | 2 |
| 12:30-12:45 | | 2 | | | 1 |
| 12:45-13:00 | | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 13:00-13:15 | | | 2 | 1 | |
| 13:15-13:30 | | | | | |
| 13:30-13:45 | | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 13:45-14:00 | | | 1 | 4 | |
| 14:00-14:15 | | 2 | 2 | 2 | |
| 14:15-14:30 | 1 | 2 | 1 | | |
| 14:30-14:45 | | | | | |
| 14:45-15:00 | | 1 | | 5 | |
| 15:00-15:15 | | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 15:15-15:30 | | | | 2 | 1 |
| 15:30-15:45 | 2 | 2 | | 2 | 4 |
| 15:45-16:00 | | | | 1 | |
| 16:00-16:15 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 16:15-16:30 | | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 16:30-16:45 | 1 | 2 | 6 | 1 | |
| 16:45-17:00 | | 2 | 1 | | |
| 17:00-17:15 | | | 2 | | |
| 17:15-17:30 | | 2 | 2 | | 2 |
| 17:30-17:45 | | | 3 | | |
| 17:45-18:00 | | 1 | | 1 | 1 |
| 18:00-18:15 | 1 | 2 | 2 | | 2 |
| 18:15-18:30 | | | 1 | | 2 |
| 18:30-18:45 | | 1 | | | |
| 18:45-19:00 | | | | | |
| Total | 7 | 69 | 62 | 61 | 57 |