



**GENCONS
EMPREENHIMENTOS
IMOBILIÁRIOS LTDA**

Av. Pres. Juscelino
Kubitscheck de Oliveira, s/nº,
Parque Brasil 500

Paulínia/SP

Junho, 2024

EIA-RIMA
Loteamento Residencial
Santorini II

SUMÁRIO

Capítulo 1.....	30
1. Introdução	30
Capítulo 2.....	34
2. Informações Gerais	34
2.1 Objeto do Licenciamento.....	34
2.3 Identificação do Empreendimento	38
2.4 Identificação da Empresa de Consultoria	38
Capítulo 3.....	39
3. Justificativa do Empreendimento	39
Capítulo 4.....	41
4. Aspectos Legais e Institucionais (Legislações Aplicáveis)	41
Capítulo 5.....	46
5. Compatibilidade com Planos, Programas e Projetos Colocalizados	46
Capítulo 6.....	51
6. Estudo de Alternativas	51
Capítulo 7	55
7. Caracterização do Empreendimento	55
Capítulo 8.....	77
8. Áreas de Influência.....	77
Capítulo 9.....	82
9. Diagnóstico Ambiental.....	82
9.1 Meio Físico	83
9.1.1 Caracterização dos aspectos Físicos.....	83
Histórico de uso ocupação da área avaliada.....	189
Análise temporal de imagens aéreas	190
9.2 Meio Biótico.....	196
9.2.1 Flora	196
9.2.2 Fauna Silvestre	302
9.2.3 Unidades de Conservação e outras áreas protegidas.....	497

9.3 Meio Socioeconômico	502
9.3.1. Formação histórica.....	504
9.3.2. Uso e Ocupação do Solo	504
9.3.3. Perfil Demográfico e Socioeconômico.....	541
9.3.4. Sistema Viário e Infraestruturas de Transporte Público	595
9.3.5. Estrutura Produtiva e de Serviços	599
9.3.6 Equipamentos e Serviços Públicos	602
9.3.6.1 Saneamento Básico	602
9.3.7. Patrimônio Cultural e Natural	642
9.3.8. Organização Social	644
9.3.9. Comunidades Tradicionais	647
Capítulo 10.....	648
10. Identificação e Avaliação dos Impactos	648
10.1 Geração de Expectativa na População	652
10.2 Gerados Durante a Obra.....	653
10.3 Desenvolvimento de Processos Erosivos, Assoreamento e Alteração na Qualidade dos Cursos d'água.....	655
10.4 Alteração das Qualidades de Água Superficial e Subterrânea.....	656
10.5 Vegetação Nativa e Intervenções em APP	658
10.6 Interferências sobre a Fauna Nativa	661
10.7 Interferências no Patrimônio Histórico e Arqueológico.....	664
10.8 Impermeabilização do Solo	666
10.9 Aumento da Demanda por Saneamento Básico	667
10.10 Aumento de Tráfego nas Vias de Acesso ao Empreendimento	668
10.11 Aumento da Demanda por Serviços Públicos	671
10.12 Unidades de Conservação	674
10.14 Comunidades Tradicionais	675
10.15 Impactos Cumulativos	675
Capítulo 11.....	676
11. Programas de Mitigação e Monitoramento.....	676
11.1 Programa de Gestão Ambiental de Obras (P1).....	678
11.2 Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre (P2)	695
11.3 Programa de Supressão de Vegetação (P3).....	706
11.4 Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal (P4)	708

11.5 Programa de Compensação Ambiental (P5)	713
11.6 Programa de Monitoramento de Áreas Verdes (P6)	717
11.8 Programa de Comunicação Social (P7)	720
11.9 Programa de Educação Ambiental (P8)	722
11.10 Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal (P9)	723
Capítulo 12.....	725
12. Prognóstico da Qualidade Ambiental	725
Capítulo 13.....	729
13. Conclusões	729
Capítulo 14.....	731
14. Referências bibliográficas	731
Capítulo 15.....	747
15. Equipe Técnica.....	747

Lista de Figuras

Figura 1. Localização do empreendimento em relação ao município de Paulínia/SP.	36
Figura 2. Limite da área na carta do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC).	37
Figura 3. Mapa de Macrozoneamento do Município de Paulínia.	48
Figura 4. Mapa do Zoneamento Ambiental da ADA.	49
Figura 5: Lei nº 4.375 de 24/10/2023 - no item XXXVII do Art. 24.	52
Figura 6: Projeto apresentado no Termo de Referência (TR).	54
Figura 7: Faseamento do Loteamento.	56
Figura 8: Cronograma de execução e financeiro da obra - Fase 01.	59
Figura 9: Cronograma de execução e financeiro da obra – Fase 02.	60
Figura 10: Cronograma de execução e financeiro da obra – Fase 03.	61
Figura 11. Canteiro de obras.	63
Figura 12: Tabela Descrição da População – Fase 01.	70
Figura 13: Tabela Descrição da População – Fase 02.	71
Figura 14: Tabela Descrição da População – Fase 03.	71
Figura 15: Cálculo de Vazão Média (Q) – Fase 01.	72
Figura 16: Cálculo de Vazão Média (Q) – Fase 02.	72
Figura 17: Cálculo de Vazão Média (Q) – Fase 03.	73
Figura 18. Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) – Meios Físico e Biótico.	80
Figura 19. Áreas de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico.	81
Figura 20: Tabela com os Níveis de Profundidade dos Estudos Diagnósticos que deverão compor o EIA.	82
Figura 21. Atuação das massas de ar no Brasil. Durante o verão e inverno.	88
Figura 22: Principais feições climáticas do Estado de São Paulo, segundo a classificação de Monteiro (1973) (Fonte: MONTEIRO, 1973).	90
Figura 23. Mapa de localização dos postos de coleta pluviométricos.	93
Figura 24: Tabela de Configuração da Rede Automática – 2022.	98

Figura 25: Localização das estações da Rede Automática – 2020.....	99
Figura 26: MP10 – Concentrações máximas diárias – Interior – 2022.....	100
Figura 27: MP10 - Distribuição percentual da qualidade do ar - interior.....	101
Figura 28: Registro fotográfico da vista geral do solo presente na ADA.	107
Figura 29: Mapa Pedológico.	109
Figura 30. Mapa Geomorfológico das Áreas de influência.....	112
Figura 31: Mapa de Isodeclividade da ADA.	114
Figura 32: Mapa de isopacas da Bacia do Paraná.....	116
Figura 33: Mapa Geológico.	123
Figura 34: Localização das Sondagens na ADA.	126
Figura 35: Processos de Lavra.	149
Figura 36: Patrimônios Espeológicos.....	152
Figura 37. Suscetibilidade à formação de erosão por ravinas.....	157
Figura 38. Suscetibilidade à formação de erosão por voçorocas.....	158
Figura 39. Suscetibilidade à ocorrência de movimento de massa.	159
Figura 40. Suscetibilidade à inundação.....	160
Figura 41: Hidrografia.....	163
Figura 42: Registros da Amostragem de Água Superficial – Laboratório PROMATEC.	165
Figura 43. Mapa Hidrogeológico Regional.	173
Figura 44. Rede de Monitoramento.....	181
Figura 45. Mapa de Vulnerabilidade Natural dos Aquíferos à Poluição.	183
Figura 46: Mapa Potenciométrico.....	186
Figura 47. Mapa de áreas contaminadas na AII.....	188
Figura 48: Mosaico de Imagens Aéreas.....	191
Figura 49: Carta topográfica IGC.	193
Figura 50: Registro Fotográfico da ADA.....	195
Figura 51. Metodologia aplicada para identificação de cada indivíduo arbóreo.	199
Figura 52. Quadro de Parâmetros fitossociológicos aplicados.....	201
Figura 53. Ocorrência dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica no Estado de São Paulo, e a localização do município de Paulínia.	203

Figura 54: Mapa de Localização da AII.	204
Figura 55. Mapa de áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa da AII.	206
Figura 56. Regiões fitoecológicas da AII.	208
Figura 57. Imagens aéreas históricas da AII (em roxo) de 1984 a 2020 (A – 1984; B – 1995; C – 2010; D – 2020).....	209
Figura 58: Uso e Ocupação do Solo AII	211
Figura 59: Mapa de localização da AID.....	236
Figura 60. Mapa de Uso e Ocupação do solo da AID.	238
Figura 61. Parcelas Botânicas da AID.....	240
Figura 62. Localização da Parcela 1 (P1) realizada em um Fragmento de Floresta Paludosa da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.	241
Figura 63. Vistas gerais da Parcela 1.....	242
Figura 64. Localização da Parcela 2 (P2) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.	243
Figura 65. Vistas gerais da Parcela 2.....	244
Figura 66. Localização da Parcela 3 (P3) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.	245
Figura 67: Vistas Gerais da Parcela 3.....	246
Figura 68. Localização da Parcela 4 (P4) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.	247
Figura 69. Vistas gerais da Parcela 4.....	248
Figura 70. Localização da Parcela 5 (P5) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.	249
Figura 71. Vistas gerais da Parcela 5.....	250

Figura 72. Localização da Parcela 6 (P6) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.	251
Figura 73. Vistas gerais da Parcela 6.....	252
Figura 74. Mapa de Localização da ADA.	267
Figura 75. Registros fotográficos gerais da vegetação encontrada na ADA.	268
Figura 76. Área de Preservação Permanente da propriedade de estudo.	270
Figura 77. Vistas gerais da Vegetação presente na APP do empreendimento.....	271
Figura 78. Indivíduos arbóreos isolados levantados na ADA.	276
Figura 79. Vista geral da vegetação pioneira encontrada na ADA.	277
Figura 80. Parcelas botânicas da ADA.....	279
Figura 81. Localização da Parcela 1 (P1), realizada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da ADA (delimitada em vermelho).	280
Figura 82. Fragmento amostral no qual foi realizada a Parcela 1.	281
Figura 83. Visão geral da fisionomia encontrada na Parcela 1.	282
Figura 84. Localização da Parcela 1 (P1), realizada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da ADA (delimitada em vermelho).	283
Figura 85. Fragmento amostral no qual foi realizada a Parcela 2.	284
Figura 86. Visão geral da fisionomia encontrada na Parcela 2.	285
Figura 87. Origem das espécies catalogadas.	293
Figura 88. Hábitos das espécies amostradas nas parcelas da ADA.....	293
Figura 89. Classe sucessional das espécies amostradas. ND – Não Determinada; NP = Não Pioneira; PI - pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia.	294
Figura 90. Síndrome de dispersão das espécies. ND – Não Determinada; ANE - anemocórica; AUT - autocórica; ZOO – zoocóricas; HIDRO - Hidrocórica.	294
Figura 91. Classificação com relação ao endemismo das espécies arbóreas identificadas na ADA.....	295
Figura 92. Metodologia utilizada para amostragem da herpetofauna da AID e ADA.	307
Figura 93. Metodologia utilizada para amostragem da Avifauna da AID.....	308

Figura 94: Registros fotográficos Mastofauna - Metodologia aplicada.	309
Figura 95: Mapa de localização da Área de Influência Indireta (AII) e Unidades de Conservação.	314
Figura 96: Mapa de localização da Área de Influência Direta (AID).	330
Figura 97: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da avifauna na Área de Influência Direta (AID).	331
Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.	377
Figura 99: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da herpetofauna na Área de Influência Direta (AID).	388
Figura 100: Registro Fotográfico da Herpetofauna Registrada na AID.	401
Figura 101: Registro Fotográfico da Mastofauna encontrada na AID.	425
Figura 102: Mapa de localização da Área Diretamente Afetada (ADA).	430
Figura 103 : Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA).	431
Figura 104. Relatório fotográfico da avifauna encontrada na ADA.	458
Figura 105: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da herpetofauna na Área Diretamente Afetada (ADA).	463
Figura 106 Registro fotográfico da herpetofauna registrada na ADA.	474
Figura 107: Metodologia utilizada para amostragem da ictiofauna da ADA.	475
Figura 108: Ponto amostral da ictiofauna da ADA.	475
Figura 109. Relatório fotográfico da ictiofauna registrada na ADA.	476
Figura 110: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da mastofauna na Área Diretamente Afetada (ADA).	477
Figura 111: Registro fotográfico da Mastofauna na ADA.	491
Figura 112: Registros de Espécies Ameaçadas de Extinção na ADA e AID.	496
Figura 113: Mapa das Unidades de Conservação.	499
Figura 114: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – AII.	506
Figura 115: Mapa de Uso e Ocupação do solo – AID.	509
Figura 116. Mapa de uso e ocupação do solo praticado atualmente na AID.	511
Figura 117. Área de Influência Direta - Regiões de uso e ocupação do solo.	512
Figura 118: Fotografias uso do solo – Região 1 – Uso Residencial.	513

Figura 119: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Uso Rural e/ou Agrícola.	514
Figura 120: Fotografias do Solo – Região 1 – Uso Residencial.	515
Figura 121: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Uso Comercial.....	516
Figura 122: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Galpões Comerciais/Logísticos.	517
Figura 123: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Uso Industrial.	518
Figura 124. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Industrial.....	519
Figura 125. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Residencial.....	520
Figura 126. Fotografias uso do solo – Região 2 – Galpões Comerciais/Logísticos.	521
Figura 127. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Rural e/ouAgrícola.....	522
Figura 128. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Comercial.	523
Figura 129. Fotografias uso do solo – Região 2 – Campo de Golfe.....	524
Figura 130. Fotografias uso do solo – Região 3 – Uso Residencial.....	525
Figura 131. Fotografias uso do solo – Região 3 – Uso Comercial.	526
Figura 132. Fotografias uso do solo – Região 3 – Empreendimentos em Implantação.	527
Figura 133. Fotografias uso do solo – Região 3 – Uso Rural e/ou Agrícola.	528
Figura 134. Fotografias uso do solo – Região 3 – Aterro Sanitário.....	528
Figura 135. Fotografias uso do solo – Região 3 – Mineração.	529
Figura 136. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Rural e/ou Agrícola.....	530
Figura 137. Fotografias uso do solo – Região 4 – Chácaras de Recreio.	531
Figura 138. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Comercial.	532
Figura 139. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Industrial.....	533
Figura 140. Fotografias uso do solo – Região 4 – Galpão Comercial/Logístico.....	534
Figura 141. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Residencial.....	535
Figura 142. Fotografias uso do solo – Região 4 – Empreendimentos em implantação.	536
Figura 143. Fotografia de uso do solo da área – Campo de 2024 – Pastagem	537
Figura 144. Fotografia de uso do solo da área – Campo de 2024 – Cana-de-açúcar.	538
Figura 145: Localizações das áreas de uso e ocupação na gleba em estudo.	539

Figura 146: Histórico de 10 anos sobre o uso e ocupação do solo – Imagens Aéreas.	540
Figura 147. Mapa de Setores Censitários (Censo 2010) – Localização da Área Diretamente Afetada.	549
Figura 148. Mapa do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS-2010) – AID.	560
Figura 149. Mapa de localização das unidades de ensino na AID	574
Figura 150. Fotografias das unidades de educação da região	575
Figura 151. Mapa de localização das unidades de saúde na AID	588
Figura 152. Fotografias das unidades de saúde da região.	589
Figura 153. Localização do Terminal Rodoviário e das paradas de ônibus mais próximas do empreendimento.	597
Figura 154. Localização dos Equipamentos de Lazer na AID	639
Figura 155. Localização dos Equipamentos Culturais presentes na AID	640
Figura 156. Fotografias – Equipamentos de lazer e cultural na AID	641
Figura 157. Localização dos Bens Tombados mais próximos ao empreendimento.	643
Figura 158. Mapa de localização dos Serviços de proteção social básica.	646
Figura 159: Pontos de Contagem.	670
Figura 160: Pontos de coleta de água superficial.	685
Figura 161: Lixeiras de Coleta Seletiva.	688
Figura 162: Modelo de acondicionamento de resíduos em caçambas em boas condições.	689
Figura 163. Placa de sinalização que indica a presença de animais silvestres nas proximidades.	701

Lista de Tabelas

Tabela 1. Quadro de áreas total do empreendimento.....	35
Tabela 2. Quadro de áreas total do empreendimento.....	55
Tabela 3: Quadro de Áreas Fase 1.	57
Tabela 4: Quadro de Áreas Fase 2.	57
Tabela 5: Quadro de Áreas da Fase 3.	57
Tabela 6: Lista de Maquinários das obras de Implantação.	64
Tabela 7: Estimativa de população para a fase de operação.....	75
Tabela 8: Estimativa da geração de resíduos sólidos.	75
Tabela 9. Extensão das Áreas de Influência consideradas para o Estudo de Impactos Ambientais.	79
Tabela 10: Dados de medição das “ <i>Standard Penetration Test</i> ” (S.P.T).	128
Tabela 11: Área das Bacias UGRHI-05.....	162
Tabela 12: Resultados das Análises de Água Superficial.	169
Tabela 13. Síntese dos resultados para o Aquífero Tubarão.....	176
Tabela 14. Síntese dos resultados para o Aquífero Tubarão.....	177
Tabela 15. Síntese dos resultados do Aquífero Serra Geral.	179
Tabela 16. Síntese dos resultados do Aquífero Serra Geral.	180
Tabela 17. Nível D’água das sondagens presentes na ADA.....	185
Tabela 18. Índice de cobertura vegetal nativa nos municípios correspondentes a AII e percentuais em relação à área do município, de acordo com a Resolução SEMIL 02/2024.	205
Tabela 19. Dados estruturais e índices das parcelas. N - número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies; DAP – diâmetro à altura do peito; H’ - índice de Shannon-Weaver; J’ = Equabilidade de Pielou; C’ – índice de Simpson	252
Tabela 20. Lista de espécies encontradas em cada parcela da AID. P1 = parcela 1; P2 = parcela 2; P3 = parcela 3; P4 = parcela 4; P5 = parcela 5; P6 = parcela 6; N.I. – Não identificada.....	255
Tabela 21. Espécies arbóreas catalogadas na ADA.....	275

Tabela 22. Dados estruturais e índices das parcelas da ADA. N - Número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies; DAP – diâmetro à altura do peito; H' - índice de Shannon-Weaver; J' = Equabilidade de Pielou; C' – índice de Simpson.	286
Tabela 23. Lista das espécies identificadas na área de interesse. P1 – Parcela 1; P2 – Parcela 2; N.I. – Não Identificada.....	287
Tabela 24. Parâmetros fitossociológicos analisados nas parcelas amostrais da ADA. NI - número de indivíduos; NA - número de amostras de ocorrência da espécie; FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DA - densidade absoluta; DR - densidade relativa; DoA - dominância absoluta; DoR - dominância relativa; VC - valor de cobertura; VI - valor de importância.	296
Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.....	339
Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.	346
Tabela 27: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.	356
Tabela 28: Espécies da herpetofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral.	391
Tabela 29: Riqueza acumulada das espécies de herpetofauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância	

total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie. 394

Tabela 30: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; R = riqueza; A = abundância. 405

Tabela 31: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; MA = ponto amostral da mastofauna; R = riqueza; A = abundância. 407

Tabela 32: Riqueza acumulada das espécies da mastofauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie. 415

Tabela 33: Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância. 436

Tabela 34: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie..... 443

Tabela 35: Espécies da herpetofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; HE = ponto amostral da herpetofauna; R = riqueza; A = abundância.	464
Tabela 36: Riqueza acumulada das espécies de herpetofauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.....	467
Tabela 37: Espécies da ictiofauna coletada na ADA.....	476
Tabela 38: Espécies da mastofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; MA = ponto amostral da mastofauna; R = riqueza; A = abundância.	480
Tabela 39: Riqueza acumulada das espécies da mastofauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4= 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.....	483
Tabela 40: Mapa de uso e ocupação do solo na Área de Influência Indireta.	507
Tabela 41: IPRS do município de Paulínia.....	552
Tabela 42: IPRS do município de Campinas.....	553
Tabela 43: IPRS do município de Sumaré.	553
Tabela 44: IPVS do município de Paulínia	553
Tabela 45: IPVS do município de Sumaré.	555

Tabela 46: IPVS do município de Campinas.....	557
Tabela 47: Distribuição do número de matrículas por níveis escolares e rede de ensino do município de Paulínia.	568
Tabela 48. Distribuição do número de matrículas por níveis escolares e rede de ensino do município de Sumaré.	569
Tabela 49. Distribuição do número de matrículas por níveis escolares e rede de ensino do município de Campinas.....	570
Tabela 50. Indicadores de taxa de abandono escolar nos municípios da All.....	571
Tabela 51. Taxa de analfabetismo por faixa etária nos municípios da All.	572
Tabela 52. Matrículas realizadas nas unidades de ensino no município de Paulínia – 2023.....	576
Tabela 53. Número de pessoas alfabetizadas (2010) - Setor Censitário 353650505000051.	578
Tabela 54. Possível demanda por serviços de educação da população do loteamento.	580
Tabela 55. Descrição da programação do serviço de varrição do município.	630
Tabela 56: Descrição da programação do serviço de varrição do município.	633
Tabela 57: Descrição da programação referente à coleta de RCC do município...	635
Tabela 58: Intervenções Ambientais.	660
Tabela 59: Quantificação das áreas a serem compensadas.....	714
Tabela 60: Cronograma do monitoramento das áreas verdes do futuro empreendimento.	720

Lista de Quadros

Quadro 1: Legislações aplicáveis ao licenciamento de loteamentos.	41
Quadro 2: Associações pedológicas, de acordo com Rossi (2017).	103
Quadro 3: Associações pedológicas, de acordo com Rossi (2017).	106
Quadro 4: Estratigráfica All.	117
Quadro 5: Coordenadas de localização das sondagens.	124
Quadro 6. Parâmetros analisados.	175
Quadro 7. Levantamento bibliográfico de estudos florísticos na região.	196
Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.	213
Quadro 9. Coordenadas geográficas (UTM – Zona 23 K) das parcelas realizadas na AID.	240
Quadro 10. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da AID (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 – Lista Estadual e Resolução MMA nº148/2022 – Lista Nacional).	260
Quadro 11. Coordenadas geográficas (Zona 23K) das parcelas amostradas na Área Diretamente Afetada.	280
Quadro 12. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da ADA (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 e Resolução MMA nº148/2022).	290
Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (All), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).	315

Quadro 14: Herpetofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).	323
Quadro 15: Mastofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).	325
Quadro 16: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da avifauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.	332
Quadro 17: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.....	333
Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID). Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = <i>The IUCN © Red List of Threatened Species</i> (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.	363
Quadro 19: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da herpetofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.	389
Quadro 20: Espécies da herpetofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro.	

Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; TR = transecto. 389

Quadro 21: Tabela de características ecológicas das espécies de herpetofauna registradas durante a campanha de levantamento realizada. Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio; Guilda - ON = Onívoro, IN - Insetívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, GE = Generalista; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas..... 397

Quadro 22: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da mastofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento. 402

Quadro 23: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; VE = vestígio, f = fezes, p = pegada; TR = transecto..... 403

Quadro 24: Características ecológicas das espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID). Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - CA = Carnívoro, FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista, MC = Matas Ciliares; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), EN = Em Perigo, LC = Least Concern (Menor Preocupação), QA = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas..... 418

Quadro 25: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.	431
Quadro 26. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.	432
Quadro 27: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro; PI = Piscívoro; Status - RE = Residente, MI = Migratório, EX = Exótico; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), VU = Vulnerável, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.....	448
Quadro 28: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da herpetofauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.	463
Quadro 29: Espécies da herpetofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; TR = transecto.	464
Quadro 30: Características ecológicas das espécies de herpetofauna registradas durante a campanha de levantamento realizada. Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - ON = Onívoro, IN - Insetívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, GE = Generalista; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies	

Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.....	470
Quadro 31: Coordenadas geográficas do ponto amostral da ictiofauna da ADA. ...	475
Quadro 32: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da mastofauna na Área Diretamente Afetada (ADA) referente ao empreendimento em planejamento.....	477
Quadro 33: Espécies da mastofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; VE = vestígio, f = fezes; TR = transecto.	479
Quadro 34: Características ecológicas das espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = <i>The IUCN © Red List of Threatened Species</i> (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), EN = Em Perigo, QA = Quase Ameaçada, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.	486
Quadro 35: Linhas de ônibus do município de Paulínia.	596
Quadro 36: Descrição da coleta de resíduos orgânicos 1º turno.	624
Quadro 37: Descrição da coleta de resíduos orgânicos 2º turno.	625
Quadro 38: Descrição da coleta seletiva 1º turno.	626
Quadro 39: Descrição da coleta seletiva 2º turno.	628
Quadro 40: Descrição da programação do Cata-Móveis no município.	628
Quadro 41: Matriz de impactos ambientais.	651
Quadro 42: Programas Ambientais.	677

Quadro 43: Código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001.	687
Quadro 44: Exemplo de Lixeiras identificadas de acordo com o padrão de cores exigido pela CONAMA nº 275 de 2001.	687
Quadro 45: Acondicionamentos indicados para cada tipo de resíduo.....	688
Quadro 46: Cronograma referente ao 1º ano de plantio das mudas.	712
Quadro 47: Cronograma referente ao 2º ano de plantio das mudas.	713

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Dados pluviométricos (1958 – 2023).	94
Gráfico 2: Origem das espécies catalogadas.	264
Gráfico 3: Hábitos de vida das espécies registradas. ND – Não Determinada.	265
Gráfico 4: Classe sucessional das espécies amostradas. ND – Não Determinada; NP = Não Pioneira; PI - pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia.	265
Gráfico 5: Síndrome de dispersão das espécies. ND – Não Determinada; ANE - anemocórica; AUT - autocórica; ZOO – zoocóricas; HIDRO - Hidrocórica.	266
Gráfico 6: Espécies com maiores valores de frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR) amostradas dos fragmentos da ADA.	298
Gráfico 7: Espécies com maiores valores de densidade relativa identificadas nas parcelas da ADA.	298
Gráfico 8: Espécies com maiores valores de dominância relativa identificadas nas parcelas da ADA.	299
Gráfico 9: Espécies com maiores valores de Valor de Importância nas parcelas da ADA.	300
Gráfico 10: Espécies com maiores valores de Valor de Cobertura nas parcelas da ADA.	300
Gráfico 11: Curva de acumulação das espécies.	301
Gráfico 12: Riqueza de espécies registradas por estação.	353
Gráfico 13: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização.	354
Gráfico 14: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AV = Ponto Fixo da Avifauna; AF = Armadilhamento Fotográfico; TR = Transecto; R = Riqueza; A = Abundância.	355
Gráfico 15: Curva Coletora das espécies de avifauna. Legenda: M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês.	361
Gráfico 16: Origem das espécies da avifauna registrada na AID.	372

Gráfico 17: Guilda das espécies de avifauna registrada na AID. Legenda: CA = Carnívoro; CR = Crustáceos; DE = Detritívoro; FR = Frugívoro; GR = Granívoro; IN = Insetívoro; NE = Nectarívoro; ON = Onívoro; PI = Piscívoro.....	373
Gráfico 18: Dependência a Ambientes Florestais (DAF) da avifauna registrada na AID. Legenda: DM = Dependente da Mata; IM = Independente da Mata; SI = Semi-independente.	374
Gráfico 19: Status de ocorrência da avifauna registrada na AID. Legenda: EX = Exótico; MI = Migratório; RE = Residente.	375
Gráfico 20: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da avifauna registrada na AID.	377
Gráfico 21: Riqueza de espécies registradas por estação.	392
Gráfico 22: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização; TR = Transecto.	393
Gráfico 23: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; HE = Ponto Fixo ou Amostrai da Herpetofauna; R = Riqueza; A = Abundância.	394
Gráfico 24: Curva Coletora das espécies de herpetofauna. Legenda: M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês.....	396
Gráfico 25: Porte das espécies da herpetofauna registrada na AID. Legenda: G = Grande; M = Médio.	398
Gráfico 26: Guilda das espécies de herpetofauna registrada na AID. Legenda: IN = Insetívoro; ON = Onívoro.	399
Gráfico 27: Habitat das espécies de herpetofauna registradas na AID. Legenda: AA = áreas abertas; GE = generalista.	400
Gráfico 28: Riqueza de espécies registradas por estação.	409
Gráfico 29: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VE = Vestígio; VO = Vocalização.	410
Gráfico 30: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; MA = Ponto Amostral da Mastofauna; R = Riqueza; A = Abundância.....	411
Gráfico 31: Riqueza de espécies registradas por estação.	412

Gráfico 32: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VE = Vestígio; VO = Vocalização.	413
Gráfico 33: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; MA = Ponto Amostrai da Mastofauna; R = Riqueza; A = Abundância.....	414
Gráfico 34: Curva Coletora das espécies de mastofauna da AID. Legenda: M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês.	417
Gráfico 35: Origem das espécies da mastofauna registrada na AID.....	420
Gráfico 36: Porte das espécies da mastofauna registradas na AID. Legenda: G = Grande; M = Médio; P = Pequeno.....	421
Gráfico 37: Guilda das espécies da mastofauna registrada na AID. Legenda: CA = Carnívoro; FR = Frugívoro; HE = Herbívoro; IN = Insetívoro; ON = Onívoro; PI = Piscívoro.	422
Gráfico 38: Habitat das espécies da mastofauna registrada na AID. Legenda: AA = Áreas Abertas; AQ = Aquático; FL = Florestal; GE = Generalista; MC = Matas Ciliares.	423
Gráfico 39: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da mastofauna registrada na AID.	424
Gráfico 40: Riqueza de espécies registradas por estação.	441
Gráfico 41: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização.	442
Gráfico 42: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AV = Ponto Fixo da Avifauna; AF = Armadilhamento Fotográfico; TR = Transecto; R = Riqueza; A = Abundância.	443
Gráfico 43: Curva Coletora das espécies de avifauna. Legenda: Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena.....	447
Gráfico 44: Guilda das espécies de avifauna registrada na ADA. Legenda: CA = Carnívoro; CR = Crustáceos; DE = Detritívoro; FR = Frugívoro; GR = Granívoro; IN = Insetívoro; NE = Nectarívoro; ON = Onívoro; PI = Piscívoro.	454

Gráfico 45: Dependência a Ambientes Florestais (DAF) da avifauna registrada na ADA. Legenda: DM = Dependente da Mata; IM = Independente da Mata; SI = Semi-independente.	455
Gráfico 46: Status de ocorrência da avifauna registrada na AID. Legenda: EX = Exótico; MI = Migratório; RE = Residente.	456
Gráfico 47: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da avifauna registrada na ADA.....	458
Gráfico 48: Riqueza de espécies registradas por estação.	465
Gráfico 49: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização; TR = Transecto.	466
Gráfico 50: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; HE = Ponto Fixo da Herpetofauna; R = Riqueza; A = Abundância.	467
Gráfico 51: Curva Coletora das espécies de herpetofauna. Legenda: Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena.....	469
Gráfico 52: Porte das espécies da herpetofauna registrada na ADA. Legenda: G = Grande; M = Médio; P = Pequeno.....	471
Gráfico 53: Guilda das espécies de herpetofauna registrada na ADA. Legenda: IN = Insetívoro; ON = Onívoro.	472
Gráfico 54: Habitat das espécies de herpetofauna registradas na ADA. Legenda: AA = áreas abertas; GE = generalista.	473
Gráfico 55: Riqueza de espécies registradas por estação.	481
Gráfico 56: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VE = Vestígio; VO = Vocalização; TR = Transecto.	482
Gráfico 57: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; MA = Ponto Amostral da Mastofauna; R = Riqueza; A = Abundância.....	483
Gráfico 58: Curva Coletora das espécies de mastofauna da ADA. Legenda: Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4= 4ª quinzena.....	485

Gráfico 59: Porte das espécies da mastofauna registradas na ADA. Legenda: G = Grande; M = Médio; P = Pequeno.....	488
Gráfico 60: Guilda das espécies da mastofauna registrada na ADA. Legenda: FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro. ...	489
Gráfico 61: Habitat das espécies da mastofauna registrada na ADA. Legenda: AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista.	490
Gráfico 62: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da mastofauna registrada na ADA.....	491
Gráfico 63: Proporções das categorias de uso e ocupação do solo – All.	507
Gráfico 64. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 - Estado de São Paulo.	544
Gráfico 65. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 – Município de Paulínia.	545
Gráfico 66. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 – Município de Sumaré.	546
Gráfico 67. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 – Município de Campinas.	546
Gráfico 68. Pirâmide de distribuição da população por grupos de idade em 2010 – Setor Censitário da Área Diretamente Afetada.	548
Gráfico 69. Análise dos indicadores do IDHM de Paulínia.	551
Gráfico 70. Análise dos indicadores do IDHM de Sumaré.	551
Gráfico 71. Análise dos indicadores do IDHM do Estado de Campinas.	552
Gráfico 72. Rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes do Estado de São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas em porcentagem.	562
Gráfico 73. Participação dos setores econômicos nos empregos formais - Paulínia.	563
Gráfico 74. Participação dos setores econômicos nos empregos formais – Sumaré.	563
Gráfico 75. Participação dos setores econômicos nos empregos formais – Campinas.	564

Gráfico 76: Evolução dos empregos formais – Paulínia.....	565
Gráfico 77: Evolução dos empregos formais – Sumaré.	565
Gráfico 78: Evolução dos empregos formais – Campinas.....	566
Gráfico 79. Evoluções dos rendimentos médios - geral e por setor de atividade – Paulínia	567
Gráfico 80. Taxa de analfabetismo, em porcentagem, da população de 15 anos ou mais de idade.....	572
Gráfico 81. Classificação dos moradores da região, sobre o sistema público de ensino.	580
Gráfico 82. Variação da taxa de mortalidade infantil (2012-2022).	583
Gráfico 83. Relação de leitos no município de Paulínia.	584
Gráfico 84. Relação de leitos no município de Sumaré.....	585
Gráfico 85. Relação de leitos no município de Campinas.	586
Gráfico 86. Classificação dos moradores da região, sobre o sistema público de saúde.	590
Gráfico 87. Distribuição dos tipos de domicílios em Paulínia	592
Gráfico 88. Distribuição dos tipos de domicílios em Sumaré	592
Gráfico 89. Distribuição dos tipos de domicílios em Campinas.	593
Gráfico 90. Distribuição de classes de rendimento nominal mensal domiciliar no município.....	594
Gráfico 91. Condição de Ocupação - Setor Censitário 353650505000051.....	595
Gráfico 92. Evolução do PIB – Valor Adicionado – Paulínia, Sumaré e Campinas	599
Gráfico 93. Distribuição do Valor Adicionado por Setor (2021) – Paulínia/Sumaré/Campinas.	600
Gráfico 94. Índice de Atendimento Urbano – Abastecimento de Água – Estado de São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas.	603
Gráfico 95. Índices de Perdas de Água na Distribuição	604
Gráfico 96. Índice de Atendimento Urbano – Esgotamento sanitário – São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas	613
Gráfico 97. Índice de Esgoto Tratado – São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas.....	614

Gráfico 98. Destinação do Lixo - Setor Censitário 353650505000051..... 635

Capítulo 1

1. Introdução

Conforme determinado na Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), a atividade de parcelamento do solo é sujeita ao processo de licenciamento ambiental, e, depende das licenças ambientais emitidas pelo órgão ambiental Estadual, no caso do Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Desta forma, como ferramenta técnica para a avaliação dos impactos ambientais ocasionados pela implantação e operação de loteamentos, é exigido pelo órgão ambiental a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

A Resolução da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) nº49 de 28 de maio de 2014, cita na Alínea IV do Artigo 2º, que um - Estudo de Impacto Ambiental - EIA: são os estudos técnicos e científicos elaborados por equipe multidisciplinar que, além de oferecer instrumentos para a análise da viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade, destinam-se a avaliar sistematicamente as consequências consideradas potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente e a propor medidas mitigadoras e/ou compensatórias com vistas à sua implantação.

Desta forma, em atendimento à Resolução SMA nº 49/2014, o presente Estudo de Impacto Ambiental foi elaborado após levantamento de dados secundários, realizados em órgãos públicos e privados, além de dados primários levantados após vistorias de campo, realizadas ao longo dos anos de 2023 e 2024, as quais foram percorridos a pé e de carro para a compreensão das características internas e do entorno da propriedade. Este estudo foi estruturado conforme o Parecer Técnico nº 81/22/IE (pasta: Anexos) referente à avaliação do Termo de Referência previamente protocolado neste órgão sob o Processo IMPACTO 00176/2021 (e-ambiente 064990/2021-36).

O conteúdo de cada capítulo do presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) está estruturado da seguinte forma:

Capítulo 1. Introdução: Apresenta as informações gerais do objeto de licenciamento e a síntese dos capítulos que compõem o Estudo de Impactos Ambientais elaborado.

Capítulo 2. Informações Gerais: São apresentados o objeto do licenciamento e dados básicos do empreendedor, do imóvel e da empresa de consultoria responsável pela elaboração deste documento.

Capítulo 3. Justificativa do Empreendimento: Apresenta as justificativas da implantação no contexto do município de Paulínia, da sua região e do planejamento do setor habitacional.

Capítulo 4. Aspectos Legais e Institucionais: Neste capítulo são abordados os aspectos legais e institucionais, sendo apresentadas as legislações e normas ambientais aplicáveis ao empreendimento e sua localização, em níveis federal, estadual e municipal.

Capítulo 5. Compatibilidade com Planos, Programas e Projetos Colocalizados: Em atendimento ao artigo 5º da Resolução CONAMA nº 01/86, este capítulo descreve os Planos e Programas Governamentais nas esferas municipal, estadual e federal e analisa os conflitos entre eles e o empreendimento.

Capítulo 6. Estudo de Alternativas: Apresenta a evolução conceitual do projeto através de alterações considerando as diretrizes urbanísticas e ambientais emitidas.

Capítulo 7. Caracterização do Empreendimento: Apresenta a localização do empreendimento sobre uma imagem de satélite contendo todo o contexto regional, além do projeto funcional do empreendimento, indicando a delimitação dos limites patrimoniais, assim como as características relacionadas à implantação e operação do mesmo, como a construção da infraestrutura de apoio, projetos de

terraplenagem e drenagem das águas pluviais. Neste capítulo ainda foi abordado a demanda de serviços na fase de operação, contando com abordagens no sistema de abastecimento de água, coleta afastamento e tratamento de esgoto doméstico, coleta e disposição de resíduos domiciliares, sistema viário, população fixa-flutuante e fornecimento de energia elétrica. Finalizando com a apresentação do cronograma físico.

Capítulo 8. Áreas de Influência: Para a delimitação das áreas de influência, dos meios físico, biótico e socioeconômico, foi realizada uma caracterização de toda a região, conforme características abióticas e bióticas, sendo que as áreas de influência propostas pelo CONAMA 01/86 encontram-se delimitadas e descritas neste capítulo.

Capítulo 9. Diagnóstico Ambiental: Este capítulo traz todas as informações relacionadas aos estudos ambientais (dados primários e secundários) realizados no terreno e nas áreas de influência. Este diagnóstico apresenta os principais aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico das regiões passíveis de alterações significativa em decorrência do projeto, em suas fases de criação definidas como planejamento, implantação e operação.

Capítulo 10. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais: Após a compilação de todas as informações adquiridas e descritas no capítulo anterior, foi realizado a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes das atividades de planejamento, implantação e operação do empreendimento proposto. Estas se encontram em um quadro descritivo, o qual pode ser utilizado para facilitar as avaliações dos impactos.

Capítulo 11. Programas de Mitigação e Monitoramento Ambientais: Este capítulo traz os programas ambientais propostos como medidas preventivas e/ou mitigadoras associadas a cada impacto negativo ou positivo, identificado e analisado, relacionando-as com a regulamentação a ser atendida. Foram apresentados os programas ambientais por fase do empreendimento, fator ambiental e impacto a que se destinam.

Capítulo 12. Prognóstico da Qualidade Ambiental: O prognóstico ambiental traz a avaliação da situação ambiental futura nas áreas de influência com a implantação e operação do empreendimento, considerando a adoção dos programas ambientais propostos. Realizou-se ainda uma comparação da situação ambiental das áreas de influência, considerando os cenários com ou sem o empreendimento e apresentada a síntese dos benefícios e ônus sintetizado em uma Matriz de Balanço Ambiental.

Capítulo 13. Conclusões: Este capítulo final traz todas as conclusões relativas a viabilidade ambiental para a implantação do empreendimento, bem como as recomendações que possam alterar a viabilidade do mesmo.

Capítulo 14. Referências Bibliográficas: Este capítulo lista a bibliografia utilizada para obtenção de dados secundários na elaboração do estudo ambiental, e ainda a bibliografia utilizada para interpretação e análise de dados primários coletados em campo.

Capítulo 15. Equipe Técnica: O último capítulo apresenta toda a equipe técnica responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente, constando o nome completo, título, órgão regulador e número da anotação de responsabilidade técnica referente aos trabalhos realizados.

Capítulo 2

2. Informações Gerais

2.1 Objeto do Licenciamento

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) visam subsidiar a análise de viabilidade técnica-ambiental pela Companhia do Estado de São Paulo (Cetesb), no âmbito do processo de licenciamento ambiental, do Loteamento em questão, a ser implantado no município de Paulínia/SP.

Atualmente, a área é utilizada para fins agrícolas, localizado no noroeste da Macrometrópole de São Paulo, dista cerca de 119 km da capital do estado. A área a ser caracterizada é composta pelas Glebas A2b1-B com área de 136.780,529m² (objeto da matrícula nº 38.198 do 4º RI/Campinas), Gleba A2a com área de 1.012.752,056m² (objeto da matrícula nº 51.743 do 4º RI/Campinas) e Gleba A1b com área de 309.315,59m² (objeto da matrícula nº 35.197 do 4º RI/Campinas).

As glebas objeto desta descrição encontram-se em processo de retificação, existindo ainda sobre a Gleba A2a, uma parte da área que está situada fora do perímetro do município de Paulínia, com aproximadamente 182.350,39m², e que está em processo de destaque da matrícula. Portanto o total de área a ser empreendida será de 1.257.425,37m².

A proposta do empreendimento tem como finalidade a implantação de uma ocupação predominantemente residencial de médio a alto padrão, além de contemplar sistema viário, áreas verdes e sistema de lazer.

O projeto urbanístico preliminar (pasta: Mapas), foi utilizado para a elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental, tendo como autoria a Engenheira Sabhata Tenório Silva Barbosa (CREA 5061920219). A área será objeto de parcelamento do solo mediante loteamento atendendo as diretrizes traçadas pela Prefeitura Municipal de Paulínia em conformidade com a Lei Federal 6.766/79 revisada pela 9.785/99 e Lei Complementar nº 092 de 26/12/2022.

O loteamento será de uso residencial e terá ao todo 1.720 lotes. A área total destinada ao loteamento é de 1.257.425,37 m², sendo a área útil de lotes de

603.892,73 m², áreas públicas (653.532,64 m²) como sistemas de lazer (109.548,60 m²), áreas verdes (186.237,57 m²), sistema viário (293.828,59 m²) e áreas institucionais (63.917,88 m²). O quadro de áreas do empreendimento pode ser avaliado na **Tabela 1**.

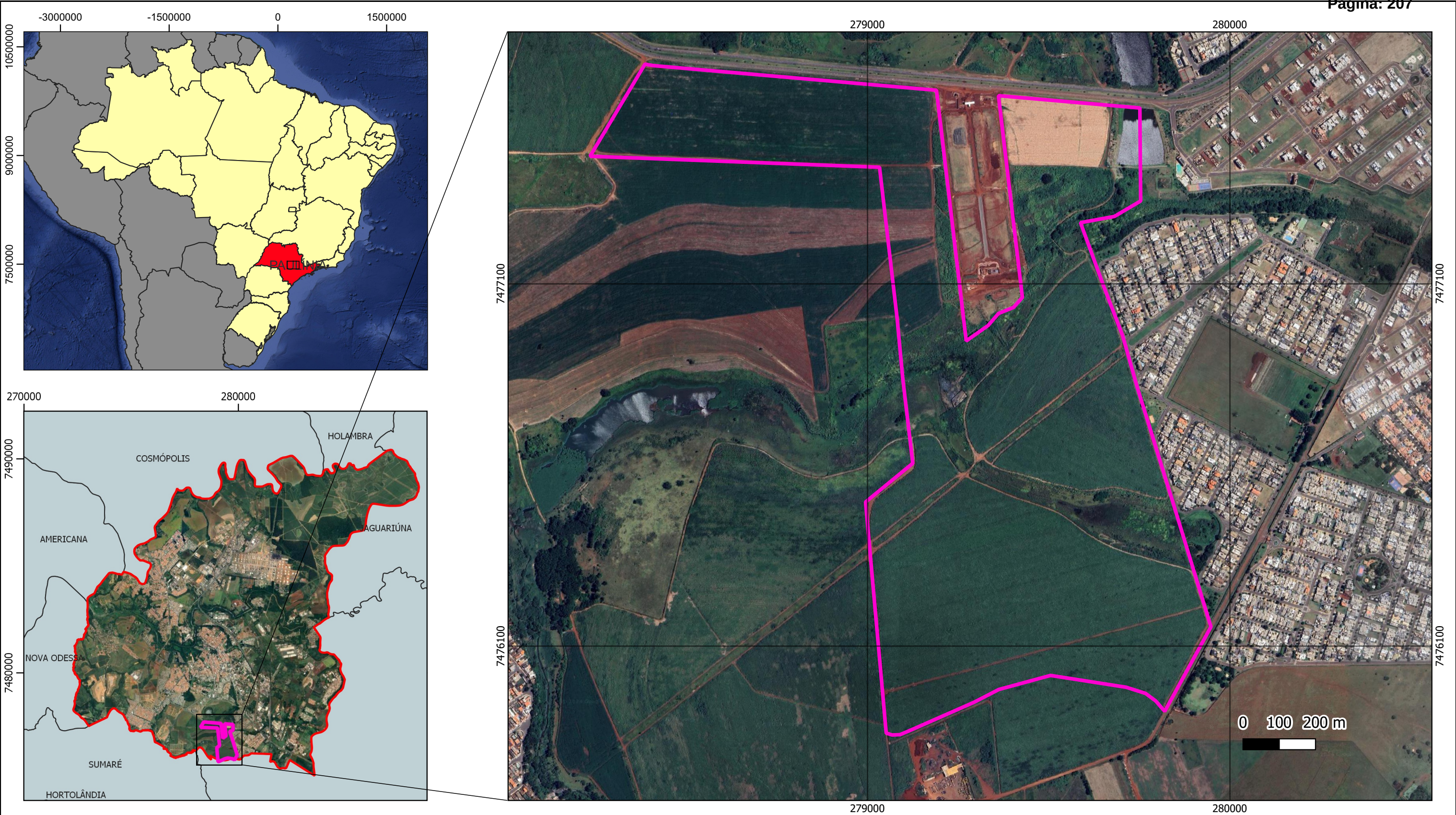
Tabela 1. Quadro de áreas total do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS (m ²)			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m ²)	%
1	Área de lotes (nº total de lotes: 1.720)	603.892,73	48,03
2	Total de áreas públicas	653.532,64	51,97
2.1	Sistema Viário	293.828,59	23,37
2.2	Áreas Institucionais	63.917,88	5,08
2.3	Espaços Livres de Uso Público	295.786,17	23,52
2.3.1	Áreas Verdes	186.237,57	14,81
2.3.2	Sistema de Lazer	109.548,60	8,71
3	Outros	-	-
4	Área Total Loteada	1.257.425,37	100,00
5	Área Remanescente	0	0,00
6	Total da Gleba	1.257.425,37	100,00

A seguir são apresentadas três figuras elaboradas para caracterizar a localização do empreendimento em cartas, em imagem aérea atualizada e plantas oficiais. Estas figuras servirão como ponto de partida para a avaliação da viabilidade de implantação do empreendimento pelos órgãos envolvidos.

A **Figura 1** apresenta um mapa com a localização do empreendimento em relação ao município de Paulínia ao estado de São Paulo.

A **Figura 2** apresenta a localização da área no Levantamento do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) do ano de 1979, em uma escala de 1:15.000.



Fonte do mapa: Google Earth, 2023

Legenda:

- Limite da área em estudo
- Município de Paulínia
- São Paulo
- Unidades da Federação
- Países vizinhos
- Campinas Vazado

Data	Novembro/2023
Versão	00
Escala Numérica	1 : 10.000

Norte:

Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:	Figura 01. Mapa de Localização do Empreendimento
Dados do Cliente:	Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57
Referência:	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Bairro: Parque Brasil 500 Paulinia - SP





2.2 Identificação do Empreendedor

Razão Social: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda.

CNPJ: 05.559.175/0001-57

Endereço: Rua Maria das Dores Leal de Queiroz, nº 784, Jardim Vista Alegre

Município: Paulínia/SP

2.3 Identificação do Empreendimento

Loteamento Residencial Santorini II

Endereço: Av. Pres. Juscelino Kubitscheck de Oliveira, s/nº, Glebas A1b, A2a, A2b1-B

Bairro: Parque Brasil 500

CEP: 13141-130

Município: Paulínia, SP

Matrículas nº: 35.197, 38.198 e 51.473

2.4 Identificação da Empresa de Consultoria

Razão Social: Global Ambiente Consultoria Ambiental Ltda.

CNPJ: 13.264.823/0001-76

Endereço: Paschoal Nicolau Purchio, nº 25

CEP: 13092-157

Município: Campinas-SP

Telefone: 19 3201-5111

Coordenador Geral: Eng. Plínio Escher Júnior CREA 50.600.40.644

E-mail: plinio.escher@globalambiente.com.br

Capítulo 3

3. Justificativa do Empreendimento

Paulínia é um município situado no interior do estado de São Paulo, região noroeste e está localizado a 119km da capital. Os primeiros moradores de Paulínia foram os colonos italianos, atraídos pela fertilidade de suas terras. Antiga Estação de José Paulino de 1919, assim como outras cidades brasileiras, teve origem em uma velha sesmaria de fins do século XVII. O fundador de Campinas também foi fundador de Paulínia, cujas terras pertenciam a ele também.

Segundo dados do IBGE (2022), o município de Paulínia possui uma extensão de 138,777 km² e sua população, conforme estimativas era de 110.537 habitantes. De acordo com o IBGE (2021) o PIB per capita do município é R\$ 457.517,70.

A expansão urbana e a demanda de moradia na região justificam a implantação do empreendimento, que além disso contribui para a oferta de empregos regionais, tanto nas residências, como nas áreas comerciais que poderão ser implantadas para atender a nova população da região, gerando novas oportunidades de serviços impactando positivamente a região. Outro ponto importante é que a área onde pretende-se implantar o loteamento, atualmente, possui uso agrícola e fica localizado dentro da malha urbana de Paulínia, o que aumenta o potencial de parcelamento de solo da área, visto que hoje é um vazio urbano e fica localizado em uma região de expansão urbana, pois no entorno já há outros loteamentos instalados.

O Loteamento em questão tem como objetivo o parcelamento planejado do solo, respeitando os princípios estabelecidos na legislação federal, estadual e municipal, atendendo as diretrizes para implantação da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente, visando assegurar o manejo adequado dos recursos naturais. O empreendimento é uma proposta de ocupação planejada composta por lotes residenciais, sendo que 2/3 da ocupação dos lotes é para população de médio a alto padrão.

A concepção do empreendimento se deu sob o ponto de vista de infraestrutura básica, planejamento das áreas de serviços e áreas institucionais, conforme necessidade da região, e ainda propõe medidas mitigadoras que visam o controle da poluição dos recursos hídricos, o incremento ambiental através de reflorestamento, conectividade florestal, encaminhamento adequado dos resíduos sólidos, treinamento e conscientização ambiental de colaboradores, além da proteção à fauna silvestre.

Capítulo 4

4. Aspectos Legais e Institucionais (Legislações Aplicáveis)

A apresentação da legislação e das normas ambientais aplicáveis em casos de parcelamento do solo, foi realizada através de uma tabela (Quadro 1), onde as mesmas são separadas em nível hierárquico (Federal, Estadual e Municipal), contendo o número, a tipologia e o assunto tratado. As legislações serão apresentadas e discutidas ao longo do relatório ambiental.

Quadro 1: Legislações aplicáveis ao licenciamento de loteamentos.

Esfera Federal			
Tipo	Ano	Referência	Assunto
Lei	1979	Nº 6.766	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.
Lei	1981	Nº 6.938	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Lei	1983	Nº 6.938	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	1986	Nº 001	Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Constituição da República	1988	Art. 23, Art. 24, Art. 30, Art. 216	É competência comum da União proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos. Impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico e cultural. Compete aos Municípios: promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual. Constitui patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade.
Constituição da República	1988	Art. 225	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Quadro 1: Legislações aplicáveis ao licenciamento de loteamentos.

Constituição da República	1988	Art. 182 e Art. 183	A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro.
Constituição da República	1988	-	É competência comum da União, dos Estados, do DF e dos municípios legislar concorrentemente sobre: florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição, proteção ao patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico. VIII – responsabilidade por danos ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Decreto	1993	Nº 750	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	1994	Nº 001	Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica.
Resolução CONAMA	1997	Nº 237	Define, quando necessário, licenças ambientais específicas, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação.
Lei	1999	Nº 9.785	Altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nos 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano).
Lei	2000	Nº 9.985	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal.
Lei	2001	Nº 10.257	Estatuto da Cidade – Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Decreto	2007	Nº 4.340	Regulamente LF nº 9.985/00.

Quadro 1: Legislações aplicáveis ao licenciamento de loteamentos.

Decreto	2006	Nº 5.975	Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nos 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.
Lei	2006	Nº 11.428	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
Resolução CONAMA	2009	Nº 412	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.
Resolução CONAMA	2010	Nº 428	Dispõe, no âmbito do Licenciamento ambiental sobre a autorização dos órgãos responsáveis pela administração pelas unidades de conservação.
Lei	2012	Nº 12.651	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Lei	2012	Nº 12.727	Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis no 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012.
Esfera Estadual			
Tipo	Ano	Nº	Assunto
Lei	1975	Nº 898	Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo, em cumprimento ao disposto nos Incisos II e III do art. 2º e inciso VIII do art. 3º da Lei Complementar 94, de 29 de maio de 1974.
Lei	1976	Nº 1.172	Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei Estadual nº 898, 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição do uso do solo em tais áreas e dá providências.
Decreto	1976	Nº 8.468	Aprova o Regulamento da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
Decreto	1991	Nº 32.955	Regulamenta a Lei nº 6.134, de 02/06/1988, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado.
Resolução SMA	1993	Nº 19	Dispõe sobre a Gerência dos Projetos Ambientais Estratégicos e dá providências correlatas.

Decreto	1998	Nº 6.134	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto	2002	Nº 47.397	Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
Resolução SMA	2003	Nº 034	Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.
Decreto	2004	Nº 48.919	Dá nova redação ao artigo 11 do Decreto nº 47.400, de 4 de dezembro de 2002, que regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
Resolução SMA	2004	Nº 054	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
Resolução SMA	2004	Nº 018	Dispõe sobre a criação da Câmara de Compensação Ambiental, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
Decreto	2007	12.526	Estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais.
Resolução SMA	2009	Nº 022	Dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizado no âmbito do SEAQUA e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes e dá outras providências.
Resolução SMA	2009	Nº 031	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana.
Decreto	2009	Nº 6.848	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340, para regulamentar a compensação ambiental.
Lei	2011	Nº 14.626	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.
Resolução SMA	2014	Nº 032	Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências.
Resolução SMA	2014	Nº 49	Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, CETESB.

Portaria MMA	2014	Nº 443	Reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção".
Resolução SMA	2016	Nº 57	Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.
Decisão de Diretoria	2017	Nº 247	Dispõe sobre as 'Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente, CETESB.
Resolução Semil	2024	Nº 2	Dispõe sobre critérios e parâmetros para a compensação ambiental devida em razão da emissão de autorização, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas ou intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP em áreas rurais e urbanas do Estado de São Paulo.
Resolução SMA	2017	Nº 20	Altera a Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.
Resolução SMA	2020	Nº 80	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica.
Esfera Municipal			
Tipo	Ano	Nº	Assunto
Lei Complementar	2022	91	Institui o novo plano diretor do município de Paulínia – PDM e dá Outras Providências
Lei Complementar	2022	92	Institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paulínia e dá Outras Providências
Lei	2023	4.375	"Institui a política municipal de mobilidade urbana do município de Paulínia e estabelece as diretrizes para o acompanhamento e o monitoramento de sua implantação, avaliação e revisão periódica e dá outras providências. "

Capítulo 5

5. Compatibilidade com Planos, Programas e Projetos Colocalizados

De acordo com o a Lei Complementar nº 92 de 26 de dezembro de 2022, que institui a lei de uso e ocupação do solo do município de Paulínia, o mesmo é dividido em 3 grandes macrozonas, sendo:

- Macrozona de Consolidação Urbana (MCU);
- Macrozona de Desenvolvimento Industrial (MDI); e
- Macrozona de Expansão Urbana (MEU).

Segundo a Lei supracitada, a área de estudo está totalmente inserida na Macrozona de Consolidação Urbana (MCU). Tal macrozona compreende a maior parte do território municipal, assumindo uma natureza heterogênea, onde diferentes níveis de infraestrutura urbana, graus de adensamento e variedade nos usos do solo são observados.

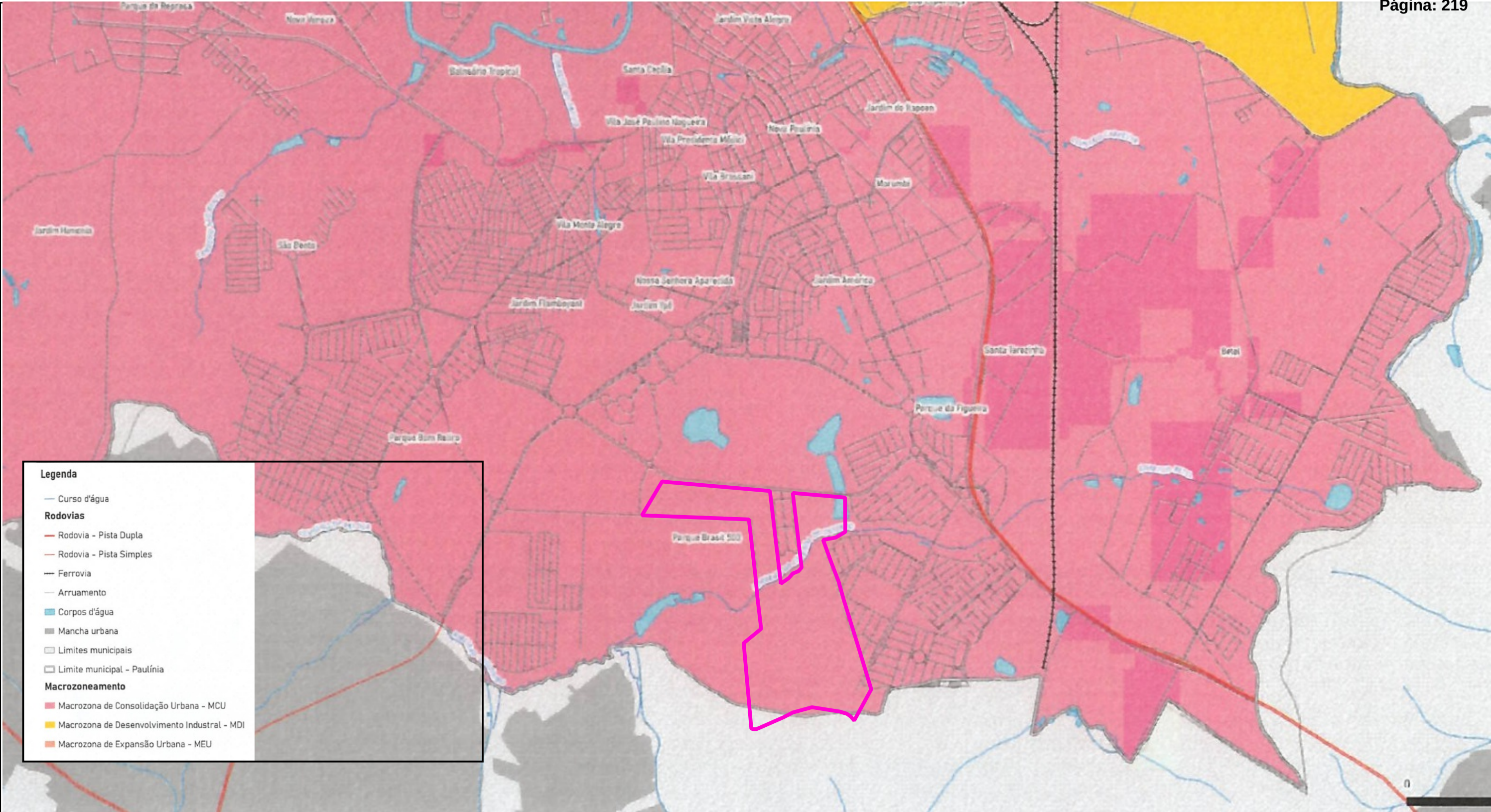
Segundo o Projeto de Lei Complementar de a Lei Complementar Nº 92, de 13 de abril de 2016, que institui a lei de uso e ocupação do solo do município de Paulínia, a cidade de Paulínia é dividida nas seguintes zonas:

- Zona Residencial 1 (ZR1);
- Zona Residencial 2 (ZR2)
- Zona Residencial 3 (ZR3).
- Zona Urbana Mista 1 (ZUM1);
- Zona Urbana Mista 2 (ZUM2);
- Zona Urbana Mista 3 (ZUM3);
- Zona Urbana Mista 4 (ZUMA4);
- Zona Especial de Proteção (ZE);

- Zona Especial de Amortecimento da ARIE Mata de Santa Genebra (ZEA)
- Zona de Desenvolvimento Industrial 1 (ZDI1);
- Zona de Desenvolvimento Industrial 2 (ZDI2);
- Zona de Desenvolvimento Industrial 3 (ZDI3).

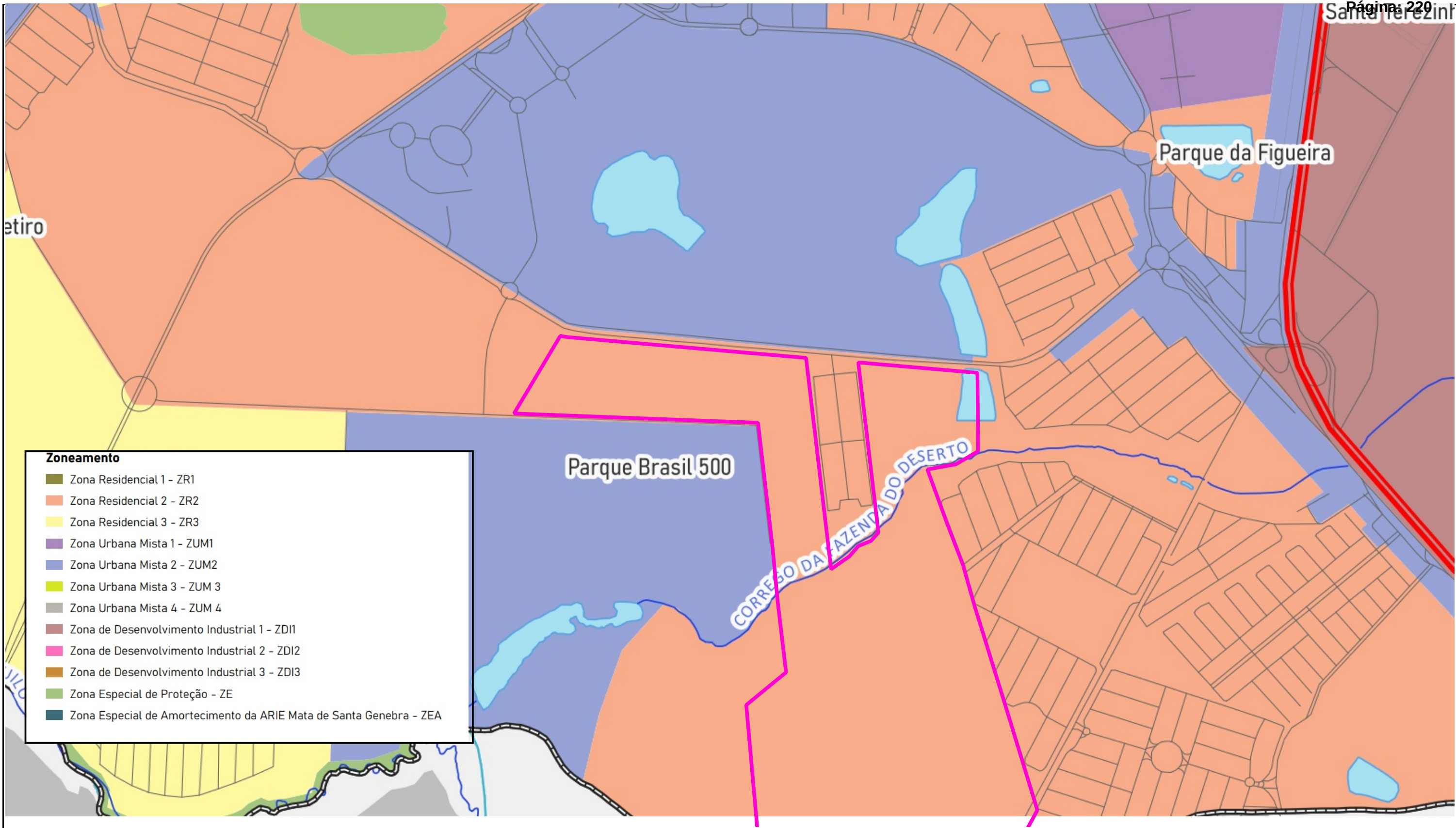
Segundo a **Figura 4**, que ilustra um recorte do mapa de zoneamento municipal, a área objeto deste estudo encontra-se assentado sobre a ZR2 e a ZUM2.

A Zona Residencial 2 (ZR2) congrega usos variados, com predominância para o residencial, caracterizando-se pelo nível médio de adensamento na ocupação do solo. A Zona Urbana Mista 2 (ZUM2), para além da multifuncionalidade, com predominância do uso residencial, caracterizam-se pela média densidade na ocupação do solo e como áreas de transição entre regiões predominantemente residenciais e industriais.



Fonte do mapa: LEI COMPL. Nº 91, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2022

Legenda: Limite da área em estudo	Data Novembro/2023	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 03. Macrozoneamento de Paulínia	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:20.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	



Fonte do mapa: LEI COMPL. Nº 91, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2022

Legenda: [Pink Outline] Limite da área em estudo	Data Novembro/2023	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 04. Zoneamento de Paulinia	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:20.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulinia - SP	

Através da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, a prefeitura emitiu a Certidão nº 445/2023 (pasta: Anexos), de Diretrizes Municipais para a implantação do Loteamento, a qual informa o zoneamento em que o empreendimento está localizado.

De acordo com as Cartas de Diretrizes emitida pela SABESP (nº RJOT 061/2023 e nº RJOT 050/2023) o sistema de abastecimento de água existente no município de Paulínia e operado pela SABESP, tem vazão suficiente para o abastecimento contínuo do empreendimento. Além disso os esgotos sanitários serão lançados no PV existente, localizado na rede coletora de esgoto da entrada da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia. Ainda, o empreendedor deverá projetar e implantar Rede Coletora de Esgotos (RCE), do empreendimento até o ponto de lançamento.

Em Cartas emitida pela CPFL Paulista (nº 01027/2023/DPO e nº 1076/2023/DPO), o Loteamento possui viabilidade de eletrificação por parte da concessionária, ficando o interessado sujeito às exigências da legislação sobre o fornecimento de energia elétrica vigente à época do atendimento, aos padrões e regulamentos da concessionária. A referida eletrificação dependerá da existência de definição, de arruamento, bem como, acesso ao Condomínio, aprovado pela Prefeitura Municipal.

A Prefeitura Municipal de Paulínia já realiza a coleta de resíduos na região do empreendimento, bairro Parque Brasil 500, não havendo nenhum empecilho para a coleta dos resíduos do futuro loteamento (pasta: Anexos).

Capítulo 6

6. Estudo de Alternativas

Neste item são apresentadas as alternativas locacionais de projeto urbanístico, bem como a hipótese da não realização do Loteamento. A elaboração do projeto urbanístico passa por um desenvolvimento de estudos e de concepção até que se concretize a versão final do projeto englobando todos os aspectos de ordem econômica, conjuntural, ambiental, legal, locacional e de desenho urbanístico.

- **Alternativa Locacional**

A região onde serão implantados os loteamentos encontra-se em fase de desenvolvimento urbano planejado de acordo com o Plano Diretor de Paulínia, Lei Complementar nº 91 de 26/12/2022, e foram concebidos visando contribuir com o desenvolvimento da paisagem, mobilidade e infraestrutura urbana da região.

A atual versão apresentada do projeto urbanístico, trouxe algumas revisões em relação a versão apresentada no Termo de Referência, trazendo alterações como:

- Adequação a Lei de Uso e Ocupação de Solo: com a revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paulínia (Lei Complementar nº 92 de 26/12/2022), houve alteração na medida mínima da frente dos lotes de 10,00 para 11,00 metros; desta forma o projeto urbanístico foi ajustado, diminuindo a quantidade total de lotes de 1793 para 1720, permanecendo exclusivamente os lotes residenciais;

- Aspectos de mobilidade urbana, em função da instituição da Política Municipal de Mobilidade Urbana (Lei nº 4.375 de 24/10/2023), no item XXXVII do Art. 24 (**Figura 5**), que prevê a conectividade da Av. José Lozano Araujo à Av. Desembargador Adalberto José Queiroz Telles De Camargo Aranha. Consequentemente, foi implantada, no projeto do loteamento, uma avenida

interligada à Av. Desembargador Adalberto José Queiroz Telles De Camargo Aranha, prevendo a continuidade desta interligação.

Figura 5: Lei nº 4.375 de 24/10/2023 - no item XXXVII do Art. 24.

XXXVII - CONSTRUÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DO PARQUE BRASIL 500, com via conectando a Av. Pref. José Lozano Araújo à Av. Desembargador Adalberto José Queiroz Telles de Camargo Aranha e um ramal até a Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, totalizando 4,7km de extensão de via arterial, para a qual deverá ser elaborado projetos geométrico e de sinalização específico além de aprovação ambiental.

Desta mesma forma outras vias de acesso foram revistas de forma a facilitar a mobilidade interna ao empreendimento e trazer menos impacto e intervenção em áreas de preservação permanente.

- Aspectos Ambientais: A área objeto de estudo vem sendo utilizada, por décadas, para o cultivo agrícola de monocultura, o projeto de urbanização prevê a conectividade entre as áreas verdes e áreas de preservação permanente existentes no local, contribuirá para a recuperação destas áreas, bem como o enriquecimento ambiental para o município de Paulínia;

Durante a concepção do projeto urbanístico houve como premissa a análise da topografia do terreno, onde os lotes e viários foram projetados respeitando ao máximo a declividade natural do terreno, evitando assim, grandes movimentações de terra durante as obras de implantação do loteamento e obras de edificação dos lotes, e também favorecendo o escoamento de águas pluviais;

Outro aspecto ambiental relevante se dá a concepção do Sistema de Macrodrenagem, com a definição de critérios e premissas, considerando os cursos hídricos existentes, que passam dentro da área do empreendimento, de forma a determinar as cotas de cheias máximas nos cursos hídricos; dimensionar as travessias das vias projetadas; analisar e dimensionar as soluções para amortecimento de vazões (retenção/detenção); dimensionar o sistema considerando impacto zero após a implantação do empreendimento, evitando-se inundações nos bairros e corpos hídricos à jusante.

- **Alternativa Tecnológica**

As alternativas tecnológicas foram adotadas desde a fase de concepção do projeto urbanístico bem como nos projetos de infraestrutura, visando diminuir os impactos e intervenções causados pelas obras e buscando melhorar os aspectos ambientais e urbanísticos da região.

E serão ativamente adotadas durante a fase de implantação de obras de infraestrutura dos loteamentos, onde serão utilizadas alternativas mais sustentáveis e de menor impacto, como a busca por materiais recicláveis aplicados a construção civil, sistemas de captação de águas de chuva para reutilização no canteiro de obras, utilização de energia fotovoltaica, controle na geração e descarte de resíduos.

Vale ressaltar, que a Gencons, empresa responsável pela implantação das obras dos empreendimentos tem suas obras certificadas pela ISO 9001, fator preponderante para aplicação de alternativas e controles tecnológicos.

- **Alternativa Zero**

No caso da não implantação do empreendimento, as características ambientais do local provavelmente se manterão intactas, exceto pelo uso agrícola atual em parte da área, que possivelmente continuará a ser utilizada para esse fim. Além disso, a área será um vazio urbano, visto que no entorno há a expansão urbana com a implantação de novos loteamentos.

Nos locais onde não ocorrem o uso agrícola, é possível que se manterão como pasto, e os fragmentos de estágio inicial continuaram a se desenvolver. Entretanto, nesse caso mesmo com a implantação do empreendimento, é previsto o enriquecimento de áreas verdes do loteamento e é notável o ganho ambiental que a área irá receber.

Figura 6: Projeto apresentado no Termo de Referência (TR).



Capítulo 7

7. Caracterização do Empreendimento

O empreendimento em questão se trata de parcelamento de solo urbano mediante loteamento de caráter residencial com a implantação de 1.720 lotes.

O projeto foi elaborado segundo diretrizes traçadas pela Prefeitura Municipal de Paulínia, obedecendo: a Lei Federal nº 6.766/79 revisada pela Lei nº 9.785/99, a Lei Municipal nº 91/2022 e Lei Municipal nº 92/2022.

Segundo o projeto urbanístico (pasta Anexos), a área total destinada ao loteamento é de 1.257.425,37 m², sendo a área útil de lotes de 603.892,73 m², além das áreas públicas como sistemas de lazer, áreas verdes, sistema viário, áreas institucionais (**Tabela 2**).

Tabela 2. Quadro de áreas total do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS (m ²)			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m ²)	%
1	Área de lotes (nº total de lotes: 1.720)	603.892,73	48,03
2	Total de áreas públicas	653.532,64	51,97
2.1	Sistema Viário	293.828,59	23,37
2.2	Áreas Institucionais	63.917,88	5,08
2.3	Espaços Livres de Uso Público	295.786,17	23,52
2.3.1	Áreas Verdes	186.237,57	14,81
2.3.2	Sistema de Lazer	109.548,60	8,71
3	Outros	-	-
4	Área Total Loteada	1.257.425,37	100%
5	Área Remanescente	0	0
6	Total da Gleba	1.257.425,37	100%

A implantação do Loteamento Santorini II será dividida em fases, conforme é possível observar na **Figura 7**. A primeira fase conta com a implantação de 737 lotes residenciais, com área total de 286.716,71 m².

Na segunda fase serão implantados 511 lotes residenciais (160.681,69 m²). Na terceira e última fase, serão implantados 472 lotes residenciais (156.494,33 m²). Toda a infraestrutura para a implantação do loteamento como terraplenagem,

drenagem pluvial, rede de água e esgoto, iluminação pública, pavimentação, guia e sarjeta será de responsabilidade do empreendedor. A **Figura 7** consta o detalhamento de cada fase. A seguir constam os quadros de áreas referente a cada fase.

Figura 7: Faseamento do Loteamento.



Tabela 3: Quadro de Áreas Fase 1.

QUADRO DE ÁREAS (m²)			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área de lotes (nº total de lotes: 737)	286.716,71	46,53
2	Total de áreas públicas	329.496,11	53,47
2.1	Sistema Viário	139.159,30	22,58
2.2	Áreas Institucionais	31.280,32	5,08
2.3	Espaços Livres de Uso Público	159.056,49	25,81
2.3.1	Áreas Verdes	101.697,19	16,50
2.3.2	Sistema de Lazer	57.359,30	9,31
3	Outros	-	-
4	Área Total Loteada	616.212,82	100%
5	Área Remanescente	0	0
6	Total da Gleba	616.212,82	100%

Fonte: Memorial Descritivo do Empreendimento.

Tabela 4: Quadro de Áreas Fase 2.

QUADRO DE ÁREAS (m²)			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área de lotes (nº total de lotes: 511)	160.681,69	48,41
2	Total de áreas públicas	171.215,27	51,59
2.1	Sistema Viário	81.168,69	24,46
2.2	Áreas Institucionais	17.170,06	5,17
2.3	Espaços Livres de Uso Público	72.876,52	21,99
2.3.1	Áreas Verdes	44.391,64	13,38
2.3.2	Sistema de Lazer	28.484,88	8,58
3	Outros	-	-
4	Área Total Loteada	331.896,96	100%
5	Área Remanescente	0	0
6	Total da Gleba	331.896,96	100%

Fonte: Memorial Descritivo do Empreendimento.

Tabela 5: Quadro de Áreas da Fase 3.

QUADRO DE ÁREAS (m²)			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área de lotes (nº total de lotes: 472)	156.494,33	50,59
2	Total de áreas públicas	152.821,26	49,41
2.1	Sistema Viário	73.500,60	23,76
2.2	Áreas Institucionais	15.467,50	5,00
2.3	Espaços Livres de Uso Público	63.853,16	20,64

Tabela 5: Quadro de Áreas da Fase 3.

QUADRO DE ÁREAS (m²)			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
2.3.1	Áreas Verdes	40.148,74	12,98
2.3.2	Sistema de Lazer	23.704,42	7,66
3	Outros	-	-
4	Área Total Loteada	309.315,59	100%
5	Área Remanescente	0	0
6	Total da Gleba	309.315,59	100%

Fonte: Memorial Descritivo do Empreendimento.

A área de estudo é provida de acesso rodoviário, alocados em dois pontos do perímetro do empreendimento. Há a previsão de instalação de 03 portarias, sendo uma para cada fase. O primeiro acesso se dará pela Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e o segundo pela Av. Desembargador Adalberto José Queiroz Telles de Camargo Aranha.

A implantação do empreendimento será dividida em 3 fases, sendo que cada fase contará com 24 meses de obra, totalizando 72 meses, conforme cronogramas apresentados na **Figura 8**, **Figura 9** e **Figura 10**. O valor investido na Fase 1 será de R\$ 27.584.742,39, na Fase 2 de R\$ 14.959.401,22 e na Fase 3, R\$ 14.011.115,05.

Figura 8: Cronograma de execução e financeiro da obra - Fase 01.

LOTEAMENTO RESIDENCIAL																											
CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO (1ª etapa)																											
DATA: 10/04/2024REV: 00																											
ITEM	Serviço	VALOR TOTAL	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	
	TOTAL LOTEAMENTO	R\$ 27.584.742,39	R\$ 634.610,46	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90	R\$ 1.562.868,93	R\$ 1.509.731,48	R\$ 1.919.255,13	R\$ 2.042.206,58	R\$ 2.042.206,58	R\$ 2.042.206,58	R\$ 794.376,55	R\$ 1.045.990,61	R\$ 636.466,96	R\$ 1.534.334,32	R\$ 1.534.334,32	R\$ 1.534.334,32	R\$ 1.534.334,32	R\$ 1.534.334,32	R\$ 1.534.334,32	R\$ 784.448,01	R\$ 784.448,01	R\$ 659.882,50	R\$ 659.882,50	
1	IMPLANTAÇÃO E TOPOGRAFIA	R\$ 319.571,56	R\$ 319.571,56																								
2	TERRAPLENAGEM	R\$ 1.890.233,42	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90	R\$ 315.038,90																			
3	DRENAGEM	R\$ 7.486.980,18						R\$ 1.247.830,03	R\$ 1.247.830,03	R\$ 1.247.830,03	R\$ 1.247.830,03	R\$ 1.247.830,03	R\$ 1.247.830,03														
4	ESGOTO	R\$ 2.457.141,89								R\$ 409.523,65	R\$ 409.523,65	R\$ 409.523,65	R\$ 409.523,65	R\$ 409.523,65	R\$ 409.523,65												
5	AGUA POTAVEL	R\$ 491.805,80									R\$ 122.951,45	R\$ 122.951,45	R\$ 122.951,45	R\$ 122.951,45													
6	ENERGIA	R\$ 2.095.211,61							R\$ 261.901,45	R\$ 261.901,45	R\$ 261.901,45	R\$ 261.901,45	R\$ 261.901,45	R\$ 261.901,45	R\$ 261.901,45	R\$ 261.901,45											
7	PAVIMENTACAO ASFALTICA E GUIAS	R\$ 6.958.612,84															R\$ 1.159.768,01	R\$ 1.159.768,01	R\$ 1.159.768,01	R\$ 1.159.768,01	R\$ 1.159.768,01	R\$ 1.159.768,01	R\$ 1.159.768,01				
8	OBRAS EXTERNAS - SABESP	R\$ 3.745.655,10														R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51	R\$ 374.565,51		
9	PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO	R\$ 1.639.530,00																						R\$ 409.882,50	R\$ 409.882,50	R\$ 409.882,50	R\$ 409.882,50
10	SINALIZACAO DE VIAS	R\$ 500.000,00																								R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00
1ª Etapa Loteamento Residencial com área total de 618.896,21m²																											
INICIO: DATA DE PUBLICAÇÃO DO DECRETO DE APROVAÇÃO																											

Figura 9: Cronograma de execução e financeiro da obra – Fase 02.

LOTEAMENTO RESIDENCIAL																										
CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO (2ª etapa)																										
DATA: 10/04/2024REV: 00																										
ITEM	Serviço	VALOR TOTAL	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30	MÊS 31	MÊS 32	MÊS 33	MÊS 34	MÊS 35	MÊS 36
	TOTAL LOTEAMENTO	R\$ 14.959.401,22	R\$ 392.638,26	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94	R\$ 875.535,29	R\$ 805.190,12	R\$ 1.023.602,74	R\$ 1.089.176,84	R\$ 1.089.176,84	R\$ 1.089.176,84	R\$ 423.667,49	R\$ 557.861,66	R\$ 339.449,05	R\$ 818.311,64	R\$ 818.311,64	R\$ 818.311,64	R\$ 818.311,64	R\$ 818.311,64	R\$ 818.311,64	R\$ 418.372,27	R\$ 418.372,27	R\$ 343.604,00	R\$ 343.604,00
1	IMPLANTAÇÃO E TOPOGRAFIA	R\$ 182.612,32	R\$ 182.612,32																							
2	TERRAPLENAGEM	R\$ 1.260.155,62	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94	R\$ 210.025,94																		
3	DRENAGEM	R\$ 3.993.056,10						R\$ 665.509,35	R\$ 665.509,35	R\$ 665.509,35	R\$ 665.509,35	R\$ 665.509,35	R\$ 665.509,35													
4	ESGOTO	R\$ 1.310.475,67								R\$ 218.412,61	R\$ 218.412,61	R\$ 218.412,61	R\$ 218.412,61	R\$ 218.412,61	R\$ 218.412,61											
5	AGUA POTAVEL	R\$ 262.296,42									R\$ 65.574,11	R\$ 65.574,11	R\$ 65.574,11	R\$ 65.574,11												
6	ENERGIA	R\$ 1.117.446,19						R\$ 139.680,77	R\$ 139.680,77	R\$ 139.680,77	R\$ 139.680,77	R\$ 139.680,77	R\$ 139.680,77	R\$ 139.680,77	R\$ 139.680,77											
7	PAVIMENTACAO ASFALTICA E GUIAS	R\$ 3.711.260,18															R\$ 618.543,36	R\$ 618.543,36	R\$ 618.543,36	R\$ 618.543,36	R\$ 618.543,36	R\$ 618.543,36				
8	OBRAS EXTERNAS -SABESP	R\$ 1.997.682,72													R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27		
9	PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO	R\$ 874.416,00																					R\$ 218.604,00	R\$ 218.604,00	R\$ 218.604,00	R\$ 218.604,00
10	SINALIZACAO DE VIAS	R\$ 250.000,00																							R\$ 125.000,00	R\$ 125.000,00
2ª Etapa Loteamento Residencial com área total de 329.213,55m²																										
INICIO: DATA DE PUBLICAÇÃO DO DECRETO DE APROVAÇÃO																										

Figura 10: Cronograma de execução e financeiro da obra – Fase 03.

LOTEAMENTO RESIDENCIAL																											
CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO (3ª etapa)																											
DATA: 10/04/2024REV: 00																											
ITEM	Serviço	VALOR TOTAL	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30	MÊS 31	MÊS 32	MÊS 33	MÊS 34	MÊS 35	MÊS 36	MÊS 37	MÊS 38	MÊS 39	MÊS 40	MÊS 41	MÊS 42	MÊS 43	MÊS 44	MÊS 45	MÊS 46	MÊS 47	MÊS 48	
	TOTAL LOTEAMENTO	R\$ 14.011.115,05	R\$ 339.219,80	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75	R\$ 791.935,76	R\$ 754.865,74	R\$ 959.627,56	R\$ 1.041.595,20	R\$ 1.041.595,20	R\$ 1.041.595,20	R\$ 417.680,18	R\$ 535.480,82	R\$ 330.719,00	R\$ 779.652,68	R\$ 779.652,68	R\$ 779.652,68	R\$ 779.652,68	R\$ 779.652,68	R\$ 779.652,68	R\$ 404.709,52	R\$ 404.709,52	R\$ 298.691,25	R\$ 298.691,25	
1	IMPLANTAÇÃO E TOPOGRAFIA	R\$ 171.199,05	R\$ 171.199,05																								
2	TERRAPLENAGEM	R\$ 1.008.124,49	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75	R\$ 168.020,75																			
3	DRENAGEM	R\$ 3.743.490,09						R\$ 623.915,01	R\$ 623.915,01	R\$ 623.915,01	R\$ 623.915,01	R\$ 623.915,01	R\$ 623.915,01														
4	ESGOTO	R\$ 1.228.570,94								R\$ 204.761,82	R\$ 204.761,82	R\$ 204.761,82	R\$ 204.761,82	R\$ 204.761,82	R\$ 204.761,82												
5	AGUA POTAVEL	R\$ 327.870,53									R\$ 81.967,63	R\$ 81.967,63	R\$ 81.967,63	R\$ 81.967,63													
6	ENERGIA	R\$ 1.047.605,81							R\$ 130.950,73	R\$ 130.950,73	R\$ 130.950,73	R\$ 130.950,73	R\$ 130.950,73	R\$ 130.950,73	R\$ 130.950,73	R\$ 130.950,73											
7	PAVIMENTACAO ASFALTICA E GUIAS	R\$ 3.479.306,42															R\$ 579.884,40	R\$ 579.884,40	R\$ 579.884,40	R\$ 579.884,40	R\$ 579.884,40	R\$ 579.884,40					
8	OBRAS EXTERNAS -SABESP	R\$ 1.997.682,72													R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27	R\$ 199.768,27			
9	PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO	R\$ 819.765,00																						R\$ 204.941,25	R\$ 204.941,25	R\$ 204.941,25	R\$ 204.941,25
10	SINALIZACAO DE VIAS	R\$ 187.500,00																							R\$ 93.750,00	R\$ 93.750,00	
3ª Etapa Loteamento Residencial com área total de 329.213,55m² INICIO: DATA DE PUBLICAÇÃO DO DECRETO DE APROVAÇÃO																											

3.1 Caracterização da Implantação do empreendimento

a) Implantação da Infraestrutura de Apoio

Durante a fase de implantação o canteiro de obras do empreendimento será alocado dentro dos limites do terreno do empreendimento e será projetado conforme **Figura 11**. Em relação ao número de funcionários previstos, serão 70 funcionários durante a Fase 1, 50 funcionários na Fase 2 e 50 funcionários na Fase 3. Quanto ao cronograma de implantação, foi projetado pelo empreendedor um prazo de 72 meses, sendo 24 meses para cada fase.

A disponibilidade de água durante a fase de implantação será através da interligação no sistema de abastecimento de água do município e operada pela Sabesp.

O empreendimento será interligado no sistema de esgotamento sanitário do município, operado pela Sabesp. O projeto executivo considerou a interligação no PV existente, localizado na rede coletora de esgoto, da Entrada da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia.

Os Resíduos de Construção Civil serão levados para a Dibase Ambiental em Hortolândia. Já os resíduos sólidos serão coletados através do sistema de coleta da Prefeitura Municipal de Paulínia que abrangerá toda a área. Os resíduos serão encaminhados ao aterro sanitário operado pelo Município, Orizon - Ecoparque Paulínia

Os sistemas de fornecimento de energia elétrica serão feitos através de uma rede, executada dentro das normas da concessionária local CPFL. A implantação deste sistema será realizada em etapas, obedecendo ao Cronograma de Execução de Obras.

O empreendimento será composto por 03 (três) fases de implantação, sendo que este será objeto de aprovação de um loteamento fechado. Há a previsão de execução de 03 (três) portarias, que facilitará o acesso ao empreendimento. O projeto urbanístico completo consta na pasta Anexos.

[illegible]

b) Funcionários e Veículos

Conforme cronograma de obras apresentado pelo empreendedor, a implantação completa do loteamento em estudo deverá ocorrer em 72 meses – 6 anos, separados em 3 fases. A previsão para execução de obras será de 24 meses para cada fase.

A implantação completa do loteamento ocorrerá com uma movimentação sazonal, de acordo com cada etapa da obra (vide cronograma acima). Durante a execução de algumas etapas, como obras de drenagem e terraplanagem, a movimentação de funcionários é menor, enquanto outras etapas, como pavimentação e edificações contarão com número mais elevado de funcionários.

Durante a fase 1 das obras, está previsto o pico máximo de 70 funcionários. Para a fase 2 e fase 3, a previsão máxima é de 50 funcionários. O deslocamento dos funcionários se dará por meio de transporte coletivo municipal, sendo assim, não haverá impacto significativo no sistema viário existente. Portanto, o acréscimo de viagens geradas durante a fase de implantação do empreendimento não causará impacto negativo ao sistema viário do entorno.

É importante ressaltar que, em algumas fases da implantação do loteamento haverá maior fluxo de caminhões circulando dentro da obra. Durante o período de implantação, o maquinário utilizado ficará estacionado no próprio canteiro de obras e o tráfego das máquinas acontecerão dentro do perímetro da ADA, sendo assim não causarão impactos no sistema viário existente no entorno.

A listagem de máquinas e equipamentos que serão utilizados e ficarão estacionados dentro do perímetro do empreendimento encontram-se a seguir.

Tabela 6: Lista de Maquinários das obras de Implantação.

Equipamentos	Quantidade de Máquinas		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Retroescavadeira	2	2	2
Trator	2	2	2
Escavadeira	4	4	4
Pá Carregadeira	2	2	2
Caminhões	10	6	6

Tabela 6: Lista de Maquinários das obras de Implantação.

Equipamentos	Quantidade de Máquinas		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Rolo Compactador	4	4	4
Motoniveladora	2	1	1
Caminhão Pipa	3	2	2

c) Supressão de Cobertura Vegetal e Interferências em APP

Para a implantação do empreendimento, será necessária supressão de vegetação nativa em Estágio Inicial de regeneração, supressão de indivíduos arbóreos isolados e a intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP). As intervenções nas APPs serão necessárias para a implantação do sistema de drenagem e de esgotamento sanitário, construção dos viários, travessias, terraplanagem e para as faixas de execução de obras.

O terreno possui fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial, o qual ocupa uma área de 2.019,69m² (0,16%), sendo que 695,09m² estão dentro de APP e 1.324,60m² fora de APP, conforme pode ser verificado na Planta Urbanística Ambiental. Ressalta-se que tentou ao máximo a minimização dos impactos sob esses locais, conforme descrito no capítulo de Impactos e Programas Ambientais.

Quanto aos indivíduos arbóreos isolados, foram levantadas 64 (sessenta e quatro), e para a viabilização do empreendimento serão suprimidos 58 (cinquenta e oito) exemplares, sendo 55 (cinquenta e cinco) de origem nativa, além de 02 (duas) exóticas e 01 (uma) morta. No entanto o pedido de supressão de árvores isoladas só será realizado durante a Licença de instalação (LI).

A supressão da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, será necessária para implantação do Equipamento Público Urbano (EPU), totalizando 1.324,60m². As intervenções em estágio inicial de regeneração em APP interna se darão por meio de obras para implantação de viário, travessia e lago, totalizando 115,79m². Tais pontos de supressão podem ser verificados na Planta Urbanística Ambiental (pasta: Anexos).

As intervenções nas APP's totalizaram uma área de 14.870,99m², sendo 13.428,44m² dentro da área do empreendimento e 359,74m² em área externa.

Intervenções, essas, necessárias para a implantação dos sistemas de drenagem, esgoto, sistema viário, lagos e para as faixas de execução de obras. Essas áreas são ocupadas atualmente por vegetação pioneira (pasto limpo) e vegetação secundária em estágio inicial de regeneração.

Para a compensação das intervenções em área de preservação permanente, supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração e supressão de árvores isoladas, deverá ser atendido o disposto nas Resoluções SEMIL N° 02/2024, e a planilha de cálculo destas intervenções podem ser avaliadas no Capítulo de Programas Ambientais.

d) Terraplanagem

O projeto de terraplanagem do empreendimento foi desenvolvido em conformidade técnica com os padrões de projeto e normas vigentes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), da Prefeitura Municipal de Paulínia (PMP) e do GRAPROHAB (Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo), além de atender às particularidades da área, conforme apresentado a seguir.

De acordo com o Memorial de Terraplanagem desenvolvido pela empresa InfraSAN Engenharia e Consultoria LTDA, a terraplanagem foi elaborada a partir do levantamento planialtimétrico cadastral, fornecido pelo cliente, com o objetivo de adequar o terreno para sua implantação. Os serviços de terraplanagem serão realizados com o objetivo de fazer a conformação do terreno para implantação das vias, consistindo nas seguintes etapas:

- Limpeza do terreno;
- Demarcação do terreno;
- Escavação;
- Carregamento e transporte;
- Espelhamento, regularização e uniformização;
- Compactação de solo (aterros);
- Proteção de taludes de corte e aterro e execução de arrimos.

A movimentação de terra compreende o conjunto de operações realizadas a fim de adequar o terreno para a implantação do empreendimento, conforme previsto em projeto. Dentre os serviços de movimentação de terra estão os cortes (escavações) e os aterros.

Os cortes compreendem os serviços de escavação do material constituinte do terreno natural, conforme definido no projeto de terraplenagem. O material resultante dos cortes e de boa qualidade, poderá ser utilizado nos aterros previstos em projeto e o material excedente poderá ser distribuído nas áreas verdes. Os taludes de corte serão executados na inclinação de 1:1 (V:H). Na conclusão dos taludes de corte deverão ser executados plantios de gramas e/ou outro tipo de proteção contra erosão.

Os aterros compreendem os serviços de depósito e compactação, em camadas (com grau de compactação - GC - mínimo de 95% para corpo do aterro e de 100% para camadas finais), de solo proveniente de cortes ou empréstimos, conforme definido no projeto de terraplenagem. Neste projeto, o material do aterro será proveniente dos cortes a serem realizados na área do empreendimento, sem necessidade de jazida externa.

Os solos a serem selecionados para os aterros deverão ser isentos de contaminação, matérias orgânicas, micáceas, diatomáceas, tocos ou raízes, sendo que materiais como turfas e argilas, bem como material de baixa capacidade de suporte ($CBR \leq 2\%$) e/ou solos muito expansivos ($> 4\%$), não deverão ser utilizados.

A massa de solo apresenta um aumento de volume, ou empolamento, após o solo ser escavado. Para o solo do empreendimento, será considerado o empolamento do solo escavado, a ser utilizado no aterro, de 30%. Os taludes de aterro serão executados na inclinação de 1:1,5 (V:H). Na conclusão dos taludes de aterro deverão ser executados plantios de gramas e/ou outro tipo de proteção contra erosão. As obras de movimentação de terra deverão ter acompanhamento técnico ambiental.

Foram previstos muros de arrimo, mantendo-se os desníveis máximos ao longo das divisas abaixo de 40 cm, os quais deverão incorporar ao projeto de estruturas e fundações do muro de divisa do empreendimento.

e) Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

Segundo o Memorial Descritivo e de Cálculo do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais a rede de drenagem de águas pluviais projetada tem como finalidade captar as vazões originárias da área do empreendimento e direcioná-las para o lançamento no curso d'água existente, localizado dentro da área do empreendimento, conforme apresentado no projeto. A vazão da rede de drenagem de águas pluviais de cada sub-bacia do empreendimento será direcionada, por meio de uma rede de drenagem por gravidade, para o lançamento no córrego existente.

O Estudo hidrológico realizado pela InfraSAN Engenharia e Consultoria LTDA (Pasta: Anexos) teve como objetivo analisar o impacto hidrológico sobre o sistema hídrico local gerado pela impermeabilização do solo e dimensionar as soluções para amortecimento de vazões para mitigar esse impacto.

O sistema de macrodrenagem elaborado para o empreendimento propõe o amortecimento do acréscimo de vazões gerado pela futura impermeabilização da área do empreendimento nas travessias projetadas nas Ruas 1 e 23 da Etapa 1.

Para a determinação das vazões de projeto foram avaliados os cenários de ocupação:

- Atual: Sem a implantação do empreendimento;
- Futuro I: Pós implantação do empreendimento;
- Futuro II: Previsão de ocupação total da bacia hidrográfica.

A gleba do empreendimento possui uma área de drenagem total de 528.708,312 m² direcionada diretamente para o Córrego da Fazenda do Deserto e de 728.717,057 m² direcionada diretamente para o Córrego Afluente.

Constata-se que a área total da gleba do empreendimento (1.257.425,369 m²) representa apenas 7,70% da área total da bacia de 16.334.804,62 m² (bacia total).

Considerando o total de áreas verdes (totalmente permeáveis), de 186.237,57 m², constata-se que o acréscimo de área impermeável (considerando desde as áreas de lazer até destinadas ao sistema viário, com diferentes graus de impermeabilização) é de apenas 6,56%. A eficiência do Sistema de Macrodrenagem do empreendimento será medida pela vazão amortecida para o tempo de retorno de 100 anos.

No estudo hidrológico foram analisados os acréscimos de vazões gerados nas bacias do Córrego da Fazenda do Deserto e do Córrego Afluente, que passam dentro da área do empreendimento. Observou-se a necessidade de amortecimento de uma vazão de 1,372 m³/s na bacia Córrego da Fazenda do Deserto e de 8,960 m³/s na bacia do Córrego Afluente para gerar um impacto zero na dinâmica hidrológica da bacia a jusante da gleba do empreendimento.

No Córrego da Fazenda do Deserto, o acréscimo de vazão gerado pela impermeabilização da área do empreendimento é de 1,372 m³/s. A Travessia Projetada 1 (Rua 1 da Etapa 1) gerou um amortecimento da vazão de pico de 2,04 m³/s.

No Córrego Afluente, o acréscimo de vazão gerado pela impermeabilização da área do empreendimento é de 8,960 m³/s. A Travessia Projetada 2 (Rua 23 da Etapa 1) gerou um amortecimento da vazão de pico de 11,34 m³/s.

Observa-se que, para o amortecimento das vazões de projeto para TR de 100 anos as estruturas hidráulicas projetadas (travessias) possuem uma eficiência de 100%, gerando impacto positivo com a redução de vazões do cenário atual. E, quanto aos possíveis problemas de erosões, para mitigá-los serão implantados dissipadores do tipo enrocamento a jusante das travessias projetadas.

3.2 Caracterização da Demanda de Serviços para a Fase de Operação

Assim como estabelecido para a fase de implantação, este item discutirá as interferências ambientais durante a operação do empreendimento, sendo citado o sistema de abastecimento de água, sistema de tratamento de esgotos, coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares, consumo de energia elétrica, geração de tráfego e sistema viário e população fixa e flutuante.

a) População fixa e flutuante

De acordo com o Memorial Descritivo do Sistema de Abastecimento de Água (pasta Anexos), elaborado para o empreendimento, conforme parâmetros de cálculos adotados, a população total para o empreendimento considerando todas as fases foi de 6.880 habitantes residenciais.

O adensamento populacional é um fator importante a ser considerado nos impactos ambientais, pois pode provocar adensamento geográfico em uma determinada área. A população fixa prevista para as 03 fases são os futuros moradores do empreendimento, totalizando 6.880 habitantes. Já a população flutuante prevista, para o cálculo estimou-se o número de funcionários do futuro condomínio, os funcionários de cada lote, considerando 1 funcionário por lote e a possível população que frequentaria o sistema de lazer, totalizando 2.056 habitantes.

Nas Figuras a seguir constam as tabelas com a descrição dos critérios adotados para o cálculo da população, retiradas do Memorial Descritivo do Sistema de Abastecimento de Água.

Figura 12: Tabela Descrição da População – Fase 01.

Tipo de Uso	Nº de Unidades /Lotes	Ocupação		Consumo	
Lotes Residenciais - 1ª Etapa	737	4	hab/lote	200	L/habxdia
Área Institucional - 1ª Etapa	2	20	usuários/ha	50	L/habxdia
Sistemas de Lazer - 1ª Etapa	-	112	usuários	50	L/habxdia
Total	739	-	-	-	-

Fonte: Memorial Descritivo de Sistema de Abastecimento de Água.

Figura 13: Tabela Descrição da População – Fase 02.

Tipo de Uso	Nº de Unidades /Lotes	Ocupação		Consumo	
Lotes Residenciais - 2ª Etapa	511	4	hab/lote	200	L/habxdia
Área Institucional - 2ª Etapa	3	20	usuários/ha	50	L/habxdia
Sistemas de Lazer - 2ª Etapa	-	112	usuários	50	L/habxdia
Total	514	-	-	-	-

Fonte: Memorial Descritivo de Sistema de Abastecimento de Água.

Figura 14: Tabela Descrição da População – Fase 03.

Tipo de Uso	Nº de Unidades /Lotes	Ocupação		Consumo	
Lotes Residenciais - 3ª Etapa	472	4	hab/lote	200	L/habxdia
Área Institucional - 3ª Etapa	2	20	usuários/ha	50	L/habxdia
Sistemas de Lazer - 3ª Etapa	-	112	usuários	50	L/habxdia
Total	474	-	-	-	-

Fonte: Memorial Descritivo de Sistema de Abastecimento de Água.

b) Abastecimento de água

O projeto do Sistema de Abastecimento de Água, para o empreendimento, foi desenvolvido em conformidade técnica com os padrões de projeto e normas vigentes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), da GRAPROHAB e da concessionária do serviço de água do município (SABESP), além de atender às particularidades do empreendimento, conforme apresentado nos subcapítulos a seguir.

A rede de abastecimento de água do empreendimento será abastecida por uma interligação com a adutora externa, vide projeto executivo. A rede atenderá a todos os lotes do empreendimento. As demandas de consumo foram definidas a partir da expressão:

$$Q_{abast} = \frac{(P \times q)}{86400}$$

Onde:

$Q_{média}$ = Vazão média de abastecimento (L/s);

Q_{abast} = Demanda de abastecimento de água (L/s).

No estudo foi considerado a vazão média, sendo:

$$Q_{média} = Q_{abast}$$

Figura 15: Cálculo de Vazão Média (Q) – Fase 01.

Tipo de Uso	Número de Usuários	Consumo Médio	Vazão Média de Abastecimento	
	(un)	(L/habxdia)	(L/dia)	(L/s)
Lotes Residenciais - 1ª Etapa	2.948	200	589.600,00	6,8241
Área Institucional - 1ª Etapa	63	50	3.150,00	0,0365
Sistemas de Lazer - 1ª Etapa	112	50	5.600,00	0,0648
Demanda Total			598.350,00	6,9253
Vazão Máxima Diária de Abastecimento ($Q_{média} \times k_1$)				8,310
Vazão Máxima Horária de Abastecimento ($Q_{média} \times k_1 \times k_2$)				12,466

Fonte: Memorial Descritivo de Sistema de Abastecimento de Água.

Figura 16: Cálculo de Vazão Média (Q) – Fase 02.

Tipo de Uso	Número de Usuários	Consumo Médio	Vazão Média de Abastecimento	
	(un)	(L/habxdia)	(L/dia)	(L/s)
Lotes Residenciais - 2ª Etapa	2.044	200	408.800,00	4,7315
Área Institucional - 2ª Etapa	35	50	1.750,00	0,0203
Sistemas de Lazer - 2ª Etapa	112	50	5.600,00	0,0648
Demanda Total			416.150,00	4,8166
Vazão Máxima Diária de Abastecimento ($Q_{média} \times k_1$)				5,780
Vazão Máxima Horária de Abastecimento ($Q_{média} \times k_1 \times k_2$)				8,670

Fonte: Memorial Descritivo de Sistema de Abastecimento de Água.

Figura 17: Cálculo de Vazão Média (Q) – Fase 03.

Tipo de Uso	Número de Usuários	Consumo Médio	Vazão Média de Abastecimento	
	(un)	(L/habxdia)	(L/dia)	(L/s)
Lotes Residenciais - 3ª Etapa	1.888	200	377.600,00	4,3704
Área Institucional - 3ª Etapa	31	50	1.550,00	0,0179
Sistemas de Lazer - 3ª Etapa	112	50	5.600,00	0,0648
Demanda Total			384.750,00	4,4531
Vazão Máxima Diária de Abastecimento ($Q_{média} \times k_1$)				5,344
Vazão Máxima Horária de Abastecimento ($Q_{média} \times k_1 \times k_2$)				8,016

Fonte: Memorial Descritivo de Sistema de Abastecimento de Água.

O dimensionamento da rede foi realizado através do método do seccionamento fictício conforme demonstrado no Memorial Descritivo. O traçado da rede segue o arruamento do empreendimento, formando uma rede em malha, locada no eixo dos passeios, com setores de manobra com descargas nos pontos baixos. Foram definidos nós com demandas calculadas de acordo com o tipo de consumo e com a disposição dos lotes do empreendimento.

O abastecimento de água do empreendimento será realizado por meio da execução de uma adutora que será interligada a saída do reservatório apoiado projetado (RAP), localizado na área do Reservatório Brasil 500 da SABESP. A partir do reservatório apoiado, a adutora por gravidade projetada irá abastecer o empreendimento.

O centro de reservação do empreendimento será composto de um Reservatório Apoiado (RAP). Conforme diretrizes da SABESP, deverá ser implantado 1 reservatório com capacidade de atender a demanda do empreendimento a ser implantado, em área favorável ao abastecimento dos empreendimentos considerando as respectivas cotas topográficas.

De acordo com as Cartas de Diretrizes nº RJOT 050/2023 e nº RJOT 061/2023 o sistema de abastecimento de água, existente no município de Paulínia e operado pela SABESP, tem vazão suficiente para o abastecimento contínuo do empreendimento.

c) Consumo de energia

O município onde o empreendimento será instalado já é atendido pelo serviço da CPFL. De acordo com as Cartas nº 1076/2023/DPO e nº 1027/2023/DPO emitida pela companhia, é viável a eletrificação por parte da concessionária, ficando o interessado sujeito às exigências da legislação sobre o fornecimento de energia elétrica vigente à época do atendimento, aos padrões e regulamentos desta concessionária. A referida eletrificação dependerá da existência de definição, de arruamento, bem como, acesso ao Condomínio, aprovado pela Prefeitura Municipal.

Quaisquer remoções de redes elétricas de propriedade da CPFL ou de terceiros, que venham a cruzar o referido Condomínio, serão de responsabilidade do interessado. Além disso, em momento oportuno será estudada a possibilidade de alternativa sustentável de geração de energia (fotovoltaica).

d) Efluentes

Segundo as Cartas de Diretrizes nº RJOT 050/2023 e nº RJOT 061/2023 (Pasta: Anexos), o sistema de esgotamento sanitário existente no município e operado pela SABESP, tem capacidade suficiente para receber e tratar os esgotos sanitários gerados pelo empreendimento. O projeto executivo deverá ser desenvolvido, pelo empreendedor, considerando a interligação no PV existente, localizado na rede coletora de esgoto, da Entrada da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia, conforme croqui anexo

O empreendedor deverá projetar e implantar Rede Coletora de Esgotos (RCE), do empreendimento até o ponto de lançamento. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP.

e) Resíduos Sólidos

De acordo com a Prefeitura Municipal de Paulínia, existe o serviço de coleta de resíduos orgânicos em todo o município de Paulínia, conforme é apresentado no documento Anexo I-B Área de Abrangência e Frequência da Coleta Domiciliar (pasta: Anexos).

Durante a fase de operação do empreendimento, estima-se que haja na fase de operação, considerando a população fixa, um total de 6.880 pessoas no empreendimento. Já para a população flutuante, estima-se um total de 2.056 pessoas, conforme **Tabela 7** a seguir:

Tabela 7: Estimativa de população para a fase de operação.

População	População Fixa	População Flutuante	Total (habitantes)
Residente	6.880	2.056	8.936

Para demonstração da quantificação de RSU que serão gerados pelo empreendimento por parte dos moradores após sua finalização, foi utilizado o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015 da Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), em que faz referência a região Sudeste, com um índice de 1,40 quilo por pessoa/dia de resíduos comuns (orgânicos e rejeitos).

Deste modo, a **Tabela 8** traz as estimativas da quantidade de resíduos gerados pelos futuros moradores e funcionários do loteamento.

Tabela 8: Estimativa da geração de resíduos sólidos.

Unidades	Geração de resíduos população fixa	Geração de resíduos poluição flutuante	Total - Kg
Kg/dia	9.632	2.878,4	12.510,4
Kg/mês	288.960	86.352	375.312

f) Tráfego de Veículos

Para estimar o volume de viagens geradas pelo loteamento em estudo após sua completa instalação e ocupação, durante os dias de semana na hora-pico foi elaborado o Relatório de Impacto no Tráfego - RIT (pasta: Anexos). Utilizou-se a taxa de geração de viagens sugerida pelo ITE (Institute of Transportation Engineers) no Trip Generation Manual, Vol. 2, 10th Edition, que é de 0,72 viagens x nº de Lotes, considerando que este empreendimento contempla a implantação de um **loteamento residencial**, onde serão instalados lotes residenciais e lotes comerciais – Código 270.

$$Vv_{hora-pico} = \text{Viagens veiculares geradas na hora - pico}$$

$$\text{Lotes Mistos (LM)} = 1.720 \text{ lotes}$$

$$Vv_{hora-pico,1} = 0,72 * LM = 0,72 * 1.720$$

$$Vv_{hora-pico,1} \approx 1.239 \text{ viagens/hora - pico}$$

Ainda conforme a metodologia, estima-se que do total de viagens na hora pico, 64% das viagens chegarão ao empreendimento enquanto 36% sairão. O que significa que das viagens geradas na hora-pico pelos lotes residenciais, 793 estarão entrando e 446 saindo do empreendimento.

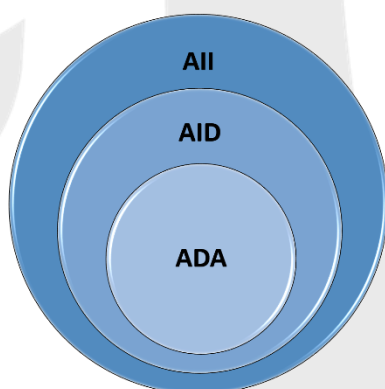
Por meio das análises e resultados obtidos no estudo realizado, concluiu-se que a implantação do loteamento e a consequente geração de viagens ocasionada pelo mesmo, poderá contribuir para o aumento no fluxo de tráfego nas vias do entorno, e, portanto, para a saturação das vias.

Diante disso, apresenta-se como necessária a execução de medidas que possam mitigar os possíveis impactos que serão causados pela nova instalação, essas serão discutidas no capítulo de Identificação e Avaliação dos Impactos.

Capítulo 8

8. Áreas de Influência

Para a delimitação das áreas de influência neste estudo, quanto aos impactos urbanísticos e sócio econômicos, optou-se por dividir o entorno do local afetado pela instalação e funcionamento do empreendimento em três diferentes áreas geográficas, estabelecidas de acordo com a intensidade destes impactos, em conformidade ao artigo 5º da Resolução CONAMA nº 01/86, ou seja:



- Área Diretamente Afetada (ADA) - corresponde à área que sofrerá a ação direta da implantação e operação do empreendimento.
- Área de Influência Direta (AID) - corresponde à área que sofrerá os impactos diretos de implantação e operação do empreendimento.
- Área de Influência Indireta (AII) - corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

Ainda, para um mesmo nível de abordagem se faz necessário definir os limites geográficos para os estudos dos meios físico, biótico e socioeconômico, adotando-se os critérios definidos a seguir. **Figura 18** e **Figura 19** apresentam a delimitação das áreas de influência definidas para o presente EIA/RIMA.

Área Diretamente Afetada - ADA

Para a ADA considerou-se toda área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias privativas bem como todas

as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto. Portanto a ADA foi delimitada como sendo o limite da propriedade em questão, ou seja, a área de 1.257.425,37 m².

Os impactos que incidirão diretamente na área do empreendimento ocorrerão principalmente na fase de obras que são: formação de processos erosivos e materiais particulados e assoreamento do corpo d'água, devido à movimentação de terra, contaminação do solo por derramamento de óleo das máquinas e caminhões e geração de resíduos dos efluentes sanitários e da construção civil.

Área de Influência Direta - AID

Para análise da AID do Meio Físico e do Meio Biótico, é proposto considerar a microbacia do Ribeirão do Quilombo, a oeste da ADA, abrangendo uma área de 387.690.378,98 m², pertencente aos municípios de Americana, Campinas, Hortolândia, Nova Odessa e Sumaré.

Para o meio socioeconômico, a área de influência direta - AID considerou-se as áreas que sofrerão os impactos gerados pela instalação e operação do empreendimento, correspondendo a um raio de 5 km no entorno da ADA, abrangendo uma área de 80.567.154,53 m².

Os aspectos considerados para a delimitação da AID foram: Uso e Ocupação do Solo, Valorização Imobiliária, Equipamentos Urbanos, Paisagem Urbana, Sistema de Circulação e Transportes e Impactos Socioeconômicos. Além destes aspectos também foram considerados os impactos relacionados a geração de resíduos sólidos e ruídos.

Área de Influência Indireta - AII

A área de influência indireta – AII, para análise dos impactos ambientais no meio físico e biótico, considerou a segmentação das Bacias PCJ, a sub bacia Piracicaba, zona 22 e a sub bacia Atibaia, zonas 12 e 13 conforme Primeira Revisão do Plano das Bacia Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 (PCJ, 2018). Além dos municípios pertencentes a AID, os municípios de

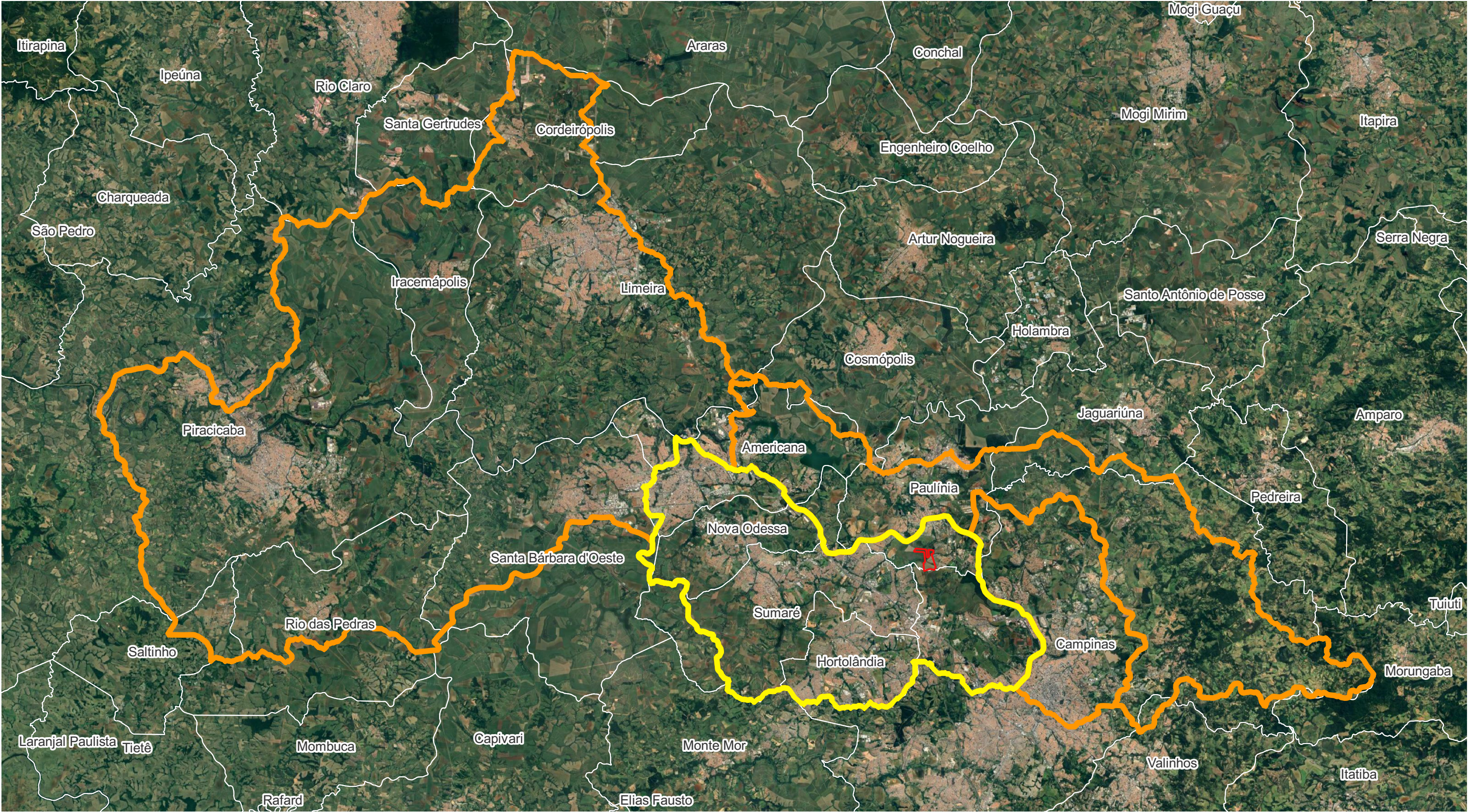
Cordeirópolis, Iracemápolis, Jaguariúna, Limeira, Piracicaba, Rio da Padras, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste e Valinhos fazem parte destas bacias, abrangendo uma área de 2.277.209.484,35 m². A **Figura 18** ilustra a AID do meio físico e meio biótico.

A AII do meio socioeconômico corresponde a um espaço territorial ampliado da AID, delimitado a partir da abrangência dos impactos gerados pela instalação e operação do loteamento no que se refere aos seguintes aspectos: Adensamento Populacional, Valorização Imobiliária, Equipamentos Comunitários, Sistema de Circulação de Transportes e Impactos Socioeconômicos.

Na Área de Influência Indireta - AII foi avaliado os municípios de Paulínia, Campinas e Sumaré que ocupam uma área de 1.086.812.402,10 m². A **Figura 19** apresenta as Áreas de Influência Indireta (AII) consideradas para os estudos do Meio Socioeconômico e suas características estarão descritas no capítulo 8 deste documento.

Tabela 9. Extensão das Áreas de Influência consideradas para o Estudo de Impactos Ambientais.

Áreas de Influência (m²)		
Áreas de Influência	Meios Físico/Biótico	Meio Socioeconômico
ADA	1.257.425,37	
AID	387.690.378,98	80.567.154,53
AII	2.277.209.484,35	1.086.812.402,10



Legenda:

- ADA
- AID
- AII

Data

Maio/2024

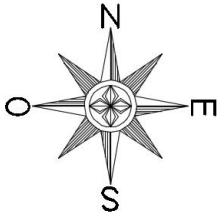
Versão

00

Escala Numérica

1 : 230.000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:

Figura 18. Áreas de Influência - Meio Físico e Meio Biótico

Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda

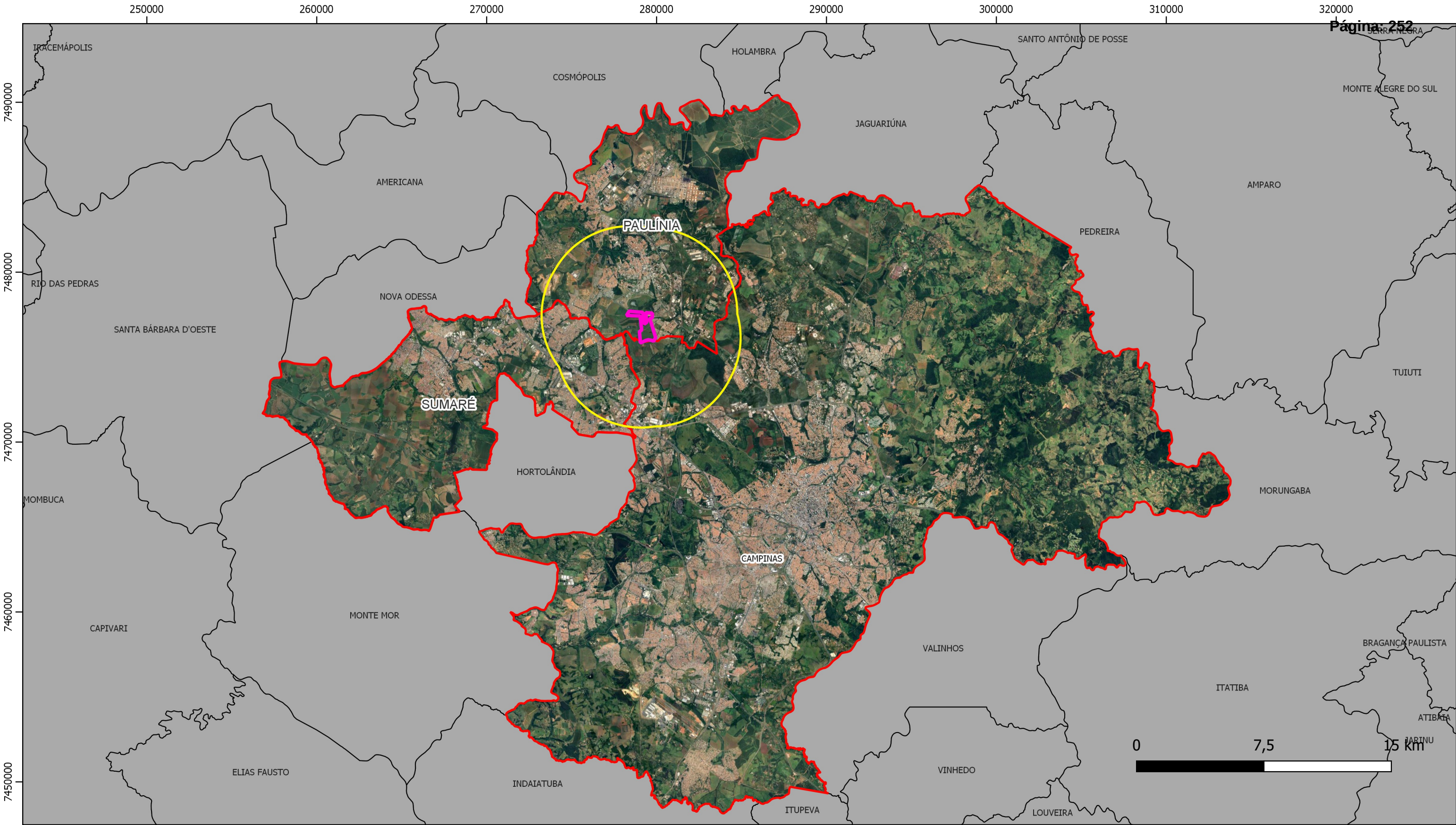
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:

Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500

Paulínia - SP





Fonte do mapa: Google Earth, 2024

- Legenda:**
- ADA
 - AID
 - AII - Campinas, Paulínia, Sumaré

Data	Junho/2024
Versão	00
Escala Numérica	1 : 210.000

Norte:

Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:	Figura 19. Áreas de Influencia Socioeconomico
Dados do Cliente:	Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57
Referência:	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Bairro: Parque Brasil 500 Paulínia - SP



Capítulo 9

9. Diagnóstico Ambiental

O Diagnóstico Ambiental foi elaborado com base nos níveis de profundidade apresentados a seguir na **Figura 20**, de acordo com o Parecer Técnico nº 227/21/IE emitido.

Figura 20: Tabela com os Níveis de Profundidade dos Estudos Diagnósticos que deverão compor o EIA.

Diagnóstico ambiental		Nível 1	Nível 2	Nível 3
Meio Físico	Clima		X	
	Qualidade do Ar		X	
	Ruído e Vibração (1)	X		
	Geologia e Recursos Minerais	X		
	Paleontologia	-	-	-
	Geomorfologia (2)	X		
	Pedologia	X		
	Susceptibilidade a processos de dinâmica superficial (3)	X		
	Patrimônio Espeleológico	-	-	-
	Recursos Hídricos Superficiais (4)	X		
	Qualidade das Águas Superficiais	X		
	Recursos Hídricos Subterrâneos	X		
	Qualidade das Águas Subterrâneas	X		
	Áreas Contaminadas	X		
Meio Biótico	Flora (5)	X		
	Fauna	X		
	Biota Aquática (6)	X		
	Fauna Cavernícola	-	-	-
Meio Socioeconômico	Uso e Ocupação do Solo	X		
	Zoneamento Municipal	X		
	Perfil Demográfico e Socioeconômico	X		
	Sistema Viário e Infraestruturas	X		
	Estrutura Produtiva e de Serviços	X		
	Equipamentos e Serviços Públicos	X		
	Patrimônio Cultural e Natural (7)	X		
	Organização Social e Comunidades Tradicionais	X		

Fonte: Parecer Técnico nº 227/21/IE (7506).

9.1 Meio Físico

9.1.1 Caracterização dos aspectos Físicos

O presente documento descreve as atividades referentes aos levantamentos dos principais condicionantes do meio físico associados às áreas de influência direta e indireta do empreendimento do tipo parcelamento de solo, desta forma detalhando os níveis de abordagem para a elaboração do diagnóstico do meio físico.

A definição dos níveis levará em consideração a fragilidade ambiental da área a ser afetada e as expectativas de como as ações previstas para as fases de implantação e operação do empreendimento poderão modificar os componentes ambientais da área, também estará baseada na sua capacidade de suporte, através das propriedades fisiográficas presentes na área de estudo, preocupando-se fundamentalmente com um planejamento ambiental sustentável para a implantação e operação do empreendimento proposto.

9.1.1.1 Metodologia

Neste Diagnóstico foi realizado o levantamento das informações temáticas existentes nas diversas instituições que atuam na área e feita a complementação nos temas em que os dados levantados forem insuficientes para a realização do diagnóstico local. Tais estudos contemplam a análise integrada do ambiente natural, de forma a construir unidades que expressem a síntese dos seus diferentes componentes.

A partir da consulta de dados bibliográficos de referência da região e da análise dos dados coletados em campo, será apresentado neste capítulo uma síntese dos aspectos fisiográficos que compõem a AII (Área de Influência Indireta), AID (Área de Influência Direta) e ADA (Área Diretamente Afetada). Os principais aspectos analisados são: Clima, Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrologia e Hidrogeologia.

Alguns destes aspectos, por sua própria natureza, apresentam características homogêneas ao longo de grandes áreas. Desta forma, aqueles parâmetros que não apresentam diferenças significativas entre a análise da AII, AID e ADA serão abordados uma única vez, como é o caso do clima.

A definição dos níveis de detalhamento levará em consideração a fragilidade ambiental da área a ser afetada e as expectativas em relação a como as ações planejadas para as fases de implantação e operação do empreendimento poderão modificar os componentes ambientais da área. Além disso, será baseada na capacidade de suporte, considerando as propriedades fisiográficas presentes na área de estudo, com ênfase em um planejamento ambiental sustentável para a implantação e operação do empreendimento proposto. Este tipo de análise permite a identificação mais assertiva e objetiva dos possíveis impactos a serem causados pelo empreendimento, bem como igual assertividade na proposição de medidas que venham a evitar ou corrigir os desvios de padrão de qualidade desses componentes.

Sendo assim, a proteção e conservação do meio físico nas fases de implantação e operação visam permitir, por meio do estudo dos fatores e forças do ambiente, e da análise das relações entre eles ao longo do tempo, a proposição de diretrizes para o ordenamento territorial, além do desenvolvimento de ferramentas e instrumentos para o planejamento.

Para o diagnóstico das características abióticas das Áreas de Influência, foram realizados levantamentos de dados secundários disponibilizados por órgãos federais e estaduais, tais como o Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), Serviço Geológico Brasileiro (CPRM), Agência Nacional de Mineração (ANM), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Instituto Geográfico Cartográfico (IGC), Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Prefeitura Municipal de Paulínia, entre outros. Adicionalmente, os dados secundários incluem revisões e levantamentos de dados bibliográficos presentes em artigos e teses.

Os mapeamentos foram elaborados com a utilização dos softwares QGIS, Google Earth e AutoCAD. Com a base de dados cartográficos disponíveis foram utilizados o sistema ambiental paulista e o Geoportal do IGC.

Com o objetivo de caracterizar de forma mais detalhada a área diretamente afetada (ADA), foram coletados dados primários. Esses dados foram adquiridos durante a vistoria técnica realizada em 28/11/2023, quando foi possível a verificação in loco das características naturais do terreno que constitui a ADA e AID.

Foram executadas 41 sondagens na área, do tipo *Standard Penetration Test* (SPT), realizadas conforme a Norma NBR/ABNT 6484/2001, pela empresa Geotec Engenharia e Fundações e Comércio Ltda entre os dias 28 de junho a 20 de julho de 2023.

A interpolação das informações hidrológicas, hidrogeológicas e geotécnicas darão os subsídios necessários para uma melhor análise da área de intervenção do futuro empreendimento imobiliário.

9.1.1.2 Clima

As características atmosféricas de um determinado local são influenciadas pelas condições reinantes no lugar, resultantes da combinação de algumas grandezas físicas denominadas elementos climáticos. Tais condições são referidas como tempo meteorológico e popularmente conhecidas como 'condições do tempo'. (AYOADE, 2002). O clima seria a síntese, ou seja, a generalização das diferentes condições de tempo prevalentes nesse lugar, e considera um número bem maior de dados.

Enquanto os elementos climáticos variam no tempo e no espaço, os fatores climáticos podem ser estáticos e dinâmicos, externos e internos, e modificam os elementos do clima (VIANELLO & ALVES, 1991). Fatores como a circulação atmosférica global normalmente sobrepõe-se aos fatores locais, como altitude, proximidade do mar, cadeias de montanhas, exposição aos ventos dominantes, natureza e revestimento do solo etc., os quais são mais importantes em sub-regiões climáticas diferenciadas.

O presente estudo climático irá observar a disponibilidade de dados e de equipamentos, com a opção de desenvolvimento da análise na linha tradicional analítico-separativa, que considera os valores médios dos elementos climáticos, resultando no enfoque regionalista. Esses estudos ressaltam as influências do regime hídrico encarado como um fator importante na implantação e operação do empreendimento proposto.

Este capítulo abrange a classificação climática regional e local, caracterizando o clima e as condições meteorológicas da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Será apresentado o comportamento, ao longo dos meses do ano, da temperatura ambiente, da umidade relativa, do regime pluviométrico e da direção e velocidade dos ventos. O estudo será fundamentado em séries históricas de dados disponíveis, obtidos em estações meteorológicas/climatológicas presentes na bacia hidrográfica.

- **Circulação atmosférica regional**

A região meridional brasileira está localizada em uma região de conflito de massas de ar tropicais e polares e suas ramificações que caracterizam o território paulista como de “[...] caráter mesotérmico, forte amplitude térmica anual e farta distribuição anual das chuvas” (MONTEIRO, 1973, p. 115).

Conforme a circulação atmosférica regional do continente sul-americano, o território paulista está sob domínio de três massas de ar, levando em conta suas feições geomorfológicas. Estas três massas, segundo Monteiro (1973), atingem o Brasil Meridional através de três grandes correntes de perturbação: as de este-nordeste, as de noroeste e as de sul.

Formada da atuação da Massa Tropical Atlântica (mTa), as correntes de este nordeste são verificadas durante todo o ano, variando sua influência conforme a estação do ano, que varia conforme a posição do seu anticiclone gerador e do confronto realizado pelas correntes de sul. No inverno, a Massa Tropical Atlântica é estabilizada devido ao resfriamento do continente sul-americano, divergindo da

instabilidade gerada no verão, em função do aquecimento do continente, reforçado pela corrente do Brasil.

As influências das Massas Equatorial Continental (mEc) e Tropical Continental (mTc) formam as correntes de noroeste que são observadas no Brasil Meridional pelas chuvas convectivas de oeste geradas no verão, também conhecidas como “ondas de calor”, fenômeno este que precede a entrada das massas polares.

No verão, a geração de chuvas na região sudeste do Brasil pode estar associada à Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), e é conhecida como uma banda de nuvens orientada no sentido Noroeste-Sudeste, que abrange deste o sul da Amazônia ao centro do Atlântico Sul, às vezes por milhares de quilômetros. Segundo Ferreira (2002), a dinâmica da geração do ZCAS está vinculada à convecção sobre o continente no verão, com a liberação de calor latente. Este fenômeno fica mais ativo durante o período vespertino, em função do aquecimento do continente gerando instabilidade em quase todo o território brasileiro.

Representando o motor da dinâmica atmosférica do Brasil Meridional (em oposição às massas tropicais), as correntes de sul são as responsáveis pela atuação da Frente Polar Atlântica (FPA) gerada pelas suas incursões da Massa Polar Atlântica, que atravessa a região durante todo o ano, especialmente no inverno, devido a contribuição da Massa Polar Pacífica (mPp), como pode-se observar na **Figura 21**. Conforme Monteiro (1968), seu eixo principal apresenta uma disposição WNW-ESSE e a geração de chuvas depende do tempo de permanência e das oscilações ocasionadas pelo confronto com as correntes de este-nordeste e noroeste.

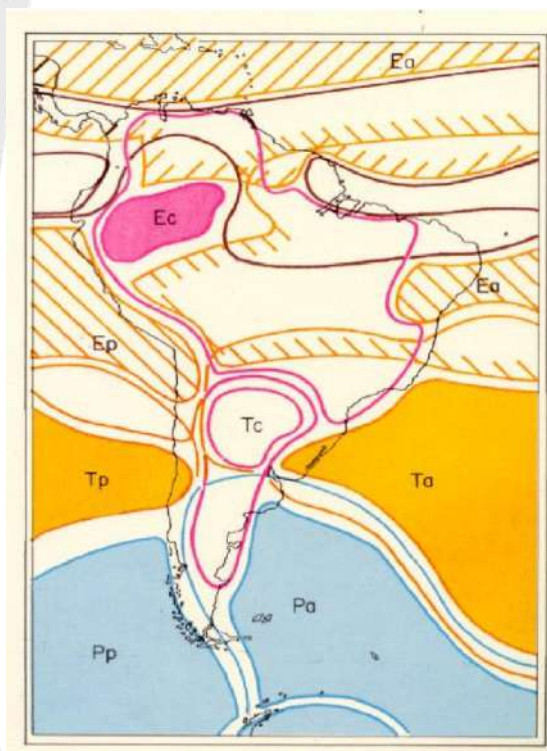


Figura 21. Atuação das massas de ar no Brasil. Durante o verão e inverno.

A natureza do relevo e a posição geográfica do território tem uma influência direta na dinâmica climática paulista, como relata Monteiro (1976, p.37):

A natureza predominantemente planáltica do Estado de São Paulo confere-lhe um caráter de mesotermia subtropical, que, mesmo sujeito a temperaturas elevadas no verão, beneficia-se de ondas de refrigério graças à participação dos sistemas atmosféricos extratropicais [...].

De acordo com Xavier (2006), a UGHRI 05 que compreende a Bacia do PCJ (Piracicaba/Capivari/Jundiaí), está sob a influência de massas de ar atlânticas tropicais e polares. Além disso, as conduções topográficas desempenham um papel de grande relevância nas características climáticas dessas áreas, sendo digno de nota a presença da Serra do Japi e da Serra de São Pedro. Com base na

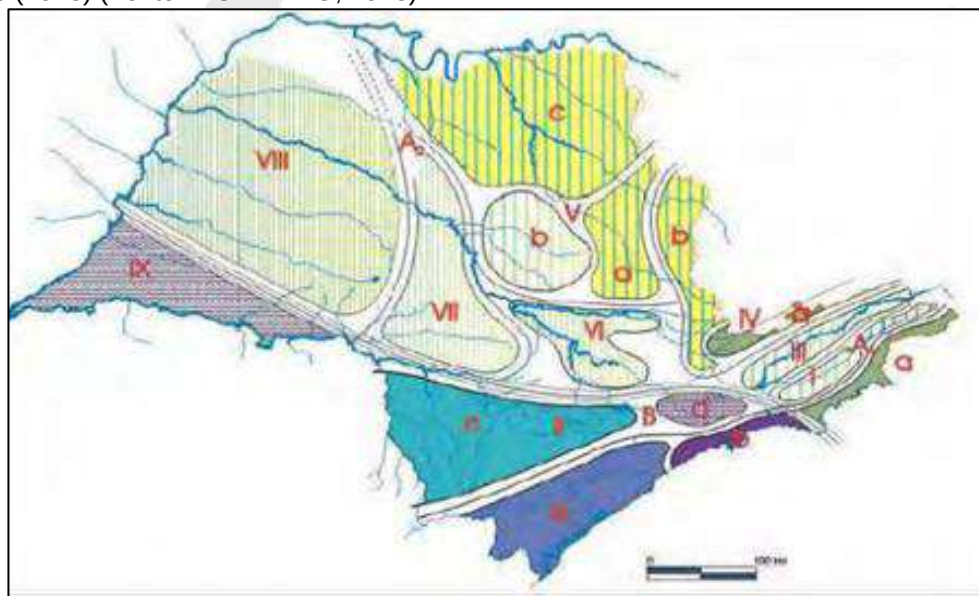
classificação de Koeppen para o Brasil (ALVARES, 2013), neste limite considera-se os seguintes tipos climáticos:

- Cwa: Quente úmido com inverno seco;
- Cfa: Quente úmido sem estação seca;
- Cfb: Temperado úmido sem estação seca;
- Cwb: Subtropical de altitude com inverno seco. Na porção de interesse, esta classificação está relacionada a regiões de altitude como a Serra do Itaquerí.

Monteiro (1973) classifica o clima da região da Depressão Periférica, por sua vez, como um clima controlado por massas equatoriais e tropicais, mais precisamente dominado pela “Perceé” do Tietê, e o setor norte. O clima do município de Paulínia, é classificado como subtropical úmido de inverno seco e verão quente - Cwa (CEPAGRI/UNICAMP, 2018), considerada predominante no estado de São Paulo. Dessa forma, a temperatura média anual entre os anos de 2007 e 2016 é de 22,75 °C. Em relação as médias mensais, fevereiro é o mês mais quente, com 25,9 °C e junho o mais frio, com 18,67 °C.

Sant’Anna Neto (1995), com base na variação espacial das chuvas no Estado de São Paulo (dados de 1971-1993), identificou três grandes conjuntos no espaço. O terceiro conjunto mais abrangente com pluviosidade média anual de 1.100 a 1.500 mm, correspondente à depressão periférica, desde Sorocaba até as cuestas basálticas. Dentro do período mais chuvoso, que se estende de outubro a março, o trimestre mais chuvoso na região ocorre entre dezembro e fevereiro, já o trimestre mais seco ocorre entre os meses de junho e agosto.

Figura 22: Principais feições climáticas do Estado de São Paulo, segundo a classificação de Monteiro (1973) (Fonte: MONTEIRO, 1973).



CLIMAS ZONAIS	CLIMAS REGIONAIS	FEIÇÕES CLIMÁTICAS INDIVIDUALIZADAS NOS CLIMAS REGIONAIS, SEGUNDO AS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS					
		LITORAL	PLANALTO ATLÂNTICO	VALE DO PARAÍBA	MANTIQUEIRA	DEPRESSÃO	PLANALTO OCCIDENTAL
CONTROLODOS POR MASSAS EQUATORIAIS E TROPICAIS	A1 CLIMAS ÚMIDOS DAS COSTAS EXPOSTAS ÀS MASSAS mT	NORTE	I BACIA SUPERIOR DO PARAÍBA	III VALE DO PARAÍBA	IV SERRA (Borda do Planalto)		
	A2 CLIMAS TROPICAIS ALTERNADAMENTE SECOS E ÚMIDOS				CONTRAFORTES	V SETOR NORTE VI "PERCÉE" DO TIETÊ	NORTE SERRA DE SÃO CARLOS VII SERRA DE BOTUCATU VIII OESTE
CONTROLODOS POR MASSAS TROPICAIS E POLARES	B CLIMAS ÚMIDOS DA FACE ORIENTAL E SUB-TROPICAL DOS CONTINENTES DOMINADOS POR MASSA mT	CENTRO SUL	II BACIA PAULISTA BACIA DO PARANÁ PANEMA				IX SUDOESTE

A caracterização climática foi realizada de acordo com estudos climáticos de escala nacional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), mais

especificamente do Banco de Dados de Climáticos do Brasil (1961-1990) e de escala global de Koppen-Geiger, e em relação ao clima em escala local (temperatura do ar, umidade relativa do ar, regime de precipitação, ventos e insolação), foram observados os padrões das Normas Clima.

- **Postos pluviométricos**

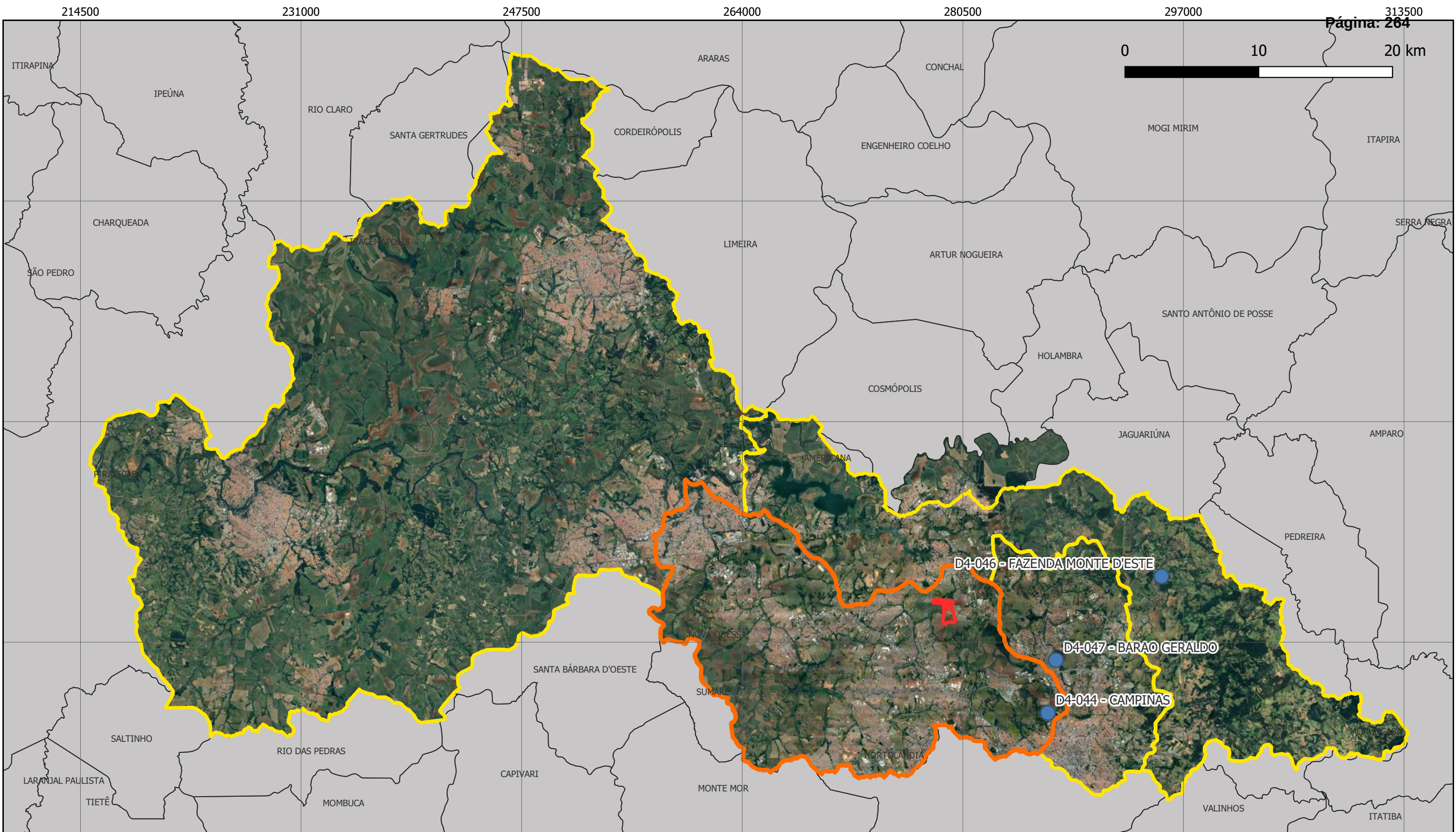
O Departamento de água e energia elétrica (DAEE) de São Paulo, por meio do CTH, opera a maior rede hidrológica do Estado, com cerca de 700 estações pluviométricas ativas. São dados de grande valor, disponibilizados para qualquer usuário. Desta forma a Rede Hidrológica Básica do Estado de São Paulo, iniciada na década de 1880, é operada pelo DAEE desde 1951. É a maior fonte de dados hidrológicos básicos quantitativos do Estado. Foram utilizadas estas bases para fazer uma verificação atual dos dados pluviométricos e seguiram-se as seguintes etapas:

- a) Pesquisa bibliográfica para compor o cenário climatológico predominante sobre a área de estudo, do ponto de vista da pluviosidade;
- b) Levantamento dos postos pluviométricos do Departamento Estadual de Água e Energia Elétrica (DAEE).

Foram realizadas consultas na base de dados no Sistema Integrado de Bacias de Hidrográficas (SIBH), gerenciado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), para encontrar informações referentes a pluviosidade do local de estudo. Foram identificados 129 postos pluviométricos na AII, de acordo com as informações disponibilizadas pelo Banco de Dados Hidrológicos. Para uma análise mais precisa, foram escolhidos três postos mais próximos da Área Diretamente Afetada do empreendimento (ADA). Estes estão situados no município de Campinas, devido à falta de dados disponíveis para o município de Paulínia.

O primeiro posto pluviométrico é identificado como D4-046 (Fazenda Monte D'Este), o segundo é identificado como D4-044 (Campinas) e o terceiro como D4-047 (Barão Geraldo), apresentados na Figura 23. Dessa forma, com base nas

informações coletadas, a análise foi conduzida considerando a média mensal de cada posto, resultando na elaboração de um gráfico de pluviosidade anual, conforme apresentado a seguir.



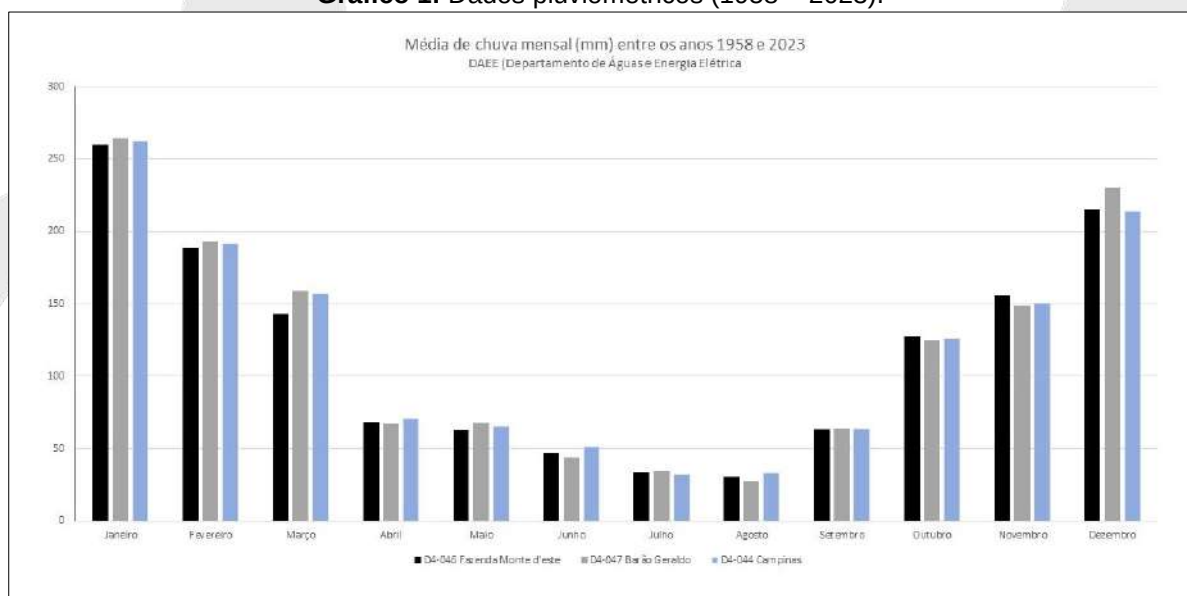
Fonte do mapa: Google Earth, 2024

Legenda: ADA AID AII Postos Pluviométricos (DAEE)	Data Janeiro/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 23. Localização dos Postos de Coleta Pluviométricos	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:270.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Paulinia - SP	

9.1.1.3 Qualidade do Ar

O **Gráfico 1** apresenta dados pluviométricos de três estações localizadas na Área de Influência Indireta (AII), obtidos a partir da plataforma do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, rede Hidrológica Básica do Estado de São Paulo. Os valores estão expressos em milímetros de chuva, correspondendo ao volume de 1 litro precipitado sobre uma superfície de 1 m² de área.

Gráfico 1: Dados pluviométricos (1958 – 2023).



Fonte: DAEE-HIDROLOGIA.

É incontestável que as influências climáticas impactam as obras, especialmente em fases críticas como escavações, fundações e pintura. Visando um planejamento eficaz da obra e com o propósito de mitigar problemas, além de estabelecer cronogramas de execução física mais realistas, é crucial analisar as séries históricas de dados de chuvas diárias registradas no local da obra ou nos três postos pluviométricos mais próximos à área de influência direta do empreendimento.

Conforme demonstrado no **Gráfico 1**, observa-se um aumento nas precipitações, concentrando-se principalmente nos meses de outubro a março, caracterizando o trimestre mais chuvoso que compreende os meses de dezembro a fevereiro. O período mais seco, por sua vez, ocorre de abril a setembro.

Vale ressaltar que a avaliação dos registros pluviométricos pode contribuir para a eficaz gestão dos eventos climáticos, permitindo a organização das diversas etapas por meio de um planejamento sólido, o que concretiza de forma mais assertiva o cronograma estabelecido para a execução da obra.

Qualidade do Ar

A qualidade do ar é subsidiada e aplicada por programas de controle e monitoramento baseado em padrões estabelecidos por órgãos ambientais públicos. No empreendimento em estudo, haverá a emissão de material particulado e CO² por conta dos veículos que transitarão durante a fase de obra e operação, mas que deverá ser monitorado e controlado com base nas Diretrizes do Programa de Controle Ambiental das Obras.

Para contextualizar, em 1976, foram estabelecidas disposições legais referentes à qualidade do ar no Brasil, por meio da promulgação da Lei nº 997/1976 e seu regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976. Em consequente, foi instituído pela CETESB um programa de redução das emissões de gases poluentes para o estado de São Paulo focado na redução de SO².

Alguns anos posterior ao Decreto nº 8.468/1976, devido ao aumento da emissão de gases poluentes por automóveis, o Governo Federal instituiu a Resolução nº 18/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Além disso, estabeleceu-se o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE, posteriormente complementado por outras Resoluções CONAMA.

Dessa forma, foi instituído com normativas mais definidas, o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar (PRONAR) estabelecido pela Resolução CONAMA de nº 05, de 15 de junho de 1989, o qual considera a necessidade de se determinar estratégias para controle, preservação e recuperação da qualidade do ar. O PRONAR vem como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental em todo território nacional, com parâmetros voltados para uma melhoria na qualidade do ar, atendimento de padrões estabelecidos e o não comprometimento da qualidade do

ar em áreas consideradas não degradadas. Ainda dentro desta resolução, foram estabelecidos padrões de qualidade do ar classificados em três classes (I, II e III) em função do grau de contaminação e local aferido. Mais tarde, estas foram complementadas pelas resoluções nº 03, de 1990, nº 08, de 1990, e nº 436, de 2011.

O nível de poluição atmosférica é determinado pela quantificação das substâncias poluentes presentes no ar. Conforme a Resolução CONAMA nº 491 de 19/11/2018 (BRASIL, 2018), considera-se poluente atmosférico “qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde; inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e atividades normais da comunidade”. Com relação à sua origem, os poluentes podem ser classificados como:

- Primários: aqueles emitidos diretamente pelas fontes de emissão;
- Secundários: aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes e/ou constituintes naturais na atmosfera.

Quando se determina a concentração de um poluente na atmosfera, mede-se o grau de exposição dos receptores (seres humanos, outros animais, plantas, materiais) como resultado final do processo de lançamento das substâncias na atmosfera a partir de suas fontes de emissão e suas interações na atmosfera do ponto de vista físico (diluição) e químico (reações químicas). O sistema pode ser visualizado da seguinte forma:



É importante frisar que, mesmo mantidas as emissões, a qualidade do ar pode mudar em razão das condições meteorológicas que determinam uma maior ou menor diluição dos poluentes. É por isso que a qualidade do ar piora com relação aos parâmetros monóxido de carbono, material particulado e dióxido de enxofre durante os meses de inverno, quando as condições meteorológicas são mais desfavoráveis à dispersão dos poluentes.

Já o ozônio apresenta maiores concentrações na primavera e verão, por ser um poluente secundário que depende, dentre outros fatores, da intensidade de luz solar para ser formado. A determinação sistemática da qualidade do ar deve ser, por questões de ordem prática, limitada a um restrito número de poluentes definidos em razão de sua importância e dos recursos materiais e humanos disponíveis. De forma geral, o grupo de poluentes consagrados universalmente como indicadores mais abrangentes da qualidade do ar é composto pelos poluentes já citados: monóxido de carbono, dióxido de enxofre, material particulado e ozônio, mais o dióxido de nitrogênio. A razão da escolha desses parâmetros como indicadores de qualidade do ar está ligada à sua maior frequência de ocorrência e aos efeitos adversos que causam à saúde e ao meio ambiente.

Já em âmbito estadual, houve o Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013, o qual estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas para o Estado de São Paulo. Esse decreto estabelece territórios para o gerenciamento da qualidade do ar, que fica dividido em regiões denominadas Regiões de Controle de Qualidade do Ar – RCQA, e que coincidem com as 22 (vinte e duas) Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), no qual a área do empreendimento está localizada na bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiaí ou UGRHI 05.

Redes e Parâmetros Monitorados

O estado de São Paulo está dividido, de acordo com a Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016 (SÃO PAULO, 2016), em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs). A UGRHI está estruturada no conceito de bacia hidrográfica, onde os recursos hídricos convergem para um corpo de água principal. Neste diagnóstico, para efeito de interpretação dos dados, serão apresentadas informações referentes à All.

Rede Automática

A Rede Automática é composta por estações medidoras que amostram e analisam poluentes de maneira contínua, distribuídas por toda a extensão do

território do Estado de São Paulo. Além disso, apresenta estações móveis utilizadas em estudos transitórios. Esta rede é operada pelo Setor de Telemetria. Em 2022, a Rede Automática foi composta por 62 estações fixas e uma estação móvel, monitorando 36 municípios pertencentes a 12 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs).

Figura 24: Tabela de Configuração da Rede Automática – 2022.

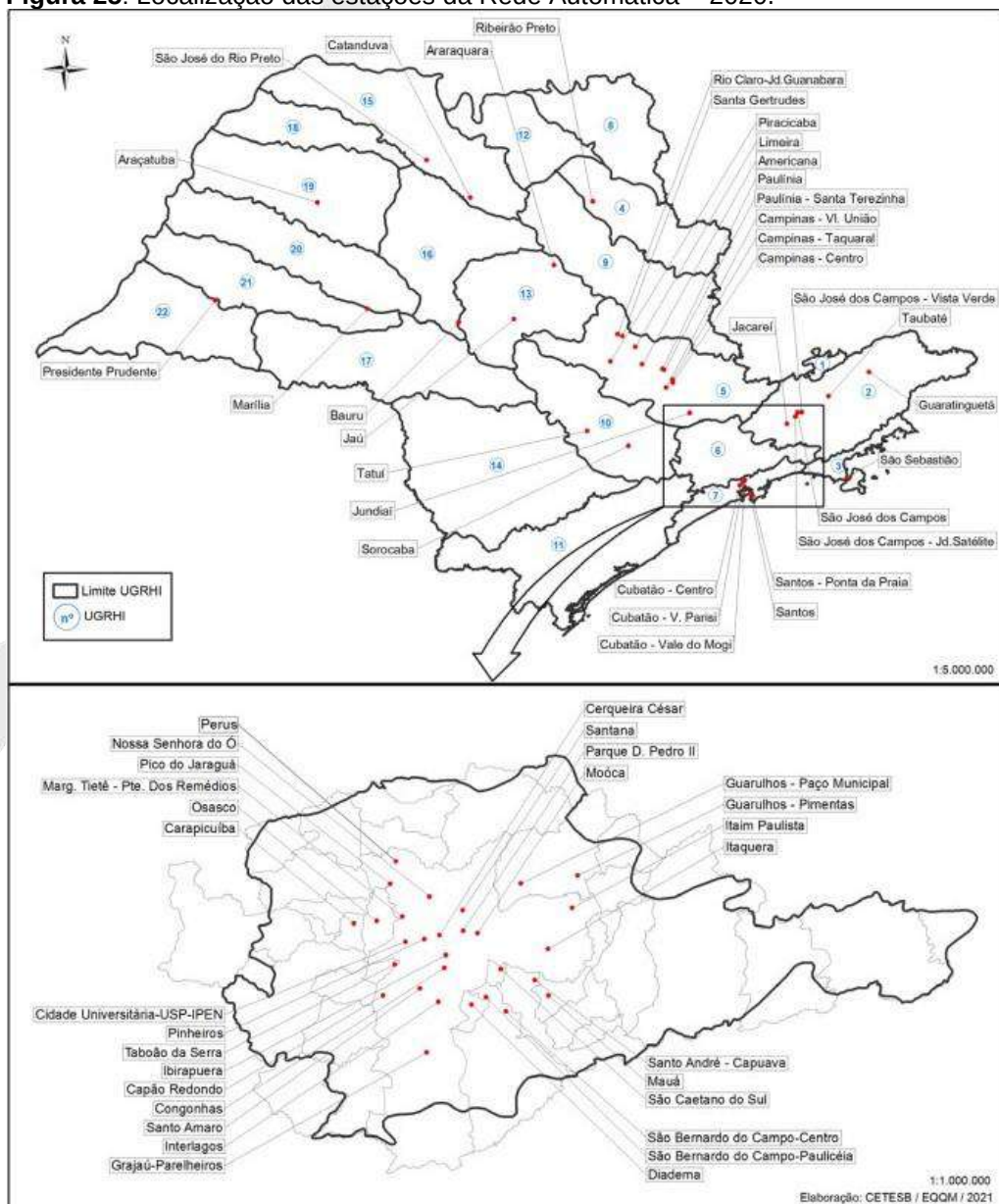
UGRHI	LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES	PARÂMETROS																
		MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	BEN	TOL	ERT	UR	TEMP	VV	DV	P	RAD
ESTAÇÕES FIXAS																		
2	Guaratinguetá	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X
	Jacareí		X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X
	São José dos Campos		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		
	São José dos Campos - Jd. Satélite	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X
	São José dos Campos - Vista Verde									X	X		X	X	X	X	X	X
	Taubaté	X	X		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X
TOTAL MONITORES FIXOS UGRHI 2		3	5	1	5	5	5	1	5	2	2		6	6	6	6	5	5

Fonte: CETESB (2022)

Legenda: MP_{2,5} Partículas inaláveis finas CO Monóxido de carbono UR Umidade relativa do ar MP₁₀ Partículas inaláveis O₃ Ozônio TEMP Temperatura SO₂ Dióxido de enxofre BEN Benzeno VV Velocidade do vento NO Monóxido de nitrogênio TOL Tolueno DV Direção do vento NO₂ Dióxido de nitrogênio ERT Enxofre reduzido total P Pressão atmosférica NO_x Óxidos de nitrogênio RAD Radiação Total e UVA.

Na **Figura 25**, são apresentadas as localizações das estações automáticas e manuais no estado de São Paulo, considerando divisão das UGRHs.

Figura 25: Localização das estações da Rede Automática – 2020.



Fonte: Cetesb (2021).

Resultados

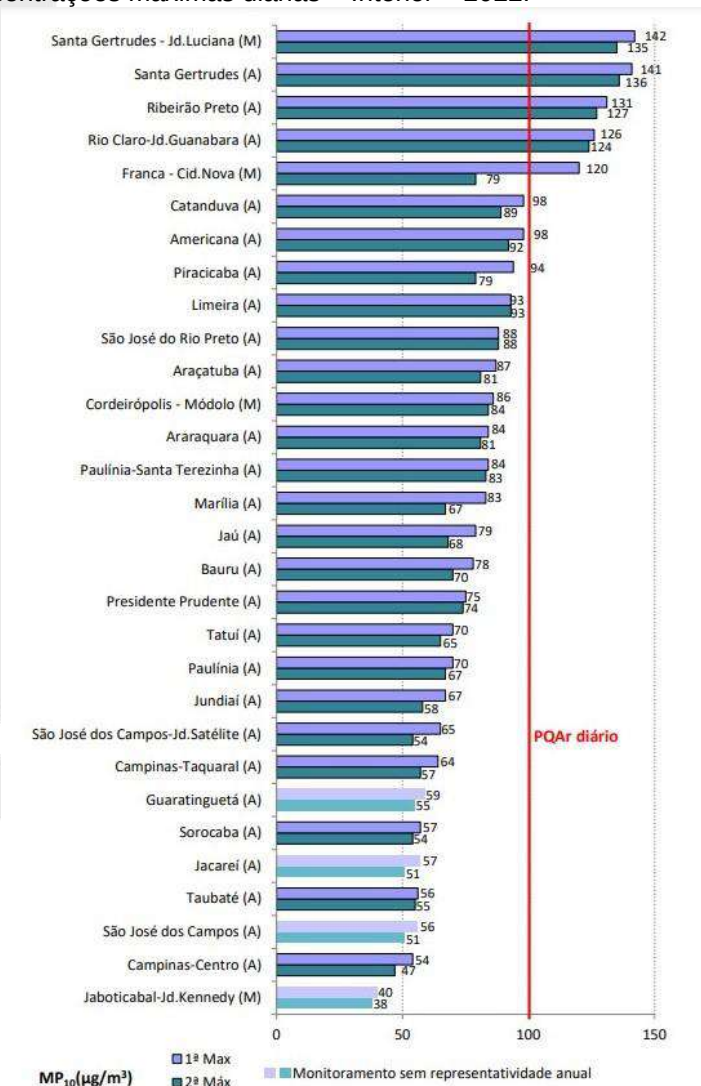
Material Particulado

Nesta seção, são apresentados os resultados para partículas inaláveis (MP_{10}), partículas inaláveis finas ($MP_{2,5}$), e partículas totais em suspensão (PTS).

Partículas Inaláveis - MP_{10}

As estações que contemplam as áreas de influência do empreendimento são aquelas localizadas nos diversos municípios do interior do estado (**Figura 26**). No período de 2022, as ultrapassagens do padrão diário de partículas inaláveis ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) podem ser explicadas devido a atuação das massas de ar quente nos períodos entre julho e agosto, que influenciaram na estabilidade atmosférica e baixa ventilação, dificultando a dispersão de poluentes (CETESB, 2022).

Figura 26: MP10 – Concentrações máximas diárias – Interior – 2022.



Fonte: Cetesb (2023)

A **Figura 27** apresenta a distribuição percentual da qualidade do ar na estação automática nos municípios do interior do estado de São Paulo em 2022.

Encontraram-se dias com qualidade ruim em algumas estações e muito ruim nas estações Jundiaí e Paulínia-Santa Terezinha. Tais ocorrências podem estar associadas, sobretudo ao período de dias com altas temperaturas e alta incidência de radiação solar durante os meses de fevereiro, outubro e novembro (CETESB, 2022).

Figura 27: MP10 - Distribuição percentual da qualidade do ar - interior.

Partículas Inaláveis (MP ₁₀) - 2022						
Estação		média de 24h				
		Boa 0 - 50 µg/m³	Moderada >50 - 100 µg/m³	Ruim >100 - 150 µg/m³	Muito Ruim >150 - 250 µg/m³	Péssima >250 µg/m³
Interior do Estado	Americana	86,0%	14,0%			0
	Araçatuba	92,1%	7,9%			0
	Araraquara	83,5%	16,5%			0
	Bauru	93,1%	6,9%			0
	Campinas-Centro	99,7%	0,3%			0
	Campinas-Taquaral	99,3%	0,7%			0
	Catanduva	82,4%	17,6%			0
	Guaratinguetá	96,7%	3,3%			0
	Jacareí	98,3%	1,7%			0
	Jauú	95,2%	4,8%			0
	Jundiaí	98,5%	1,5%			0
	Limeira	80,1%	19,9%			0
	Marília	97,5%	2,5%			0
	Paulínia	94,5%	5,5%			0
	Paulínia-Sta Terezinha	87,4%	12,6%			0
	Piracicaba	87,1%	12,9%			0
	Presidente Prudente	97,5%	2,5%			0
	Ribeirão Preto	82,7%	15,3%	2,0%		7
	Rio Claro-Jd.Guanabara	72,2%	26,1%	1,7%		6
	S.José Campos	99,3%	0,7%			0
	S.José Campos-Jd.Satélite	99,0%	1,0%			0
	Santa Gertrudes	57,6%	35,8%	6,6%		23
	São José do Rio Preto	81,1%	18,9%			0
	Sorocaba	99,4%	0,6%			0
	Tatui	96,6%	3,4%			0
	Taubaté	98,1%	1,9%			0

9.1.1.4 Ruído e Vibração

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº 001, de 8 de março de 1990, dispõe que os ruídos em níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10151:2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, são prejudiciais à saúde e ao sossego público. O CONAMA determina ainda que, na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR 10152:1987, da ABNT.

Em relação a mensuração dos níveis de ruído devemos considerar que para a All temos uma área de urbanização consolidada e em expansão, desta forma são encontrados diversos tipos de usos para a região, sendo eles áreas com usos residenciais unifamiliares, grandes equipamentos e também rural.

9.1.1.5 Pedologia

As caracterizações pedológicas nas áreas de influência foram realizadas com base no Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (ROSSI, 2017), em escala 1:500.000, considerado como uma referência significativa no estudo da pedologia no estado de São Paulo.

A partir do referido levantamento pedológico, observa-se que na Área de Influência Indireta (All), prevalecem solos residuais. O solo residual, ou elúvio, é resultante da alteração da rocha-mãe localizada abaixo dele. Ou seja, trata-se de um tipo de solo formado no próprio local, sem envolvimento em processos de transporte. Os depósitos coluvionares, por sua vez, são encontrados em vertentes, onde a ação da gravidade, enxurradas e avalanches com deslizamentos de solo e rocha transportam material para misturar-se com o solo local da encosta, formando colúvios geralmente constituídos por depósitos selecionados. O depósito aluvionar, por sua vez, são sedimentos clásticos (areia, cascalho e/ou lama) depositados por um sistema fluvial no leito e nas margens da drenagem.

As associações pedológicas predominantes na AII, AID e ADA são mostradas na **Figura 29** e no **Quadro 2**:

Quadro 2: Associações pedológicas, de acordo com Rossi (2017).

Argissolos
PV1 - ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico A moderado textura média/argilosa, fase relevo suave ondulado
PV7 - Grupamento indiscriminado de ARGISSOLO VERMELHO textura argilosa ou argilosa/muito argilosa com ou sem cascalho, todos fase relevo ondulado
PV10 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO, textura argilosa ou argilosa/muito argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado textura argilosa ou muito argilosa, ambos fase relevo ondulado
PVA11 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abruptico ou não abruptico, A moderado ou proeminente, textura arenosa/argilosa ou média/argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO, A moderado, proeminente ou chernozêmico, textura média, fase sedimentos Grupo
PVA12 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abruptico ou não abruptico, arênicos ou espessoarênicos, A moderado ou proeminente, textura arenosa/média + NEOSSOLO LITÓLICO textura média, fase sedimentos Grupo Tubarão e Passa Dois, ambos Eut
PVA14 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, álico ou não álico, A moderado ou fraco textura arenosa/média ou média, fase relevo ondulado e suave ondulado
PVA15 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente, textura média, argilosa ou média/argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA19 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico espessoarênico abruptico, A moderado, textura arenosa/média, álico, fase relevo ondulado
PVA21 - Grupamento de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa com cascalho e/ou cascalhento, todos fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA23 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO abruptico, A moderado ou proeminente, textura arenosa/média ou média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO típico, A moderado, textura média ou média/argilosa, álico, ambos Distr
PVA25 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO espessoarênico abruptico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO típico, ambos Distróficos, A moderado, textura arenosa/média, álicos, fase relevo ondulado
PVA28 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO típico, A moderado ou proeminente, textura arenosa/média + CAMBISSOLO HÁPLICO A moderado textura média, ambos Distróficos, fase relevo ondulado
PVA29 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO indiscriminado, com cascalho ou cascalhento + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico, A moderado, textura média, substrato Complexo Cristalino, ambos fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA3 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado, textura argilosa ou média, fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA7 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico ou Distrófico abruptico, espessoarênico ou não, textura média/argilosa, arenosa/argilosa ou arenosa/média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média ou média/argilo
PVA32 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente, textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO, A moderado, textura argilosa, ambos fase relevo forte ondulado
Latosolos
LV1 - LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, A moderado ou chernozêmico, textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo suave ondulado, fase relevo suave ondulado

LV10 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico/Eutroférrico típico, A moderado e chernozêmico textura argilosa a muito argilosa, fase relevo suave ondulado e ondulado
LV11 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, A moderado ou proeminente, textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo suave ondulado
LV12 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico húmico textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo suave ondulado
LV16 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distro/Eutroférrico típico, A moderado ou proeminente + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, álico, ambos textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo ondulado e suave ondulado
LV20 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa, álico, relevo suave ondulado
LV21 - LATOSSOLO VERMELHO ou VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado ou fraco textura média álico ou não álico, fase relevo suave ondulado
LV23 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, álico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, álico, ambos fase relevo ondulado e suave ondulado
LV25 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado textura argilosa, álico + LATOSSOLO VERMELHO Distro/Eutroférrico típico, A moderado ou chernozêmico, textura argilosa ou muito argilosa, ambos fase relevo suave ondulado
LV27 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado textura argilosa, álico + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico ou Distroférrico latossólico, A moderado textura argilosa a muito argilosa, ambos fase relevo suave ondulado
LVA1 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente textura argilosa ou média, álico, fase relevo suave ondulado e ondulado
LVA20 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado
LVA3 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico húmico, textura média ou argilosa, álico, fase relevo suave ondulado
LVA6 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO, Distróficos típicos, A moderado ou fraco, textura média, álico ou não álico, fase relevo suave ondulado e ondulado
Gleissolos
GX2 - Complexo Indiscriminado de GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO com ou sem ocorrência de ORGANOSSOLO, fase relevo plano
GX8 - Complexo de GLEISSOLO HÁPLICO/MELÂNICO + NEOSSOLO FLÚVICO, ambos indiscriminados + CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, Textura argilosa/média ou argilosa imperfeitamente drenado, todos fase relevo plano
Cambissolos
CX1 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado, textura média, fase relevo forte ondulado
CX2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado ou proeminente, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado, fase relevo suave ondulado
CX7 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado ou proeminente, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado + NEOSSOLO FLÚVICO e GLEISSOLO HÁPLICO/MELÂNICO, indiscriminados, todos fase relevo suave ondulado
CX9 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Eutrófico, típico ou latossólico text. argilosa e média, A moderado e proeminente + ARGISSOLO AMARELO/VERMELHO-AMARELO Distrófico textura média/argilosa e argilosa, não rochoso e rochoso, ambos

Nitossolos
NV2 - NITOSSOLO VERMELHO Distro/Eutroférico típico, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo ondulado
NV3 - NITOSSOLO VERMELHO Distro/Eutroférico latossólico, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo suave ondulado
NV5 - Associação de NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico/Distroférico, A moderado textura argilosa a muito argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, A moderado ou chernozêmico, textura argilosa ou muito argilosa, ambos fase relevo ondulado
NV8 - Associação de NITOSSOLO VERMELHO Distro/Eutroférico típico, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO Tb Eutrófico/Distrófico, A moderado, proeminente ou chernozêmico, substrato sedimentos, ambos fase relevo ondulado
Neossolos
RL1 - NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A moderado ou chernozêmico, textura argilosa ou muito argilosa, fase substrato basalto/diabásio, relevo regional ondulado localmente escarpado
RL15 - Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico, textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico/Distrófico abrupto ou não abrupto, espessoarênico, textura arenosa/média, pouco profundo, ambos A moderado ou proeminente,
RQ3 - Associação de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, álico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, ambos fase relevo ondulado e suave ondulado

Fonte: Instituto Florestal (2017). Escala 1:500.00.

Através do referido levantamento pedológico (**Figura 29**), constata-se que na AID também há predominância de solos residuais. Vale ressaltar que este solo é produto da alteração da rocha parental que se encontra abaixo deste. Isto é, um tipo de solo desenvolvido in loco, sem processo de transporte.

Os Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos predominam na área de influência direta, representando 41,27% do recorte. Os Argissolos Vermelho-Amarelos, por sua vez, apresentam segunda maior expressividade, correspondendo a 12,45% da área. As características destes estão expressas em detalhe no **Quadro**

3.

Quadro 3: Associações pedológicas, de acordo com Rossi (2017).

Argissolos
PVA3 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado, textura argilosa ou média, fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA14 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, álico ou não álico, A moderado ou fraco textura arenosa/média ou média, fase relevo ondulado e suave ondulado
PVA15 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente, textura média, argilosa ou média/argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado
PVA19 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico espessoarênico abruptico, A moderado, textura arenosa/média, álico, fase relevo ondulado
PVA26 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO abruptico ou típico, A moderado ou proeminente, textura arenosa/média + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO típico, A moderado, textura média, álico, ambos Distróficos, fase relevo forte ondulado
PVA28 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO típico, A moderado ou proeminente, textura arenosa/média + CAMBISSOLO HÁPLICO A moderado textura média, ambos Distróficos, fase relevo ondulado
Latossolos
LVA1 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente textura argilosa ou média, álico, fase relevo suave ondulado e ondulado
LVA3 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico húmico, textura média ou argilosa, álico, fase relevo suave ondulado
LVA6 - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO, Distróficos típicos, A moderado ou fraco, textura média, álico ou não álico, fase relevo suave ondulado e ondulado
LV11 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, A moderado ou proeminente, textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo suave ondulado
LV16 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distro/Eutroférico típico, A moderado ou proeminente + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, álico, ambos textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo ondulado e suave ondulado
LV20 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa, álico, relevo suave ondulado
LV23 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, álico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, álico, ambos fase relevo ondulado e suave ondulado
LV1 - LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, A moderado ou chernozêmico, textura argilosa ou muito argilosa, fase relevo suave ondulado, fase relevo suave ondulado

Fonte: Instituto Florestal (2017). Escala 1:500.00.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos também abrangem a maior parte do território municipal. Devido à sua moderada reserva de macro e micronutrientes e estabilidade mecânica, esses solos demonstram alta resiliência e mantêm uma capacidade produtiva consistente ao longo de anos de cultivo, devido à suas boas propriedades físicas, combinadas com um relevo suavizado e baixa ocorrência de

erosão. Contudo, a vegetação original de floresta - pertencente às formações do Bioma Mata Atlântica - foi substituída por intensa atividade agrícola.

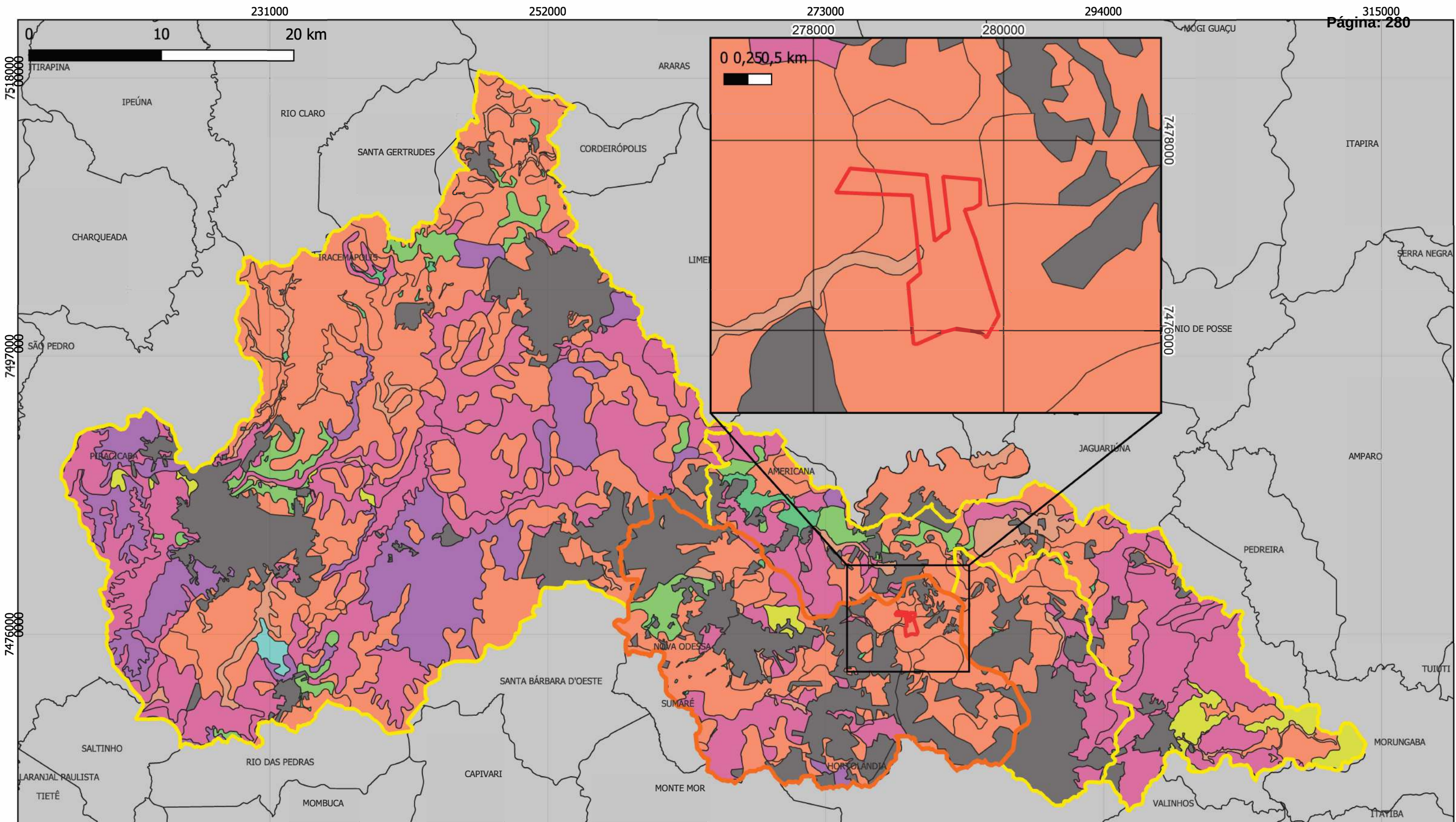
Na ADA, a pedologia presente é composta pela presença do Latossolo Vermelho. Este é um solo mineral, homogêneo, com pouca diferenciação entre os horizontes ou camadas. Esses solos são tipicamente profundos, possuem boa drenagem, baixa capacidade de troca de cátions (CTC), textura média ou mais fina (argilosa, muito argilosa). Além disso, em menor quantidade, encontra-se um complexo de Gleissolo Háplico com Organossolo, relacionado às condições hidromórficas do curso hídrico que corta o limite do empreendimento.

Figura 28: Registro fotográfico da vista geral do solo presente na ADA.



Com base nos resultados das sondagens realizadas, foi possível caracterizar o solo na área de estudo. De maneira geral, observa-se que dentre a maior parte dos pontos de SPT, a primeira camada é predominantemente composta por argila siltosa-

arenosa muito mole a mole, marrom avermelhada. A camada sobrejacente diz respeito a um solo residual que apresenta características de argila siltosa, pouco arenosa, mole e de coloração marrom avermelhada e amarela. Em outros casos, encontra-se argila siltosa, com pouca areia, rija, cores variegadas contendo rósea avermelhada e cinza claro. A profundidade varia, alcançando até 10 metros em alguns pontos e é caracterizado como solo residual maduro. Essas características podem estar associadas à formação pedogenética do Latossolo Vermelho, conforme mapeado em todo o limite do empreendimento, segundo Rossi (2017).



9.1.1.6 Geomorfologia

A Bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiaí estende-se por várias províncias Geomorfológicas caracterizadas pelos domínios da Depressão Periférica; Planalto Atlântico e Cuestas Basálticas, segundo a subdivisão geomorfológica do Estado de São Paulo proposta por Almeida (1964) e adotada no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (CARNEIRO *et al.*, 1981).

A All encontra-se, predominantemente, na Depressão do Médio Tietê, caracterizado pela presença de colinas com topos amplos, apresentando formas com dissecação baixa, valores poucos entalhados e densidade de drenagem baixa.

As Depressões são tipo de relevo que se encontram situados em áreas mais baixas, geralmente as que se situam abaixo do nível do mar são conhecidas como depressão absoluta. As depressões periféricas, por sua vez, possuem forma de um grande arco, cuja concavidade se volta para o interior. Sua superfície, que se encontra acima de 200m abaixo do nível geral do planalto cristalino e do planalto ocidental, assinala o afloramento de rochas sedimentares antigas, paleozoicas, relativamente menos resistentes à erosão que as formações dos planaltos vizinhos.

No Oeste da Depressão interior ergue-se o rebordo do planalto ocidental, uma escarpa abrupta com cerca de 200m de desnível, com penhascos cortados em formações basálticas. Quanto à hipsometria de Paulínia, a declividade do município é relativamente baixa e mostra poucas variações. Portanto, a altitude oscila entre 510 m e aproximadamente 657 metros.

Predominam quantitativamente no recorte geográfico (All) em análise os seguintes sistemas de relevo nas sub-bacias (Piracicaba/Capivari/Jundiaí), predominam os sistemas: Colinas amplas (212) (55,59%) e morros amplos (38,81%), conforme **Figura 30**.

a) Colinas amplas - 212: O sistema de relevo de colinas amplas é observado na maior parte da sub-bacia, onde predominam as rochas basálticas da Formação Serra Geral, dispostas sobre sedimentos das formações Botucatu, Piramboia e Rochas Intrusivas Básicas e Depósitos Colúvio-Eluviais. Neste sistema de relevo predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, e

vertentes com perfis retilíneos a convexos. Geralmente a drenagem é de baixa densidade e apresenta padrão subdendrítico. Os vales são abertos com presença de planícies aluviais interiores restritas, podendo ocorrer, eventualmente, lagoas perenes ou intermitentes;

b) Morros amplos - 221: Neste sistema de relevo, os interflúvios são arredondados com área superior a 15 km². Além disso, constitui-se de topos arredondados a achatados. As vertentes apresentam perfis retilíneos a convexos. A drenagem é caracterizada por baixa densidade, padrão dendrítico, vales abertos e planícies aluviais interiores restritas. Quanto as características geológicas, esse sistema está associado às rochas da Formação Serra Geral e aos sedimentos das formações Botucatu e Corumbataí, além de coberturas Colúvio-Eluviais.

De acordo com a **Figura 30**, a AID e a ADA apresentam como principal sistema de relevo o domínio de colinas amplas. Dessa forma, o sistema está presente em 100% da ADA e 95,61% da AID.

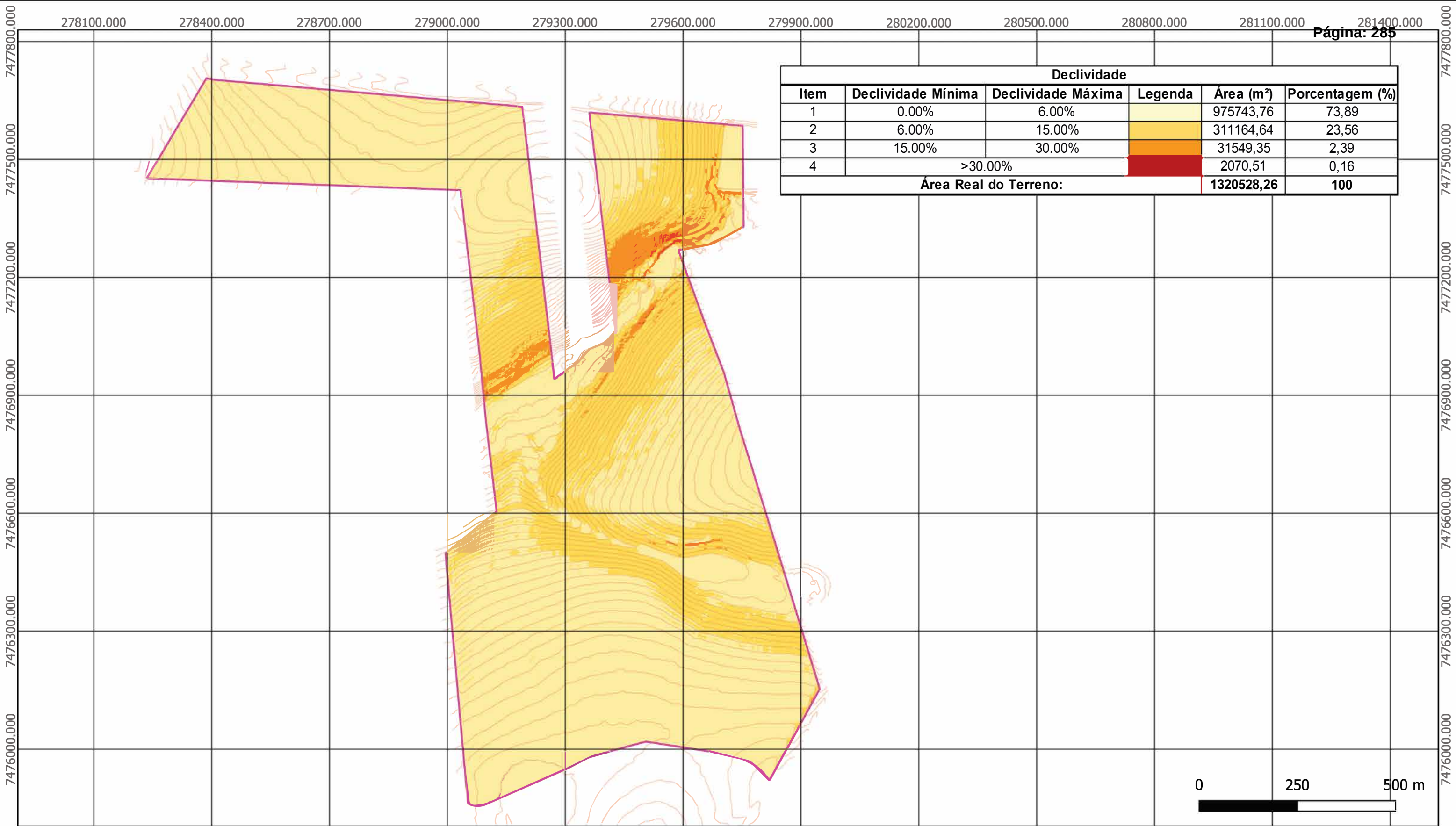
- Caracterizado como um relevo de degradação em diversas litologias, com predomínio de rochas sedimentares, este tipo de relevo apresenta colinas pouco dissecadas, vertentes convexas e topos amplos, com morfologia tabular ou alongada. O sistema de drenagem principal inclui a deposição de planícies aluviais relativamente amplas. Há predominância de processos de pedogênese, resultando na formação de solos espessos e bem drenados, geralmente com baixa a moderada suscetibilidade à erosão. Nas baixas vertentes, observa-se a geração de rampas de colúvios. A amplitude de relevo varia de 20 m a 50 m, e a inclinação das vertentes situa-se entre 3° e 10°.



Considerando as variações altimétricas identificadas no terreno da área de estudo e conforme constatado em campo, foi conduzido um estudo das taxas de declividade do terreno para proporcionar informações sobre a estabilidade do solo e dos taludes presentes na área.

Assim, com base no mapa de isodeclividade elaborado pela Global Ambiente, gerado a partir do levantamento planialtimétrico, foi possível analisar a declividade do terreno (**Figura 31**).

Observa-se que a maior parte do terreno (73,89%) possui declividades de até 6%. Uma parcela de 23,56% do terreno apresenta declividade entre 6% e 15%. Por outro lado, 2,39% da área possui declividade entre 15% e 30%. Finalmente, apenas 0,16% do terreno apresenta declividade acima de 30%. Vale mencionar que as regiões de maior declividade se localizam nas porções adjacentes aos cursos hídricos.



Legenda:

Limite do Empreendimento

Responsável técnico

Plínio Escher Jr.
Engenheiro Civil
CREA nº 060065058-0

Data

Janeiro/2024

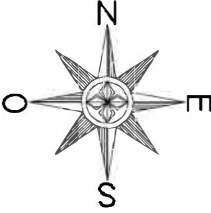
Versão

00

Escala Numérica

1 : 9000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:

Figura 31. Mapa de Declividade

Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:

Avenida Presidente Kubistchek de Oliveira (PLN-370) s/n,
Paulínia - SP



9.1.1.7 Geologia e Recursos Minerais

- **Metodologia**

A metodologia adotada para a caracterização geológica das áreas de influência consiste no levantamento de dados secundários, fundamentados em mapeamentos oficiais. Em particular, foram utilizados o Geodiversidade do Estado de São Paulo, elaborado em 2010 pela CPRM, em escala 1:750.000, e o Mapa Geológico do Estado de São Paulo de escala 1:500.000 (IPT, 1981). Esses dados foram complementados por informações oficiais adicionais, consulta a artigos e teses científicas, além de análise de dados coletados durante a pesquisa de campo.

Contexto Geológico Regional

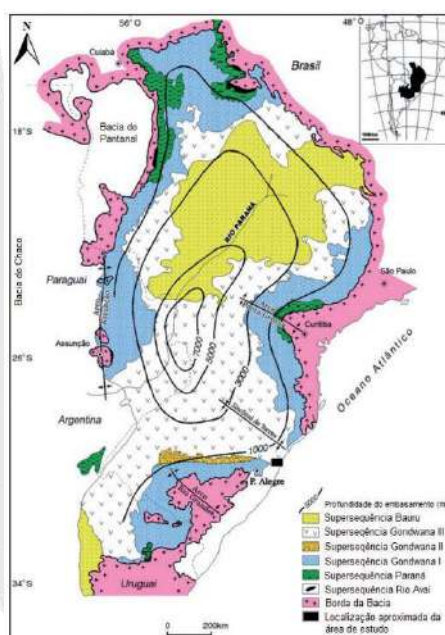
A geologia regional da AI está localizada inteiramente na Bacia Intracratônica ou Sinéclise do Paraná. A história deposicional da província se estende desde o Paleozoico até o Mesozoico, alojando um registro estratigráfico que compreende do Ordoviciano Superior ao Cretáceo Superior (MILANI *et al.*, 2007b).

Segundo Milani *et al.* (2007b), a Bacia do Paraná é definida como uma extensa depressão deposicional, situada na parte centro-leste do continente sul-americano, possui cerca de 1.600.00 km² nos territórios do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. No Brasil, partes ocorrem nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A estratigrafia da Bacia do Paraná compreende um pacote sedimentar-magmático com uma espessura máxima de 7 mil metros, coincidindo geograficamente o depocentro estrutural da sinéclise com a região da calha do rio Paraná (MILANI *et al.*, 2007b). A bacia possui forma ovalada com eixo maior na direção N-S, seu contorno atual é definido por limites erosivos (MILANI *et al.*, 2007b).

Milani (1997) dividiu o registro estratigráfico da Bacia do Paraná seis Superseqüências: Rio Ivaí (Ordoviciano-Siluriano), Paraná (Devoniano), Gondwana I (Carbonífero-Eotriássico), Gondwana II (Meso a Neotriássico), Gondwana III (Neojurássico-Eocretáceo) e Bauru (Neocretáceo), conforme **Figura 32**. As três primeiras superseqüências são correspondentes a sucessões sedimentares que definem ciclos transgressivo-regressivos, já as demais correspondem a pacotes de sedimentitos continentais com rochas ígneas associadas. As unidades formais da litoestratigrafia, quais sejam os grupos, formações e membros comumente utilizados na descrição do arranjo espacial dos estratos da bacia, inserem-se como elementos particularizados neste arcabouço estratigráfico de escala regional.

Figura 32: Mapa de isopacas da Bacia do Paraná



Fonte: MILANI et al., 2007b.

A AII abrange a área das sub-bacias hidrográficas do rio Piracicaba e do rio Atibaia. De acordo com o Mapa Geológico Regional (**Figura 33**) desenvolvido a partir de dados disponibilizados pela CPRM (2010), as principais unidades que afloram nesta área de abrangência estão demonstradas no quadro a seguir:

Quadro 4: Estratigráfica AII.

Nome	Litotipo
C2P1i - Subgrupo Itararé	Arenito, Diamictito, Folhelho, Ritmito
K1 δ SG – Serra Geral	Basalto
P3T1c - Corumbataí	Arenito, Siltito
P1tt - Tatuí	Siltito
NPvog – Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária	Migmatito estromático, Albita anatexito, Tonalito gnaiss, Granito gnaiss
P2i - Irati	Folhelho
NP3sy3Amo - Morungaba	Biotita monzogranito, Quartzo diorito, Quartzo monzodiorito, Monzogranito, Quartzo monzonito

Subgrupo Itararé

O grupo Itararé ocorre na maior parte da AII, ocupando cerca de 36,35% desta. Segundo a concepção de Milani (1997), o Grupo Itararé, em conjunto com a Formação Aquidauana (C2P1a), representa a porção basal transgressiva da Superseqüência Gondwana I, de idade carbonífera-eotriássica, com sedimentação glácio-marinha.

França e Potter (1988) subdividiram o Grupo Itararé nas formações Lagoa Azul, Campo Mourão e Taciba, que corresponderiam, cada uma, a fases de sedimentação cíclicas dentro de um regime glacial, relacionadas a subidas relativas do nível do mar.

Formação Serra Geral

É a formação predominante da área, ocorre em 1,4% da AII. A Formação Serra Geral representa grande evento de vulcanismo fissural e intracratônico ocorrido durante o Mesozóico, relacionado à ruptura do supercontinente Gondwana (ZALÁN *et al.*, 1987).

A Formação Serra Geral é constituída por derrames de rochas basálticas e de magmatitos intrusivos associados, possui cerca de 2000 metros de espessura máxima na região sudoeste do Estado de São Paulo (SCHNEIDER *et al.*, 1974). As litologias intrusivas desta formação ocupam cerca de 5,65 % da AII.

De maneira generalizada, a formação é composta majoritariamente por andesitos basálticos, basaltos toleíticos, ocorrendo quantidades subordinadas de riolitos e riodacitos (PEATE et al., 1992). O contato basal com a Formação Botucatu, localmente abrupto, mostra regionalmente relações de interdigitamento entre os primeiros derrames basálticos e os arenitos eólicos e fluviais desta unidade, dando origem a corpos arenosos, com espessura de até 40 metros (WHITE, 1906).

Para Soares (1973) a recorrência de arenitos nas camadas inferiores dos basaltos da Formação Serra Geral representa a contemporaneidade entre a sedimentação eólica e os primeiros derrames de lavas. Soares (1975) reconheceu que é difícil determinar se as rochas que se intercalam esses corpos arenosos, são intrusivos ou extrusivos.

A Formação Serra Geral, em sua maioria é constituída por basaltos toleíticos de cor verde-escuro a cinza-escuro, granulação fina a média, afanítica, que, quando alterados, mostram cor amarelo-ferrugem. Em alguns locais exibem vesículas e amígdalas preenchidas por quartzo, clorita e calcita. A estrutura típica é a disjunção colunar. São compostos por plagioclásio, piroxênio, clorita e opacos, tendo por acessórios óxidos de ferro e apatita (WHITE, 1906). Os arenitos intertrapeados pelos derrames são geralmente lenticulares, de coloração rosa, vermelha e amarela, com grãos bem classificados e arredondados e contêm intercalações subordinadas siltico-argilosas (White, 1906).

Formação Tatuí

A formação Tatuí, exclusiva do Estado de São Paulo, é constituída por uma sucessão de siltitos e arenitos finos bem selecionados. Dentro dessas camadas, são identificados níveis conglomeráticos de origem fluvo-deltaica (CHAHUD, 2011). Além disso, tal formação é cronologicamente relacionada às formações Rio bonito e Palermo, do Sul do país. O topo dessa formação, em contato com o Membro Taquaral (unidade da Formação Irati), no centro-leste de Estado De São Paulo, identifica-se por fácies variadas, como silticas, conglomeráticas ou areníticas.

A origem da Formação Tatuí, está relacionada com uma transgressão marinha após o término do ciclo glacial. Dessa forma sua litológica exibe a possibilidade de um ambiente oxidante, de águas rasas e calmas (MASSOLI, 1980).

Complexo Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária

Este complexo está dentro do conceito da unidade tectonoestratigráfica denominada Nappe Socorro-Guaxupé. Além disso, de acordo com Perrotta et al. (2005) o mesmo corresponde à unidade diatexitica intermediária de Campos Neto e Cabby (2000). Considera-se parte do Complexo Paraísopolis de Cavalcante et al. (1979) e Migmatitos Pinhal de Wernick e Penalva (1974).

Compõem esta unidade, biotita-hornblenda nebulito de composições granodiorítica, granítica, sienítica e monzonítica em contatos transicionais com corpos batolíticos de granito gnáissico anatótico metaluminoso comumente porfirítico, gerado por fusão parcial in situ de estratos infracrustais. Ademais, considera-se migmatito estromático a mesossoma gnáissico de composição diorito-tonalítica, leucossomas trondhjemiticos e melanossomas ferromagnesianos. O granito gnáissico contém ainda enclaves de gnaiss diorito- monzodiorítico, xenólitos de gnaiss calcissilicático e lentes de sillimanita- cordierita metapelito. Ocorrem também, subordinadamente, corpos de granitóides peraluminosos.

Formação Corumbataí

Segundo Mezzalana et al. (1981) a Formação Corumbataí é composta na sua seção inferior, de um pacote de argilitos, folhelhos e siltitos cinza-escuros e pretos, com fraturas conchoidais e concreções calcíferas, e ainda um conjunto de argilitos e folhelhos cinza-escuros de aspecto rítmico, com ocasionais leitos de calcário silicificados, além de níveis coquinóides. Na seção superior, ocorre uma sequência de argilitos e arenitos finos, argilosos, regular a bem classificados de cores esverdeadas, arroxeadas e/ou avermelhadas.

Sousa (1985), refere, em estudo comparativo entre a Formação Corumbataí e o Subgrupo Estrada Nova no estado de São Paulo, que estas unidades são equivalentes entre si, com a primeira predominando na porção nordeste do estado, enquanto que a segunda prevalece nas porções centro-sul e sudoeste, aonde pode ser individualizada nas formações Serra Alta e Teresina. Além disso, a autora descreve para a Formação Corumbataí uma deposição sob regime regressivo, iniciando em sua base por depósitos marinhos de costa-afora (offshore), constituídos por siltitos argilosos, folhelhos sílticos e raros arenitos e calcários micríticos e microesparíticos, maciços ou laminados, sucedidos por depósitos de transição entre o costa-afora e de face de praia (shoreface), constituídos por arenitos, interlaminação entre arenitos, siltitos e argilitos, siltitos e siltitos arenosos, calcários micríticos e margas.

A sucessão de camadas de topo está composta por depósitos de planície de maré, representados por siltitos, arenitos e calcários. A presença de estromatólitos nos calcários do topo da Formação Corumbataí, está registrada nas regiões de Anhembi e Rosa de Viterbo.

Calcários e camadas de argilas são os recursos minerais desta unidade, podendo assumir importância regional, como o polo cerâmico de Rio Claro – Sta. Gertrudes – Cordeirópolis localizado no Estado de São Paulo.

Formação Irati

De idade permiana inferior, atualmente a classificação estratigráfica da Formação Irati é dividida em dois membros: Taquaral (basal) e Assistência (Topo). Nesse sentido, Fúlfaro (1970), considerou um contanto gradacional dessa formação com o Grupo Passa Dois, sem a presença da camada arenosa conglomerática na base do Taquaral. A espessura da Formação Irati pode estar entre 20 e 40 metros. Para o Estado de São Paulo, define-se, de maneira geral, como um banco calcário dolomítico na base e nos níveis acima, intercalações de calcário dolomítico e folhelho pirobetuminoso (CHAHUD, 2011).

Sua característica mais notável diz respeito na sua uniformidade litológica numa área extensa. Isto é, tanto a litologia observada nos afloramentos, como a observada no centro da bacia, mostram-se muito semelhantes, motivo pelo qual trata-se de uma excelente formação chave para o estudo estratigráfico do Gondwana (AMARAL, 1971). A maior variação, entretanto, reside nas proporções de calcário e folhelho.

Formação Morungaba, granito tipo A

A partir do trabalho desenvolvido por Perrotta et al. (2005), têm-se que a unidade de granitóides tipo A, pós orogênicos, do Orógeno Socorro-Guaxupé, englobam vários conjuntos granitóides intrusivos do Complexo Varginha-Guaxupé, das formações Pigagibu e Pirapora do Bom Jesus do Grupo São Roque. Dentre eles, estão algumas unidades de granito, incluindo Morungaba tipo A.

Dessa forma, nesta unidade predominam rochas alcalinas de grande concentração de potássio com tendência subalcalina ou peralcalina. Há a ocorrência de uma grande variedade de rochas, incluindo dioritos, quartzo-dioritos, monzodioritos, quartzo-monzodioritos, monzonitos, quartzo-monzonitos e monzogranitos ao lado de álcali sieníticos, quartzo-álcali sienitos e álcali granitos. Vale evidenciar que os granitos Itu, Piracaia e Morungaba são explorados como rocha ornamental.

Como descrito por Fernandes (1997) na região que abrange a área de estudo estão presentes litologias pertencentes ao Embasamento Cristalino e a unidades litoestratigráficas da Bacia do Paraná. De acordo com o mapa de Geologia e recursos naturais realizado pela CPRM 2006 (**Figura 33**), a AID e a ADA estão localizadas nas unidades do Subgrupo Itararé e das rochas intrusivas básicas da Formação Serra Geral.

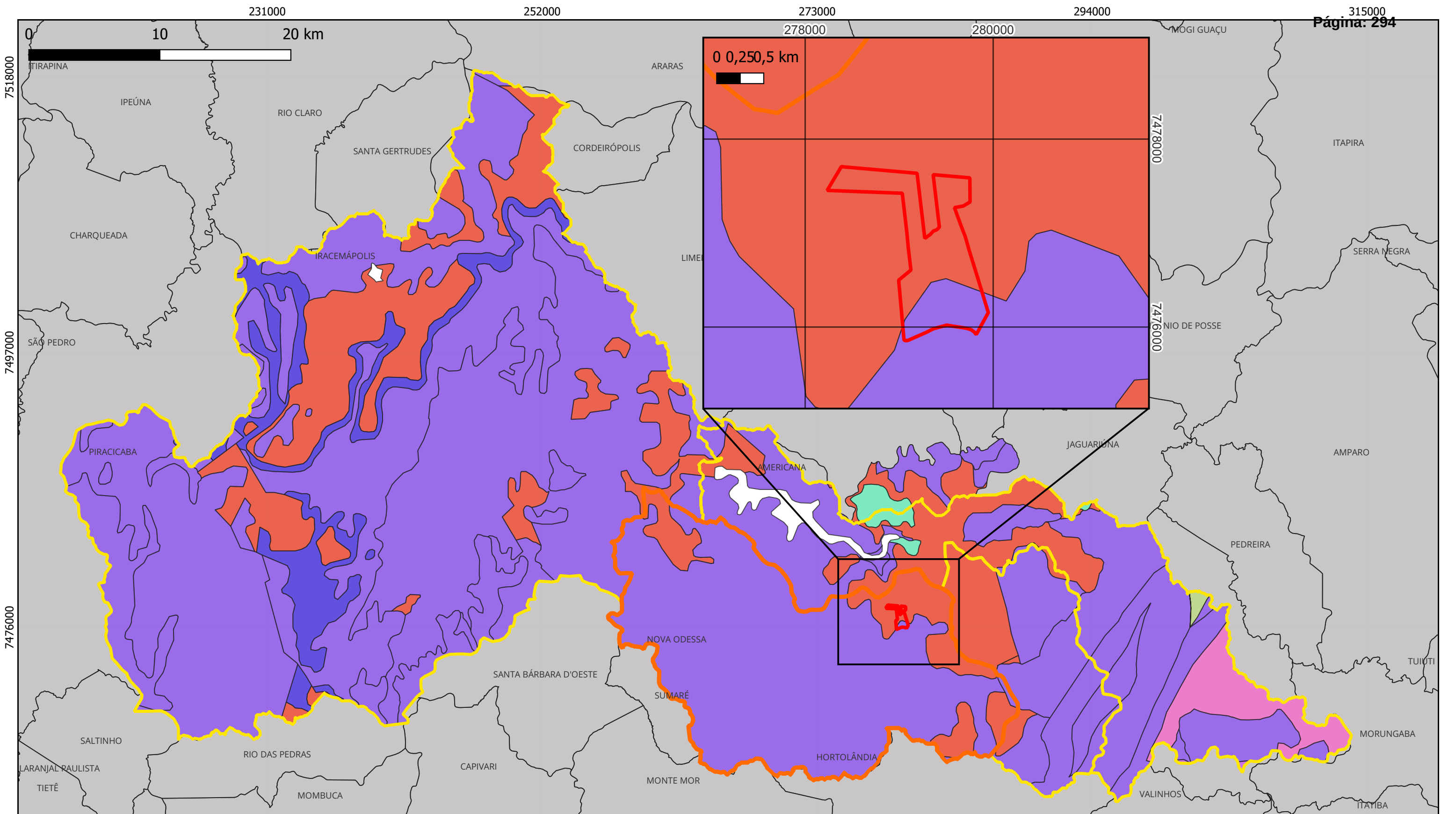
Vale retomar segundo a concepção de Milani (1997), que o Grupo Itararé, em conjunto com a Formação Aquidauana (C2P1a), representa a porção basal transgressiva da Superseqüência Gondwana I, de idade carbonífera-eotriássica, com sedimentação glácio-marinha. França e Potter (1988) subdividiram o Grupo

Itararé nas formações Lagoa Azul, Campo Mourão e Taciba, que corresponderiam, cada uma, a fases de sedimentação cíclicas dentro de um regime glacial, relacionadas a subidas relativas do nível do mar.

A Formação Serra Geral, por sua vez, teve sua primeira referência a partir de White (1906) e sua área tipo foi descrita na Serra Geral do Planalto Meridional Brasileiro, estrada entre Lauro Müller e São Joaquim, Estado de Santa Catarina. Constitui, em conjunto com a Formação Botucatu (J3K1bt), a denominada Bacia Serra Geral, correspondendo à Supersequência Gondwana III, segundo a concepção de Milani (1997).

A Formação Serra Geral é resultado de intenso magmatismo fissural, representado na forma de uma espessa cobertura de lavas, com cerca de 1.500 metros de espessura junto ao depocentro da bacia, associado a uma extensa rede de diques e múltiplos níveis de soleiras (Formação Serra Geral, intrusivas básicas - K1dsg) intrudidos na pilha sedimentar. Os derrames assentam-se sobre os arenitos eólicos da Formação Botucatu (J3K1bt), com inclinações subhorizontais de até 5° em direção ao centro da bacia. São constituídos principalmente por basaltos tholeiíticos e andesi-basaltos tholeiíticos, com augita e pigeonita, perfazendo aproximadamente 90% do volume total das rochas extrusivas. Subordinadamente ocorrem andesitos tholeiíticos, riodacitos e riolitos (Piccirillo e Melfi 1988, Peate et al. 1992, Marques e Ernesto 2004).

Foi realizada uma consulta na Agência Nacional de Mineração (ANM), Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, e não foi verificado processo de lavra para a área de estudo.



Fonte do mapa: Mapa geológico do estado de São Paulo (CPRM, 2006)

Legenda:

ADA	Itaqueri	Serra Alta
AID	Morungaba, granito tipo A	Serra Geral
AII	Morungaba, granito tipo I	Teresina
Geologia	Ortognaisse Serra Negra	
Irati	Rio Claro	

Data
Janeiro/2024

Versão
00

Escala Numérica
1:270.000

Norte:

Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:
Figura 33. Mapa Geológico Regional

Dados do Cliente:
Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:
Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500
Paulínia - SP

Caracterização Geológica a partir de dados de Sondagem

Foram realizadas na área do empreendimento, 41 sondagens à percussão do tipo SPT (*Standard Penetration Test*). Dessa forma, com o objetivo de coletar dados para a caracterização da pedológica e geológica, essa caracterização irá dar base para a análise geotécnica da ADA. Vale mencionar que o procedimento de sondagem foi realizado conforme a norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 6484/2020).

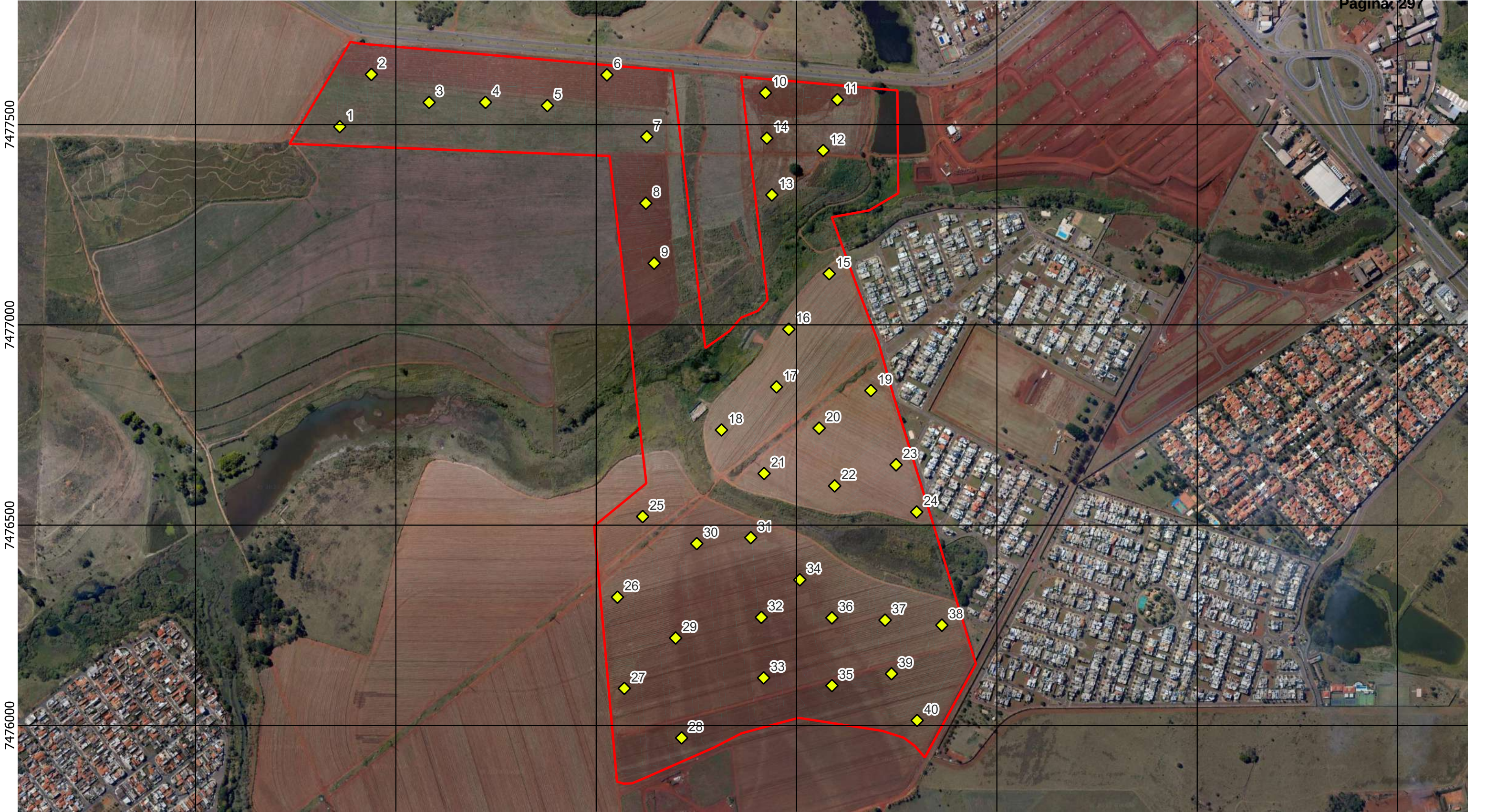
As sondagens foram executadas entre os dias 28 de junho a 20 de julho de 2023, pela empresa GEOTEC ENGENHARIA FUNDAÇÕES E COMÉRCIO LTDA totalizando 675,24 metros de perfuração. As coordenadas de localização das sondagens estão contidas no **Quadro 5** e de forma ilustrativa na **Figura 34**.

Quadro 5: Coordenadas de localização das sondagens.

Sondagem	Coordenadas (UTM 23K)	
	m E	m S
SP 01	278.359,975	7.477.494,777
SP 02	278.438,889	7.477.625,156
SP 03	278.582,992	7.477.555,391
SP 04	278.723,665	7.477.555,391
SP 05	278.878,061	7.477.547,386
SP 06	279.026,739	7.477.624,012
SP 07	279.126,239	7.477.469,616
SP 08	279.123,951	7.477.303,783
SP 09	279.144,537	7.477.153,961
SP 10	279.422,451	7.477.579,409
SP 11	279.602,008	7.477.562,254
SP 12	279.566,554	7.477.435,305
SP 13	279.438,462	7.477.324,369
SP 13A	279.495,597	7.477.348,591
SP 14	279.425,882	7.477.466,185
SP 15	279.581,422	7.477.127,656
SP 16	279.480,778	7.476.989,272

Quadro 5: Coordenadas de localização das sondagens.

Sondagem	Coordenadas (UTM 23K)	
	m E	m S
SP 17	279.449,899	7.476.845,168
SP 18	279.312,658	7.476.737,663
SP 19	279.685,496	7.476.836,019
SP 20	279.556,261	7.476.742,237
SP 21	279.419,020	7.476.629,014
SP 22	279.595,146	7.476.598,134
SP 23	279.748,399	7.476.650,743
SP 24	279.799,864	7.476.532,945
SP 25	279.115,946	7.476.521,508
SP 26	279.053,043	7.476.320,221
SP 27	279.070,198	7.476.092,629
SP 28	279.213,158	7.475.969,112
SP 29	279.198,290	7.476.218,434
SP 30	279.250,899	7.476.454,031
SP 31	279.385,853	7.476.468,899
SP 32	279.412,158	7.476.269,899
SP 33	279.417,876	7.476.118,934
SP 34	279.508,227	7.476.363,681
SP 35	279.588,284	7.476.099,491
SP 37	279.720,950	7.476.263,037
SP 38	279.862,766	7.476.250,457
SP 39	279.736,962	7.476.129,227
SP 40	279.801,008	7.476.012,572



Fonte do mapa: Google Earth, 2023; Sondagens realizadas na área de estudo.

Legenda: Limite da área de estudo Sondagens	Data Junho/2023	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 34: Localização das Sondagens na ADA.	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1: 9.000		Referência: Loteamento Residencial Santorini II End.: Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Glebas A1b, A2a, A2b1-B Paulinia – SP	

Os ensaios de sondagens denominados “*Standard Penetration Test*” (S.P.T) foram executados através de cravação vertical no solo de um amostrador padrão através de golpes de um martelo de 65 kg caindo em queda livre de uma altura de 75 cm. São anotados os números de golpes necessários à cravação do amostrador em três trechos consecutivos de 15 cm, sendo o valor da resistência à penetração (N_{SPT}) determinado pelo número de golpes aplicados na cravação dos 30 cm finais.

A aplicação da sondagem SPT consiste inicialmente na simples determinação do perfil do subsolo e identificação tátil-visual das diferentes camadas a partir do material recolhido pelo amostrador padrão, de acordo com a NBR 7250/1982. A descrição do material é normalmente obtida combinando a descrição do testemunho de sondagem com as medidas de resistência a penetração, os boletins de sondagens podem ser consultados na pasta Anexos. Os dados de profundidade da perfuração e profundidade do nível d’água encontram-se na **Tabela 10**.

Tabela 10: Dados de medição das “Standard Penetration Test” (S.P.T).

Sondagem	Data da Medição	Profundidade da Sondagem (m)	Profundidade do Nível d'água (m)
SP01	20/07/2023	19,12	Seco
SP02	14/07/2023	19,15	Seco
SP03	20/07/2023	18,09	Seco
SP04	20/07/2023	18,15	10,25
SP05	19/07/2023	18,1	10,44
SP06	20/07/2023	10,1	Seco
SP07	19/07/2023	23,85	Seco
SP08	19/07/2023	21,77	Seco
SP09	19/07/2023	16,75	11,38
SP10	29/06/2023	12,06	11,48
SP11	28/06/2023	10,11	9,86
SP12	28/06/2023	8,3	Seco
SP13	29/06/2023	4,6	Seco
SP13A	29/06/2023	4,34	Seco
SP14	29/06/2023	11,3	Seco
SP15	29/06/2023	10,3	4,7
SP16	29/06/2023	15,15	7,42
SP17	30/06/2023	18,2	7,42
SP18	30/06/2023	15,05	8,02
SP19	29/06/2023	20,45	11,1
SP20	30/06/2023	20,35	11,68
SP21	07/07/2023	15,09	Seco
SP22	03/07/2023	16,08	9
SP23	03/07/2023	15,06	8,91
SP24	03/07/2023	14,08	6,09
SP25	06/07/2023	17,4	8,05
SP26	13/07/2023	18,09	10,1
SP27	13/07/2023	20,03	11,45
SP28	13/07/2023	21,05	12,15
SP29	07/07/2023	16,94	10,05
SP30	06/07/2023	20,81	9,21
SP31	06/07/2023	14,07	Seco
SP32	06/07/2023	18,68	9,89
SP33	07/07/2023	17,88	10,23
SP34	13/07/2023	15,11	7,2

Tabela 10: Dados de medição das “Standard Penetration Test” (S.P.T).

Sondagem	Data da Medição	Profundidade da Sondagem (m)	Profundidade do Nível d'água (m)
SP35	13/07/2023	17,15	11,7
SP36	14/07/2023	16,07	9,12
SP37	04/07/2023	20,05	7,6
SP38	03/07/2023	20,1	6,5
SP39	04/07/2023	23,42	8,23
SP40	04/07/2023	22,79	10,02

A partir dos dados das sondagens, foi possível identificar diferentes camadas para cada seção realizada, indo do topo à base. A descrição está apresentada a seguir.

• **SP.01:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 1/15 – 5. Profundidade: 0,00 — 7,60m;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada e amarela (solo residual). Índice nSPT igual a 5. Profundidade: 7,60 — 9,70m;
3. Argila areno-siltosa (areia fina), mole a média, vermelha e amarela (solo residual) (solo residual). Índice nSPT entre 4-7. Profundidade 9,70 — 13,80m;
4. Argila siltosa, pouco arenosa (areia fina), rija, variegada (rósea avermelhada e cinza claro) (solo residual). Índice nSPT entre 11-19. Profundidade: 13,80 – 16,50;
5. Areia (fina) argilo-siltosa, muito compacta, cinza claro e amarelo. Índice nSPT igual a 30/12. Profundidade: 16,50 – 18,00;
6. Argila muito arenosa (areia fina e média) siltosa, dura, cinza amarelada. Profundidade: 18,00 – 19,12m;

• **SP.02:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 1/15 – 5. Profundidade: 0,00 — 8,95m;
2. Argila areno-siltosa (areia fina), mole, vermelha e amarela (solo residual) (solo residual). Índice nSPT entre 3-5. Profundidade 8,95 — 12,70m;
3. Argila siltosa, pouco arenosa (areia fina), mole a rija, variegada (rósea avermelhada e cinza claro) (solo residual). Índice nSPT entre 5-16. Profundidade: 12,70 – 16,50;
4. Areia (fina) argilo-siltosa, muito compacta, cinza claro e amarelo. Índice nSPT igual a 30/15 (solo residual). Profundidade: 16,50 – 19,15;

• **SP.03:**

1. Argila arenosa (areia fina e média) pouco siltosa, com raízes, marrom. Profundidade: 0,00 -0,55;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2/25 – 5. Profundidade: 0,55 — 9,50m;
3. Argila areno-siltosa (areia fina), mole a média, vermelha e amarela (solo residual). Índice nSPT entre 4-6. Profundidade 9,50 — 13,70m;
4. Silte muito argiloso, pouco arenoso, médio a rijo, marrom amarelado (solo residual). Índice nSPT entre 10 - 14. Profundidade: 13,70 – 15,90;
5. Areia (fina) argilo-siltosa, muito compacta, cinza claro e amarelo. Índice nSPT igual a 30/15 (solo residual). Profundidade: 15,90 – 18,05;

• **SP.04:**

1. Argila arenosa (areia fina e média) pouco siltosa, com raízes, marrom. Profundidade: 0,00 -0,60;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2/28 – 3. Profundidade: 0,60 — 7,40m;

3. Argila muito siltosa pouco arenosa (areia fina), rija, variegada (amarela, cinza claro e vermelha) (solo residual). Índice nSPT entre 12-16. Profundidade: 7,40-13,50m;
4. Argila muito siltosa arenosa (areia fina), marrom amarelada, rija, marrom amarelada (solo residual). Índice nSPT entre 17-18. Profundidade 13,50 — 15,90m;
5. Silte muito argiloso, pouco arenoso, médio a rijo, marrom amarelado (solo residual). Índice nSPT entre 10 - 14. Profundidade: 13,70 – 15,90;
6. Argila muito arenosa (areia fina a grossa) siltosa, dura, variegada (cinza claro e amarela). Índice nSPT igual a 35/21 (solo residual). Profundidade: 15,90 – 18,05;

• **SP.05:**

1. Argila areno-siltosa (areia fina e média), com raízes, marrom. Profundidade: 0,00 -0,50;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2/27 – 5. Profundidade: 0,50 — 7,50m;
3. Argila siltosa, rija, variegada (amarela, cinza claro e vermelha) (solo residual). Índice nSPT entre 10-18. Profundidade: 7,50-13,80m;
4. Argila areno-siltosa (areia fina), rija, variegada (cinza e amarela) (solo residual). Índice nSPT entre 11-18. Profundidade 13,80 — 15,70m;
5. Argila muito arenosa (areia fina a média) siltosa, dura, variegada (cinza claro e amarela). Índice nSPT igual a 35/15 (solo residual). Profundidade: 15,70 – 18,10;

• **SP.06:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2 – 4. Profundidade: 0,00 — 7,50m;
2. Argila siltosa, dura, amarela e cinza claro (solo residual). Índice nSPT entre 36 e 40/15. Profundidade: 7,50-10,10m;

• **SP.07:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2 – 4. Profundidade: 0,00 — 9,50m;
2. Argila siltosa pouco arenosa, vermelha e marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 5-7. Profundidade: 9,50-12,83m;
3. Silte muito argiloso pouco arenoso, mole a rijo, marrom amarelado. (solo residual). Índice nSPT entre 5-19. Profundidade 12,83 — 20,90m;
4. Areia (fina a grossa) silto-argilosa, compacta a muito compacta, variegada (marrom e amarelada). Índice nSPT entre 19-40/15 (solo residual). Profundidade: 20,90 – 23,85;

• **SP.08:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2 – 3. Profundidade: 0,00 — 7,85m;
2. Argila siltosa pouco arenosa, mole a média, vermelha e marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 3-9. Profundidade: 7,85-16,85m;
3. Argila siltosa, média a rija, marrom amarelada e vermelha (solo residual). Índice nSPT entre 8-15. Profundidade 16,85 — 19,75m;
4. Areia (fina a grossa) silto-argilosa, compacta, variegada (marrom e amarelada). Índice nSPT entre 20-35 (solo residual). Profundidade: 19,75 – 21,77;

• **SP.09:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2 – 5. Profundidade: 0,00 — 6,95m;
2. Argila muito siltosa pouco arenosa, mole a rija, vermelha e marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 5-14. Profundidade: 6,95-12,95;

3. Areia (fina a grossa) silto-argilosa, compacta, variegada (marrom e amarelada). Índice nSPT entre 14-17 (solo residual). Profundidade: 12,95 – 16,75;

• **SP.10:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2 – 5. Profundidade: 0,00 — 7,95m;
2. Areia (fina e média) argilo-siltosa, pouco compacta a fofa, marrom avermelhada e amarela (solo residual). Profundidade: 7,95 – 9,50;
3. Argila areno-siltosa (fina a média), dura, variegada (cinza esverdeada e amarelada) solo residual. Índice nSPT igual a 40/6. Profundidade: 9,50-12,06;

• **SP.11:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT igual a 2. Profundidade: 0,00 — 3,00m;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2-3. Profundidade: 3,00 – 5,85;
3. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada e amarela, solo residual. Índice nSPT igual a 4. Profundidade: 5,85-7,50;
4. Argila areno-siltosa (areia fina e média), dura, marrom amarelada e vermelha (solo residual). Índice nSPT entre 21 e 40/10. Profundidade: 7,50 – 10,11.

• **SP.12:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2/27 – 3. Profundidade: 0,00 — 5,50m;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada e amarela (solo residual). Índice nSPT entre 4-5. Profundidade: 5,50 - 7,80;

3. Areia argilo-siltosa com fragmentos de rocha em decomposição, muito compacta, marrom amarelada e vermelha. Índice nSPT igual a 30/7. Profundidade: 7,80-8,30;

- **SP.13:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2/27 – 4. Profundidade: 0,00 — 4,50m;
2. Areia muito argilosa, siltosa, com fragmentos de rocha em decomposição, muito compacta, marrom amarelada e vermelha. Profundidade: 4,50-4,60.

- **SP.13A:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2/27 – 2. Profundidade: 0,00 — 4,00m;
2. Areia argilo-siltosa, com fragmentos de rocha em decomposição, muito compacta, marrom amarelada e vermelha. Profundidade: 4,00-4,34.

- **SP.14:**

1. Argila areno-siltosa (areia fina e média), muito mole, marrom avermelhada e amarela (solo residual). Índice nSPT entre 1/15 – 2. Profundidade: 0,00 — 3,00m;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 2/29 – 3. Profundidade: 3,00 — 5,95m;
3. Areia argilo-siltosa, fofa a muito compacta, marrom amarelada e vermelha. Profundidade: 5,95-11,30.

- **SP.15:**

1. Argila areno-siltosa (areia fina e média), marrom avermelhada. Profundidade: 0,00 — 0,40m;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 1/15-3. Profundidade: 0,40-2,70;

3. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole, variegada (vermelha amarela e cinza), solo residual. Índice nSPT 4-6. Profundidade: 2,70-5,70;
4. Argila siltosa, mole a média, variegada (amarela, vermelha e cinza claro). Índice nSPT entre 5-7. Profundidade: 5,70-7,50;
5. Argila muito siltosa, pouco arenosa, dura, variegada (cinza claro e amarela), solo residual. Índice nSPT entre 35-30/15. Profundidade: 7,50 – 10,30.

• **SP.16:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada (solo residual). Índice nSPT entre 3-6. Profundidade: 0,00-2,90;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), média a rija, variegada (vermelha amarela e cinza), solo residual. Índice nSPT 6-11. Profundidade: 2,90-5,10;
3. Argila siltosa, média a rija, variegada (amarela, vermelha e cinza claro). Índice nSPT entre 11-42. Profundidade: 5,10-12,95;
4. Argila muito siltosa, pouco arenosa, dura, variegada (cinza claro e amarela), solo residual. Índice nSPT igual a 45/15. Profundidade: 12,95 – 15,15.

• **SP.17:**

1. Argila areno-siltosa (areia fina e média), marrom avermelhada. Profundidade: 0,00-0,85;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 2-3. Profundidade: 0,85-4,95;
3. Argila siltosa pouco arenosa, média a rija, variegada (amarela, vermelha e cinza claro). Índice nSPT entre 02-15. Profundidade: 4,95-11,90;
4. Argila muito siltosa, pouco arenosa, rija a dura, variegada (cinza claro e amarela), solo residual. Índice nSPT igual a 19-45/15. Profundidade: 11,90 – 18,20;

• **SP.18:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 2-3. Profundidade: 0,00-2,85;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole a média, variegada (amarela, vermelha e cinza claro, solo residual. Índice nSPT 5-14. Profundidade: 2,85-5,80;
3. Argila siltosa, rija a dura, variegada (amarela e cinza claro). Índice nSPT entre 14-40/15. Profundidade: 5,80-15,05.

• **SP.19:**

1. Argila arenosa, pouco siltosa, com raízes, marrom avermelhada. Profundidade: 0,00-0,50;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 2/31 - 5. Profundidade: 0,50-6,90;
3. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole a média, variegada (amarela, vermelha e cinza claro, solo residual. Índice nSPT 5-14. Profundidade: 6,90-15,60;
4. Argila siltosa, rija a dura, variegada (amarela e cinza claro). Índice nSPT entre 11-40. Profundidade: 6,90-15,60;

• **SP.20:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 1/25 - 5. Profundidade: 0,00-6,50;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole a média, variegada (amarela, vermelha e cinza claro, solo residual. Índice nSPT 5-9. Profundidade: 6,50-15,50;
3. Argila siltosa, rija a dura, variegada (amarela e cinza claro). Índice nSPT entre 11-35/21. Profundidade: 15,50-20,35;

• **SP.21:**

1. Argila arenosa, pouco siltosa, com raízes, marrom avermelhada. Profundidade: 0,00-0,30;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 2/25 - 4. Profundidade: 0,30-4,90;
3. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), média, variegada (rósea avermelhada e cinza claro), solo residual. Índice nSPT 6-10. Profundidade: 4,90-10,50;
4. Argila siltosa, rija a dura, cinza claro. Índice nSPT entre 19-30/9. Profundidade: 10,50-15,09;

• **SP.22:**

1. Argila arenosa, pouco siltosa, com raízes, marrom avermelhada. Profundidade: 0,00-0,40;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 1/20 - 2. Profundidade: 0,40-4,95;
3. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), média, variegada (rósea avermelhada e cinza claro), solo residual. Índice nSPT 4-7. Profundidade: 4,95-9,90;
4. Argila siltosa, média a dura, cinza amarelada. Índice nSPT entre 8-30/7. Profundidade: 9,90-16,08;

• **SP.23:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 1 - 2. Profundidade: 0,00-5,75;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), média, variegada (vermelha e cinza claro), solo residual. Índice nSPT 5-7. Profundidade: 5,75-7,95;
3. Argila siltosa, média a rija, cinza amarelada. Índice nSPT entre 7-19. Profundidade: 7,95-11,65;

4. Argila muito siltosa pouco arenosa, muito rija a dura, cinza amarelada, solo residual. Índice nSPT entre 28-30/6. Profundidade: 11,65 – 15,06.

• **SP.24:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 2-3. Profundidade: 0,00-5,58;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole a rija, vermelha, solo residual. Índice nSPT 5-14. Profundidade: 5,58-9,70;
3. Argila siltosa, rija a dura, variegada (vermelha e cinza claro). Índice nSPT entre 28-40/15. Profundidade: 9,70-13,00;
4. Argila muito siltosa pouco arenosa, dura, cinza amarelada, solo residual. Índice nSPT 45/08. Profundidade: 13,00 – 14,08.

• **SP.25:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 1/20-2. Profundidade: 0,00-5,70;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada e amarela, solo residual. Índice nSPT 5. Profundidade: 5,70-6,90;
3. Argila muito siltosa pouco arenosa, mole, marrom avermelhada e amarela. Índice nSPT entre 4-7. Profundidade: 6,90-13,00;
4. Silte argiloso, pouco arenoso, média, marrom amarelado e vermelho. Índice nSPT 4-6. Profundidade: 13,00 – 14,00;
5. Argila siltosa, pouco arenosa, mole a dura, variegada (marrom avermelhada e amarela). Índice nSPT entre 4-30/10. Profundidade: 14,00 – 17,40.

• **SP.26:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 1/15-3. Profundidade: 0,00-7,50;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada e amarela, solo residual. Índice nSPT 3-5. Profundidade: 7,50-10,70;

3. Argila siltosa, rija a muito rija, variegada (amarela e cinza claro). Índice nSPT entre 15-28/27. Profundidade: 10,70-15,50;
4. Argila muito siltosa, pouco arenosa, dura, cinza amarelado. Índice nSPT entre 30/12 – 30/09. Profundidade: 15,50-18,09.

• **SP.27:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 1/15-4. Profundidade: 0,00-7,50;
2. Argila muito siltosa pouco arenosa (areia fina), média a muito rija, marrom avermelhada e amarela, solo residual. Índice nSPT 10-23. Profundidade: 7,50-12,00;
3. Argila siltosa, média a muito rija, variegada (vermelha e cinza claro). Índice nSPT entre 9-27. Profundidade: 12,00-17,65;
4. Argila silto-arenosa, dura, cinza amarelado. Índice nSPT 30/05. Profundidade: 17,65-20,03;

• **SP.28:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 3-5. Profundidade: 0,00-7,85;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), média a muito rija, marrom amarelada e vermelha, solo residual. Índice nSPT 8-18. Profundidade: 7,85-11,70;
3. Argila siltosa, rija a dura, variegada (vermelha e cinza claro). Índice nSPT entre 12-40/5. Profundidade: 11,70-21,05.

• **SP.29:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 2-3. Profundidade: 0,00-6,95;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole a média, marrom amarelada e vermelha, solo residual. Índice nSPT 5-7. Profundidade: 6,95-8,59;

3. Silte muito argiloso, pouco arenoso, média, marrom amarelado e vermelho. Índice nSPT entre 8-12. Profundidade: 8,59-14,00;
4. Argila areno-siltosa, rija, marrom amarelada e vermelha. Índice nSPT entre 11-14. Profundidade: 14,00-16,00;
5. Argila siltosa, pouco arenosa, muito rija, variegada marrom amarelo e vermelho. Profundidade: 16,00-16,94.

• **SP.30:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT 2-5. Profundidade: 0,00-7,95;
2. Argila siltosa pouco arenosa (areia fina), mole a média, marrom amarelada e vermelha, solo residual. Índice nSPT 5-8. Profundidade: 7,95-11,85;
3. Silte muito argiloso, pouco arenoso, média, marrom amarelado e vermelho. Índice nSPT entre 7-10. Profundidade: 11,85-15,65;
4. Argila areno-siltosa, rija, marrom amarelada e vermelha. Índice nSPT entre 11-14. Profundidade: 15,65-19,85;
5. Argila areno-siltosa, rija, marrom avermelhada. Profundidade: 19,85-20,81.

• **SP.31:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), marrom avermelhada, solo vegetal. Profundidade: 0,00-0,70;
2. Argila silto-arenosa (areia fina), muito mole a rija, marrom avermelhada, solo residual. Índice nSPT2/29 - 14. Profundidade: 0,70-5,70;
3. Argila siltosa, pouco arenosa, média a rija, marrom amarelada e vermelha. Índice nSPT entre 8-12. Profundidade: 5,70-8,50;
4. Argila siltosa, média a dura, amarela e cinza claro. Índice nSPT entre 7-30/7. Profundidade: 8,50-14,07;

• **SP.32:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), muito mole a mole, marrom avermelhada. Índice nSPT 2-3. Profundidade: 0,00-6,85;
2. Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, vermelho e cinza claro. Índice nSPT entre 5-9. Profundidade: 6,85-9,85;
3. Argila siltosa, média a muito rija, vermelho e marrom amarelado. Índice nSPT entre 5-23. Profundidade: 9,85-18,00;
4. Argila areno-siltosa, muito rija, marrom amarelada. Profundidade: 18,00 – 18,88;

• **SP.33:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), muito mole a mole, marrom avermelhada. Índice nSPT 2-5. Profundidade: 0,00-7,95;
2. Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, vermelho e marrom amarelado. Índice nSPT entre 5-9. Profundidade: 7,95-12,00;
3. Argila areno-siltosa, média, vermelho e marrom amarelado. Índice nSPT entre 5-23. Profundidade: 12,00-15,00;
4. Silte argilo-arenoso, rijo, variegado marrom amarelado e cinza claro. Índice nSPT 14-15. Profundidade: 15,00 – 17,88;

• **SP.34:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), muito mole a mole, marrom avermelhada. Índice nSPT 1/15-3. Profundidade: 0,00-4,70;
2. Argila siltosa, pouco arenosa, média a rija, vermelho. Índice nSPT entre 6-11. Profundidade: 4,70-6,80;
3. Argila siltosa, rija a muito rija, amarela e cinza claro. Índice nSPT entre 6-25. Profundidade: 6,80-12,80;
4. Argila muito siltosa, dura, cinza amarelada. Índice nSPT 40/18 – 30/11. Profundidade: 12,80 – 15,11;

• **SP.35:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), muito mole a mole, marrom avermelhada. Índice nSPT 1/15-4. Profundidade: 0,00-7,85;
2. Argila siltosa, pouco arenosa, média a rija, variegada vermelha, amarela e cinza claro). Índice nSPT entre 7-14. Profundidade: 7,85-13,85;
3. Argila muito siltosa pouco arenosa, rija a dura, cinza amarelada. Índice nSPT 38/15 – 40/15. Profundidade: 13,85 – 17,15.

• **SP.36:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), muito mole, marrom avermelhada. Índice nSPT 1/15-2. Profundidade: 0,00-6,90;
2. Argila areno-siltosa, média a rija, variegada rósea e cinza claro. Índice nSPT entre 9-12. Profundidade: 6,90-9,50;
3. Argila silto-arenosa, rija a muito rija, amarela e cinza claro. Índice nSPT 14-28. Profundidade: 9,50-14,00;
4. Argila muito siltosa pouco arenosa, rija a dura, cinza amarelada. Índice nSPT.30/11 Profundidade: 14,00-16,07.

• **SP.37:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), com raízes, marrom avermelhada. Profundidade: 0,00-0,70;
2. Argila areno-siltosa, muito mole a mole, variegada rósea e cinza claro. Índice nSPT entre 1/13 - 3. Profundidade: 0,70-4,70;
3. Argila siltosa pouco arenosa, mole a rija, rósea vermelhada e cinza claro. Índice nSPT 5-12. Profundidade: 4,70-12,60;
4. Argila siltosa, rija a dura, rósea e cinza amarelada. Índice nSPT 15-30/5. Profundidade: 12,80-20,05;

• **SP.38:**

1. Argila silto-arenosa (areia fina e média), com raízes, marrom avermelhada. Profundidade: 0,00-0,35;
2. Argila areno-siltosa, muito mole, marrom avermelhada. Índice nSPT entre 2/29 - 4. Profundidade: 0,35-3,95;
3. Argila siltosa pouco arenosa, mole a rija, variegada (vermelha, amarela e cinza claro). Índice nSPT 4-12. Profundidade: 3,95-10,70;
4. Argila siltosa, rija a dura, variegada (vermelha e cinza claro). Índice nSPT 14-36/25. Profundidade: 10,70-20,10;

• **SP.39:**

1. Argila areno-siltosa, muito mole a mole, marrom avermelhada. Índice nSPT entre 2 - 4. Profundidade: 0,00-7,65;
2. Argila siltosa pouco arenosa, mole a rija, variegada (vermelha e amarela). Índice nSPT 5-13. Profundidade: 7,65-19,65;
3. Argila siltosa, rija a dura, marrom amarelada. Índice nSPT 18-40/15. Profundidade: 19,65-23,42;

• **SP.40:**

1. Argila areno-siltosa, mole, marrom avermelhada. Índice nSPT entre 3 - 4. Profundidade: 0,00-7,95;
2. Argila siltosa pouco arenosa, mole a rija, variegada (vermelha e marrom amarelada). Índice nSPT 5-14. Profundidade: 7,95-14,50;
3. Argila siltosa, média a rija, marrom avermelhada. Índice nSPT 5-14. Profundidade: 14,50-19,65;
4. Argila areno-siltosa, rija, marrom amarelada. Índice nSPT entre 16-26. Profundidade: 19,65-22,79m

De acordo com os dados presentes nos relatórios elaborados pela Geotec Engenharia Fundações e Comércio Ltda, e somados às consultas bibliográficas da

área, foi possível realizar a interpretação geológico-geotécnica do terreno. Os resultados das sondagens foram subdivididos em duas camadas distintas.

A camada 1 corresponde a uma camada correspondente a um solo residual já maduro, composta por argila areno-siltosa, com baixa resistência a penetração, e com coloração marrom avermelhada. O solo residual é produto da alteração da rocha parental que se encontra abaixo deste, ou seja, é um tipo de solo desenvolvido in loco, sem processo de transporte. Sua espessura varia entre 0 e 10 metros. Essa camada ocorre em toda a região da ADA. Tal camada é originária da ação pedogenética sobre as rochas da Formação Serra Geral.

A camada 2 é resultado do processo pedogenético da Formação Serra Geral, corresponde a um solo residual. Neste caso, trata-se de um solo de alteração e apresenta índices nSPT maiores que a camada 1. De acordo com os dados de sondagem, essa camada não aflora na ADA, porém ocorre integralmente na mesma. Além disso, apresenta variações de acordo com o tipo de rocha que deu origem ao solo.

A descrição e localização das camadas expostas coincide com o Mapeamento Geodiversidade CPRM (2010) supracitado. A Figura que ilustra as Seções litológicas A-A', B-B' e C-C' constam na pasta Anexos como Perfil Transversal. As seções geológicas esquemáticas, foram analisadas em cortes preferencialmente ortogonais à estruturação das camadas observando os contatos pedológicos.

Análise da seção A-A'

A linha da seção A-A' está disposta na porção norte do terreno, passando no sentido Leste-Oeste. Apresenta como base de todo o perfil estudado, um solo de alteração de diabásio/basalto da Formação Serra Geral, tal solo apresenta nSPT variando entre 10-30/05 (média a dura), evidenciando que quanto mais profundo é cavado, mais próximo da rocha sã a sondagem se encontra. Acima desta camada, existe um horizonte composto de modo geral por um solo composto de Argila siltosa ou arenosa, de nSPT variando entre muito mole a rija. As variações na composição

apresentadas nessa camada superficial podem ser explicadas pelas variações faciológicas das rochas parentais que a deram origem

Análise da seção B-B'

A linha da seção B-B' se localiza na porção direita da área de estudo, no sentido Norte Sul. Verifica-se a ocorrência majoritária do solo de alteração da Formação Serra Geral. Entre o ponto 13 e 16, o perfil atravessa o córrego da Fazenda do Deserto. Em suma, apresenta a mesma estruturação do Perfil A-A'. Acima desta camada, existe um horizonte composto de modo geral por um solo composto de argila siltosa ou arenosa, de nSPT variando entre muito mole a rija. As variações na composição apresentadas nessa camada superficial podem ser explicadas pelas variações faciológicas das rochas parentais que o originaram.

Análise da seção C-C'

A linha da seção C-C' está situada na porção sul da área de estudo, no sentido Leste-Oeste. Tal perfil apresenta, em sua maioria, o solo de alteração dos basaltos da Formação Serra Geral. De modo geral, o nSPT para o solo mencionado varia entre 10-30/05 (média a dura). Acima desta camada, existe um horizonte composto, majoritariamente, por um solo de argila siltosa ou arenosa, de nSPT variando entre muito mole a rija. As variações na composição apresentadas nessa camada superficial podem ser explicadas pelas variações faciológicas das rochas parentais que a originou.

Em relação a escavabilidade, de acordo com Redaelli e Carello (1998), solos argilosos, qual predomina na área de interesse, são classificados como 'Material brando'. Isto é, possuem partículas coesivas facilmente penetráveis por ferramentas e sem resistência à separação. Tendo isso em vista, as camadas correspondentes aos solos residuais, aluvionares e coluvionares são classificados como Classe 1. Já as rochas parentais como diabásios e basaltos da Formação Serra Geral, são rochas

que possuem alta dureza, logo são classificadas como Classe 3, uma vez que apresentam alta resistência a penetração e a desagregação.

Recursos Minerais

De acordo com pesquisa realizada no Banco de dados do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, a AI possui 402 áreas cadastradas no sistema SIGMINE. A localização das áreas, está situada na **Figura 35**.

Entre os processos cadastrados, a maior porção está em etapa de autorização de pesquisa e disponibilidade. Em relação a substância explorada, de forma geral, na região ocorre em maior expressão a extração de argila e areia.

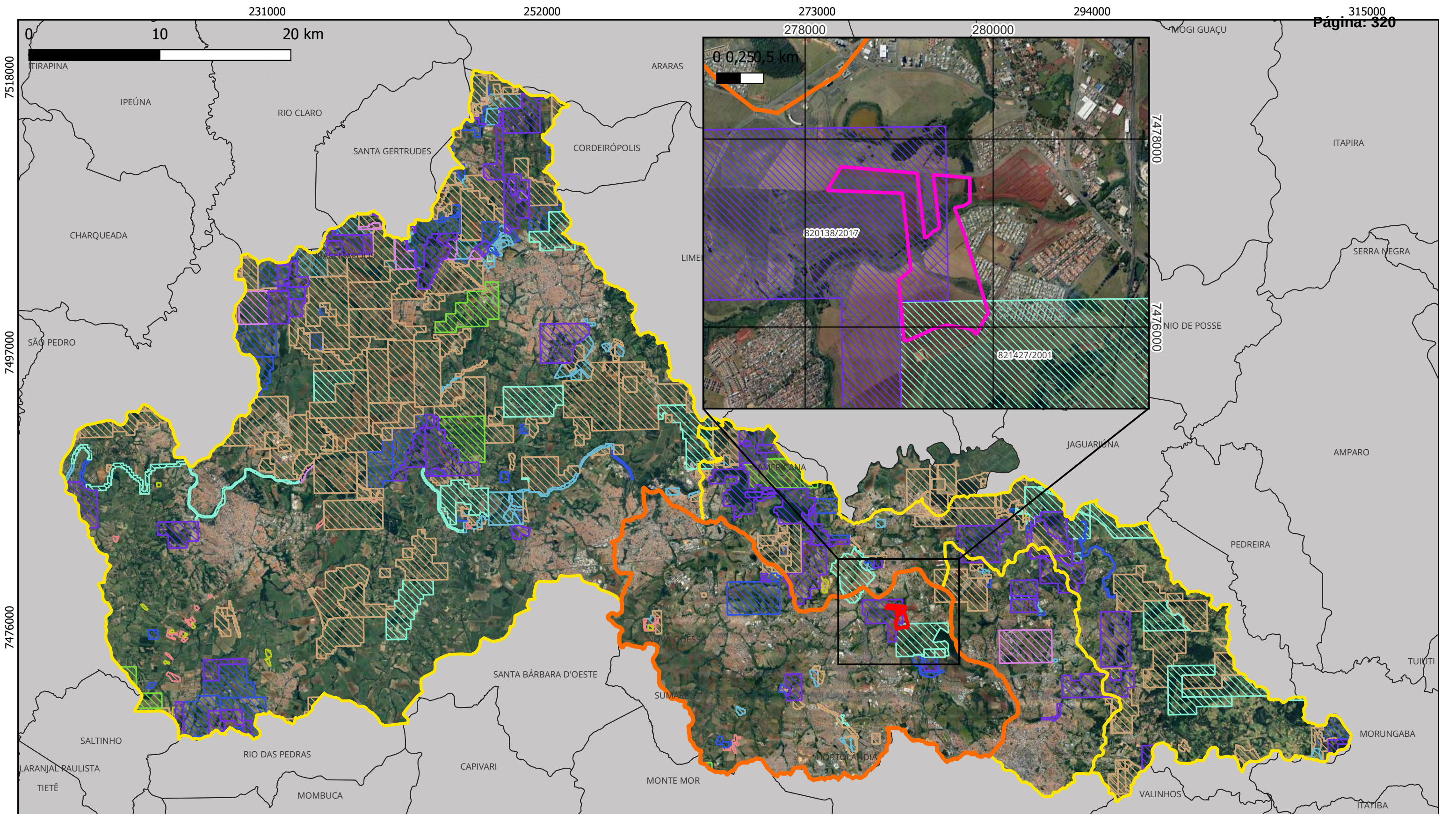
Conforme a CPRM (2010), as áreas geológicas correspondentes às Formações Corumbataí apresentam grande potencial mineral para a exploração de substâncias utilizadas na agricultura, incluindo a extração de calcário. Para as áreas que recobrem a Formação Serra Geral e apresentam relevos mais movimentados, são favoráveis à ocorrência de rochas aflorantes. Além disso, são regiões com grande potencial para exploração de rocha basáltica, para usos variados na construção civil.

As rochas que ocorrem na Formação Serra Geral são tipos litológicos com boas qualidades físicas e químicas, com potencial para serem transformadas em material de brita. Já nas áreas onde o relevo é suave ondulado, há predomínio de processos mais intensos de pedogênese, reduzindo o potencial de exploração de rochas, devido ao espesso manto de intemperismo que forma perfis de solos profundos, aumentando, por sua vez, o potencial de exploração de argila CPRM (2010).

Considerando o recorte da AID, são encontrados 46 (quarenta e seis) áreas em processo de lavra, situadas em toda a sua extensão. Em relação a substância explorada, de forma geral, nesta região ocorre sobretudo a extração de areia, argila, calcário, diabásio e granito.

Ademais, há alguns processos de licitação abrangendo uma grande porção da ADA. Em direção a Oeste da área, encontra-se uma área em fase de disponibilidade para pesquisa para a exploração de diabásio. Apresenta número de processo 820138/2017 e está em nome da empresa Equipav Mineração e Participações S.A. No limite norte, há um processo em requerimento de pesquisa

relacionado à exploração de granito. Apresenta o número 821427/2001 sob o nome de Edilene Dias Seraphim.



Fonte do mapa: (ANM, 2023)

Legenda:	
ADA	DIREITO DE REQUERER A LAVRA
AID	DISPONIBILIDADE
AII	LICENCIAMENTO
Fase	
APTO PARA DISPONIBILIDADE	REQUERIMENTO DE LAVRA
AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO
CONCESSÃO DE LAVRA	REQUERIMENTO DE PESQUISA
	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO

Data	Janeiro/2024
Versão	00
Escala Numérica	1:270.000

Norte:

Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:	Figura 35. Áreas com processos de lavras
Dados do Cliente:	Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57
Referência:	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP



9.1.1.8 Paleontologia e Espeleologia

Todo fóssil é o registro de uma espécie que existiu em um determinado intervalo de tempo da história da terra. A estratigrafia, por sua vez, é o ramo da Geologia que utiliza dados paleontológicos para determinar a idade relativa das rochas, visando reconhecer a sua distribuição espacial.

A história natural pretérita de uma região encontra-se documentada nas estruturas geológicas criadas pela interação dos diversos elementos do sistema ambiental, seja nas rochas ou no gelo. Através destes registros é possível aferir sobre os eventos importantes que aconteceram no passado distante e esboçar o quadro de evolução futura. Os indícios dos fenômenos naturais são gravados principalmente nos depósitos sedimentares na forma deposicional ou de vestígios fósseis, os quais atestam o tipo de fauna e flora existentes, bem como as variações climáticas de um determinado ambiente.

Cabe hoje a sociedade o mais importante papel na preservação dos sítios fossilíferos e na divulgação desta ciência. Nesse sentido, o levantamento dos aspectos paleontológicos se faz necessário no âmbito do presente estudo.

Os estudos de caracterização foram desenvolvidos com base nos dados secundários da formação geológica e mapeamentos existentes, como exemplo: Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981) e o projeto Geodiversidade do estado de São Paulo (CPRM, 2010).

Considerando o levantamento geológico realizado na área de influência, foi feita uma correlação com os locais nos quais ocorrem conteúdo fossilíferos e possuem um elevado potencial de ocorrência. Desta forma destacamos as principais formações geológicas que foram descritas anteriormente e que estão presentes na AI, sendo elas:

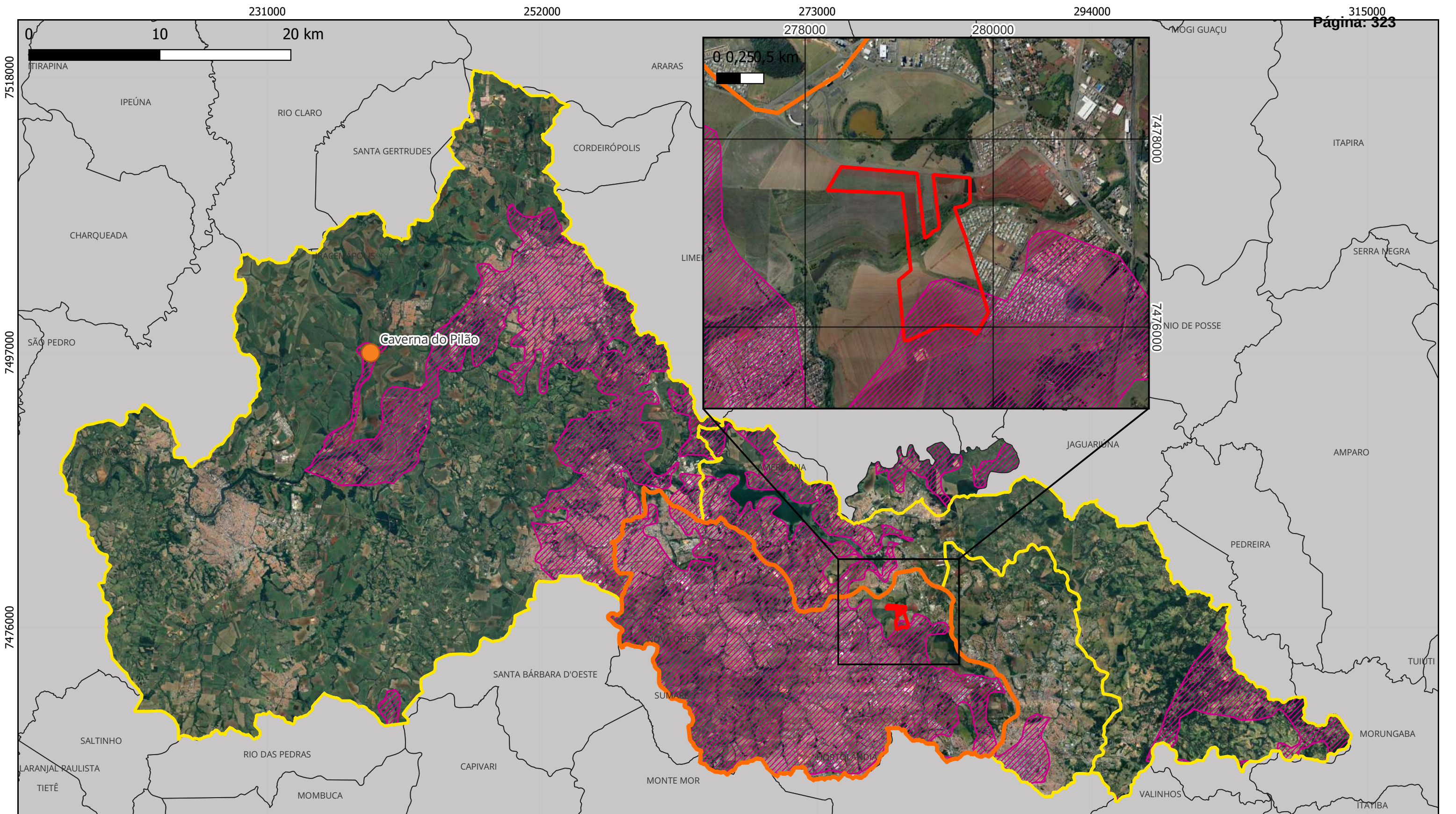
- Itararé
- Serra Geral
- Corumbataí

- Tatuí
- Varginha-Guaxupé
- Irati
- Morungaba

Os Patrimônios Espeleológicos representam as cavernas (cavidades naturais subterrâneas) as quais são consideradas bens da União de acordo com a Constituição Federal (Art.225) e áreas de Proteção Permanente pela Constituição Paulista (Art.197). O órgão responsável pela gestão desta tipologia geológica é o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV, que atende à demanda do Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico (PNCPE).

Este centro de pesquisa disponibilizou em 2005, sua base de dados de localização das cavernas brasileiras, cuja alimentação conta com o aporte permanente de informações oriundas de outras bases de dados, estudos espeleológicos, material bibliográfico e, especialmente, trabalhos de campo realizados por seus técnicos e analistas ambientais. Atualmente, a base do CECAV conta com mais de 13.000 registros, no entanto, é de conhecimento deste órgão que esses dados não refletem o universo de cavernas conhecidas no Brasil.

Segundo dados disponibilizados pela DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) em conjunto com o SIGEP (Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos) (2002), apenas um indicador preliminar sugere uma possível influência na área do patrimônio espeleológico, especialmente sobrepondo-se a uma cavidade natural chamada "Caverna do Pilão" no município de Iracemápolis, no Estado de São Paulo. Tais indicadores encontram-se no interior da AI, em direção ao limite Oeste da mesma. A **Figura 36** apresenta a localização dos sítios espeleológicos citados.



Fonte do mapa: ANM, 2023

Legenda: ADA AID AII Áreas de ocorrência de cavernas Cavidades naturais	Data Janeiro/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projecção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 36. Patrimônio Espeleológico	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:270.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

9.1.1.9 Suscetibilidade a Processos da Dinâmica Superficial

Este item tem como propósito analisar a suscetibilidade das áreas de influência aos processos da dinâmica superficial, identificando as regiões mais vulneráveis aos processos erosivos, bem como aquelas propensas a escorregamentos e inundação.

As feições erosivas são causadas pela junção de diversos fatores fisiográficos, principalmente como a natureza de solo, geomorfologia, cobertura vegetal (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1999). Além desses fatores, incluem-se as variáveis antrópicas, originadas pela intervenção humana que altera a paisagem, tais como impermeabilização, remoção de vegetação, corte e aterro, entre outras.

Nesse caso, a geomorfologia é uma variável importante. As colinas amplas e suaves constituem a unidade de relevo de maior expressão na All, que é caracterizado por morros suavizados, topos arredondados a achatados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Considera-se que tais áreas possuem baixas declividades, o que evidencia a baixa probabilidade de ocorrência de processos da dinâmica superficial, como erosão e movimentação de massa.

Ademais, destaca-se a importância de considerar as particularidades de cada ordem de solo, sendo os Latossolos amplamente presentes na área de estudo. Esta ordem caracteriza-se por solos formados por material intensamente intemperizado, apresentando uma estrutura física bem organizada que confere alta permeabilidade e, conseqüentemente, maior resistência aos processos erosivos. Por outro lado, os Argissolos, também influente na região, são mais suscetíveis ao processo erosivo, uma vez que possuem uma camada de acúmulo de argila, com menor permeabilidade em relação à superfície do solo.

Dessa forma, reforça-se a natureza do solo na área como papel significativo no desencadeamento do processo erosivo. Assim como em todo o estado de São Paulo, os Latossolos e os Argissolos são as unidades de mapeamento dominantes na All, ocorrendo tanto de forma isolada quanto em associação com outros tipos de solo. Importa salientar que essas unidades exibem variações em seus atributos

quando são consideradas as unidades de mapeamento associadas, o que se reflete na diversidade da suscetibilidade à erosão.

Os Argissolos como também os Nitossolos, em sua maioria, apresentam suscetibilidade à erosão alta a muito alta, enquanto os Latossolos, suscetibilidade baixa. Os Cambissolos também ocupam áreas expressivas e, de maneira geral, apresentam suscetibilidade alta aos processos erosivos. De forma geral, a maior parte das feições erosivas lineares encontradas por IPT (2012) concentram-se nas unidades de mapeamento de Argissolos e outras unidades de solos em regiões com declive de maior energia.

Freire e Pessotti (1974) apresentaram valores para o índice de erodibilidade para os grandes grupos de solos do Estado e afirmaram que os Latossolos, de forma geral, são mais resistentes à erosão que os podzólicos (Argissolos) e que a erodibilidade cresce à medida que aumenta o gradiente textural. Dessa forma, os Latossolos apresentam baixa erodibilidade, são solos profundos, muito intemperizados e constituídos por microestruturas, o que resulta em um solo com boa permeabilidade. Estes solos apresentam, como características habituais, a grande espessura, o favorecimento ao cultivo e boa drenagem interna. São, no entanto, muito heterogêneos no que concerne à textura e à fertilidade.

A ação erosiva da chuva ocorre devido ao impacto direto das gotas no solo desprotegido. Uma parcela da camada superficial é desagregada e carregada pelo fluxo de água quando a permeabilidade do solo atinge o grau de saturação. O acúmulo de água decorre da compactação do solo à medida que as gotas de chuva atingem o solo. O impacto direto das gotas de chuva provoca o selamento da camada superficial, resultando na redução da taxa de infiltração da água e no aumento do volume da enxurrada.

Além disso, outra contribuição para os processos erosivos ocorre quando os plantios e estradas seguem o sentido da vertente da bacia até a calha principal de um córrego, intensificando a ação erosiva da chuva e o transporte de toda a camada superficial do solo. Devido à compactação do solo, todo o material transportado pela chuva é depositado em um curso d'água ou reservatório, resultando no

assoreamento e contaminação da água, tanto por sedimentos em suspensão quanto por agroquímicos solubilizados no fluxo do escoamento.

A AID é predominantemente recoberta por solos residuais, com destaque para o Latossolo Vermelho. Já a ADA apresenta a totalidade de seu território ocupada por esse tipo de solo, formado a partir da rocha matriz do Grupo Itararé e dos basaltos/diabásios da Formação Serra Geral. Esses solos, de textura argilosa, têm a propensão a desfavorecer o desenvolvimento de processos erosivos.

Dessa forma, os Latossolos normalmente apresentam boas propriedades físicas e na maioria dos casos são favoráveis ao uso intensivo de máquinas agrícolas. Devido à sua elevada permeabilidade interna e à baixa capacidade absorviva, esses solos se qualificam como pouco filtrantes. Segundo Lombardi Neto & Bertoni (1975, in OLIVEIRA, J.B. et al.), os Latossolos apresentam boa tolerância à perda por erosão e baixa relação de erosão, sendo, por conseguinte, considerados de baixa erodibilidade quando de textura argilosa. Os Latossolos de textura franco arenosa, devido às baixas coesão e adesão, são mais suscetíveis à erosão, o que, entretanto, é atenuado pelo relevo geralmente aplainado ou suave.

Foi conduzido um levantamento por meio do Atlas de Suscetibilidade dos Solos (IPA, 2022). A identificação das áreas de risco consiste em análises qualitativas e quantitativas de superfície, com a aplicação da equação $\text{Risco} = \text{Perigo} \times \text{Vulnerabilidade} \times \text{Dano}$, identificando os perigos de escorregamento, inundação, erosão e solapamento de margens, a vulnerabilidade das ocupações e a probabilidade de ocorrência dos eventos desastrosos. Como resultado é gerada a setorização de risco do município analisado, classificando os setores em risco em Baixo, Médio, Alto e Muito Alto.

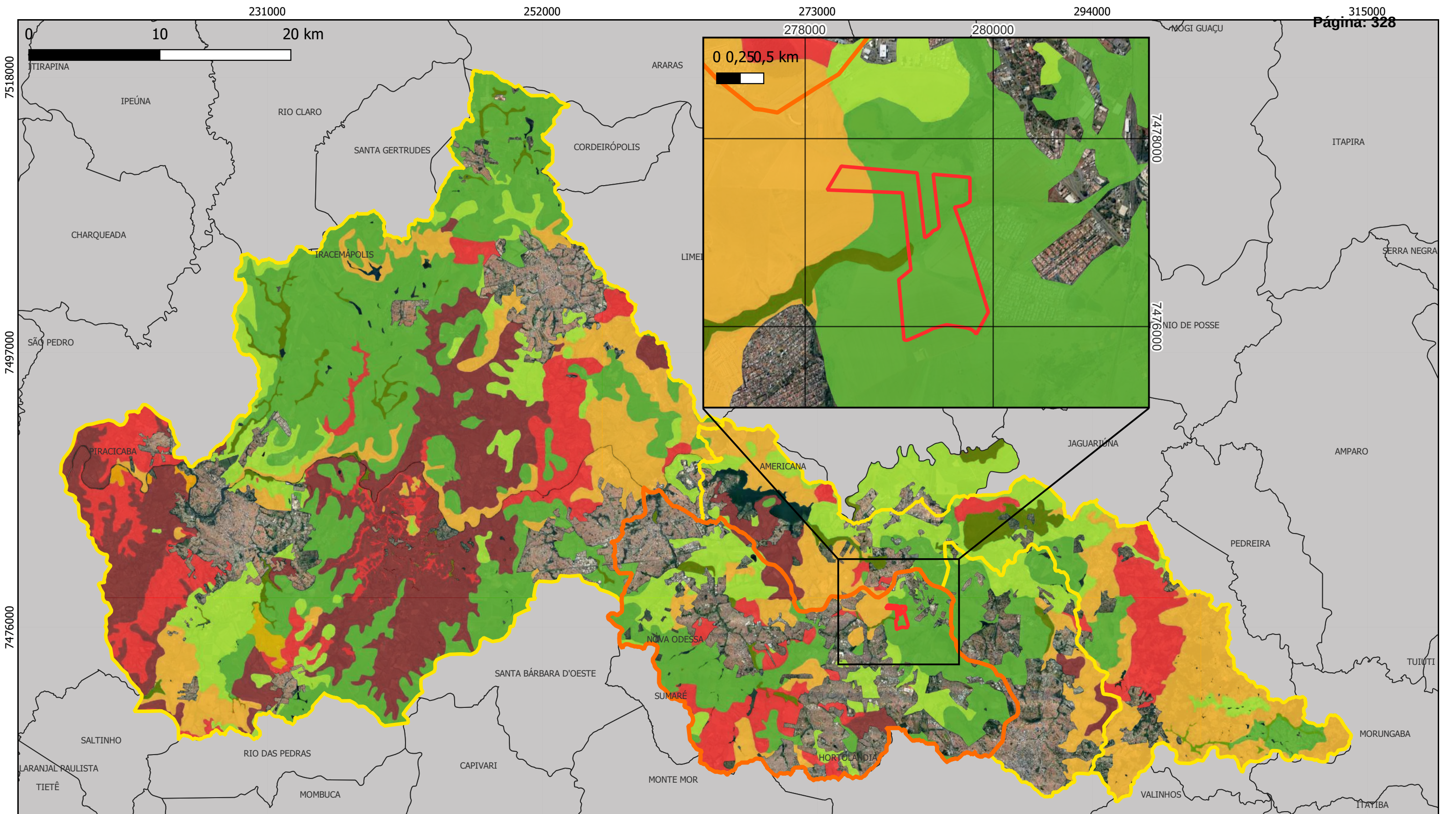
Conforme as categorias de suscetibilidade à formação de erosão por ravinas e voçorocas (**Figura 37** e **Figura 38**), os municípios que integram a AII exibem diversas classes, abrangendo desde muito alta até baixa suscetibilidade. Situação semelhante é observada nos domínios da AID, embora prevaleça uma suscetibilidade muito baixa. Nos limites da ADA, confirma-se que se trata de uma

região com baixa vulnerabilidade, com uma porção classificada como de média vulnerabilidade no extremo noroeste da área.

Quanto às classes de movimento de massa (**Figura 39**), os dados disponíveis as categorizam como nula, média, alta e muito alta. Em toda a AII e ADA, a classificação nula é predominante, embora seja possível identificar alguns pontos dispersos com classes variando de média a muito alta, como nos municípios de Campinas, Sumaré e Limeira. Essa mesma tendência é observada nos limites da ADA, com a predominância do valor nulo para toda a extensão da área.

O mapa da **Figura 40** apresenta o levantamento de suscetibilidade à inundação. Para exprimir o grau de suscetibilidade também foram estabelecidas classes de nula e baixa a muito alta. Prevalece na AII e ADA, classes identificadas como nula. Apesar disso, é possível localizar algumas regiões com alta suscetibilidade à inundação, como nos municípios de Campinas, Jaguariúna, Valinhos, Americana e outros. Nas proximidades da ADA, há uma pequena porção adentrando a área, classificada como suscetibilidade alta. Tal região está relacionada com o Ribeirão do Quilombo e está dentro do perímetro designado à Área de Preservação Permanente (APP).

Esses mapeamentos vêm sendo utilizados pelo poder público estadual e municipais em ações de gerenciamento e monitoramento (como os Planos Preventivos de Defesa Civil - PPDC), além de subsidiarem ações estruturais (obras e ações de urbanização) para redução do risco. Também constitui ação estratégica de diagnóstico de áreas de riscos do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Redução de Riscos Geológicos (Decreto Estadual nº 57.512, de 11/11/2011).



Legenda:

- Classes de suscetibilidade à formação de erosão por ravinas
- Muito Baixa
 - Baixa
 - Média
 - Alta
 - Muito Alta
- ADA
- AID
- AII

Data

Janeiro/2024

Versão

00

Escala Numérica

1:270.000

Norte:



Título do Mapa:

Figura 37. Suscetibilidade à formação de erosão por ravinas

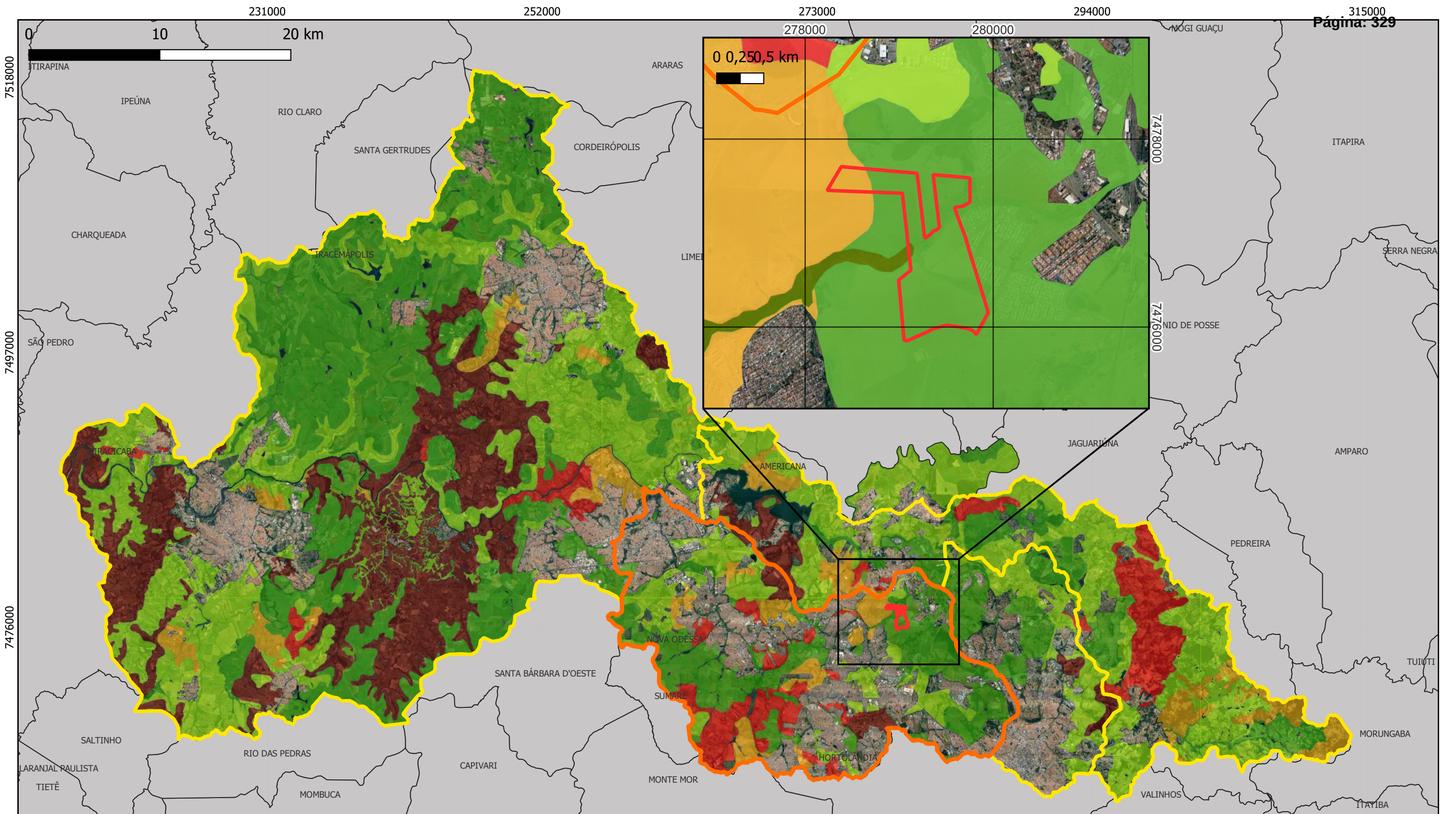
Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:

Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500
Paulínia - SP





Legenda:

ADA

AID

AII

Classes de suscetibilidade à formação de erosão por voçorocas

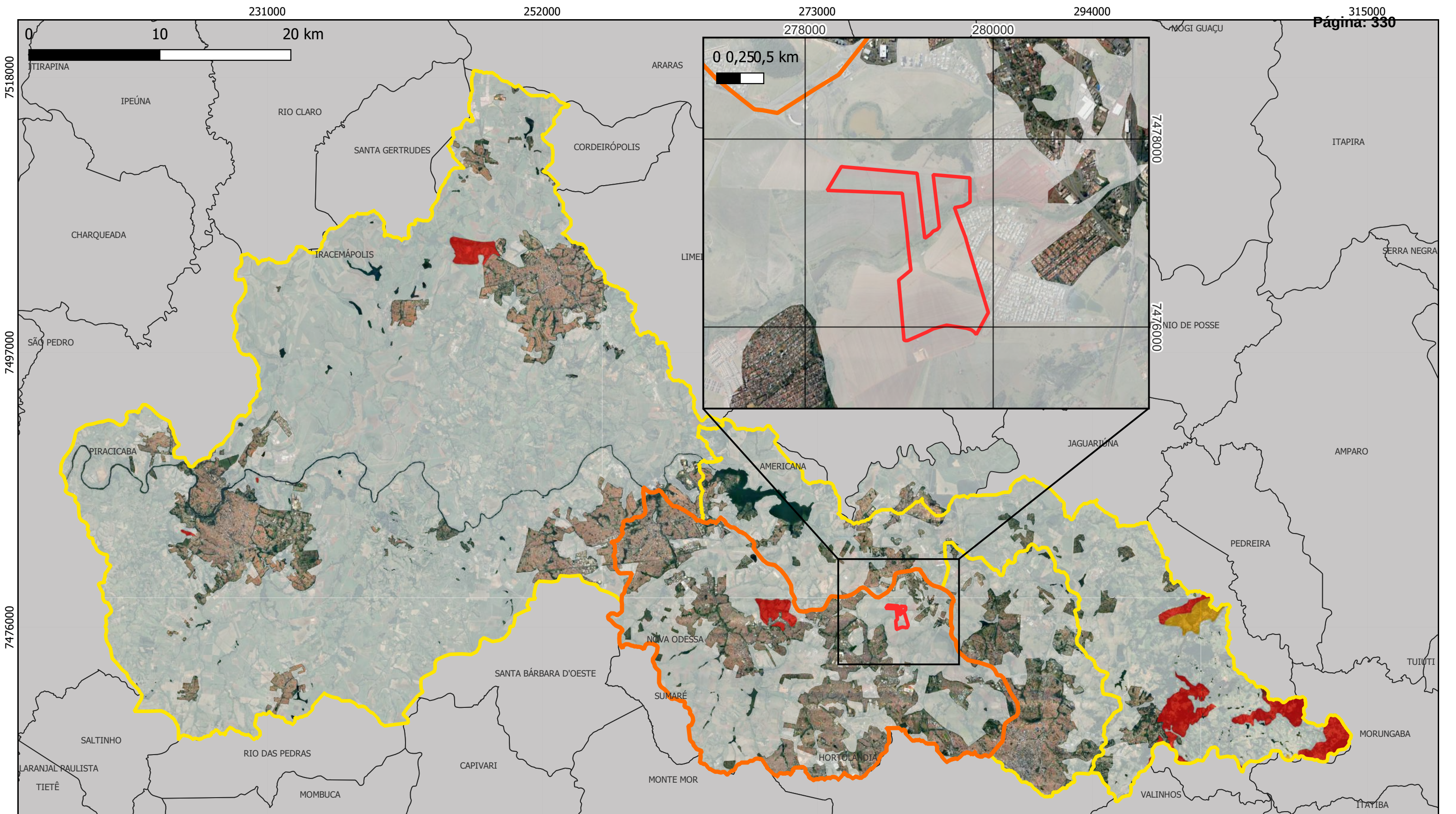
- Muito Baixa
- Baixa
- Média
- Alta
- Muito Alta

Data	Janeiro/2024
Versão	00
Escala Numérica	1:270.000

Norte:

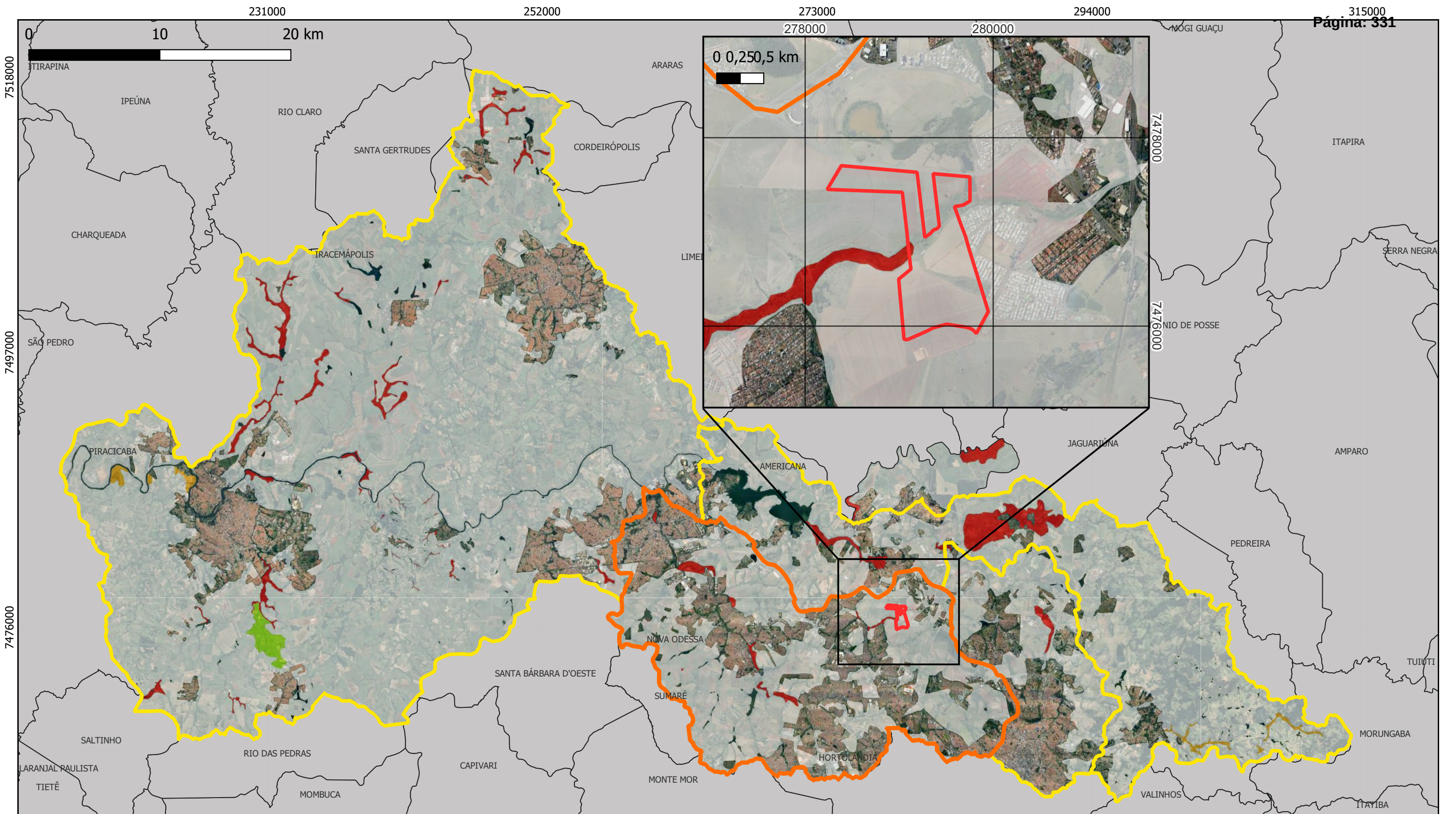
Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:	Figura 38. Suscetibilidade à formação de erosão por voçorocas
Dados do Cliente:	Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57
Referência:	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP



Fonte do mapa: Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA, 2022)

Legenda: ADA AID AII Classes de suscetibilidade à ocorrência de movimento de massa Nula Média Alta Muito Alta	Data Janeiro/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 39. Suscetibilidade à ocorrência de movimento de massa	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:270.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	



Fonte do mapa: Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA, 2022)

Legenda: ADA AID AII Classes de suscetibilidade à inundação Nula Baixa Média Alta Muito Alta	Data Janeiro/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 40. Suscetibilidade à inundação	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:270.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

9.1.1.10 Recursos Hídricos Superficiais

Para a caracterização do diagnóstico regional da AII, AID e ADA foram consultadas as divisões hidrográficas do Estado de São Paulo, na qual a área está inserida. A partir disso, foram levantadas as informações das bacias e sub-bacias hidrográficas (dimensões, localização, identificação dos principais rios e afluentes).

Para a caracterização dos recursos hídricos superficiais da AII foram consultados os principais levantamentos oficiais, dentre eles, o Relatório de Qualidade das Águas interiores da CETESB (2021), o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas da UGRHI 5 (Comitê PCJ, 2020); o DAEE (2005) e o Plano de Bacia da UGRHI 05 2020-2035.

De acordo com o DAEE (2005) e disposto na Lei Estadual nº 7.663 de 1991, o Estado de São Paulo é subdividido em vinte e duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI's), que constituem “unidades territoriais, com dimensões e características que permitam e justifiquem o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos” (art. 20 da Lei Estadual nº 7663 de 30/12/1991) e foram aprovadas pela Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994.

A AII, AID e ADA se situam completamente na área de atuação da UGRHI 05– Bacia Hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), mais precisamente nas sub-bacias do Rio Atibaia e do Rio Piracicaba (**Figura 41**).

Contextualização Regional

De acordo com o DAEE (2005) e disposto na Lei Estadual nº 7.663 de 1991, o Estado de São Paulo é subdividido em vinte e duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI's), que constituem “unidades territoriais, com dimensões e características que permitem e justifiquem o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos” (art. 20 da Lei Estadual nº 7663 de 30/12/1991) e foram aprovadas pela Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994.

A área de abrangência da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) - 05 - Bacias Hidrográficas do Rio Piracicaba, Capivari e Jundiaí corresponde a 15.377,82 km² No Estado de São Paulo, as Bacias PCJ, afluentes do Rio Tietê, abrangem uma área total de 14.216,58 km², sendo 11.492,84 km² correspondentes à Bacia do Rio Piracicaba, 1.568,68 km² à Bacia do Rio Capivari e 1.155,06 km² à Bacia do Rio Jundiaí. No Estado de Minas Gerais, a área pertencente às Bacias PCJ compreende principalmente uma parcela da sub-bacia do Rio Jaguari, totalizando 979,97 km² da área de drenagem dessa sub-bacia, além de porções menores das sub-bacias dos rios Atibaia e Camanducaia, com 44,54 km² e 136,73 km², respectivamente (COMITÊ DAS BACIAS PCJ, 2020).

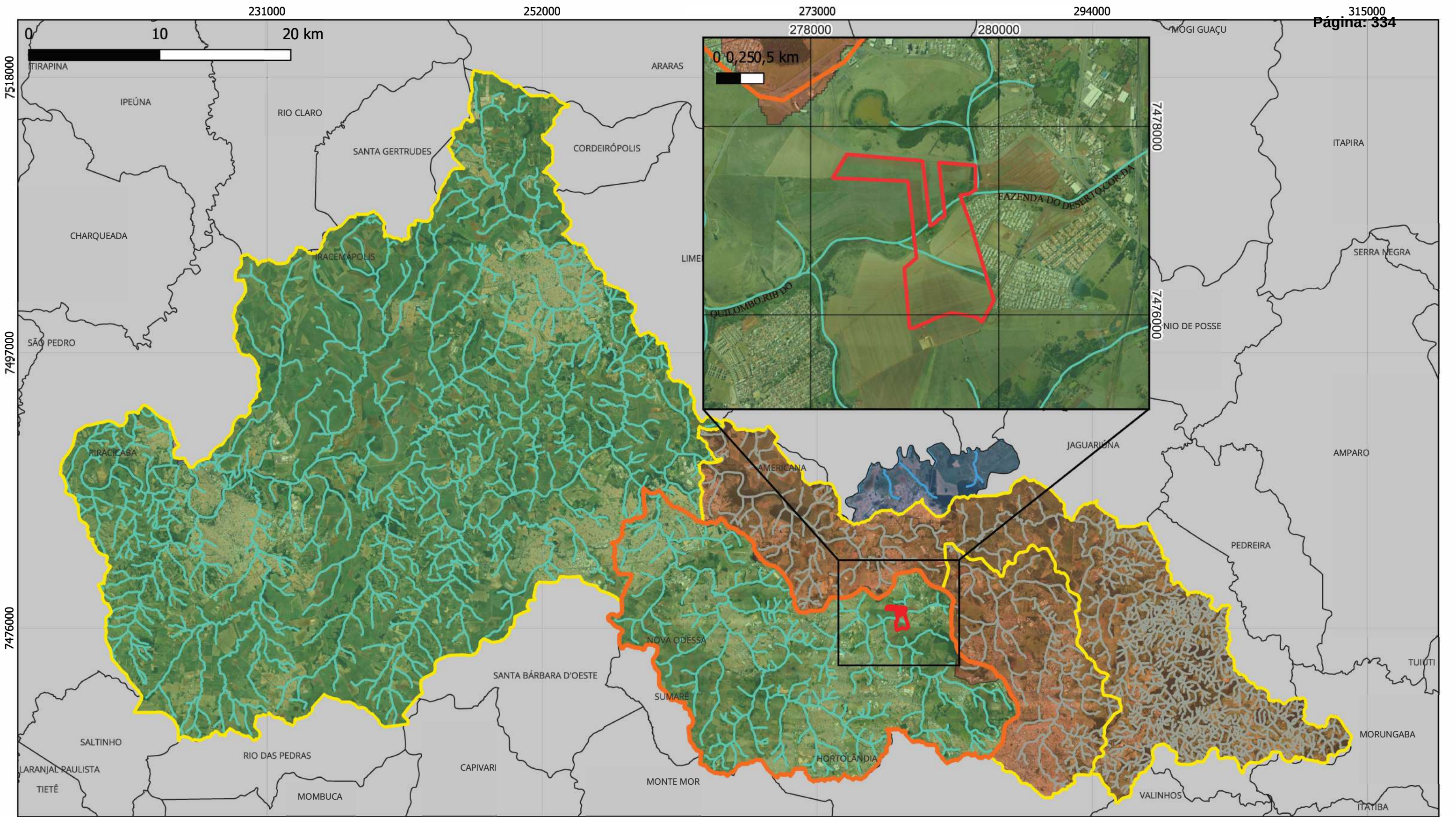
As Bacias PCJ abrangem, total ou parcialmente, territórios de 76 municípios, sendo que 71 pertencem ao Estado de São Paulo e 5 ao Estado de Minas Gerais. Boa parte desses municípios possui área urbana ou parte expressiva da população da área de contribuição das Bacias PCJ.

Em termos hidrográficos, existem sete unidades (sub-bacias) principais, das quais cinco pertencem ao Piracicaba (Piracicaba, Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia), além do Capivari e Jundiaí. As áreas das Bacias do PCJ estão detalhadas na **Tabela 11**.

Tabela 11: Área das Bacias UGRHI-05.

BACIAS	ÁREA (km ²)	%
Piracicaba	11.402,84	82,1
Capivari	1.620.92	10.6
Jundiaí	1.114,03	7,3
Total PCJ	14.137.79	100.0

Fonte: Relatório de Situação das Bacias PCJ (Agência das Bacias PCJ & Comitês PCJ, 2021).



Fonte do mapa: Plano de bacia UGRHI 05 (2021)

Legenda: ADA AID AII Hidrografia Sub-bacias (UGRHI 5) ATIBAIA CAMANDUCAIA CAPIVARI CORUMBATAÍ JAGUARI PIRACICABA	Data Janeiro/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 41. Mapa Hidrográfico Regional	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:270.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulinia - SP	

A Área de Influência Indireta (AII) abriga diversos rios e ribeirões, classificados de 1ª a 4ª ordem. Conforme o Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, que trata do enquadramento dos corpos d'água, os cursos hídricos na Área de Influência Direta (AID) são categorizados como pertencentes às Classe 2 e 3. Os principais cursos incluem o Ribeirão Quilombo, Córrego da Fazenda do Deserto, Ribeirão Jacuba, Córrego da Boa Vista, Córrego do Pinheirinho e Córrego do Palmital.

A ADA está localizada na microbacia do Córrego da Fazenda do Deserto, tal curso que nasce dentro do perímetro urbano da cidade de Paulínia-SP, percorre por áreas industriais e residenciais até passar no interior da área em estudo e seguir até o encontro com o Ribeirão Quilombo.

Em pesquisa em bancos de dados oficiais, não foi possível encontrar informações sobre as vazões dos cursos hídricos localizados a montante e a jusante da Área de Declividade Amena (ADA).

Deste modo para a classificação dos cursos hídricos localizados tanto na AID (a montante e jusante do empreendimento), quanto dentro da ADA, foram realizadas análises de água superficial de 04 pontos, sendo 01 ponto a montante, 02 pontos na ADA e 01 ponto a jusante.

O procedimento de amostragem de água superficial foi realizado conforme descrito no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB), para medição dos parâmetros físico, químicos e bacteriológicos. A coleta das amostras de água superficial foi realizada por técnicos da empresa acreditada EP Analítica, juntamente com o acompanhamento da equipe técnica da Global Ambiente, conforme **Figura 42**.

Figura 42: Registros da Amostragem de Água Superficial – Laboratório PROMATEC.**Amostragem AS-01**

A análise dos parâmetros foi realizada conforme os valores orientadores para a água superficial da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, alterada pela Resolução nº 410/2009, que “dispõe sobre a classificação dos corpos d’água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências” (CONAMA, 2005). Foram analisados os seguintes parâmetros:

- **pH:** Medido pela concentração de íons H^+ , o potencial hidrogeniônico representa a intensidade da condição ácida ou alcalina do ambiente aquático. A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a solubilidades de nutrientes. fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante podendo, em determinadas condições de pH, contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos.
- **Temperatura:** Variações de temperatura são parte do regime climático normal e corpos de água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical. A temperatura superficial é influenciada por fatores tais como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade.
- **Série de sólidos:** Os sólidos nas águas correspondem a toda matéria que permanece como resíduo após evaporação, secagem ou calcinação da amostra, a uma temperatura pré-estabelecida durante um tempo fixado. O incremento de sólidos em um recurso hídrico pode ter, assim como todos os demais parâmetros descritos, origem natural ou antrópica. A dissolução e o carreamento de compostos do solo e das rochas e a decomposição de matéria orgânica constituem-se nas principais fontes naturais de sólidos na água. Já as fontes antrópicas vinculadas às concentrações de sólidos estão relacionadas ao lançamento de despejos domésticos e industriais, bem como a movimentação de solo e drenagem de áreas agrícolas e zonas urbanas.
- **Oxigênio dissolvido:** É a quantidade de oxigênio presente no corpo hídrico. O oxigênio proveniente da atmosfera se dissolve nas águas naturais devido

à diferença de pressão parcial existente. Esse parâmetro é de extrema importância para o ecossistema aquático, uma vez que é vital a todos os organismos por manter o equilíbrio ecológico necessário à respiração e manutenção dos processos de degradação e ciclagem de materiais.

- **DQO:** Assim como a DBO, a DQO também mede a quantidade de oxigênio necessária para a oxidação da matéria orgânica, porém por meio de um agente químico. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água deve-se principalmente a despejos de origem industrial.
- **Nitrogênio total:** As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas, sendo que os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte de contaminação. Alguns efluentes industriais também podem concorrer para descargas de nitrogênio, como algumas indústrias químicas, petroquímicas, farmacêuticas e curtumes.
- **Fósforo total:** O fósforo aparece em águas naturais devido principalmente às descargas de esgotos sanitários. A matéria orgânica fecal e os detergentes em pó empregados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais.
- **Coliformes Termotolerantes (*E. coli*):** O grupo dos coliformes refere-se a bactérias que normalmente habitam o trato intestinal dos animais de sangue quente, servindo, portanto, como indicadoras da contaminação de uma amostra de água por fezes. A *Escherichia coli* é o principal grupo de bactérias que identificam contaminação fecal.
- **DBO:** A Demanda Bioquímica de Oxigênio de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbica para uma forma inorgânica estável. Os maiores aumentos em termos de DBO são comumente provocados por despejos de origem predominantemente orgânica, o qual pode induzir ao completo esgotamento de oxigênio dissolvido, provocando assim danos à fauna local.
- **Turbidez:** Alterações nesse parâmetro podem ser associadas a movimentações de solo, lançamento de esgotos domésticos e industriais.

- **Cor:** Devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente materiais em estado coloidal orgânico e inorgânico, a luz sofre uma redução de intensidade ao atravessar uma amostra de água. Esse fenômeno está associado ao parâmetro denominado Cor. Os esgotos domésticos se caracterizam por apresentarem predominantemente matéria orgânica em estado coloidal.
- **Série de nitrogênio:** O nitrogênio é um macro elemento vital para a vida, pois é um dos principais constituintes dos aminoácidos, formadores das proteínas. No meio aquático, o nitrogênio pode ser encontrado na forma de nitrogênio molecular (N_2), nitrogênio orgânico (dissolvido e em suspensão), amônia (NH_3), nitrito (NO_2) e nitrato (NO_3). A presença de amônia pode ocasionar depleção na concentração do oxigênio dissolvido no processo de nitrificação, dando origem ao nitrito e nitrato. O nitrato, quando em altas concentrações, é tóxico para os seres vivos, e, dependendo da temperatura e do pH, a amônia, na sua forma não ionizada, também é tóxica para os organismos aquáticos.

De acordo com o Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468 de 1976 enquadra os cursos d'água que passam na ADA assim como o Ribeirão como **Classe 3**. Os resultados das análises constam na **Tabela 12**.

Dentre os parâmetros listados pela CONAMA 357, apenas o parâmetro alumínio se encontra acima dos valores estabelecidos para a Classe 3, os demais se encontram dentro do intervalo listado. Deste modo, classificamos o curso amostrado como Classe 3.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357 de 2005, as águas dos cursos desta classe podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançada, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à pesca amadora, à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais.

Tabela 12: Resultados das Análises de Água Superficial.

Tabela 12: Resultado analítico para Amostras de Água Superficial						
EIA-RIMA - GENCONS						
Identificação do ponto de coleta/amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	Conama 357 Art 15 Tabela I (L)
Data de coleta		06/06/2024	06/06/2024	06/06/2024	06/06/2024	
Substancias Químicas de Interesse (SQIs)	Unidade					
Parâmetros						
Materiais Flutuantes	-	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Virtualmente Ausente P/A
Óleos e Graxas Visíveis	-	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Virtualmente Ausente P/A
Gosto	-	Presente P/A	Presente P/A	Presente P/A	Presente P/A	Virtualmente Ausente P/A
Odor	-	Presente P/A	Presente P/A	Presente P/A	Presente P/A	Virtualmente Ausente P/A
Corantes Artificiais	-	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Virtualmente Ausente P/A
Resíduos Sólidos Objetáveis	-	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Ausente P/A	Virtualmente Ausente P/A
Cor Verdadeira	Pt/Co	23,8	12,3	18,9	18,9	75
Turbidez	NTU	7,43	7,58	10,7	44	100
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,52	4,28	4,85	2,85	> 5,00
pH	-	6,8	5,5	6,1	5,65	6,0 - 9,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	41	118	115	206	500
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,072	0,319	0,271	1,901	0,1
Antimônio (Sb)	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,005
Arsênio (As)	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,01
Bário (Ba)	mg/L	0,048	0,048	0,174	0,062	0,7
Berílio (Be)	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,04
Boro (B)	mg/L	0,365	0,033	0,235	0,035	0,5
Cádmio (Cd)	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,001
Chumbo (Pb)	mg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,01
Cianeto Livre	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,005
Cianeto Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	--
Cloro Residual Total ¹	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,01
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,05
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	0,139	0,196	0,192	0,205	0,009
Cromo (Cr)	mg/L	0,032	0,035	< 0,010	0,022	0,05
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	1,042	1,241	1,05	4,039	0,3
Fluoreto	mg/L	< 0,200	2,894	2,548	1,704	1,4
Fósforo (P)	mg/L	< 0,0065	0,1	0,12	1,6313	--
Lítio (Li)	mg/L	0,051	0,05	0,051	0,051	2,5
Manganês (Mn)	mg/L	< 0,010	0,325	0,281	0,289	0,1
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002
Níquel (Ni)	mg/L	0,02	0,025	< 0,010	< 0,010	0,025
Nitrato como N	mg/L	0,388	1,071	1,329	< 0,045	10
Nitrito como N	mg/L	0,325	< 0,061	0,258	< 0,061	1
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	< 0,30	< 0,30	< 0,30	7,28	0,5
Prata (Ag)	mg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,01
Selênio (Se)	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,01
Sulfato	mg/L	3,632	23,982	22,768	20,607	250
Sulfeto de Hidrogênio [H2S]	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002
Urânio (U)	mg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,02
Vanádio (V)	mg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Zinco (Zn)	mg/L	0,028	0,028	< 0,009	0,046	0,18

Tabela.12: (Continuação) Resultados das Análises de Água Subterrânea.

Tabela 12: Resultado analítico para Amostras de Água Superficial						
EIA-RIMA - GENCONS						
Identificação do ponto de coleta/amostra		AS-01	AS-02	AS-03	AS-04	Conama 357 Art 15 Tabela I (L)
Data de coleta		06/06/2024	06/06/2024	06/06/2024	06/06/2024	
Substancias Químicas de Interesse (SQIs)	Unidade					
Parâmetros						
Acrilamida	µg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	0,5
Alacloro	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	20
Aldrin + Dieldrin	µg/L	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,005
Atrazina	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	2
Benzeno	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,005
Benzidina	µg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001
Benzo(a)antraceno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
Carbaril	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,02
Clordanos (a-Clordano + g-Clordano)	µg/L	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,04
2-Clorofenol	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Criseno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
2,4-D	µg/L	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	4
Demeton (O+S)	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
1,2-Dicloroetano	mg/L	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,1
3,3'-Diclorobenzidina	µg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,028
1,1-Dicloroetano	mg/L	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,003
2,4-Diclorofenol	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,3
Diclorometano (Cloreto de Metileno)	mg/L	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,02
DDT+DDD+DDE	µg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,002
Dodecacloro Pentaciclodecano (Mirex)	µg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Endosulfan (I + II + Sulfato)	µg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,056
Endrin	µg/L	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,004
Estireno	mg/L	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,02
Etilbenzeno	µg/L	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	90
Fenóis Totais (Índice de Fenóis)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,003
Glifosato	µg/L	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	65
Azinfós Metil (Gutien)	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	µg/L	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,01
Hexaclorobenzeno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0065
Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
g-BHC (Lindano)	µg/L	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,02
Malation	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Metolacoloro	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	10
Metoxicloro	µg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,03
Paration	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,04
PCB's Totais	µg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Pentaclorofenol	mg/L	< 0,0000500	< 0,0000500	< 0,0000500	< 0,0000500	0,009
Simazina	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	2
Surfactantes	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,18	0,5
2,4,5-T	µg/L	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	2
Tetracloroeto de Carbono	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,002
Tetracloroetano	mg/L	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,01
Tolueno	µg/L	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	2
Toxafeno	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,01
2,4,5-TP	µg/L	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	10
Tributilestanho	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,063
Triclorobenzenos (1,2,3 + 1,2,4)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,02
Tricloroetano	mg/L	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,03
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	< 0,0000100	< 0,0000100	< 0,0000100	< 0,0000100	0,01
Trifluralina	µg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,2
Xilenos Totais	µg/L	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	300
Cloreto	µg/L	4,293	9,17	9,54	19,274	250

9.1.1.11 Recursos Hídrico Subterrâneos Contexto Regional

A All se localiza sob cinco diferentes domínios hidrogeológicos regionais: o Sistema de Aquífero Tubarão, Sistema Aquicludo Passa Dois, Serra Geral, Aquífero Guarani e Aquífero Pré-Cambriano, conforme **Figura 43**. Destas unidades aquíferas, a que predomina na região de estudo (AID e ADA) é a unidade aquífero Tubarão, a qual se caracteriza por ser formado por sedimentos neopaleozóicos da Bacia do Paraná, apresentando área aflorante de 22.000 km² no Estado de São Paulo. Adicionalmente, destaca-se a presença do aquífero Serra Geral na área de estudo, constituindo, por conseguinte, a maior parte da ADA. Este, por sua vez, é formado por rochas originadas por intrusões diabásicas e derrames basálticos da formação Serra Geral.

- **Sistema Aquífero Tubarão**

O Sistema Aquífero Tubarão também é conhecido como Aquífero Itararé por compreender as rochas sedimentares do Grupo Itararé. Trata-se de um aquífero de porosidade granular, comportamento livre a semiconfinado, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico. Os valores de transmissividade variam de 0,3 a 40 m²/dia (Lopes, 1994). A heterogeneidade vertical e horizontal desta unidade confere baixa permeabilidade e potencialidade limitada ao aquífero. Mesmo onde há considerável espessura de arenitos, existe grande variação da capacidade específica dos poços, o que se deve à pequena dimensão e à falta de conectividade entre os corpos arenosos.

O aquífero sedimentar possui extensão regional, sua maior parte estende-se pelo oeste do Estado de São Paulo e atinge grandes profundidades, dificultando sua utilização. Seu uso atual restringe-se à porção superficial, que aflora em uma área de 20.700 km² nas regiões dos municípios de Casa Branca até Itapetininga e Itararé, apresentando espessura variável, pode atingir o valor máximo de 800 metros em sua porção aflorante.

Este aquífero apresenta, em geral, baixa produtividade, com vazões recomendadas inferiores a 2,8 litros/segundo por poço, podendo atingir, em alguns pontos, até 11 litros/segundo.

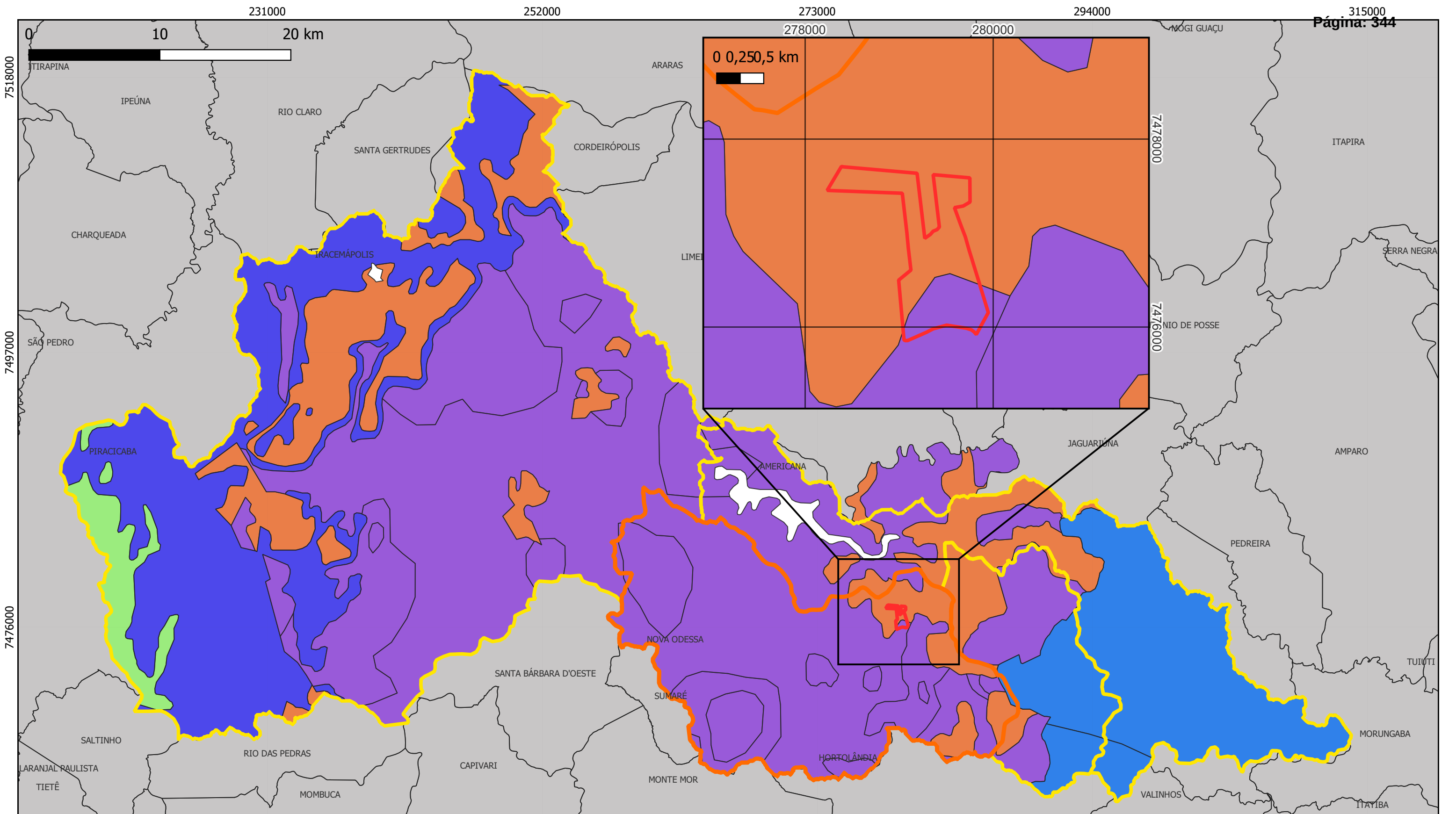
As águas do Aquífero Tubarão foram caracterizadas hidroquimicamente como predominantemente bicarbonatadas sódicas, seguido das bicarbonatadas cálcicas e cálciosódicas, cujos teores salinos e do íon sódio parecem possuir uma tendência regional de evolução hidrogeoquímica no sentido leste-oeste. No entanto, o comportamento distinto do íon cloreto sugere zonas distintas de circulação da água subterrânea neste aquífero (Campos, 1993).

Ademais, este aquífero apresenta, de forma geral, água de boa qualidade para consumo humano e outros usos. Apesar disso, as águas do Aquífero Tubarão são fracamente salinas, bicarbonatadas sódicas e secundariamente bicarbonatadas cálcicas ou mistas. O pH varia de 4,8 a 8,9 e o resíduo de 21 a 421 mg/L (DAEE et al., 2005). Tem sido verificado no monitoramento da CETESB, regiões (UGRHI 10) com concentrações elevadas de fluoreto e sulfato, dificultando o abastecimento público por água subterrânea. Tendo isso em vista, este aquífero contribui para o abastecimento de municípios como Americana, Limeira, Itapetininga, Porto Feliz, Tietê, entre outros.

- **Aquífero Serra Geral**

O Aquífero Serra Geral é uma unidade hidrogeológica fraturada, constituída pelos basaltos da Formação Serra Geral, originados a partir de intensa atividade vulcânica. Tem extensão regional, porém com condições aquíferas distintas, determinadas pelas discontinuidades. Além disso, é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Aquífero Guarani.

Este aquífero está localizado nas regiões oeste e central do estado e apresenta extensão de cerca de 20.000 km². Sua espessura varia desde poucos metros, aumentando para oeste, até quase 2.000 m no Pontal do Paranapanema. A recarga para esse aquífero se dá por meio de precipitação pluvial sobre solos basálticos, que atinge as zonas de alteração e fissuras da rocha matriz. Por se constituir em aquífero fissurado, sua potencialidade relaciona à densidade de fraturamento, grau de alteração dos horizontes vesiculares, sistemas de alimentação e inter-relação com outros aquíferos, não podendo ser aferida pelos parâmetros característicos dos aquíferos granulares (DAEE et al., 2005).



Fonte do mapa: Geologia e recursos minerais do estado de São Paulo (CPRM, 2006)

Legenda:

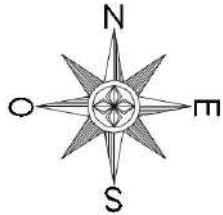
- | | |
|----------------|------------------------------------|
| <div>ADA</div> | Aquíferos |
| <div>AID</div> | <div>Aqüicludo Passa Dois</div> |
| <div>AII</div> | <div>Guarani</div> |
| | <div>Pré-cambriano</div> |
| | <div>Serra Geral</div> |
| | <div>Serra Geral, intrusivas</div> |
| | <div>Tubarão</div> |

Data
Janeiro/2024

Versão
00

Escala Numérica
1:270.000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:

Figura 43. Aquíferos Regionais

Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:

Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500
Paulínia - SP



- **Rede de Monitoramento da qualidade de águas subterrâneas no estado de São Paulo**

A Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas, cuja operação foi iniciada em 1990, é majoritariamente formada por poços tubulares utilizados para o abastecimento público de água, localizados em praticamente todas as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs e Sistemas Aquíferos do Estado de São Paulo, e por algumas nascentes situadas nas UGRHs 1–Mantiqueira, 6–Alto Tietê e 5–Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

A Rede CETESB de Qualidade foi sendo ampliada ao longo dos anos de forma a obter maior representatividade das áreas de afloramento dos sistemas aquíferos e das UGRHs sendo definida uma densidade de, no mínimo, um ponto a cada 1.000 km².

Na rede de monitoramento são determinados mais de cinquenta parâmetros de qualidade: inorgânicos, orgânicos e microbiológicos, relacionados a seguir (**Quadro 6**), além da realização de ensaios para avaliação da atividade estrogênica.

Quadro 6. Parâmetros analisados

Tipo de Parâmetro	Parâmetros
Físicos	Temperatura da água e do ar, Sólidos Dissolvidos Totais
Microbiológicos	<i>Escherichia coli</i> , Bactérias Heterotróficas e Coliformes Totais
Químicos	pH, Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Carbonato, Alcalinidade Hidróxido, Condutividade Elétrica, Dureza Total, Nitrogênio Nitrato, Nitrogênio Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl Total, Carbono Orgânico Dissolvido, Cloreto, Fluoreto, Sulfato e as concentrações totais de Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Berílio, Boro, Cádmio, Cálcio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Crômio, Crômio Hexavalente, Estanho, Estrôncio, Ferro, Lítio, Magnésio, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Potássio, Prata, Selênio, Sódio, Titânio, Urânio, Vanádio e Zinco
Agrotóxicos determinados em 38 pontos da Rede de Qualidade (45 ensaios)	Alacloro, Aldrin, alfa-Hexaclorociclohexano (alfa-HCH), Ametrina, Atrazina, beta-Hexaclorociclohexano (beta-HCH), cis-Clordano, cis-Permetrina, Clorpirifós (Clorpirifós etílico), Clorpirifós-oxon, delta-Hexaclorociclohexano (delta-HCH), Demeton O, Demeton S, Dieldrin, Dodeacloro pentacilodecano (Mirex), Endossulfan I, Endossulfan II, Endossulfan Sulfato, Endrin, Endrin Aldeído, Endrin Cetona, Etil Paration, Gution (Azinfos-metil), Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno (HCB), Lindano (gama-Hexaclorociclohexano/gama-HCH), Malation, Metil Paration, Metolacloro, Metoxicloro, Molinato, p,p'-DDD (TDE), p,p'-DDE, p,p'-DDT, Pendimetalina, Pentaclorobenzeno, Profenofós, Propanil, Simazina, Terbufós, Toxafeno 26, Toxafeno 50, Toxafeno 62, trans-Clordano, trans-Permetrina, Trifluralina
Substâncias Voláteis em 35 pontos da Rede de Qualidade (57 ensaios)	1,2-Dicloropropano, Clorobenzeno, 1,3,5-Triclorobenzeno, Hexaclorobutadieno, Bromoclorometano, 1,1-Dicloro-1-propeno, n-Propilbenzeno, Dibromofluorometano, 1,2,4-Triclorobenzeno, sec-Butilbenzeno, Bromodichlorometano, Estireno, Etilbenzeno, Tolueno, 1,1,1,2-Tetracloreto, 1,2-Dibromoetano, 1,1-Dicloroetano, Tetracloreto de Carbono, 1,2,3-Tricloropropano, m-Xileno + p-Xileno, Bromofórmio, n-Butilbenzeno, Isopropilbenzeno (Cumeno), 1,2,4-Trimetilbenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, Tricloroetano, o-Xileno, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, terc-Butilbenzeno, 1,2-Dicloroetano, Cloreto de Metileno (Diclorometano), Bromobenzeno, Tetracloreto, 1,1-Dicloroetano, 1,1,1-Tricloroetano, 1,1,2-Tricloroetano, 2-Clorotolueno, 1,3,5-Trimetilbenzeno, trans-1,2-Dicloroetano, Naftaleno, 1,4-Diclorobenzeno, 1,3-Dicloropropano, Cloreto de Vinila, Dibromoclorometano, 1,1,2,2-Tetracloreto, Clorofórmio, 4-Clorotolueno, 2,2-Dicloropropano, 1,3-Diclorobenzeno, p-Isopropiltolueno, 4-bromofluorbenzeno, Dibromometano, 1,2,3-Triclorobenzeno
Fenóis por Cromatografia Gasosa em 33 pontos da Rede de Qualidade (39 ensaios)	Pentaclorofenol (PCP), 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, 3,4-Diclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,3,4,5-Tetraclorofenol

Fonte: Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas (CETESB, 2020).

As tabelas abaixo apresentam a síntese dos resultados obtidos no período entre 2016 e 2018 por meio do Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, elaborado pela CETESB em 2018. Esses resultados referem-se à análise da qualidade e quantidade das águas subterrâneas nos aquíferos Tubarão e Serra Geral.

Para o Aquífero Tubarão (**Tabela 13** e **Tabela 14**) foram monitorados 27 poços que demonstram que as águas do Sistema Aquífero Tubarão são fracamente salinas, de duras a muito duras, apresentam pH geralmente alcalino e elevadas condutividades, alcançando até 1000 $\mu\text{S cm}^{-1}$. De acordo com os resultados obtidos, foram detectadas não conformidades para os elementos Ferro, Fluoreto, Manganês

e Sódio e esporadicamente para os parâmetros microbiológicos. Ademais, molibdênio apresentou concentrações acima do VI da CETESB.

Tabela 13. Síntese dos resultados para o Aquífero Tubarão

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Sistema Aquífero Tubarão 2016-2018 (27 pontos)					
			Amostras (nº)	< LQ ¹ (%)	Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	153	3,3	1,00	301	94,2	142
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	153	3,9	0	87,0	0	19,8
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	153	0	0	0	0	0
Carbono Orgânico Dissolvido	mg C L ⁻¹	--	152	75,7	<1,00	7,26	<1,00	<1,00
Cloreto	mg Cl L ⁻¹	250 ^A	151	17,2	<0,10	25,4	<1,00	3,00
Condutividade Elétrica	µS cm ⁻¹	--	153	0	5,80	1.050	230	342
Dureza Total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500 ^A	153	7,8	<1,30	119	16,7	48,5
Fluoreto	mg F L ⁻¹	1,5 ^B	153	20,9	<0,05	1,95	<0,10	0,30
Fósforo Total	mg P L ⁻¹	--	153	40,5	<0,01	0,39	0,01	0,03
Nitrogênio Amoniacal	mg N L ⁻¹	1,25 ^C	138	91,3	<0,05	<0,50	<0,10	<0,50
Nitrogênio Kjeldhal Total	mg N L ⁻¹	--	151	93	0,20	0,60	<0,30	<0,50
Nitrogênio Nitrato	mg N L ⁻¹	10 ^B	153	60,8	<0,05	1,81	0,11	<0,20
Nitrogênio Nitrito	mg N L ⁻¹	1 ^B	153	97,4	<0,01	<0,10	<0,01	<0,02
pH	--	6,0-9,5 ^D	153	0	4,94	9,94	8,00	9,00
Sólidos Dissolvidos Totais	mg L ⁻¹	1.000 ^A	153	7,2	<50,0	786	154	214
Sólidos Totais	mg L ⁻¹	--	153	5,2	<50,0	790	170	226
Sulfato	mg SO ₄ L ⁻¹	250 ^A	151	9,3	<0,50	195	4,79	12,4
Temperatura	°C	--	153	0	18,2	35,0	24,3	26,0
Bactérias Heterotróficas	UFC mL ⁻¹	500 ^B	153	0	0	1.000	0	4
Coliformes Totais	NMP 1000mL ⁻¹	ausência ^B	153	presente em 08 amostras				
<i>Escherichia coli</i>	P/A 100mL ⁻¹	ausência ^B	153	presente em 01 amostra				

1 Percentual de amostras com resultados inferiores aos limites de quantificação-LQ praticados. Alguns parâmetros possuem mais de um LQ (ver Anexo 3).

A Padrão organoléptico de potabilidade da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

B Padrão organoléptico de potabilidade da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

C Padrão de potabilidade da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, acima do qual há risco potencial à saúde humana.

D Recomendação de pH a ser mantido no sistema de distribuição de água para consumo humano.

Fonte: Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas (CETESB, 2020).

Tabela 14. Síntese dos resultados para o Aquífero Tubarão.

Parâmetro ¹	Unidade	Valor Máximo Permitido	Sistema Aquífero Tubarão 2016-2018 (27 pontos)					
			Amostras (nº)	< LQ ² (%)	Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
Alumínio	µg Al L ⁻¹	200 ^{A,E}	153	22,9	<2,00	30,1	4,64	10,6
Antimônio	µg Sb L ⁻¹	5 ^B	153	77,8	<0,01	0,06	<0,01	<0,01
Arsênio	µg As L ⁻¹	10 ^B	153	27,5	<0,20	5,91	0,51	1,03
Bário	µg Ba L ⁻¹	700 ^B	153	0	4,00	280	28,0	70,0
Berílio	µg Be L ⁻¹	4 ^C	153	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Boro	µg B L ⁻¹	2.400 ^{D,F}	153	11,8	<2,00	844	6,52	13,4
Cádmio	µg Cd L ⁻¹	5 ^B	153	76,5	<0,005	0,09	<0,005	<0,005
Cálcio	mg Ca L ⁻¹	—	153	6,5	<500	36.100	5.030	14.500
Chumbo	µg Pb L ⁻¹	10 ^B	153	52,9	<0,05	6,85	<0,05	0,15
Cobalto	µg Co L ⁻¹	70 ^D	153	47,1	<0,01	0,17	<0,01	0,02
Cobre	µg Cu L ⁻¹	2.000 ^B	152	39,5	<0,20	24,7	0,28	1,04
Crômio	µg Cr L ⁻¹	50 ^B	153	81,0	<0,20	1,95	<0,20	<0,20
Estanho	µg Sn L ⁻¹	—	153	99,3	<0,20	0,98	<0,20	<0,20
Estrôncio	µg Sr L ⁻¹	—	153	1,3	<1,00	990	90,0	190
Ferro	µg Fe L ⁻¹	300 ^{A,G}	152	29,6	<2,00	489	5,69	13,9
Lítio	µg Li L ⁻¹	—	153	0	0,18	43,1	6,11	11,2
Magnésio	µg Mg L ⁻¹	—	152	23,5	<100	16.700	940	3.230
Manganês	µg Mn L ⁻¹	100 ^{A,H}	153	8,5	<0,10	374	4,31	15,6
Mercurio	µg Hg L ⁻¹	1 ^B	153	88,2	<0,10	0,56	<0,10	<0,10
Molibdênio	µg Mo L ⁻¹	30 ^{B,I}	153	6,5	<0,01	56,2	0,27	1,11
Níquel	µg Ni L ⁻¹	70 ^B	151	36,4	<0,10	1,78	0,20	0,33
Potássio	µg K L ⁻¹	—	153	2,0	110	5.000	820	2.280
Prata	µg Ag L ⁻¹	50 ^{B,J}	153	98,0	<0,10	0,22	<0,10	<0,10
Selênio	µg Se L ⁻¹	10 ^B	153	74,5	<0,10	0,65	<0,10	<0,10
Sódio	µg Na L ⁻¹	200.000 ^A	153	0,7	<100	245.000	30.300	68.400
Titânio	µg Ti L ⁻¹	—	153	0	0,26	3,72	1,34	2,07
Urânio	µg U L ⁻¹	30 ^B	153	15,3	<0,002	0,84	0,02	0,06
Vanádio	µg V L ⁻¹	50 ^C	153	62,7	<0,20	13,0	<0,20	0,34
Zinco	µg Zn L ⁻¹	5.000 ^{A,K}	152	21,1	<0,50	29,4	1,64	4,56

1 Os resultados dos metais, semimetais e ametais são referentes à fração total.

2 Percentual de amostras com resultados inferiores aos limites de quantificação-LQ praticados. Alguns parâmetros possuem mais de um LQ (ver Anexo 3).

A Padrão organoléptico de potabilidade da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

B Padrão de potabilidade da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, acima do qual há risco potencial à saúde humana.

C Valor máximo permitido para consumo humano da Resolução CONAMA nº 396/2008.

D Valor de intervenção para água subterrânea da CETESB-2016.

E Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=3500 µg L⁻¹).

F Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=500 µg L⁻¹); Resolução CONAMA nº 396/2008 (VMP=500 µg L⁻¹ - Consumo humano).

G Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=2450 µg L⁻¹).

H Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=400 µg L⁻¹).

I Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=70 µg L⁻¹); Resolução CONAMA nº 396/2008 (VMP=70 µg L⁻¹ - Consumo humano).

J Resolução CONAMA nº 420/2009 (VMP=100 µg L⁻¹ - Consumo humano).

K Valor de intervenção para água subterrânea da CETESB-2016 (VI=1800 µg L⁻¹); Resolução CONAMA nº 396/2008 (VMP=1050 µg L⁻¹ - Consumo humano).

Fonte: Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas (CETESB, 2020).

Para o Aquífero Serra Geral (**Tabela 15** e **Tabela 16**) foram monitorados 45 poços. O número de amostras analisadas por parâmetro variou entre 182 a 199 das 270 previstas para o período. Segundo a classificação de dureza proposta por Custódio & Llamas (1983) e adaptada por Feitosa et al. (2008), as águas do Aquífero Serra Geral (n=198) são brandas (<50 mg CaCO₃ L⁻¹) em 60% das amostras, pouco duras (entre 50 e 100 mg CaCO₃ L⁻¹) em 34% e duras (entre 100 e 200 mg CaCO₃ L⁻¹) em 6%.

Os resultados demonstram algumas desconformidades em relação aos padrões nacionais de potabilidade, referentes ao Chumbo, Ferro, Fluoreto, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais e Sulfato, assim como a contagem do número de Bactérias Heterotróficas, presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli*.

Quaggio *et al.* (2018) compilou informações de vários trabalhos científicos sobre Fluoreto, Cloreto, Nitrato, Sulfato, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais e pH que totalizaram 3007 amostras de água subterrânea provenientes do Aquífero Serra Geral, das quais 102 referem-se ao estado de São Paulo. Os parâmetros desconformes encontrados para o ESP foram: Fluoreto, Sulfato, Sólidos Dissolvidos Totais e pH.

Tabela 15. Síntese dos resultados do Aquífero Serra Geral.

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Serra Geral 2019-2021 (45 pontos)					
			Amostras (nº)	< LQ ¹ (%)	Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	193	2,59	<3,00	144	65,0	85,0
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	193	26,9	0	192	0	37,0
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	193	0	0	0	0	0
Carbono Orgânico Dissolvido	mg C L ⁻¹	--	188	71,8	<1,00	5,80	<1,00	1,20
Cloreto	mg C L ⁻¹	250 ^A	199	6,53	<0,10	50,9	1,70	4,32
Condutividade Elétrica	µS cm ⁻¹	--	199	0	9,00	1.045	189	293
Dureza Total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	300 ^A	198	9,09	1,30	133	40,2	68,3
Fluoreto	mg F L ⁻¹	1,5 ^B	199	42,2	<0,04	2,16	<0,10	0,22
Fósforo Total	mg P L ⁻¹	--	198	27,3	<0,01	0,53	0,04	0,10
Nitrogênio Amoniacal	mg N L ⁻¹	1,2 ^A	199	100	<0,05	<0,50	<0,05	<0,10
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N L ⁻¹	--	199	97,0	0	1,04	0,30	0,50
Nitrogênio Nitrato	mg N L ⁻¹	10 ^B	199	22,6	<0,01	8,21	0,55	2,08
Nitrogênio Nitrito	mg N L ⁻¹	1 ^B	199	92,5	<0,01	0,16	<0,01	<0,02
pH	--	6,0-9,0 ^C	199	0	4,85	10,4	7,10	9,36
Sólidos Dissolvidos Totais	mg L ⁻¹	500 ^A	199	12,1	<50,0	653	150	222
Sulfato	mg SO ₄ L ⁻¹	250 ^A	199	34,2	<0,10	282	0,91	3,05
Temperatura	°C	--	199	0	21,2	31,7	25,3	26,4
Bactérias Heterotróficas	UFC mL ⁻¹	500 ^D	199	23,1	0	1.200	1,00	8,00
Coliformes Totais	P/A 100mL ⁻¹	ausência ^B	199	presente em 44 amostras				
<i>Escherichia coli</i>	P/A 100mL ⁻¹	ausência ^B	199	presente em 5 amostras				

1 Percentual de amostras com resultados inferiores aos limites de quantificação-LQ praticados (Apêndice 2).

A Padrão organoléptico de potabilidade da Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde.

B Padrão de potabilidade da Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde, acima do qual há risco potencial à saúde humana.

C Recomendação de pH a ser mantido no sistema de distribuição de água para consumo humano.

D Recomendação da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

Fonte: Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas (CETESB, 2020).

Tabela 16. Síntese dos resultados do Aquífero Serra Geral.

Parâmetro ¹	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Serra Geral 2019-2021 (45 pontos)					
			Amostras (nº)	< LQ ² (%)	Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
Alumínio	µg Al L ⁻¹	200 ^{A,E}	198	52,5	<2,00	47,5	<2,00	7,90
Antimônio	µg Sb L ⁻¹	6 ^B	198	95,5	<0,01	0,11	<0,01	<0,02
Arsênio	µg As L ⁻¹	10 ^B	198	60,6	<0,20	3,72	<0,20	0,51
Bário	µg Ba L ⁻¹	700 ^B	198	26,8	<1,00	330	5,00	37,5
Berílio	µg Be L ⁻¹	4 ^C	182	95,1	<0,50	4,00	<0,50	<0,50
Boro	µg B L ⁻¹	2.400 ^{D,F}	198	30,8	<2,00	436	4,80	26,1
Cádmio	µg Cd L ⁻¹	3 ^B	198	90,9	<0,005	0,14	<0,005	<0,01
Cálcio	µg Ca L ⁻¹	--	198	9,64	<500	33.200	11.350	18.175
Chumbo	µg Pb L ⁻¹	10 ^B	198	48,5	<0,05	12,7	0,05	0,10
Cobalto	µg Co L ⁻¹	70 ^D	188	58,0	<0,01	0,74	0,03	<0,05
Cobre	µg Cu L ⁻¹	2.000 ^B	198	17,7	<0,20	11,4	0,46	0,93
Crômio	µg Cr L ⁻¹	50 ^B	198	19,7	<0,20	42,5	1,02	3,00
Estanho	µg Sn L ⁻¹	--	197	99,5	<0,20	0,24	<0,20	<0,20
Estrôncio	µg Sr L ⁻¹	--	198	1,52	<1,00	570	70,0	140
Ferro	µg Fe L ⁻¹	300 ^{A,G}	197	65,0	<2,00	376	<2,00	2,89
Lítio	µg Li L ⁻¹	--	190	1,10	<0,10	14,1	0,92	1,56
Magnésio	µg Mg L ⁻¹	--	198	24,7	<100	12.700	2.800	4.975
Manganês	µg Mn L ⁻¹	100 ^{A,H}	198	61,6	<0,10	18,4	<0,10	0,27
Mercurio	µg Hg L ⁻¹	1 ^B	188	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Molibdênio	µg Mo L ⁻¹	30 ^{D,I}	188	35,6	<0,01	17,3	0,04	0,23
Níquel	µg Ni L ⁻¹	70 ^B	197	49,7	<0,10	3,18	<0,20	0,45
Potássio	µg K L ⁻¹	--	194	16,5	<200	5.910	830	1.670
Prata	µg Ag L ⁻¹	50 ^{B,J}	187	98,4	<0,10	0,19	<0,10	<0,10
Selênio	µg Se L ⁻¹	40 ^B	198	39,9	<0,10	5,90	0,21	0,56
Sódio	µg Na L ⁻¹	200.000 ^A	197	0	570	268.000	9.820	56.100
Titânio	µg Ti L ⁻¹	--	198	2,53	<0,20	7,04	1,78	2,78
Urânio	µg U L ⁻¹	30 ^B	198	10,1	<0,002	2,01	0,05	0,22
Vanádio	µg V L ⁻¹	50 ^C	198	3,03	<0,20	135	14,1	33,1
Zinco	µg Zn L ⁻¹	5.000 ^{A,K}	198	24,8	<0,50	60,1	1,50	3,61

1 Os resultados dos metais, semi-metais e ametais são referentes à fração total.

2 Percentual de amostras com resultados inferiores aos limites de quantificação-LQ praticados (Apêndice 2).

A Padrão organoléptico de potabilidade da Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde.

B Padrão de potabilidade da Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde, acima do qual há risco potencial à saúde humana.

C Valor máximo permitido para consumo humano da Resolução CONAMA nº 396/2008.

D Valor de intervenção para água subterrânea da CETESB-2021.

E Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=3.500 µg L⁻¹).F Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=500 µg L⁻¹); Resolução CONAMA nº 396/2008 (VMP=500 µg L⁻¹ - Consumo humano).G Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=2.450 µg L⁻¹).H Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=400 µg L⁻¹).I Resolução CONAMA nº 420/2009 (VI=70 µg L⁻¹); Resolução CONAMA nº 396/2008 (VMP=70 µg L⁻¹ - Consumo humano).J Resolução CONAMA nº 396/2008 (VMP=100 µg L⁻¹ - Consumo humano).K Valor de intervenção para água subterrânea da CETESB-2021 (=1.800 µg L⁻¹); Resolução CONAMA nº 396/2008 (VMP=5.000 µg L⁻¹ - Consumo humano).

Fonte: Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas (CETESB, 2020).

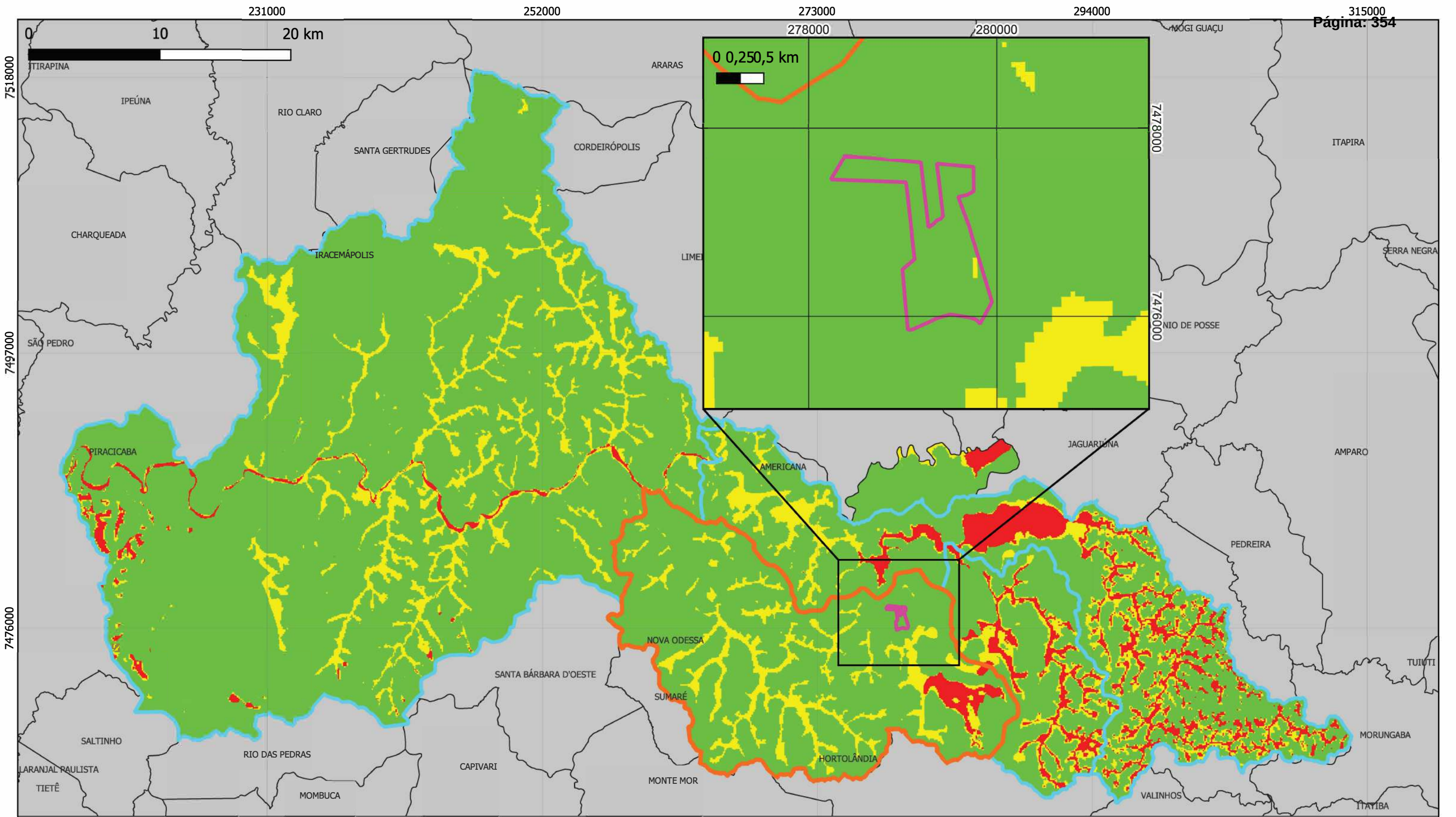


- **Vulnerabilidade**

Com relação a vulnerabilidade dos aquíferos, este parâmetro avalia a maior ou menor suscetibilidade de um aquífero ser afetado por uma carga poluidora. As figuras organizadas partiram do mapa de vulnerabilidade dos aquíferos existentes no Estado de São Paulo que teve como base o método proposto por Foster & Hirata (1988), no qual são atribuídos três parâmetros físicos: ocorrência do aquífero, tipo litológico e profundidade do nível d'água, que gera um índice que varia de 0 a 1 e permite o enquadramento em classes de vulnerabilidade que seguem de insignificante a extrema (DAEE, 2013).

As informações de vulnerabilidade foram disponibilizadas em formato TIFF. Os valores originais de pixel foram reclassificados para 3 valores (1 - baixo, 2 - médio, 3 - alto). De acordo com o Mapa de Vulnerabilidade Natural dos Aquíferos à Poluição da AII (**Figura 45**) verifica-se que a maior parte deste limite apresenta vulnerabilidade natural de aquífero classificada como baixa, com porções subordinadas que estão nos intervalos de médio a alto grau de vulnerabilidade. As porções com maiores vulnerabilidades são encontradas para leste da área e correspondem hoje a áreas industriais, residenciais e áreas verdes.

Tendo como recorte a AID, uma pesquisa foi conduzida no banco de dados SIAGAS/CPRM com o propósito de quantificar os usos de água subterrânea dentro de seus limites, foram identificados 149 poços cadastrados. De acordo com as informações consultadas, os usos desses poços são múltiplos, como abastecimento urbano, abastecimento doméstico, abastecimento industrial entre outros.



Fonte do mapa: DAEE, 2013

Legenda: ADA AID AII Classes de vulnerabilidade de aquíferos à poluição Baixo Médio Alto	Data Janeiro/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 45. Vulnerabilidade natural de aquíferos à poluição	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:270.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Segundo o mapa de aquíferos do Estado de São Paulo, a área de estudo está inserida nos limites do Aquífero Tubarão e Serra Geral. Na ADA, foram realizadas 41 (quarenta e uma) sondagens para conhecimento do solo e nível d'água. As delimitações dos locais do ensaio foram definidas de acordo com os limites da ADA, assim como pelas suas características geomorfológicas, que definiram as sondagens do tipo SPT para as diferentes litologias sotopostas. Como resultado, foi encontrado o nível d'água em presente em 29 sondagens.

A **Tabela 17**, apresenta os valores de nível d'água obtidos. O nível do lençol freático varia entre 4,70 metros de profundidade (SP-15), chegando a 12,15 metros (SP-28). Com base nesses valores, junto a cota topográfica, foi calculado a carga hidráulica de cada ponto. Esses dados foram inseridos no software QGIS e processados pelo método de interpolação ponderação pelo inverso da distância (IDW). A partir disso, obteve-se o mapa potenciométrico da ADA apresentado na **Figura 46**.

Na planta altimétrica da área de estudo, foi verificado a existência de 2 cursos hídricos principais. O fluxo d'água percorre sentidos diferentes de acordo com sua localização em relação ao curso hídrico. O fluxo subterrâneo se dá em sentido para o Córrego da Fazenda do Deserto.

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

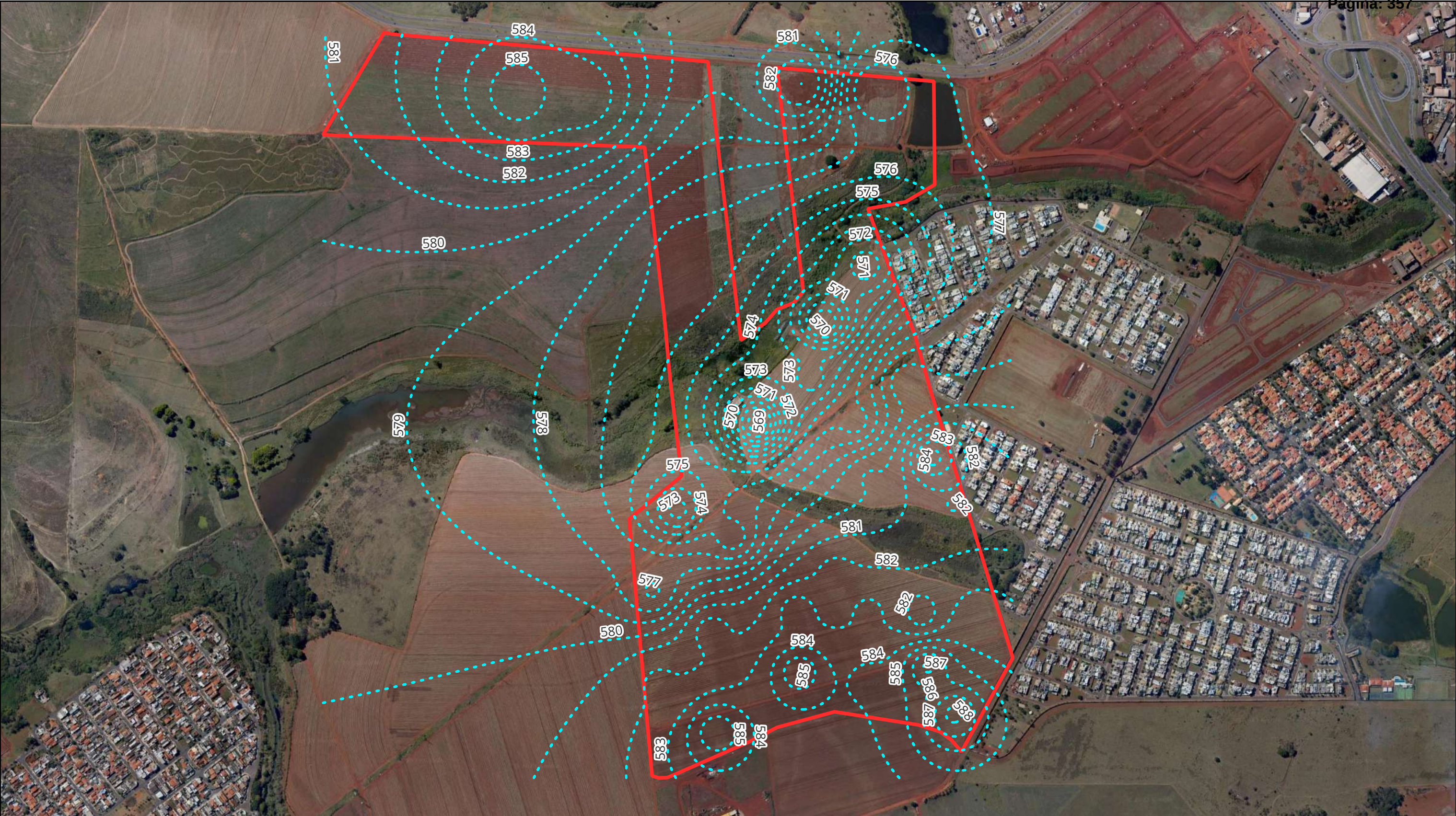
Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 17. Nível D'água das sondagens presentes na ADA.

Sondagem	Profundidade da Sondagem (m)	Profundidade do Nível d'água (m)	Cota	Carga Hidraulica
SP04	18,15	10,25	595,97	585,72
SP05	18,10	10,44	595,24	584,8
SP09	16,75	11,38	587,99	576,61
SP10	12,06	11,48	594,48	583
SP11	10,11	9,86	584,88	575,02
SP15	10,30	4,7	575,17	570,47
SP16	15,15	7,42	575,62	568,2
SP17	18,20	7,42	580,07	572,65
SP18	15,05	8,02	575,37	567,35
SP19	20,45	11,1	590,89	579,79
SP20	20,35	11,68	587,2	575,52
SP22	16,08	9	589,1	580,1
SP23	15,06	8,91	593,25	584,34
SP24	14,08	6,09	588,11	582,02
SP25	17,4	8,05	580,72	572,67
SP26	18,09	10,1	586,99	576,89
SP27	20,03	11,45	593,59	582,14
SP28	21,05	12,15	597,82	585,67
SP29	16,94	10,05	592,51	582,46
SP30	20,81	9,21	584,66	575,45
SP32	18,68	9,89	593,42	583,53
SP33	17,88	10,23	596,06	585,83
SP34	15,11	7,2	589,5	582,3
SP35	17,15	11,7	595,95	584,25
SP36	16,07	9,12	592,35	583,23
SP37	20,05	7,6	589,1	581,5
SP38	20,1	6,5	590,17	583,67
SP39	23,42	8,23	595,36	587,13
SP40	22,79	10,02	598,26	588,24

7477200

7476300



Fonte do mapa: Google Earth (2024)

Legenda: ADA Isoietas	Data Janeiro/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 46. Mapa Potenciométrico da ADA	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:9000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulinia - SP	

9.1.1.12 Áreas Contaminadas

Para verificar a presença de áreas contaminadas na AI do empreendimento (**Figura 47**), foi realizada uma consulta na Lista de “RELAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS NO ESTADO DE SÃO PAULO (2020)”, disponível no site da CETESB, bem como dados obtidos na plataforma DataGeo. Foram levantadas um total de 369 áreas contaminadas cadastradas. Destas, a maior parte está “Reabilitada para o Uso Declarado” (AR).

Em sequência, há 83 áreas em processo de monitoramento para encerramento (AME), 64 áreas em processo de remediação (ACRe), 57 áreas contaminadas sob investigação (ACI), 55 áreas contaminadas com risco confirmado (ACRi) e 10 áreas contaminadas em processo de reutilização (ACRu). Em relação às atividades nessas áreas, a maioria consiste em postos de combustível, totalizando 241 áreas, o que representa 65% do total.



Dentro do limite estabelecido para a AID, foram localizadas 126 áreas cadastradas na CETESB. Dessas, 30 são classificadas como Área Contaminada sob Investigação (ACRI), 26 foram reabilitadas para uso declarado (AR), 25 estão em processo de monitoramento para encerramento (AME), 23 estão em processo de remediação (ACRe), 22 são consideradas Áreas Contaminadas com Risco Confirmado (ACRi) e apenas 1 está em processo de reutilização (ACRu). A principal atividade relacionada refere-se aos postos de serviços, representando 61%.

Não foram identificadas áreas cadastradas dentro dos limites da Área Diretamente Afetada (ADA) e nem mesmo em um raio de 500 metros do perímetro do empreendimento. Vale mencionar, no entanto, a área cadastrada mais próxima, situada a cerca de 1,3 km do empreendimento. Trata-se de uma indústria denominada 'GR Indústria Comércio e Transportes de Produtos Químicos Ltda.', classificada como área contaminada com risco confirmado (ACRi).

Diante das informações levantadas e do registro histórico do local, a AID apresenta atividades potencialmente poluidoras na região urbanizada dos municípios que a compreende, dentre eles: Americana, Nova Odessa, Paulínia, Sumaré, Hortolândia, Campinas e Paulínia. Ademais, tanto a ADA quanto a região que abrange um raio de 500 metros ao seu redor não apresentam áreas cadastradas que possam causar alterações ambientais nas matrizes solo e água.

Para enriquecer o levantamento, foram coletados dados mais específicos, utilizando o histórico de uso e ocupação do solo, bem como informações do entorno, seguindo a Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, de 7 de fevereiro de 2017 (CETESB), conforme detalhado a seguir.

Histórico de uso ocupação da área avaliada

O estudo histórico permitiu a reconstituição temporal do uso e ocupação do solo na área de interesse e adjacências, visando identificar atividades com potencial de contaminação.

Análise temporal de imagens aéreas

Em 24 de novembro de 2023, os técnicos da Global Ambiente Consultoria Ambiental Ltda. realizaram uma consulta na base de dados históricos de imagens aéreas do Google Earth com o objetivo de avaliar quaisquer alterações relevantes na área em si e no seu entorno (**Figura 48**).

A Análise temporal parte do registro do ano de 2005. Nesse período, a área de estudo não apresenta construções em seu interior, é coberta por gramíneas e apresenta vegetação nas proximidades dos corpos hídricos. Trata-se de uma área destinada sobretudo ao cultivo. O entorno do local é composto por áreas rurais, situando-se em um posto de expansão urbana de Paulínia.

Para o registro de 2011, não são observadas alterações significativas no interior da área em estudo. Para o entorno observa-se a leste, a abertura de quadras e vias para a implantação de condomínios residências. Para sudoeste observa-se que houve a implantação de residências em quadras previamente abertas.

No registro de 2016, o interior da área não apresenta alterações. Em relação ao entorno, nota-se a expansão urbana, uma vez que se observa novas residências e adensamento das quadras existentes.

Para o ano de 2023, na porção central do interior da área, existe uma única construção, indicando que ainda se destina a atividades de plantio. O entorno da área, sentido leste, apresenta uma zona urbana já consolidada. Em geral, conclui-se que a partir das imagens, não foram identificadas atividades que possam gerar passivos ambientais.

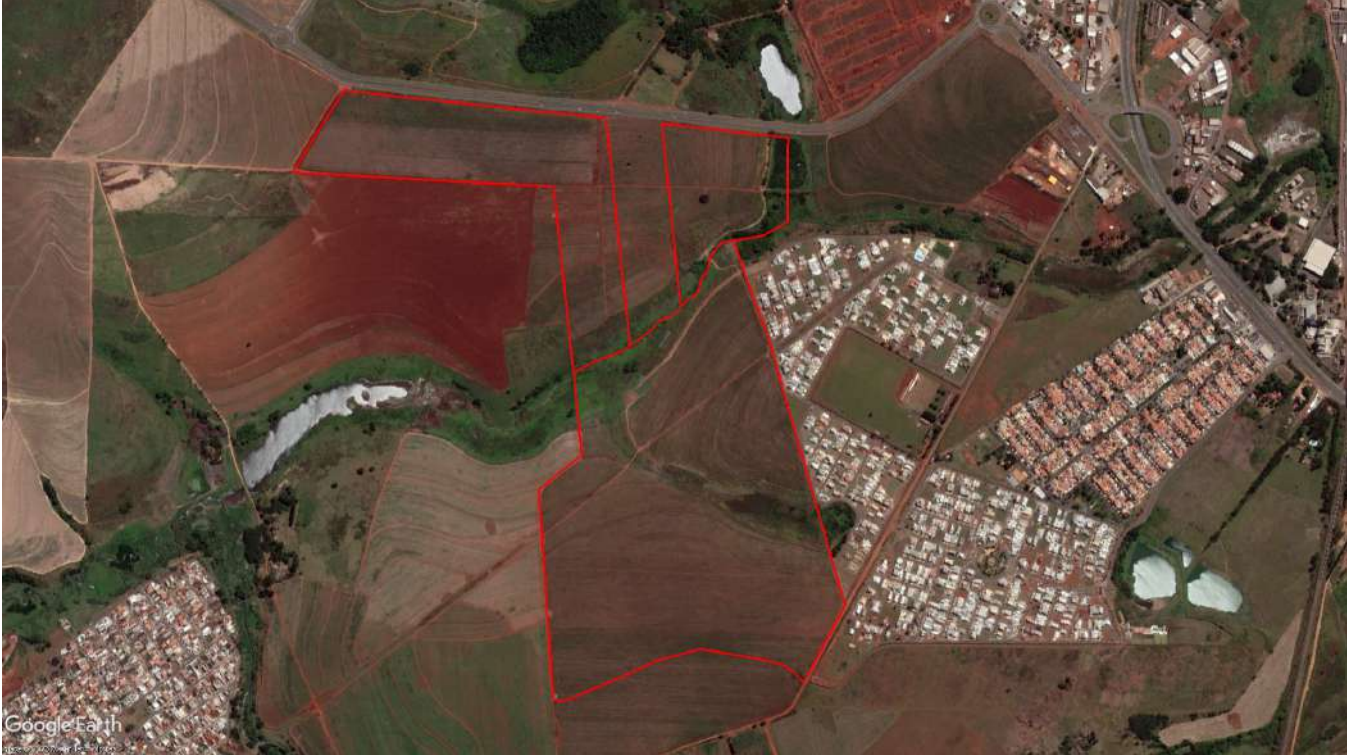
2002



2010



2016



2023



Fonte do mapa: Gogole Earth, 2023

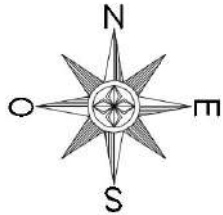
Legenda:
 Limite da área em estudo

Data
Novembro/2023

Versão
00

Escala Numérica
1:5.000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:
Figura 48: Mosaico de Imagens Aéreas

Dados do Cliente:
Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:
Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500
Paulinia - SP



- **Carta Topográfica**

Foi realizado uma análise junto a cartas topográficas do IGC, para os anos de 1979 e 2003, em vista de melhor caracterizar o entorno da área de estudo em questão. A identificação da carta utilizada é SF-Y-A-V-4-SE-B, escala 1:10.000 (**Figura 49**).

Para a carta de 1979, observa-se que o interior da área de estudo havia plantios agrícolas anuais. Em relação ao entorno, nota-se a predominância de ocupação rural com poucas edificações instaladas em toda a área.

Para o ano de 2002, nota-se que os plantios anuais foram substituídos pela pastagem, no demais houve a expansão da malha urbana em relação ao último registro.

GLOBAL
Ambiente

- **Vistoria Técnica**

A inspeção de reconhecimento da área foi realizada conforme recomendação da ABNT NBR 15.515-1:2011, objetivou a identificação de:

- 1 - Vestígios de locais de disposição com possível infiltração de resíduos;
- 2 - Eventuais acidentes ou derramamentos ocorridos;
- 3 - Vestígios de manuseio de substâncias de risco;
- 4 - Reclamações ou observações da população vizinha;
- 5 - Problemas com a qualidade do ar, água e solo;
- 6 - A ocupação atual do entorno;
- 7 - Reformas realizadas na área.

A equipe da Global Ambiente Consultoria Ambiental Ltda. esteve na área avaliada no dia 28 de novembro de 2023 em vista de realizar a inspeção e levantamento dos dados em campo, visando o diagnóstico e identificação de possíveis áreas contaminadas. A **Figura 50**, ilustra os registros fotográficos realizados.

Durante vistoria em campo verificou-se que a propriedade é ocupada predominantemente por áreas de cultivo. Além disso, apresenta uma porção próxima aos corpos hídricos, ocupada por vegetação natural. Existe uma única construção na área que encontra na porção central da área.

A única atividade que foi observada no interior da área se trata de Estação Elevatória de Esgoto, localizada nas proximidades do curso hídrico. A qual pode apresentar riscos de contaminação.

Quanto às regiões do entorno, observou-se ocupação residencial, loteamentos e áreas de mata próximas aos corpos hidrográficos nas imediações da área.

Figura 50: Registro Fotográfico da ADA.



Vista do plantio de cana vizinho ao Residencial Terras do Cancioneiro



Vista da área de preservação permanente



Vista geral da área



Vista geral do terreno

9.2 Meio Biótico

9.2.1 Flora

Neste item serão apresentadas informações referentes a cobertura vegetal existente dentro dos limites nas áreas de influência do futuro empreendimento “Loteamento Sem Dominação”, considerando os procedimentos metodológicos adotados e resultados obtidos das análises das Áreas de Influência Indireta (AII), Áreas de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Procedimentos metodológicos

Para a formulação das características fitofisionômicas da área de estudo, foram utilizadas as seguintes abordagens:

- **Área de Influência Indireta (AII)**

A caracterização da flora encontrada na AII foi baseada em dados secundários coletados através de pesquisas nas bibliotecas digitais de universidades e órgãos públicos, assim como dados disponíveis pelo Sistema de Informações do Programa Biota, Google Earth, DATAGEO e SpeciesLink. As pesquisas bibliográficas abrangeram principalmente levantamentos florísticos e fitossociológicos, dados ambientais, sendo toda bibliográfica levantada armazenada e as informações organizadas em arquivo Microsoft Office Excel contendo título, fitofisionomia, área, localização e referência, e está apresentada no **Quadro 7** a seguir.

Quadro 7. Levantamento bibliográfico de estudos florísticos na região.

Autor	Título	Local	Vegetação
ICMBio	Plano de Manejo A.R.I.E. Mata de Santa Genebra	Campinas-SP	Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Higrófila
Fundação Florestal	Plano de Manejo APA Sistema Cantareira	APA Sistema Cantareira	Mata Atlântica

Quadro 7. Levantamento bibliográfico de estudos florísticos na região.

Ambiental Consulting	Plano de Manejo Reserva Biológica Municipal Serra do Japi	Jundiaí-SP	Mata Atlântica
Instituto Florestal	Inventário Florestal da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo; A flora do cerrado, análise florística das savanas centrais. In: Simpósio Sobre Cerrado.	São Paulo	Cerrado e Mata Atlântica
SANTIN, D. A.	A vegetação remanescente do município de Campinas (SP) : mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação	Campinas-SP	Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado, Floresta Paludosa e Vegetação Rupestre dos Lajedos Rochosos
MIACHIR, J. I.	Caracterização da vegetação remanescente visando à conservação e restauração florestal no município de Paulínia - SP	Paulínia	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha, Floresta Paludosa, Cerrado

Para o levantamento das Unidades de Conservação (UC) existentes nas áreas de influências da propriedade de estudo, foram utilizados dados secundários disponibilizados pelos seguintes órgãos: Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), Instituto Florestal (IF) de São Paulo, Fundação Florestal (FF), Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), dentre outras fontes.

- **Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)**

A descrição da flora na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) foi conduzida por meio de um processo abrangente. Inicialmente, foram realizadas campanhas de campo entre os meses de fevereiro e maio de 2024, visando a coleta de dados primários. Na AID, foram selecionados os fragmentos amostrais mais representativos, enquanto na ADA, todo o perímetro foi percorrido para marcar e identificar os indivíduos arbóreos isolados e caracterização de toda vegetação, além da realização de amostragens em parcelas nos fragmentos vegetais evidenciados.

Toda a ADA foi inventariada com o objetivo de identificação da vegetação inserida nos maciços vegetais da área, bem como sua caracterização, a qual se realizou por meio de imagens de satélite, voo de drone e visitas confirmatórias em campo, permitindo uma análise detalhada e abrangente da vegetação presente nas áreas em questão. O método

de caminhamento proposto por Filgueiras *et al.* (1994), consiste, principalmente, em caminhadas aleatórias por toda a área dos fragmentos, identificando as principais características, tais como as espécies arbóreas, altura média, dossel, serrapilheira, diâmetro na altura do peito (DAP) médio, presença de epífitas vasculares, etc.

No caso da existência de indivíduos arbóreos isolados, para o levantamento das árvores isoladas considerou-se o disposto na Resolução CONAMA nº 01 de 1994, a partir da medição individual dos diâmetros (acima de 5,0 cm) à altura do peito (1,30 m acima do nível do solo).

Todos os indivíduos arbóreos isolados no interior da gleba e as árvores inventariadas dentro das parcelas realizadas nos limites dos fragmentos existentes na AID e ADA foram identificados com um número contido em placa de plástico fixada no tronco (**Figura 51**) com o uso de um grampeador manual.

Durante a elaboração do presente trabalho, foram utilizados GPS e smartphones com imagens e georreferenciamento para auxílio e orientação. A AID possui diferentes usos e coberturas, sendo classificadas e descritas posteriormente.

Após as coletas de campo, foram analisados os parâmetros fitossociológicos, tais como número de indivíduos por espécie, número de espécies, área basal, dominância média e diâmetro médio, e outros parâmetros como a densidade de cobertura, a altura do dossel e a cobertura por lianas, estimados com o objetivo de caracterizar as diferenças estruturais existentes entre as parcelas.

Figura 51. Metodologia aplicada para identificação de cada indivíduo arbóreo.



Após a identificação dos exemplares arbóreos, em uma planilha de campo foi anotado o DAP, altura da árvore, posição georreferenciada (Latitude e Longitude) determinado por um GPS e o estado fitossanitário das mesmas. Posteriormente foi efetuada a classificação botânica quanto a sua origem (nativa ou exótica), gênero e espécie, utilizando bibliografia especializada e análise do material coletado, como folhas, flores e frutos. A classificação botânica seguiu o proposto por Angiosperm Phylogeny Group III (APG III), contida em Souza & Lorenzi (2009).

Vale ressaltar que a identificação taxonômica de exemplares arbóreos está sujeita à fenologia de cada espécie, o que varia conforme fenômenos periódicos como floração e frutificação, portanto, quando não houve a possibilidade de identificação da espécie do exemplar, caracterizou o mesmo apenas pelo gênero. Caso resultados futuros divergirem da atual campanha, solicitamos a oportunidade de revisarmos nossas conclusões e recomendações.

As espécies foram confrontadas, também foram checadas quanto às possíveis ameaças de extinção, em acordo com a listagem contida na Resolução SMA nº 57/2016 e na Portaria do MMA nº 148/2022, que definem a “Lista oficial das espécies da flora

ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo” e a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”, respectivamente.

A listagem florística está apresentada em planilhas do banco de dados (arquivo Excel) com os seguintes dados: família, gênero, espécie, autor, nome popular, fitofisionomia descrita na literatura, localização, data da coleta, longitude, latitude, categoria de ameaça e indicação de espécie nativa ou exótica. Os nomes científicos das espécies agrupados em famílias de acordo com o sistema Angiosperm Phylogeny Group – APG, com base nas publicações de Souza e Lorenzi (2005) e APG II (2003).

Para o levantamento e caracterização dos fragmentos de vegetação, foi utilizado o método de parcelas, que consistiu em estabelecer em campo unidades amostrais com dimensões 25 x 4 metros (100 m²), distribuídos em todos os fragmentos previamente levantados e descritos posteriormente.

A ampla distribuição das unidades amostrais, permite a repetição da metodologia em uma área maior, possibilitando uma representação adequada da diversidade, buscando a suficiência amostral. Os indivíduos arbóreos localizados dentro das parcelas foram tratados da mesma forma que os indivíduos isolados (quando presentes), resultando em uma planilha de campo contendo além das informações individuais das árvores, dados sobre as características fitossociológicas nas parcelas amostrais, tais como serapilheira, presença de lianas e epífitas, formação de sub-bosque, presença de invasoras e dossel.

Para a obtenção das estimativas de índices fitossociológicos tais como densidade, frequência, dominância, valor de cobertura, valor de importância, índice de diversidade e índice de equabilidade, foram utilizadas as equações propostas no estudo realizado por Freitas (2012), que são representadas na **Figura 52**, abaixo.

Figura 52. Quadro de Parâmetros fitossociológicos aplicados.

Frequência Absoluta e Relativa $FA_i = \left(\frac{n_i}{u} \right) \times 100;$ $FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \times 100$	FAi = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal; FRi = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal; ui = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; ut = número total de unidade amostrais; P = número de espécies amostradas.
Densidade Absoluta e Relativa $DA_i = \frac{n_i}{A};$ $DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100;$	DAi =densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare; Ni = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem; DT = número total de indivíduos amostrados; A = área total amostrada, em hectare; DRI = densidade relativa (%) da i-ésima espécie.
Dominância Absoluta e Relativa $DoA_i = \frac{AB_i}{A};$ $DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100;$	DoAi = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m²/ha; ABi = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada; A = área amostrada, em hectare; DoRi = dominância relativa (%) da i-ésima espécie.
Valor de Importância $VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$	Vli = valor de importância da i-ésima espécie; Dri = densidade relativa da i-ésima espécie; DoRi = dominância relativa da i-ésima espécie; FRi = frequência relativa.
Valor de Cobertura $VC_i = DR_i + DoR_i$	Vci = valor de cobertura da i-ésima espécie; DRI = densidade relativa da i-ésima espécie; DoRi = dominância relativa da i-ésima espécie.
Índice de Diversidade $H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$	H' = Índice de diversidade de Shannon-Weaver; S = número total de espécies amostradas; Pi = proporção da i-ésima espécie, dado por ni/N; lnpi = logaritmo da proporção da i-ésima espécie.
Índice de Equabilidade $J = \frac{H'}{H \max.}$	Hmáx = ln(S); J = Equabilidade de Pielou; S = número total de espécies amostradas; H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver.

A suficiência amostral foi realizada através da curva coletor ou curva de acumulação de espécies, utilizada para determinar se a amostra realizada é representativa na comunidade estudada, verificada através da estabilização da curva de espécies.

Segundo as orientações de Durigan (2006), a amostragem será encerrada a partir da estabilização da “curva do coletor”, sendo este, o momento em que as características florísticas, principalmente a identificação das espécies arbóreas, não apresentarem mais diferenciação. Todas as informações e dados levantados durante os trabalhos em campo, serão organizados em um banco de dados criados em documentos dos softwares Microsoft Office Word e Microsoft Office Excel.

Importante destacar que os fragmentos amostrados neste estudo foram escolhidos devido a sua relevância na paisagem, por estarem inseridos em corredores ecológicos e por serem importantes fontes de propágulos para a área e para o entorno, servindo como abrigo para a flora e fauna, e contribuindo na manutenção dos serviços ecossistêmicos local e regional.

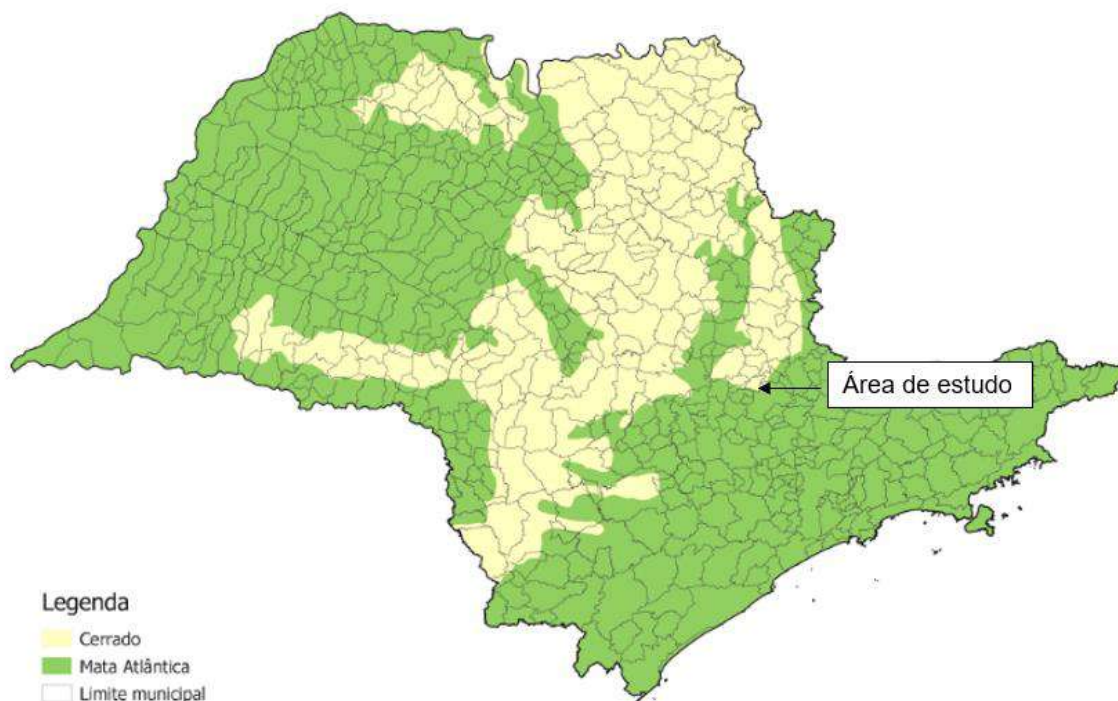
9.2.1.1 Descrição da Vegetação

No Estado de São Paulo existem dois biomas predominantes, denominados Bioma Mata Atlântica e o Bioma Cerrado, os quais possuem entre si uma zona Ecótona ou de transição, o que a confere uma grande diversidade de climas, relevos, solos, vegetação e fauna silvestre. O bioma Mata Atlântica ocupa a maior parte do território estadual, uma área com cerca de 16.592.191,64 hectares, equivalente a 67,16%, enquanto que o bioma Cerrado está presente em uma porção menor do território paulista, com cerca de 8.113.531,10 ha, que equivale a 32,84%, segundo Embrapa Cerrados (2006).

De acordo com informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme ilustrado na **Figura 53**, o município de Paulínia está localizado no Bioma Mata Atlântica, em proximidade relativa a municípios classificados como parte do Bioma Cerrado.

Em boa parte do Estado de São Paulo, e na região onde se encontra o município de Paulínia, são verificadas características da sua vegetação original, a qual encontra-se bastante explorada e empobrecida, em decorrência de diversos ciclos agrícolas, principalmente do cultivo de cana-de-açúcar, café e algodão.

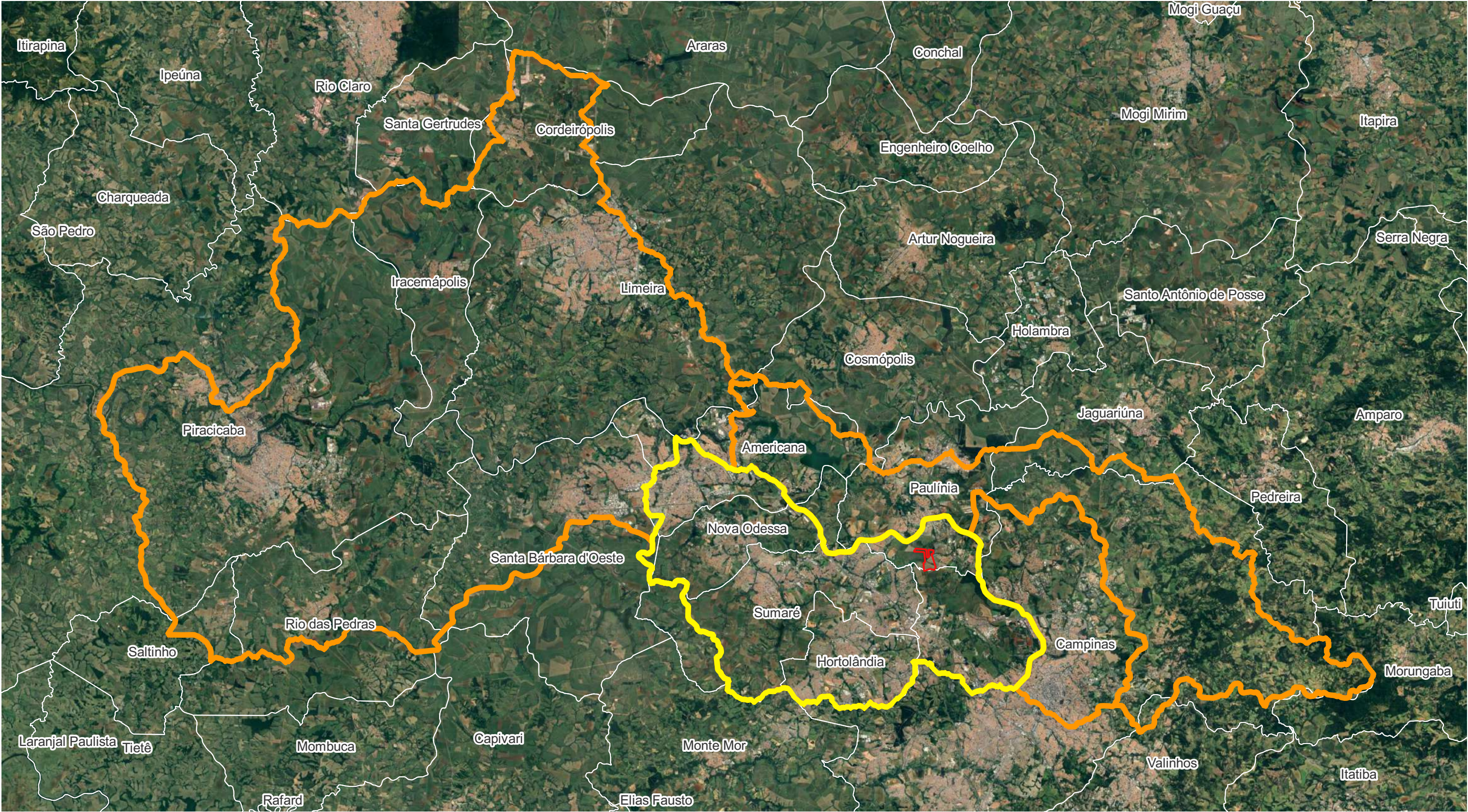
Figura 53. Ocorrência dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica no Estado de São Paulo, e a localização do município de Paulínia.



Fonte: IBGE, 2019 (modificado pelo autor).

9.2.1.2 Vegetação da Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) abrange um total de 16 (dezesesseis) municípios, sendo eles: Paulínia, que corresponde à localização da propriedade destinada à futura implementação do empreendimento, além de Campinas, Valinhos, Hortolândia, Sumaré, Nova Odessa, Santa Barbara D'Oeste, Americana Limeira, Iracemápolis, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, Cordeirópolis, Cosmópolis e Jaguariúna (**Figura 54**). Este território encontra-se situado em uma região de transição entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado, e está compreendido dentro dos limites geográficos estabelecidos para a área de jurisdição da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 5, constituída pela bacia hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.



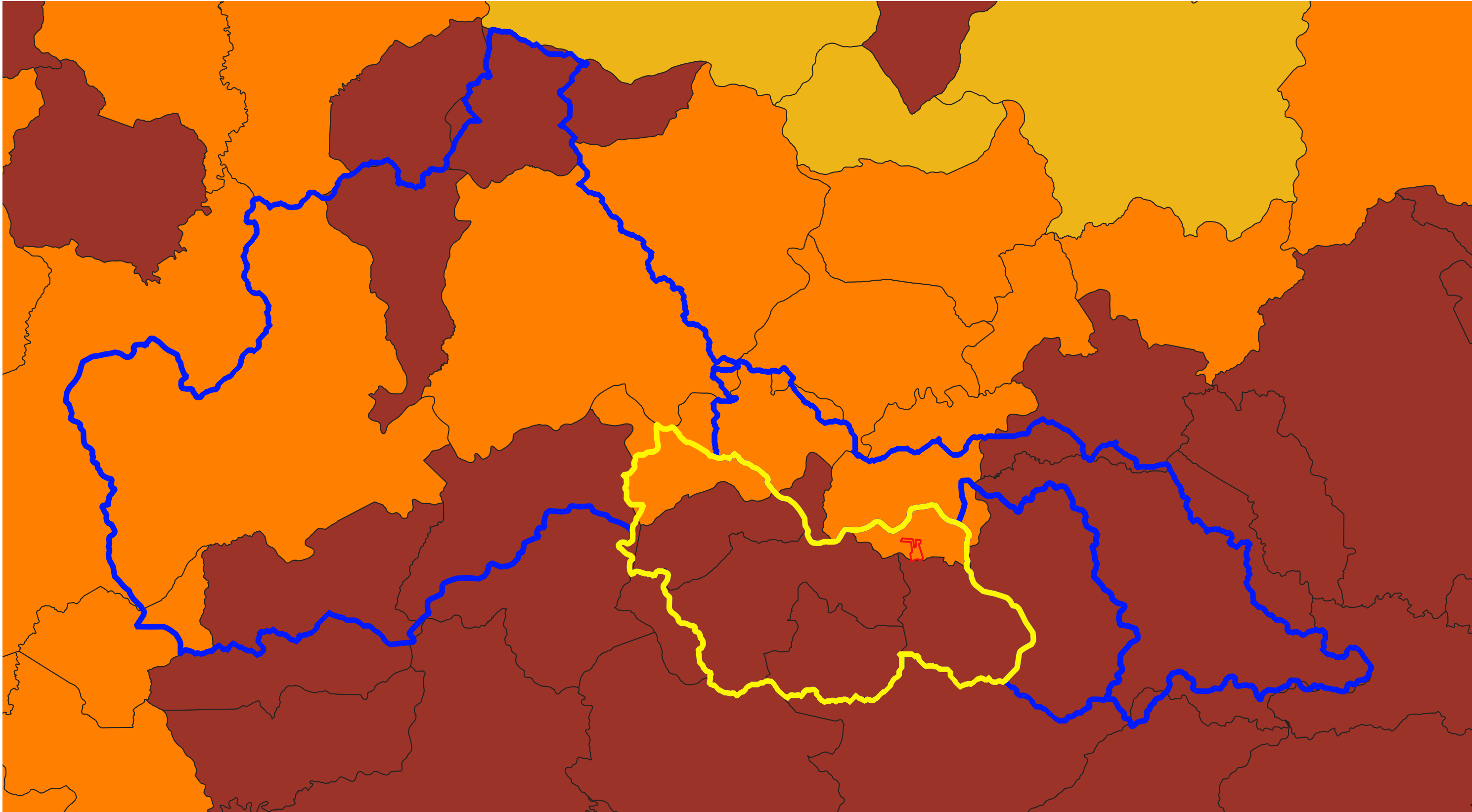
Legenda: ADA AID AII	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 54. Mapa de localização da AII	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1 : 230.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

De acordo com os dados do Inventário Florestal do Instituto Florestal – SMA -SP de 2020 e com a Resolução SEMIL 02/2024, o município de Paulínia apresenta 1.610 hectares de vegetação nativa, representando 11,5% de sua área total, com predomínio do Bioma Mata Atlântica, distribuídos em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila, além de alguns fragmentos vegetais do Bioma Cerrado (Miachir, 2009). A superfície municipal, cobertura de vegetação nativa, percentual de cobertura vegetal e a classe de prioridade para restauração de vegetação nativa dos municípios situados na AII podem ser observados na **Tabela 18**.

Tabela 18. Índice de cobertura vegetal nativa nos municípios correspondentes a AII e percentuais em relação à área do município, de acordo com a Resolução SEMIL 02/2024.

Município	Superfície (ha)	Cobertura Vegetal Nativa (ha)	Percentual de Cobertura Vegetal Nativa	Classe de Prioridade
Americana	13.307	1.605	12,1	Alta
Campinas	79.490	11.435	14,4	Muito Alta
Cordeirópolis	13.777	1.220	8,9	Muito Alta
Cosmópolis	15.535	2.375	15,3	Alta
Hortolândia	6.179	277	4,5	Muito Alta
Iracemópolis	11.559	1.502	13	Muito Alta
Jaguariúna	14.135	2.193	15,5	Muito Alta
Limeira	58.048	6.913	11,9	Alta
Nova Odessa	7.388	827	11,2	Muito Alta
Paulínia	13.999	1.610	11,5	Alta
Piracicaba	137.868	23.681	17,2	Alta
Rio das Pedras	22.764	2.501	11,0	Muito Alta
Saltinho	9.952	1.597	16,0	Alta
Santa Bárbara d'Oeste	27.246	2.964	10,9	Muito Alta
Sumaré	15.331	1.113	7,3	Muito Alta
Valinhos	14.862	3.083	20,7	Muito Alta

Com base na Resolução SEMIL 02/2024, a AII representa uma região bastante antropizada, com pouca cobertura vegetal e é majoritariamente composta por municípios classificados nas categorias “alta” e “muito alta” na prioridade para restauração de vegetação nativa (**Figura 55**).



Fonte do mapa: Resolução SEMIL 02/2024

Legenda:

- ADA
- AID
- AII

CLASSES DE PRIORIDADES

- Muito Alta
- Alta
- Média

Data

Maio/2024

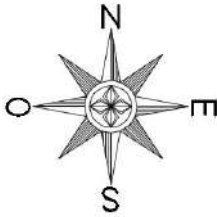
Versão

00

Escala Numérica

1 : 260.000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa: **Figura 55. Mapa de áreas prioritárias para restauração de
vegetação nativa da AII**

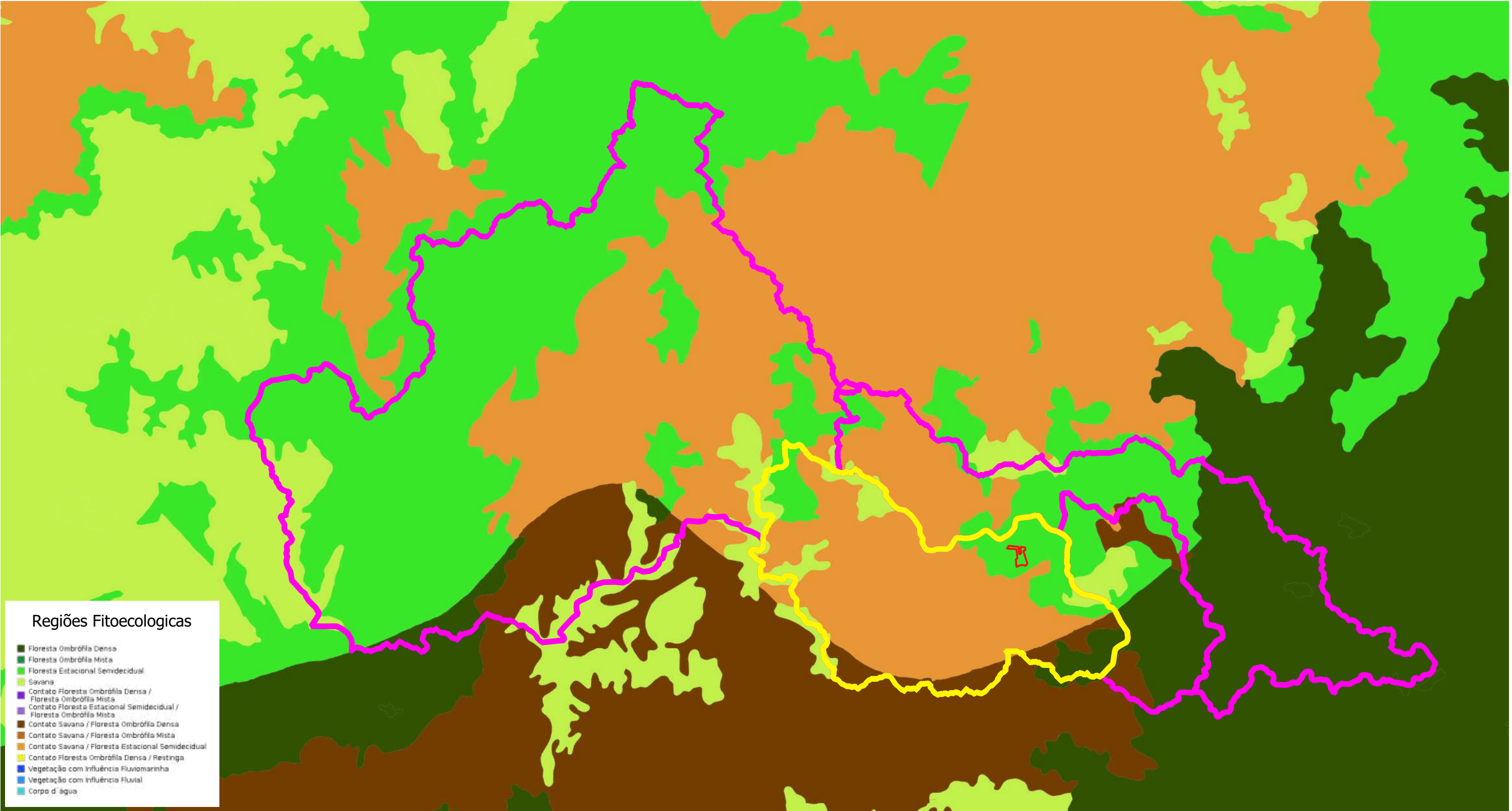
Dados do Cliente: **Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda**
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500

Paulínia - SP



Em relação às regiões fitoecológicas que abrangem a AI, foi realizada uma análise dos dados disponibilizados pelo portal DATAGEO, com base no acervo do Projeto RADAM/BRASIL, e constatou-se a ocorrência predominante Contato Savana/Floresta Estacional Semidecidual, dispostos em fragmentos isolados, seguido pela ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual, além da ocorrência de Floresta Ombrófila Densa, Savana e Contato Savana/Floresta Ombrófila Densa (**Figura 56**).



Fonte do mapa: Projeto RADAM/BRASIL

Legenda:

- ADA
- AID
- AII

Data

Maio/2024

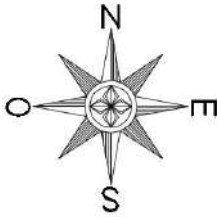
Versão

00

Escala Numérica

1 : 255.000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:

Figura 56. Regiões Fitoecológicas da AII

Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliários LTDA.

CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500

Paulínia - SP



Analisando os dados históricos da AII, a partir de imagens de satélite do período de 36 anos (1984-2020), verifica-se um processo de urbanização acelerado na região, e consequente diminuição na área de vegetação original, restando poucos remanescentes de vegetação, como pode ser observado na **Figura 57**.

Figura 57. Imagens aéreas históricas da AII (em roxo) de 1984 a 2020 (A – 1984; B – 1995; C – 2010; D – 2020).

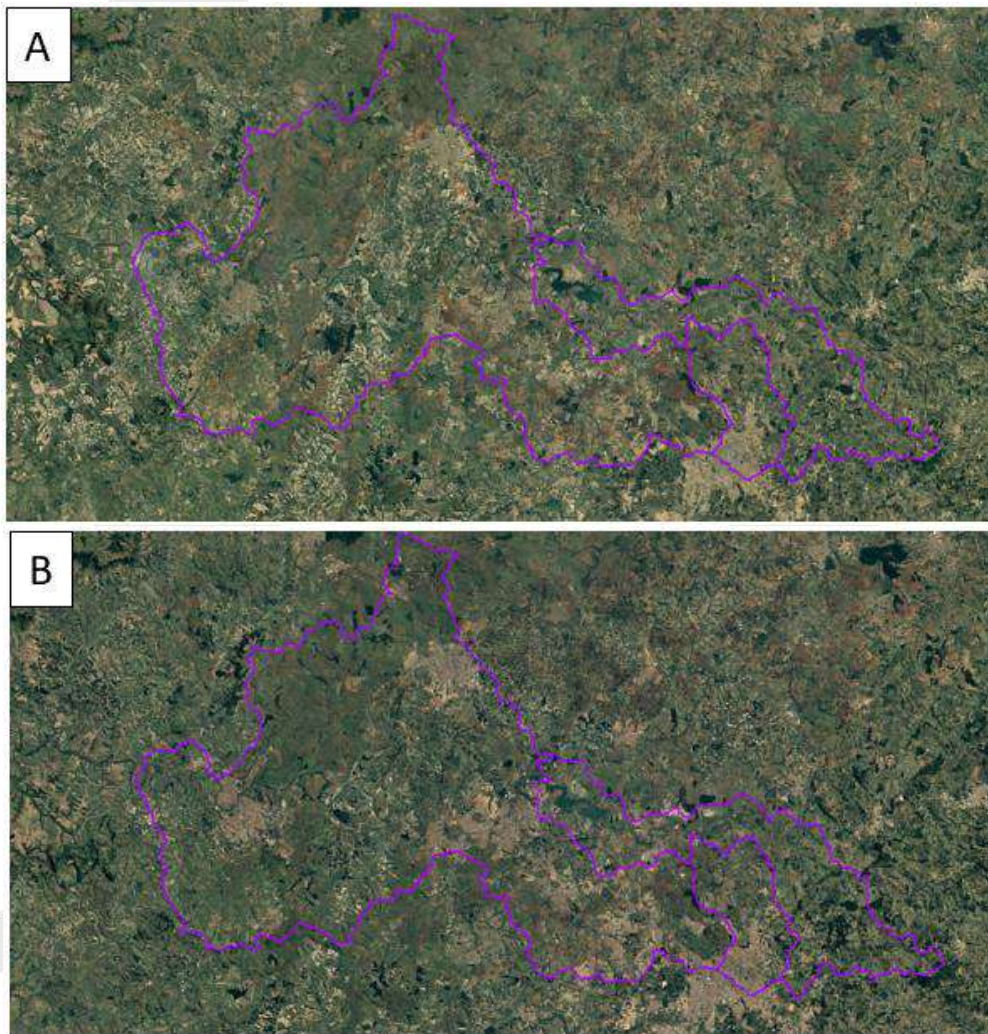
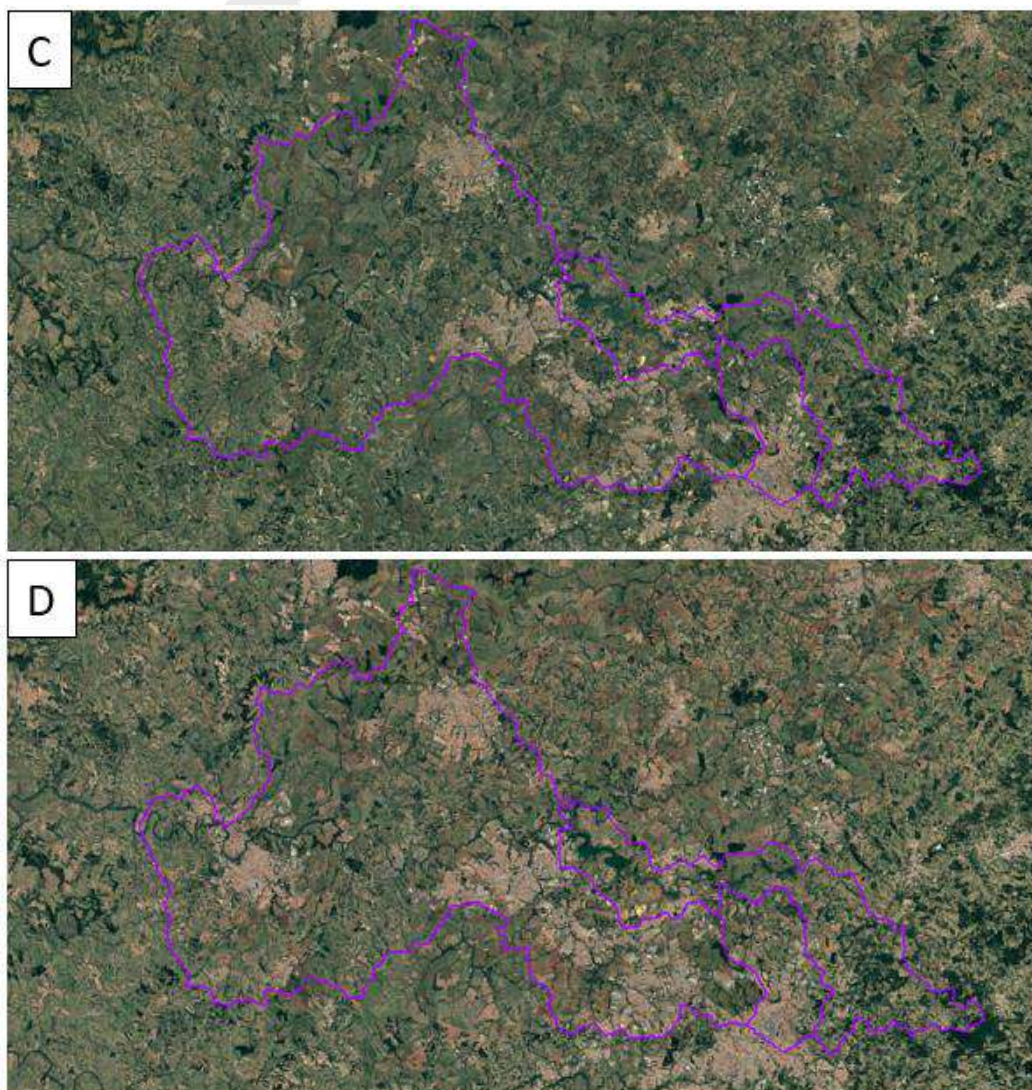
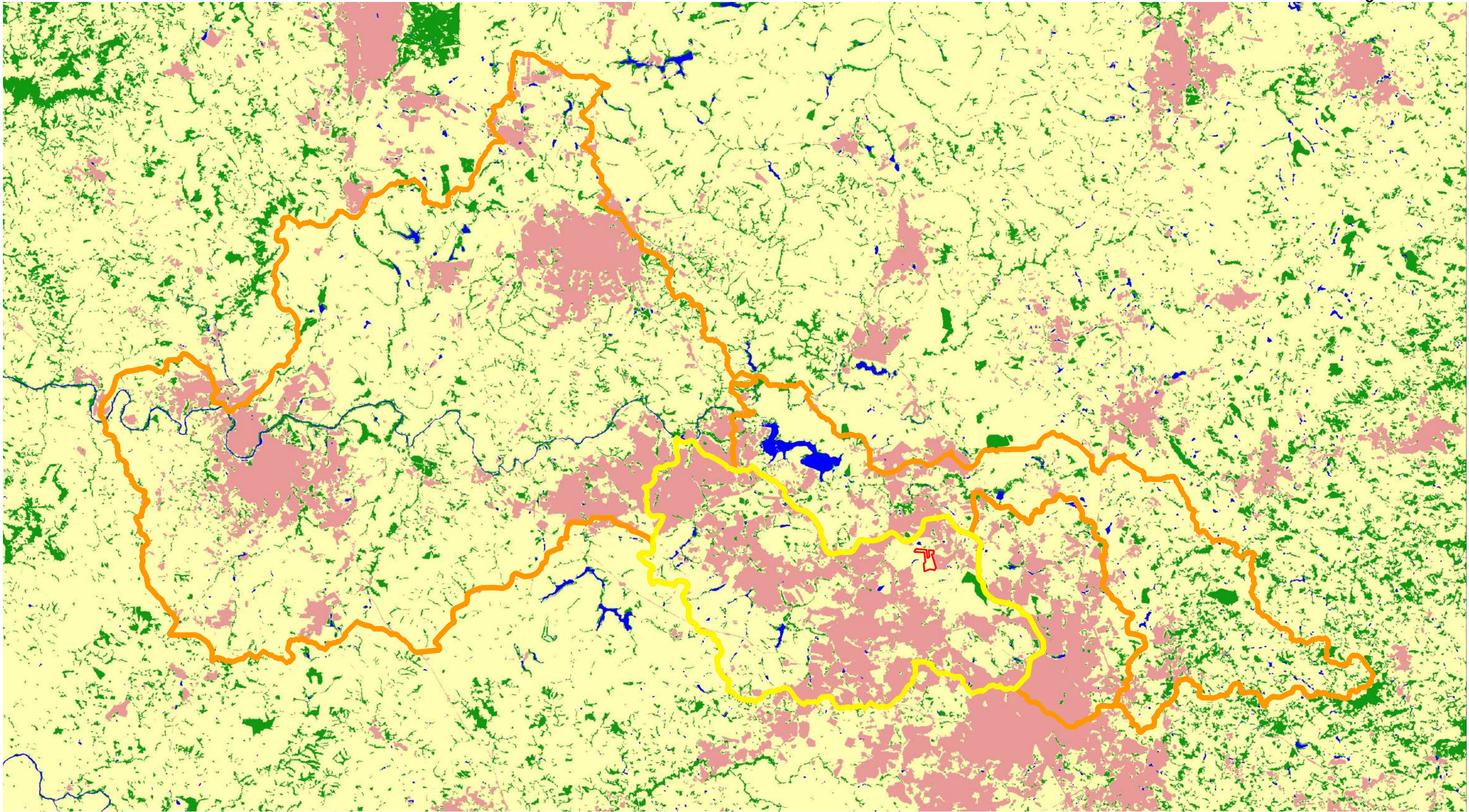


Figura 57. Imagens aéreas históricas da AI (em roxo) de 1984 a 2020 (A – 1984; B – 1995; C – 2010; D – 2020).



Fonte: Google Earth Pro (modificado pelo autor).

Com relação ao uso e ocupação do solo, a Área de Influência Indireta é ocupada predominantemente por agropecuária e Área não vegetada, com poucas manchas de vegetação, em decorrência do intenso crescimento urbano da região (**Figura 58**).



Fonte do mapa: MapBiomas

Legenda:

- | | | | |
|--|---------------|---|--------------------------------|
|  | ADA |  | Formação Natural não Florestal |
|  | AID |  | Área não Vegetada |
|  | AII |  | Não Observado |
|  | Floresta | | |
|  | Agropecuária | | |
|  | Corpos D'água | | |

Data

Maio/2024

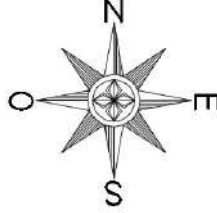
Versão

00

Escala Numérica

1 : 230.000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:

Figura 58. Uso e Ocupação do Solo da AII

Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:

Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500

Paulínia - SP



De acordo com Morellato (1992), o desmatamento e conversão das florestas nativas em pastagens, monoculturas e outras paisagens exercem impactos imensuráveis sobre o meio ambiente, resultando na perda de biodiversidade, alterações nos ciclos hidrológicos, aumento da erosão do solo e fragmentação do habitat. Essas mudanças representam uma ameaça à estabilidade dos ecossistemas locais e à prestação de serviços ecossistêmicos essenciais para a sustentabilidade regional.

Nesse contexto, as Unidades de Conservação desempenham um papel crucial na proteção dos fragmentos vegetais e na mitigação dos impactos negativos associados à conversão de florestas. Ao estabelecer áreas protegidas onde a atividade humana é controlada e monitorada, as unidades de conservação ajudam a preservar a biodiversidade, manter os serviços ecossistêmicos essenciais e garantir a sustentabilidade das paisagens naturais.

Com base no levantamento secundário, verificou-se a presença de três Unidades de Conservação na AI, sendo elas: Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra, Área de Proteção Ambiental (APA) Campinas e a Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Quilombo.

De acordo com o Plano de Manejo da A.R.I.E. Mata de Santa Genebra, este fragmento protegido é composto pelo Bioma Mata Atlântica, com 85% de Floresta Estacional Semidecidual e 15% por Floresta de Brejo. Com relação à flora, foram catalogadas 696 espécies vegetais, sendo 660 de origem nativa e 27 de origem exótica. Dentre as espécies nativas, algumas delas se constam nas listas estadual e nacional de ameaça a extinção (Resolução SMA nº57/2016 e Portaria MMA nº148/2022), pode-se citar a *Euterpe edulis* (palmeira-juçara), *Ocotea beulahiae* (canela-sassafrás), *Ocotea odorífera* (canela fedida), *Cariniana legalis* (jequitibá-rosa) e *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), além de outras espécies de interesse econômico, como *Aspidosperma polyneuron* (peroba), *Cariniana estrellensis* (jequitibá-branco), *Hymenaea courbaril* (jatobá). As famílias botânicas mais numerosas foram Fabaceae (69), Asteraceae (42), Solanaceae (40), Rubiaceae (38), Myrtaceae (33) e Euphorbiaceae (31).

No **Quadro 8** consta a lista completa de todas as espécies inventariadas na A.R.I.E. Mata de Santa Genebra.

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
Acanthaceae	<i>Mendoncia puberula</i>	nativa	-	-
	<i>Mendoncia velloziana</i>	nativa	-	-
	<i>Justicia lythroides</i>	nativa	-	-
	<i>Ruellia brevifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Ruellia graecizans</i>	nativa	-	-
	<i>Ruellia jussieuoides</i>	nativa	-	-
	<i>Ruellia sanguinea</i>	nativa	-	-
	<i>Justicia brandegeana</i>	nativa	-	-
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	nativa	-	-
	<i>Hebanthe erianthos</i>	nativa	-	-
	<i>Amaranthus hybridus</i>	nativa	-	-
	<i>Amaranthus viridis</i>	nativa	-	-
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	nativa	-	-
	<i>Lithraea molleoides</i>	nativa	-	-
	<i>Tapirira guianensis</i>	nativa	-	-
	<i>Tapirira obtusa</i>	nativa	-	-
	<i>Mangifera indica</i>	exótica	-	-
	<i>Schinus terebinthifolia</i>	nativa	-	-
Annonaceae	<i>Annona cacans</i>	nativa	-	-
	<i>Duguetia lanceolata</i>	nativa	-	-
	<i>Guatteria australis</i>	nativa	-	-
	<i>Annona sylvatica</i>	nativa	-	-
	<i>Xylopia brasiliensis</i>	nativa	-	VU
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	nativa	-	-
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	nativa	-	-
	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	nativa	-	-
	<i>Condylocarpon isthmicum</i>	nativa	-	-
	<i>Gonolobus rostratus</i>	nativa	-	-
	<i>Forsteronia leptocarpa</i>	nativa	-	-
	<i>Forsteronia pilosa</i>	nativa	-	-
	<i>Forsteronia pubescens</i>	nativa	-	-
	<i>Forsteronia rufa</i>	nativa	-	-
	<i>Prestonia coalita</i>	nativa	-	-
	<i>Rhodocalyx riedelii</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Prestonia tomentosa</i>	nativa	-	-
	<i>Temnadenia ornata</i>	nativa	-	-
	<i>Ditassa burchellii</i>	nativa	-	-
	<i>Oxypetalum appendiculatum</i>	nativa	-	-
	<i>Oxypetalum molle</i>	nativa	-	-
	<i>Tassadia propinqua</i>	nativa	-	-
	<i>Asclepias curassavica</i>	nativa	-	-
Aquifoliaceae	<i>Ilex cerasifolia</i>	nativa	-	-
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	nativa	-	-
	<i>Didymopanax calvus</i>	nativa	-	-
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	nativa	-	-
	<i>Euterpe edulis</i>	nativa	VU	VU
	<i>Geonoma brevispatha</i>	nativa	-	-
	<i>Syagrus oleracea</i>	nativa	-	-
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	nativa	-	-
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia arcuata</i>	nativa	-	-
	<i>Aristolochia labiata</i>	nativa	-	-
	<i>Aristolochia melastoma</i>	nativa	-	-
Aspleniaceae	<i>Asplenium bradei</i>	nativa	-	-
Asteraceae	<i>Ambrosia polystachya</i>	nativa	-	-
	<i>Chromolaena laevigata</i>	nativa	-	-
	<i>Heterocondylus alatus</i>	nativa	-	-
	<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	nativa	-	-
	<i>Piptocarpha axillaris</i>	nativa	-	-
	<i>Piptocarpha sellowii</i>	nativa	-	-
	<i>Vernonanthura divaricata</i>	nativa	-	-
	<i>Vernonanthura discolor</i>	nativa	-	-
	<i>Vernonanthura polyanthes</i>	nativa	-	-
	<i>Tilesia baccata</i>	nativa	-	-
	<i>Calea pinnatifida</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Dasyphyllum brasiliense</i>	nativa	-	-
	<i>Dasyphyllum donianum</i>	nativa	-	-
	<i>Dasyphyllum spinescens</i>	nativa	-	-
	<i>Eupatorium vitalbae</i>	nativa	-	-
	<i>Mikania capricorni</i>	nativa	-	-
	<i>Mikania cynanchifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Mikania glomerata</i>	nativa	-	-
	<i>Mikania hirsutissima</i>	nativa	-	-
	<i>Mikania micrantha</i>	nativa	-	-
	<i>Mikania triangularis</i>	nativa	-	-
	<i>Mutisia coccinea</i>	nativa	-	-
	<i>Trixis antimenorrhoea</i>	nativa	-	-
	<i>Acanthospermum hispidum</i>	nativa	-	-
	<i>Ageratum conyzoides</i>	nativa	-	-
	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Bidens pilosa</i>	nativa	-	-
	<i>Chromolaena maximiliani</i>	nativa	-	-
	<i>Conyza bonariensis</i>	nativa	-	-
	<i>Emilia sonchifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Erechtites hieraciifolius</i>	nativa	-	-
	<i>Erechtites valerianifolius</i>	nativa	-	-
	<i>Conyza bonariensis</i>	nativa	-	-
	<i>Chromolaena maximiliani</i>	nativa	-	-
	<i>Pluchea sagittalis</i>	nativa	-	-
	<i>Porophyllum lanceolatum</i>	nativa	-	-
	<i>Porophyllum ruderale</i>	nativa	-	-
	<i>Soliva sessilis</i>	nativa	-	-
	<i>Sonchus oleraceus</i>	nativa	-	-
	<i>Trixis antimenorrhoea</i>	nativa	-	-
	<i>Tilesia baccata</i>	nativa	-	-
	<i>Tithonia diversifolia</i>	exótica	-	-
Balanophoraceae	<i>Scybalium fungiforme</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i>	exótica	-	-
Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i>	nativa	-	-
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i>	nativa	-	-
	<i>Handroanthus umbellatus</i>	nativa	-	-
	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	nativa	VU	-
	<i>Adenocalymma bracteatum</i>	nativa	-	-
	<i>Adenocalymma marginatum</i>	nativa	-	-
	<i>Amphilophium paniculatum</i>	nativa	-	-
	<i>Anemopaegma chamberlaynii</i>	nativa	-	-
	<i>Fridericia pubescens</i>	nativa	-	-
	<i>Fridericia samyoides</i>	nativa	-	-
	<i>Tanaecium selloi</i>	nativa	-	-
	<i>Fridericia triplinervia</i>	nativa	-	-
	<i>Bignonia campanulata</i>	nativa	-	-
	<i>Cuspidaria floribunda</i>	nativa	-	-
	<i>Cuspidaria convoluta</i>	nativa	-	-
	<i>Fridericia speciosa</i>	nativa	-	-
	<i>Lundia nitidula</i>	nativa	-	-
	<i>Lundia obliqua</i>	nativa	-	-
	<i>Dolichandra unguis-cat</i>	nativa	-	-
	<i>Dolichandra dentata</i>	nativa	-	-
	<i>Tanaecium pyramidatum</i>	nativa	-	-
	<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	nativa	-	-
	<i>Amphilophium crucigerum</i>	nativa	-	-
	<i>Pleonotoma tetraquetra</i>	nativa	-	-
	<i>Pyrostegia venusta</i>	nativa	-	-
	<i>Stizophyllum perforatum</i>	nativa	-	-
	<i>Tynanthus cognatus</i>	nativa	-	-
	<i>Tynanthus fasciculatus</i>	nativa	-	-
	<i>Spathodea campanulata</i>	exótica	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	nativa	-	-
Boraginaceae	<i>Cordia myxa</i>	exótica	-	-
	<i>Cordia superba</i>	nativa	-	-
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i>	exótica	-	-
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	nativa	-	-
	<i>Protium spruceanum</i>	nativa	-	-
	<i>Protium widgrenii</i>	nativa	-	-
Cactaceae	<i>Nopalea cochenillifera</i>	exótica	-	-
	<i>Pereskia aculeata</i>	nativa	-	-
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	nativa	-	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	nativa	-	-
	<i>Celtis tala</i>	nativa	-	-
	<i>Trema micrantha</i>	nativa	-	-
	<i>Urera baccifer</i>	nativa	-	-
Cardiopteridaceae	<i>Citronella gongonha</i>	nativa	-	-
	<i>Citronella paniculata</i>	nativa	-	-
	<i>Citronella megaphylla</i>	nativa	-	-
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	nativa	-	-
	<i>Vasconcellea quercifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Carica papaya</i>	exótica	-	-
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolium</i>	nativa	-	-
	<i>Monteverdia gonoclada</i>	nativa	-	-
	<i>Hippocratea volubilis</i>	nativa	-	-
	<i>Peritassa calypsoides</i>	nativa	-	-
	<i>Pristimera celastroides</i>	nativa	-	-
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i>	nativa	-	-
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	nativa	-	-
Combretaceae	<i>Terminalia triflora</i>	nativa	-	-
Commelinaceae	<i>Commelina obliqua</i>	nativa	-	-
	<i>Commelina virginica</i>	nativa	-	-
	<i>Dichorisandra incurva</i>	nativa	-	-
	<i>Callisia repens</i>	nativa	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>	nativa	-	-
	<i>Ipomoea bonariensis</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Ipomoea cairica</i>	nativa	-	-
	<i>Ipomoea carnea</i>	nativa	-	-
	<i>Ipomoea hederifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Ipomoea purpurea</i>	nativa	-	-
	<i>Ipomoea quamoclit</i>	nativa	-	-
	<i>Ipomoea saopaulista</i>	nativa	-	-
	<i>Distimake macrocalyx</i>	nativa	-	-
Cordiaceae	<i>Cordia magnoliifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Cordia sellowiana</i>	nativa	-	-
	<i>Varronia polycephala</i>	nativa	-	-
	<i>Cordia trichotoma</i>	nativa	-	-
	<i>Cordia americana</i>	nativa	-	-
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	nativa	-	-
	<i>Wilbrandia hibiscoides</i>	nativa	-	-
	<i>Momordica charantia</i>	nativa	-	-
	<i>Cucurbita maxima</i>	nativa	-	-
	<i>Wilbrandia verticillata</i>	nativa	-	-
	<i>Momordica charantia</i>	exótica	-	-
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i>	nativa	-	-
Cyperaceae	<i>Rhynchospora panicoides</i>	nativa	-	-
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i>	nativa	-	-
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea multiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Dioscorea chondrocarpa</i>	nativa	-	-
	<i>Dioscorea dodecaneura</i>	nativa	-	-
	<i>Dioscorea multiflora</i>	nativa	-	-
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i>	nativa	-	-
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i>	nativa	-	-
Erythraliaceae	<i>Heisteria silvianii</i>	nativa	-	-
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i>	nativa	-	-
	<i>Actinostemon klotzschii</i>	nativa	-	-
	<i>Alchornea glandulosa</i>	nativa	-	-
	<i>Alchornea triplinervia</i>	nativa	-	-
	<i>Bernardia pulchella</i>	nativa	-	-
	<i>Croton floribundus</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Astraea lobata</i>	nativa	-	-
	<i>Croton piptocalyx</i>	nativa	-	-
	<i>Croton priscus</i>	nativa	-	EN
	<i>Croton salutaris</i>	nativa	-	-
	<i>Maprounea guianensis</i>	nativa	-	-
	<i>Margaritaria nobilis</i>	nativa	-	-
	<i>Pachystroma longifolium</i>	nativa	-	-
	<i>Ricinus communis</i>	nativa	-	-
	<i>Gymnanthes serrata</i>	nativa	-	-
	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	nativa	-	-
	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	nativa	-	-
	<i>Sebastiania edwalliana</i>	nativa	-	-
	<i>Tetrorchidium dusenii</i>	nativa	-	-
	<i>Tetrorchidium macrophyllum</i>	nativa	-	-
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	nativa	-	-
	<i>Dalechampia offersiana</i>	nativa	-	-
	<i>Dalechampia pentaphylla</i>	nativa	-	-
	<i>Dalechampia stipulacea</i>	nativa	-	-
	<i>Dalechampia triphylla</i>	nativa	-	-
	<i>Tragia alienata</i>	nativa	-	-
	<i>Dalechampia ficifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Euphorbia prostrata</i>	nativa	-	-
	<i>Croton urucurana</i>	nativa	-	-
	<i>Ricinus communis</i>	exótica	-	-
	<i>Manihot esculenta</i>	nativa	-	-
Fabaceae	<i>Bauhinia angulosa</i>	nativa	-	-
	<i>Bauhinia forficata</i>	nativa	-	-
	<i>Bauhinia longifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Bauhinia rufa</i>	nativa	-	-
	<i>Bauhinia pruinosa</i>	nativa	-	-
	<i>Cassia bicapsularis</i>	nativa	-	-
	<i>Cassia ferruginea</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	nativa	-	-
	<i>Hymenaea courbaril</i>	nativa	-	-
	<i>Peltophorum dubium</i>	nativa	-	-
	<i>Schizolobium parahyba</i>	nativa	-	-
	<i>Senna macranthera</i>	nativa	-	-
	<i>Senna multijuga</i>	nativa	-	-
	<i>Senegalia tenuifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Senegalia polyphylla</i>	nativa	-	-
	<i>Senegalia riparia</i>	nativa	-	-
	<i>Albizia polycephala</i>	nativa	-	-
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	nativa	-	-
	<i>Inga luschnathiana</i>	nativa	-	-
	<i>Inga marginata</i>	nativa	-	-
	<i>Inga platyptera</i>	nativa	-	-
	<i>Inga striata</i>	nativa	-	-
	<i>Inga uruguensis</i>	nativa	-	-
	<i>Inga vera</i>	nativa	-	-
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	nativa	-	-
	<i>Andira fraxinifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Andira inermis</i>	nativa	-	-
	<i>Centrolobium tomentosum</i>	nativa	-	-
	<i>Dalbergia frutescens</i>	nativa	-	-
	<i>Erythrina falcata</i>	nativa	-	-
	<i>Erythrina speciosa</i>	nativa	-	-
	<i>Holocalyx balansae</i>	nativa	-	-
	<i>Lonchocarpus guillemineanus</i>	nativa	-	-
	<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i>	nativa	-	-
	<i>Luetzelburgia guaissara</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium aculeatum</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium acutifolium</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium brasiliense</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium hirtum</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Machaerium nyctitans</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium paraguariense</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium stipitatum</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium vestitum</i>	nativa	-	-
	<i>Machaerium villosum</i>	nativa	-	-
	<i>Myroxylon peruiferum</i>	nativa	-	-
	<i>Ormosia arborea</i>	nativa	-	-
	<i>Platypodium elegans</i>	nativa	-	-
	<i>Rhynchosia minima</i>	nativa	-	-
	<i>Sweetia fruticosa</i>	nativa	-	-
	<i>Canavalia parviflora</i>	nativa	-	-
	<i>Canavalia picta</i>	nativa	-	-
	<i>Dalbergia frutescens</i>	nativa	-	-
	<i>Dioclea rufescens</i>	nativa	-	-
	<i>Dioclea violacea</i>	nativa	-	-
	<i>Rhynchosia phaseoloides</i>	nativa	-	-
	<i>Vigna candida</i>	nativa	-	-
	<i>Canavalia brasiliensis</i>	nativa	-	-
	<i>Centrosema sagittatum</i>	nativa	-	-
	<i>Rhynchosia edulis</i>	nativa	-	-
	<i>Crotalaria mucronata</i>	nativa	-	-
	<i>Desmodium purpureum</i>	nativa	-	-
	<i>Desmodium uncinatum</i>	nativa	-	-
	<i>Paubrasilia echinata</i>	nativa	-	EN
	<i>Libidibia ferrea</i>	nativa	-	-
	<i>Schizolobium parahyba</i>	nativa	-	-
	<i>Leucaena leucocephala</i>	exótica	-	-
	<i>Pithecellobium incuriale</i>	nativa	-	-
	<i>Poecilanthe parviflora</i>	nativa	-	-
	<i>Pterocarpus violaceus</i>	nativa	-	-
Heliotropiaceae	<i>Tournefortia paniculata</i>	nativa	-	-
	<i>Tournefortia bicolor</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Tournefortia villosa</i>	nativa	-	-
	<i>Heliotropium transalpinum</i>	nativa	-	-
Iridaceae	<i>Diets iridioides</i>	exótica	-	-
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i>	nativa	-	-
Lamiaceae	<i>Ocimum selloi</i>	nativa	-	-
	<i>Aegiphila graveolens</i>	nativa	-	-
	<i>Aegiphila sellowiana</i>	nativa	-	-
	<i>Aegiphila virgata</i>	nativa	-	-
	<i>Vitex megapotamica</i>	nativa	-	-
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	nativa	-	-
	<i>Cryptocarya moschata</i>	nativa	-	-
	<i>Endlicheria paniculata</i>	nativa	-	-
	<i>Nectandra lanceolata</i>	nativa	-	-
	<i>Nectandra megapotamica</i>	nativa	-	-
	<i>Nectandra mollis</i>	nativa	-	-
	<i>Nectandra oppositifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Nectandra puberula</i>	nativa	-	-
	<i>Ocotea beulahiae</i>	nativa	EN	VU
	<i>Ocotea corymbosa</i>	nativa	-	-
	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Ocotea minarum</i>	nativa	-	-
	<i>Ocotea odorifera</i>	nativa	EN	EN
	<i>Ocotea pulchella</i>	nativa	-	-
	<i>Ocotea puberula</i>	nativa	-	-
	<i>Persea americana</i>	exótica	-	-
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	nativa	-	-
	<i>Cariniana legalis</i>	nativa	VU	EN
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensi</i>	nativa	-	-
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	nativa	-	-
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	nativa	-	-
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	nativa	-	-
	<i>Banisteriopsis adenopoda</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Banisteriopsis anisandra</i>	nativa	-	-
	<i>Banisteriopsis argyrophylla</i>	nativa	-	-
	<i>Banisteriopsis laevifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Banisteriopsis lutea</i>	nativa	-	-
	<i>Banisteriopsis muricata</i>	nativa	-	-
	<i>Dicella bracteosa</i>	nativa	-	-
	<i>Heteropterys aceroides</i>	nativa	-	-
	<i>Heteropterys acutifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Heteropterys bicolor</i>	nativa	-	-
	<i>Heteropterys pauciflora</i>	nativa	-	-
	<i>Janusia guaranitica</i>	nativa	-	-
	<i>Mascagnia anisopetala</i>	nativa	-	-
	<i>Mascagnia cordifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Mascagnia sepium</i>	nativa	-	-
	<i>Stigmaphyllon lalandianum</i>	nativa	-	-
	<i>Tetrapteryx guilleminiana</i>	nativa	-	-
	<i>Tetrapteryx mucronata</i>	nativa	-	-
	<i>Tetrapteryx phlomoides</i>	nativa	-	-
	<i>Tetrapteryx xylosteifolia</i>	nativa	-	-
Malvaceae	<i>Eriotheca pentaphylla</i>	nativa	-	-
	<i>Eriotheca candolleana</i>	nativa	-	-
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	nativa	-	-
	<i>Abutilon bedfordianum</i>	nativa	-	-
	<i>Abutilon fluviatile</i>	nativa	-	-
	<i>Abutilon peltatum</i>	nativa	-	-
	<i>Pavonia sepium</i>	nativa	-	-
	<i>Wissadula amplissima</i>	nativa	-	-
	<i>Wissadula hernandioides</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Ceiba speciosa</i>	nativa	-	-
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Helicteres eichler</i>	nativa	-	-
	<i>Helicteres macropetala</i>	nativa	-	-
	<i>Helicteres ovata</i>	nativa	-	-
	<i>Heliocarpus americanu</i>	nativa	-	-
	<i>Luehea divaricata</i>	nativa	-	-
	<i>Luehea grandiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Luehea speciosa</i>	nativa	-	-
	<i>Triumfetta semitriloba</i>	nativa	-	-
	<i>Triumfetta bartrami</i>	nativa	-	-
	<i>Byttneria catalpifolia</i>	nativa	-	-
Melastomataceae	<i>Leandra alterninervia</i>	nativa	-	-
	<i>Leandra australis</i>	nativa	-	-
	<i>Miconia chamissois</i>	nativa	-	-
	<i>Miconia discolor</i>	nativa	-	-
	<i>Miconia elegans</i>	nativa	-	-
	<i>Miconia hymenonervia</i>	nativa	-	-
	<i>Miconia inaequidens</i>	nativa	-	-
	<i>Miconia ligustroides</i>	nativa	-	-
	<i>Miconia pusilliflora</i>	nativa	-	-
	<i>Sida cordifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Sida rhombifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Ossaea brachystachya</i>	nativa	-	-
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	nativa	-	-
	<i>Cedrela fissilis</i>	nativa	VU	VU
	<i>Guarea guidonia</i>	nativa	-	-
	<i>Guarea macrophylla</i>	nativa	-	-
	<i>Trichilia casaretti</i>	nativa	-	-
	<i>Trichilia catigua</i>	nativa	-	-
	<i>Trichilia clausenii</i>	nativa	-	-
	<i>Trichilia elegans</i>	nativa	-	-
	<i>Trichilia hirta</i>	nativa	-	-
	<i>Trichilia pallida</i>	nativa	-	-
	<i>Melia azedarach</i>	exótica	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
Menispermaceae	<i>Cissampelos andromorpha</i>	nativa	-	-
	<i>Cissampelos glaberrim</i>	nativa	-	-
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i>	nativa	-	-
	<i>Mollinedia clavigera</i>	nativa	-	-
Moraceae	<i>Ficus enormis</i>	nativa	-	-
	<i>Ficus eximia</i>	nativa	-	-
	<i>Ficus glabra</i>	nativa	-	-
	<i>Ficus luschnathiana</i>	nativa	-	-
	<i>Maclura tinctoria</i>	nativa	-	-
	<i>Sorocea bonplandii</i>	nativa	-	-
	<i>Sorocea ilicifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Morus nigra</i>	exótica	-	-
	<i>Dorstenia hirta</i>	nativa	-	-
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabur</i>	nativa	-	-
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	exótica	-	-
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	nativa	-	-
	<i>Calycorectes acutatus</i>	nativa	-	-
	<i>Calyptanthes clusiifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Calyptanthes concinna</i>	nativa	-	-
	<i>Calyptanthes lucida</i>	nativa	-	-
	<i>Campomanesia guaviroba</i>	nativa	-	-
	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia axillaris</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia cambucarana</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia excelsa</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia florida</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia francavilleana</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia hiemalis</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia ligustrina</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia modesta</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia olivacea</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia pyriformis</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Eugenia prasina</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia sulcata</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia uniflora</i>	nativa	-	-
	<i>Myrceugenia campestri</i>	nativa	-	-
	<i>Myrcia hebeptetala</i>	nativa	-	-
	<i>Myrcia multiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Myrcia selloi</i>	nativa	-	-
	<i>Myrcia splendens</i>	nativa	-	-
	<i>Myrciaria floribunda</i>	nativa	-	-
	<i>Plinia cauliflora</i>	nativa	-	-
	<i>Psidium sartorianum</i>	nativa	-	-
	<i>Siphoneugena densiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Eugenia involucrata</i>	nativa	-	-
	<i>Psidium guajava</i>	nativa	-	-
	<i>Psidium cattleianum</i>	nativa	-	-
	<i>Syzygium jambos</i>	exótica	-	-
Nyctaginaceae	<i>Guapira olfersiana</i>	nativa	-	-
	<i>Guapira opposita</i>	nativa	-	-
	<i>Pisonia aculeata</i>	nativa	-	-
	<i>Pisonia ambigua</i>	nativa	-	-
	<i>Pisonia aculeata</i>	nativa	-	-
	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	nativa	-	-
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	nativa	-	-
	<i>Agonandra engleri</i>	nativa	-	-
	<i>Agonandra excelsa</i>	nativa	-	-
Orchidaceae	<i>Mesadenella cuspidata</i>	nativa	-	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	nativa	-	-
	<i>Oxalis rhombeo-ovat</i>	nativa	-	-
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i>	nativa	-	-
	<i>Passiflora capsulari</i>	nativa	-	-
	<i>Passiflora cincinnata</i>	nativa	-	-
	<i>Passiflora miersii</i>	nativa	-	-
	<i>Passiflora sidifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Passiflora suberosa</i>	nativa	-	-
	<i>Passiflora vespertilio</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Passiflora violacea</i>	nativa	-	-
	<i>Passiflora elegans</i>	nativa	-	-
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	nativa	-	-
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus acuminatus</i>	nativa	-	-
	<i>Savia dictyocarpa</i>	nativa	-	-
	<i>Securinega guaraiuva</i>	nativa	-	-
	<i>Gallesia integrifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Phytolacca thyrsoiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Seguiera americana</i>	nativa	-	-
	<i>Seguiera langsdorffii</i>	nativa	-	-
Picramniaceae	<i>Picramnia ramiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Picramnia regnelli</i>	nativa	-	-
	<i>Picramnia warmingiana</i>	nativa	-	-
Piperaceae	<i>Ottonia propinqua</i>	nativa	-	-
	<i>Ottonia martiana</i>	nativa	-	-
	<i>Piper aduncum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper amalago</i>	nativa	-	-
	<i>Piper amplum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper arboreum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper boucheanum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper carpinifolium</i>	nativa	-	-
	<i>Piper crassinervium</i>	nativa	-	-
	<i>Piper gaudichaudianum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper glabratum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper marginatum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper mollicomum</i>	nativa	-	-
	<i>Piper regnellii</i>	nativa	-	-
	<i>Peperomia alata</i>	nativa	-	-
	<i>Peperomia circinnata</i>	nativa	-	-
	<i>Peperomia rotundifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Peperomia urocarpa</i>	nativa	-	-
Poaceae	<i>Digitaria insularis</i>	exótica	-	-
	<i>Digitaria sacchariflora</i>	exótica	-	-
	<i>Eleusine indica</i>	exótica	-	-
	<i>Lasiacis ligulata</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Merostachys riedeliana</i>	nativa	-	-
	<i>Oplismenus hirtellus</i>	nativa	-	-
	<i>Olyra latifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Olyra micrantha</i>	nativa	-	-
	<i>Panicum maximum</i>	nativa	-	-
	<i>Panicum millegrana</i>	nativa	-	-
	<i>Pharus lappulaceus</i>	nativa	-	-
	<i>Melinis repens</i>	exótica	-	-
	<i>Rhynchelytrum roseum</i>	nativa	-	-
	<i>Setaria poiretiana</i>	nativa	-	-
	<i>Streptochaeta spicata</i>	nativa	-	-
	<i>Brachiaria sp.</i>	exótica	-	-
	<i>Panicum maximum</i>	exótica	-	-
	<i>Cenchrus americanus</i>	exótica	-	-
Polygalaceae	<i>Polygala klotzschii</i>	nativa	-	-
	<i>Diclidanthera laurifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Triplaris brasiliensis</i>	nativa	-	-
	<i>Microgramma lindbergii</i>	nativa	-	-
Primulaceae	<i>Ardisia glauciflora</i>	nativa	-	-
	<i>Ardisia latipes</i>	nativa	-	-
	<i>Ardisia semicrenata</i>	nativa	-	-
	<i>Ardisia serrata</i>	nativa	-	-
	<i>Cybianthus cuneifolius</i>	nativa	-	-
	<i>Rapanea guianensis</i>	nativa	-	-
	<i>Rapanea intermedia</i>	nativa	-	-
	<i>Rapanea umbellata</i>	nativa	-	-
	<i>Stylogyne ambigua</i>	nativa	-	-
	<i>Stylogyne warmingii</i>	nativa	-	-
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	nativa	-	-
Pteridaceae	<i>Doryopteris pedata</i>	nativa	-	-
	<i>Pteris denticulata</i>	nativa	-	-
	<i>Litobrochia denticulata</i>	nativa	-	-
	<i>Doryopteris multipartita</i>	nativa	-	-
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	nativa	-	-
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	nativa	-	-
	<i>Gouania latifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Gouania virgata</i>	nativa	-	-
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Eriobotrya japonica</i>	exótica	-	-
	<i>Rubus sellowii</i>	nativa	-	-
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	nativa	-	-
	<i>Amaioua intermedia</i>	nativa	-	-
	<i>Chomelia obtus</i>	nativa	-	-
	<i>Chomelia pedunculosa</i>	nativa	-	-
	<i>Chomelia sericea</i>	nativa	-	EN
	<i>Coffea arabica</i>	exótica	-	-
	<i>Coussarea contracta</i>	nativa	-	-
	<i>Coutarea hexandra</i>	nativa	-	-
	<i>Guettarda viburnoides</i>	nativa	-	-
	<i>Ixora gardneriana</i>	nativa	-	-
	<i>Ixora venulosa</i>	nativa	-	-
	<i>Mapouria sessiliflora</i>	nativa	-	-
	<i>Margaritopsis cephalantha</i>	nativa	-	-
	<i>Palicourea crocea</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria appendiculata</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria brachyceras</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria carthagenensis</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria vauthieri</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria formosa</i>	nativa	-	VU
	<i>Psychotria gracilentia</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria hastisepala</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria hoffmannseggiana</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria leiocarpa</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria malaneoides</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria mapouriioides</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Psychotria myriantha</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria niveobarbata</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria nuda</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria pubigera</i>	nativa	-	-
	<i>Randia spinosa</i>	nativa	-	-
	<i>Rudgea jasminoides</i>	nativa	VU	VU
	<i>Rudgea sessilis</i>	nativa	-	-
	<i>Tocoyena bullata</i>	nativa	-	-
	<i>Chiococca alba</i>	nativa	-	-
	<i>Manettia cordifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Manettia coccinea</i>	nativa	-	-
	<i>Genipa americana</i>	nativa	-	-
	<i>Psychotria carthagenensis</i>	nativa	-	-
Rutaceae	<i>Almeidea caerulea</i>	nativa	-	-
	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	nativa	-	-
	<i>Conchocarpus pentandrus</i>	nativa	-	-
	<i>Cusparia paniculata</i>	nativa	-	-
	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	nativa	-	-
	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	nativa	-	-
	<i>Galipea jasminiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Metrodorea nigra</i>	nativa	-	-
	<i>Metrodorea pubescens</i>	nativa	-	-
	<i>Metrodorea stipularis</i>	nativa	-	-
	<i>Pilocarpus pauciflorus</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum chiloperone</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum fagara</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum hiemale</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum juniperinum</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum minutiflorum</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Zanthoxylum monogynum</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum nemorale</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum petiolare</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum pohlianum</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum regnellianum</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	nativa	-	-
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	nativa	-	-
	<i>Citrus limonia</i>	exótica	-	-
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	nativa	-	-
	<i>Casearia gossypiosperma</i>	nativa	-	-
	<i>Casearia obliqua</i>	nativa	-	-
	<i>Casearia sylvestris</i>	nativa	-	-
	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i>	nativa	-	-
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	nativa	-	-
	<i>Cupania vernalis</i>	nativa	-	-
	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	nativa	-	-
	<i>Matayba guianensis</i>	nativa	-	-
	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	nativa	-	-
	<i>Paullinia pinnata</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania caracasana</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania communis</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania fuscifolia</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania grandiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania hebecarpa</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania meridionalis</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania multiflora</i>	nativa	-	-
	<i>Serjania reticulata</i>	nativa	-	-
	<i>Thinouia mucronata</i>	nativa	-	-
	<i>Urvillea laevis</i>	nativa	-	-
	<i>Urvillea ulmacea</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Smilax brasiliensi</i>	nativa	-	-
	<i>Smilax campestris</i>	nativa	-	-
	<i>Smilax elastica</i>	nativa	-	-
	<i>Smilax fluminensis</i>	nativa	-	-
	<i>Sapindus saponaria</i>	nativa	-	-
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	nativa	-	-
	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	nativa	-	-
Scrophulariaceae	<i>Buddleja brasiliensis</i>	nativa	-	-
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	nativa	-	-
Solanaceae	<i>Athenaea picta</i>	nativa	-	-
	<i>Capsicum baccatum</i>	nativa	-	-
	<i>Capsicum flexuosum</i>	nativa	-	-
	<i>Cestrum laevigatum</i>	nativa	-	-
	<i>Cestrum schlechtendalii</i>	nativa	-	-
	<i>Cestrum sendtnerianum</i>	nativa	-	-
	<i>Cestrum sessiliflorum</i>	nativa	-	-
	<i>Sessea brasiliensis</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum alternatopinnatum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum argenteum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum erianthum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum gemellum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum gnaphalocarpon</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum gracillimum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum grandiflorum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum granulosoleprosum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum hirtellum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum inaequale</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum sciadostylis</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum swartzianum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum tabacifolium</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum hoehnei</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Solanum concinnum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum flaccidum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum pabstii</i>	nativa	-	EN
	<i>Solanum wendlandii</i>	nativa	-	-
	<i>Capsicum frutescens</i>	nativa	-	-
	<i>Cyphomandra divaricata</i>	nativa	-	-
	<i>Cyphomandra cornigera</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum acerifolium</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum acerosum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum aculeatissimum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum americanum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum atropurpureum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum capsicoides</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum concinnum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum diflorum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum hirtellum</i>	nativa	-	-
	<i>Solanum juciri</i>	nativa	-	-
Styracaceae	<i>Styrax glaber</i> var. <i>micranthus</i>	nativa	-	-
	<i>Styrax pohlai</i>	nativa	-	-
Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i>	nativa	-	-
	<i>Laplacea semiserrata</i>	nativa	-	-
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i>	nativa	-	-
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	nativa	-	-
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	nativa	-	-
	<i>Cecropia pachystachya</i>	nativa	-	-
	<i>Cecropia hololeuca</i>	nativa	-	-
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>	nativa	-	-
	<i>Citharexylum myrianthum</i>	nativa	-	-
	<i>Lippia brasiliensis</i>	nativa	-	-
	<i>Petrea volubilis</i>	nativa	-	-
	<i>Lantana camara</i>	nativa	-	-
	<i>Lantana chamissonis</i>	nativa	-	-
Violaceae	<i>Hybanthus atropurpureus</i>	nativa	-	-

Quadro 8. Lista de Espécies Vegetais da ARIE Mata de Santa Genebra. SMA – Resolução SMA Nº57/2016; MMA – Portaria MMA 148/2022; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo.

Família	Nome Científico	Origem	Categoria de Ameaça a Extinção	
			SMA	MMA
	<i>Hybanthus brevicaulis</i>	nativa	-	-
	<i>Anchietea salutaris</i>	nativa	-	-
Vitaceae	<i>Cissus sulcicauli</i>	nativa	-	-
	<i>Cissus sicyoides</i>	nativa	-	-
	<i>Cissus verticillata</i>	nativa	-	-
Vochysiaceae	<i>Qualea jundiahy</i>	nativa	-	-
	<i>Vochysia tucanorum</i>	nativa	-	-

9.2.1.3 Vegetação da Área de Influência Direta (AID)

A área de influência direta (AID) foi definida com base nas microbacias circundantes ao local planejado para a implantação do loteamento (**Figura 59**). Abrangendo um total de seis municípios: Paulínia, Campinas, Hortolândia, Sumaré, Nova Odessa e Americana.

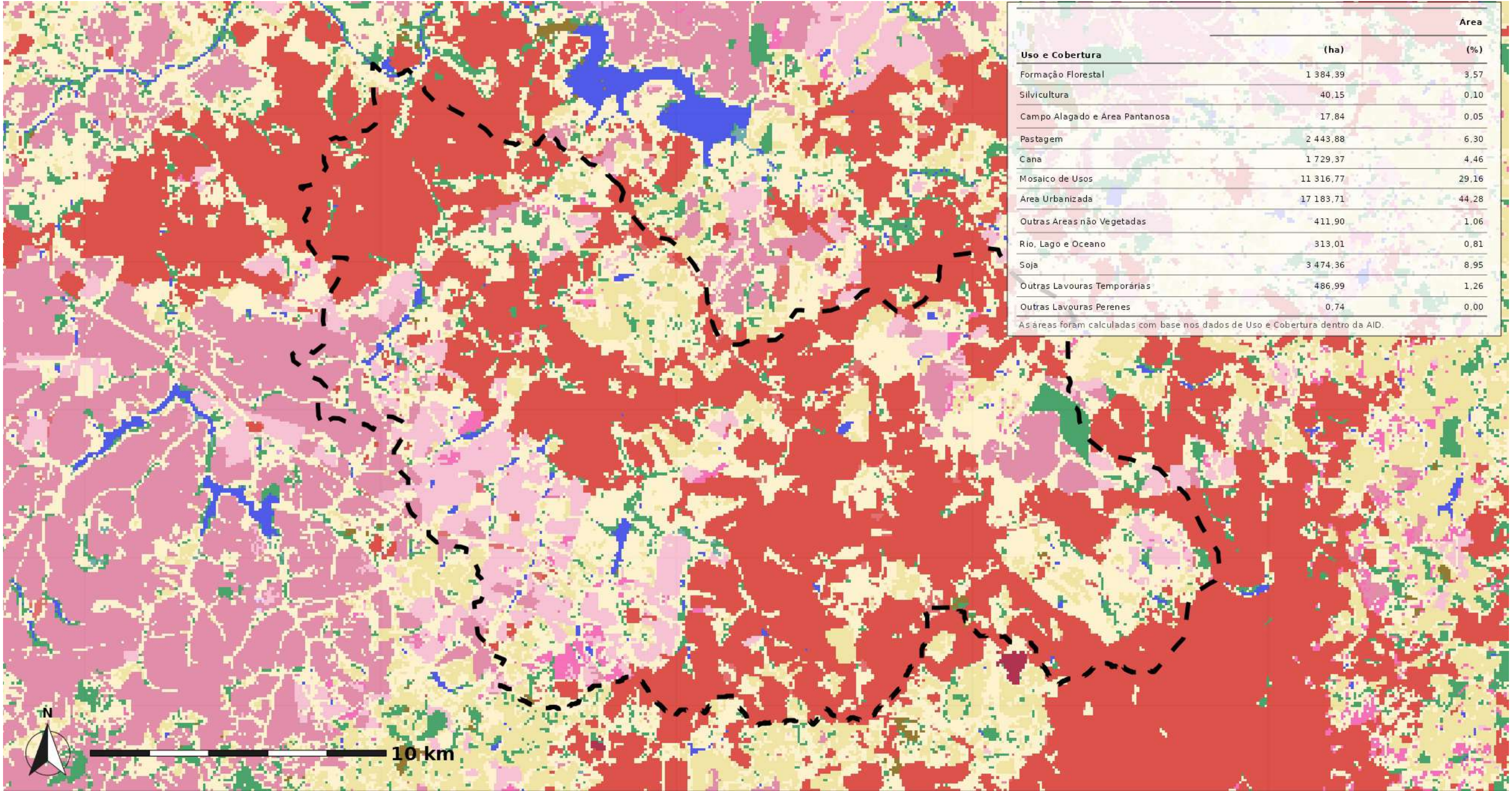


Legenda: AID ADA Cursos Hídricos	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 59. Mapa de localização da AID.	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1 : 80.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

De modo geral, a AID é caracterizada por uma matriz vegetal significativamente empobrecida e antropizada, com fragmentos vegetais altamente degradados. A maioria desses fragmentos possui fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, conforme classificado pela Resolução CONAMA Nº01/94, além de 1 (um) Remanescente de Floresta Paludosa, segundo a Resolução CONAMA Nº07/96.

De acordo com os dados do Inventário Florestal de 2020, é possível constatar na AID a presença das seguintes regiões fitoecológicas: Floresta Estacional Semidecidual, Formação Pioneira com Influência Fluvial e Floresta Ombrófila Densa (**Figura 56**).

De acordo com o Mapbiomas, com dados atualizados pela ferramenta de uso e ocupação do solo, é possível afirmar que o uso predominante na Área de Influência Direta é ocupado majoritariamente por Área Urbanizada (44,28%), Mosaico de Usos (29,16%), seguido por agricultura, com destaque para plantios de soja (8,95%) e cana (4,46), além de pastagens (6,30%) (**Figura 60**).



Fonte: Mapbiomas

Legenda:

AID

Uso e Cobertura

Formação Florestal

Silvicultura

Campo Alagado e Área Pantanosa

Pastagem

Cana

Mosaico de Usos

Área Urbanizada

Outras Áreas não Vegetadas

Mineração

Rio, Lago e Oceano

Soja

Outras Lavouras Temporárias

Café

Outras Lavouras Perenes

Data

Maio/2024

Versão

00

Escala Numérica

1 : 100.000

Norte:

Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:

Figura 60. Uso e ocupação do solo da AID

Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda
CNPJ: 05.559.175/0001-57

Referência:

Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n,
Parque Brasil 500
Paulínia - SP

Para possibilitar a caracterização da flora presente na AID, foram amostradas parcelas botânicas no interior dos fragmentos mas representativos, identificando as espécies presentes e as principais características ambientais, tais como a altura média, dossel, serapilheira, diâmetro na altura do peito (DAP) médio, presença de epífitas vasculares e principalmente a fitofisionomia.

Os fragmentos para o estudo da flora da AID foram selecionados levando em consideração aqueles mais representativos e próximos à área do futuro loteamento, inseridos em corredores ecológicos e Áreas de Preservação Permanente.

Foram implantadas 6 (seis) parcelas botânicas, cada uma medindo 25 m x 4 m, totalizando 100 m². para uma melhor amostragem das espécies presentes, também foram levantados os exemplares do sub-bosque e lianas, inclusive aqueles com DAP menor que 5 cm.

A localização precisa das parcelas, encontra-se detalhada na **Figura 61** e suas coordenadas geográficas no **Quadro 9**. A descrição completa desta amostragem encontra-se a seguir.



Legenda: ADA AID	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 61. Parcelas botânicas realizadas na AID	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1 : 80.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

1	7477826.00 m S	279061.00 m E
2	7478946.00 m S	279790.00 m E
3	7472332.00 m S	281565.00 m E
4	7474026.00 m S	280277.00 m E
5	7474794.00 m S	279667.00 m E
6	7476518.00 m S	275816.00 m E

- **Parcela 1 – Floresta Paludosa**

Figura 62. Localização da Parcela 1 (P1) realizada em um Fragmento de Floresta Paludosa da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.



Esta parcela foi amostrada em um fragmento ao norte da ADA, abrange cerca de 4,8 hectares e está situado a aproximadamente 0,15 km da área destinada ao futuro empreendimento.

O remanescente vegetal em questão apresenta características de Floresta Paludosa, segundo a Resolução CONAMA nº 7 de 1996. Está inserido em um corredor ecológico significativamente degradado e antropizado, dado o alto grau de fragmentação da região.

Observou-se que este fragmento possui solo inundado com água corrente, baixa diversidade de espécies, com predominância de pteridófitas e representantes

das famílias Arecaceae e Myrtaceae. Além disso, há diversas plantas epífitas e lianas lenhosas. O dossel é contínuo, embora existam alguns trechos com clareiras. A altura média das árvores é de 8 metros, e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio é de 8,5 cm.

Foram amostrados 103 indivíduos arbóreos, todos de origem nativa, pertencentes a 13 espécies. Houve predominância de *Myrcia* sp. (32), *Geonoma brevispatha* (ouricana) (24), *Styrax pohlii* (benjoleiro) (11), *Tapirira guianensis* (peito-de-pombo) (8) e *Pera glabrata* (tabocuva) (7). A figura a seguir apresenta as imagens gerais da Parcela 1.

Figura 63. Vistas gerais da Parcela 1.



- **Parcela 2 – Floresta Estacional Semidecidual**

Figura 64. Localização da Parcela 2 (P2) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.



A parcela 2 foi instalada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, com aproximadamente 14,5 ha, e está localizado a cerca de 1,3 km da ADA. Segundo a Resolução CONAMA nº 1 de 1994, apresenta características de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração.

Este fragmento encontra-se significativamente degradado e antropizado, inserido em uma matriz circundante de loteamentos comerciais e residenciais. Apresenta um curso hídrico com uma Área de Preservação Permanente (APP) também degradada, composta por diversas espécies exóticas. A serrapilheira é descontínua e de fina camada, e o dossel é aberto. A altura média das árvores é de 5,8 metros, e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio é de 7,7 cm.

Nesta parcela foram amostrados 91 indivíduos, sendo 58 de origem nativa e 33 exóticos, distribuídos em 25 espécies, dentre as quais *Muraya paniculata* (falsa-murta) (23), *Dendropanax cuneatus* (maria-mole) (8), *Schinus terebinthifolia* (aroeira-pimenteira) (8), *Syzygium jambos* (jambo-amarelo) (7), *Nectandra megapotamica*

(canelinha) (6) e *Guarea guidonia* (marinheiro) (5) foram as mais numerosas. A seguir (Figura 65) são apresentadas as imagens gerais da Parcela 2.

Figura 65. Vistas gerais da Parcela 2.



- **Parcela 3 – Floresta Estacional Semidecidual**

Figura 66. Localização da Parcela 3 (P3) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.



Esta parcela foi realizada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, caracterizado como vegetação em estágio inicial de regeneração, conforme a Resolução CONAMA nº 01/94. O fragmento possui uma extensão de aproximadamente 15 hectares e está localizado a sudeste da área destinada ao futuro loteamento, a cerca de 3,8 km de distância.

O remanescente vegetal encontra-se significativamente degradado, cercado por uma matriz de plantação de cana-de-açúcar e pastagens. Apesar da intensa pressão antrópica, está situado nas margens do Ribeirão Quilombo e apresenta um alto potencial de conectividade com duas Unidades de Conservação: a Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Santa Genebra e o Refúgio de Vida Silvestre (R.V.S.) Quilombo.

Apresenta serrapilheira com uma fina camada, dossel aberto com vários pontos de clareiras. A altura média das árvores é de 6,6 metros, e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio é de 11,7 cm. Com relação aos indivíduos arbóreos, foram levantados 44 exemplares (42 nativos e 2 exóticos) e 21 espécies, sendo que as mais numerosas foram *Casearia sylvestris* (guaçatonga) (6), *Mortas* (5), *Maclura tinctoria*

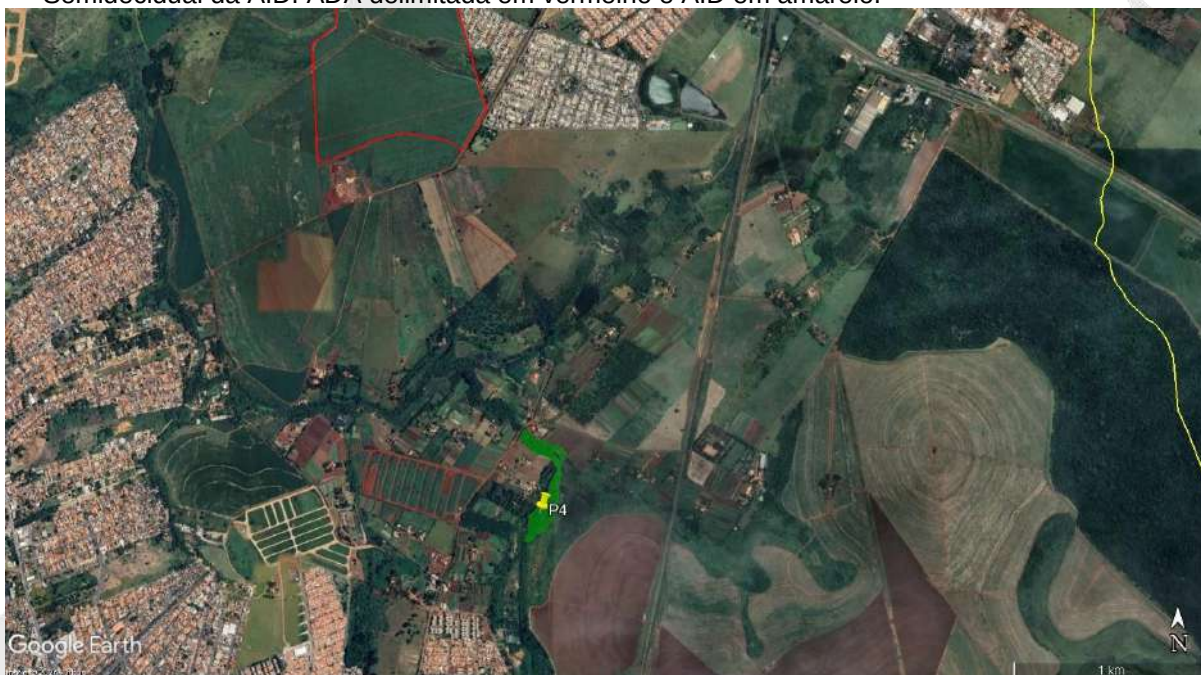
(taiúva) (4) e *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo) (3). A seguir (**Figura 67**) são apresentadas imagens gerais da Parcela 3.

Figura 67: Vistas Gerais da Parcela 3.



- **Parcela 4 – Floresta Estacional Semidecidual**

Figura 68. Localização da Parcela 4 (P4) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.



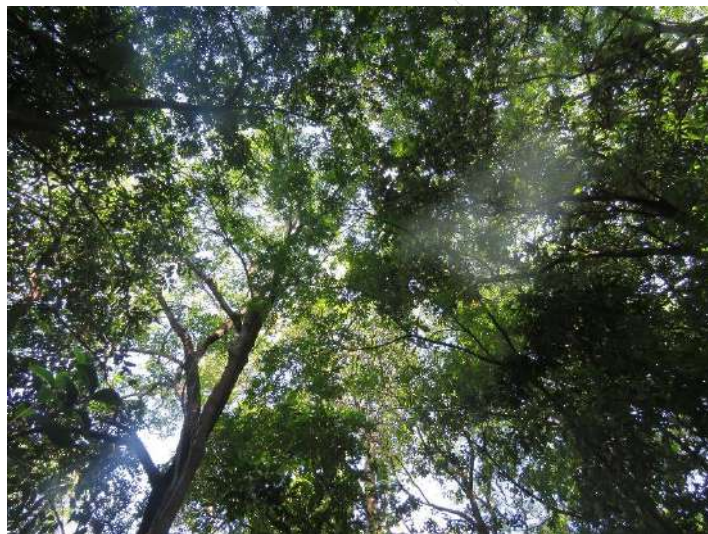
Esta parcela foi amostrada em um fragmento ao sul da ADA, com uma extensão de cerca de 4,7 hectares e está situada a aproximadamente 1,5 km da área de estudo.

O remanescente vegetal em questão apresenta fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, de acordo com a Resolução CONAMA nº 01/94.

Está inserido em um corredor ecológico degradado e antropizado, as margens do Ribeirão quilombo, próximo a uma plantação de hortaliças. A altura média das árvores é de 6,6 metros, e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio de 6,7 cm.

Foram amostrados 101 indivíduos arbóreos, dentre 56 de origem exótica e 45 de origem nativa, pertencentes a 13 espécies. Houve predominância de *Murraya paniculata* (falsa-murta) (19), *Casearia sylvestris* (guaçatonga) (16), *Syzygium cumini* (jambolão) (13), *Leucaena leucocephala* (leucena) (9) e *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira) (7). A **Figura 69** apresenta as imagens gerais da Parcela 4.

Figura 69. Vistas gerais da Parcela 4



- **Parcela 5 – Floresta Estacional Semidecidual**

Figura 70. Localização da Parcela 5 (P5) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.



A Parcela 5, está localizada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual vegetal ao sul da ADA, em uma distância de, aproximadamente 1 km do limite da gleba de estudo e apresenta uma extensão de 20 hectares. Foi classificado como vegetação em estágio inicial de regeneração, de acordo com a Resolução CONAMA nº 01/94. Este remanescente vegetal apresenta baixa conectividade e é constituído por uma matriz circundante de pastagens, agricultura e pequenos loteamentos.

Ao todo, foram levantados 89 indivíduos arbóreos (66 de origem nativa e 23 de origem exótica) e 13 espécies, dentre as quais as mais representativas foram *Psychotria carthagenensis* (juruviera) (28), *Syzygium cumini* (jambolão) (16), *Mortia* (9), *Nectandra megapotamica* (canelinha) (9) e *Schinus terebinthifolia* (aroeira-pimenteira) (9). A altura média das árvores é de 4,7 m e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio de 5,9 cm. A seguir (**Figura 71**) são apresentadas imagens gerais da Parcela 5.

Figura 71. Vistas gerais da Parcela 5.



- **Parcela 6 – Floresta Estacional Semidecidual**

Figura 72. Localização da Parcela 6 (P6) realizada em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da AID. ADA delimitada em vermelho e AID em amarelo.



A parcela em questão foi instalada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual localizado a oeste da ADA a cerca de 2 km. Possui uma extensão de aproximadamente 2 ha. Segundo a Resolução CONAMA nº 1 de 1994, apresenta características de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração.

Este fragmento encontra-se em um elevado nível de degradação e antropização, ao redor de loteamentos comerciais e residenciais. Inclui um curso hídrico com uma Área de Preservação Permanente (APP) comprometida, dominada por diversas espécies exóticas e com predominância de *Senegalia polyphylla* (monjoleiro) no sub-bosque. A serrapilheira é descontínua e fina, e o dossel é aberto. A altura média das árvores é de 5,2 metros e o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) médio de 4,8 centímetros.

Nesta parcela foram amostrados 164 indivíduos, sendo 112 de origem nativa e 52 exóticos, distribuídos em 20 espécies, dentre as quais *Senegalia polyphylla* (monjoleiro) (80), *Cestrum nocturnum* (dama-da-noite) (29), *Leucaena leucocephala* (leucena) (12), *Psychotria carthagenensis* (juruviara) (12) e *Cordia africana* (baba-de-boi) (8) foram as mais numerosas. Abaixo (**Figura 73**) são apresentadas figuras gerais da Parcela 6.

Figura 73. Vistas gerais da Parcela 6.



A quantidade de indivíduos, espécies, área basal (m^2), volume lenhoso (m^3) e os valores médios de DAP (cm) e altura (m), além dos índices de diversidade de cada parcela são apresentados a seguir na **Tabela 19**.

Tabela 19. Dados estruturais e índices das parcelas. N - número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies; DAP - diâmetro à altura do peito; H' - índice de Shannon-Weaver; J' = Equabilidade de Pielou; C' - índice de Simpson

Parcela	N	S	Área Basal Total (m^2)	Volume (m^3)	DAP Médio (cm)	Altura Média (m)	H'	J'	C
1	103	13	0,9419	5,2544	8,5	8,0	2,0255	0,7897	0,1723
2	91	25	1,0068	5,2544	7,7	5,8	2,7260	0,8469	0,0923
3	44	21	0,8718	5,1965	11,7	6,6	2,8725	0,9435	0,0455

4	101	20	0,8963	5,7422	6,7	6,6	2,5347	0,8461	0,0949
5	89	13	0,6177	3,0672	5,9	4,7	2,0758	0,8093	0,1596
6	164	20	0,5991	3,1598	4,8	5,2	1,8157	0,6061	0,2799

Os índices de diversidade foram determinados por meio das seguintes formulas:

- Índice de Shannon-Weaver (H')

$$H' = \frac{N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i)}{N}$$

Em que:

N = número total de indivíduos amostrados;
n i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;
S = número de espécies amostradas;
ln = logaritmo de base neperiana (e).

- Índice de Pielou (J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Em que:

J' = índice de Equabilidade de Pielou;
H' max = ln(S) = diversidade máxima;
S = número de espécies amostradas = riqueza.

- Índice de Simpson (C)

$$S_J = \frac{\sum_{i=1}^n (J_i - \bar{J})^2}{n-1}$$

$$C = 1 - I$$

Em que:

I = é a medida de dominância;
C = índice de dominância de Simpson;
n i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;
N = número total de indivíduos amostrados;

S = número de espécies amostradas.

A análise da Parcela 3 revelou o maior Índice de Shannon-Weaver (2,87), que mede a diversidade florística, indicando que quanto maior o valor, maior a diversidade da vegetação, refletindo riqueza e uniformidade. Além disso, a Parcela 3 apresentou o mais alto valor do índice de Pielou (0,94), que estima a equabilidade e mede a proporção da diversidade observada em relação à máxima esperada. Este índice varia de 0 a 1, onde 1 representa a máxima diversidade, significando que todas as espécies são igualmente abundantes. A Parcela 3 também registrou o menor valor para o índice de Simpson (0,04), que estima a dominância das espécies e a probabilidade de dois indivíduos selecionados ao acaso pertencerem à mesma espécie. Este índice também varia de 0 a 1, com valores próximos a 1 indicando maior dominância. Esses resultados indicam que a Parcela 3 possui os melhores índices de diversidade.

Em contraste, a Parcela 6 apresentou os menores índices de diversidade, a qual demonstrou menores valores de H' (1,8), de J' (0,6) e maior índice de dominância ($C = 0,27$). Esta parcela embora tenha apresentado maior quantidade de indivíduos, possuiu baixa proporção de espécies, de modo que houve dominância de algumas espécies, especialmente de *Senegalia polyphylla* (monjoleiro).

No total, foram registrados 592 indivíduos, distribuídos em 74 espécies. Na **Tabela 20** contém a lista das espécies inventariadas e o número de indivíduos por espécie em cada parcela amostral.

Tabela 20. Lista de espécies encontradas em cada parcela da AID. P1 = parcela 1; P2 = parcela 2; P3 = parcela 3; P4 = parcela 4; P5 = parcela 5; P6 = parcela 6; N.I. – Não identificada.

Família	Espécie	Nome Popular	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>	lixa			1				1
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico-vermelho			1				1
Arecaceae	<i>Arecaceae</i>	palmeira		1					1
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	jaqueira				7			7
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga			6	16			22
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba			2				2
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira			2				2
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	juá-mirim			2				2
Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>	coerana	1	1					2
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	dama-da-noite					5	29	34
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	pau-viola						1	1
Rutaceae	<i>Citrus aurantiifolia</i>	limoeiro					2		2
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	mexerica				1			1
Cordiaceae	<i>Cordia africana</i>	baba-de-boi						8	8
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	sangra-d'água					4	1	5
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	flamboyant				5			5
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	maria-mole		8					8
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira		1					1
Arecaceae	<i>Geonoma brevispatha</i>	ouricana	24						24
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	cambará			2				2
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro	3	5		1	1		10
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	uva-japonesa						1	1
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	dedaleiro						1	1
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena			2	9		12	23

Tabela 20. Lista de espécies encontradas em cada parcela da AID. P1 = parcela 1; P2 = parcela 2; P3 = parcela 3; P4 = parcela 4; P5 = parcela 5; P6 = parcela 6; N.I. – Não identificada.

Família	Espécie	Nome Popular	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total
-	<i>Liana</i>	liana	1	2	1	3			7
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	taíúva			4				4
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	pinha-do-brejo	5						5
Malvaceae	<i>Malvaceae</i>	malvaceae					1		1
Melastomataceae	<i>Melastomataceae</i>	melastomataceae					2		2
Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i>	pixirico		1					1
-	<i>Morta</i>	morta	5	4	5	6	9	5	34
Moraceae	<i>Morus sp.</i>	amora		2					2
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	falsa-murta		23		19			42
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	myrcia	32						32
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i>	myrtaceae				1			1
-	<i>N.I.1</i>	N.I.1	1						1
-	<i>N.I.2</i>	N.I.2	1						1
-	<i>N.I.3</i>	N.I.3		2					2
-	<i>N.I.4</i>	N.I.4		1					1
-	<i>N.I.5</i>	N.I.5		2					2
-	<i>N.I.6</i>	N.I.6			2				2
-	<i>N.I.7</i>	N.I.7			1				1
-	<i>N.I.8</i>	N.I.8				1	2		3
-	<i>N.I.9</i>	N.I.9				3	1		4
-	<i>N.I.10</i>	N.I.10						1	1
-	<i>N.I.11</i>	N.I.11						1	1
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-do-brejo		3					3
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha		6		6	9		21

Tabela 20. Lista de espécies encontradas em cada parcela da AID. P1 = parcela 1; P2 = parcela 2; P3 = parcela 3; P4 = parcela 4; P5 = parcela 5; P6 = parcela 6; N.I. – Não identificada.

Família	Espécie	Nome Popular	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	tabocuva	7	1					8
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	guiné						1	1
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	pimenta-dedo-de-macaco	4	2					6
Piperaceae	<i>Piper sp. 1</i>	piperácea		1					1
Piperaceae	<i>Piper sp. 2</i>	piperácea			1				1
Piperaceae	<i>Piper sp. 3</i>	piperácea						2	2
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>	amendoim-do-campo			3				3
Myrtaceae	<i>Plinia peruviana</i>	jabuticabeira				2			2
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-do-mato		3					3
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiabeira						2	2
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	juruviara		1	1		28	12	42
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira-pimenteira		8		1	9	3	21
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvu						1	1
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>	monjoleiro						80	80
Solanaceae	<i>Solanum granuloseprosum</i>	fumo-bravo						1	1
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	espatódea				1			1
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	gervão						1	1
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i>	benjoleiro	11	4	2				17
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	jambolão				13	16	1	30
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	jambo-amarelo		7		1			8
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	peito-de-pombo	8	1		1			10
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	chapéu-de-sol		1					1
Meliaceae	<i>Trichilia claussoni</i>	catiguá-vermelho			2				2
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i>	carrapeta			1				1

Tabela 20. Lista de espécies encontradas em cada parcela da AID. P1 = parcela 1; P2 = parcela 2; P3 = parcela 3; P4 = parcela 4; P5 = parcela 5; P6 = parcela 6; N.I. – Não identificada.

Família	Espécie	Nome Popular	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca			2				2
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamicão			1	4			5
Total Geral			103	91	44	101	89	164	592

No **Quadro 10** verifica-se a lista das espécies amostradas em todas as parcelas inventariadas na AID, e seus respectivos dados ecológicos, além do endemismo e das categorias de ameaça à extinção, segundo a Resolução SMA nº 57 de 2016 e a Resolução MMA nº148/2022.

Quadro 10. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da AID (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 – Lista Estadual e Resolução MMA nº148/2022 – Lista Nacional).

Família	Espécie	Nome popular	Origem	Hábito	Estágio sucessional	Dispersão	Endemismo	C.A.E SMA MMA	
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>	lixa	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico-vermelho	Nativa	Árvore	SI	ANE	Não	-	-
Arecaceae	<i>Arecaceae</i>	palmeira	Nativa	Palmeira	-	-	Não	-	-
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	jaqueira	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	Nativa	Arvoreta	PI	ZOO	Não	-	-
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	Nativa	Árvore	PI	ANE	Não	-	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	juá-mirim	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i>	coerana	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	dama-da-noite	Exótica	Arbusto	-	-	Não	-	-
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	pau-viola	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Rutaceae	<i>Citrus aurantiifolia</i>	limoeiro	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	mexerica	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Cordiaceae	<i>Cordia africana</i>	baba-de-boi	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	sangra-d'água	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	flamboyant	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	maria-mole	Nativa	Árvore	SI	ZOO	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Nativa	Arbusto	NP	ZOO	Não	-	-
Arecaceae	<i>Geonoma brevispatha</i>	ouricana	Nativa	Palmeira	NP	ZOO	Endêmica do Brasil	-	-
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro	Nativa	Árvore	ST	ZOO	Não	-	-
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	uva-japonesa	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-

Quadro 10. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da AID (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 – Lista Estadual e Resolução MMA nº148/2022 – Lista Nacional).

Família	Espécie	Nome popular	Origem	Hábito	Estágio sucessional	Dispersão	Endemismo	C.A.E SMA MMA	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	dedaleiro	Nativa	Árvore	SI	ANE	Não	-	-
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
-	<i>Liana</i>	liana	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	taiúva	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	pinha-do-brejo	Nativa	Árvore	ST	AUT/ZOO/HIDRO	Endêmica do Brasil	-	-
Malvaceae	<i>Malvaceae</i>	malvaceae	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Melastomataceae	<i>Melastomataceae</i>	melastomataceae	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i>	pixirico	Nativa	Arbusto	PI	ZOO	Não	-	-
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	cambará	Nativa	Árvore	PI	ANE	Não	-	-
-	<i>Morta</i>	morta	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Moraceae	<i>Morus sp.</i>	amora	Exótica	Arbusto	-	-	Não	-	-
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	falsa-murta	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	myrcia	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i>	myrtaceae	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.1</i>	N.I.1	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.2</i>	N.I.2	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.3</i>	N.I.3	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I. 4</i>	N.I. 4	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.5</i>	N.I.5	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.6</i>	N.I.6	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.7</i>	N.I.7	Nativa	-	-	-	Não	-	-

Quadro 10. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da AID (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 – Lista Estadual e Resolução MMA nº148/2022 – Lista Nacional).

Família	Espécie	Nome popular	Origem	Hábito	Estágio sucessional	Dispersão	Endemismo	C.A.E SMA MMA	
-	N.I.8	N.I.8	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	N.I.9	N.I.9	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	N.I.10	N.I.10	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	N.I.11	N.I.11	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-do-brejo	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Endêmica do Brasil	-	-
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha	Nativa	Árvore	SI	ZOO	Não	-	-
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	tabocuva	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	guiné	Exótica	Subarbusto	-	-	Não	-	-
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	pimenta-dedo-de-macaco	Nativa	Arbusto	-	-	Não	-	-
Piperaceae	<i>Piper sp. 1</i>	piperácea	Nativa	Arbusto	-	-	Não	-	-
Piperaceae	<i>Piper sp. 2</i>	piperácea	Nativa	Arbusto	-	-	Não	-	-
Piperaceae	<i>Piper sp. 3</i>	piperácea	Nativa	Arbusto	-	-	Não	-	-
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>	amendoim-do-campo	Nativa	Árvore	PI	ANE	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Plinia peruviana</i>	jabuticabeira	Nativa	Árvore	SI	ZOO	Não	-	-
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-do-mato	Nativa	Árvore	SI	ZOO	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiabeira	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	juruvarana	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Endêmica do Brasil	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira-pimenteira	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvu	Nativa	Árvore	PI	ANE	Não	-	-
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>	monjoleiro	Nativa	Árvore	PI	AUT	Não	-	-

Quadro 10. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da AID (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 – Lista Estadual e Resolução MMA nº148/2022 – Lista Nacional).

Família	Espécie	Nome popular	Origem	Hábito	Estágio sucessional	Dispersão	Endemismo	C.A.E SMA MMA	
Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i>	fumo-bravo	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	espatódea	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	gervão	Nativa	Subarbusto	PI	ZOO	Não	-	-
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i>	benjoleiro	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	jambolão	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	jambo-amarelo	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	peito-de-pombo	Nativa	Árvore	SI	ZOO	Não	-	-
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	chapéu-de-sol	Exótica	Árvore	-	-	Não	-	-
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i>	catiguá-vermelho	Nativa	Arvoreta	NP	ZOO	Não	-	-
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i>	carrapeta	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamicão	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-

Dentre as 74 espécies levantadas na AID, 15 são de origem exótica e 59 são nativas (**Gráfico 2**), sendo que 4 são endêmicas do Brasil.

Com relação ao hábito de vida de cada espécie, a maioria (43) apresenta hábito arbóreo, seguida por Arbusto (8), Arvoreta (2), Palmeira (2), Subarbusto (2) e Não Determinada (17) (**Gráfico 3**).

Sobre a classe sucessional dos indivíduos inventariados, a qual caracteriza se uma planta é pioneira ou não pioneira na sucessão ecológica, as espécies apresentaram as seguintes categorias: Não Pioneira (10), Pioneira (18), Secundária Inicial (7), Secundária Tardia (2) e Não Determinada (37) (**Gráfico 4**).

Ademais, observa-se que 6 espécies possuem dispersão anemocórica, ou seja, suas estruturas reprodutivas são dispersas através do vento, 1 possui dispersão autocórica, as quais não dependem de nenhum fator para espalhar suas sementes, além de 29 zoocóricas, que possuem dispersão por meio de animais, 1 zoocórica/autocórica/hidrocórica e 37 não foram determinadas (**Gráfico 5**).

Gráfico 2: Origem das espécies catalogadas.

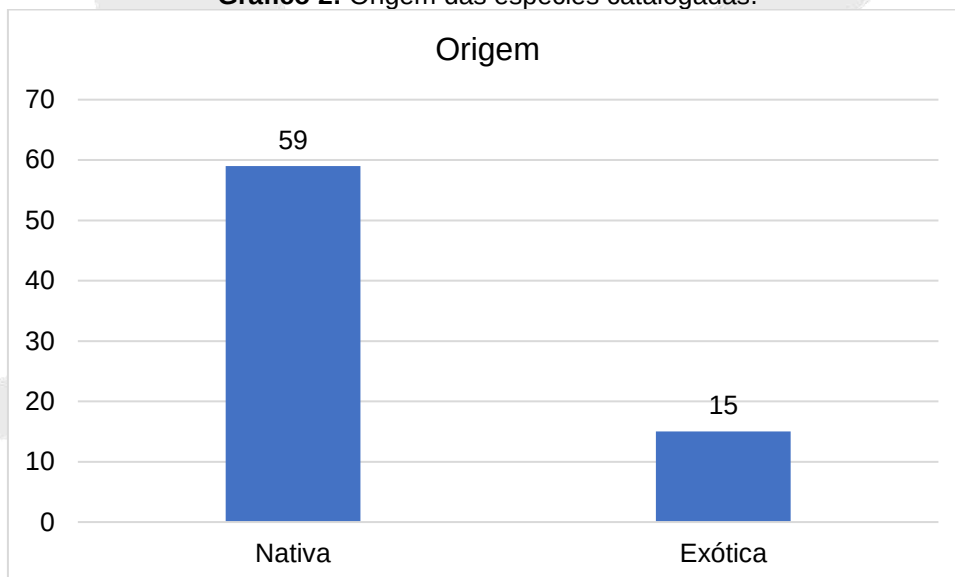


Gráfico 3: Hábitos de vida das espécies registradas. ND – Não Determinada.

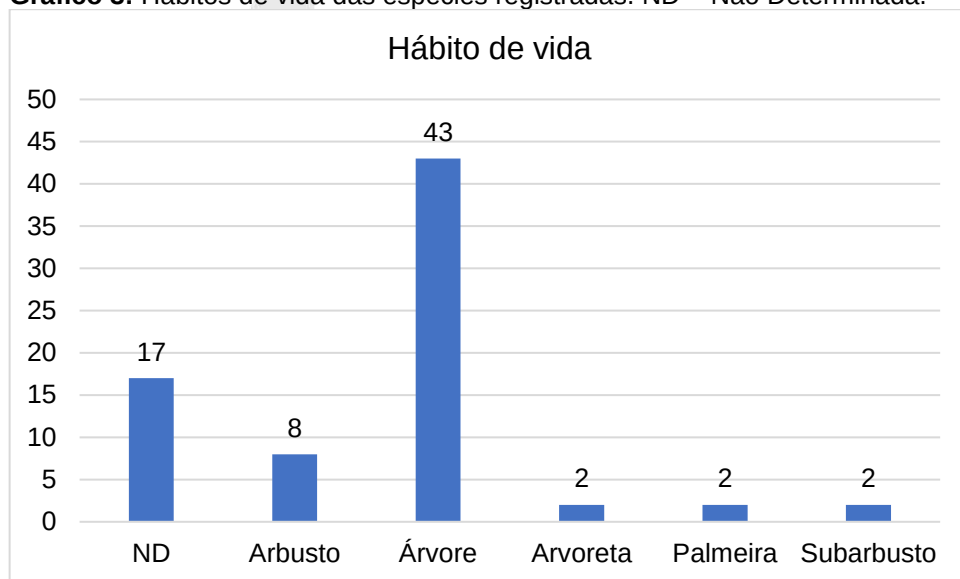


Gráfico 4: Classe sucessional das espécies amostradas. ND – Não Determinada; NP = Não Pioneira; PI - pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia.

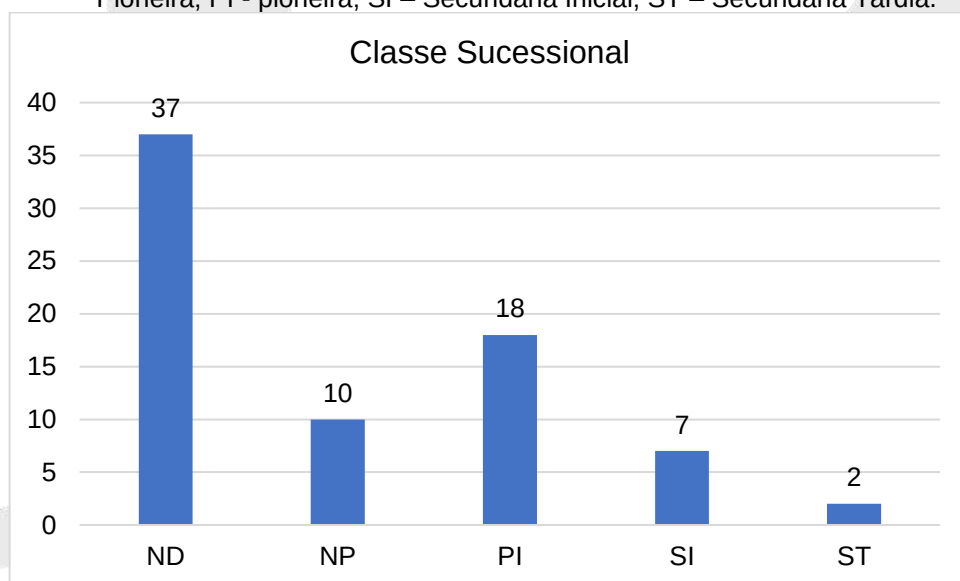
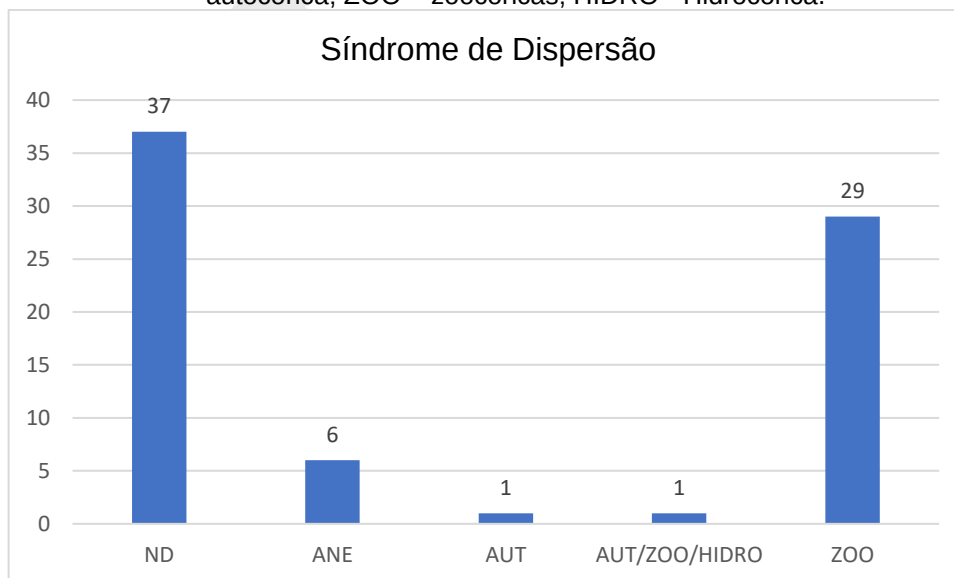


Gráfico 5: Síndrome de dispersão das espécies. ND – Não Determinada; ANE - anemocórica; AUT - autocórica; ZOO – zoocóricas; HIDRO - Hidrocórica.

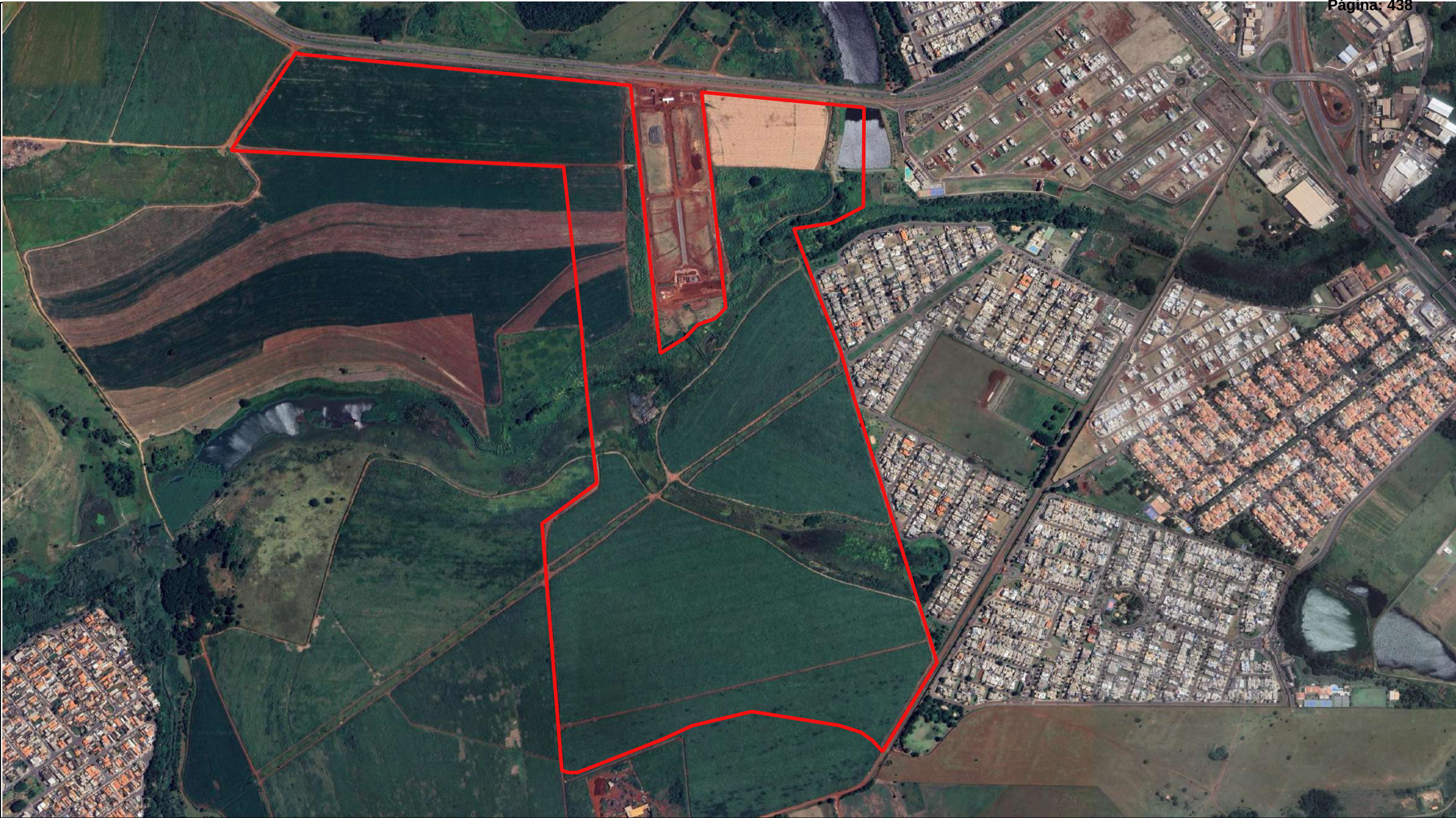


9.2.1.4 Vegetação da Área Diretamente Afetada (ADA)

Para uma caracterização detalhada, classificação precisa e amostragem representativa da vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA), foram realizadas vistorias em campo, mapeamento completo e voo de drone na propriedade em estudo. A matriz em que o empreendimento será implantado encontra-se antropizada pelo cultivo agrícola, com plantios de soja e cana-de-açúcar.

Identificaram-se duas diferentes formações vegetais na área: Floresta Estacional Semidecidual, presente em três pequenos fragmentos em estágio inicial de regeneração e Vegetação Pioneira, predominante em pastagens. Esta última inclui indivíduos arbóreos isolados, touceiras de bambus, elementos herbáceos-arbustivos e taboas nas proximidades dos cursos hídricos.

A ADA do futuro loteamento possui uma extensão de 1.257.425,38 m² e sua delimitação pode ser observada na **Figura 74**.



Legenda: ADA	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 74. Mapa de localização da ADA.	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1 : 7.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Figura 75. Registros fotográficos gerais da vegetação encontrada na ADA.



Área brejosa no interior da ADA.



Árvores isoladas presentes na ADA.



Vista geral de um dos Fragmentos em estágio inicial dentro dos limites da área de estudo.



Serrapilheira presente em um dos fragmentos em estágio médio presente na ADA.



Plantio de cana-de-açúcar dentro da gleba de estudo.



Área de plantio de cana-de-açúcar após a colheita.

- **Áreas de Preservação Permanente (APP)**

Conforme estabelecido pela Lei Federal nº 12.651/12, Artº 3, inciso II, as Área de Preservação Permanente (APP) são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Conforme o Artº4 da lei supracitada, considera-se como APP:

- 30 metros para as faixas marginais de cursos d'água, com menos de 10 metros de largura;
- 30 metros para áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrente de barramento ou represamento de cursos d'água naturais;

Na Área Diretamente Afetada foi identificada a presença de dois cursos hídricos um barramento decorrente de corpo d'água natural (Outorga nº 20190019996-7HP) e uma área brejosa, os quais possuem Áreas de Preservação Permanentes (APP) de 30 metros. Um dos cursos hídricos é decorrente de uma nascente da propriedade vizinha, porém a APP desta nascente não extrapola os limites da gleba de estudo.

As Áreas de Preservação do empreendimento (**Figura 76**) é formada, majoritariamente, por vegetação pioneira, com a presença de herbáceas exóticas como a *Brachiaria* sp. (braquiária), vegetação de solo hidromórfica, como taboa e lírio-do-brejo, touceiras de bambu e indivíduos arbóreos isolados. Além do mais, também há dois pequenos fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, segundo a Resolução CONAMA nº01/94. Na **Figura 76**, pode-se observar a vegetação que ocorre na APP da propriedade de interesse.



Legenda: ADA APP Brejo Curso Hídrico	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 76. Área de Preservação Permanente da gleba de estudo.	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1 : 6.500		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Figura 77. Vistas gerais da Vegetação presente na APP do empreendimento.



Vista aérea de região brejosa.



Vista geral de área brejosa e indivíduos arbóreos isolados.

Figura 77. Vistas gerais da Vegetação presente na APP do empreendimento.



Vista aérea da nascente presente na propriedade vizinha, associada à área brejosa da gleba.



Vista aérea do curso hídrico presente na área de estudo.

Figura 77. Vistas gerais da Vegetação presente na APP do empreendimento.



Curso hídrico presente na área de estudo.



Figura 77. Vistas gerais da Vegetação presente na APP do empreendimento.

Vista aérea do barramento existente na gleba.



Vista aérea das touceiras de bambu e fragmentos em estágio inicial dentro de APP.

- **Indivíduos arbóreos isolados**

Foi constada a existência de árvores isoladas no interior da ADA, alcançando altura entre 5 e 18 metros, e DAP médio de 16,5 cm. As espécies mais numerosas foram *Cecropia pachystachya* (embaúba) e *Croton urucurana* (sangra-d'água).

No total foram identificados 64 (sessenta e quatro) indivíduos arbóreos isolados, conforme apresentado da Planta Urbanística Ambiental. Dentre os quais, 60 (sessenta) são de origem nativa, 2 (duas) de origem exótica, além de 2 (dois) mortos, os quais não apresentavam características que permitissem sua identificação, portanto, foram considerados nativas para fins compensatórios.

Dentre as árvores identificados, nenhuma está classificado em quaisquer categorias de ameaça de extinção, conforme a Resolução SMA nº 057, de 05 de junho de 2016 e a Resolução MMA nº148, de 7 de junho de 2022.

A **Tabela 21** identifica todas as espécies encontradas na área, sua origem e a quantidade de indivíduos. A “Lista Completa de Indivíduos Arbóreos Encontrados na Área do Empreendimento”, constatada na **pasta Anexos**, apresenta todos os indivíduos arbóreos situados no terreno de interesse, contendo o número de identificação, família, nome científico, nome popular, o DAP, origem, altura da árvore, altura do fuste, volume lenhoso, categoria de ameaça à extinção, manejo, latitude e longitude. Além do mais, o **Relatório Fotográfico das árvores** catalogadas também está disponível na **pasta: Anexos**.

O volume lenhoso total dos exemplares arbóreos isolados foi estimado em 713,076 m³. Para esta estimativa foi utilizada a seguinte equação:

$$V = \left[\left(\frac{DAP^2 * \pi}{4} \right) * ALT \right] * ff$$

Onde:

V = Volume lenhoso (m³);

DAP = Diâmetro a altura do peito (1,5 m);

ALT = Altura (m)

ff = Fator de forma (0,5)

Tabela 21. Espécies arbóreas catalogadas na ADA.

Família	Nome científico	Nome Popular	Origem	Contagem
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	Nativa	53
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	sangra d'água	Nativa	4
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i>	figueira-branca	Nativa	1
Solanaceae	<i>lochroma arborescens</i>	fruto-de-sabiá	Nativa	1
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	Exótica	2
-	Morta	morta	Nativa	2
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i>	pau-de-leite	Nativa	1
Nativas				60
Mortas				2
Exóticas				2
Total				64

Ressalta-se que a etapa de solicitação para autorização de supressão de árvores isoladas ocorrerá posteriormente a este estudo. Alguns exemplares arbóreos seguem ilustrados na **Figura 78**.

Figura 78. Indivíduos arbóreos isolados levantados na ADA.



- **Vegetação Pioneira**

Na vegetação classificada como pioneira, identificou-se a presença de herbáceas exóticas como a *Brachiaria* sp. (braquiária), *Panicum maximum* (capim-colonião). Essa

vegetação abrange a maior parte da ADA. A **Figura 79** demonstra a paisagem encontrada nesse tipo de vegetação.

Figura 79. Vista geral da vegetação pioneira encontrada na ADA.



- **Fragmentos Florestais**

Em vistoria técnica foi possível inferir que há três pequenos fragmentos florestais, dois dentro de APP e um fora. Ambos os remanescentes apresentam características de Floresta Estacional Semidecidual e foram classificados em estágio inicial de regeneração, segundo a Resolução CONAMA nº01/94. Após a verificação, das

características principais dos remanescentes em campo, foram realizadas 2 (duas) parcelas na ADA. A localização precisa das parcelas, encontra-se detalhada na **Figura 80** e suas coordenadas geográficas no **Quadro 11**. A descrição completa desta amostragem encontra-se a seguir.



Legenda: ADA	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 80. Parcelas botânicas realizadas na ADA.	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1 : 6.500		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Quadro 11. Coordenadas geográficas (Zona 23K) das parcelas amostradas na Área Diretamente Afetada.

Parcela	Latitude	Longitude
1	7476873.00 m S	279282.00 m E
2	7477290.00 m S	279604.00 m E

- **Parcela 1 – Floresta Estacional Semidecidual**

Figura 81. Localização da Parcela 1 (P1), realizada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da ADA (delimitada em vermelho).

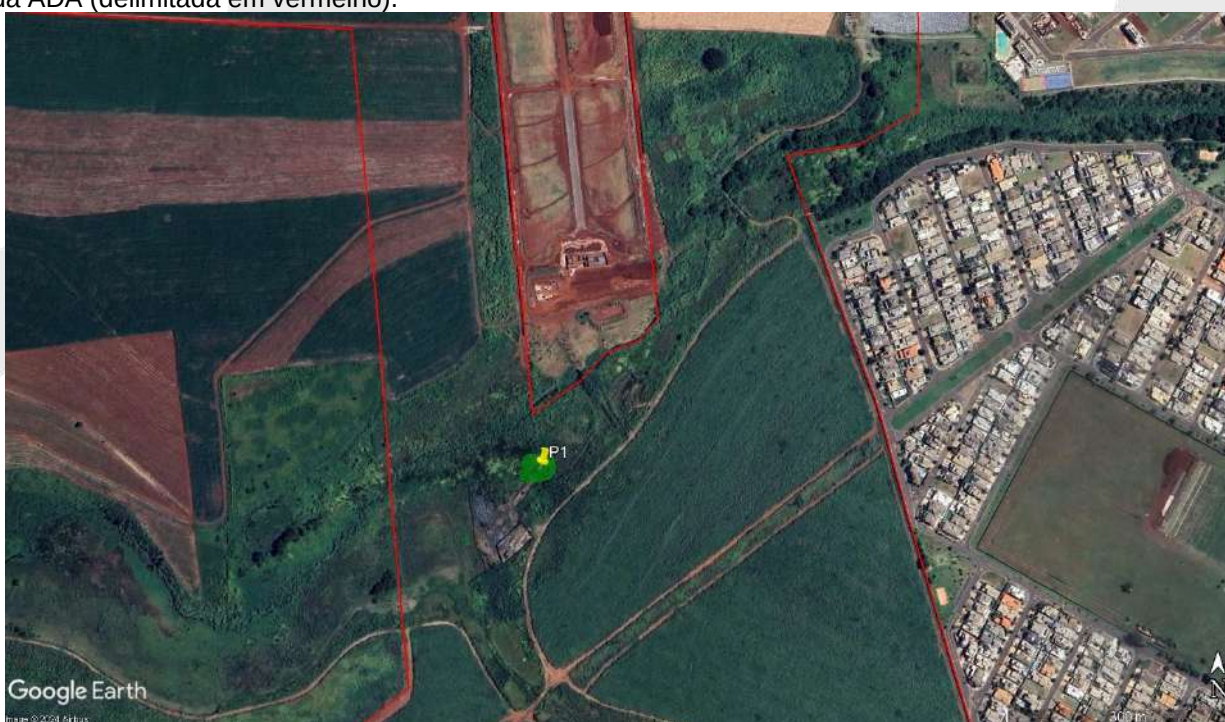


Figura 82. Fragmento amostral no qual foi realizada a Parcela 1.



Esta parcela foi amostrada em um fragmento na região central da ADA, abrange cerca de 0,13 hectares e está presente fora de Área de Preservação Permanente, mas com influência fluvial.

O remanescente vegetal em questão apresenta características de Floresta Estacional Semidecidual, segundo a Resolução CONAMA nº 1 de 1994. Está localizado em uma área degradada, antropizada e empobrecida, e não faz conectividade com outros fragmentos, sendo circundado por vegetação pioneira. Possui serrapilheira descontínua e de fina camada e dossel aberto. A altura média das árvores é de 4,8 metros, e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio é de 5,7 cm.

Foram amostrados 98 indivíduos arbóreos, sendo que apenas uma apresenta origem exótica, pertencentes a 21 espécies. Houve predominância da espécie *Croton urucurana* (sangra-d'água) (25) e de indivíduos mortos (20), seguidas por *Guarea guidonia* (marinheiro) (9), *Tapirira guianensis* (peito-de-pombo) (7) e *Casearia sylvestris* (guaçatonga) (6). A **Figura 83** apresenta as fotografias gerais da Parcela 1.

Figura 83. Visão geral da fisionomia encontrada na Parcela 1.

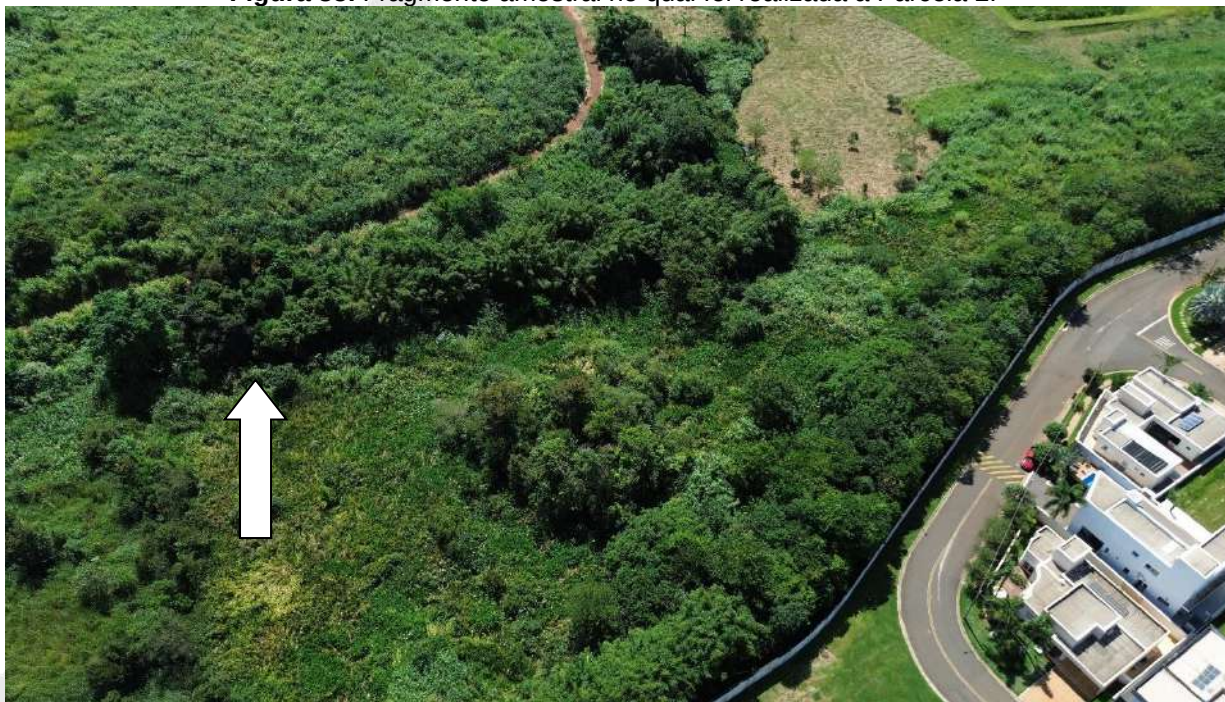


- **Parcela 2 – Floresta Estacional Semidecidual**

Figura 84. Localização da Parcela 1 (P1), realizada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da ADA (delimitada em vermelho).



Figura 85. Fragmento amostral no qual foi realizada a Parcela 2.



A parcela 2 foi instalada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, com aproximadamente 0,1 ha, e está localizado a nordeste da ADA. Segundo a Resolução CONAMA nº 1 de 1994, apresenta características de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração.

Este fragmento encontra-se altamente degradado, as margens de um curso hídrico com uma APP também degradada, composta por espécies exóticas como bambu e lírio-do-brejo. A serrapilheira é descontínua e de fina camada, e o dossel é aberto. A altura média das árvores é de 5,7 metros, e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio é de 9,0 cm.

Nesta parcela foram amostrados 99 indivíduos, sendo 97 de origem nativa e 2 exóticos, distribuídos em 20 espécies, dentre as quais *Nectandra megapotamica* (canelinha) (17), *Pombalia atropurpurea* (pombalia) (17) e *Luehea grandiflora* (açoita-cavalo) (15) foram as mais numerosas. A seguir (**Figura 86**) são apresentadas as imagens gerais da Parcela 2.

Figura 86. Visão geral da fisionomia encontrada na Parcela 2.



A quantidade de indivíduos, espécies, área basal (m^2), volume lenhoso (m^3) e os valores médios de DAP (cm) e altura (m), além dos índices de diversidade de cada parcela realizada na gleba do empreendimento são apresentados a seguir na **Tabela 22**.

Tabela 22. Dados estruturais e índices das parcelas da ADA. N - Número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies; DAP – diâmetro à altura do peito; H' - índice de Shannon-Weaver; J' = Equabilidade de Pielou; C' – índice de Simpson.

Parcela	N	S	Área Basal Total (m²)	Volume (m³)	DAP Médio	Altura Média	H'	J'	C'
1	98	21	0,5057	2,0803	5,8	4,8	2,4132	0,7926	0,1252
2	99	20	2,0161	12,7326	9,1	5,8	2,4551	0,8195	0,1060

A partir da análise dos índices de diversidade das duas parcelas realizadas na área de estudo, ambas as amostras apresentaram valores semelhantes. A Parcela 2 possuiu ligeiramente melhores índices, com maior valor de Shannon-Weaver (2,45), o qual mede a diversidade florística, maior índice de Pielou (0,81), que estima a equabilidade, e menor dominância, ou seja, índice de Simpson (0,10).

Apesar de terem parâmetros de diversidade semelhantes, as parcelas se diferenciaram pelos valores de volume lenhoso, área basal e DAP médio.

Após a amostragem das duas parcelas, foram registrados um total de 197 indivíduos, distribuídos em 34 espécies. Na **Tabela 23** contém a lista das espécies inventariadas e o número de indivíduos por espécie em cada parcela amostral.

Tabela 23. Lista das espécies identificadas na área de interesse. P1 – Parcela 1; P2 – Parcela 2; N.I. – Não Identificada.

Família	Espécie	Nome Popular	P1	P2	Total
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	6	7	13
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	2		2
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	dama-da-noite	1	1	2
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	pau-viola	5		5
Fabaceae	<i>Copaífera langsdorffii</i>	copaíba		1	1
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	sangra-d'água	25		25
Fabaceae	<i>Fabaceae 1</i>	fabaceae 1	1		1
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i>	figueira-branca		1	1
Moraceae	<i>Ficus sp. 1</i>	figueira	1		1
Moraceae	<i>Ficus sp. 2</i>	figueira		5	5
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro	9	1	10
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>	ipê-amarelo	1		1
-	<i>Liana</i>	liana		2	2
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	açoita-cavalo		15	15
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	jacarandá-de-espinho	1		1
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i>	jacarandá-bico-de-pato		4	4
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	pinha-do-brejo	1		1
-	<i>Morta</i>	morta	20	3	23
Moraceae	<i>Morus sp.</i>	amoreira		1	1
Myrtaceae	<i>Myrtaceae 1</i>	Myrtaceae 1	5		5
Myrtaceae	<i>Myrtaceae 2</i>	Myrtaceae 2	1		1
-	<i>N.I.1</i>	N.I.1		14	14

Tabela 23. Lista das espécies identificadas na área de interesse. P1 – Parcela 1; P2 – Parcela 2; N.I. – Não Identificada.

Família	Espécie	Nome Popular	P1	P2	Total
-	N.I.2	N.I.2		2	2
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-do-brejo	1		1
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha	1	17	18
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	pimenta-dedo-de-macaco	5	1	6
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	piperácea		1	1
Violaceae	<i>Pombalia atropurpurea</i>	pombalia		17	17
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira-pimenteira	1		1
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	fumo-bravo		1	1
Styracaceae	<i>Styrax pohlil</i>	benjoeiro	2		2
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	peito-de-pombo	7	2	9
Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	pau-pólvora	2		2
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamica-de-porca		3	3
Total Geral			98	99	197

No **Quadro 12** é possível conferir os dados ecológicos das espécies catalogadas, como suas origens, hábitos, estágios sucessionais, síndrome de dispersão e endemismo (de acordo com o Re flora), além das categorias de ameaça à extinção, segundo a Resolução SMA nº 57/2016 e a Resolução MMA nº148/2022.

Quadro 12. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da ADA (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 e Resolução MMA nº148/2022).

Família	Espécie	Nome popular	Origem	Hábito	Estágio sucessional	Dispersão	Endemismo	C.A.E	
								SMA	MMA
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	Nativa	Arvoreta	PI	ZOO	Não	-	-
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	dama-da-noite	Exótica	Arbusto	-	-	Não	-	-
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	pau-viola	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	copaíba	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	sangra-d'água	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Fabaceae	<i>Fabaceae 1</i>	fabaceae 1	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i>	figueira-branca	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-
Moraceae	<i>Ficus sp. 1</i>	figueira	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Moraceae	<i>Ficus sp. 2</i>	figueira	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro	Nativa	Árvore	ST	ZOO	Não	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>	ipê-amarelo	Nativa	Árvore	NP	ANE	Não	-	-
-	<i>Liana</i>	liana	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	açoita-cavalo	Nativa	Árvore	NP	ANE	Não	-	-
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	jacarandá-de-espinho	Nativa	Árvore	NP	ANE	Não	-	-
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i>	jacarandá-bico-de-pato	Nativa	Árvore	NP	ANE	Não	-	-
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	pinha-do-brejo	Nativa	Árvore	ST	AUT/ZOO/HIDRO	Endêmica do Brasil	-	-
-	<i>Morta</i>	morta	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Moraceae	<i>Morus sp.</i>	amoreira	Exótica	-	-	-	Não	-	-
Myrtaceae	<i>Myrtaceae 1</i>	Myrtaceae 1	Nativa	-	-	-	Não	-	-

Quadro 12. Dados ecológicos das espécies levantadas nas parcelas da ADA (PI - Pioneira; NP - Não pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia), síndrome de dispersão (ZOO - Zoocórica; ANE - Anemocórica; AUT - Autocórica; HIDRO - Hidrocórica) e C.A.E. = Categoria de Ameaça de Extinção (Resolução SMA nº 57/2016 e Resolução MMA nº148/2022).

Família	Espécie	Nome popular	Origem	Hábito	Estágio sucessional	Dispersão	Endemismo	C.A.E	
								SMA	MMA
Myrtaceae	<i>Myrtaceae 2</i>	Myrtaceae 2	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.1</i>	N.I.1	Nativa	-	-	-	Não	-	-
-	<i>N.I.2</i>	N.I.2	Nativa	-	-	-	Não	-	-
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-do-brejo	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Endêmica do Brasil	-	-
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha	Nativa	Árvore	SI	ZOO	Não	-	-
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	pimenta-dedo-de-macaco	Nativa	Arbusto	-	-	Não	-	-
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	piperácea	Nativa	Arbusto	-	-	Não	-	-
Violaceae	<i>Pombalia atropurpurea</i>	pombalia	Nativa	Arbusto	NP	AUT	Não	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira-pimenteira	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	fumo-bravo	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i>	benjoleiro	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	peito-de-pombo	Nativa	Árvore	SI	ZOO	Não	-	-
Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	pau-pólvora	Nativa	Árvore	PI	ZOO	Não	-	-
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamica-de-porca	Nativa	Árvore	NP	ZOO	Não	-	-

Ao observar a tabela acima, nota-se que houve o levantamento de 2 espécies de origem exótica, sendo elas *Cestrum nocturnum*. (dama-da-noite) e *Morus sp* (amoreira), e as demais 32 espécies possuem origem nativa (**Figura 87**).

Com relação aos hábitos das espécies, a maioria possui hábito arbóreo (19), seguido por arbusto (4), arvoreta (1), além de 10 não determinadas. (**Figura 88**).

Todos os indivíduos arbóreos levantados foram classificados com relação ao seu estágio na sucessão ecológica. Dentre as espécies amostradas, obteve-se as seguintes classes: não pioneira (10), pioneira (7), secundária inicial (2), secundária tardia (2) e não determinadas (13) (**Figura 89**).

Em se tratando da síndrome de dispersão, a qual classifica os mecanismos nos quais as plantas utilizam para propagação de suas sementes. Entre as espécies inventariadas, 4 possuem dispersão anemocórica, por meio dos ventos, 1 autocórica, ou seja, não dependem de nenhum mecanismo, 1 possui os três mecanismos zoocórica/autocórica/hidrocórica, enquanto que 15 apresentam dispersão zoocórica, através de animais (**Figura 90**).

Além do mais, as espécies foram avaliadas quanto ao endemismo, o que significa se ela ocorre exclusivamente em um determinado local ou não. Sobre os presentes nas parcelas da ADA, 2 delas são endêmicas do Brasil e 34 não possuem endemismo (**Figura 91**).

Sobre as categorias de ameaça à extinção, segundo a Resolução SMA nº 57/2016 e a Resolução MMA nº 148/2022, nenhuma espécie está classificada em alguma categoria de ameaça à extinção.

Ressalta-se que os indivíduos identificados apenas como a família, gênero ou não identificado, não apresentam informações a respeito dos hábitos, estágio sucessional, dispersão, endemismo e categorias de ameaça à extinção.

Figura 87. Origem das espécies catalogadas.

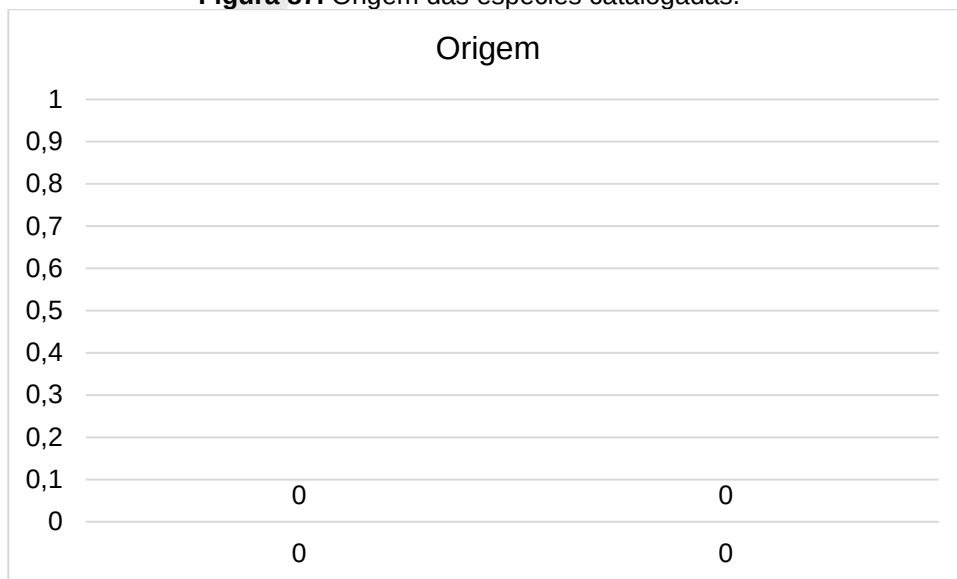


Figura 88. Hábitos das espécies amostradas nas parcelas da ADA.



Figura 89. Classe sucessional das espécies amostradas. ND – Não Determinada; NP = Não Pioneira; PI - pioneira; SI – Secundária Inicial; ST – Secundária Tardia.

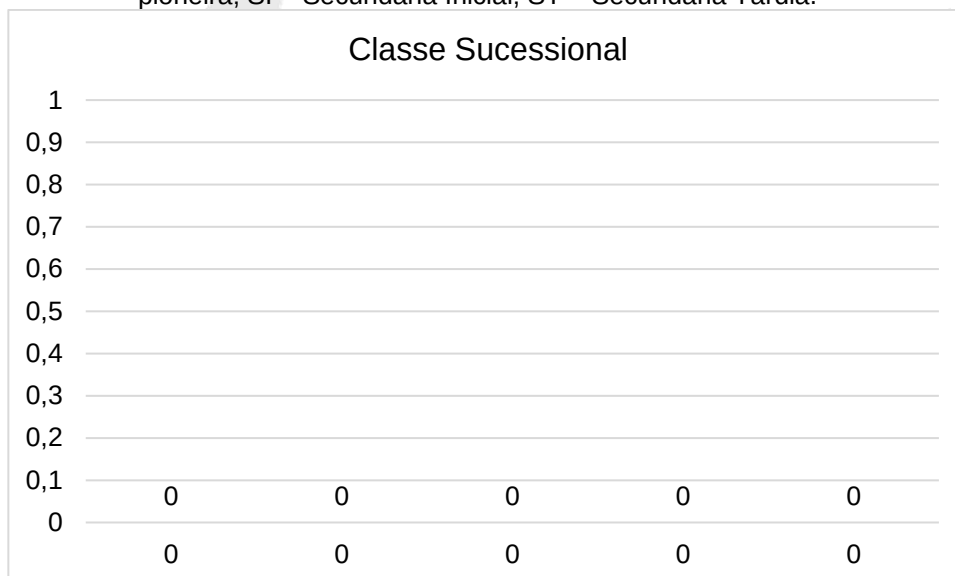


Figura 90. Síndrome de dispersão das espécies. ND – Não Determinada; ANE - anemocórica; AUT - autocórica; ZOO – zoocóricas; HIDRO - Hidrocórica.

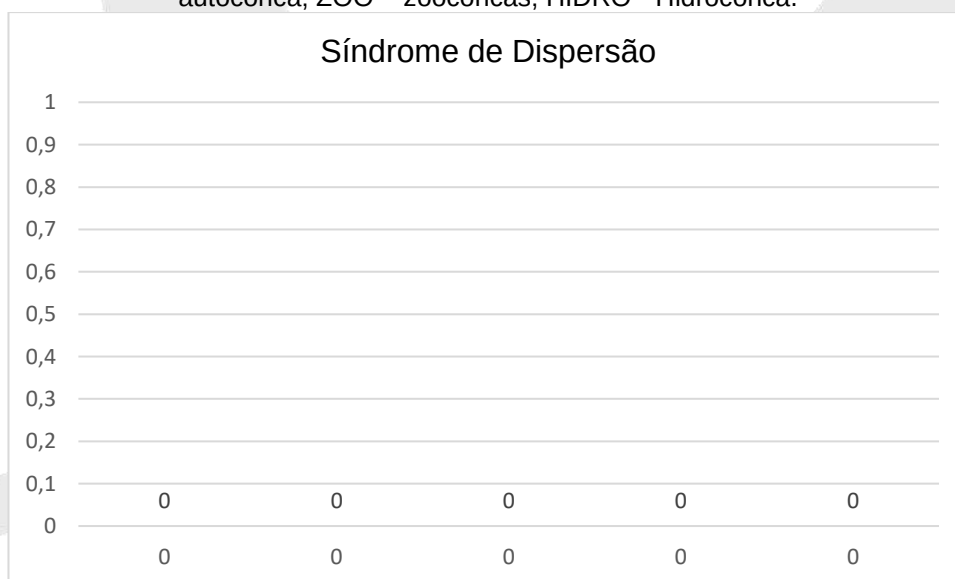


Figura 91. Classificação com relação ao endemismo das espécies arbóreas identificadas na ADA.



A **Tabela 24** apresenta a análise estrutural, representada pelos parâmetros fitossociológicos, tais como a Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Cobertura (VC) e Valor de Importância (VI).

Tabela 24. Parâmetros fitossociológicos analisados nas parcelas amostrais da ADA. NI - número de indivíduos; NA - número de amostras de ocorrência da espécie; FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DA - densidade absoluta; DR - densidade relativa; DoA - dominância absoluta; DoR - dominância relativa; VC - valor de cobertura; VI - valor de importância.

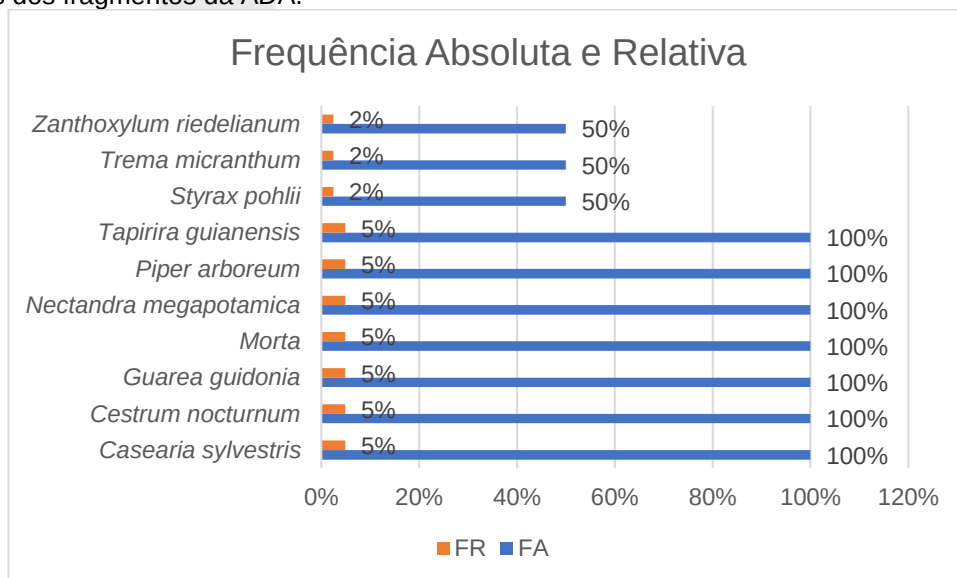
Família	Nome Científico	Nome Popular	NI	NA	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	VC	VI
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	13	2	100%	5%	650	7%	1,7416	1,38%	8%	13%
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	2	1	50%	2%	100	1%	0,0393	0,03%	1%	3%
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	dama-da-noite	2	2	100%	5%	100	1%	0,0108	0,01%	1%	6%
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	pau-viola	5	1	50%	2%	250	3%	2,9933	2,37%	5%	7%
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	copaíba	1	1	50%	2%	50	1%	0,0555	0,04%	1%	3%
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	sangra-d'água	25	1	50%	2%	1250	13%	2,2962	1,82%	15%	17%
Fabaceae	<i>Fabaceae 1</i>	fabaceae 1	1	1	50%	2%	50	1%	0,0481	0,04%	1%	3%
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i>	figueira-branca	1	1	50%	2%	50	1%	4,1389	3,28%	4%	6%
Moraceae	<i>Ficus sp. 1</i>	figueira	1	1	50%	2%	50	1%	2,097	1,66%	2%	5%
Moraceae	<i>Ficus sp. 2</i>	figueira	5	1	50%	2%	250	3%	20,773	16,48%	19%	21%
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro	10	2	100%	5%	500	5%	0,5609	0,44%	6%	10%
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>	ipê-amarelo	1	1	50%	2%	50	1%	0,0157	0,01%	1%	3%
-	<i>Liana</i>	liana	2	1	50%	2%	100	1%	0,4437	0,35%	1%	4%
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	açoita-cavalo	15	1	50%	2%	750	8%	59,162	46,92%	55%	57%
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	jacarandá-de-espinho	1	1	50%	2%	50	1%	0,8835	0,70%	1%	4%
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i>	jacarandá-bico-de-pato	4	1	50%	2%	200	2%	0,1335	0,11%	2%	5%
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i>	pinha-do-brejo	1	1	50%	2%	50	1%	0,5655	0,45%	1%	3%
-	<i>Morta</i>	morta	23	2	100%	5%	1150	12%	6,1573	4,88%	17%	21%
Moraceae	<i>Morus sp.</i>	amora	1	1	50%	2%	50	1%	2,4582	1,95%	2%	5%
Myrtaceae	<i>Myrtaceae 1</i>	Myrtaceae 1	5	1	50%	2%	250	3%	0,7422	0,59%	3%	6%

Tabela 24. Parâmetros fitossociológicos analisados nas parcelas amostrais da ADA. NI - número de indivíduos; NA - número de amostras de ocorrência da espécie; FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa; DA - densidade absoluta; DR - densidade relativa; DoA - dominância absoluta; DoR - dominância relativa; VC - valor de cobertura; VI - valor de importância.

Família	Nome Científico	Nome Popular	NI	NA	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	VC	VI
Myrtaceae	<i>Myrtaceae 2</i>	Myrtaceae 2	1	1	50%	2%	50	1%	0,0039	0,00%	1%	3%
-	<i>N.I.1</i>	N.I.1	14	1	50%	2%	700	7%	0,7481	0,59%	8%	10%
-	<i>N.I.2</i>	N.I.2	2	1	50%	2%	100	1%	0,052	0,04%	1%	3%
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-do-brejo	1	1	50%	2%	50	1%	0,1924	0,15%	1%	3%
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha	18	2	100%	5%	900	9%	8,3525	6,62%	16%	21%
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	pimenta-dedo-de-macaco	6	2	100%	5%	300	3%	0,4457	0,35%	3%	8%
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	piperácea	1	1	50%	2%	50	1%	0,2788	0,22%	1%	3%
Violaceae	<i>Pombalia atropurpurea</i>	pombalia	17	1	50%	2%	850	9%	0,2435	0,19%	9%	11%
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira-pimenteira	1	1	50%	2%	50	1%	0,0353	0,03%	1%	3%
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	fumo-bravo	1	1	50%	2%	50	1%	0,0795	0,06%	1%	3%
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i>	benjoeiro	2	1	50%	2%	100	1%	0,3142	0,25%	1%	4%
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	peito-de-pombo	9	2	100%	5%	450	5%	8,2258	6,52%	11%	16%
Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	pau-pólvora	2	1	50%	2%	100	1%	0,0952	0,08%	1%	4%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamica-de-porca	3	1	50%	2%	150	2%	1,7043	1,35%	3%	5%

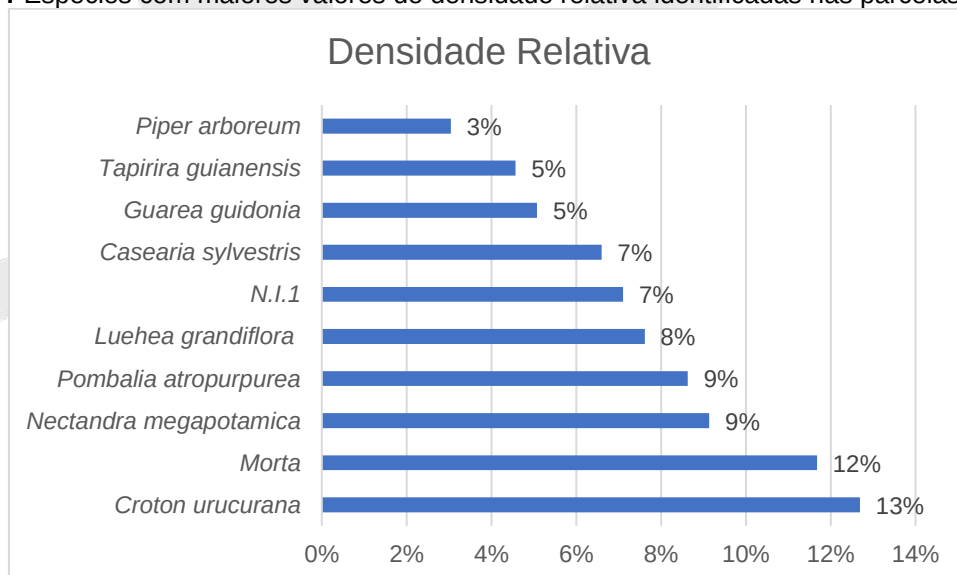
Na **Gráfico 6** abaixo verifica-se as 10 espécies com maiores valores de frequência absoluta e frequência relativa.

Gráfico 6: Espécies com maiores valores de frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR) amostradas dos fragmentos da ADA.



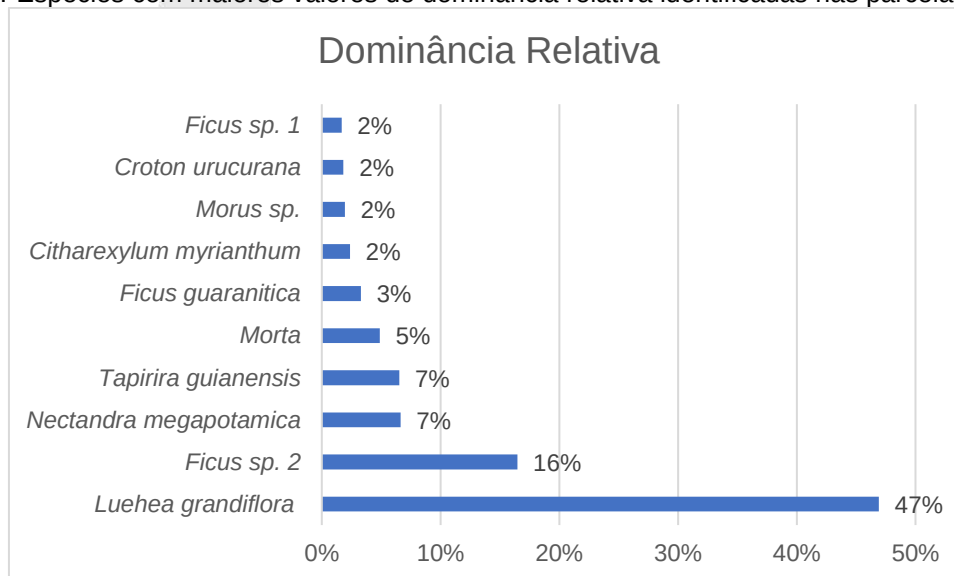
Abaixo observa-se as espécies com maiores valores de densidade relativa:

Gráfico 7: Espécies com maiores valores de densidade relativa identificadas nas parcelas da ADA.



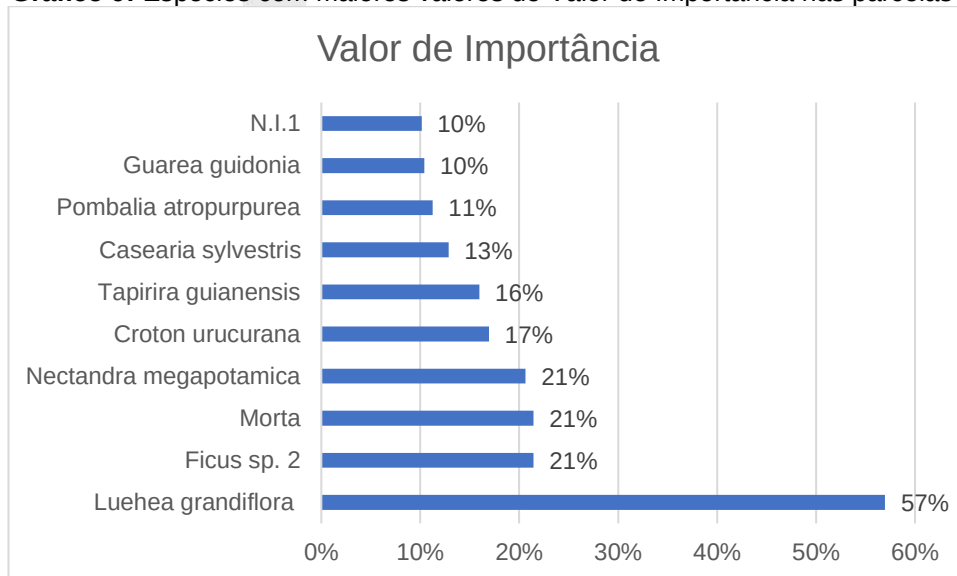
Além do mais, no gráfico, visualiza-se as espécies com maiores valores de dominância relativa.

Gráfico 8: Espécies com maiores valores de dominância relativa identificadas nas parcelas da ADA.

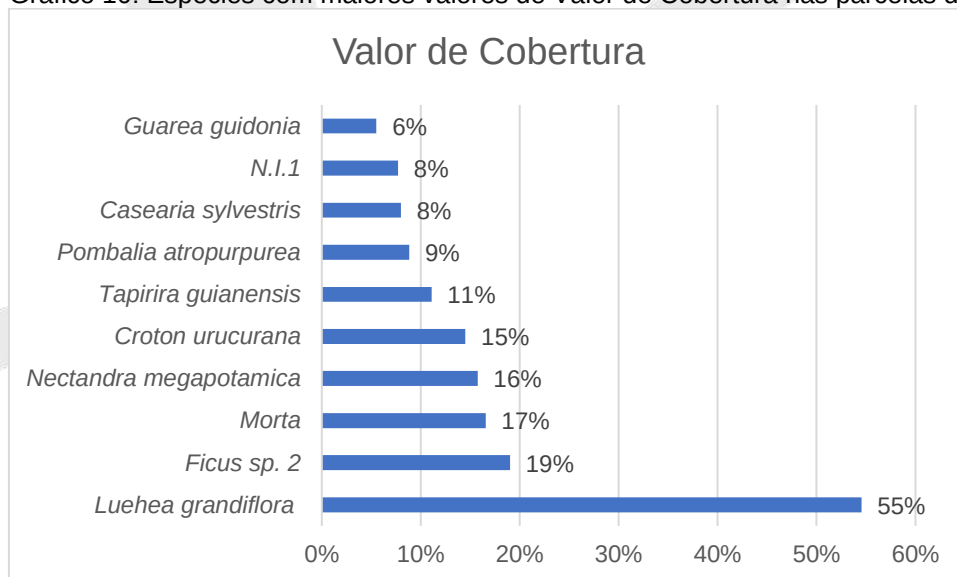


Na **Tabela 24** também se verifica que um grande número de espécies (24) apresentou valor de importância menor que 10%. As espécies com Valor de Importância superior a 10% representam 29,41% das amostras. Segundo Martins (1979), isto é uma característica das florestas tropicais, que apresentam grande número de espécies com baixo Valor de Importância, e poucas espécies detêm altos valores relativos de densidade, frequência e dominância.

As dez espécies com maiores Valores de Importância foram *Luehea grandiflora* (açoita-cavalo) com 57%, *Ficus sp. 2* (figueira), *Nectandra megapotamica* (canelinha) e indivíduos mortos, ambas com 21%, *Croton urucurana* (sangra-d'água) possui 17%, *Tapirira guianensis* (peito-de-pombo) com 16%, *Casearia sylvestris* (guaçatonga) apresentou 13%, *Pombalia atropurpurea* (pombalia) 11%, além de *Guarea guidonia* (marinheiro) e N.I.1 com 10% cada. A **Gráfico 9** ilustra as 10 espécies com maior Valor de Importância.

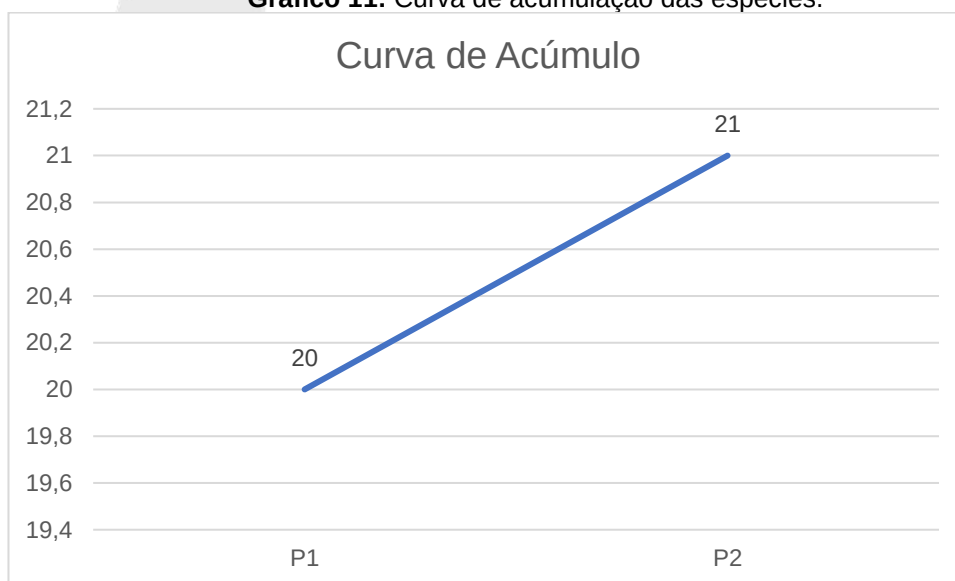
Gráfico 9: Espécies com maiores valores de Valor de Importância nas parcelas da ADA.


Com relação às espécies com maior Valor de Cobertura, as mesmas que tiveram maior Valor de Importância, também obtiveram maiores valores de cobertura. Como pode ser visualizado na **Gráfico 10**.

Gráfico 10: Espécies com maiores valores de Valor de Cobertura nas parcelas da ADA.


Após essas análises, foi possível realizar uma representação gráfica (**Gráfico 11**) da curva de acúmulo das espécies que ocorrem dentro da área delimitada. Pode-se observar que a curva tem uma tendência crescente. Este resultado já era esperado, devido ao baixo número de parcelas que foram possíveis amostrar, visto que a ADA apresenta pouca vegetação nativa e com remanescentes de pequena extensão.

Gráfico 11: Curva de acumulação das espécies.



9.2.2 Fauna Silvestre

Introdução

O Brasil é considerado o país que concentra a maior biodiversidade do planeta (MITTERMEIR et al., 1997). Estima-se que, em poucas décadas, diversas espécies poderão desaparecer por completo, incluindo as endêmicas. A extinção dessas espécies configura um dos problemas ambientais mais dramáticos estimados, uma vez que a população humana possui um crescimento desenfreado há mais de 500 anos. A destruição de habitat é a principal causa da redução e extinção de espécies nos últimos 150 anos (BRESSAN; KIERULFF & SUGIEDA, 2009).

A Mata Atlântica, ao lado de 33 regiões localizadas em diferentes áreas do planeta (PINTO et al., 2006), está classificada entre os três “hotspots” mais importantes do mundo (SIQUEIRA; MESQUITA, 2007), devido a sua alta riqueza biológica, altos níveis de endemismos, grandes áreas já destruídas e a prioridade para a conservação da sua biodiversidade (PINTO et al., 2006). É considerada uma das florestas mais ricas e ameaçadas do mundo (MYERS et al., 2000), com necessidade de recuperação das áreas degradadas, conservação e manejo dos fragmentos remanescentes (MALINOWSKI et al., 2007). No mundo existem 5.478 espécies descritas de mamíferos.

A área original de aproximadamente 1.233.875,00 km² composta pela Mata Atlântica se estendia do Estado Rio Grande do Norte até o sul do Estado do Rio Grande do Sul, além de ocupar diversas ilhas brasileiras, e adentrando ao continente sul-americano até países vizinhos como Paraguai, Argentina e Uruguai. Sua importância é salientada pela imensa riqueza de espécies e endemismos. A destruição das florestas tropicais ou sua fragmentação são processos decisivos para que as espécies sejam extintas (perda de diversidade) ou se tornarem mais vulneráveis à extinção (KAGEYAMA & LEPSCHCUNHA, 2001). Após a fragmentação, o ambiente é alterado em seu microclima, heterogeneidade ambiental, dinâmica da comunidade, diversidade de espécies e na abundância original de suas populações, que podem aumentar diminuir ou extinguir-se localmente (KAPOS, 1989).

Atualmente, restam apenas cerca de 99.944,00 km² da área original, sendo que, destas, apenas 50.370,00 km² são protegidos e outros 22.782,00 km² protegidos na categoria I-IV (caracterizada por um maior rigor na proteção) (CONSERVATION INTERNATIONAL, op. cit.; SOS MATA ATLÂNTICA, 2008). O estado de São Paulo possuía originalmente 82% de seu território coberto de Mata Atlântica. Hoje, com a devastação da Floresta Atlântica e seus diversos ecossistemas, o Estado apresenta somente 18% da remanescente brasileira, concentrando-se principalmente no litoral e encostas da Serra do Mar (Neto et al., 1997).

Face a conjuntura descrita, a conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios atualmente, em função dos elevados níveis de perturbações antrópicas dos ecossistemas. Uma das principais consequências dessas perturbações é a fragmentação de paisagens, que reduz significativamente o fluxo de animais, pólen e sementes (AIZEN & FEINSINGER, 1994; KRUESS & TSCHARNTKE, 1994; SAMWAYS, 1995; KEARNS et al., 1997; PICKETT et al., 1997; VIANA & PINHEIRO, 1998).

Para promoção da conservação da biodiversidade e, conseqüentemente, da fauna silvestre, é necessário, primeiramente, o conhecimento da diversidade, que pode ser obtido, dentre outras formas, através de levantamento das espécies existentes na área de interesse. Visando tal objetivo no contexto do licenciamento ambiental, este relatório apresenta os resultados obtidos nos estudos da fauna presente na Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) pelo futuro Loteamento Residencial de Acesso Controlado e Uso Misto Aberto, cujo interessado denomina-se *Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda.* Tais dados foram inventariados através de pesquisa bibliográfica e vistorias técnicas.

Objetivos

Geral

O objetivo geral do presente trabalho é realizar o levantamento em campo de fauna de vertebrados (aves, herpetofauna, ictiofauna e mamíferos de médio e grande porte). Através dos resultados obtidos, será possível avaliar as espécies na área de estudo, dados importantes para auxiliar na conservação da biodiversidade local, além de elaborar uma lista atualizada das espécies locais e identificar os potenciais impactos.

Específicos

- Realizar o levantamento das espécies de fauna silvestre;
- Obter informações sobre a biodiversidade faunística local;
- Avaliar a existência de espécies incomuns na área, como por exemplo, espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção;
- Atualizar o banco de dados sobre as espécies de fauna locais e disponibilizá-lo aos gestores ambientais regionais, como os gestores das áreas ambientalmente protegidas identificadas na região;
- Elencar os possíveis impactos sofridos pela fauna silvestre nativa em relação à implantação do loteamento;
- Levantamentos de medidas mitigatórias para tais impactos, como estruturas das passagens de fauna, cercamento direcional e de proteção, indicação da sinalização de trânsito e dispositivo de redução de velocidade em locais de travessias de áreas verdes para proteção da fauna silvestre;
- Elaboração de Relatório de Caracterização da Fauna Silvestre das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada (AII, AID e ADA) do Loteamento Residencial, em conformidade com o Manual para Elaboração de Estudos para Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental.

Metodologia

A metodologia empregada no estudo envolveu a realização de campanhas de observação em campo, em um período de vistorias predefinido, abrangendo os períodos matutino, vespertino e noturno.

No decurso das atividades de campo, foram aplicados diversos métodos, com o propósito de proporcionar uma abrangência mais ampla na observação qualitativa das espécies. Tais métodos incluíram o reconhecimento visual com o auxílio de binóculos e câmeras fotográficas, a identificação de vocalizações, bem como a busca de vestígios, tais como a detecção de tocas, penas, pelos, fezes, pelotas de regurgitação e ninhos.

Os levantamentos foram distribuídos nos meses de fevereiro a abril de 2024 (1ª Campanha) e maio de 2024 (2ª Campanha).

Os trabalhos foram elaborados por uma equipe de biólogos, sendo que os materiais levados para os trabalhos de campo encontram-se listados abaixo.

- Câmeras Trap's;
- Pilhas;
- Frutas e outros atrativos para a fauna;
- Câmera fotográfica;
- Paquímetro;
- Caderneta de campo;
- Luvas de pano e borracha;
- Lanterna de luz led;
- Facão;
- Gancho para répteis;
- GPS;
- Celular.

Para a coleta de informações secundárias, foram consultadas fontes bibliográficas de instituições acadêmicas renomadas, artigos científicos, bem como os Planos de Manejo das Unidades de Conservação localizadas nas proximidades do

empreendimento em planejamento, juntamente fontes e bases de dados confiáveis disponíveis online e em livros físicos.

Para a amostragem da herpetofauna, foram realizadas campanhas de campo em quatro pontos amostrais ao longo da AID e da ADA, abrangendo o melhor horário para a catalogação deste grupo em questão, ou seja, durante o período noturno. A metodologia empregada (**Figura 92**) e os registros das espécies da herpetofauna foram realizadas por meio de busca ativa e escuta auditiva nos pontos fixos e transectos.

- **Procura visual e auditiva em sítios reprodutivos**

Esta metodologia tem como alvo principal os anfíbios anuros e consiste na busca visual e auditiva em locais de reprodução.

Trata-se do método mais eficiente na obtenção de dados qualitativos (riqueza) de anfíbios e também permite traçar uma estimativa aproximada de abundância.

As procuras foram realizadas durante 02 horas e 30 minutos por visita noturna, uma vez ao dia (entre as 19h30min as 22h00min).

O estudo de répteis em regiões florestais é dificultado pela baixa densidade de indivíduos ou hábitos discretos de grande parte das espécies (Duellman 1987). Por se tratarem de um grupo de hábitos rasteiros, o levantamento dos répteis foi realizado nos períodos mais quentes do dia e no período noturno. As identificações foram realizadas de maneira direta (visual). Foram procurados através de caminhadas, inspecionando-se os ambientes mais prováveis de localizá-los.

Os espécimes registrados foram identificados com auxílio de literatura científica: Haddad *et al.*, 2008; Toledo & Haddad, 2011; Uetanabaro *et al.*, 2008; Loebmann, 2005; Freitas & Silva, 2007; Marques *et al.*, 2001; Marques *et al.*, 2005. A nomenclatura científica e ordem taxonômica seguem a disposição organizada por Bérnils, R. S. (2010), pela Sociedade Brasileira de Herpetologia - SBH. 2010.

- **Busca Ativa (BA)**

A busca ativa consiste na investigação de micro habitats propícios para a herpetofauna, tais como serapilheira, cavidades no solo ou em troncos, margens de recursos hídricos e vegetação. As procuras foram realizadas durante todos os dias de campanha, sendo empregadas 02 horas diárias. Ocorreram em períodos alternados ao longo da etapa de campo. Dois dias durante a manhã e dois dias durante a noite.

Figura 92. Metodologia utilizada para amostragem da herpetofauna da AID e ADA.



Metodologia de Busca Ativa.



Procura visual e auditiva em sítios reprodutivos

A amostragem das aves na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) se decorreu nos horários de maior atividade da avifauna, ou seja, no início

do dia ou ao final da tarde, além do mais também foram instaladas armadilhas fotográficas (AF). A fotografia das metodologias empregada (**Figura 93**) e os registros das espécies da herpetofauna foram realizadas por meio de visualização direta, com o auxílio de câmera fotográfica e binóculo, além de escuta auditiva.

Figura 93. Metodologia utilizada para amostragem da Avifauna da AID.



Para a catalogação das espécies da mastofauna, além da utilização de armadilhas fotográficas, foram realizados transectos. Os transectos (TR) foram realizados por meio de busca ativa por animais, nos períodos matutino e vespertino, além de verificação da presença de vestígios como fezes, carcaças, ossadas, pelos, regurgito, vocalizações ou outros sons, arranhões, tocas e pegadas (NEGRÃO & VALLADARES-PÁDUA, 2006).

Outros indícios (tocas, forrageamento, marcas de unha) – cada conjunto de elementos próximos será considerado como um registro.

- **Armadilha fotográfica (Câmera Trap).**

Esta metodologia permite a realização da amostragem, durante longos períodos e de forma ininterrupta nos locais de grande potencial para registros de mamíferos de

difícil visualização e de hábitos crípticos. As armadilhas fotográficas não capturam o animal, somente registram sua presença através da fotografia obtida pelo disparo automático da máquina ativado pelo sensor de movimento e de calor.

As câmeras utilizadas são digitais, equipadas com sensor infravermelho de presença e movimento, possuindo disparo automático a cada 30 segundos.

Para a área de estudo foram empregadas 03 armadilhas fotográficas (MA), que permaneceram ligadas do primeiro até o último dia de amostragem. Devido a pouca presença de vegetação nativa, a escolha dos locais de instalação das armadilhas foi baseada nas Áreas de Preservação Permanente e fragmentos vegetais da ADA.

Foram utilizadas iscas atrativas para herbívoros (banana, mamão, goiaba, laranja e manga) e carnívoros (sardinha, ovos e moela de frango). Os onívoros foram atraídos por ambas as iscas. Os resultados obtidos nas armadilhas fotográficas também foram considerados nas análises de abundância. Indivíduos de uma mesma espécie foram contabilizados e, quando possível, individualizados a partir de marcas naturais ou tamanho corpóreo (**Figura 3**).

Figura 94: Registros fotográficos Mastofauna - Metodologia aplicada.



Preparação das iscas atrativas para câmera Trap.



Instalação de câmera Trap.

- **Parâmetros de Análise de Resultados**

Para análise dos dados obtidos na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) foram realizados levantamentos primários. A partir dos resultados obtidos em campo, é feita uma análise de cada grupo de fauna estudado, utilizando banco de dados secundários e os parâmetros listados abaixo.

- **Análise de Abundância**

Os dados de riqueza ou número de espécies são comparados ao longo das campanhas com intuito de avaliar a flutuação de espécies de uma determinada região e determinar a diversidade de espécies da área objeto do estudo.

- **Análise de Riqueza**

Os dados de riqueza ou número de espécies são comparados ao longo das campanhas com intuito de avaliar a flutuação de espécies de uma determinada região e determinar a diversidade de espécies da área objeto do estudo.

- **Curva de Acúmulo de Espécies (Curva do Coletor)**

A curva de acumulação de espécies ou curva do coletor é uma técnica usada para determinar a suficiência amostral em estudos e permite avaliar a riqueza máxima de espécies de um local. Teoricamente, quando a curva estabiliza, ou seja, nenhuma espécie nova é adicionada, a riqueza total é obtida. De acordo com a teoria, a partir disso, novas amostragens não são necessárias. Em todo caso, a estabilização da curva configura-se como um cenário utópico, sobretudo em regiões tropicais.

- **Características Ecológicas**

As características ecológicas das espécies registradas variam conforme o grupo de fauna estudado, sendo que todos os parâmetros listados abaixo serão selecionados para cada um deles, respeitando as suas peculiaridades.

- Origem: nativo do Brasil ou exótico.;
- Porte: quando possível em “Pequeno (P), Médio (M) e Grande (G)”, a depender do grupo estudado;
- Guilda alimentar: guilda ecológica é definida como qualquer conjunto de espécies que subsistem de um mesmo tipo de recurso, explorando-o de forma similar;
- Habitat preferencial;
- Endemismo: quando a espécie se desenvolve naquela região;
- Grau de ameaça ou Status de conservação:
 - Decreto Estadual Nº 63.853, de 27 de novembro de 2018
 - Portaria MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022 (MMA, 2022)
 - IUCN – Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza.
- Parâmetro Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH): baseia-se nos fatores apresentados em escala categórica, sendo dividida em Baixa sensibilidade, Média sensibilidade e Alta sensibilidade. Para cada grupo de fauna estudado são estabelecidos os parâmetros de análise de acordo com suas peculiaridades: Alta – indicação nas categorias de ameaça das listas oficiais de animais ameaçados; indicação direta na literatura específica; Média – relação com *n* fatores de impactos (de acordo com o grupo faunístico); Baixa – demais espécies. Status de ocorrência: o status migratório das espécies de aves foi determinado com base na Lista das aves do Brasil, elaborada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2021). Segundo a lista, as aves são categorizadas em: “R = residente (evidências de reprodução no país disponíveis);

VS = visitante sazonal oriundo do sul do continente; VN = visitante sazonal oriundo do hemisfério norte; VO = visitante sazonal oriundo de áreas a oeste do território brasileiro; VA = vagante (espécie de ocorrência aparentemente irregular no Brasil; pode ser um migrante regular em países vizinhos, oriundo do sul (VA (S)), do norte (VA (N)) ou de oeste (VA (O)), ou irregular num nível mais amplo (VA); D = status desconhecido”.

9.2.2.1 Fauna na Área de Influência Indireta (AII)

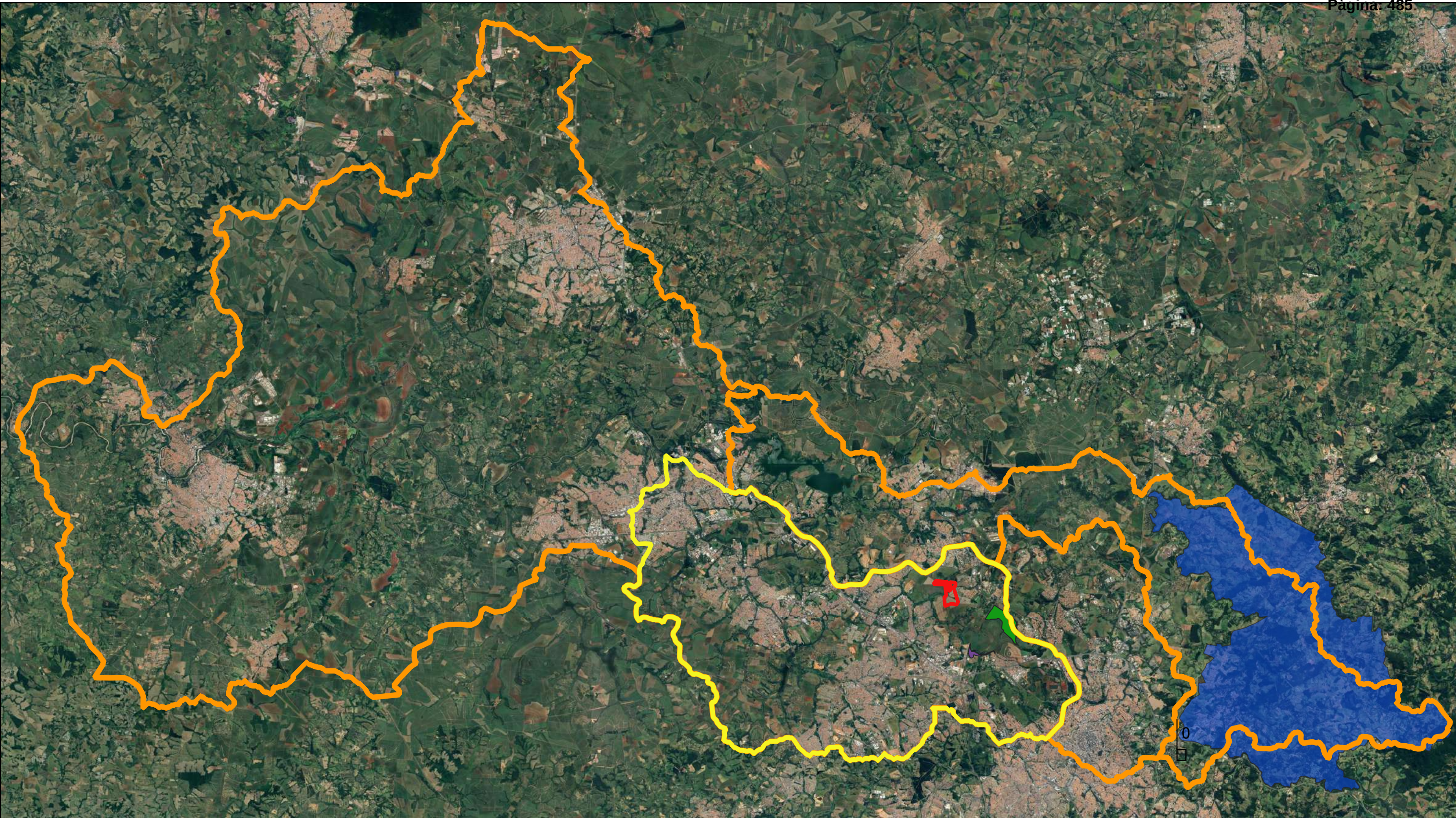
A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento em planejamento apresenta-se bastante urbanizada, com vegetação fragmentada e empobrecida. Está inserida dentro dos limites geográficos estabelecidos para a área de jurisdição da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 5, a qual é constituída pela bacia hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. A delimitação da AII foi realizada a partir da sub-bacia dos rios Piracicaba e Atibaia.

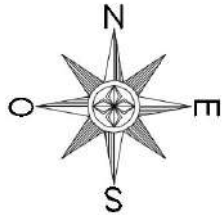
Os recursos hídricos das sub-bacias, os quais são influenciados de alguma forma pela área de estudo, são fatores importantes a serem considerado na caracterização da fauna silvestre, uma vez que consistem em fatores limitantes para a sobrevivência dos animais ali existentes, e oferecem a conectividade entre as áreas de vegetação nativa ocupadas pela fauna.

Com relação a áreas protegidas dentro da AII (**Figura 95**), pode-se citar três unidades de conservação: Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra, a qual localiza-se a aproximadamente 2,2 km do local do empreendimento, Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Quilombo, situada a 3 km da Área Diretamente Afetada ADA, além da Área de Proteção Ambiental (APA) Campinas, que se encontra a cerca de 15 km da área destinada ao futuro loteamento.

Estas áreas de proteção atuam como *Stepping stones*, termo que corresponde a conexão entre habitats que não estão conectados fisicamente, mas favorecem a sobrevivência e dispersão, principalmente, de aves, permitindo o fluxo de características

gênicas (ETTO et al, 2013). A descrição das espécies que compõem a fauna de interesse da AI foi realizada com base em bibliografia especializada, contemplando o Plano de Manejo da A.R.I.E. (Área de Relevante Interesse Ecológico) Mata de Santa Genebra (2021).



Legenda: AID ADA AII Unidades de Conservação APA Campinas ARIE Mata de Santa Genebra RVS Quilombo	Data Maio/2024	Norte:  Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 95: Mapa das Unidades de Conservação	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios LTDA. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:80.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Resultados dos Dados Secundários

Avifauna

No Plano de Manejo foram inventariadas 215 espécies de aves no total, distribuídas em 50 famílias e 22 ordens. O táxon mais expressivo foi a ordem Passeriformes, as quais pertencem 23 famílias e 117 espécies, representando 54,42% do inventário total (**Quadro 13**).

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
Ordem Accipitriformes		
Família Accipitridae		
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	X
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	X
<i>Herpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	X
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	X
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	X
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	X
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	X
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X
Ordem Anseriformes		
Família Anatidae		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	X
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	X
Ordem Apodiformes		
Família Apodidae		
<i>Chaetura andrei</i>	andorinhão-do-temporal	X
<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto	X
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	X
Família Trochilidae		
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-deveste-preto	X
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	X
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	X
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	X
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	X
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	X

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	X
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	X
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	X
<i>Thalurania glaucopi</i>	beija-flor-de-frente-violeta	X
Ordem Caprimulgiformes		
Família Caprimulgidae		
<i>Chordeiles spp.</i>	bacurau	X
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	X
<i>Hydropsalis parvulus</i>	bacurau-chintã	X
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	X
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	X
<i>Nyctidromus albicollis</i>	curiango	X
Ordem Cariamiformes		
Família Cariamidae		
<i>Cariama cristata</i>	seriema	X
Ordem Cathartiformes		
Família Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	X
Ordem Charadriiformes		
Família Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X
Família Jacanidae		
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	X
Família Recurvirostridae		
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	X
Família Scolopacidae		
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	X
Ordem Columbiformes		
Família Columbidae		
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	X
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	X
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	X
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	X
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	X
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	X
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	X
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-caldo-de-feijão	X

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	X
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	X
<i>Geotrygon violacea</i>	juriti-piranga	X
Ordem Coraciiformes		
Família Alcedinidae		
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	X
Ordem Cuculiformes		
Família Cuculidae		
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	X
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	X
<i>Guira guira</i>	anu-branco	X
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X
<i>Tapera naevia</i>	saci	X
Ordem Falconiformes		
Família Falconidae		
<i>Caracara plancus</i>	caracará	X
<i>Milvago chimachima</i>	gavião-carrapateiro	X
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	X
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	X
Ordem Galbuliformes		
Família Bucconidae		
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	X
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	X
Ordem Galliformes		
Família Cracidae		
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	X
Ordem Gruiformes		
Família Rallidae		
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	X
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	X
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	X
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	X
Ordem Nyctibiiformes		
Família Nyctibiidae		
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	X
Ordem Passeriformes		
Família Conopophagidae		
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	X

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
Família Corvidae		
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	X
Família Cotingidae		
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	X
Família Dendrocolaptidae		
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	X
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	X
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	X
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	X
Família Donacobiidae		
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	X
Família Estrildidae		
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	X
Família Fringillidae		
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	
Família Furnariidae		
<i>Craniolaema pallida</i>	arredio-pálido	X
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	X
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	X
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	X
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	X
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	X
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	X
Família Hirundinidae		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	X
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	X
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	X
Família Icteridae		
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	X
<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim	X
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	X
<i>Pseudoleites guirahuro</i>	chupim-do-brejo	X
Família Mimidae		
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	X
Família Parulidae		
<i>Setophaga striata</i>	mariquita-de-perna-clara	X

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	X
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	X
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	X
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	X
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	X
Família Passerellidae		
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X
Família Passeridae		
<i>Passer domesticus</i>	pardal	X
Família Pipridae		
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	X
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará-dançarino	X
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	X
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	X
Família Rhinocryptidae		
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	X
Família Rhynchocyclidae		
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	X
Família Thamnophilidae		
<i>Batara cinerea</i>	matracão	X
<i>Drymophila ferruginea</i>	formigueiro-trovoada	X
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	X
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	X
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	X
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	X
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara-preta	X
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	X
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	X
Família Thraupidae		
<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta	X
<i>Thlypopsis pyrrhocomma</i>	cabecinha-castanha	X
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	X
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-dechapéu-preto	X
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	X
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	X
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	X

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	X
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	X
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	X
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	X
<i>Stelpnia cayana</i>	saíra-amarela	X
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	X
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	X
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	X
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	X
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelho	X
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	X
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	X
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	X
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	X
Família Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X
Família Turdidae		
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-uma	X
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	X
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	X
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	X
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-de-coleira	X
Família Tyrannidae		
<i>Elaenia sp.</i>	Guaracava	X
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	X
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	X
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	X
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	X
<i>Empidonotus varius</i>	peítica	X
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	X
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	X
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	X
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	X
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	X
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	X
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato	X

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	X
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	X
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	X
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	X
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	X
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	X
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	X
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	X
<i>Gubernates yetapa</i>	tesoura-do-brejo	X
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	X
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	X
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	X
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	X
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	X
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	X
<i>Pachyrhamphus polychropterus</i>	canaleiro-preto	X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	X
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	X
Família Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	X
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara-boreal	X
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	X
Ordem Pelecaniformes		
Família Ardeidae		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	X
<i>Butorides striata</i>	socozinho	X
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	X
Família Threskiornithidae		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coro-coró	X
Ordem Piciformes		
Família Picidae		
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	X
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	X
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	X
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	X

Quadro 13: Avifauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	X
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	X
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	X
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	X
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó	X
Família Ramphastidae		
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	X
Ordem Psittaciformes		
Família Psittacidae		
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	X
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	X
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	X
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	X
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	X
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rei	X
Ordem Strigiformes		
Família Strigidae		
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	X
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	X
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	X
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	X
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	X
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	X
Família Tytonidae		
<i>Tyto furcata</i>	suindara	X
Ordem Suliformes		
Família Phalacrocoracidae		
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	X
Ordem Tinamiformes		
Família Tinamidae		
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu	X
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	X
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	X
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	X

Herpetofauna

No Plano de Manejo foram inventariadas, no total, 53 espécies dentre anuros, escamados e quelônios, distribuídas em 21 famílias e 3 ordens. O táxon mais expressivo foi a ordem Squamata, as quais pertencem 14 famílias e 35 espécies, representando 66,04% do inventário total (**Quadro 14**).

Quadro 14: Herpetofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
Ordem Anura		
Família Bufonidae		
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho	X
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu-grande	X
Família Craugastoridae		
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-folhiço	X
Família Hylidae		
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo	X
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha-do-brejo	X
<i>Dendropsophus sanborni</i>	pererequinha-do-brejo	X
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	perereca-cabrinha	X
<i>Scinax fuscmarginatus</i>	pererequinha-do-brejo	X
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	X
Família Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	X
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	X
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-marrom	X
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rã-manteiga	X
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã-marrom	X
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	X
Família Microhylidae		
<i>Elachistocleis ovalis</i>	sapo-guarda	X
Família Odontophrynidae		
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre	X
Ordem Squamata		
Família Amphisbaenidae		
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças	X
<i>Amphisbaena roberti</i>	cobra-de-duas-cabeças	X
Família Anomalepididae		

Quadro 14: Herpetofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cabelo	X
Família Boidae		
<i>Boa constrictor</i>	jibóia	X
Família Colubridae		
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	X
<i>Chironius quadricarinatus</i>	cobra-cipó	X
<i>Palusophis bifossatus</i>	jararacuçu-do-brejo	X
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	X
<i>Tantilla melanocephala</i>	cobra-da-terra	X
<i>Simophis rhinostoma</i>	falsa-coral	X
Família Diploglossidae		
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	X
Família Dipsadidae		
<i>Apostolepis dimidiata</i>	cobra-da-terra	X
<i>Dipsas indica</i>	dormideira	X
<i>Phalotris mertensi</i>	falsa-coral	X
<i>Helicops modestus</i>	cobra-d' água	X
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral	X
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d' água	X
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-do-capim	X
<i>Erythrolamprus reginae</i>	jararaquinha-do-campo	X
<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral	X
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	X
<i>Philodryas patagoniensis</i>	cobra-cipó	X
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	dormideira	X
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corredeira	X
Família Elapidae		
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	X
Família Gekkonidae		
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	X
Família Gymnophthalmidae		
<i>Cercosaura ocellata</i>	tegu-ocelado	X
Família Leiosauridae		
<i>Enyalius iheringii</i>	lagarto-verde-da-árvore	X
<i>Urostrophus vautieri</i>	lagarto-da-pedra	X
Família Scincidae		
<i>Mabuya dorsivittata</i>	calango-liso	X
<i>Mabuya frenata</i>	calango-liso	X

Quadro 14: Herpetofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
Família Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	X
<i>Salvator merianae</i>	teiú	X
Família Tropiduridae		
<i>Tropidurus itambere</i>	calango	X
Família Viperidae		
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	X
Ordem Testudines		
Família Chelidae		
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-pescoço-de-cobra	X

Mastofauna

No Plano de Manejo foram inventariadas 53 espécies de mamíferos no total, distribuídas em 22 famílias e 8 ordens. O táxon mais expressivo foi a ordem Chiroptera, as quais pertencem 3 famílias e 18 espécies, representando 33,96% do inventário total (**Quadro 15**).

Quadro 15: Mastofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
Ordem Artiodactyla		
Família Cervidae		
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	X
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	X
Ordem Carnivora		
Família Canidae		
<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro-doméstico	X
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	X
Família Felidae		
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	X
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	X
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	X
Família Mustelidae		

Quadro 15: Mastofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno	X
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	X
Família Procyonidae		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	X
Ordem Chiroptera		
Família Molossidae		
<i>Molossus molossus</i>	morcego	X
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego	X
Família Phyllostomidae		
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego	X
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	X
<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	X
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	X
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	X
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego-das-frutas	X
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego	X
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	X
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	X
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego	X
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	X
<i>Uruderma bilobatum</i>	morcego	X
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego	X
Família Vespertilionidae		
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego	X
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	X
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	X
Ordem Cingulata		
Família Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	X
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí	X
Família Chlamyphoridae		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	X
Ordem Didelphimorphia		
Família Didelphidae		
<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa	X
<i>Caluromys lanatus</i>	gambá	X
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	X
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	X

Quadro 15: Mastofauna da Área de Influência Indireta (AII), representada pelas espécies catalogadas no Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra (2021).

Táxon	Nome Popular	A.R.I.E. Santa Genebra
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	X
Ordem Lagomorpha		
Família Leporidae		
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-européia	X
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	X
Ordem Primates		
Família Atelidae		
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio-ruivo	X
Família Callitrichidae		
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufos-brancos	X
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufos-pretos	X
Família Cebidae		
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	X
Ordem Rodentia		
Família Caviidae		
<i>Cavia aperea</i>	preá	X
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	X
Família Cuniculidae		
<i>Cuniculus paca</i>	paca	X
Família Cricetidae		
<i>Bolomys lasiurus</i>	rato	X
<i>Calomys laucha</i>	rato-do-mato	X
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	X
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	X
Família Echimyidae		
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	X
Família Erethizontidae		
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	X
Família Muridae		
<i>Mus musculus</i>	camundongo	X
Família Sciuridae		
<i>Guerlinguetus brasiliensis ingrani</i>	serelepe	X

Resumo dos Dados Secundários da Área de Influência Indireta - AI

Considerando o levantamento total da Área de Influência Indireta (AI), obtido através de dados secundários obtidos junto ao Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação localizada a 2,20 km da área de estudo, denominada Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra, foram elencadas, no total, 321 espécies. As mesmas estão distribuídas em 93 famílias e 33 ordens da herpetofauna, avifauna e mastofauna.

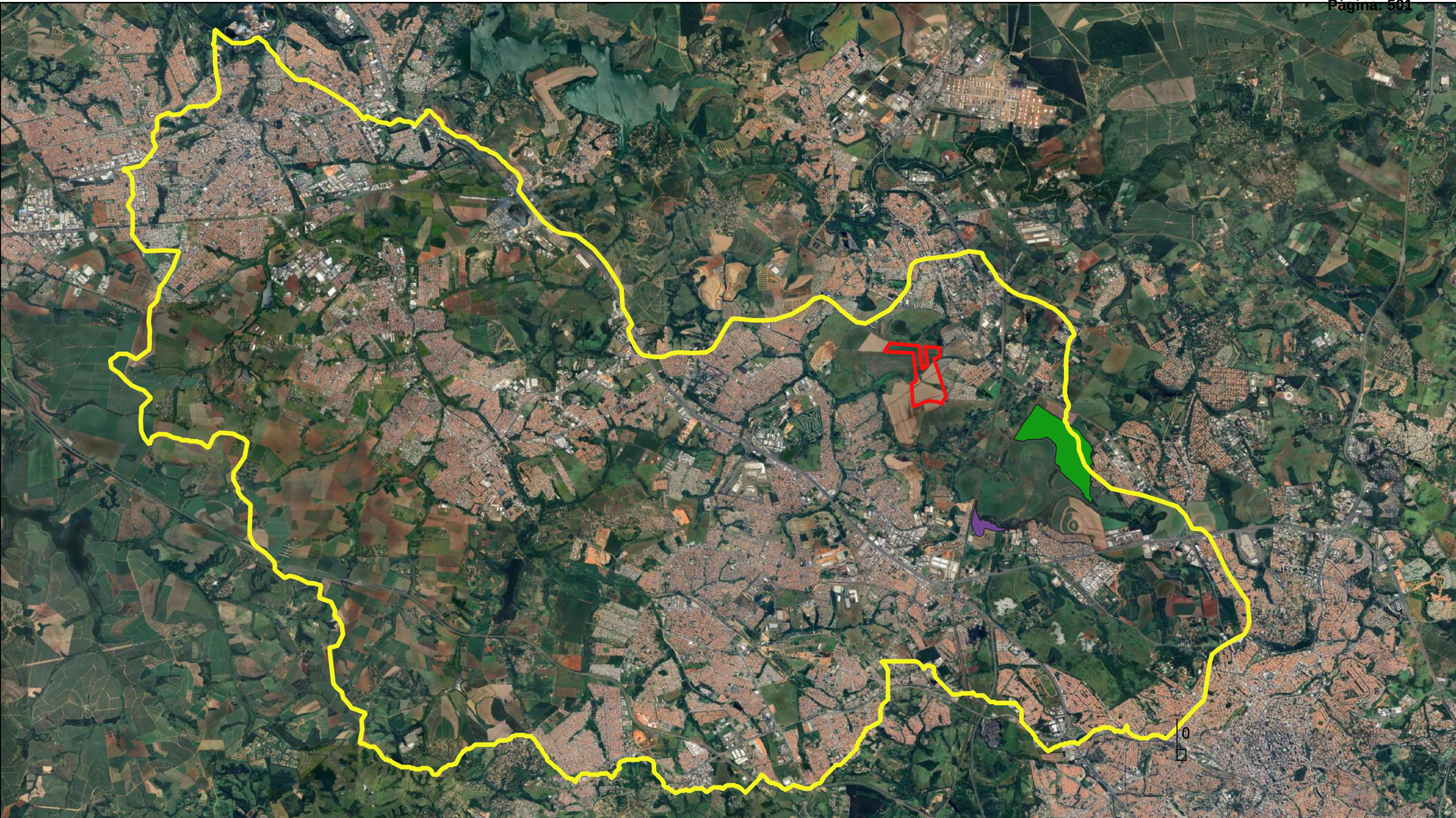
A avifauna foi o grupo faunístico com maior número de espécies, com 215 representantes (66,98% do total), distribuídos em 50 famílias e 22 ordens. Além disso, foram listadas 53 espécies dos grupos conhecidos popularmente como répteis e anfíbios, distribuídas em 21 famílias e 3 ordens. Já em relação a mastofauna, foram listadas 53 espécies, distribuídas 22 famílias e 8 ordens.

9.2.2.2 Fauna na Área de Influência Direta (AID)

A delimitação da área de influência direta (AID) foi determinada com base na micro-bacia do Ribeirão Quilombo. A AID é constituída majoritariamente por área urbanizada, cultura agrícola de soja e cana-de-açúcar, áreas de pastagem destinadas a cultura de bovinos, além de cursos hídricos, Área de Preservação Permanente (APP) e fragmentos florestais, os quais encontram-se bastante degradados e empobrecidos. Com relação às áreas protegidas, pode-se citar ARIE Santa Genebra e o RVS Quilombo, que auxiliam no deslocamento e troca de fluxo gênico entre as espécies e proporciona possíveis refúgios para a fauna silvestre levantada na ADA.

Entre os vertebrados, o grupo mais representado na AID é o grupo da avifauna. Esse grupo é composto principalmente por espécies generalistas, comuns e de vasta distribuição geográfica no território nacional, consideradas sintrópicas (Sick, 2001), adaptam-se bem a ambientes alterados pelo homem, sendo que algumas delas são indicadoras de habitats com forte grau de artificialização (Furness; Greenwood, 1994).

Foram realizadas duas campanhas para o levantamento de fauna silvestre terrestre na AID, sendo na estação chuvosa, realizada nos meses de fevereiro a maio de 2024, contemplando as estações verão e outono. Abaixo estão apresentados a localização da AID (**Figura 96**).



Legenda: AID ADA Unidades de Conservação ARIE Mata de Santa Genebra RVS Quilombo	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 96. Mapa de Localização da AID	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários LTDA. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:80.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Avifauna - AID**Pontos de Amostragem**

Para a amostragem da avifauna, foram realizadas campanhas de campo em 10 pontos fixos e 3 transectos ao longo da área estudada (AID), abrangendo os horários de maior atividade do grupo faunístico em questão, ou seja, no início do dia ou ao final da tarde. Além disso, foram instaladas armadilhas fotográficas na área (**Figura 97** e **Quadro 16**).

Figura 97: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da avifauna na Área de Influência Direta (AID).



Fonte: Google Earth Pro®, 2024 (Modificado pelo autor).

Quadro 16: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da avifauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM - 23K)	
	Longitude	Latitude
Pontos Fixos		
AV01	278448.76 m E	7478077.79 m S
AV02	279078.00 m E	7477783.00 m S
AV03	279653.00 m E	7477765.00 m S
AV04	279778.54 m E	7478990.18 m S
AV05	285835.66 m E	7472578.18 m S
AV06	282289.00 m E	7475784.00 m S
AV07	282968.00 m E	7474602.00 m S
AV08	281565.00 m E	7472327.00 m S
AV09	278077.00 m E	7476504.00 m S
AV10	280236.00 m E	7474010.00 m S
AF 01	279054.00 m E	7477822.00 m S
AF 02	279096.00 m E	7477903.00 m S
AF 03	279720.00 m E	7479301.00 m S
AF 04	279793.00 m E	7478944.00 m S
AF 05	285762.00 m E	7472520.00 m S
AF 07	282894.00 m E	7473855.00 m S
AF 08	281576.00 m E	7472317.00 m S
AF 09	277837.00 m E	7478892.00 m S
AF 10	279951.00 m E	7478342.00 m S
AF 11	279663.00 m E	7474696.00 m S
AF 12	276919.00 m E	7475868.00 m S
AF 13	276131.00 m E	7476945.00 m S
TR 01		
INÍCIO 01	278502.06 m E	7478280.37 m S
FIM 01	279656.31 m E	7477798.08 m S
TR 02		
INÍCIO 02	282410.07 m E	7475945.79 m S
FIM 02	282752.90 m E	7473662.38 m S
TR 03		
INÍCIO 03	286015.12 m E	7472832.92 m S
FIM 03	285730.97 m E	7472295.64 m S

Resultados

Na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento foram registradas 101 espécies da avifauna, distribuídas em 43 famílias e 20 ordens, cuja

amostragem foi realizada tanto na Estação Chuvosa quanto na Seca, através de diferentes métodos de registro (**Quadro 17**). Assim como na Área de Influência Indireta (AI), o táxon mais expressivo do inventário obtido foi a ordem Passeriformes, com 46 espécies registradas (45% do total de registros), as quais estão distribuídas em 18 famílias (**Tabela 25 e Tabela 26**).

Quadro 17: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
Ordem Accipitriformes						
Família Accipitridae						
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	•			•	
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	•			•	
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	•			•	
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo		•		•	
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	•			•	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	•			•	
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	•	•		•	•
Ordem Anceriformes						
Família Anatidae						
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	•	•		•	
Ordem Apodiformes						
Família Trochilidae						
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	•			•	
Ordem Caprimulgiformes						
Família Caprimulgidae						
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	•	•		•	•
Ordem Cariamiformes						
Família Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	seriema	•	•		•	•
Ordem Cathartiformes						
Família Cathartidae						
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	•	•	•	•	
Ordem Charadriiformes						
Família Charadriidae						

Quadro 17: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	●	●		●	●
Família Jacanidae						
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	●	●		●	●
Família Recurvirostridae						
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	●				●
Ordem Ciconiiformes						
Família Ciconiidae						
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	●			●	
Ordem Columbiformes						
Família Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	●			●	●
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	●	●	●		●
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	●	●	●	●	●
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	●	●		●	●
Ordem Coraciiformes						
Família Alcedinidae						
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	●			●	
Ordem Cuculiformes						
Família Cuculidae						
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	●	●		●	●
<i>Guiraca guiraca</i>	anu-branco	●	●		●	●
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	●				●
<i>Tapera navi</i>	saci		●			●
Ordem Falconiformes						
Família Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	●	●	●	●	
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	●			●	
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	●			●	
Ordem Gruiformes						
Família Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i>	carão	●			●	●
Família Rallidae						
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	●	●	●		
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	●	●		●	●

Quadro 17: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	●				●
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	●			●	●
Ordem Nyctibiiformes						
Família Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i>	uratau	●			●	
Ordem Passeriformes						
Família Corvidae						
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	●				●
Família Dendrocolaptidae						
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	●			●	
Família Estrildidae						
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	●				●
Família Fringillidae						
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	●				●
Família Furnariidae						
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	●				●
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	●			●	●
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	●				●
Família Hirundinidae						
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	●			●	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	●	●		●	●
Família Icteridae						
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	●	●		●	●
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	●			●	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	●			●	●
Família Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	●	●		●	●
Família Parulidae						
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	●			●	●
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra	●			●	●
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	●			●	●
Família Passerellidae						
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo		●		●	
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	●			●	●

Quadro 17: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
Família Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	pardal	•			•	•
Família Rhynchocyclidae						
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	•			•	•
Família Thamnophilidae						
<i>Taraba major</i>	choró-boi	•				
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	•				•
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	•				•
Família Thraupidae						
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	•				•
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	•			•	
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	•			•	•
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	•	•		•	•
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	•	•	•	•	•
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	•	•		•	
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	•	•		•	•
Família Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	•				•
Família Turdidae						
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	•				
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	•	•	•	•	•
Família Tyrannidae						
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	•			•	•
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	•			•	•
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	•	•			
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	•			•	•
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	•			•	•
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	•			•	•
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	•				•
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	•				•
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	•			•	•
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	•	•	•	•	•
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	•	•		•	•
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca		•		•	

Quadro 17: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
Família Vireonidae						
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	•				
Ordem Pelecaniformes						
Família Ardeidae						
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	•	•		•	•
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		•		•	
<i>Butorides striata</i>	socozinho	•			•	
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	•	•		•	
Família Threskiornithidae						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	•	•	•	•	
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	•	•	•	•	•
Ordem Piciformes						
Família Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu		•		•	•
Família Picidae						
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	•	•		•	•
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	•		•	•	
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	•	•		•	•
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno		•		•	
Ordem Psittaciformes						
Família Psittacidae						
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	•			•	•
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	•				•
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	•			•	•
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	•			•	•
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	•	•		•	•
Ordem Strigiformes						
Família Strigidae						
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados		•		•	
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	•	•		•	•
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	•				•
Ordem Suliformes						
Família Anhingidae						
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	•	•		•	•

Quadro 17: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
Família Phalacrocoracidae						
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	•	•		•	

Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais															
		AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AF	AF				
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02				
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Ordem Accipitriformes																	
Família Accipitridae																	
Buteo brachyurus	gavião-de-cauda-curta					•	1										
Elanus leucurus	gavião-peneira											•	3				
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco							•	1								
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	•	1														
Leptodon cayanensis	gavião-gato										•	1					
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro												•	2			
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	•	1	•	1		•	2	•	2	•	1	•	1	•	1	
Ordem Anceriformes																	
Família Anatidae																	
Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí														•	3	
Ordem Apodiformes																	
Família Trochilidae																	
Florisuga fusca	beija-flor-preto									•	1						
Ordem Caprimulgiformes																	
Família Caprimulgidae																	
Nyctidromus albicollis	bacurau											•	3				
Ordem Cariamiformes																	
Família Cariamidae																	
Cariama cristata	seriema											•	2				
Ordem Cathartiformes																	
Família Cathartidae																	
Coragyps atratus	urubu-preto	•	5	•	3			•	5			•	20			•	3

Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AF	AF		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02		
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Ordem Charadriiformes															
Família Charadriidae															
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		●	3			●	2	●	4					
Família Jacanidae															
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	●	3		●	1						●	13		
Família Recurvirostridae															
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas									●	1				
Ordem Ciconiiformes															
Família Ciconiidae															
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca									●	1	●	1		
Ordem Columbiformes															
Família Columbidae															
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	●	3			●	2			●	3			●	3
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu									●	1				
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	●	4	●	2		●	3		●	3			●	2
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	●	5				●	2						●	3
Ordem Coraciiformes															
Família Alcedinidae															
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde			●	1										
Ordem Cuculiformes															
Família Cuculidae															
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	●	5	●	3		●	4	●	3	●	8		●	19
<i>Guira guira</i>	anu-branco	●	8				●	7				●	4	●	7
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato				●	1									

Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AF	AF		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02		
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
<i>Tapera navi</i>	saci									●	1				
Ordem Falconiformes															
Família Falconidae															
<i>Caracara plancus</i>	carcará		●	2		●	1			●	2				
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira									●	1				
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	●	1												
Ordem Gruiformes															
Família Aramidae															
<i>Aramus guarauna</i>	carão									●	2				
Família Rallidae															
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes											●	2	●	2
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	●	3		●	1				●	4				
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda									●	1				
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã									●	5				
Ordem Nyctibiiformes															
Família Nyctibiidae															
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau														
Ordem Passeriformes															
Família Corvidae															
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	●	1	●	1	●	2								
Família Dendrocolaptidae															
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado					●	1								
Família Estrildidae															
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre					●	1								

Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AF	AF		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02		
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Fringillidae															
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim						●	1							
Família Furnariidae															
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	●	1	●	1					●	1				
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro				●	3		●	1						
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim						●	1		●	1		●	1	
Família Hirundinidae															
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande														
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	●	20	●	30	●	30					●	10		
Família Icteridae															
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	●	5		●	3									
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro														
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo							●	3						
Família Mimidae															
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo				●	1		●	4						
Família Parulidae															
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula						●	1	●	2					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra														
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato				●	1		●	1						
Família Passerellidae															
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo									●	2				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico				●	1		●	1	●	3				
Família Passeridae															
<i>Passer domesticus</i>	pardal	●	5									●	3		

Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AF	AF		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02		
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Rhynchocyclidae															
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	●	1			●	1								
Família Thamnophilidae															
<i>Taraba major</i>	choró-boi														
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata							●	1						
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	●	1												
Família Thraupidae															
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica				●	2		●	1	●	1				
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto				●	1									
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro				●	2		●	1						
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	●	2	●	1	●	4	●	1		●	1		●	1
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha				●	2		●	1						
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho				●	2									
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	●	3	●	2	●	1	●	2	●	7				
Família Troglodytidae															
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	●	1							●	1				
Família Turdidae															
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca														
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco				●	1		●	1	●	1				
Família Tyrannidae															
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	●	1			●	1		●	1		●	1		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela				●	2			●	2					
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada														
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro														

Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV 01		AV 02		AV 03		AV 04		AV 05		AV 06		AV 07	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei							●	2			●	1		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	●	2											●	1
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado							●	1						
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe														
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho					●	1					●	1		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	●	2	●	1	●	1	●	3			●	2	●	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	●	2	●	2			●	1			●	1		
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca													●	1
Família Vireonidae															
<i>Vireo chivi</i>	juruviara														
Ordem Pelecaniformes															
Família Ardeidae															
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	●	1			●	1	●	1			●	1		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura													●	1
<i>Butorides striata</i>	socozinho													●	1
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	●	1			●	1							●	1
Família Threskiornithidae															
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró							●	1			●	2		
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru									●	2			●	2
														●	4
Ordem Piciformes															
Família Ramphastidae															
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	●	1											●	1
Família Picidae															
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	●	1					●	1						

Tabela 25: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AV	AF	AF		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02		
		R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado														
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco						●	1							
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	●	1												
Ordem Psittaciformes															
Família Psittacidae															
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	●	8		●	7		●	7		●	5			
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico						●	1							
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	●	2		●	2		●	8						
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde						●	1							
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	●	5	●	3		●	10	●	5	●	20		●	7
Ordem Strigiformes															
Família Strigidae															
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados										●	1			
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira														
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato							●	1						
Ordem Suliformes															
Família Anhingidae															
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	●	1												
Família Phalacrocoracidae															
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	●	2		●	1					●	2			

Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais											
		AF 03	AF 04	AF 05	AF 07	AF 08	AF 09	AF 10	AF 11	AF 12	AF 13	TR	
		R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	
Ordem Accipitriformes													
Família Accipitridae													
Buteo brachyurus	gavião-de-cauda-curta												
Elanus leucurus	gavião-peneira												
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco												
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo												
Leptodon cayanensis	gavião-gato												
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro												
Rupornis magnirostris	gavião-carijó					• 1						• 2	
Ordem Anceriformes													
Família Anatidae													
Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí												
Ordem Apodiformes													
Família Trochilidae													
Florisuga fusca	beija-flor-preto												
Ordem Caprimulgiformes													
Família Caprimulgidae													
Nyctidromus albicollis	bacurau											• 5	
Ordem Cariamiformes													
Família Cariamidae													
Cariama cristata	seriema												
Ordem Cathartiformes													
Família Cathartidae													
Coragyps atratus	urubu-preto											• 28	
Ordem Charadriiformes													

Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais																					
		AF 03		AF 04		AF 05		AF 07		AF 08		AF 09		AF 10		AF 11		AF 12		AF 13		TR	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Charadriidae																							
Vanellus chilensis	quero-quero																					•	3
Família Jacanidae																							
Jacana jacana	jaçanã																						
Família Recurvirostridae																							
Himantopus melanurus	pernilongo-de-costas-brancas																						
Ordem Ciconiiformes																							
Família Ciconiidae																							
Mycteria americana	cabeça-seca																						
Ordem Columbiformes																							
Família Columbidae																							
Columbina talpacoti	rolinha-roxa																						
Leptotila verreauxi	juriti-pupu												•	2					•	2		•	4
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca													•	1							•	7
Zenaida auriculata	avoante												•	1								•	3
Ordem Coraciiformes																							
Família Alcedinidae																							
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde																					•	1
Ordem Cuculiformes																							
Família Cuculidae																							
Crotophaga ani	anu-preto																					•	6
Guira guira	anu-branco																					•	4
Piaya cayana	alma-de-gato																						
Tapera navi	saci																						
Ordem Falconiformes																							

Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais																					
		AF 03		AF 04		AF 05		AF 07		AF 08		AF 09		AF 10		AF 11		AF 12		AF 13		TR	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Falconidae																							
<i>Caracara plancus</i>	carcará							•	2													•	7
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira																					•	2
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri																						
Ordem Gruiformes																							
Família Aramididae																							
<i>Aramus guarauna</i>	carão																						
Família Rallidae																							
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	•	1	•	1			•	3	•	2	•	1	•	3	•	2	•	1	•	1		
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água																						
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda																						
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã																						
Ordem Nyctibiiformes																							
Família Nyctibiidae																							
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau																					•	1
Ordem Passeriformes																							
Família Corvidae																							
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo																						
Família Dendrocolaptidae																							
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado																						
Família Estrildidae																							
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre																						
Família Fringillidae																							
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim																						
Família Furnariidae																							

Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AF 03	AF 04	AF 05	AF 07	AF 08	AF 09	AF 10	AF 11	AF 12	AF 13	TR			
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié											●		1	
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro														
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim														
Família Hirundinidae															
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande											●		1	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa														
Família Icteridae															
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi														
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro											●		1	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo														
Família Mimidae															
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo											●		1	
Família Parulidae															
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula														
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra											●		2	
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato														
Família Passerellidae															
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo														
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico											●		1	
Família Passeridae															
<i>Passer domesticus</i>	pardal											●		3	
Família Rhynchocyclidae															
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio														
Família Thamnophilidae															
<i>Taraba major</i>	choró-boi														

Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais											
		AF 03	AF 04	AF 05	AF 07	AF 08	AF 09	AF 10	AF 11	AF 12	AF 13	TR	
		R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata												
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada												
Família Thraupidae													
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica												
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto												
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro												
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento											●	1
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha				●	1			●	1			
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho												
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu											●	1
Família Troglodytidae													
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra											●	1
Família Turdidae													
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca												
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco		●	1		●	1	●	1				
Família Tyrannidae													
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha												
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela												
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada												
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro											●	1
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei												
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira												
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado												
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe											●	1
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho												

Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais											
		AF 03	AF 04	AF 05	AF 07	AF 08	AF 09	AF 10	AF 11	AF 12	AF 13	TR	
		R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi							● 1				● 4	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri												
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca												
Família Vireonidae													
<i>Vireo chivi</i>	juruviara												
Ordem Pelecaniformes													
Família Ardeidae													
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande												
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura												
<i>Butorides striata</i>	socozinho												
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena												
Família Threskiornithidae													
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	● 1						● 1			● 1		
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru										● 2		
Ordem Piciformes													
Família Ramphastidae													
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu											● 2	
Família Picidae													
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo												
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado						● 1						
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco											● 1	
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno												
Ordem Psittaciformes													
Família Psittacidae													
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo											● 6	

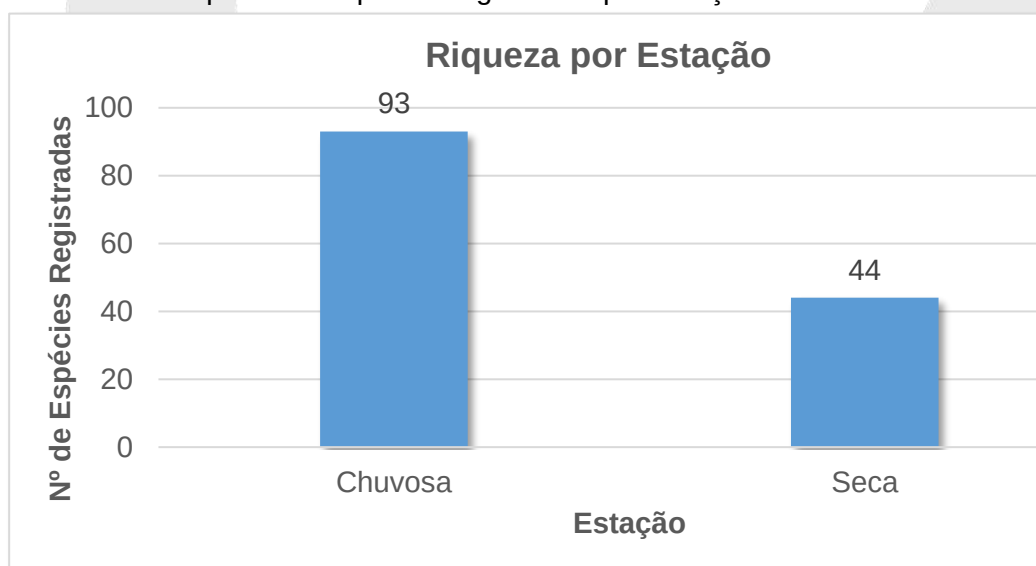
Tabela 26: Espécies da avifauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais											
		AF 03	AF 04	AF 05	AF 07	AF 08	AF 09	AF 10	AF 11	AF 12	AF 13	TR	
		R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico												
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim												
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde												
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão											●	30
Ordem Strigiformes													
Família Strigidae													
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados												
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira											●	2
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato												
Ordem Suliformes													
Família Anhingidae													
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga												
Família Phalacrocoracidae													
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá												

Análise de Riqueza e Abundância

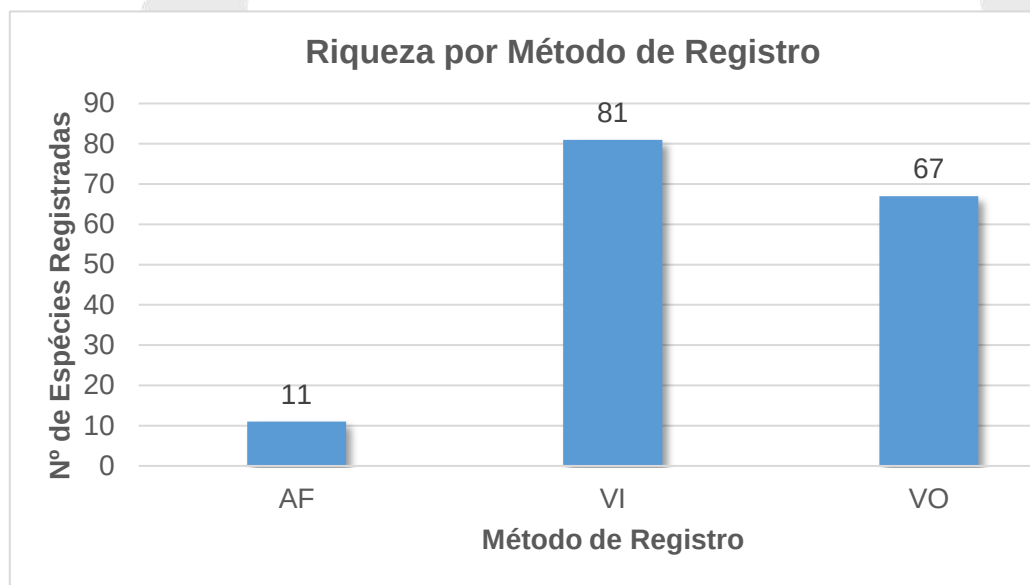
Utilizando os resultados apresentados, foi elaborada uma relação da riqueza de espécies obtida em cada uma das estações em que foi realizado o levantamento. Conforme esperado, principalmente devido a fatores ambientais, na Estação Chuvosa obteve-se uma riqueza de 93 espécies, superior àquela obtida na Estação Seca, que foi de 44 espécies (**Gráfico 12**).

Gráfico 12: Riqueza de espécies registradas por estação.



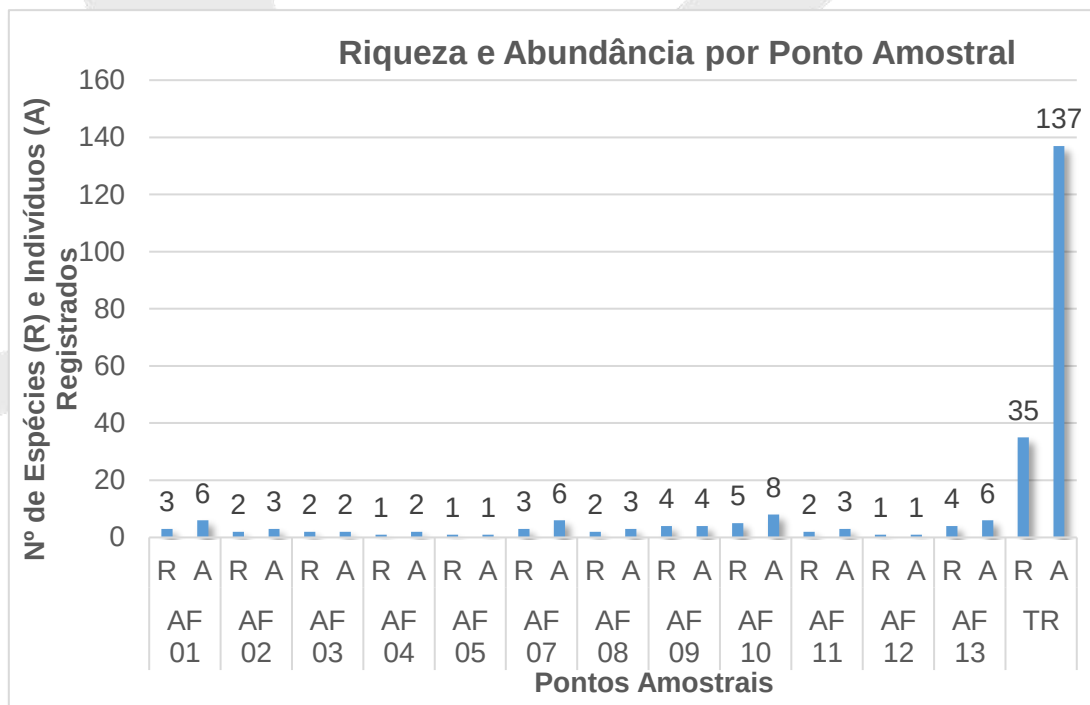
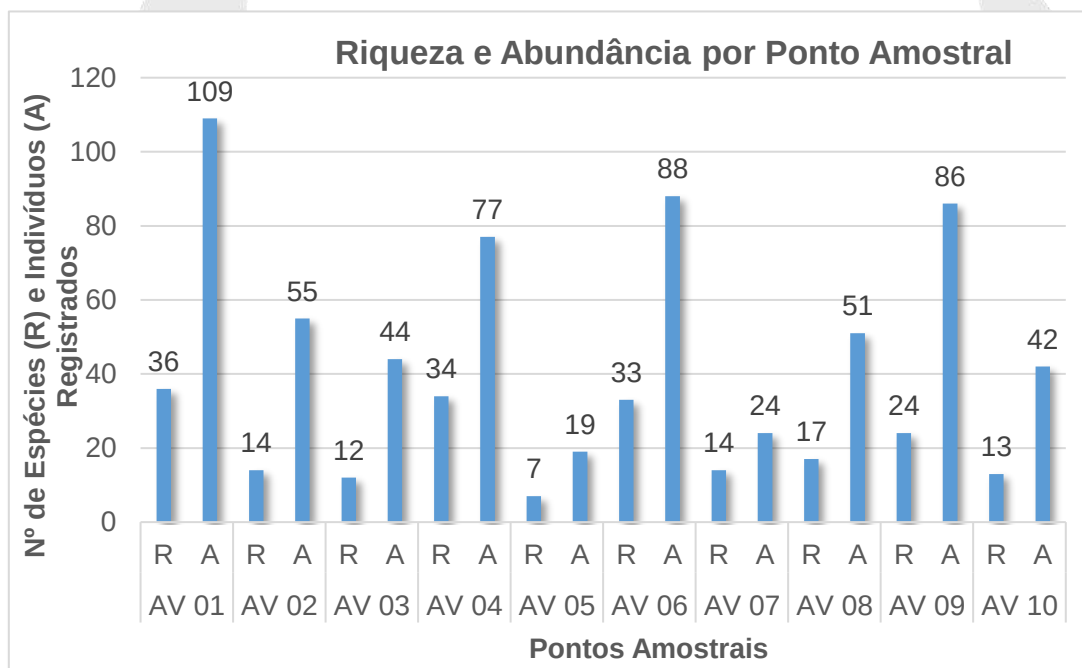
Em relação a metodologia utilizada, o método cuja riqueza de registros foi maior foi por visualização direta (VI), com 81 espécies registradas, seguido dos registros por vocalização (VO), que totalizaram 67 espécies. Além disso, foram registradas 11 espécies de aves através de armadilhamento fotográfico (AF) (**Gráfico 13**).

Gráfico 13: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização.



Os dois primeiros métodos citados anteriormente foram obtidos nos pontos fixos de observação pré-estabelecidos para avifauna (AV), e também ao longo dos transectos (TR) realizados. Já os equipamentos fotográficos foram direcionados principalmente aos pequenos e grande mamíferos, mas foi possível obter registros de mais de um grupo faunístico estudado. Os locais onde foi obtida maior riqueza e abundância de espécies foram os correspondentes aos pontos amostrais “AV 01”, “AV 02” e ao longo do trajeto executado em campo (Gráfico 3).

Gráfico 14: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AV = Ponto Fixo da Avifauna; AF = Armadilhamento Fotográfico; TR = Transecto; R = Riqueza; A = Abundância.



Frequência e Curva de Acúmulo de Espécies

Ao longo do período de observação foi registrado o total de espécies amostradas na área do empreendimento em planejamento, de forma cumulativa com as coletas realizadas em cada mês de campo (M1 a M4, sendo M1 fevereiro e, M4, maio), além da frequência a qual cada representante foi registrado, bem como a abundância total (AT), considerando ambas as campanhas executadas: uma na estação seca e, outra, na chuvosa

Tabela 27.

Tabela 27: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
Ordem Accipitriformes							
Família Accipitridae							
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		●			25%	1
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira			●		25%	3
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco			●		25%	1
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo				●	25%	1
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato			●		25%	1
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro			●		25%	2
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	●	●	●		75%	12
Ordem Anseriformes							
Família Anatidae							
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananai			●		25%	3
Ordem Apodiformes							
Família Trochilidae							
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto			●		25%	1
Ordem Caprimulgiformes							
Família Caprimulgidae							
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau			●	●	50%	8
Ordem Cariamiformes							
Família Cariamidae							
<i>Cariama cristata</i>	seriema			●		25%	2
Ordem Cathartiformes							

Tabela 27: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
Família Cathartidae							
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	●	●	●		75%	64
Ordem Charadriiformes							
Família Charadriidae							
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	●	●	●		75%	12
Família Jacanidae							
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	●	●	●		75%	17
Família Recurvirostridae							
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas		●			25%	1
Ordem Ciconiiformes							
Família Ciconiidae							
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca		●			25%	2
Ordem Columbiformes							
Família Columbidae							
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	●	●			50%	11
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		●	●		50%	9
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	●	●	●		75%	22
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	●	●	●	●	100%	14
Ordem Coraciiformes							
Família Alcedinidae							
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	●				25%	2
Ordem Cuculiformes							
Família Cuculidae							
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	●	●	●		75%	48
<i>Guira guira</i>	anu-branco		●	●		50%	30
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	●				25%	1
<i>Tapera navi</i>	saci				●	25%	1
Ordem Falconiformes							
Família Falconidae							
<i>Caracara plancus</i>	carcará	●	●	●		75%	14
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira		●			25%	3
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri		●			25%	1
Ordem Gruiformes							
Família Aramidae							
<i>Aramus guarauna</i>	carão		●	●		50%	2
Família Rallidae							
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	●	●	●	●	100%	19
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	●	●	●	●	100%	8

Tabela 27: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda		●			25%	1
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã		●			25%	5
Ordem Nyctibiiformes							
Família Nyctibiidae							
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau			●		25%	1
Ordem Passeriformes							
Família Corvidae							
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo		●			25%	4
Família Dendrocolaptidae							
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado			●		25%	1
Família Estrildidae							
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre			●		25%	1
Família Fringillidae							
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim			●		25%	1
Família Furnariidae							
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié			●		25%	4
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		●	●		50%	4
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim			●		25%	3
Família Hirundinidae							
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande		●	●		50%	1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	●		●		50%	90
Família Icteridae							
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi		●			25%	8
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro			●		25%	1
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo			●		25%	3
Família Mimidae							
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo			●		25%	6
Família Parulidae							
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula			●		25%	3
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra		●	●		50%	2
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato			●		25%	2
Família Passerellidae							
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo				●	25%	2
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico			●		25%	6
Família Passeridae							
<i>Passer domesticus</i>	pardal		●			25%	11
Família Rhynchocyclidae							
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio		●	●		50%	2

Tabela 27: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
Família Thamnophilidae							
<i>Taraba major</i>	choró-boi			●		25%	1
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata			●		25%	1
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada		●			25%	1
Família Thraupidae							
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica			●		25%	4
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto			●		25%	1
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro			●		25%	3
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento			●	●	50%	11
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha			●		25%	5
<i>Sporophila caeruleus</i>	coleirinho			●		25%	2
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		●	●		50%	16
Família Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra			●		25%	3
Família Turdidae							
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca			●		25%	1
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco			●		25%	6
Família Tyrannidae							
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		●	●		50%	4
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela			●		25%	4
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada				●	25%	1
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro				●	25%	1
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei			●		25%	6
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		●	●	●	75%	4
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado			●		25%	1
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe			●		25%	1
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho			●		25%	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		●	●	●	75%	22
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		●	●		50%	6
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca				●	25%	1
Família Vireonidae							
<i>Vireo chivi</i>	juruviara			●		25%	1
Ordem Pelecaniformes							
Família Ardeidae							
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	●	●	●	●	100%	5
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura				●	25%	1
<i>Butorides striata</i>	socozinho			●		25%	1
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		●		●	50%	3

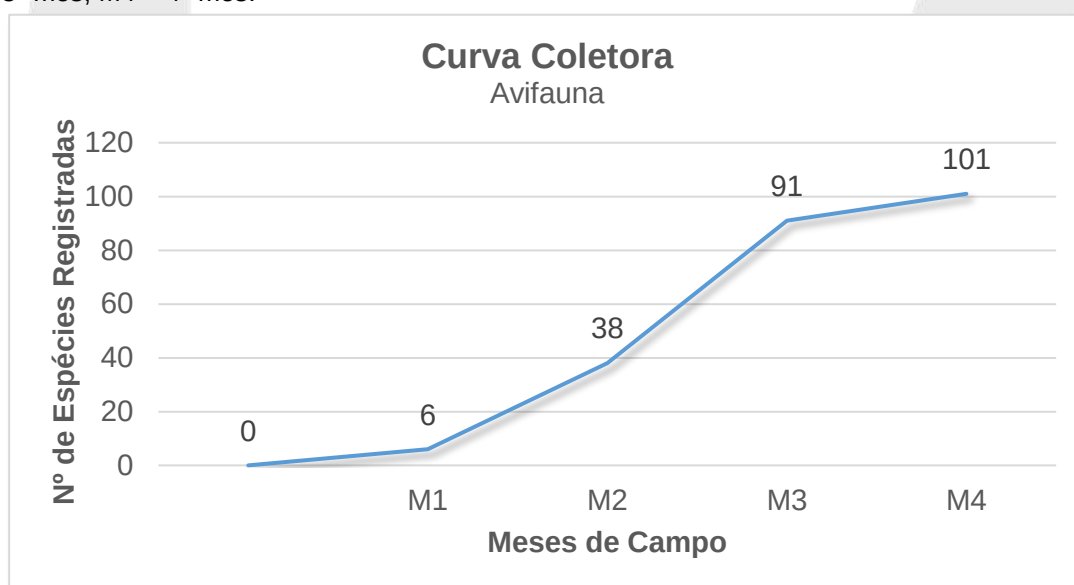
Tabela 27: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
Família Threskiornithidae							
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró		●			50%	10
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru		●			50%	6
Ordem Piciformes							
Família Ramphastidae							
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu		●			50%	4
Família Picidae							
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		●			50%	2
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		●			25%	1
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco		●			50%	2
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno				●	25%	1
Ordem Psittaciformes							
Família Psittacidae							
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo		●	●	●	75%	33
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico			●		25%	1
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim			●		25%	12
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde			●		25%	1
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão		●	●	●	75%	97
Ordem Strigiformes							
Família Strigidae							
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados				●	25%	1
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira		●	●		50%	2
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato				●	25%	1
Ordem Suliformes							
Família Anhingidae							
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga		●			25%	1
Família Phalacrocoracidae							
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá		●		●	75%	5
Total de Espécies Registradas		6	37	79	36	-	-
Novas Espécies		6	32	53	10	-	-
Total de Acúmulo de Espécies		6	38	91	101	-	-

Para determinação da suficiência amostral dos estudos de fauna realizados, foi utilizada a relação espécies-período de coletas, ou seja, a curva de acumulação de espécies durante os dias de campanha, denominada

“Curva Coletora” ou “do Coletor”. Para a avifauna da Área de Influência Direta (AID), a curva apresenta uma tendência a estabilização. Isso porque é possível observar uma diminuição no número de novas espécies registradas entre o penúltimo (M3) e último mês (M4), em contraste com o aumento observado entre os meses anteriores **Gráfico 15**.

Gráfico 15: Curva Coletora das espécies de avifauna. Legenda: M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês.



Características Ecológicas

As características ecológicas relevantes das aves amostradas ao longo das campanhas foram constituídas com base em literatura especializada (**Quadro 7**). Para a definição de status de ocorrência, foi utilizada a Lista de Aves comentada pela Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021). O endemismo foi avaliado de acordo com BROOKS et al. (1999). Para a identificação do status de ameaça foram utilizados o site *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), a lista do estado de São Paulo (Decreto Estadual Nº 63.853/2018) e a lista brasileira

(Portaria MMA Nº 148/2022) da fauna ameaçada de extinção. Em relação ao grau de sensibilidade das espécies, foi utilizado STOTZ et al. 1996 e Ornitologia Brasileira (SICK, 1997).

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024	
Ordem Accipitriformes										
Família Accipitridae										
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Anceriformes										
Família Anatidae										
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Apodiformes										
Família Trochilidae										
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Nativa	NE	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Caprimulgiformes										
Família Caprimulgidae										
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Cariamiformes										

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH	
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024		
Família Cariamidae											
<i>Cariama cristata</i>	seriema	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Ordem Cathartiformes											
Família Cathartidae											
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	Nativa	DE	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Ordem Charadriiformes											
Família Charadriidae											
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Família Jacanidae											
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Família Recurvirostridae											
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	Nativa	CA/IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Ordem Ciconiiformes											
Família Ciconiidae											
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Ordem Columbiformes											
Família Columbidae											
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Nativa	GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	Nativa	FR/GR	DM	RE	-	-	-	LC	Média	

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024	
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	Nativa	FR/GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Coraciiformes										
Família Alcedinidae										
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	Nativa	CA/PI	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Cuculiformes										
Família Cuculidae										
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Guira guira</i>	anu-branco	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Tapera navi</i>	saci	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
Ordem Falconiformes										
Família Falconidae										
<i>Caracara plancus</i>	carcará	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Gruiformes										
Família Aramididae										
<i>Aramus guarauna</i>	carão	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH	
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024		
Família Rallidae											
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	Nativa	ON	DM	RE	-	VU	-	LC	Alta	
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média	
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	Nativa	ON	DM	RE	-	-	-	LC	Média	
Ordem Nyctibiiformes											
Família Nyctibiidae											
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média	
Ordem Passeriformes											
Família Corvidae											
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Família Dendrocolaptidae											
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Família Estrildidae											
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	Exótica	ON	IM	EX	-	-	-	LC	Baixa	
Família Fringillidae											
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	Nativa	FR	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa	
Família Furnariidae											
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa	

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024	
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
Família Hirundinidae										
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	Nativa	IN	IM	MI	-	-	-	LC	Média
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Nativa	IN	IM	MI	-	-	-	LC	Média
Família Icteridae										
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	Nativa	GR/IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Mimidae										
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Parulidae										
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
Família Passerellidae										
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	Nativa	GR/IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Nativa	GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Passeridae										

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024	
<i>Passer domesticus</i>	pardal	Exótica	ON	IM	EX	-	-	-	LC	Baixa
Família Rhynchocyclidae										
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Thamnophilidae										
<i>Taraba major</i>	choró-boi	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	Nativa	IN	SI	RE	-	-	VU	LC	Alta
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Thraupidae										
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Nativa	IN/NE	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	Nativa	FR	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	Nativa	FR/IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzentos	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	Nativa	FR	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	Nativa	GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Nativa	GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Troglodytidae										
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Turdidae										
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Nativa	ON	SI	RE	-			LC	Baixa

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024	
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Tyrannidae										
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Nativa	FR/IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	Nativa	IN	IM	MI	-	-	-	LC	Média
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Nativa	FR/IN	DM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Nativa	FR/IN	DM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Vireonidae										
<i>Vireo chivi</i>	juruviana	Nativa	FR/IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Pelecaniformes										
Família Ardeidae										

Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
 Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024	
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Butorides striata</i>	socozinho	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Threskiornithidae										
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Piciformes										
Família Ramphastidae										
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Picidae										
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	Nativa	FR/IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	Nativa	FR/IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
Ordem Psittaciformes										
Família Psittacidae										
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	Nativa	ON	SI	RE	MA	-	-	LC	Alta

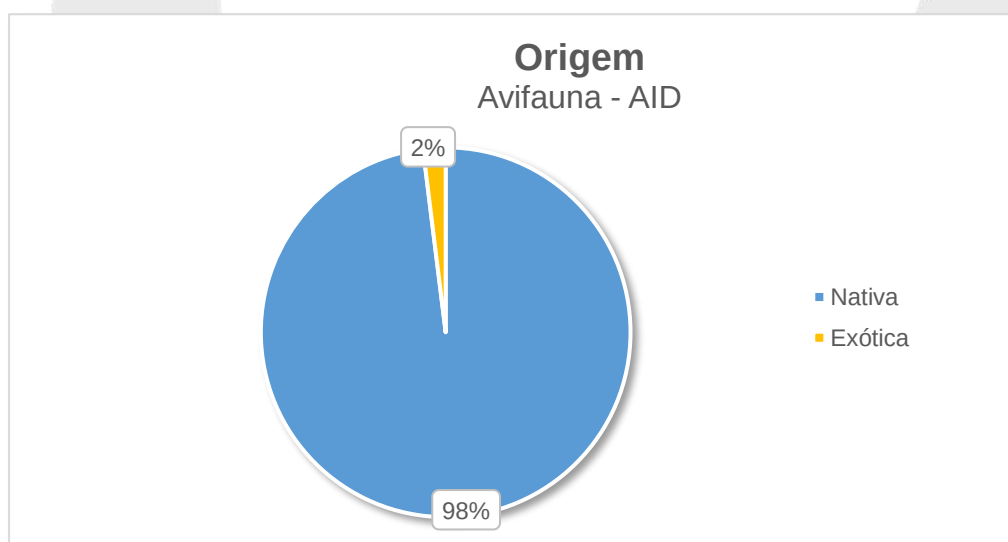
Quadro 18: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID).
 Legenda: Guilda - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; DAF = Dependência a Ambientes Florestais - DM = Dependente da Mata, IM = Independente da Mata, SI = Semi-independente; Status - EX = Exótico, MI = Migratório, RE = Residente; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) - LC = Least Concern (Menor Preocupação), VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2024	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Nativa	FR/GR	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	Nativa	FR/GR	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	Nativa	FR/GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Strigiformes										
Família Strigidae										
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	Nativa	CA/IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
Ordem Suliformes										
Família Anhingidae										
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	Nativa	PI/CR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Phalacrocoracidae										
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	Nativa	PI/IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa

Espécies Exóticas

Das espécies registradas, apenas a bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e pardal (*Passer domesticus*) são de origem exótica, representando 2% do total (**Gráfico 16**). Tais espécies ocupam o país de forma ampla e foram introduzidas no Brasil há muito tempo, por volta do século XIX ou anteriormente.

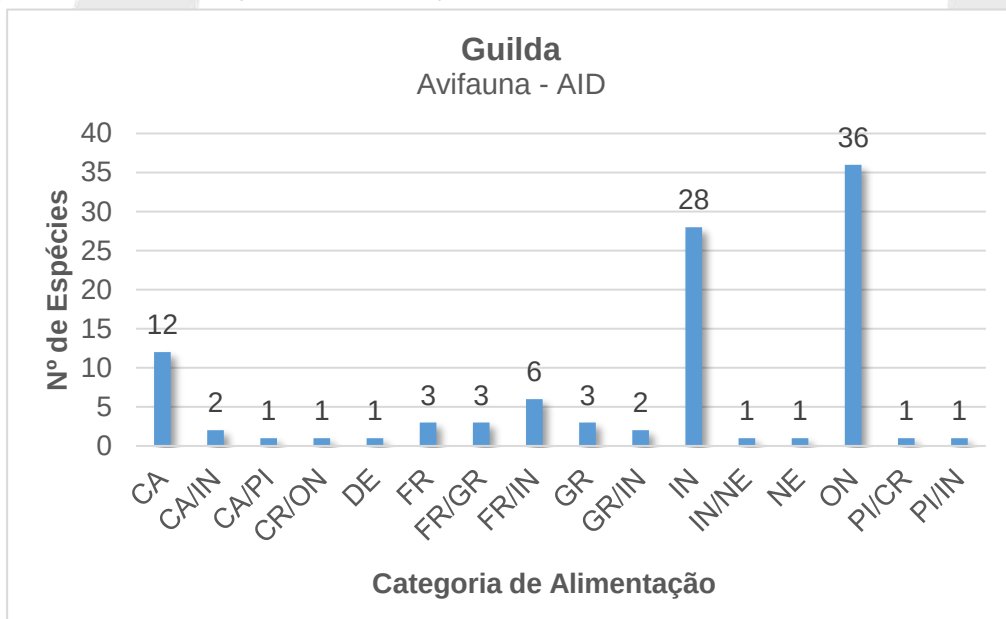
Gráfico 16: Origem das espécies da avifauna registrada na AID.



Guilda

As espécies inventariadas são, em sua maioria, onívoras, com 36 representantes (35% do total), e insetívoras, com 28 representantes (27% do total). Também foram registradas 12 espécies com dietas carnívoras (12%), 6 espécies cuja dieta varia entre frugívora e insetívora (6%), entre outras guildas (**Gráfico 17**).

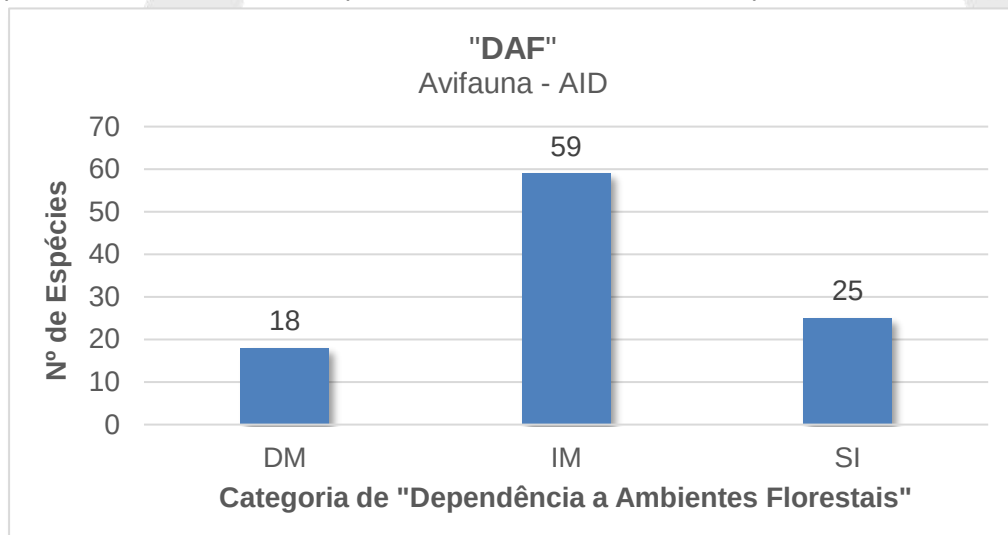
Gráfico 17: Guilda das espécies de avifauna registrada na AID. Legenda: CA = Carnívoro; CR = Crustáceos; DE = Detritívoro; FR = Frugívoro; GR = Granívoro; IN = Insetívoro; NE = Nectarívoro; ON = Onívoro; PI = Piscívoro.



Dependência a Ambientes Florestais (DAF)

As espécies inventariadas são, em sua maioria, independentes de ambientes florestais, sendo 59 representantes com tal característica (58% do total). Foram registradas, também, 25 espécies semi-independentes da mata (25%) e 18 espécies dependentes de tal ambiente (18%) (**Gráfico 18**).

Gráfico 18: Dependência a Ambientes Florestais (DAF) da avifauna registrada na AID. Legenda: DM = Dependente da Mata; IM = Independente da Mata; SI = Semi-independente.

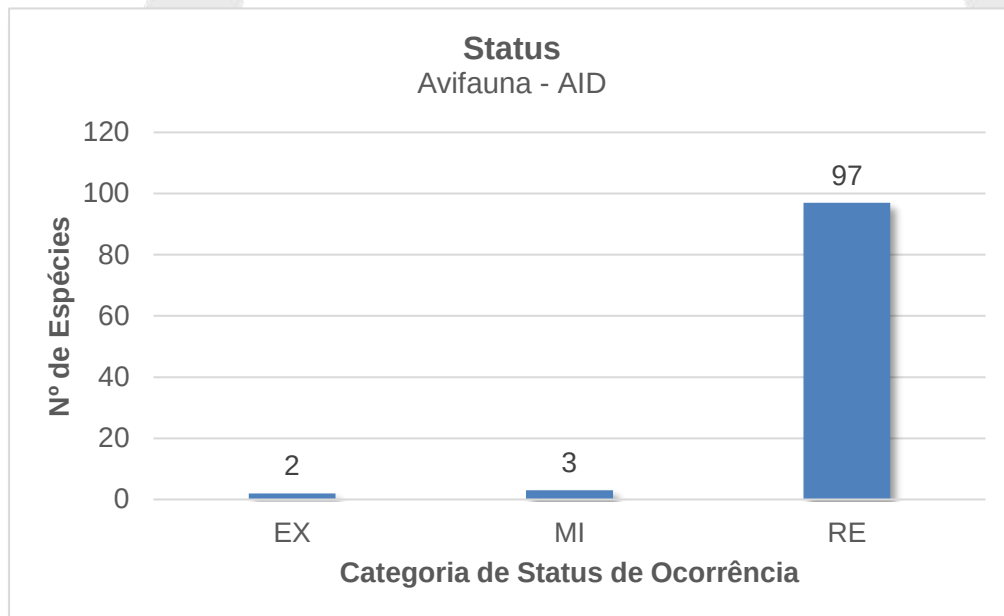


- Status de Ocorrência**

A partir da Lista de Aves do Brasil 13ª edição de 2021, do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021), bem como os guias “Aves da Grande São Paulo (DEVELEY, 2011)” e “Aves do Brasil (BINI, 2009)” e informações do portal WikiAves, é possível classificar as espécies de aves com base em seu status de ocorrência no país. Espécies residentes não voam por longas distâncias, permanecendo as diferentes estações do ano na mesma região, na qual se alimenta e se reproduz. Dessa forma, são mais tolerantes a mudanças nas condições ambientais.

Já espécies migratórias promovem um padrão de movimentos ciclos e sazonais duradouros entre os sítios reprodutivos e os não reprodutivos, voando por longas distâncias também buscando por alimento. As espécies exóticas ou domésticas naturalizadas, por sua vez, são aquelas que foram introduzidas no Brasil, não ocorrendo naturalmente no país. Conforme dados das campanhas de amostragem, foram registradas 97 espécies residentes (95% do total), 3 espécies migratórias (3%) e 2 espécies exóticas (2%), que não se enquadram em tal classificação (**Gráfico 19**).

Gráfico 19: Status de ocorrência da avifauna registrada na AID. Legenda: EX = Exótico; MI = Migratório; RE = Residente.



As espécies migratórias registradas são as espécies Gubernetes yetapa (tesoura-do-brejo), Progne chalybea (andorinha-grande) e Pygochelidon cyanoleuca (andorinha-pequena-de-casa). De acordo com os dados consultados, a primeira espécie citada realiza migrações sazonais, mas as trajetórias destes deslocamentos ainda não foram estudadas detalhadamente (WikiAves). A segunda espécie é visitante sazonal não reprodutiva oriunda do Sul [VI(S)] (CBRO, 2021) e, a terceira, por sua vez, são migratórias e no outono partem em direção ao norte, embora nem todos os indivíduos de uma população migrem (FRISCH & FRISH, 2005).

- **Espécies Endêmicas**

Das espécies registradas, somente o periquito-rico (*Brotogeris tirica*) é considerada endêmica, no caso da Mata Altântica (MA), de acordo com a bibliografia consultada (BROOKS et. al, 1999 e SICK, 1997).

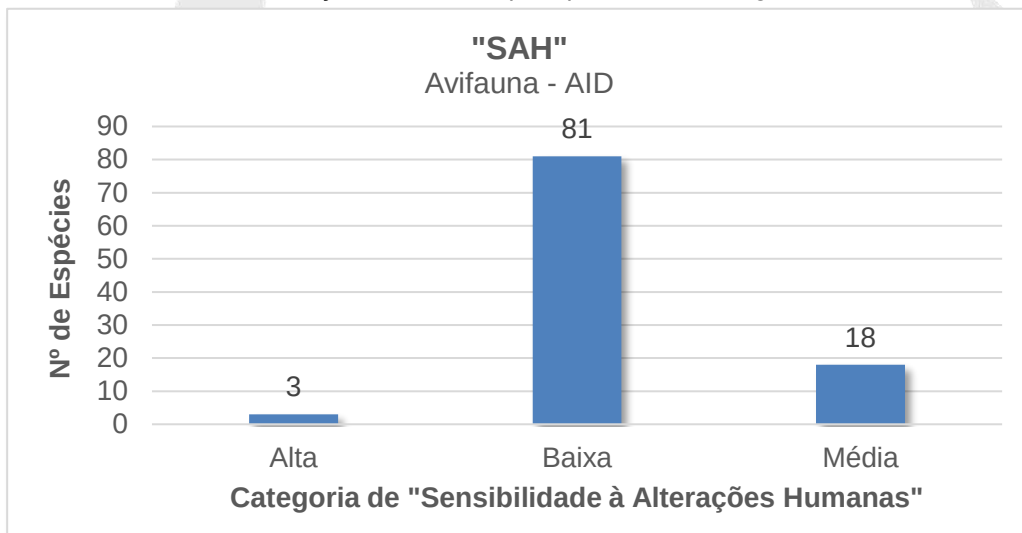
- **Espécies Ameaçadas**

Em relação ao status de conservação, as espécies *Aramides cajaneus* (saracura-três-potes) e *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata) são classificadas como “Vulneráveis (VU)”, a primeira de acordo com o Decreto Estadual Nº 63.853/2018 e, a segunda, com a Portaria MMA Nº 148/2022. Ressalta-se que as subespécies *Aramides cajaneus avicenniae*, *Thamnophilus caerulescens cearenses* e *Thamnophilus caerulescens pernambucensis* que estão listadas na legislação estadual e nacional citadas, mas como no presente estudo não é possível a determinação a nível de subespécie, as mesmas foram consideradas ameaças para fins de conservação.

- **Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)**

As espécies inventariadas possuem, em sua maioria, baixa sensibilidade às alterações antrópicas, sendo 81 representantes com tal característica (79% do total). Também foram registradas espécies de média e alta sensibilidade, com 18 e 3 representantes (18% e 3% do total), respectivamente (Gráfico 20).

Gráfico 20: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da avifauna registrada na AID.



Registro Fotográfico

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Nannopterum brasilianum (biguá).



Ardea alba (garça-branca-grande).



Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.

Crotophaga ani (anu-preto).



Caracara plancus (carcará).



Todirostrum cinereum (ferreirinho-relógio).



Gallinula galeata (galinha-d'água).



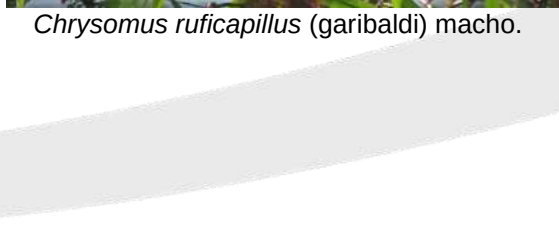
Egretta thula (garça-branca-pequena).



Chrysomus ruficapillus (garibaldi) fêmea.



Chrysomus ruficapillus (garibaldi) macho.



Rupornis magnirostris (gavião-carijó).



Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Jacana jacana (jaçanã).



Myiarchus ferox (maria-cavaleira).



Chloroceryle amazona (martim-pescador-verde) macho.



Psittacara leucophthalmus (periquitão).



Brotogeris chiriri (periquito-de-encontro-amarelo).



Patagioenas picazuro (pomba-asa-branca).

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Camptostoma obsoletum (risadinha).



Tyrannus melancholicus (suiriri).



Volatinia jacarina (tiziú) macho.



Volatinia jacarina (tiziú) fêmea.



Coragyps atratus (urubu-preto).



Anhinga anhinga (biguatinga).

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Columbiga talpacoti (rolinha-roxa).



Nyctibius griseus (urutau).



Athene cunicularia (coruja-buraqueira).



Myiothlypis flaveola (canário-do-mato).



Ramphocelus carbo (pipira-vermelha) macho.



Nyctidromus albigollis (bacurau).

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Guira guira (anu-branco).



Lepidocolaptes angustirostris (arapaçu-do-cerrado).



Pitangus sulphuratus (bem-te-vi)



Sporophila caerulea (coleirinho) fêmea



Elaenia flavogaster (guaracava-de-barriga-amarela)



Megarynchus pitangua (neinei)

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Colaptes campestris (pica-pau-do-campo)



Mimus saturninus (sabiá-do-campo)



Nemosia pileata (saíra-de-chapéu-preto)



Thraupis sayaca (sanhaço-cinzentos)



Thraupis palmarum (sanhaço-do-coqueiro)



Forpus xanthopterygius (tuim)

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Rostrhamus sociabilis (gavião-caramujeiro)



Cariama cristata (seriema)



Falco sparverius (quiriquiri)



Phimosus infuscatus (tapicuru)



Leptodon cayanensis (gavião-gato)



Butorides striata (socozinho)

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Fluvicola nengeta (lavadeira-mascarada)



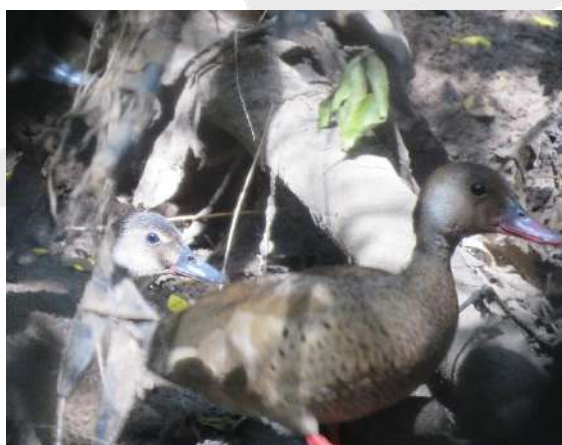
Aramus guaraúna (carão)



Ramphastos toco (tucanuçu)



Bubulcus ibis (garça-vaqueira)



Amazonetta brasiliensis (marreca-ananai)



Mesembrinibis cayennensis (coró-coró)
registrado em armadilhamento fotográfico
AF.

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Aramidides cajaneus (saracura-três-potes)
registrada em armadilhamento fotográfico AF.



Coragyps atratus (urubu-preto) registrados
em armadilhamento fotográfico AF.



Rupornis magnirostris (gavião-carijó)
registrado em armadilhamento fotográfico AF.



Caracara plancus (carcará) registrados em
armadilhamento fotográfico AF.



Turdus leucomelas (sabiá-barranco)
registrado em armadilhamento fotográfico AF.



Colaptes melanochloros (pica-pau-verde-
barrado) registrado em armadilhamento
fotográfico AF.

Figura 98: Registro Fotográfico da Avifauna Registrada na AID.



Patagioenas picazuro (asa-branca) registrado em armadilhamento fotográfico AF.



Leptotila verreauxi (juriti-pupu) registrado em armadilhamento fotográfico AF.



Pitangus sulphuratus (bem-te-vi) registrado em armadilhamento fotográfico AF.



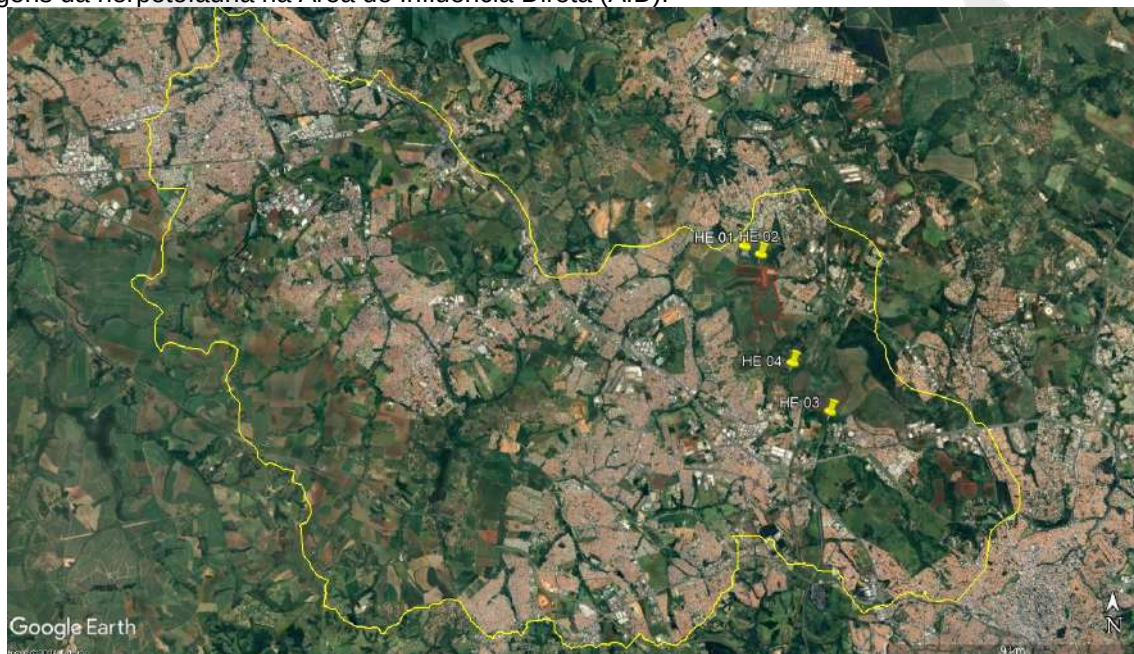
Pseudoleistes guirahuro (chupim-do-brejo)

Herpetofauna – AID

Pontos de Amostragem

Para a amostragem da herpetofauna, foram realizadas campanhas de campo em 4 pontos fixos ou amostrais e 2 transectos ao longo da área estudada (AID), abrangendo principalmente os horários de maior atividade do grupo faunístico em questão, ou seja, no período noturno. Além disso, foram instaladas armadilhas fotográficas na área (**Figura 8 e Quadro 8**).

Figura 99: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da herpetofauna na Área de Influência Direta (AID).



Fonte: Google Earth Pro®, 2024 (Modificado pelo autor).

Quadro 19: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da herpetofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM - 23K)	
	Longitude	Latitude
Pontos Fixos e Amostrais		
HE01	278508.00 m E	7478059.00 m S
HE02	279065.00 m E	7477779.00 m S
HE03	281565.00 m E	7472330.00 m S
HE04	280234.00 m E	7474006.00 m S
TR 01		
INÍCIO 01	278484.00 m E	7478065.00 m S
FIM 01	279109.00 m E	7477893.00 m S
TR 02		
INÍCIO 02	282410.00 m E	7475945.00 m S
FIM 02	282752.00 m E	7473662.00 m S

Resultados

Na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento foram registradas 4 espécies da herpetofauna, distribuídas em 4 famílias e 2 ordens, cuja amostragem foi realizada tanto na Estação Chuvosa quanto na Seca, através de diferentes métodos de registro (**Quadro 20**). As ordens Anura e Squamata foram igualmente expressivas, cada uma com 2 espécies, pertencentes a 2 diferentes famílias (**Tabela 28**).

Quadro 20: Espécies da herpetofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; TR = transecto.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	TR		AF
				VI	VO	
Ordem Anura						
Família Hylidae						
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	●	●	●	●	
Família Leptodactylidae						
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	●		●		
Ordem Squamata						

Quadro 20: Espécies da herpetofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; TR = transecto.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	TR		AF
				VI	VO	
Família Teiidae						
Salvator merianae	teiú	•				•
Família Tropiduridae						
Tropidurus sp.	calango	•	•	•		

Tabela 28: Espécies da herpetofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral.

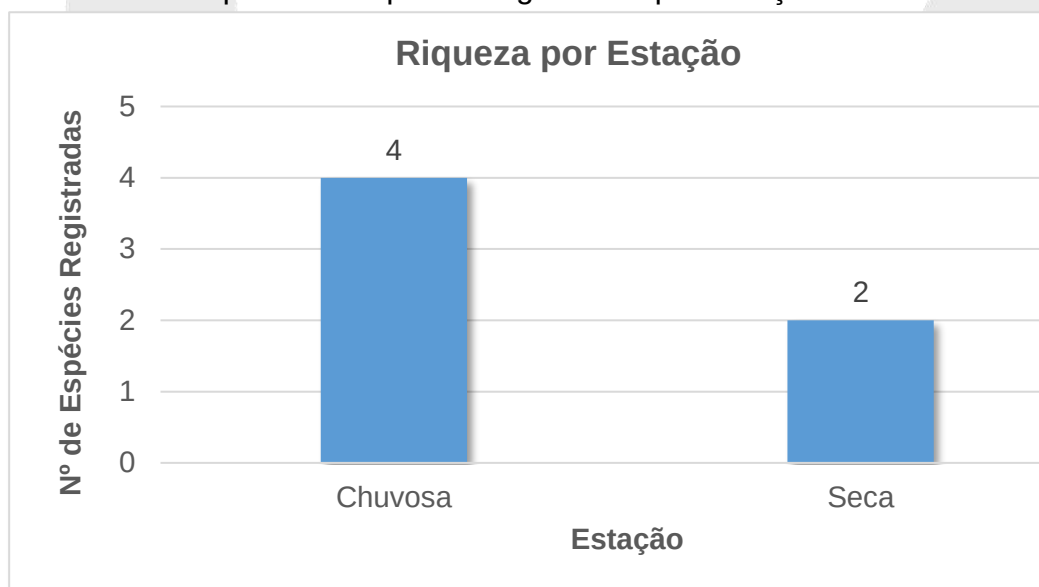
Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais											
		HE 01		HE 02		HE 03		HE 04		AF 01		AF 02	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Ordem Anura													
Família Hylidae													
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	●	1										
Família Leptodactylidae													
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora			●	1								
Ordem Squamata													
Família Teiidae													
Salvator merianae	teiú									●	1	●	1
Família Tropiduridae													
Tropidurus sp.	calango					●	3	●	5				

Legenda: (•) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; HE = ponto amostral da herpetofauna; R = riqueza; A = abundância.

Análise de Riqueza e Abundância

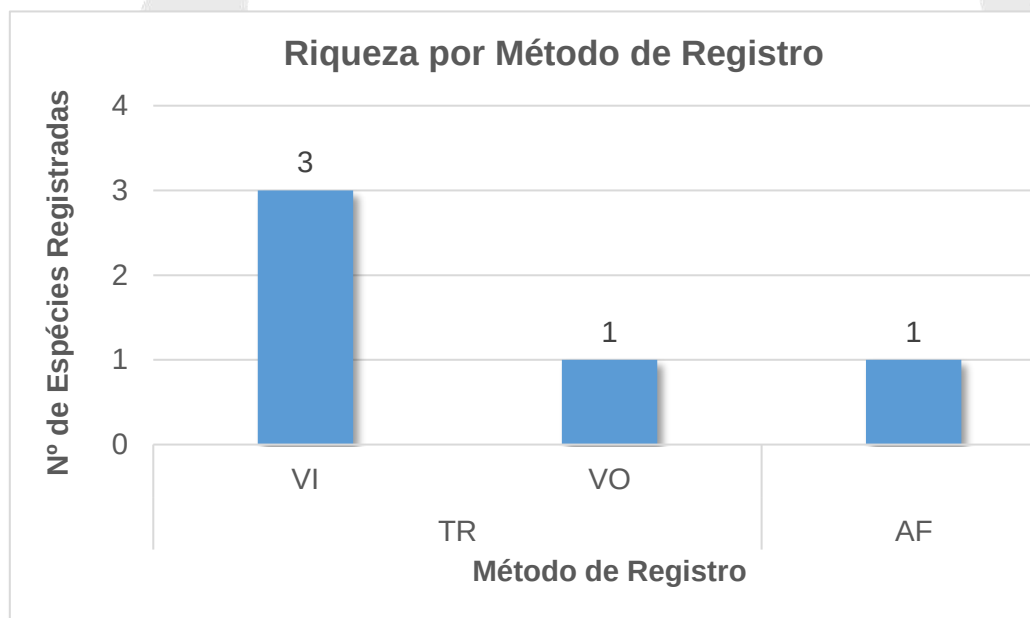
Utilizando os resultados apresentados, foi elaborada uma relação da riqueza de espécies obtida em cada uma das estações em que foi realizado o levantamento. Conforme esperado, principalmente devido a fatores ambientais, na Estação Chuvosa obteve-se uma riqueza de 4 espécies, superior àquela obtida na Estação Seca, que foi de 2 espécies (**Gráfico 21**).

Gráfico 21: Riqueza de espécies registradas por estação.



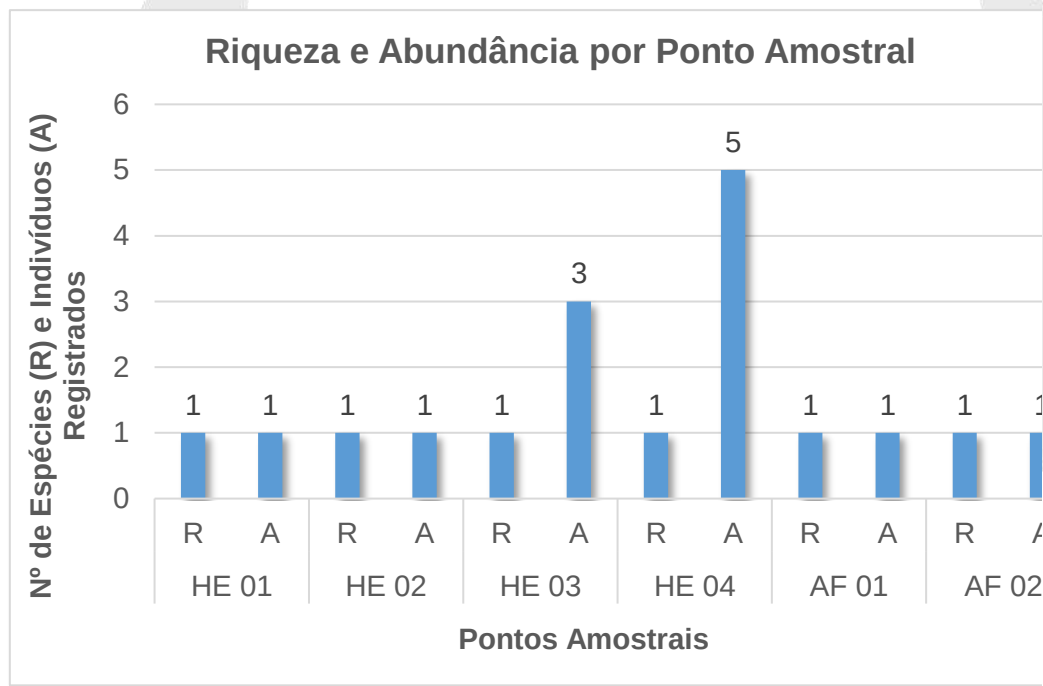
Em relação a metodologia utilizada, o método cuja riqueza de registros foi maior foi por visualização direta (VI), com 3 espécies registradas, seguido dos registros por vocalização (VO), realizados em pontos do transecto (TR) realizado, que totalizaram 3 espécies. Além disso, foi registrada 1 espécie de através de armadilhamento fotográfico (AF) (**Gráfico 11**).

Gráfico 22: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização; TR = Transecto.



Os dois primeiros métodos citados anteriormente foram obtidos nos pontos fixos de observação pré-estabelecidos para herpetofauna e também os pontos amostrais (HE), obtidos ao longo dos transectos (TR) realizados. Já os equipamentos fotográficos foram direcionados principalmente aos pequenos e grandes mamíferos, mas foi possível obter registros de mais de um grupo faunístico estudado. Os locais onde foi obtida maior riqueza e abundância de espécies foram os correspondentes aos pontos amostrais “HE 03”, “HE 04” (Gráfico 23).

Gráfico 23: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; HE = Ponto Fixo ou Amostral da Herpetofauna; R = Riqueza; A = Abundância.



Frequência e Curva de Acúmulo de Espécies

Ao longo do período de observação foi registrado o total de espécies amostradas na área do empreendimento em planejamento, de forma cumulativa com as coletas realizadas em cada mês de campo (M1 a M4, sendo M1 fevereiro e, M4, maio), além da frequência a qual cada representante foi registrado, bem como a abundância total (AT), considerando ambas as campanhas executadas: uma na estação seca e, outra, na chuvosa (**Tabela 29**).

Tabela 29: Riqueza acumulada das espécies de herpetofauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

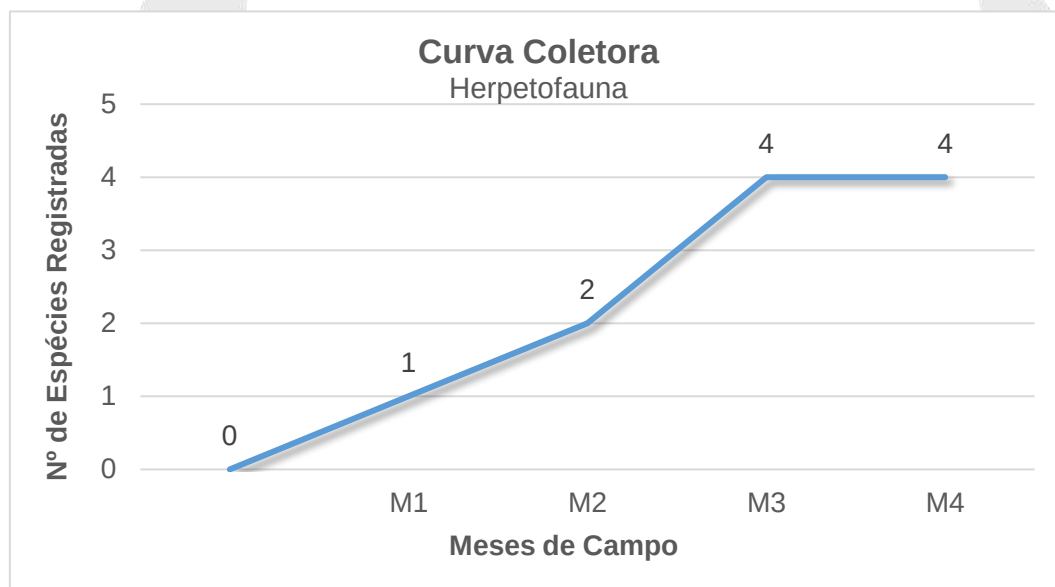
Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
Ordem Anura							

Tabela 29: Riqueza acumulada das espécies de herpetofauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
Família Hylidae							
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha			●	●	50%	1
Família Leptodactylidae							
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora			●		25%	1
Ordem Squamata							
Família Teiidae							
<i>Salvator merianae</i>	teiú	●	●			50%	2
Família Tropiduridae							
<i>Tropidurus sp.</i>	calango		●	●	●	75%	8
Total de Espécies Registradas		1	2	3	2	-	-
Novas Espécies		1	1	2	0	-	-
Total de Acúmulo de Espécies		1	2	4	4	-	-

Para determinação da suficiência amostral dos estudos de fauna realizados, foi utilizada a relação espécies-período de coletas, ou seja, a curva de acumulação de espécies durante os dias de campanha, denominada “Curva Coletora” ou “do Coletor”. Para a herpetofauna da Área de Influência Direta (AID), a curva apresenta uma tendência a estabilização. Isso porque é possível observar uma diminuição no número de novas espécies registradas entre o penúltimo (M3) e último mês (M4), em contraste com o aumento observado entre os meses anteriores (**Gráfico 24**).

Gráfico 24: Curva Coletora das espécies de herpetofauna. Legenda: M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês.



Características Ecológicas

As características ecológicas relevantes da herpetofauna amostrada ao longo das campanhas (**Quadro 21**) seguem como adotado pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2021), além de materiais bibliográficos especializados (HADDAD, C.F.B; TOLEDO, L.F.; PRADO, C.P.A, 2008; ROSSA-FERES, D. C. et al, 2018; TINOCO, R. Grupo Herpeto, 2020; MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I, 2001; BÉRNILS, R.S.; COSTA, H.C. (Org.), 2012).

Para a identificação do status de ameaça foram utilizados o site *The IUCN* © *Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), a lista do estado de São Paulo (Decreto Estadual Nº 63.853/2018) e a lista brasileira (Portaria MMA Nº 148/2022) da fauna ameaçada de extinção.

Quadro 21: Tabela de características ecológicas das espécies de herpetofauna registradas durante a campanha de levantamento realizada. Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio; Guilda - ON = Onívoro, IN - Insetívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, GE = Generalista; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Porte	Guilda	Habitat	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
Ordem Anura										
Familia Hylidae										
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	Nativa	M	IN	AA	-	-	-	LC	Baixa
Familia Leptodactylidae										
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	Nativa	M	IN	AA	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Squamata										
Familia Teiidae										
<i>Salvator merianae</i>	teiú	Nativa	G	ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
Familia Tropiduridae										
<i>Tropidurus sp.</i>	calango	Nativa	M	ON	GE	-	-	-	LC	Baixa

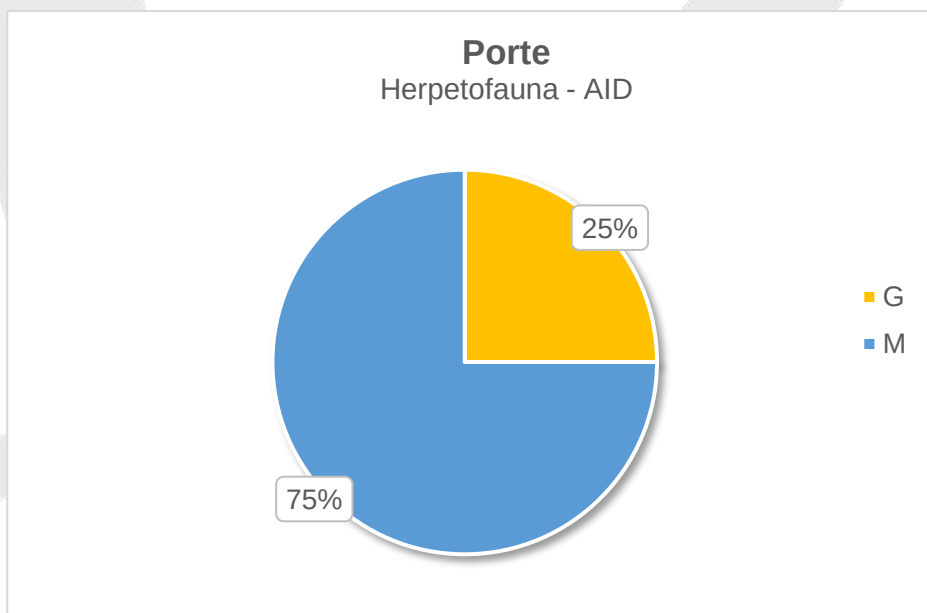
Espécies Exóticas

As espécies registradas são integralmente de origem nativa. Portanto, não foram registradas espécies exóticas da herpetofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Porte

As espécies inventariadas são, em sua maioria, de médio porte, com 3 representantes (75% do total). Foi registrada também 1 espécie (25%) de grande porte (**Gráfico 25**).

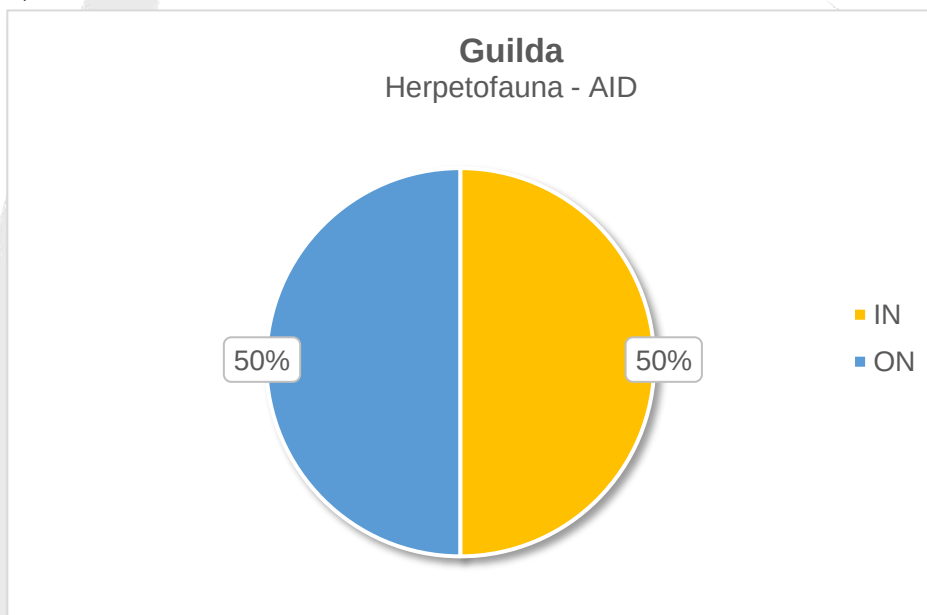
Gráfico 25: Porte das espécies da herpetofauna registrada na AID. Legenda: G = Grande; M = Médio.



Guilda

As espécies inventariadas são insetívoras e onívoras na mesma proporção, com 2 representantes de cada guilda (50% do total) (**Gráfico 26**).

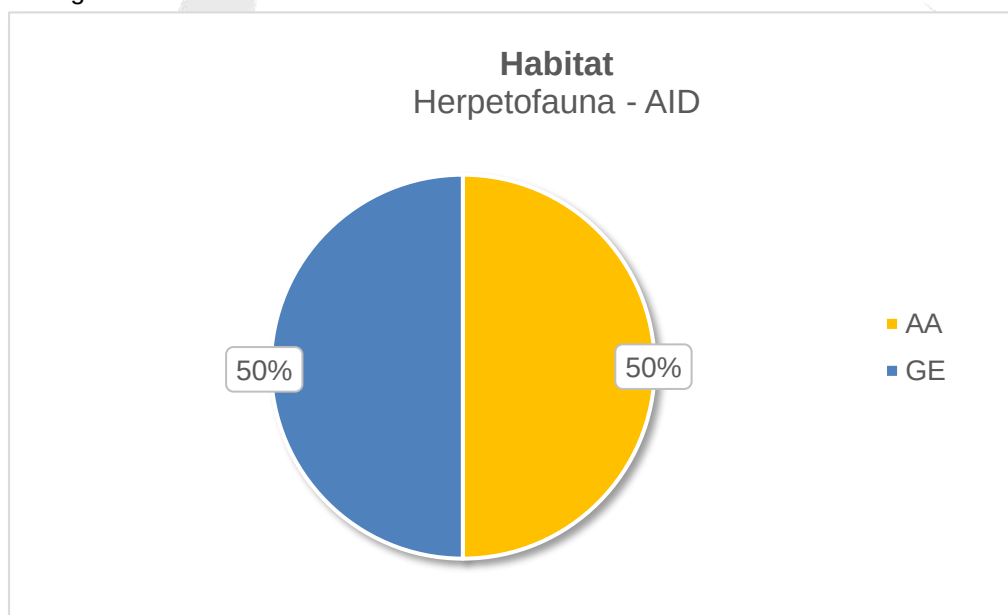
Gráfico 26: Guilda das espécies de herpetofauna registrada na AID. Legenda: IN = Insetívoro; ON = Onívoro.



Habitat

As espécies inventariadas habitam áreas abertas ou são generalistas em relação ao habitat, na mesma proporção, com 2 representantes de cada característica (50% do total) (**Gráfico 27**).

Gráfico 27: Habitat das espécies de herpetofauna registradas na AID. Legenda: AA = áreas abertas; GE = generalista.



Espécies Endêmicas

Não foram registradas espécies endêmicas da herpetofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Espécies Ameaçadas

Não foram registradas espécies da herpetofauna que estão incluídas em quaisquer categorias de ameaça na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)

As espécies da herpetofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) possuem baixa "Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)".

Registro Fotográfico

Figura 100: Registro Fotográfico da Herpetofauna Registrada na AID.



Rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*)



Calango (*Tropidurus* sp.)



Teiú (*Salvator merianae*)

Mastofauna – AID

Pontos de Amostragem

Para a amostragem da mastofauna, foram realizadas campanhas de campo em 10 pontos, sendo 7 correspondentes à instalação de armadilhas fotográficas e outros 6 pontos amostrais obtidos ao longo dos 2 transectos realizados, abrangendo todos períodos do dia (**Quadro 22**).

Quadro 22: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da mastofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM - 23K)	
	Longitude	Latitude
AF 01	279054.00 m E	7477822.00 m S
AF 02	279096.00 m E	7477903.00 m S
AF 03	279720.00 m E	7479301.00 m S
AF 04	279793.00 m E	7478944.00 m S
AF 05	285762.43 m E	7472520.21 m S
AF 07	282894.59 m E	7473855.83 m S
MA 01	278398.00 m E	7478051.00 m S
MA 02	279053.00 m E	7477818.00 m S
MA 03	285737.00 m E	7472469.00 m S
MA 04	279789.00 m E	7478940.00 m S
MA 05	281535.00 m E	7472517.00 m S
MA 06	280236.00 m E	7474000.00 m S
TR 01		
INÍCIO 01	278788.00 m E	7477976.00 m S
FIM 01	279097.00 m E	7477913.00 m S
TR 02		
INÍCIO 02	285952.00 m E	7472862.00 m S
FIM 02	285659.00 m E	7472278.00 m S

Resultados

Na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento foram registradas 18 espécies da mastofauna, distribuídas em 12 famílias e 7 ordens, cuja amostragem foi realizada tanto na Estação Chuvosa quanto na Seca, através de diferentes métodos de registro (**Quadro 23**). O táxon mais expressivo do inventário obtido foi a ordem Rodentia, com 5 espécies registradas (27,78% do total de registros), as quais estão distribuídas em 3 famílias (**Tabela 30 e Tabela 31**).

Quadro 23: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; VE = vestígio, f = fezes, p = pegada; TR = transecto.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro			
		Chuvosa	Seca	TR			AF
				VI	VO	VE	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	●	●			● (p)	●

Tabela 30: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais																		
		AF01		AF02		AF03		AF04		AF05		AF07		AF08		AF09		AF10		
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	
Ordem Carnivora																				
Família Canidae																				
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato					●	2	●	2					●	2	●	3	●	1	
<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro-doméstico																	●	2	
Família Mustelidae																				
<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno																			
Ordem Chiroptera																				
-	morcego																●	2	●	1
Ordem Cingulata																				
Família Dasypodidae																				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha					●	1	●	1											
Ordem Didelphimorphia																				
Família Didelphidae																				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	●	1	●	3	●	1	●	2	●	1			●	2	●	3	●	3	
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa																			
Ordem Primates																				
Família Atelidae																				
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio																			
Família Callitrichidae																				
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco							●	2											
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto							●	1							●	1			
Ordem Rodentia																				

Tabela 30: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais									
		AF01	AF02	AF03	AF04	AF05	AF07	AF08	AF09	AF10	
		R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	R A	
-	rato	● 1			● 1						
Família Caviidae											
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	● 3								● 1	
<i>Cavia aperea</i>	preá										
Família Muridae											
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana										
Família Myocastoridae											
<i>Myocarpus coypus</i>	ratão-do-banhado										
Ordem Lagomorpha											
Família Leporidae											
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-europeia										
<i>Oryctolagus sp.</i>	coelho-doméstico										
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti										

Tabela 31: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; MA = ponto amostral da mastofauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AF11	AF12	AF13	MA 01	MA 02	MA 03	MA 04	MA 05	MA 06	MA 07				
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Ordem Carnivora															
Família Canidae															
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	●	1			●	1								
<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro-doméstico														
Família Mustelidae															
<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno											●	1		
Ordem Chiroptera															
-	morcego			●	1										
Ordem Cingulata															
Família Dasypodidae															
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha			●	1										
Ordem Didelphimorphia															
Família Didelphidae															
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	●	1	●	3	●	3			●	1				
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa			●	1										
Ordem Primates															
Família Atelidae															
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio							●	1						
Família Callitrichidae															
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco					●	1			●	3				
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto									●	2			●	2
Ordem Rodentia															

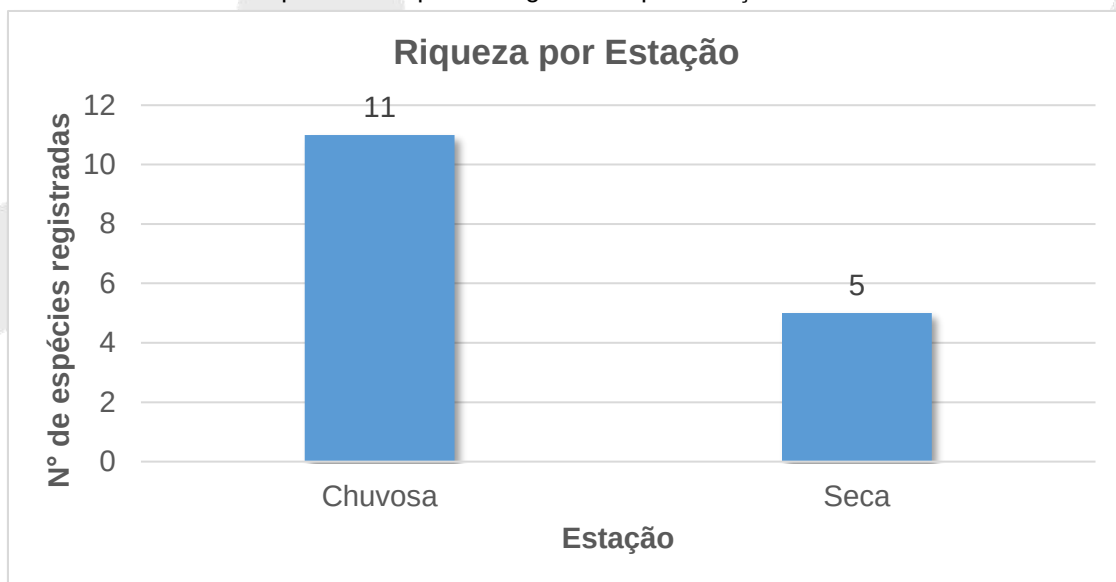
Tabela 31: Espécies da mastofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; MA = ponto amostral da mastofauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais																			
		AF11		AF12		AF13		MA 01		MA 02		MA 03		MA 04		MA 05		MA 06		MA 07	
-	rato	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Caviidae																					
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	•	1			•	1	•	1	•	1										
Cavia aperea	preá							•	1												
Família Muridae																					
Rattus norvegicus	ratazana					•	1														
Família Myocastoridae																					
Myocarpus coypus	ratão-do-banhado	•	1			•	1														
Ordem Lagomorpha																					
Família Leporidae																					
Lepus europaeus	lebre-europeia															•	1				
Oryctolagus sp.	coelho-doméstico					•	1														
Sylvilagus brasiliensis	tapiti					•	1														

Análise de Riqueza e Abundância

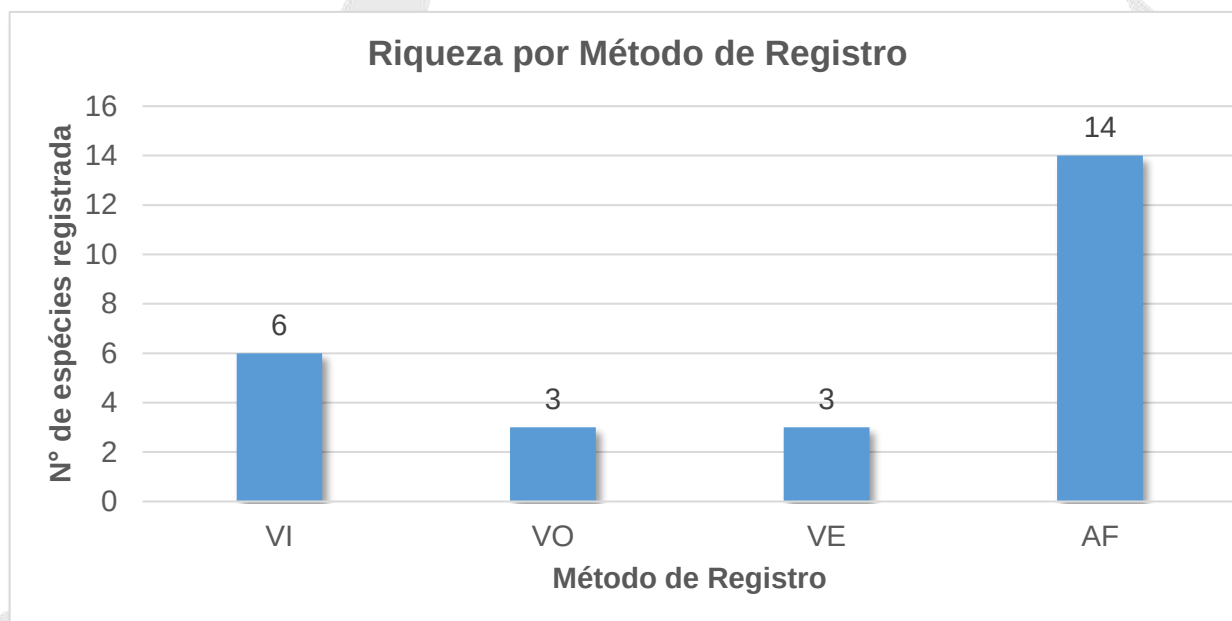
Utilizando os resultados apresentados, foi elaborada uma relação da riqueza de espécies obtida em cada uma das estações em que foi realizado o levantamento. Conforme esperado, principalmente devido a fatores ambientais, na Estação Chuvosa obteve-se uma riqueza de 11 espécies, superior àquela obtida na Estação Seca, que foi de 5 espécies (**Gráfico 28**).

Gráfico 28: Riqueza de espécies registradas por estação.



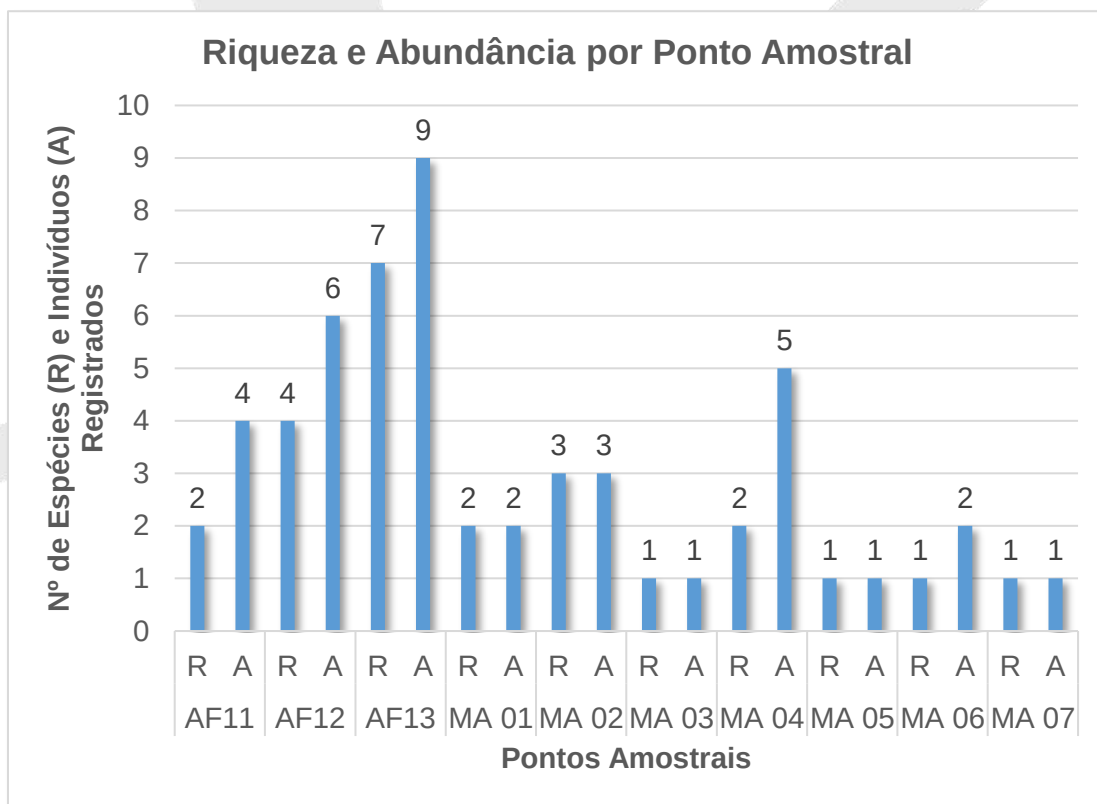
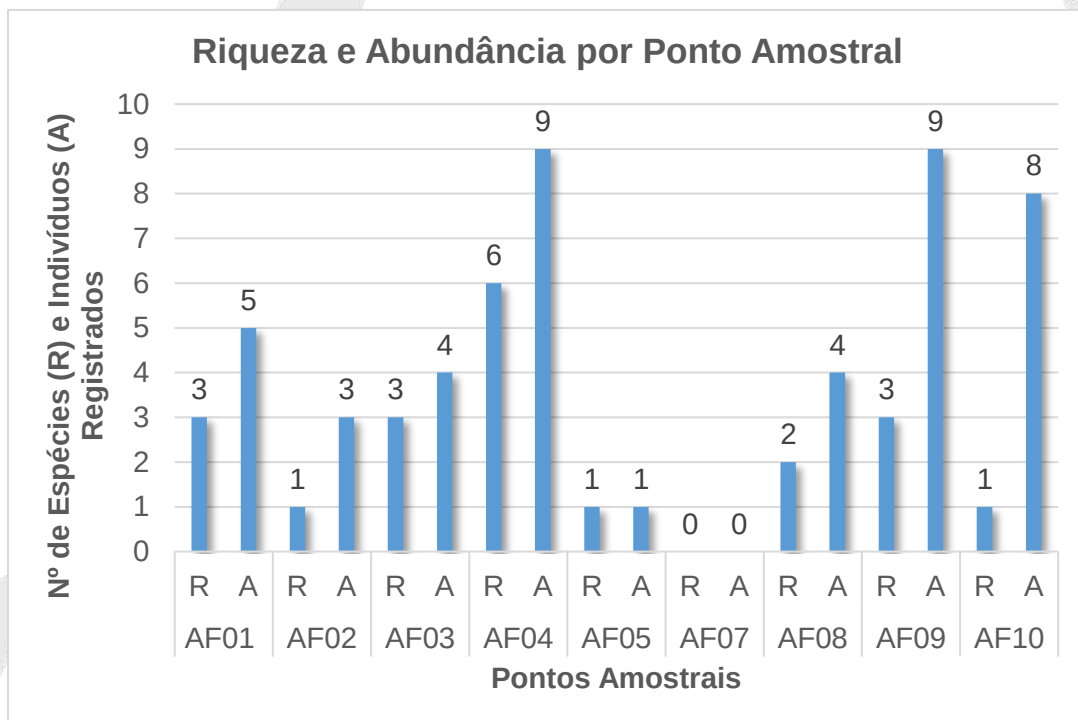
Em relação a metodologia utiliza, o método cuja riqueza de registros foi maior foi por armadilhamento fotográfico (AF), com 14 espécies registradas, seguido dos registros por visualização (VI), que totalizaram 6 espécies. Além disso, foram registradas 3 espécies de mamíferos através de vocalização (VO) e 3 através da identificação de vestígios (VE), como fezes e pegadas (**Gráfico 29**).

Gráfico 29: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VE = Vestígio; VO = Vocalização.



Os dois primeiros métodos citados anteriormente foram obtidos nos pontos para instalação de armadilhas fotográficas pré-estabelecidos para avifauna (AF), e também ao longo dos transectos (TR) realizados, onde foram obtidos os pontos amostrais da mastofauna (MA). Os locais onde foi obtida maior riqueza e abundância de espécies foram os correspondentes aos pontos amostrais “AF 12”, “AF 13” (**Gráfico 30**).

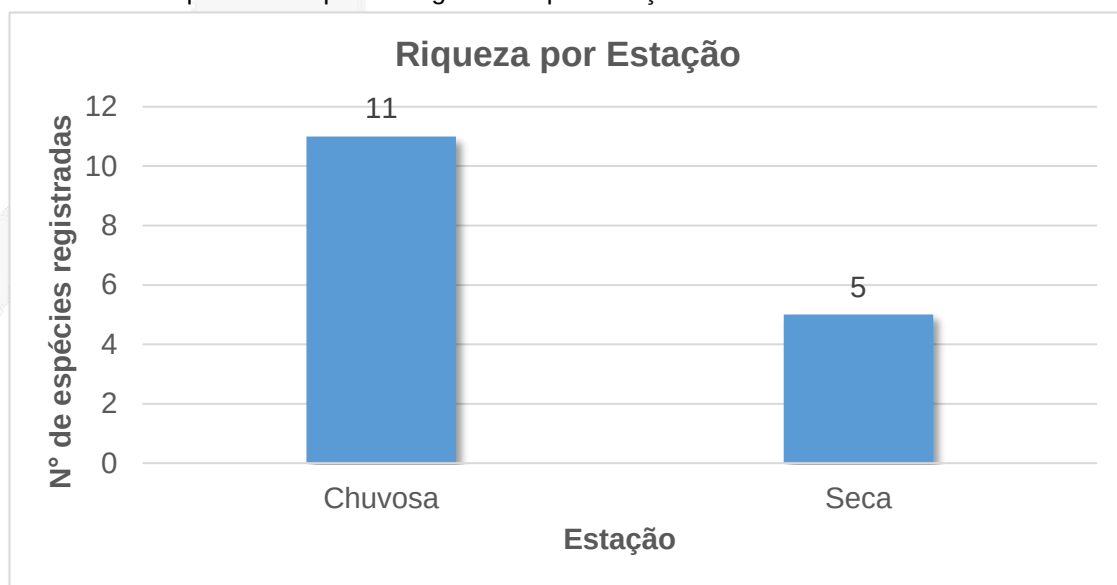
Gráfico 30: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; MA = Ponto Amostral da Mastofauna; R = Riqueza; A = Abundância.



Análise de Riqueza e Abundância

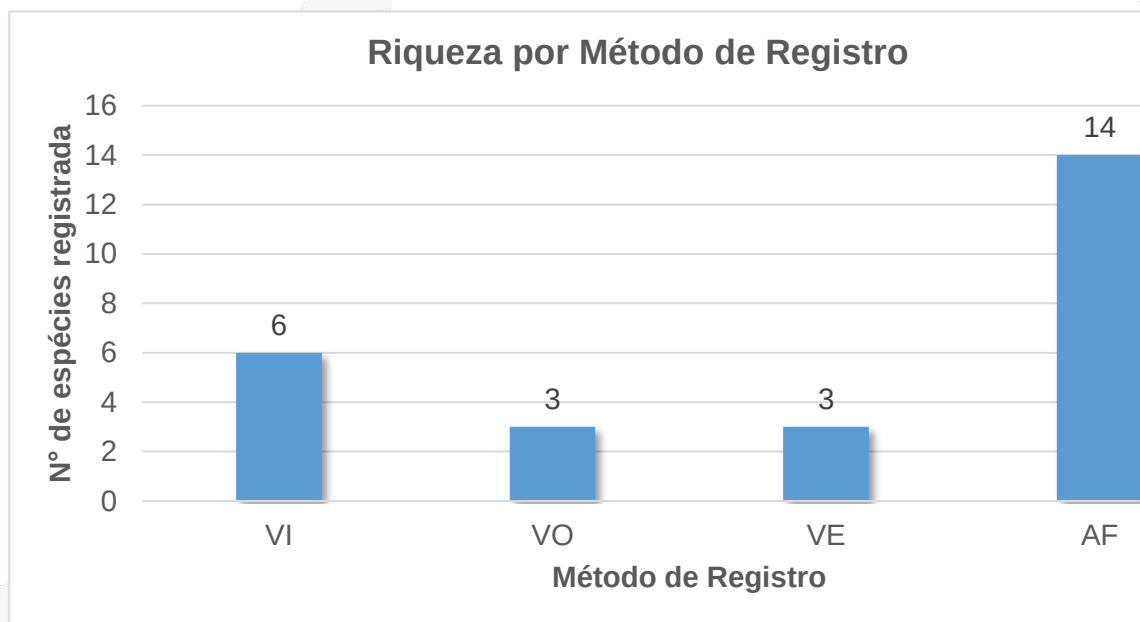
Utilizando os resultados apresentados, foi elaborada uma relação da riqueza de espécies obtida em cada uma das estações em que foi realizado o levantamento. Conforme esperado, principalmente devido a fatores ambientais, na Estação Chuvosa obteve-se uma riqueza de 11 espécies, superior àquela obtida na Estação Seca, que foi de 5 espécies (**Gráfico 31**).

Gráfico 31: Riqueza de espécies registradas por estação.



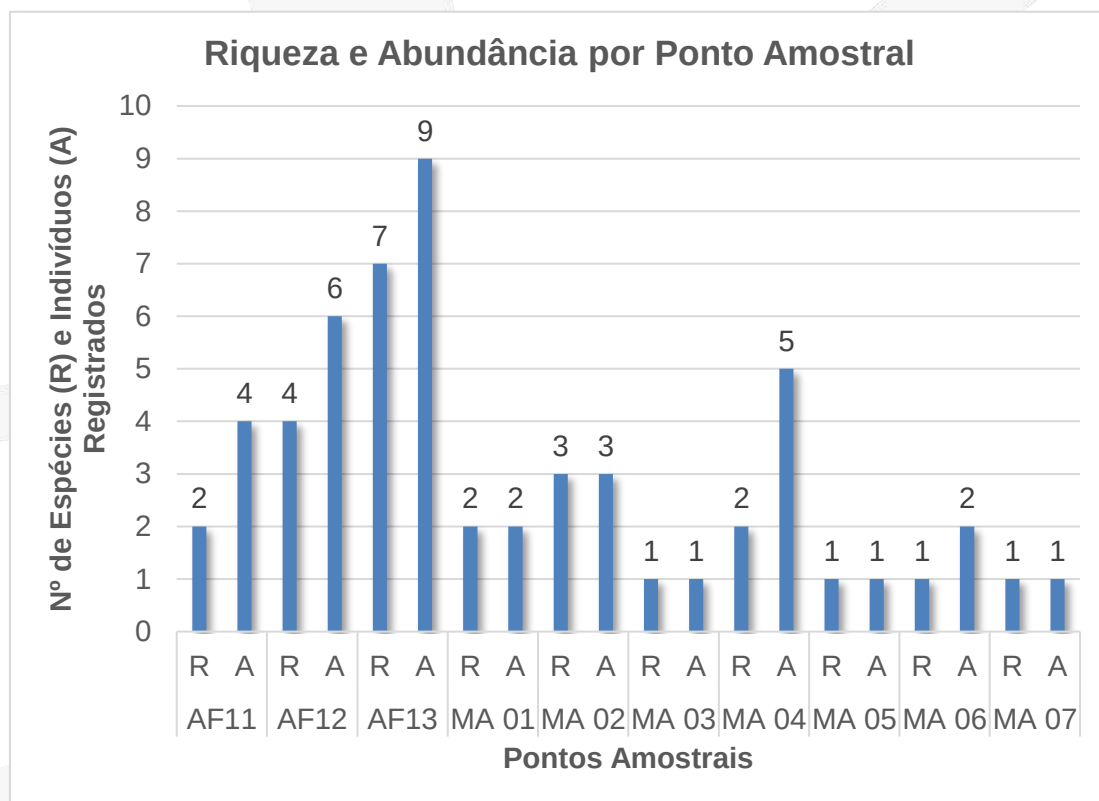
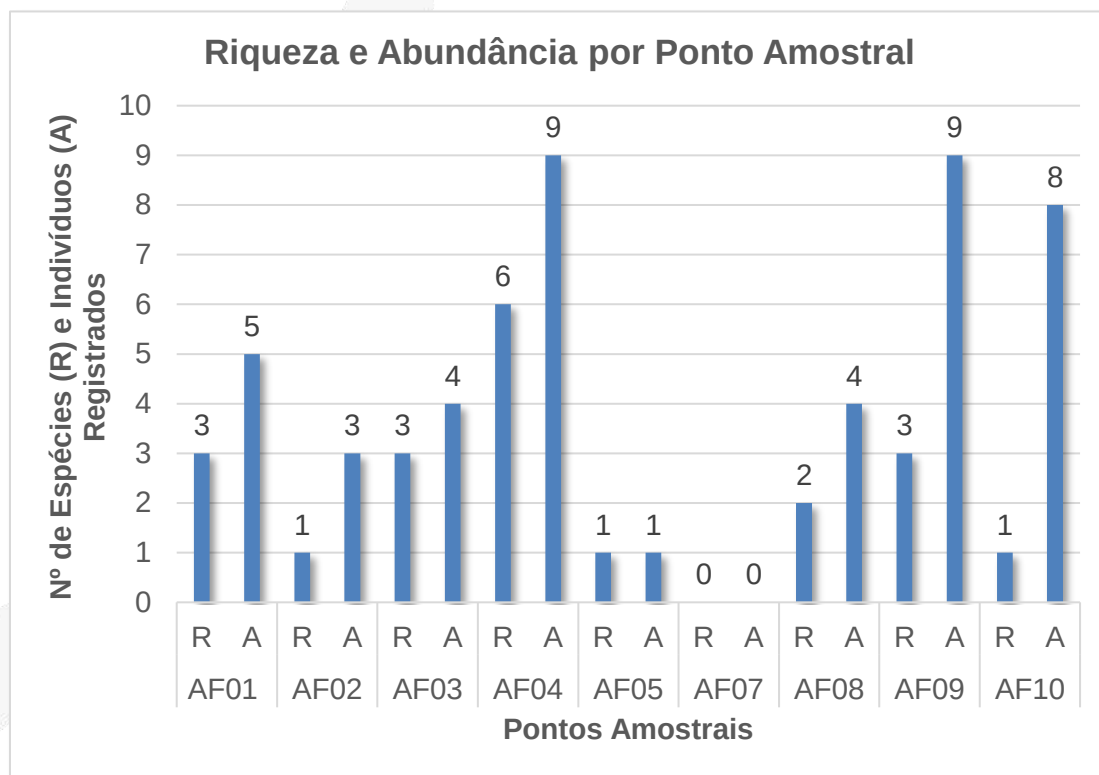
Em relação a metodologia utilizada, o método cuja riqueza de registros foi maior foi por armadilhamento fotográfico (AF), com 14 espécies registradas, seguido dos registros por visualização (VI), que totalizaram 6 espécies. Além disso, foram registradas 3 espécies de mamíferos através de vocalização (VO) e 3 através da identificação de vestígios (VE), como fezes e pegadas (**Gráfico 32**).

Gráfico 32: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VE = Vestígio; VO = Vocalização.



Os dois primeiros métodos citados anteriormente foram obtidos nos pontos para instalação de armadilhas fotográficas pré-estabelecidos para avifauna (AF), e também ao longo dos transectos (TR) realizados, onde foram obtidos os pontos amostrais da mastofauna (MA). Os locais onde foi obtida maior riqueza e abundância de espécies foram os correspondentes aos pontos amostrais “AF 12”, “AF 13” (**Gráfico 33**).

Gráfico 33: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; MA = Ponto Amostral da Mastofauna; R = Riqueza; A = Abundância.



Frequência e Curva de Acúmulo de Espécies

Ao longo do período de observação foi registrado o total de espécies amostradas na área do empreendimento em planejamento, de forma cumulativa com as coletas realizadas em cada mês de campo (M1 a M4, sendo M1 fevereiro e, M4, maio), além da frequência a qual cada representante foi registrado, bem como a abundância total (AT), considerando ambas as campanhas executadas: uma na estação seca e, outra, na chuvosa (**Tabela 32**).

Tabela 32: Riqueza acumulada das espécies da mastofauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

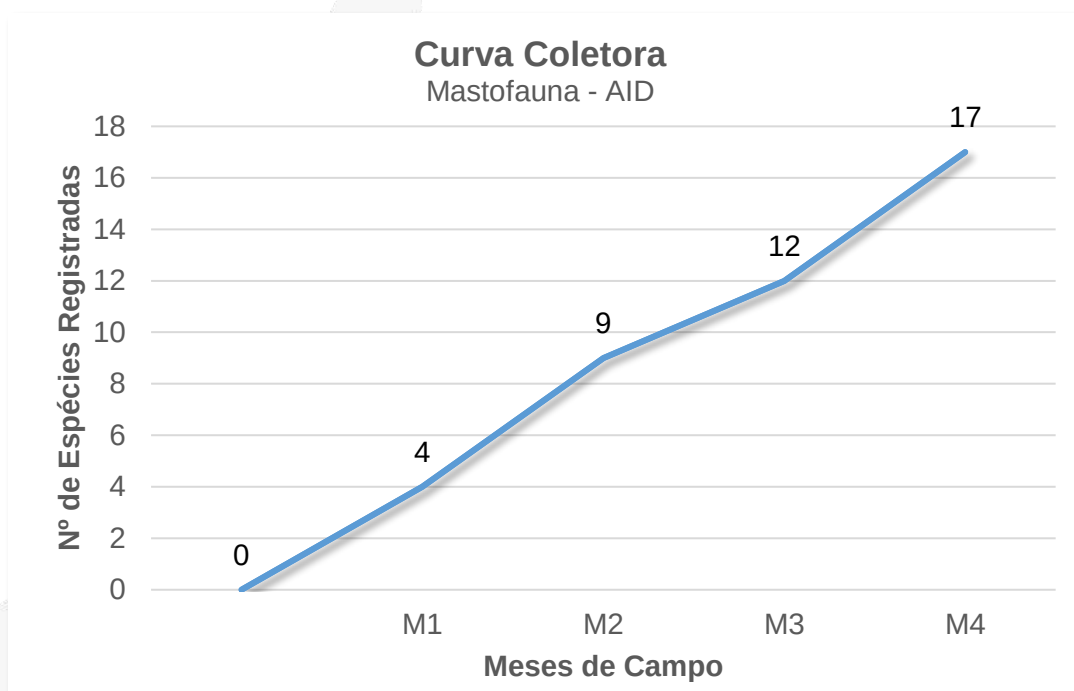
Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
Ordem Carnivora							
Família Canidae							
<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro-doméstico			●	●	50%	12
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	●		●	●	75%	2
Família Mustelidae							
<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno				●	25%	1
Ordem Chiroptera							
-	morcego			●	●	50%	4
Ordem Cingulata							
Família Dasypodidae							
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha		●		●	50%	3
Ordem Didelphimorphia							
Família Didelphidae							
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	●	●	●	●	100%	24
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa				●	25%	1
Ordem Primates							
Família Atelidae							
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio			●		25%	1
Família Callitrichidae							
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco		●			25%	6
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto		●	●		50%	6
Ordem Rodentia							
-	rato	●	●			50%	2
Família Caviidae							

Tabela 32: Riqueza acumulada das espécies da mastofauna inventariadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	M1	M2	M3	M4	F	AT
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	●		●	●	75%	8
<i>Cavia aperea</i>	preá		●			25%	1
Família Muridae							
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana				●	25%	1
Família Myocastoridae							
<i>Myocarpus coypus</i>	ratão-do-banhado				●	25%	2
Ordem Lagomorpha							
Família Leporidae							
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-europeia	●			●		1
<i>Oryctolagus sp.</i>	coelho-doméstico				●		1
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti			●	●		1
Total de Espécies Registradas		4	7	8	13	-	-
Novas Espécies		4	5	3	5	-	-
Total de Acúmulo de Espécies		4	9	12	17	-	-

Para determinação da suficiência amostral dos estudos de fauna realizados, foi utilizada a relação espécies-período de coletas, ou seja, a curva de acumulação de espécies durante os dias de campanha, denominada “Curva Coletora” ou “do Coletor”. Para a mastofauna da Área de Influência Direta (AID), a curva apresentou um sinal de estabilização seguido de um aumento de espécies novas registradas no 4º mês de amostragem (M4). Uma próxima campanha provavelmente seguiria a tendência a estabilização, o que pode ser observado considerando a diminuição no número de novas espécies registradas entre o 2º (M2) e o 3º mês de campo (M3), quando comparada com o número entre o 1º (M1) e o 2º mês (**Gráfico 34**).

Gráfico 34: Curva Coletora das espécies de mastofauna da AID. Legenda: M1 = 1º mês; M2 = 2º mês; M3 = 3º mês; M4 = 4º mês.



Características Ecológicas

As características ecológicas das espécies da mastofauna inventariadas durante as campanhas (**Quadro 24**) foram determinadas de acordo com literatura específica e especializada (PAGLIA, 2012; AZEVEDO et. al, 2021). Para a identificação do status de ameaça foram utilizados o site The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), a lista do estado de São Paulo (Decreto Estadual Nº 63.853/2018) e a lista brasileira (Portaria MMA Nº 148/2022) da fauna ameaçada de extinção.

Quadro 24: Características ecológicas das espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID). Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - CA = Carnívoro, FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista, MC = Matas Ciliares; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), EN = Em Perigo, LC = Least Concern (Menor Preocupação), QA = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Porte	Guilda	Habitat	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
Ordem Carnivora										
Família Canidae										
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Nativa	M	ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
Família Mustelidae										
<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno	Nativa	P	CA	AA/FL	-	-	-	LC	Média
Ordem Chiroptera										
-	morcego	Nativa	P	FR	-	-	-	-	-	-
Ordem Cingulata										
Família Dasypodidae										
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Nativa	M	IN/ON	FL	-	-	-	LC	Média
Ordem Didelphimorphia										
Família Didelphidae										
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	Nativa	P	FR/ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	Nativa	P	ON/PI	AA/FL	-	QA	-	LC	Média
Ordem Primates										
Família Atelidae										
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio	Nativa	M	HE	FL	-	EN	VU	VU	Alta
Família Callitrichidae										

Quadro 24: Características ecológicas das espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área de Influência Direta (AID). Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - CA = Carnívoro, FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista, MC = Matas Ciliares; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), EN = Em Perigo, LC = Least Concern (Menor Preocupação), QA = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável; SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

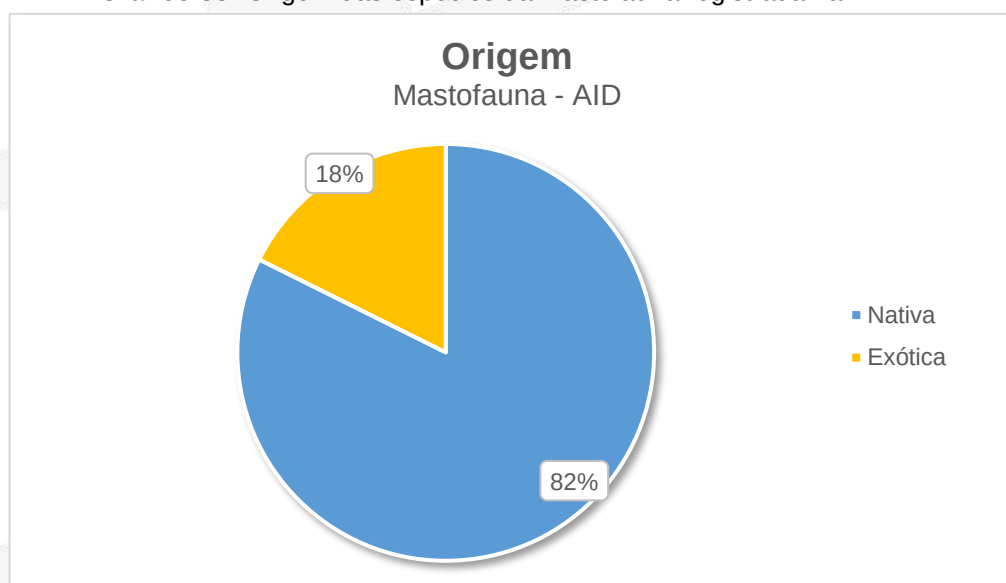
Táxon	Nome Popular	Origem	Porte	Guilda	Habitat	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	Nativa	P	FR/ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto	Nativa	P	FR/ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Rodentia										
-	rato	Nativa	P	-	-	-	-	-	-	-
Família Caviidae										
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	Nativa	G	HE	AQ/GE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Cavia aperea</i>	preá	Nativa	P	HE	GE	-	-	-	LC	Baixa
Família Muridae										
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	Exótica	P	ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
Família Myocastoridae										
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	Nativa	M	FR/ON	AQ/MC	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Lagomorpha										
Família Leporidae										
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-europeia	Exótica	M	HE	GE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Oryctolagus sp.</i>	coelho-doméstico	Exótica	P	HE	GE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	Nativa	P	HE	AA/FL	-	-	-	EN	Alta

Espécies Exóticas

Das espécies registradas, apenas a lebre-europeia (*Leopus europaeus*), coelho-doméstico (*Oryctolagus sp.*) e ratazana (*Rattus novergicus*) são de origem exótica, representando 18% do total (**Gráfico 21**). A primeira espécie citada é nativa da Europa e de certas regiões da Ásia (PALLAS, 1778), foi introduzida no Brasil na segunda metade da década de 1990. A espécie possui dieta herbívora e hábitos preferencialmente noturnos. É de conhecimento da literatura que tal espécie é considerada um vertebrado daninho, ou seja, causam danos a campos, plantações florestais, culturas, pomares, além de existirem evidência de competição com a espécie nativa tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) (FERRACIOLI, 2009).

A ratazana é uma espécie de roedor originária da Ásia, mas atualmente naturalizada em quase todas as regiões povoadas do planeta, sendo a mais comum e conhecida de todas as espécies de ratos. Por fim, estudo sugerem que a domesticação do coelho-doméstico, cujo ancestral é nativo da península Ibérica, se iniciou aproximadamente em 600 d.C., quando começou sua dispersão pelo resto dos países pelo transporte humano.

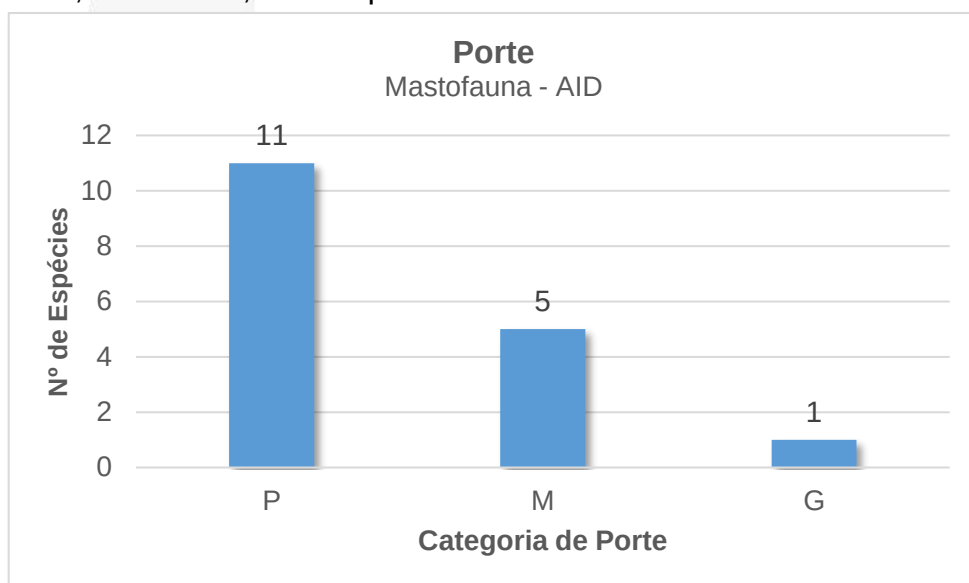
Gráfico 35: Origem das espécies da mastofauna registrada na AID.



Porte

As espécies inventariadas são, em sua maioria, de pequeno porte, com 11 representantes (55% do total), seguidas das espécies de médio porte, com 5 representantes (29%). Foi registrada também 1 espécie (6%) de grande porte (**Gráfico 36**).

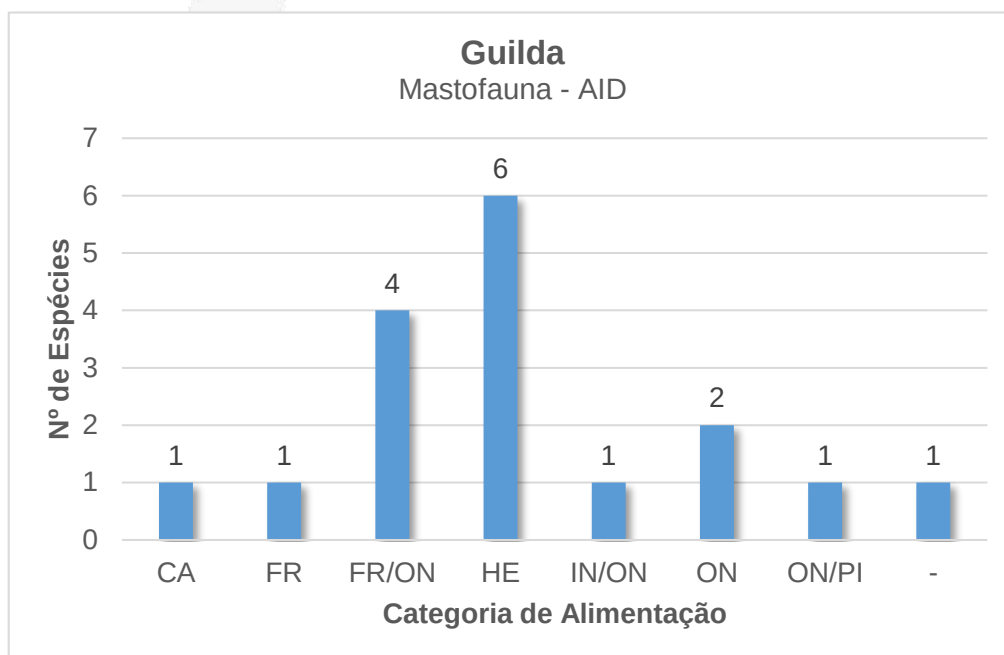
Gráfico 36: Porte das espécies da mastofauna registradas na AID. Legenda: G = Grande; M = Médio; P = Pequeno.



Guilda

As espécies inventariadas são majoritariamente herbívoras (38% do total), com 6 representantes de tal guilda, seguido daquelas cujas dietas varia entre frugívora e onívora, com 4 representantes (25%). Também foram registradas 2 espécies onívoras (13%), 1 espécie carnívora (6%), 1 espécie cuja determinação da dieta não foi possível (6%), entre outras (**Gráfico 37**).

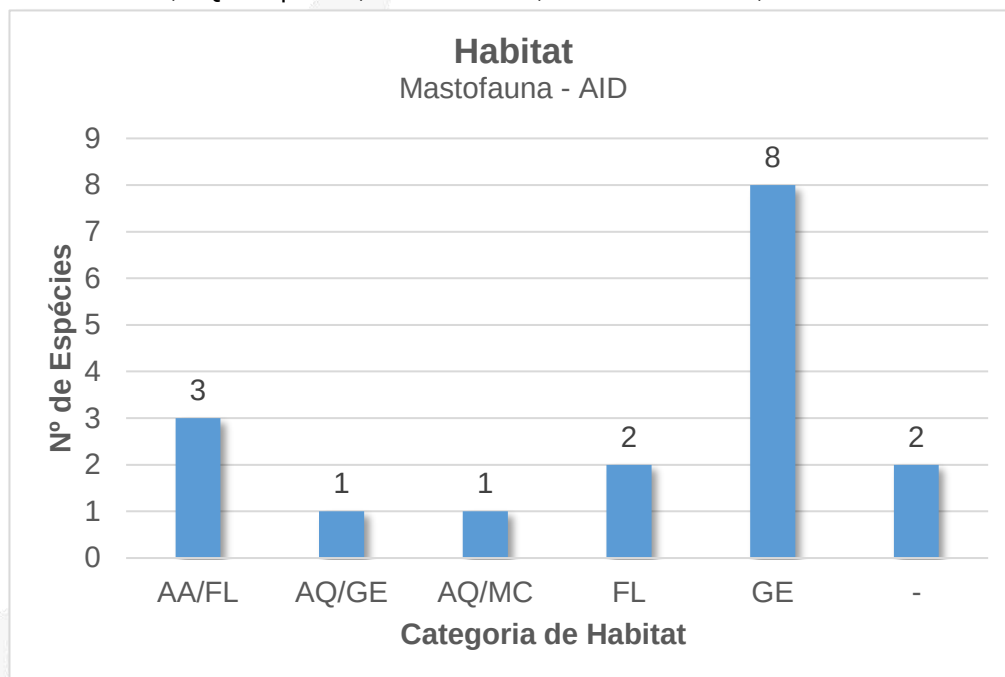
Gráfico 37: Guilda das espécies da mastofauna registrada na AID. Legenda: CA = Carnívoro; FR = Frugívoro; HE = Herbívoro; IN = Insetívoro; ON = Onívoro; PI = Piscívoro.



Habitat

As espécies inventariadas são majoritariamente generalistas em relação ao habitat, com 8 representantes possuindo esta característica (47%), seguido daqueles que habitam áreas abertas ou florestais, com 33 representantes (18%). Foram registradas também 2 espécies cujo habitat é florestal (12%), 1 espécie que habita áreas próximas a corpos hídricos (habitat aquático) e que pode ser considerada também generalista em relação ao habitat (6%), 2 espécies cuja determinação do habitat não foi possível (12%), entre outras (**Gráfico 24**).

Gráfico 38: Habitat das espécies da mastofauna registrada na AID. Legenda: AA = Áreas Abertas; AQ = Aquático; FL = Florestal; GE = Generalista; MC = Matas Ciliares.



- **Espécies Endêmicas**

Não foram registradas espécies endêmicas da mastofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

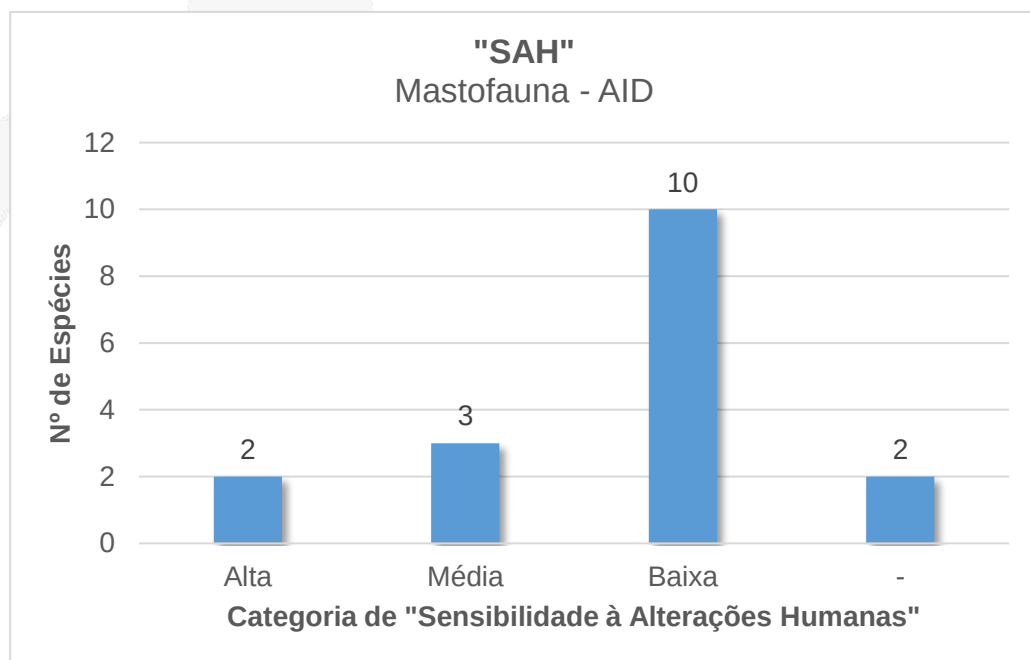
- **Espécies Ameaçadas**

Em relação ao status de conservação, as espécies *Alouatta guariba clamitans* (bugio), *Lutreolina crassicaudata* (cuíca-de-cauda-grossa) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) estão inseridas em categorias de ameaça, a primeira de acordo com todas as fontes consultadas, a segunda, com o Decreto Estadual Nº 63.853/2018 e, a terceira, com a The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais). O bugio é classificado como "Em Perigo (EN)" pela lista estadual e "Vulnerável (VU)" pelas listas nacional e da IUCN. Já a cuíca-de-cauda-grossa e o tapiti são classificados como "Quase Ameaçada (QA)" e "Em Perigo (EN)".

- **Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)**

As espécies inventariadas possuem, majoritariamente, baixa "Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)", sendo registrados 10 espécies com tal característica (59%). Foram registradas também 3 espécies com média sensibilidade (18%), 2 espécies com alta sensibilidade (12%) e 2 cuja determinação da sensibilidade não foi possível (12%) (**Gráfico 25**).

Gráfico 39: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da mastofauna registrada na AID.



Registro fotográfico

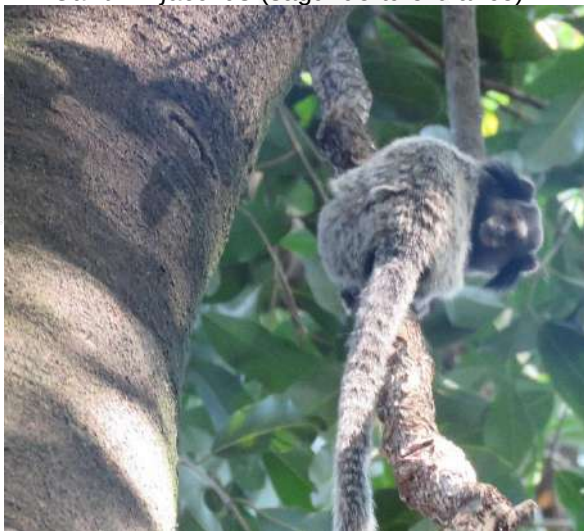
Figura 101: Registro Fotográfico da Mastofauna encontrada na AID.



Callithrix jacchus (sagui-de-tufo-branco)



Cavia aperea (preá)



Callithrix penicillata (sagui-de-tufo-preto)



Didelphis albiventris (gambá-de-orelha-branca)
registrado em armadilhamento fotográfico

Figura 101: Registro Fotográfico da Mastofauna encontrada na AID.



Cerdocyon thous (cachorro-do-mato) registrado em armadilhamento fotográfico



Dasypus novemcinctus (tatu-galinha) registrado em armadilhamento fotográfico



Bos taurus (boi) registrado em armadilhamento fotográfico



Hydrochoerus hydrochaeris (capivara) registrada em armadilhamento fotográfico

Figura 101: Registro Fotográfico da Mastofauna encontrada na AID.



Canis lupus familiaris (cachorro-doméstico)
registrado em armadilhamento fotográfico



Myocastor coypus (rato-do-banhado) registrado
em armadilhamento fotográfico



Lutreolina crassicaudata (cuíca-de-cauda-grossa)
registrada em armadilhamento fotográfico



Oryctolagus sp. (coelho-doméstico) registrado em
armadilhamento fotográfico

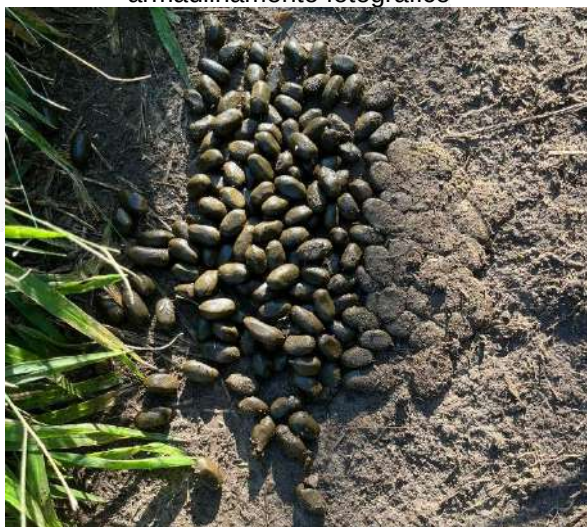
Figura 101: Registro Fotográfico da Mastofauna encontrada na AID.



Rattus norvegicus (ratazana) registrada em armadilhamento fotográfico



Sylvilagus brasiliensis (tapiti) registrado em armadilhamento fotográfico



Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara)



Fezes de *Lepus europaeus* (lebre-europeia)

9.2.2.3 Fauna na Área de Diretamente Afetada (ADA)

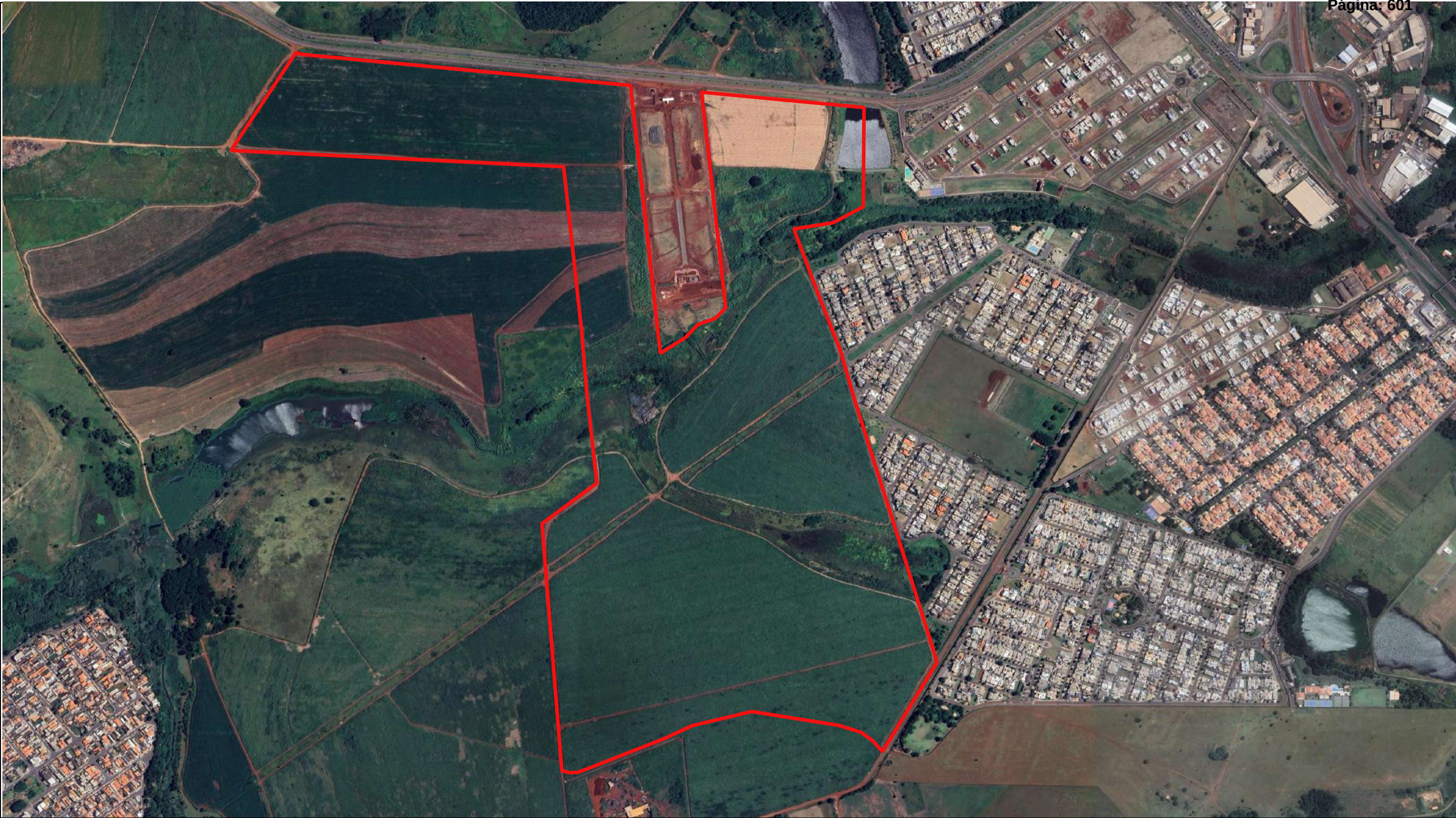
A Área Diretamente Afetada (ADA) é constituída predominantemente por áreas com cultivo de cana-de-açúcar e soja, e apresenta dois diferentes tipos de formações vegetais: vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, segundo a Resolução CONAMA Nº 01/1994, além de vegetação pioneira.

A gleba de estudo detém Áreas de Preservação Permanentes, as quais são compostas por regiões brejosas, vegetação pioneira, vegetação secundária em estágio inicial e médio de regeneração, além de indivíduos arbóreos isolados.

Em áreas com a mesma estrutura da ADA em que a vegetação se encontra fragmentada, vários processos ecológicos que envolvem a fauna e a flora são afetados, como instabilidade de populações, comunidades e ecossistemas (CAIRNS, 1988); populações de algumas espécies podem aumentar, declinar ou serem eliminadas inteiramente, como consequência direta das mudanças do habitat (LOVEJOY *et al.* 1986).

Através dos estudos concluiu-se que o tamanho dos fragmentos e o grau de isolamento podem interferir na composição das comunidades, levando à extinção espécies de baixas densidades e espécies do topo da cadeia trófica, como por exemplo, os carnívoros. Deste modo, os estudos de viabilidade de populações e monitoramento de reservas, devem ser feitos em espécies chaves com base em estudos de autoecologia e dinâmica entre fragmentos (GILBERT, 1980, SOULÉ, 1987). Considerando-se que mamíferos são bons indicadores do estado de conservação em que um sistema biológico se encontra (SOULÉ; WILCOX, 1980), monitoramentos contínuos das populações destas áreas tornam-se necessários para se avaliar os impactos das perturbações sobre a diversidade e abundância das espécies (CERQUEIRA *et al.*, 1995).

A gleba onde será implantado o empreendimento proposto se localiza Avenida Presidente Juscelino Kubitschek, n/s, no bairro Parque Brasil 500, em Paulínia-SP. Possui as coordenadas centrais (UTM) na zona 23K, latitude 7476916.41 m S e longitude 279348.55 m E (**Figura 102**).



Legenda: ADA	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 102. Mapa de localização da ADA.	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1 : 7.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Avifauna – ADA

Para a amostragem da avifauna, foram realizadas campanhas de campo em 3 pontos fixos ao longo da área estudada (ADA), sendo que os animais registrados nos trajetos entre tais pontos foram amostrados foi considerado como inventário do transecto (TR), abrangendo os horários de maior atividade do grupo faunístico em questão, ou seja, no início do dia ou ao final da tarde. Além disso, foram instaladas armadilhas fotográficas na área

Figura 103 : Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA).



Fonte: Google Earth Pro®, 2024 (Modificado pelo autor).

Quadro 25: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM - 23K)	
	Longitude	Latitude
AV01	279.692,22 m E	7477419.98 m S
AV02	279.566,27 m E	7477294.97 m S
AV03	279.284,00 m E	7476786.00 m S
AF01	279.293,00 m E	7476856.00 m S
AF02	279.617,00 m E	7477287.00 m S
AF03	279792.14 m E	7476359.87 m S

Resultados

Na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento foram registradas 56 espécies da avifauna, distribuídas em 27 famílias e 14 ordens, cuja amostragem foi realizada tanto na Estação Chuvosa quanto na Seca, através de diferentes métodos de registro (**Quadro 26**). Assim como na Área de Influência Indireta (AII) e na Área de Influência Direta (AID), o táxon mais expressivo do inventário obtido foi a ordem Passeriformes, com 27 espécies registradas (48,21% do total de registros), as quais estão distribuídas em 12 famílias (**Tabela 33**).

Quadro 26. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Vocalização:

Táxon	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
Ordem Accipitriformes						
Família Accipitridae						
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	•	•		•	
Ordem Apodiformes						
Família Trochilidae						
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	•			•	
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	•			•	
Ordem Cathartiformes						
Família Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	•	•		•	
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	•	•		•	
Ordem Charadriiformes						
Família Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	•	•		•	•
Ordem Columbiformes						
Família Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	•	•		•	
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	•				•
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	•	•		•	•
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	•	•		•	

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 26. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Táxon	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
Ordem Coraciiformes						
Família Alcedinidae						
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	●			●	●
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	●			●	●
Ordem Cuculiformes						
Família Cuculidae						
Crotophaga ani	anu-preto	●	●		●	●
Guira guira	anu-branco	●			●	
Piaya cayana	alma-de-gato	●			●	
Ordem Falconiformes						
Família Falconidae						
Caracara plancus	carcará	●			●	●
Ordem Gruiformes						
Família Rallidae						
Aramides cajaneus	saracura-três-potes	●		●		
Ordem Passeriformes						
Família Furnariidae						
Furnarius rufus	joão-de-barro	●			●	●
Synallaxis frontalis	petrim	●				●
Família Hirundinidae						
Progne chalybea	andorinha-grande	●			●	●
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-da-casa	●	●		●	
Família Icteridae						
Chrysomus ruficapillus	garibaldi	●			●	
Icterus pyrrhopterus	encontro	●				
Família Mimidae						
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	●			●	●
Família Parulidae						
Basileuterus culicivorus	pula-pula	●				●
Geothlypis aequinoctialis	piá-cobra	●				●
Thlypopsis sordida	saí-canário	●			●	
Família Passerellidae						
Zonotrichia capensis	tico-tico	●			●	●
Família Thamnophilidae						
Taraba major	choró-boi	●			●	●
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	●				●

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 26. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Táxon	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	●				●
Família Thraupidae						
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	●			●	●
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	●			●	
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	●			●	
Família Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	●				●
Família Turdidae						
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	●			●	●
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	●			●	●
Família Tyrannidae						
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	●	●		●	
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	●			●	
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	●			●	●
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	●				●
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	●	●		●	●
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	●			●	●
Família Vireonidae						
<i>Vireo chivi</i>	juruvira	●				●
Ordem Pelecaniformes						
Família Ardeidae						
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	●	●		●	●
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	●	●		●	
Família Threskiornithidae						
<i>Mesenbrinibis cayennensis</i>	coró-coró			●		
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	●			●	
Ordem Piciformes						
Família Picidae						
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	●			●	
<i>Colaptes melanochlorus</i>	pica-pau-verde-barrado	●				●
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	●	●			●
Ordem Psittaciformes						
Família Psittacidae						
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	●			●	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	●			●	●
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	●	●		●	●

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitscheck de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 26. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização.

Táxon	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	AF	VI	VO
Ordem Suliformes						
Família Anhingidae						
Anhinga anhinga	biguatinga	•	•		•	
Família Phalacrocoracidae						
Nannopterum brasilianum	biguá	•	•		•	

Tabela 33. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Táxon	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV 01		AV 02		AV 03		AF 01		AF 02		AF 03		TR	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Ordem Accipitriformes															
Família Accipitridae															
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	●	1			●	1							●	1
Ordem Apodiformes															
Família Trochilidae															
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho			●	2										
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura													●	4
Ordem Cathartiformes															
Família Cathartidae															
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	●	1												
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	●	4			●	3							●	3
Ordem Charadriiformes															
Família Charadriidae															
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	●	3	●	2										
Ordem Columbiformes															
Família Columbidae															
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	●	3	●	1	●	3							●	3
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu							●	1					●	1
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	●	5	●	4	●	3							●	2
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	●	5	●	2	●	2							●	8
Ordem Coraciiformes															

Tabela 33. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Táxon	Nome Popular	Pontos Amostrais												TR	
		AV 01		AV 02		AV 03		AF 01		AF 02		AF 03			
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Alcedinidae															
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde														• 1
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	•	1												
Ordem Cuculiformes															
Família Cuculidae															
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	•	5												• 2
<i>Guira guira</i>	anu-branco	•	1												• 1
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato														• 1
Ordem Falconiformes															
Família Falconidae															
<i>Caracara plancus</i>	carcará			•	1	•	1								
Ordem Gruiformes															
Família Rallidae															
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes							•	2	•	2				
Ordem Passeriformes															
Família Furnariidae															
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	•	1	•	2	•	2								
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim			•	1										
Família Hirundinidae															
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande					•	2								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-da-casa	•	17			•	7								

Tabela 33. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Táxon	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV 01		AV 02		AV 03		AF 01		AF 02		AF 03		TR	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Icteridae															
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	•	1												
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro							•	1						
Família Mimidae															
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	•	1												
Família Parulidae															
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula			•	1										
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra			•	1	•	1							•	1
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário			•	1										
Família Passerellidae															
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico													•	1
Família Thamnophilidae															
<i>Taraba major</i>	choró-boi			•	1									•	1
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata					•	1								
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada			•	1									•	1
Família Thraupidae															
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica					•	2							•	3
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	•	1											•	1
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu													•	3
Família Troglodytidae															
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	•	1	•	1									•	1

Tabela 33. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Táxon	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV 01		AV 02		AV 03		AF 01		AF 02		AF 03		TR	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
Família Turdidae															
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca					•	1							•	1
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco			•	1					•	2	•	1		
Família Tyrannidae															
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	•	1												
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro													•	1
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira			•	1										
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe			•	1	•	1								
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	•	3	•	1	•	1								
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	•	1											•	1
Família Vireonidae															
<i>Vireo chivi</i>	juruviara			•	1										
Ordem Pelecaniformes															
Família Ardeidae															
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	•	3												
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	•	1												
Família Threskiornithidae															
<i>Mesenbrinibis cayennensis</i>	coró-coró									•	3				
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	•	4												
Ordem Piciformes															
Família Picidae															

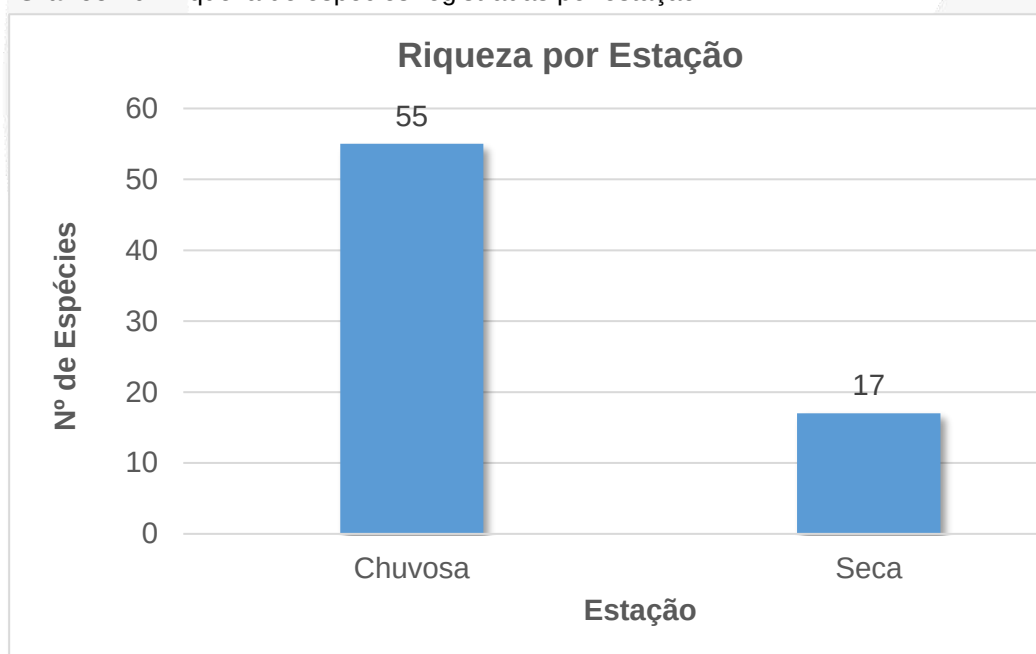
Tabela 33. Espécies da avifauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; AV = ponto amostral da avifauna; TR = transecto; R = riqueza; A = abundância.

Táxon	Nome Popular	Pontos Amostrais													
		AV 01		AV 02		AV 03		AF 01		AF 02		AF 03		TR	
		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	●	3			●	1								
<i>Colaptes melanochlorus</i>	pica-pau-verde-barrado					●	1								
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	●	1												
Ordem Psittaciformes															
Família Psittacidae															
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	●	5	●	3										
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim					●	2								
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	●	5	●	2									●	3
Ordem Suliformes															
Família Anhingidae															
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	●	2												
Família Phalacrocoracidae															
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	●	3												

Análise de Riqueza e Abundância

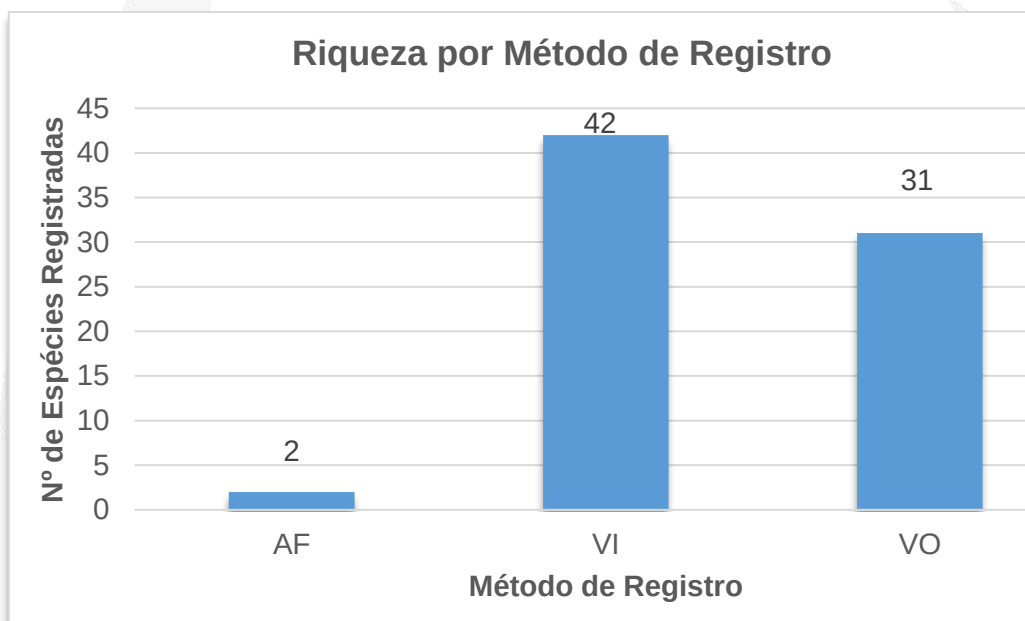
Utilizando os resultados apresentados, foi elaborada uma relação da riqueza de espécies obtida em cada uma das estações em que foi realizado o levantamento. Conforme esperado, tanto devido a fatores ambientais, quanto devido a diferença de esforço amostral, na Estação Chuvosa obteve-se uma riqueza de 55 espécies, superior àquela obtida na Estação Seca, que foi de 17 espécies (**Gráfico 40**).

Gráfico 40: Riqueza de espécies registradas por estação.



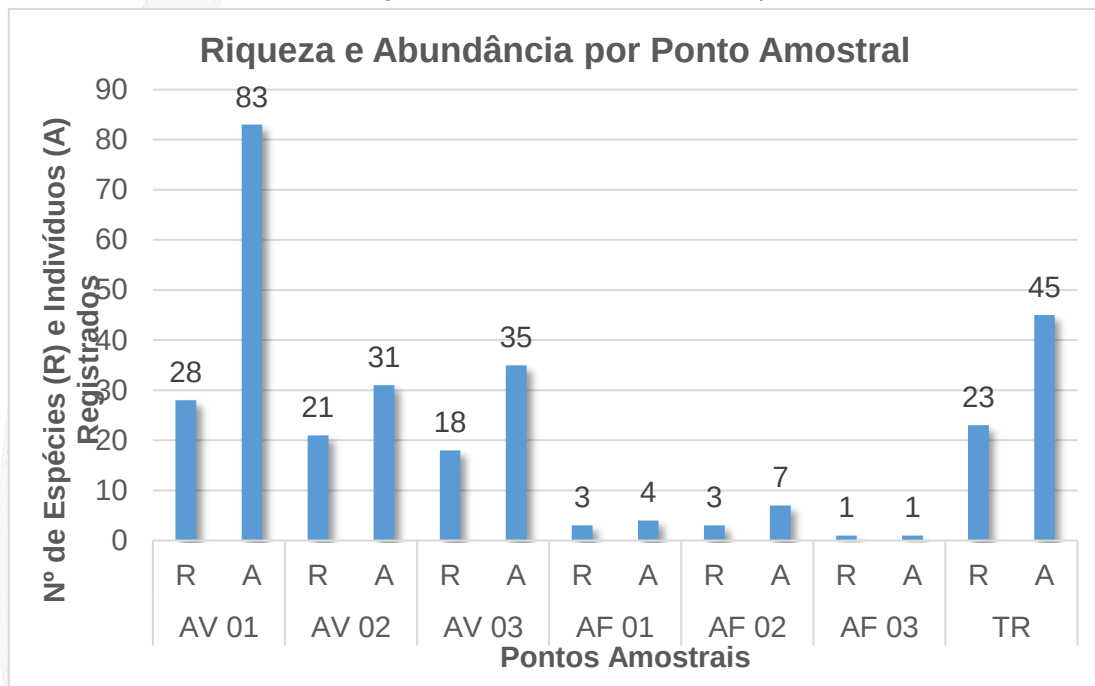
Em relação a metodologia utilizada, o método cuja riqueza de registros foi maior foi por visualização direta (VI), com 42 espécies registradas, seguido dos registros por vocalização (VO), que totalizaram 31 espécies. Além disso, foram registradas 2 espécies de aves através de armadilhamento fotográfico (AF) (**Gráfico 41**).

Gráfico 41: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização.



Os dois primeiros métodos citados anteriormente foram obtidos nos pontos fixos de observação pré-estabelecidos para avifauna (AV), e também ao longo do transecto (TR) realizado, que foi o trajeto entre estes pontos. Já os equipamentos fotográficos foram direcionados principalmente aos pequenos e grandes mamíferos, mas foi possível obter registros de mais de um grupo faunístico estudado. Os locais onde foi obtida maior riqueza e abundância de espécies foram os correspondentes aos pontos amostrais “AV 01”, “AV 02” e ao longo do trajeto executado em campo (**Gráfico 42**).

Gráfico 42: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AV = Ponto Fixo da Avifauna; AF = Armadilhamento Fotográfico; TR = Transecto; R = Riqueza; A = Abundância.



Frequência e Curva de Acúmulo de Espécies

Ao longo do período de observação foi registrado o total de espécies amostradas na área do empreendimento em planejamento, de forma cumulativa com as coletas realizadas a cada quinzena de campo (Q1 a Q4, sendo Q1 do dia 12 ao dia 25 de março de 2024 e, a Q4, do dia 23 de abril ao dia 06 de maio de 2024), além da frequência a qual cada representante foi registrado, bem como a abundância total (AT), considerando ambas as campanhas executadas: uma na estação seca e, outra, na chuvosa (**Tabela 34**).

Tabela 34: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Táxon	Nome Popular	Q1	Q2	Q3	Q4	F	AT
Ordem Accipitriformes							
Família Accipitridae							
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	●	●			50%	3

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 34: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Táxon	Nome Popular	Q1	Q2	Q3	Q4	F	AT
Ordem Apodiformes							
Família Trochilidae							
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	●				25%	2
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	●				25%	4
Ordem Cathartiformes							
Família Cathartidae							
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha				●	25%	1
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	●	●	●	●	100%	10
Ordem Charadriiformes							
Família Charadriidae							
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	●				25%	5
Ordem Columbiformes							
Família Columbidae							
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	●	●	●	●	100%	10
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		●	●	●	75%	2
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	●	●	●	●	100%	14
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	●			●	50%	17
Ordem Coraciiformes							
Família Alcedinidae							
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	●				25%	1
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		●			25%	1
Ordem Cuculiformes							
Família Cuculidae							
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	●	●	●	●	50%	7
<i>Guiraca guiraca</i>	anu-branco	●	●	●	●	50%	2
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	●				50%	1
Ordem Falconiformes							
Família Falconidae							
<i>Caracara plancus</i>	carcará			●	●	50%	2
Ordem Gruiformes							
Família Rallidae							
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	●	●	●	●	100%	4
Ordem Passeriformes							
Família Furnariidae							
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	●		●		50%	5
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim		●			25%	1
Família Hirundinidae							
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande			●		25%	2
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-da-casa	●	●	●	●	100%	24
Família Icteridae							

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 34: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

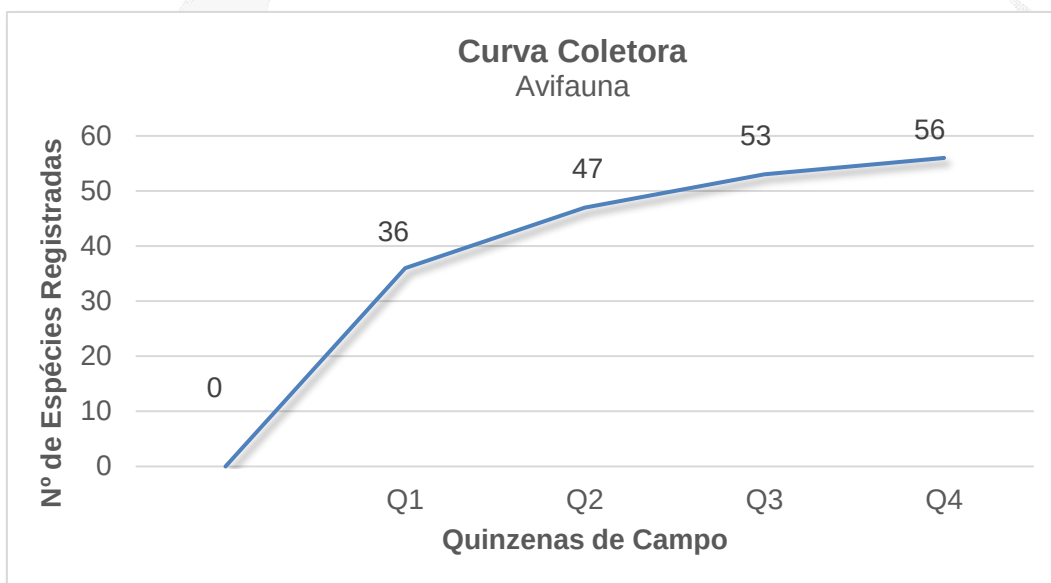
Táxon	Nome Popular	Q1	Q2	Q3	Q4	F	AT
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	●				25%	1
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro		●		●	50%	1
Família Mimidae							
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	●		●	●	75%	1
Família Parulidae							
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		●			25%	1
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra	●		●		50%	3
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	●				25%	1
Família Passerellidae							
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	●				25%	1
Família Thamnophilidae							
<i>Taraba major</i>	choró-boi	●				25%	2
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		●		●	50%	1
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada				●	25%	2
Família Thraupidae							
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica			●		25%	5
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	●	●	●	●	100%	2
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	●			●	50%	3
Família Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		●	●		50%	3
Família Turdidae							
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		●			25%	2
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	●	●	●	●	100%	4
Família Tyrannidae							
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	●			●	50%	1
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	●			●	50%	1
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	●		●		50%	1
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe			●		25%	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	●		●		50%	5
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	●			●	50%	2
Família Vireonidae							
<i>Vireo chivi</i>	juruvira			●		25%	1
Ordem Pelecaniformes							
Família Ardeidae							
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	●	●	●	●	100%	3
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		●	●	●	75%	1
Família Threskiornithidae							
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	●	●	●		75%	3
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru			●		25%	4
Ordem Piciformes							

Tabela 34: Riqueza acumulada das espécies de avifauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Táxon	Nome Popular	Q1	Q2	Q3	Q4	F	AT
Família Picidae							
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	●		●		50%	4
<i>Colaptes melanochlorus</i>	pica-pau-verde-barrado		●			25%	1
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco				●	25%	1
Ordem Psittaciformes							
Família Psittacidae							
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo		●			25%	8
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	●		●		50%	2
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	●	●	●	●	100%	10
Ordem Suliformes							
Família Anhingidae							
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	●			●	50%	2
Família Phalacrocoracidae							
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	●			●	50%	3
Total de Espécies Registradas		36	23	29	27	-	-
Novas Espécies		36	11	6	3	-	-
Total de Acúmulo de Espécies		36	47	53	56	-	-

Para determinação da suficiência amostral dos estudos de fauna realizados, foi utilizada a relação espécies-período de coletas, ou seja, a curva de acumulação de espécies durante os dias de campanha, denominada “Curva Coletora” ou “do Coletor”. Para a avifauna da Área Diretamente Afetada (ADA), a curva apresenta uma tendência a estabilização. Isso porque é possível observar uma diminuição significativa no número de novas espécies registradas entre a penúltima (Q3) e a última quinzena de campo (Q4), em contraste com o aumento observado entre os meses anteriores (**Gráfico 43**).

Gráfico 43: Curva Coletora das espécies de avifauna. Legenda: Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena.



Características Ecológicas

As características ecológicas relevantes das aves amostradas ao longo das campanhas foram constituídas com base em literatura especializada (**Quadro 27**). Para a definição de status de ocorrência, foi utilizada a Lista de Aves comentada pela Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021). O endemismo foi avaliado de acordo com BROOKS *et al.* (1999). Para a identificação do status de ameaça foram utilizados o site *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), a lista do estado de São Paulo (Decreto Estadual Nº 63.853/2018) e a lista brasileira (Portaria MMA Nº 148/2022) da fauna ameaçada de extinção. Em relação ao grau de sensibilidade das espécies, foi utilizado STOTZ *et al.* 1996 e Ornitologia Brasileira (SICK, 1997).

Quadro 27: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Guildd - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro; PI = Piscívoro; Status - RE = Residente, MI = Migratório, EX = Exótico; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), VU = Vulnerável, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
Ordem Accipitriformes										
Família Accipitridae										
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Apodiformes										
Família Trochilidae										
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	Nativa	NE	SI	MI	-	-	-	LC	Baixa
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	Nativa	NE	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Cathartiformes										
Família Cathartidae										
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Nativa	DE	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	Nativa	DE	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Charadriiformes										
Família Charadriidae										
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Columbiformes										
Família Columbidae										
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Nativa	GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	Nativa	FR/GR	DM	RE	-	-	-	LC	Média

Quadro 27: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Guildd - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro; PI = Piscívoro; Status - RE = Residente, MI = Migratório, EX = Exótico; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), VU = Vulnerável, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guildd	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	Nativa	FR/GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Coraciiformes										
Família Alcedinidae										
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	Nativa	CA/PI	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	Nativa	PI/ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Cuculiformes										
Família Cuculidae										
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Guira guira</i>	anu-branco	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
Ordem Falconiformes										
Família Falconidae										
<i>Caracara plancus</i>	carcará	Nativa	CA	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Gruiformes										
Família Rallidae										
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	Nativa	ON	DM	RE	-	VU	-	LC	Alta
Ordem Passeriformes										
Família Furnariidae										

Quadro 27: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Guildd - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro; PI = Piscívoro; Status - RE = Residente, MI = Migratório, EX = Exótico; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), VU = Vulnerável, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guildd	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	Nativa	ON	DM	RE	-	-	-	LC	Média
Família Hirundinidae										
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	Nativa	IN	IM	MI	-	-	-	LC	Média
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-da-casa	Nativa	IN	IM	MI	-	-	-	LC	Média
Família Icteridae										
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	Nativa	GR/IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Mimidae										
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Parulidae										
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	Nativa	ON	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	Nativa	FR/IN	SI	MI	-	-	-	LC	Baixa
Família Passerellidae										
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Nativa	GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Thamnophilidae										
<i>Taraba major</i>	choró-boi	Nativa	IN	DM	RE	-	-	-	LC	Média
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	Nativa	IN	SI	RE	-	-	VU	LC	Alta

Quadro 27: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Guildd - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro; PI = Piscívoro; Status - RE = Residente, MI = Migratório, EX = Exótico; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), VU = Vulnerável, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guildd	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Thraupidae										
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Nativa	IN/NE	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Nativa	GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Troglodytidae										
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Turdidae										
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Tyrannidae										
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Vireonidae										
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	Nativa	FR/IN	SI	MI	-	-	-	LC	Baixa

Quadro 27: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Guildd - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro; PI = Piscívoro; Status - RE = Residente, MI = Migratório, EX = Exótico; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), VU = Vulnerável, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
Ordem Pelecaniformes										
Família Ardeidae										
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Threskiornithidae										
<i>Mesenbrinibis cayennensis</i>	coró-coró	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	Nativa	ON	IM	RE	-	-	-	LC	Média
Ordem Piciformes										
Família Picidae										
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	Nativa	IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Colaptes melanochlorus</i>	pica-pau-verde-barrado	Nativa	IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	Nativa	FR/IN	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Psittaciformes										
Família Psittacidae										
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	Nativa	ON	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Nativa	FR/GR	SI	RE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	Nativa	FR/GR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Suliformes										

Quadro 27: Características ecológicas das espécies de avifauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Guildd - CA = Carnívoro, CR = Crustáceos; DE = Detritívoro, FR = Frugívoro, GR = Granívoro, IN = Insetívoro, NE = Nectarívoro, ON = Onívoro; PI = Piscívoro; Status - RE = Residente, MI = Migratório, EX = Exótico; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), VU = Vulnerável, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Guilda	DAF	Status	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
Família Anhingidae										
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	Nativa	PI/CR	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa
Família Phalacrocoracidae										
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	Nativa	PI/IN	IM	RE	-	-	-	LC	Baixa

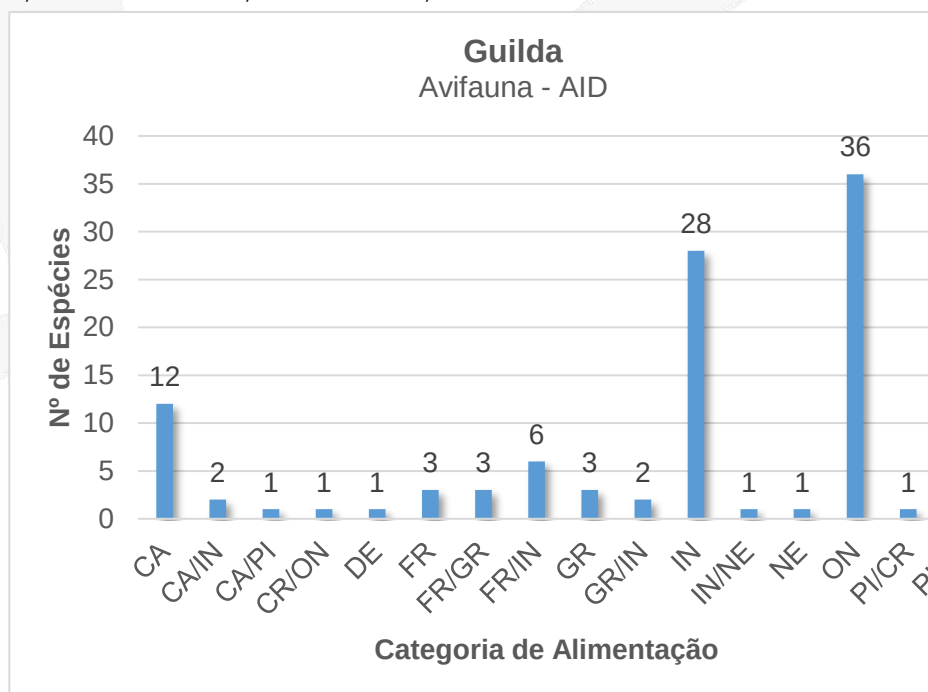
- **Espécies Exóticas**

As espécies registradas são integralmente de origem nativa. Portanto, não foram registradas espécies exóticas da avifauna silvestre na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.

- **Guilda**

As espécies inventariadas são, em sua maioria, onívoras e insetívoras, ambas guildas com 17 representantes (30% do total). Também foram registradas 4 espécies cuja dieta varia entre frugívora e granívora (7%), 3 cuja variação é entre frugívora e insetívora (5%), 3 granívoras (5%), entre outras guildas (Gráfico 44).

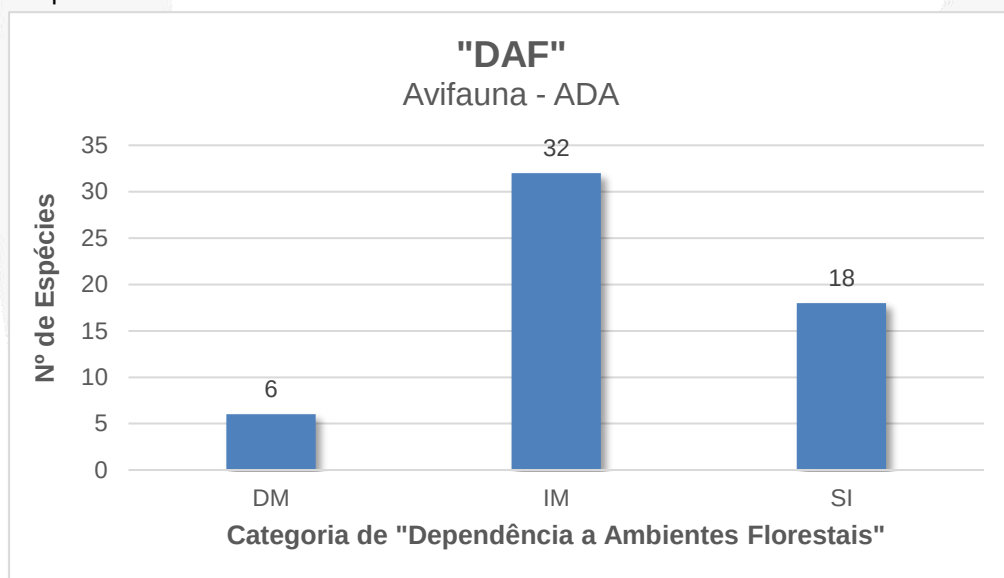
Gráfico 44: Guilda das espécies de avifauna registrada na ADA. Legenda: CA = Carnívoro; CR = Crustáceos; DE = Detritívoro; FR = Frugívoro; GR = Granívoro; IN = Insetívoro; NE = Nectarívoro; ON = Onívoro; PI = Piscívoro.



Dependência a Ambientes Florestais (DAF)

As espécies inventariadas são, em sua maioria, independentes de ambientes florestais, sendo 59 representantes com tal característica (58% do total). Foram registradas, também, 25 espécies semi-independentes da mata (25%) e 18 espécies dependentes de tal ambiente (18%) (**Gráfico 45**).

Gráfico 45: Dependência a Ambientes Florestais (DAF) da avifauna registrada na ADA. Legenda: DM = Dependente da Mata; IM = Independente da Mata; SI = Semi-independente.

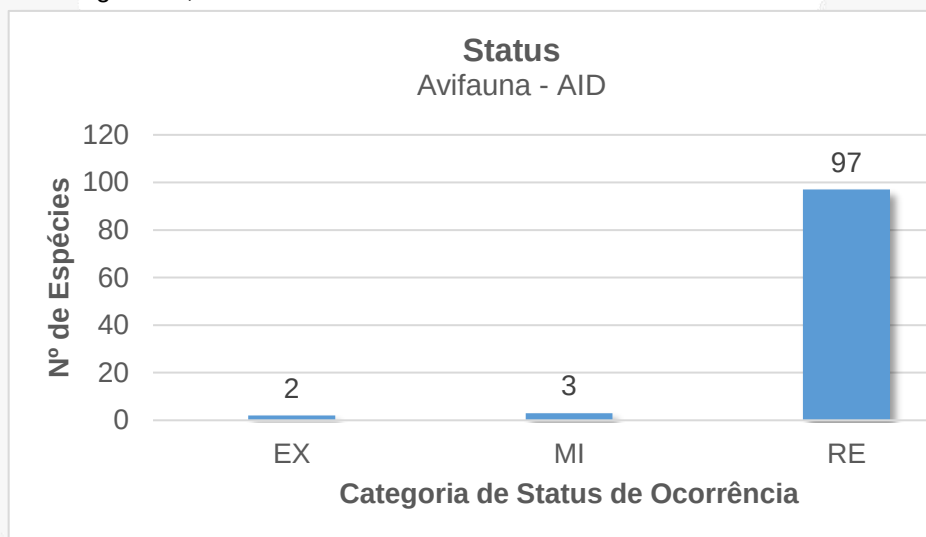


Status de Ocorrência

A partir da Lista de Aves do Brasil 13ª edição de 2021, do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021), bem como os guias “Aves da Grande São Paulo (DEVELEY, 2011)” e “Aves do Brasil (BINI, 2009)” e informações do portal WikiAves, é possível classificar as espécies de aves com base em seu status de ocorrência no país. Espécies residentes não voam por longas distâncias, permanecendo as diferentes estações do ano na mesma região, na qual se alimenta e se reproduz. Dessa forma, são mais tolerantes a mudanças nas condições ambientais.

Já espécies migratórias promovem um padrão de movimentos ciclos e sazonais duradouros entre os sítios reprodutivos e os não reprodutivos, voando por longas distâncias também buscando por alimento. As espécies exóticas ou domésticas naturalizadas, por sua vez, são aquelas que foram introduzidas no Brasil, não ocorrendo naturalmente no país. Conforme dados das campanhas de amostragem, foram registradas 51 espécies residentes (91% do total), 5 espécies migratórias (9%) e nenhuma espécie exótica, que não se enquadram em tal classificação (**Gráfico 46**).

Gráfico 46: Status de ocorrência da avifauna registrada na AID. Legenda: EX = Exótico; MI = Migratório; RE = Residente.



Dentre as espécies migratórias registradas estão as espécies *Progne chalybea* (andorinha-grande) e *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa). De acordo com os dados consultados, as aves da primeira espécie são migratórias e no outono partem em direção ao norte, embora nem todos os indivíduos de uma população migrem (FRISCH & FRISH, 2005) e, a segunda, por sua vez, é visitante sazonal não reprodutiva oriunda do Sul [VI(S)] (CBRO, 2021).

Espécies Endêmicas

Não foram registradas espécies endêmicas da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.

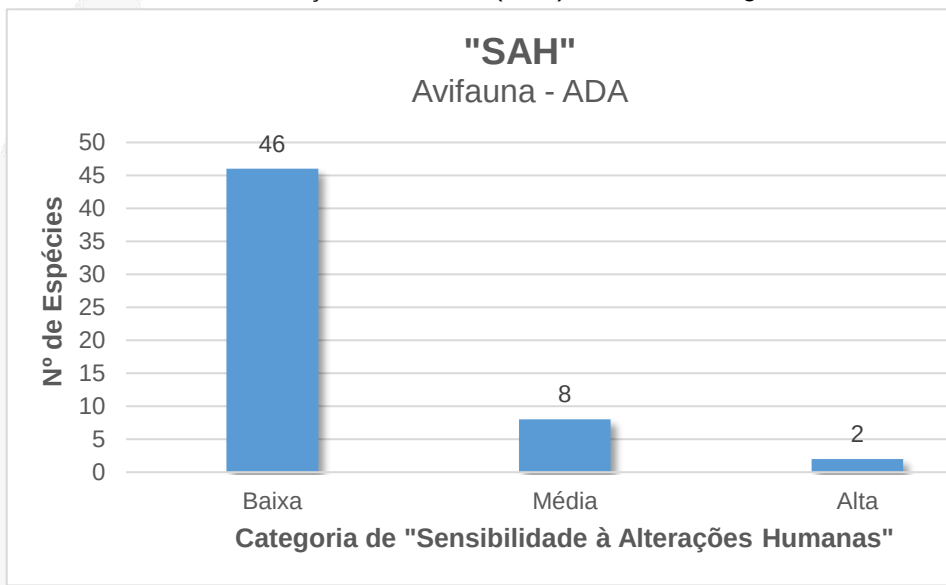
Espécies Ameaçadas

Em relação ao status de conservação, foram registradas as mesmas espécies inventariadas na Área de Influência Direta (AID): *Aramides cajaneus* (saracura-três-potes) e *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata) são classificadas como “Vulneráveis (VU)”, a primeira de acordo com o Decreto Estadual Nº 63.853/2018 e, a segunda, com a Portaria MMA Nº 148/2022. Ressalta-se que as subespécies *Aramides cajaneus avicenniae*, *Thamnophilus caerulescens cearenses* e *Thamnophilus caerulescens pernambucensis* que estão listadas na legislação estadual e nacional citadas, mas, como no presente estudo não é possível a determinação a nível de subespécie, as mesmas foram consideradas ameaças para fins de conservação.

Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)

As espécies inventariadas possuem, em sua maioria, baixa sensibilidade a alterações antrópicas, sendo 46 representantes com tal característica (82% do total). Também foram registradas espécies de média e alta sensibilidade, com 8 e 2 representantes (14% e 4% do total), respectivamente (**Gráfico 47**).

Gráfico 47: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da avifauna registrada na ADA.



Registro Fotográfico

Figura 104. Relatório fotográfico da avifauna encontrada na ADA.



Anhinga anhinga (biguatinga)



Furnarius rufus (joão-de-barro)



Figura 104. Relatório fotográfico da avifauna encontrada na ADA.

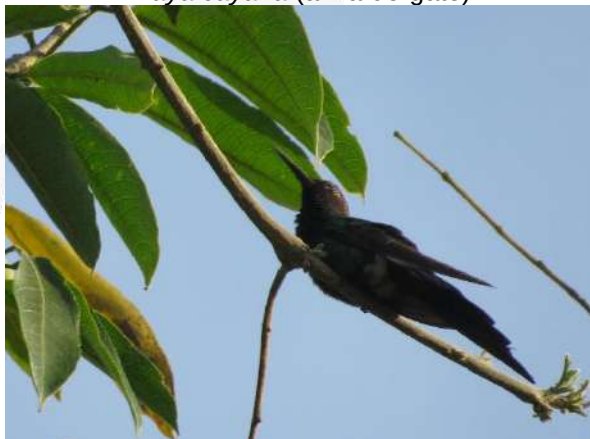
Progne chalybea (andorinha-grande)



Phimosus infuscatus (tapicuru)



Piaya cayana (alma-de-gato)



Zenaida auriculata (avoante)



Eupetomena macroura (beija-flor-tesoura)



Pitangus sulphuratus (bem-te-vi)



Chlorostilbon lucidus (besourinho-de-bico-vermelho)

Nannopterum brasilianum (biguá)

Figura 104. Relatório fotográfico da avifauna encontrada na ADA.



Taraba major (choro-boi) macho



Furnarius rufus (joão-de-barro) à esquerda e *Forpus xanthopterygius* (tuim) à direita.



Ardea alba (garça-branca-grande)



Crotophaga ani (anu-preto)



Zonotrichia capensis (tico-tico)



Fluvicola nengeta (lavadeira-mascarada)

Figura 104. Relatório fotográfico da avifauna encontrada na ADA.



Vanellus chilensis (quero-quero)



Tyrannus melancholicus (suiriri)



Thlypopsis sordida (saí-canário)



Megaceryle torquata (martim-percador-grande) fêmea



Guira guira (anu-branco)



Aramides cajaneus (saracura-três-potes), registrada em armadilhamento fotográfico.

Figura 104. Relatório fotográfico da avifauna encontrada na ADA.



Caracara plancus (carcará)



Leptotila verreauxi (juriti-pupu), registrada em armadilhamento fotográfico.



Icterus pyrrhopterus (encontro), registrado em armadilhamento fotográfico.



Turdus leucomelas (sabiá-barranco), registrado em armadilhamento fotográfico.



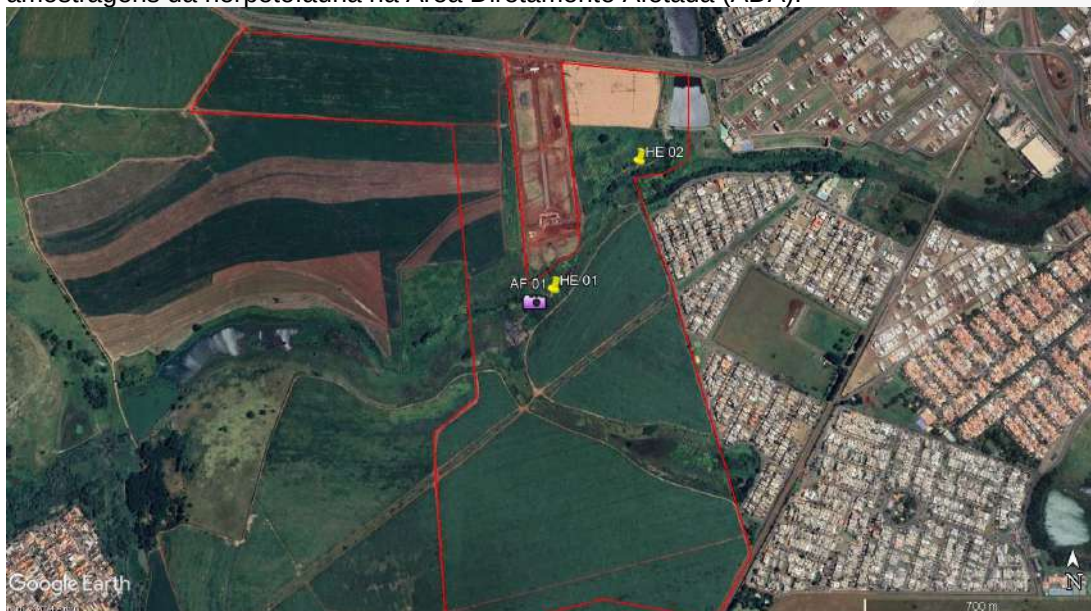
Mesembrinibis cayennensis (coró-coró), registrados em armadilhamento fotográfico.

Herpetofauna – ADA

Pontos de Amostragem

Para a amostragem da herpetofauna, foram realizadas campanhas de campo em 4 pontos fixos ou amostrais e 2 transectos ao longo da área estudada (AID), abrangendo principalmente os horários de maior atividade do grupo faunístico em questão, ou seja, no período noturno. Além disso, foram instaladas armadilhas fotográficas na área (**Figura 105** e **Quadro 28**).

Figura 105: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da herpetofauna na Área Diretamente Afetada (ADA).



Fonte: Google Earth Pro®, 2024 (Modificado pelo autor).

Quadro 28: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da herpetofauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM - 23K)	
	Longitude	Latitude
AF 01	279293.00 m E	7476856.00 m S
HE 01	279319.00 m E	7476863.00 m S
HE 02	279595.00 m E	7477295.00 m S

Resultados

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento foram registradas 4 espécies da herpetofauna, distribuídas em 4 famílias e 2 ordens, cuja amostragem foi realizada tanto na Estação Chuvosa quanto na Seca, através de diferentes métodos de registro (**Quadro 29**). O táxon mais expressivo foi a ordem Anura, com 2 espécies, pertencentes a mesma família (**Tabela 35**).

Quadro 29: Espécies da herpetofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; TR = transecto.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Chuvosa	Seca	TR		AF
				VI	VO	
Ordem Anura						
Família Hylidae						
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	●	●	●	●	
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	●		●		
Ordem Squamata						
Família Teiidae						
<i>Salvator merianae</i>	teiú	●				●

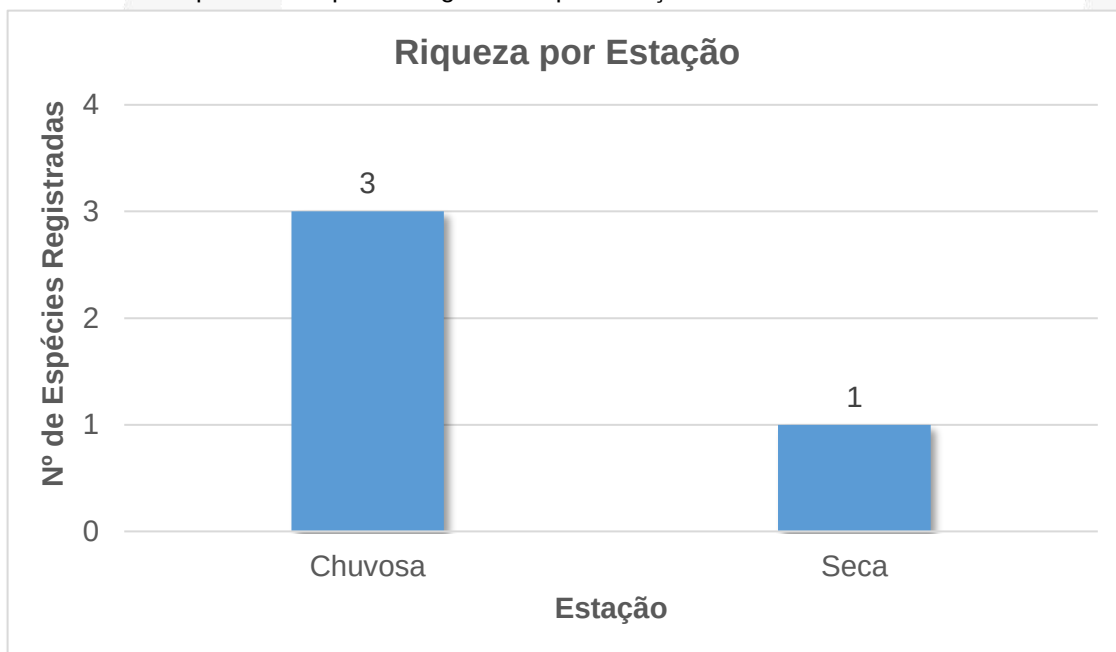
Tabela 35: Espécies da herpetofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; HE = ponto amostral da herpetofauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos Amostrais					
		AF01		HE 01		HE 02	
		R	A	R	A	R	A
Ordem Anura							
Família Hylidae							
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha			●	4		
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro			●	1		
Ordem Squamata							
Família Teiidae							
<i>Salvator merianae</i>	teiú	●	1				

Análise de Riqueza e Abundância

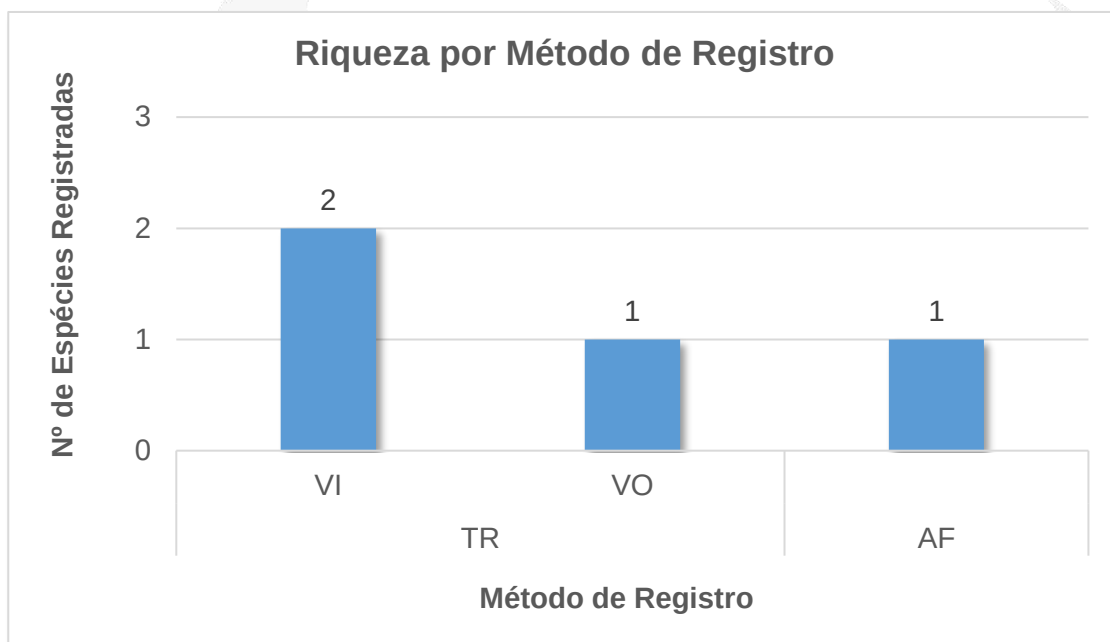
Utilizando os resultados apresentados, foi elaborada uma relação da riqueza de espécies obtida em cada uma das estações em que foi realizado o levantamento. Conforme esperado, principalmente devido a fatores ambientais, na Estação Chuvosa obteve-se uma riqueza de 3 espécies, superior àquela obtida na Estação Seca, que foi de 1 espécie (**Gráfico 48**).

Gráfico 48: Riqueza de espécies registradas por estação.



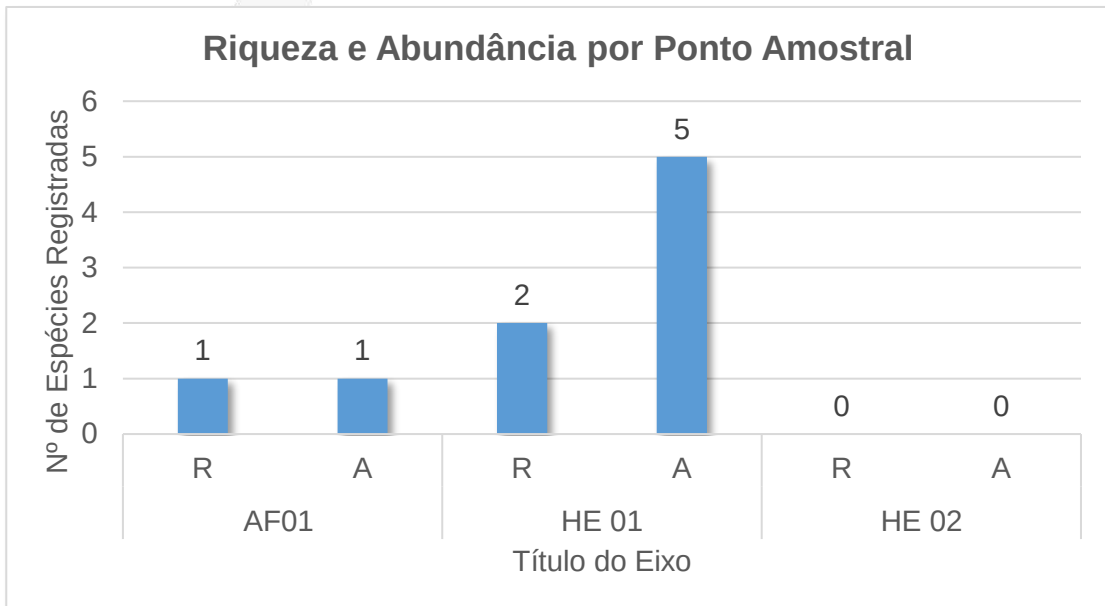
Em relação a metodologia utilizada, o método cuja riqueza de registros foi maior foi por visualização direta (VI), com 2 espécies registradas, além de 1 registro por vocalização (VO), totalizando 3 espécies contabilizadas no transecto (TR) realizado. Além disso, foi registrada 1 espécie da herpetofauna através de armadilhamento fotográfico (AF) (**Gráfico 49**).

Gráfico 49: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VO = Vocalização; TR = Transecto.



Os dois primeiros métodos citados anteriormente foram obtidos nos pontos fixos de observação pré-estabelecidos para herpetofauna (HE). Já os equipamentos fotográficos foram direcionados principalmente aos pequenos e grandes mamíferos, mas foi possível obter registros de mais de um grupo faunístico estudado. O local onde foi obtida maior riqueza e abundância de espécies foi o correspondente ao ponto amostral “HE 01” (**Gráfico 50**).

Gráfico 50: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; HE = Ponto Fixo da Herpetofauna; R = Riqueza; A = Abundância.



Frequência e Curva de Acúmulo de Espécies

Ao longo do período de observação foi registrado o total de espécies amostradas na área do empreendimento em planejamento, de forma cumulativa com as coletas realizadas a cada quinzena de campo (Q1 a Q4, sendo Q1 do dia 12 ao dia 25 de março de 2024 e, a Q4, do dia 23 de abril ao dia 06 de maio de 2024), além da frequência a qual cada representante foi registrado, bem como a abundância total (AT), considerando ambas as campanhas executadas: uma na estação seca e, outra, na chuvosa (**Tabela 36**).

Tabela 36: Riqueza acumulada das espécies de herpetofauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (•) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

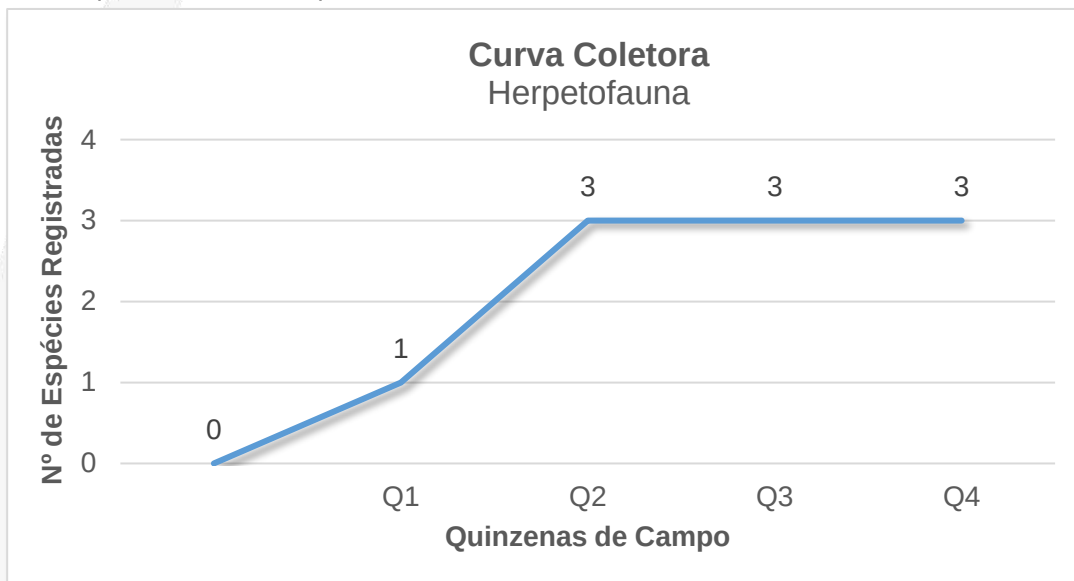
Espécie	Nome Popular	Q1	Q2	Q3	Q4	F	AT
Ordem Anura							
Família Hylidae							
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	●			•	50%	4
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	●				25%	1

Tabela 36: Riqueza acumulada das espécies de herpetofauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	Q1	Q2	Q3	Q4	F	AT
Ordem Squamata							
Família Teiidae							
<i>Salvator merianae</i>	teiú	●				25%	1
Total de Espécies Registradas		1	2	0	1	-	-
Novas Espécies		1	2	0	0	-	-
Total de Acúmulo de Espécies		1	3	3	3	-	-

Para determinação da suficiência amostral dos estudos de fauna realizados, foi utilizada a relação espécies-período de coletas, ou seja, a curva de acumulação de espécies durante os dias de campanha, denominada “Curva Coletora” ou “do Coletor”. Para a herpetofauna da Área Diretamente Afetada (ADA), a curva apresenta uma tendência a estabilização. Isso porque é possível observar que não houve registro de novas espécies a partir da penúltima quinzena de amostragem (Q3). Entretanto, isso pode ser explicado também pelo advento da Estação Seca (**Gráfico 51**).

Gráfico 51: Curva Coletora das espécies de herpetofauna. Legenda: Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena



As características ecológicas relevantes da herpetofauna amostrada ao longo das campanhas (**Quadro 30**) seguem como adotado pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2021), além de materiais bibliográficos especializados (HADDAD, C.F.B; TOLEDO, L.F.; PRADO, C.P.A, 2008; ROSSA-FERES, D. C. et al, 2018; TINOCO, R. Grupo Herpeto, 2020; MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I, 2001; BÉRNILS, R.S.; COSTA, H.C. (Org.), 2012).

Para a identificação do status de ameaça foram utilizados o site The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), a lista do estado de São Paulo (Decreto Estadual Nº 63.853/2018) e a lista brasileira (Portaria MMA Nº 148/2022) da fauna ameaçada de extinção.

Quadro 30: Características ecológicas das espécies de herpetofauna registradas durante a campanha de levantamento realizada. Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - ON = Onívoro, IN - Insetívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, GE = Generalista; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual Nº 63.853/2018, MMA = Portaria MMA Nº 148/2022, IUCN = The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Porte	Guilda	Habitat	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
Ordem Anura										
Familia Hylidae										
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	Nativa	M	IN	AA	-	-	-	LC	Baixa
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	Nativa	P	IN	AA	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Squamata										
Família Teiidae										
<i>Salvator merianae</i>	teiú	Nativa	G	ON	GE	-	-	-	LC	Baixa

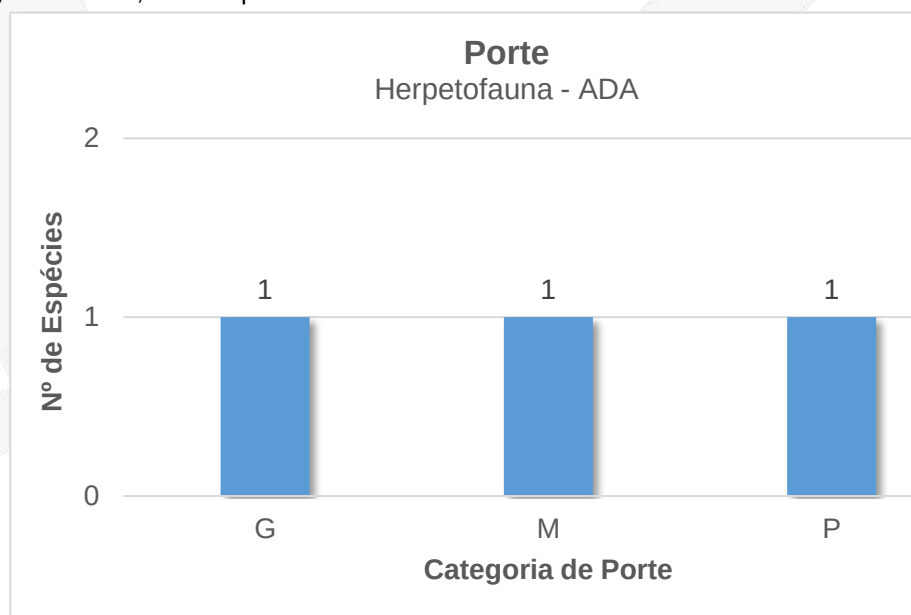
Espécies Exóticas

As espécies registradas são integralmente de origem nativa. Portanto, não foram registradas espécies exóticas da herpetofauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.

Porte

Cada espécie inventariada possui um porte. Dessa forma, a amostragem da herpetofauna possui 1 espécie de grande porte, 1 de médio porte e 1 de pequeno porte, representando, cada uma, 33% do total (**Gráfico 52**).

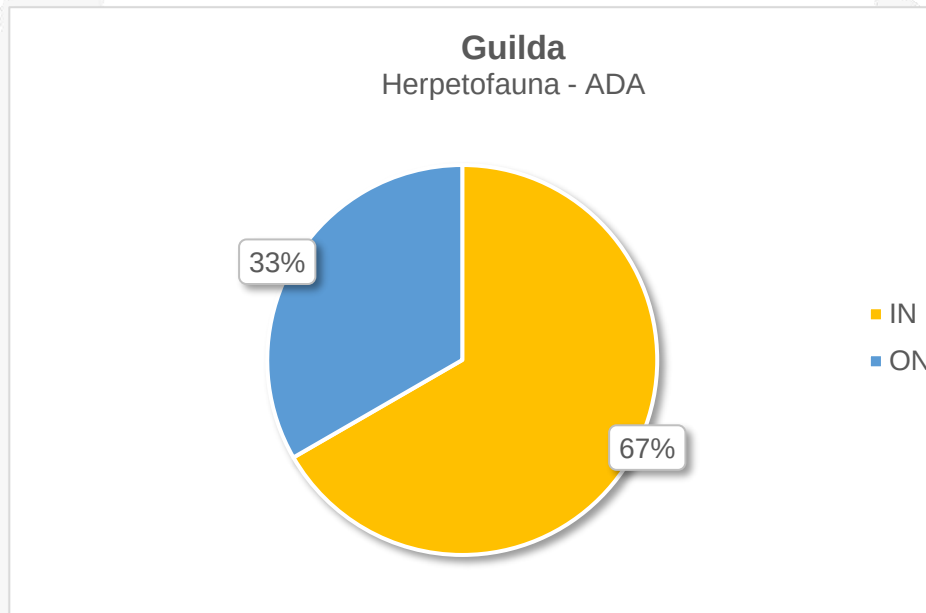
Gráfico 52: Porte das espécies da herpetofauna registrada na ADA. Legenda: G = Grande; M = Médio; P = Pequeno.



Guilda

As espécies inventariadas são, em sua maioria, insetívoras, com 2 representantes (67% do total). A espécie restante é onívora, representando 33% da amostragem total (**Gráfico 53**).

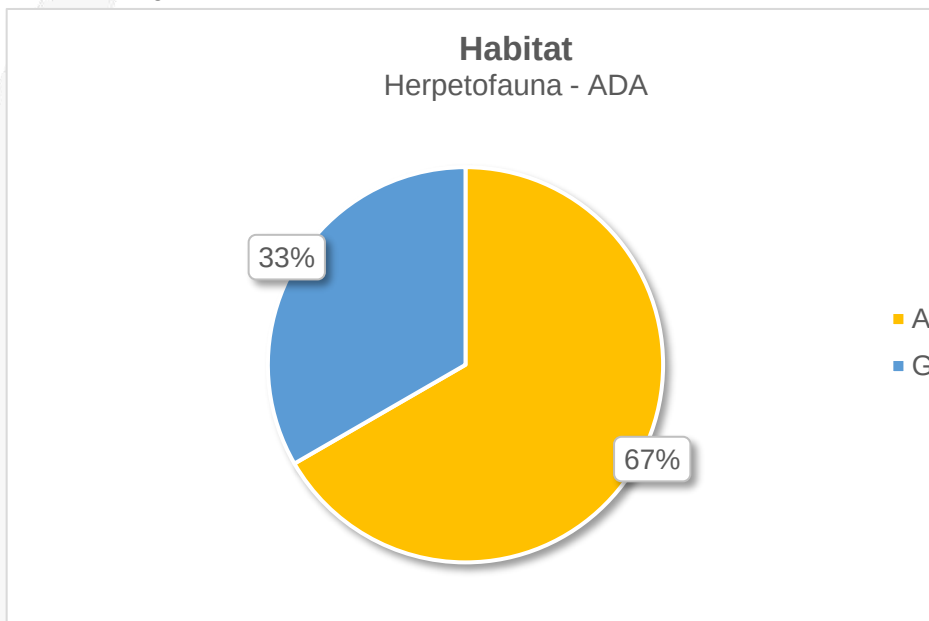
Gráfico 53: Guilda das espécies de herpetofauna registrada na ADA. Legenda: IN = Insetívoro; ON = Onívoro.



Habitat

As espécies inventariadas habitam, em sua maioria, áreas abertas, sendo 2 representantes com esta característica (67% do total). A espécie restante é generalista em relação ao habitat, representando 33% da amostragem total (Gráfico 54).

Gráfico 54: Habitat das espécies de herpetofauna registradas na ADA. Legenda: AA = áreas abertas; GE = generalista.



Espécies Endêmicas

Não foram registradas espécies endêmicas da herpetofauna na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Espécies Ameaçadas

Não foram registradas espécies da herpetofauna que estão incluídas em quaisquer categorias de ameaça na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em planejamento.

Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)

As espécies da herpetofauna registradas na Área de Influência Direta (AID) possuem baixa "Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)".

Registro Fotográfico

Figura 106 Registro fotográfico da herpetofauna registrada na ADA.



Boana albopunctata (perereca-cabrinha)



Leptodactylus fuscus (rã-assobiadora)



Salvator merinae (teiú), registrado em armadilhamento fotográfico

Ictiofauna

A amostragem dos peixes na Área Diretamente Afetada (ADA) foi realizada utilizando puçá, peneira, e redes de espera em dois pontos do barramento existente na área do empreendimento. A instalação das redes ocorreu no dia 10/08/2023, ao final da tarde, e recolhidas no dia 11/08/2023, de manhã, mediante Autorização GEFAU Nº 15476, emitida em 07/03/2023, com data de validade 31/10/2023. Sendo assim, a mesma encontrava-se válida no momento em que foi feita a amostragem. As fotos das metodologias empregadas (**Figura 107**) e os registros das espécies da ictiofauna foram obtidos com o auxílio de câmera fotográfica e binóculo. A coordenada geográfica do ponto

amostral da ictiofauna da ADA pode ser verificada no **Quadro 31** e visualizadas na **Figura 108**.

Figura 107: Metodologia utilizada para amostragem da ictiofauna da ADA.



Quadro 31: Coordenadas geográficas do ponto amostral da ictiofauna da ADA.

Ponto amostral	Coordenadas Geográficas UTM 23 k	
	Longitude	Latitude
IC 01	279724.00 m E	7477439.00 m S

Figura 108: Ponto amostral da ictiofauna da ADA.



Na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em foram encontradas 4 espécies da ictiofauna como pode ser verificado na **Tabela 37**, bem como os registros dos indivíduos na **Figura 109**.

Tabela 37: Espécies da ictiofauna coletada na ADA.

Táxon	Nome Popular	Ponto Amostral da Ictiofauna	
		IC 01	
		R	A
Ordem Characiformes			
Família Erythrinidae			
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	•	1
Família Prochilodontidae			
<i>Prochilodus argenteus</i>	curimatã-pacu	•	1
Ordem Cichliformes			
Família Cichlidae			
<i>Coptodon rendalli</i>	tilápia	•	1
Ordem Siluriformes			
Família Callichthyidae			
<i>Hoplosternum littorale</i>	tamoatá	•	3

Figura 109. Relatório fotográfico da ictiofauna registrada na ADA.

Traíra (*Hoplias malabaricus*)

Tilápia (*Coptodon rendalli*)

Tamoatá (*Hoplosternum littorale*)

Curimatã-pacu (*Prochilodus argenteus*)

Mastofauna – ADA

Pontos de Amostragem

Figura 110: Imagem aérea com a representação dos locais onde foram realizadas as amostragens da mastofauna na Área Diretamente Afetada (ADA).



Fonte: Google Earth Pro®, 2024 (Modificado pelo autor).

Quadro 32: Coordenadas geográficas (UTM), na zona 23K, dos pontos amostrais da mastofauna na Área Diretamente Afetada (ADA) referente ao empreendimento em planejamento.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM - 23K)	
	Longitude	Latitude
AF 01	279293.00 m E	7476856.00 m S
AF 02	279617.00 m E	7477287.00 m S
AF 03	279792.14 m E	7476359.87 m S
MA 01	279268.49 m E	7476782.00 m S

Resultados

Na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento foram registradas 6 espécies da mastofauna, distribuídas em 5 famílias e 5 ordens, cuja amostragem foi realizada tanto na Estação Chuvosa quanto na Seca, através de diferentes métodos de registro (**Quadro 33**). O táxon mais expressivo foi a ordem Didelphimorphia, com 2 espécies registradas, pertencentes a 2 diferentes famílias (**Tabela 38**).

Quadro 33: Espécies da mastofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em planejamento, por estação e método de registro. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; VI = visualização; VO = vocalização; VE = vestígio, f = fezes; TR = transecto.

Espécie	Nome Popular	Estação de Registro		Método de Registro		
		Úmida	Seca	TR		AF
				VI	VE	
Ordem Cingulata						
Família Dasypodidae						
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	●				●
Ordem Didelphimorphia						
Família Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	●				●
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	●				●
Ordem Primates						
Família Callitrichidae						
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto	●				●
Ordem Rodentia						
Família Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	●	●		● (f)	●
Ordem Lagomorpha						
Família Leporidae						
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	●		●		

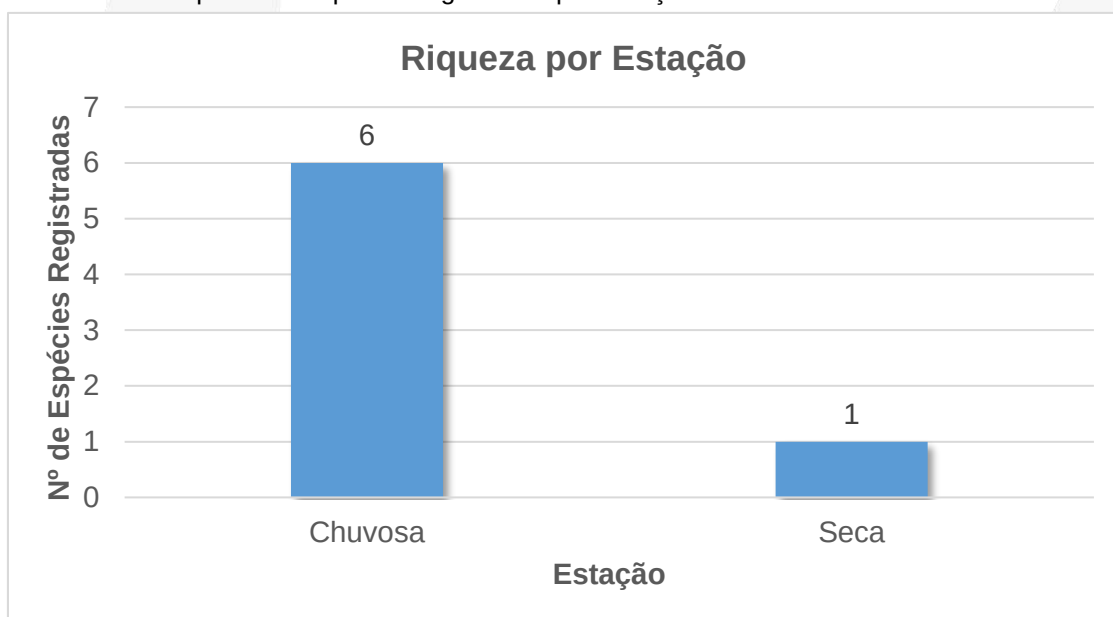
Tabela 38: Espécies da mastofauna registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em planejamento por ponto amostral. Legenda: (●) = ponto amostral de registro da espécie; AF = armadilhamento fotográfico; MA = ponto amostral da mastofauna; R = riqueza; A = abundância.

Espécie	Nome Popular	Pontos de Amostragem da Mastofauna							
		AF01		AF02		AF03		MA 01	
		R	A	R	A	R	A	R	A
Ordem Cingulata									
Família Dasypodidae									
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	●	1						
Ordem Didelphimorphia									
Família Didelphidae									
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	●	2	●	2	●	2		
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	●	1						
Ordem Primates									
Família Callitrichidae									
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto	●	1						
Ordem Rodentia									
Família Caviidae									
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	●	2	●	2			●	1
Ordem Lagomorpha									
Família Leporidae									
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	●	1					●	1

Análise de Riqueza

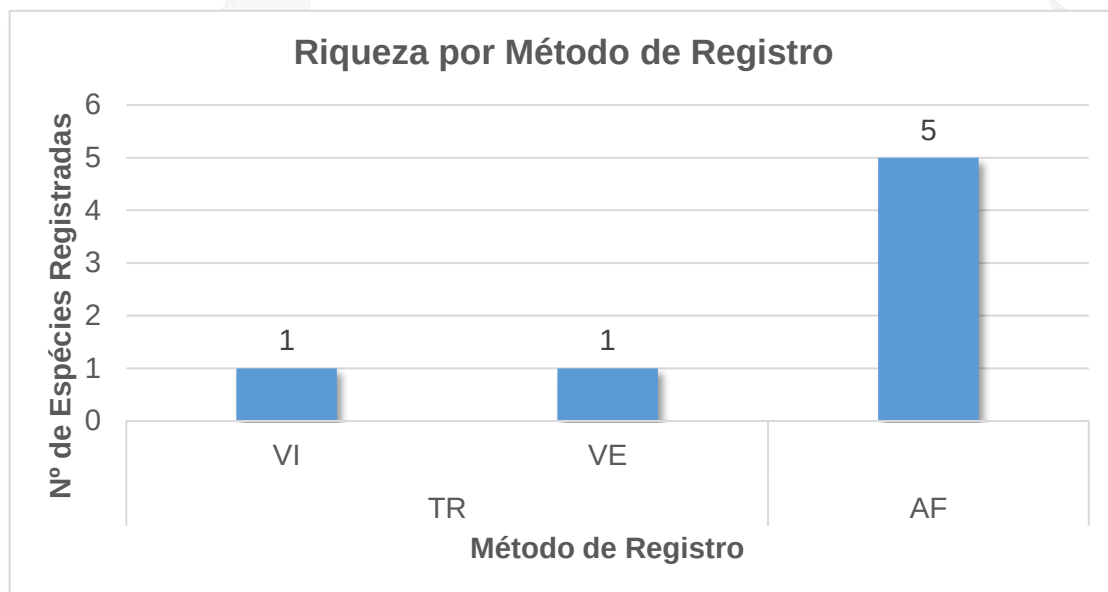
Utilizando os resultados apresentados, foi elaborada uma relação da riqueza de espécies obtida em cada uma das estações em que foi realizado o levantamento. Conforme esperado, principalmente devido a fatores ambientais, quanto devido a diferença de esforço amostral, na Estação Chuvosa obteve-se uma riqueza de 93 espécies, superior àquela obtida na Estação Seca, que foi de 44 espécies (**Gráfico 55**).

Gráfico 55: Riqueza de espécies registradas por estação.



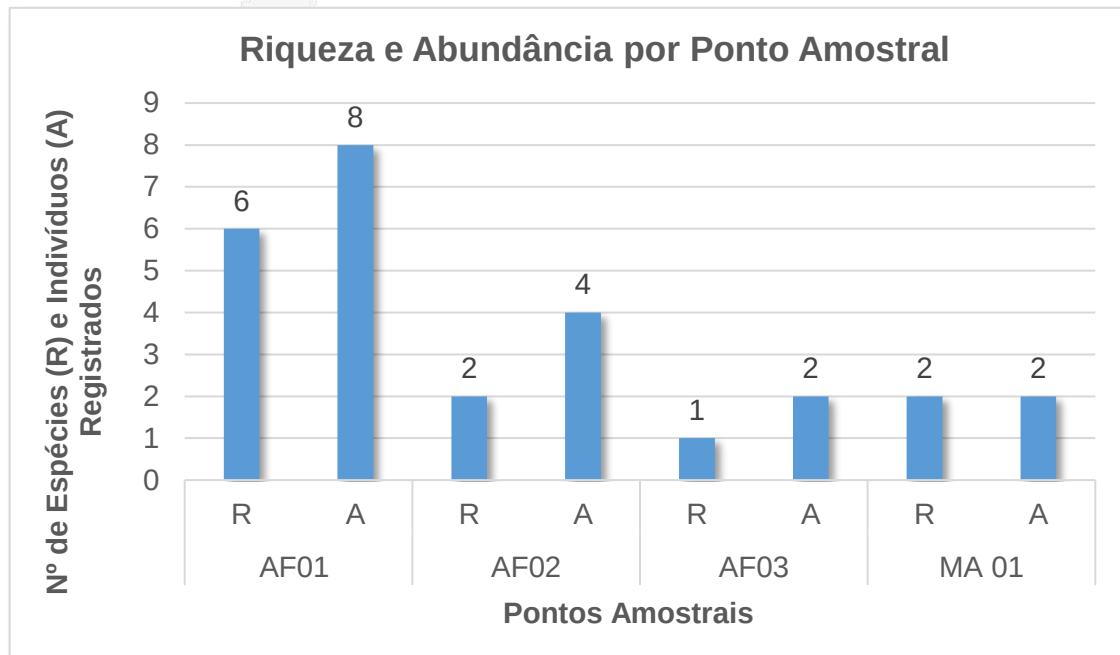
Em relação a metodologia utilizada, o método cuja riqueza de registros foi maior foi por armadilhamento fotográfico (AF), com 5 espécies registradas, seguido dos registros por vocalização (VO) e visualização (VI), com 1 registro cada (**Gráfico 56**).

Gráfico 56: Riqueza de espécies por método de registro. Legenda: AF = Armadilha Fotográfica; VI = Visualização; VE = Vestígio; VO = Vocalização; TR = Transecto.



Os dados oriundos dos métodos citados anteriormente foram obtidos nos pontos de instalação de equipamento fotográfico pré-estabelecidos. Já os pontos amostrais (MA) foram obtidos ao longo do transecto realizado. O local onde foi obtida maior riqueza e abundância de espécies foi o correspondente ao ponto “AF 01” (**Gráfico 57**).

Gráfico 57: Riqueza e abundância de espécies por ponto amostral. Legenda: AF = Armadilhamento Fotográfico; MA = Ponto Amostral da Mastofauna; R = Riqueza; A = Abundância.



Frequência e Curva de Acúmulo de Espécies

Ao longo do período de observação foi registrado o total de espécies amostradas na área do empreendimento em planejamento, de forma cumulativa com as coletas realizadas a cada quinzena de campo (Q1 a Q4, sendo Q1 do dia 12 ao dia 25 de março de 2024 e, a Q4, do dia 23 de abril ao dia 06 de maio de 2024), além da frequência a qual cada representante foi registrado, bem como a abundância total (AT), considerando ambas as campanhas executadas: uma na estação seca e, outra, na chuvosa (**Tabela 39**).

Tabela 39: Riqueza acumulada das espécies da mastofauna inventariadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em planejamento, bem como a frequência com que cada espécie foi registrada e sua respectiva abundância total. Legenda: (●) = ponto amostral do 1º registro da espécie; (●) = ponto amostral do registro posterior da espécie; Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena; F = frequência, em porcentagem, da ocorrência das espécies durante as campanhas; AT = abundância total da espécie.

Espécie	Nome Popular	Q1	Q2	Q3	Q4	F	AT
Ordem Cingulata							
Família Dasypodidae							
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	●	●			50%	1
Ordem Didelphimorphia							

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

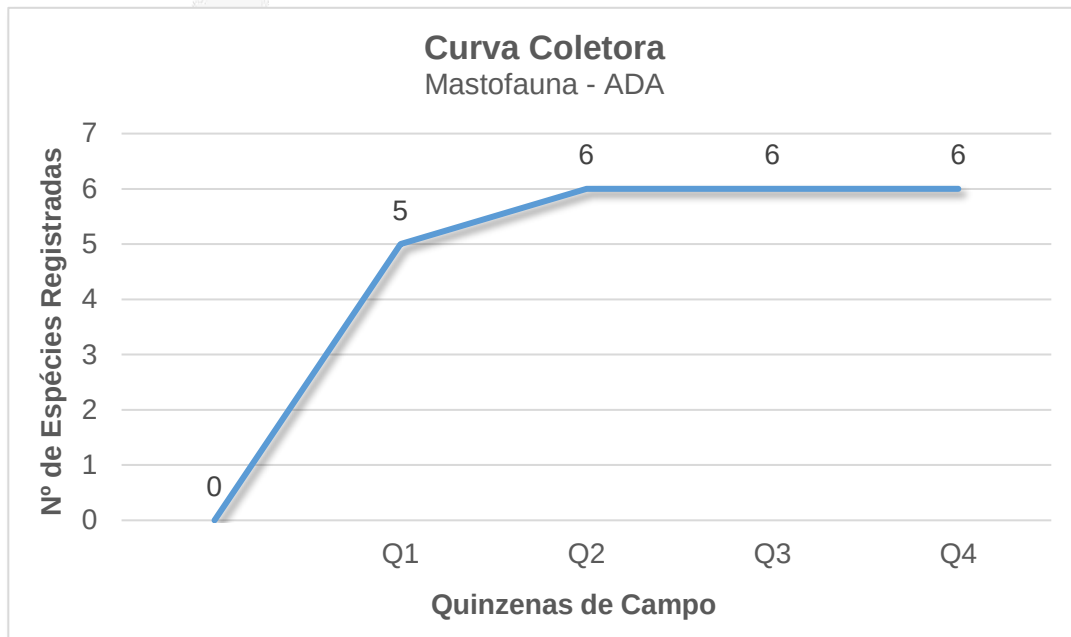
Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Família Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	●	●	●	75%	6
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	●			25%	1
Ordem Primates						
Família Callitrichidae						
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto	●	●		50%	1
Ordem Rodentia						
Família Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	●	●	●	100%	5
Ordem Lagomorpha						
Família Leporidae						
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	●	●		50%	2
Total de Espécies Registradas		5	5	3	1	-
Novas Espécies		5	1	0	0	-
Total de Acúmulo de Espécies		5	6	6	6	-

Para determinação da suficiência amostral dos estudos de fauna realizados, foi utilizada a relação espécies-período de coletas, ou seja, a curva de acumulação de espécies durante os dias de campanha, denominada “Curva Coletora” ou “do Coletor”. Para a mastofauna da Área Diretamente Afetada (ADA), a curva apresenta uma tendência a estabilização. Isso porque é possível observar a não aparição de novas a partir da penúltima quinzena (Q3), em contraste com o aumento observado entre as quinzenas iniciais (**Gráfico 58**).

Gráfico 58: Curva Coletora das espécies de mastofauna da ADA. Legenda: Q1 = 1ª quinzena; Q2 = 2ª quinzena; Q3 = 3ª quinzena; Q4 = 4ª quinzena.



Características Ecológicas

As características ecológicas das espécies da mastofauna inventariadas durante as campanhas (**Quadro 34**) foram determinadas de acordo com literatura específica e especializada (PAGLIA, 2012; AZEVEDO et. al, 2021). Para a identificação do status de ameaça foram utilizados o site *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), a lista do estado de São Paulo (Decreto Estadual Nº 63.853/2018) e a lista brasileira (Portaria MMA Nº 148/2022) da fauna ameaçada de extinção.

Quadro 34: Características ecológicas das espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual N° 63.853/2018, MMA = Portaria MMA N° 148/2022, IUCN = *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), EN = Em Perigo, QA = Quase Ameaçada, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Porte	Guilda	Habitat	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
Ordem Carnivora										
Família Canidae										
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Nativa	M	ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Cingulata										
Família Dasypodidae										
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Nativa	M	IN/ON	FL	-	-	-	LC	Média
Ordem Didelphimorphia										
Família Didelphidae										
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	Nativa	P	FR/ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	Nativa	P	ON/PI	AA/FL	-	QA	-	LC	Alta
Ordem Primates										
Família Callitrichidae										
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufo-preto	Nativa	P	FR/ON	GE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Rodentia										
Família Caviidae										
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	Nativa	G	HE	AQ/GE	-	-	-	LC	Baixa
Ordem Lagomorpha										
Família Leporidae										

Quadro 34: Características ecológicas das espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de levantamento realizadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Legenda: Porte - G = Grande, M = Médio, P = Pequeno; Guilda - FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro; Habitat - AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista; END = Endemismo; Status de Conservação - SMA-SP = Decreto Estadual N° 63.853/2018, MMA = Portaria MMA N° 148/2022, IUCN = *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), EN = Em Perigo, QA = Quase Ameaçada, LC = Least Concern (Menor Preocupação); SAH = Sensibilidade à Alterações Humanas.

Táxon	Nome Popular	Origem	Porte	Guilda	Habitat	END	Status de Conservação			SAH
							SMA-SP 2018	MMA 2022	IUCN 2023	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	Nativa	P	HE	AA/FL	-	-	-	EN	Alta

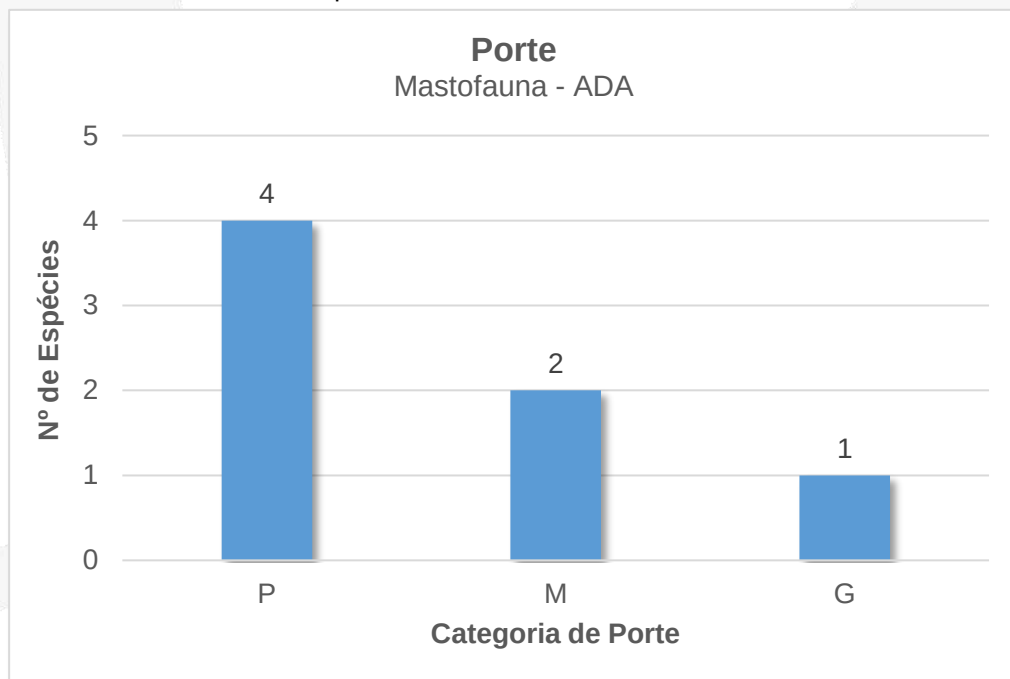
Espécies Exóticas

Todas as espécies registradas são de origem nativa.

Porte

As espécies inventariadas são, em sua maioria, de pequeno porte, com 4 representantes com tal característica (57% do total). Também foram registradas 2 espécies de médio porte (29%) e 1 espécie de grande porte (14%) (**Gráfico 59**).

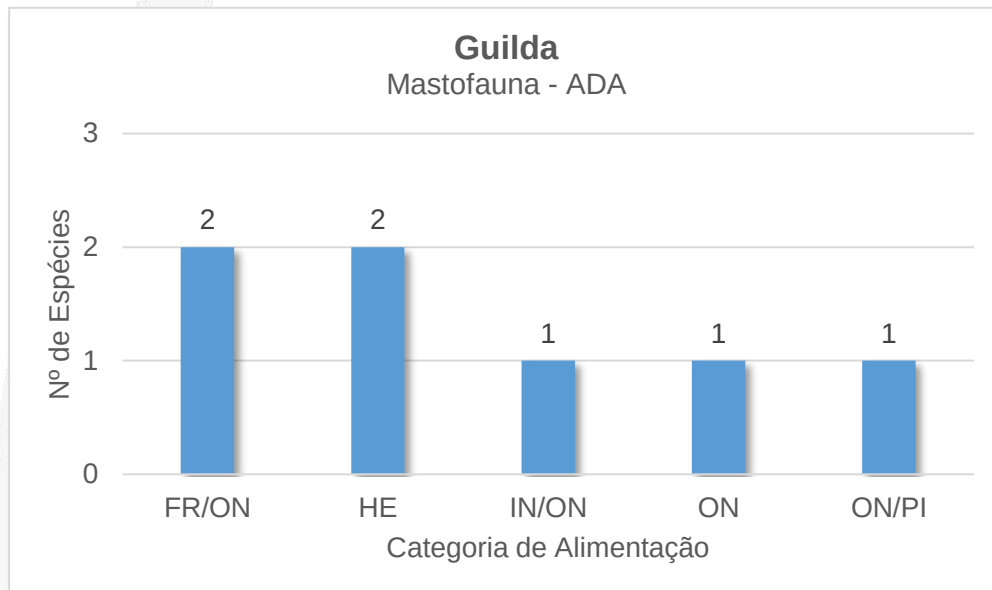
Gráfico 59: Porte das espécies da mastofauna registradas na ADA. Legenda: G = Grande; M = Médio; P = Pequeno.



Gilda

As espécies inventariadas possuem, em sua maioria, dietas que variam entre frugívora e onívora, e herbívora, com 2 representantes cada (29% do total. Também foi registrada 1 espécie cuja dieta varia entre insetívora e onívora (14%), 1 espécie onívora (14%) e 1 cuja dieta varia entre onívora e piscívora (**Gráfico 60**).

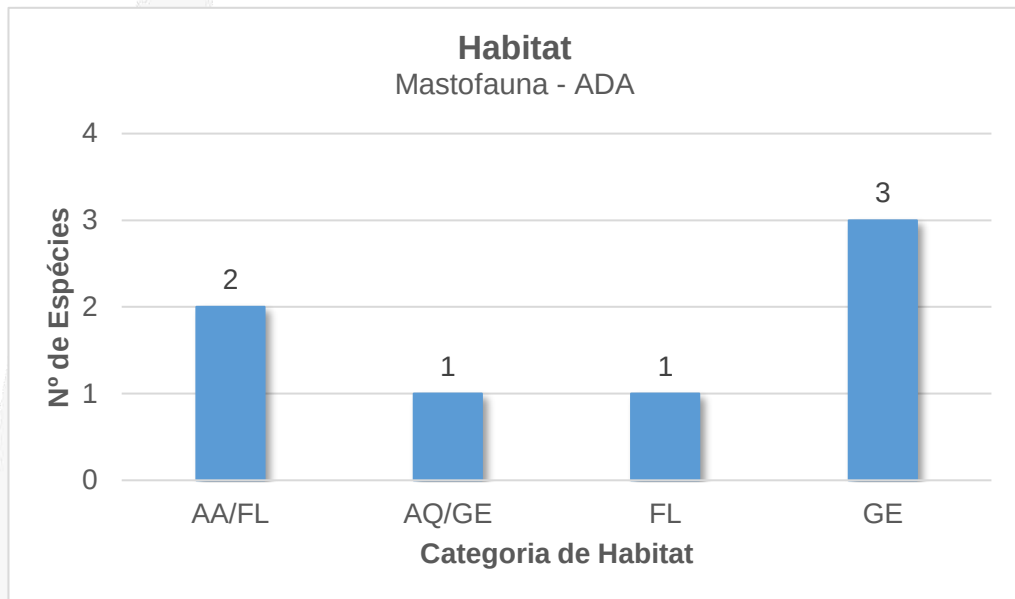
Gráfico 60: Guilda das espécies da mastofauna registrada na ADA. Legenda: FR = Frugívoro, HE = Herbívoro, IN = Insetívoro, ON = Onívoro, PI = Piscívoro.



Habitat

As espécies inventariadas são, em sua maioria, generalistas em relação ao habitat, com 3 representantes com esta característica (43%). Também foram registradas espécies que habitam áreas abertas ou florestais, com 2 representantes (29%), entre outros ambientes (**Gráfico 61**).

Gráfico 61: Habitat das espécies da mastofauna registrada na ADA. Legenda: AA = Áreas Abertas, AQ = Aquático, FL = Florestal, GE = Generalista.



Espécies Endêmicas

Não foram registradas espécies endêmicas da mastofauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento em planejamento.

Espécies Ameaçadas

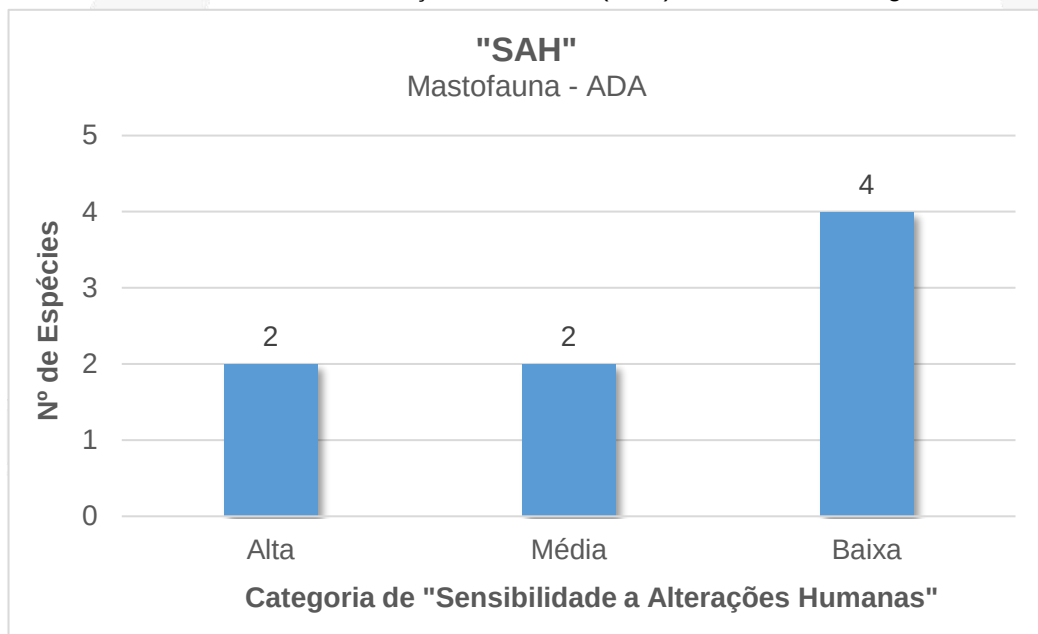
Em relação ao status de conservação, as espécies *Lutreolina crassicaudata* (cuíca-de-cauda-grossa) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) são classificadas como "Quase Ameaçada (QA)" e "Em Perigo (EN)", respectivamente, a primeira de acordo com o Decreto Estadual Nº 63.853/2018 e, a segunda, com a The IUCN © Red List of Threatened Species (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais).

Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH)

As espécies inventariadas possuem, em sua maioria, baixa sensibilidade à alterações antrópicas, sendo 4 representantes com tal característica (50% do total).

Também foram registradas espécies de média e baixa sensibilidade, com 2 representantes cada (25%) (**Gráfico 62**).

Gráfico 62: Sensibilidade à Alterações Humanas (SAH) da mastofauna registrada na ADA.



Registro Fotográfico

Figura 111: Registro fotográfico da Mastofauna na ADA.



Sylvilagus brasiliensis (tapiti), registrado em busca ativa



Hydrochoerus hydrochaeris (capivara), registrada em armadilhamento fotográfico.

Figura 111: Registro fotográfico da Mastofauna na ADA.



Lutrolina crassicaudata (cuíca-da-cauda-grossa), registrada em armadilhamento fotográfico.



Didelphis albiventris (gambá-de-orelha-branca), registrados em armadilhamento fotográfico.



Callithrix penicillata (sagui-de-tufo-preto), registrado em armadilhamento fotográfico.



Dasypus novemcinctus (tatu-galinha), registrado em armadilhamento fotográfico.



Canis lupus familiaris (cão-doméstico), registrado em armadilhamento fotográfico.



Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), encontrada em transecto.

Figura 111: Registro fotográfico da Mastofauna na ADA.



Pegada de *Canis lupus familiaris* (cão-doméstico), registrado em transecto.

9.2.2.4 Considerações Finais - Fauna

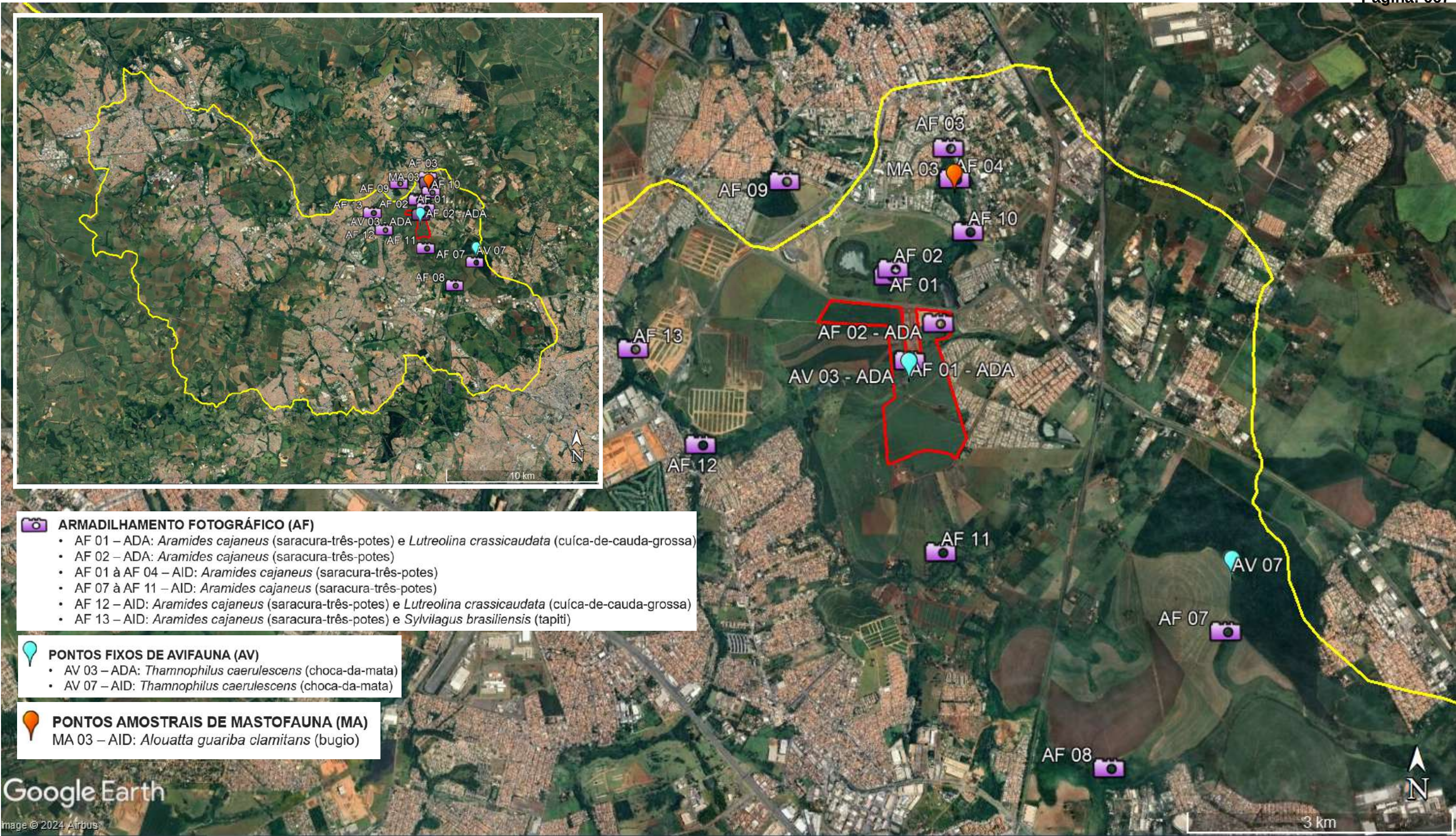
Este trabalho avaliou o grupo da avifauna, herpetofauna (répteis e anfíbios), ictiofauna e mastofauna. De modo geral, as espécies inventariadas durante a atual campanha são pouco especialistas e possuem ampla distribuição. As curvas coletoras, até o momento, demonstraram uma certa tendência a estabilização, apesar da continuidade do acúmulo em alguns casos, o que é coerente com o período final de monitoramento. A Área de Influência Direta (AID) possui fragmentos expressivos, sendo que em alguns deles há incidência de Área de Preservação Permanente (APP) com conectividades, que permitem o deslocamento e troca de fluxo gênico entre as espécies. Já a Área Diretamente Afetada (ADA) possui poucas formações florestais, mas possui conectividade através das Áreas de Preservação Permanente (APP) que incidem na mesma.

Ainda em relação as características da vegetação, o empreendimento em planejamento está localizado na área geográfica que conta com remanescentes da Mata Atlântica, um dos biomas com maior taxa de fragmentação no mundo (RIBEIRO ET AL., 2009). Este processo se dá, dentre outros fatores, devido a modificações ambientais antrópicas e pela expansão urbana. Essa fragmentação acentuada pode gerar um processo chamado de defaunação, onde espécies de vertebrados desaparecem das florestas subtropicais, devido à caça, sobre-exploração de espécies, também pela modificação e destruição de habitats naturais. Sendo assim, a representatividade da fauna observada na área de estudo pode sofrer impacto devido à redução das áreas verdes e modificações nos habitats naturais, o que ressalta a importância da realização de campanhas de monitoramento no período de obras. Ademais, esse impacto pode ser minimizado pelas medidas mitigatórias, já que haverá preservação de áreas verdes, sendo sugerido o isolamento dos fragmentos por cercamento, mantendo suas conectividades.

Por fim, ressalta-se a importância da adoção de tais medidas, sobretudo considerando os registros de espécies ameaçadas da avifauna e mastofauna, tanto na área de estudo (ADA), quanto na Área de Influência Direta (AID). Em relação ao status de ameaça das aves, a análise foi classificada de acordo com o Decreto Estadual Nº

63.853/2018 (SMA-SP, 2018), Portaria MMA Nº 148/2022 (MMA, 2022) e A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2023). Durante a execução das campanhas, tanto na AID quanto na ADA, as aves *Aramides cajaneus* (saracura-três-potes) e *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata) foram registradas e são classificadas como "Vulneráveis (VU)". Por outro lado, ambas estão classificadas como de Menor Preocupação de acordo com a lista da IUCN. Em relação a mastofauna, as espécies *Alouatta guariba clamitans* (bugio), *Lutreolina crassicaudata* (cuíca-de-cauda-grossa) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) estão inseridas em categorias de ameaça, a primeira de acordo com todas as fontes consultadas, a segunda, com o Decreto Estadual Nº 63.853/2018 e, a terceira, com a *The IUCN © Red List of Threatened Species* (Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais).

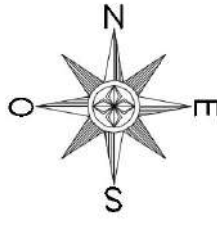
O bugio é classificado como "Em Perigo (EN)" pela lista estadual e "Vulnerável (VU)" pelas listas nacional e da IUCN. Já a cuíca-de-cauda-grossa e o tapiti são classificados como "Quase Ameaçada (QA)" e "Em Perigo (EN)". Tais espécies foram registradas na AID e, a cuíca-de-cauda-grossa, ainda, foi também registrada na ADA (**Figura 112**).



Fonte do mapa: Google Earth, 2024

Legenda:	 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	Data
	 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	Junho/2024
	 ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO (AF)	Versão
 PONTOS FIXOS DE AVIFAUNA (AV)		00
 PONTOS AMOSTRAIS DE MASTOFAUNA (MA)		Escala Numérica
		-

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:	Figura 112. Registros de Espécies Ameaçadas de Extinção na ADA e AID
Dados do Cliente:	Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57
Referência:	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP



9.2.3 Unidades de Conservação e outras áreas protegidas

Segundo a Lei Federal nº 9.895 de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza onde, em seu artigo primeiro, traz que uma unidade de conservação é um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

O Art. 7º da legislação em questão define que as unidades de conservação são divididas em dois grupos, sendo eles:

1. Unidades de Proteção Integral:

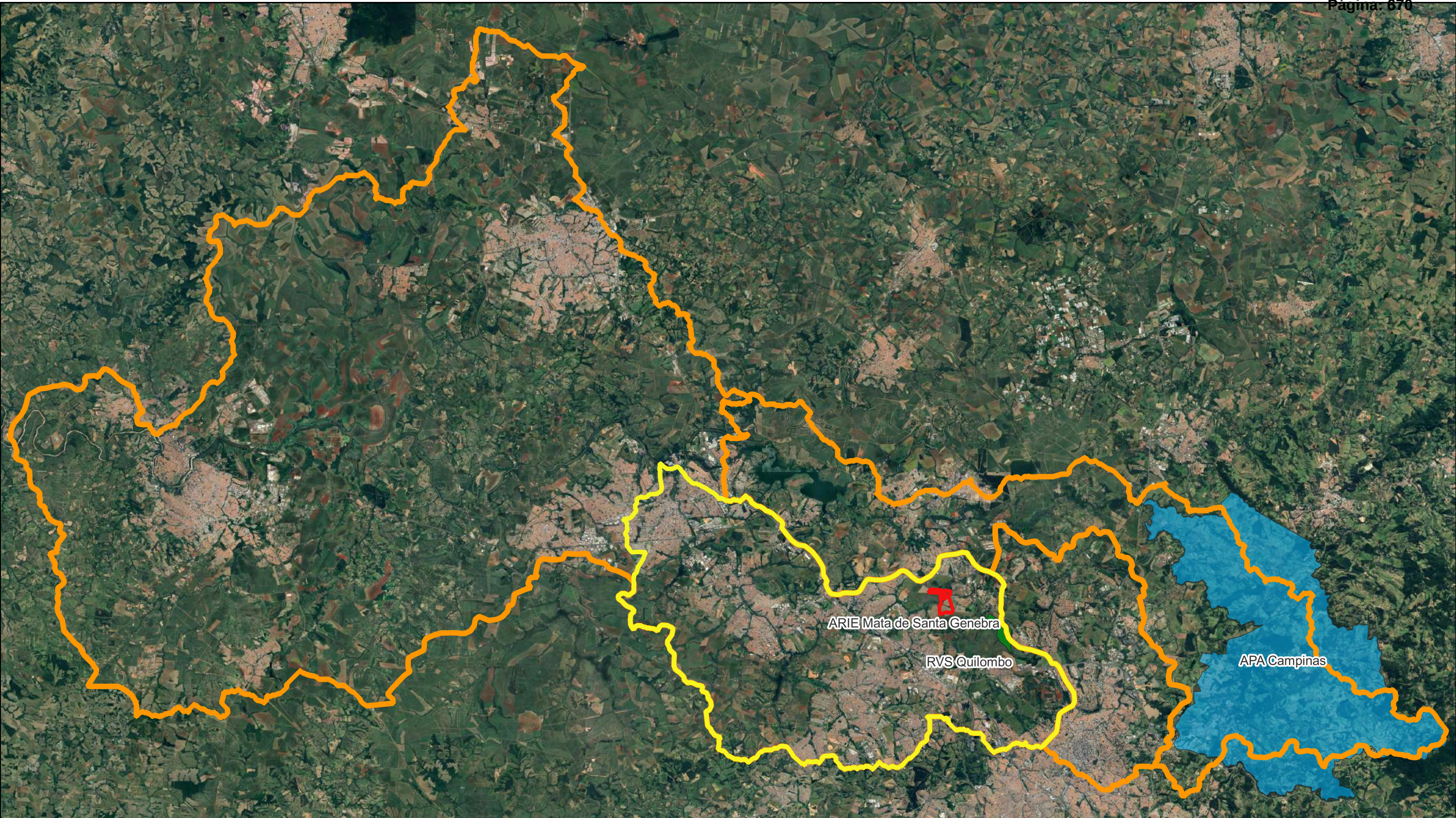
- Estação Ecológica;
- Reserva Biológica;
- Parque Nacional;
- Monumento Natural;
- Refúgio de Vida Silvestre.

2. Unidades de Uso Sustentável.

- Área de Proteção Ambiental;
- Área de Relevante Interesse Ecológico;
- Floresta Nacional;
- Reserva Extrativista;
- Reserva de Fauna;
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural

A Área Diretamente Afetada (ADA) não está inserida em nenhuma Unidade de Conservação (UC), sendo que a mais próxima é a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra, em uma distância aproximada de 2,2 km. Em se tratando da AID, está se insere em duas unidades de conservação: A.R.I.E. Mata de

Santa Genebra e o Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Quilombo. Além do mais a AID está incluída na Área de Proteção Ambiental (APA) Campinas. A **Figura 113** apresenta as Unidades de Conservação em Relação aos polígonos das áreas de influência e da delimitação do local do futuro empreendimento.



Fonte: Unidades de Conservação do SNUC

Legenda: AID ADA AII Unidades de Conservação APA Campinas ARIE Mata de Santa Genebra RVS Quilombo	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 113: Unidades de Conservação	
	Versão 00		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliarios LTDA. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:200.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n, Parque Brasil 500 Paulínia - SP	

Desta forma, seguem descritas abaixo as principais características das três unidades de conservação citadas.

Área de Relevante Interesse Ecológico Mata Santa Genebra

Unidade de conservação federal de uso sustentável. Sua gestão é compartilhada entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a Fundação José Pedro de Oliveira (FJPO). Representa o maior remanescente de Mata Atlântica do município de Campinas, fornecendo subsídio para diversas pesquisas científicas.

Está situada dentro dos limites da AID, em uma distância de, aproximadamente, 2,2 km do local do futuro empreendimento e abrange uma extensão de 251,7 hectares.

A criação dessa área preservada foi declarada segundo o Decreto nº 91.885 de 05 de novembro de 1985. Foi tombada em 1983 como Patrimônio Natural pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT), por meio da Resolução nº 03, de 03 de fevereiro de 1983. Posteriormente foi tombada novamente como Patrimônio Natural pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas (CONDEPACC), a partir da Resolução nº 11, de 29 de setembro de 1992.

Possui Plano de Manejo aprovado pelo ICMBio, através da Portaria nº - 64 de 27 de agosto de 2010, e este documento foi publicado em 2021, com a atualização do seu zoneamento, por meio da Portaria ICMBio N° 301, de 11.05.2021.

Área de Proteção Ambiental Campinas

A APA Campinas é uma unidade de conservação de uso sustentável, sob coordenação da Prefeitura Municipal de Campinas e conta com o conselho Congeapa. Está inserida nos Distritos de Sousas e Joaquim Egídio, e os bairros Núcleo Carlos Gomes, Chácara Gargantilha e Jd. Monte Belo, no município de Campinas.

Localiza-se na AII futuro loteamento, a cerca de 15 km da ADA e possui uma área de 22.300 ha com diversos fragmentos vegetais tombados pelo CONDEPACC.

Estabelecida através da Lei Municipal nº 10.850 de 07 de junho de 2001, esta unidade de conservação tem como objetivos:

- “A conservação do patrimônio natural, cultural e arquitetônico da região, visando a melhoria da qualidade de vida da população e a proteção dos ecossistemas regionais”;
- “A proteção dos mananciais hídricos utilizados ou com possibilidade de utilização para abastecimento público, notadamente as bacias de contribuição dos Rios Atibaia e Jaguari”;
- “O controle das pressões urbanizadoras e das atividades agrícolas e industriais, compatibilizando as atividades econômicas e sociais com a conservação dos recursos naturais, com base no desenvolvimento sustentável.”

Seu Plano de Manejo está em etapa de elaboração, e será realizado por meio da revisão, atualização e complementação do “Plano de Gestão da Área de Proteção Ambiental da região de Sousas e Joaquim Egídio – APA Municipal”. Possui uma previsão de execução de 12 meses e incluirá um diagnóstico detalhado da área, análise estratégica e possível redefinição do zoneamento, com as respectivas diretrizes e restrições para cada zona.

Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Quilombo

O grupo das UC's de Refúgio de Vida Silvestre são de proteção integral, as quais têm como objetivos principais salvaguardar ambientes naturais, abrigos da biodiversidade local e da fauna migratória.

Inserida no município de Campinas, esta UC possui conectividade com a ARIE Mata de Santa Genebra. Localiza-se na bacia hidrográfica do Ribeirão Quilombo e objetiva, também, a sua preservação.

Com relação às áreas de influência do empreendimento, insere-se na AID, a uma distância de 3 km da ADA.

A RVS Quilombo foi criada por meio da Lei Complementar nº 76, de 18 de julho de 2014, e é gerida pela Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Prefeitura Municipal de Campinas.

9.3 Meio Socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico tem como objetivo apresentar as principais características socioeconômicas das áreas de influência do empreendimento, no que diz respeito às questões econômicas, demográficas, condições de vida da população, educação, saúde, renda, moradia, saneamento e mercado de trabalho.

A definição dos níveis de análise do projeto, levou em consideração a fragilidade socioeconômica da área em estudo e as áreas de influências, que poderão ser afetadas pelo empreendimento supracitado, e as expectativas de como as ações previstas para as fases de implantação e operação do empreendimento, poderão modificar os componentes econômicos e das condições atuais de atendimento dos equipamentos públicos na região, preocupando-se fundamentalmente com um planejamento adequado, visando identificar os possíveis impactos, e as formas de evitá-los, mitigá-los ou compensá-los.

Metodologia

A influência dos impactos negativos ou positivos associados a um determinado empreendimento, assumem diferentes áreas de abrangência delimitadas de acordo com as variáveis consideradas (meio físico, biótico ou socioeconômico) nas suas fases de implantação e operação, ora com relações causais diretas, ora indiretas, variando também em função das próprias características do empreendimento, tais como porte e natureza, e das características do local em que será instalado.

Para a delimitação das áreas de influência neste estudo, considerando os aspectos pertinentes ao meio socioeconômico, optou-se pelas seguintes delimitações

Área Diretamente Afetada – ADA:

Considera-se a Área Diretamente Afetada a área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias privativas bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto,

ou seja, de uso privativo do empreendimento. Portanto a ADA foi delimitada como sendo a soma dos limites das propriedades em questão, ou seja, a área de 1.279.675,40 m². m² (127,96 hectares).

Área de Influência Direta – AID:

Para a área de influência direta - AID considerou-se as áreas que sofrerão os impactos gerados pela instalação e operação do empreendimento, correspondendo a um raio de 5 km no entorno da ADA, abrangendo uma área de 80.567.154,53 m².

Os aspectos considerados para a delimitação da AID foram: Uso e Ocupação do Solo, Valorização Imobiliária, Equipamentos Urbanos, Paisagem Urbana, Sistema de Circulação e Transportes e Impactos Socioeconômicos. Além destes aspectos também foram considerados os impactos relacionados a geração de resíduos sólidos e ruídos.

Área de Influência Indireta – AII:

A AII corresponde ao espaço territorial ampliado da AID, delimitado a partir da abrangência dos impactos gerados pela instalação e operação do loteamento no que se refere aos seguintes aspectos: Adensamento Populacional, Valorização Imobiliária, Equipamentos Comunitários, Sistema de Circulação de Transportes e Impactos Socioeconômicos.

Como Área de Influência Indireta - AII é proposto avaliar os municípios de Paulínia, Campinas e Sumaré que ocupam uma área de 1.086.812.402,10 m². A figura 5 apresenta as Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) consideradas para os estudos do Meio Socioeconômico e suas características estarão descritas no capítulo 8 deste documento.

Para o diagnóstico das características socioeconômicas das Áreas de Influências do projeto, foram realizados levantamentos de dados secundários disponibilizados por órgãos federais, estaduais e municipais, tais como, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Instituto Geográfico Cartográfico (IGC), MapBiomas, Atlas de

Desenvolvimento Humano no Brasil, e Prefeituras Municipais de Paulínia, Campinas e Sumaré, entre outros.

A partir das informações coletadas e de levantamento de dados em campo, foi possível analisar as questões socioeconômicas atuais e históricas da região em estudo.

9.3.1. Formação histórica

O município de Paulínia permaneceu durante vinte anos como distrito de Campinas. Durante esse período o desenvolvimento agrícola e industrial atingia toda a região, principalmente com a instalação da Rhodia na Fazenda São Francisco em 1942. Esse fato representou o aumento da arrecadação de impostos para Campinas. Em meados da década de 1950, um funcionário aposentado da Assembleia Legislativa de São Paulo, José Lozano Araújo, fundou a associação Amigos de Paulínia e iniciou um movimento pela emancipação de Paulínia. Em 1964 Paulínia foi emancipado.

O nome do município é uma homenagem a José Paulino Nogueira, um fazendeiro conhecido na região de Campinas, o qual emprestou seu nome à estação ferroviária ao redor da qual se desenvolveu o município.

A vila que deu origem ao município de Paulínia chamava-se Vila José Paulino até 1944, quando um decreto estadual proibiu localidades de terem nomes de pessoas vivas. Devido a esse fato, a vila foi elevada a distrito com o nome "Paulínia".

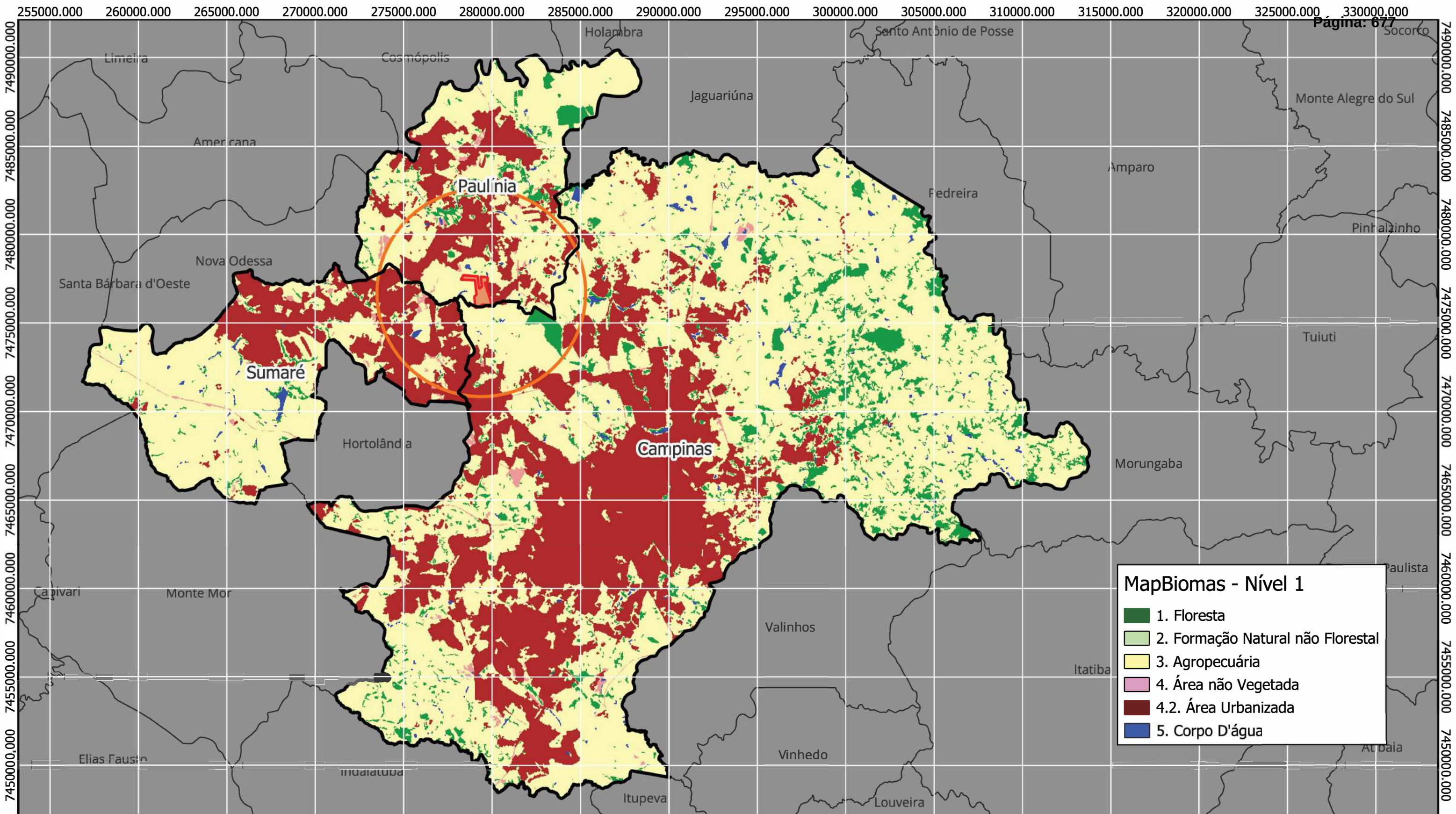
A população paulinense foi formada principalmente por imigrantes italianos, que substituíram os escravos que trabalhavam nas fazendas após a abolição da escravidão, em 1888. Entretanto, com o crescimento econômico, a cidade tornou-se destino de muitos imigrantes de cidades vizinhas e de outras partes do Brasil, especialmente nordestinos, que procuram trabalho ou melhores condições de vida.

9.3.2. Uso e Ocupação do Solo

A descrição do uso e ocupação do solo da Área de Influência Indireta – All, tem como função, apresentar o contexto geral da ocupação territorial, na qual irá se inserir o

empreendimento. Como descrito anteriormente, a Área de Influência Indireta – AII do loteamento, compreende os limites municipais de Paulínia, Campinas e Sumaré.

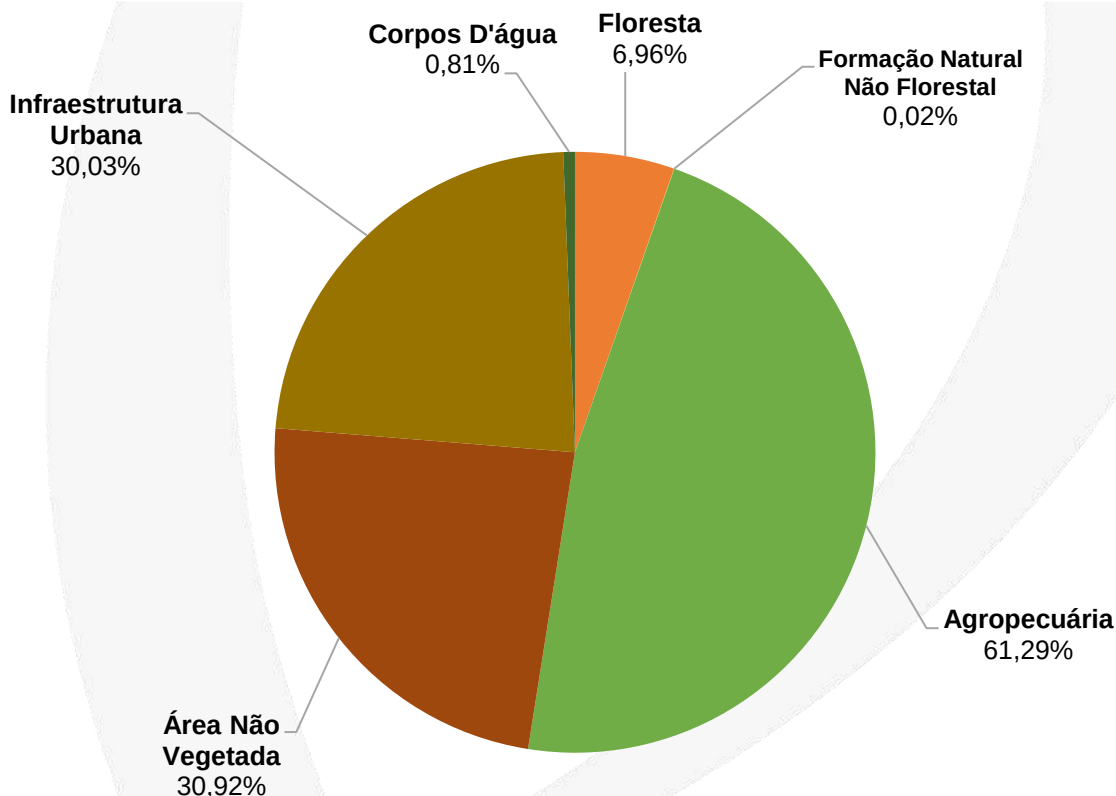
Como base referencial de análise do uso do solo da AII, utilizou-se o Mapa MapBiomass – Ano selecionado 2022 – Nível 1. Devido à escala de análise e mapeamento para o Nível 1, foram elencadas seis tipologias de uso e ocupação do solo: Floresta, Formação Natural Não Florestal, Agropecuária, Área Não Vegetada/Infraestrutura Urbana e Corpos D'água. O mapa de ocupação do solo, é apresentado a seguir (**Figura 114**).



Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Municípios Área de Influência Indireta - AII	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 114. Mapa de uso e ocupação do solo AII	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:200.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

Abaixo, no **Gráfico 63** apresenta-se a proporcionalmente de cada tipologia considerada para a AI, e a **Tabela 40** os dados referentes aos valores em áreas ocupadas por hectare.

Gráfico 63: Proporções das categorias de uso e ocupação do solo – AI.



Fonte: MapBiomias – Ano selecionado 2022 – Nível 1 – Modificado por Global Ambiente.

Tabela 40: Mapa de uso e ocupação do solo na Área de Influência Indireta.

Classes	Valores em hectares	Área (%)
1. Floresta	7.565,00	6,96%
2. Formação Natural não Florestal	22,00	0,02%
3. Agropecuária	66.608,00	61,29%
4. Área não vegetada	33.606,00	30,92%
4.1. Infraestrutura Urbana	32.642,00	30,03%
5. Corpos D'água	881,00	0,81%
TOTAL	108.682,00	100,00%

De acordo com os dados apresentados, observa-se que a Agropecuária representa a maior parcela da área mapeada (61,29%), caracterizando ainda, como uma importante atividade para ambos os municípios, estando presente em praticamente todo

o território da área de influência indireta, ausente somente nas áreas de predominância de infraestrutura urbana.

Quando analisados os dados específicos da Agropecuária, observa-se que existe o predomínio de áreas de mosaicos de usos, que alteram as plantações ao longo do ano, que por sua vez, é o responsável por 45,33% do território classificado como área de Agropecuária, e 27,78% da área total delimitada como AII, contemplando 30.191,86 ha.

Outra área significativa são as destinadas às Pastagens, a tipologia representa uma parcela de 35,23% da área mapeada como agropecuária, e 21,59% da área total delimitada como AII, contemplando 23.464,44 ha.

Quanto à Agricultura, a tipologia representa uma parcela de 17,64% da área mapeada como agropecuária, e 10,81% da área total delimitada como AII, contemplando 11.748,52 ha. Tem-se como principal cultivo da soja, ocupando 7,15% do total agrícola.

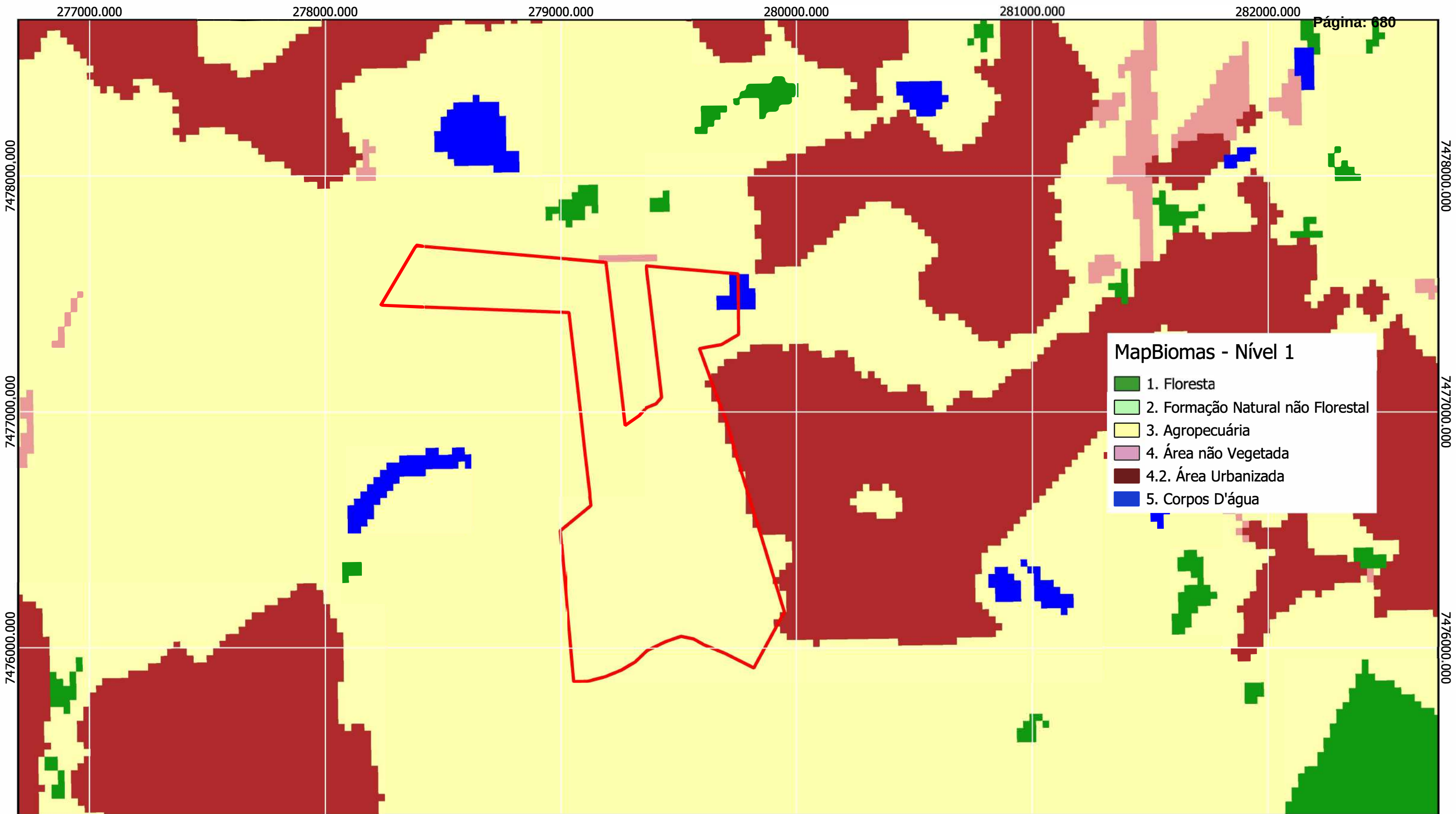
Em relação à Infraestrutura Urbana, essa categoria ocupa atualmente 16.824,00 hectares da Área de Influência Indireta, representando 15,48% do território considerado.

Em relação as áreas de floresta, a AII possui 7.565,00 hectares, cobrindo 6,96% da área mapeada.

Além disso, existem 22 ha de Formação Natural não Florestal, que representam 0,02% do território da AII, compostos por campos alagados e áreas pantanosas.

A descrição do uso e ocupação do solo da Área de Influência Direta – AID, tem como função, apresentar o contexto regional da ocupação territorial, na qual irá se inserir o empreendimento. Como descrito anteriormente, a Área de Influência Direta – AID do loteamento, compreende uma área de aproximadamente 8.056,71 hectares.

Como base referencial de análise do uso do solo da AID, utilizou-se inicialmente, o Mapa MapBiomas – Ano selecionado 2022 – Nível 1. Devido à escala de análise e mapeamento para o Nível 1, foram elencadas seis tipologias de uso e ocupação do solo: Floresta, Formação Natural Não Florestal, Agropecuária, Área Não Vegetada, Área Urbanizada e Corpos D'água. Localizaram-se na AID, composições com todas as categorias descritas, com predominância para as categorias de Agropecuária e Área não Vegetada. O mapa de uso e ocupação do solo da AID, é apresentado a seguir.

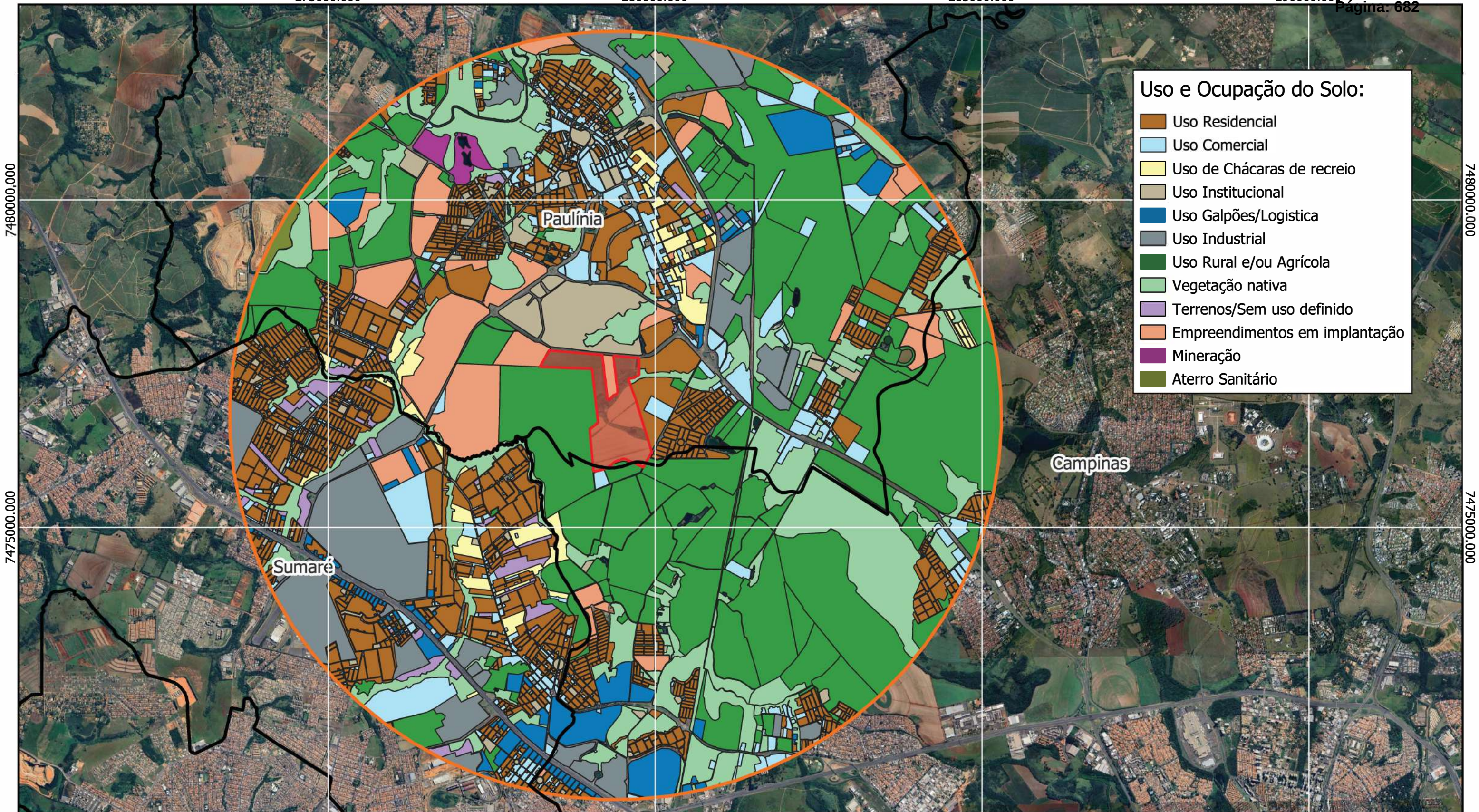


Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Áre Diretamente Afetada - ADA	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 115. Mapa de uso e ocupação - AID	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:15.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

Quanto ao uso do solo atualmente praticado na Área de Influência Direta, elaborou-se o mapa a seguir (**Figura 116**), com os levantamentos realizados diretamente em trabalho de campo, durante os meses de fevereiro a maio de 2024.

Para melhor compreensão dos usos localizados, o território definido como AID, foi dividido em 4 regiões, conforme apresenta a **Figura 117**.



Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda:

-  Área Diretamente Afetada - ADA
 Área de Influência Direta - AID
 Limites de Municípios

Data

Maio/2024

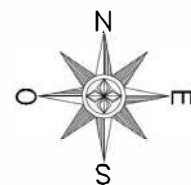
Versão

01

Escala Numérica

1:55.000

Norte:



Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:

Figura 116. Mapa de uso e ocupação do solo

Dados do Cliente:

Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda.

CNPJ: 05.559.175/0001-57

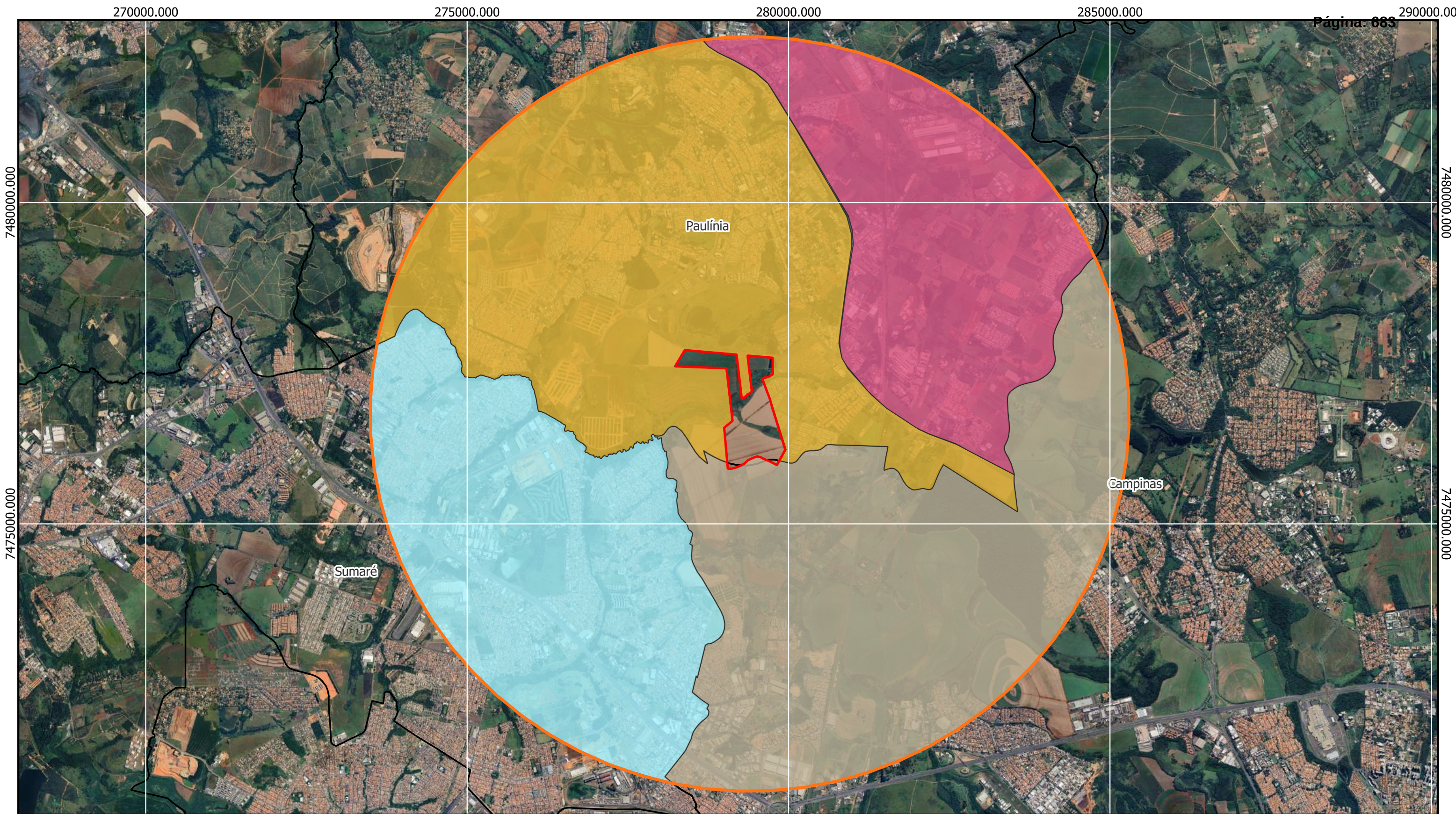
Referência:

Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b

Parque Brasil 500

PAULÍNIA - SP





Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Limites de Municípios Regiões de Campo: Região 1 Região 2 Região 3 Região 4	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 117. AID - Regiões de Uso e Ocupação do Solo	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:55.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

Na região 1 (**Figura 118**), sentido Sul da Gleba em estudo, refere-se à parcela que engloba o município de Campinas, nela observou-se a predominância no uso rural/agrícola e de vegetação nativa, em que se destaca a Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E) Mata de Santa Genebra (**Figura 119**). Também se localizaram pontos de uso residencial, chácaras de recreio e de empreendimentos em implantação, além dos usos industriais e de galpões comerciais/logísticos, como os localizados na Rodovia Anhanguera e na Avenida Comendador Aladino Selmi. Abaixo apresentam-se algumas fotografias dos usos localizados na Região 1, durante os levantamentos de campo.

Figura 118: Fotografias uso do solo – Região 1 – Uso Residencial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 119: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Uso Rural e/ou Agrícola.



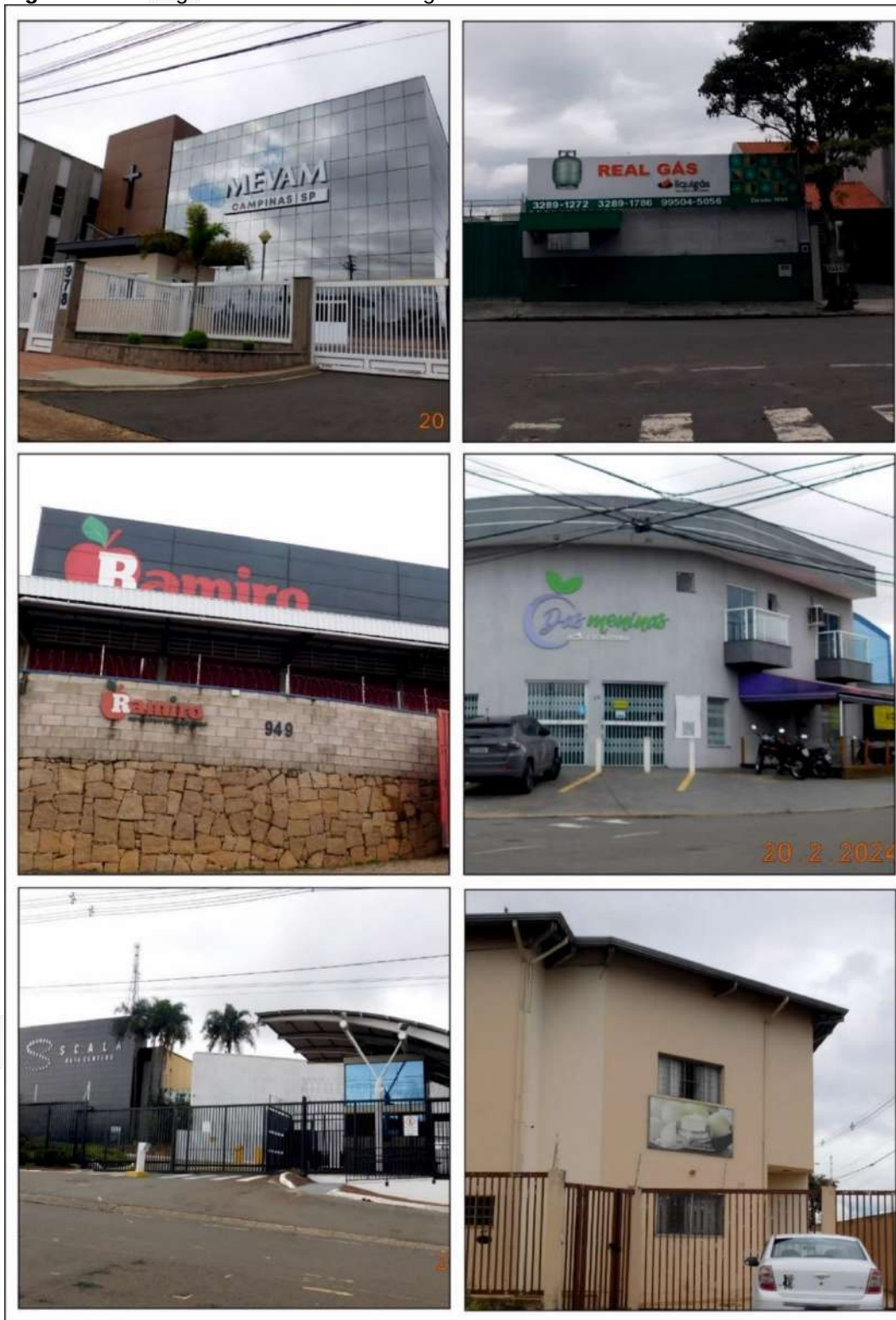
Fonte: Realizado por Global Ambiente.

Figura 120: Fotografias do Solo – Região 1 – Uso Residencial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente.

Figura 121: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Uso Comercial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente.

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 122: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Galpões Comerciais/Logísticos.



Fonte: Realizado por Global Ambiente.

Figura 123: Fotografias Uso do Solo - Região 1 - Uso Industrial.



Na região 2, a Oeste da AID em estudo, onde encontra-se a porção do município de Sumaré, observou-se áreas com predominâncias nos usos industrial e residencial (**Figura 124 e Figura 125**). Além desses citados, há áreas contendo galpões comerciais/logísticos, de uso rural e/ou agrícola e de uso comercial, destacando o campo de golfe – Clube de Golfe de Campinas que ocupa uma área substancial.

Abaixo apresentam-se algumas fotografias dos usos identificados na Região 2, durante os levantamentos de campo.

Figura 124. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Industrial



Fonte: Realizado por Global Ambiente

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 125. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Residencial.



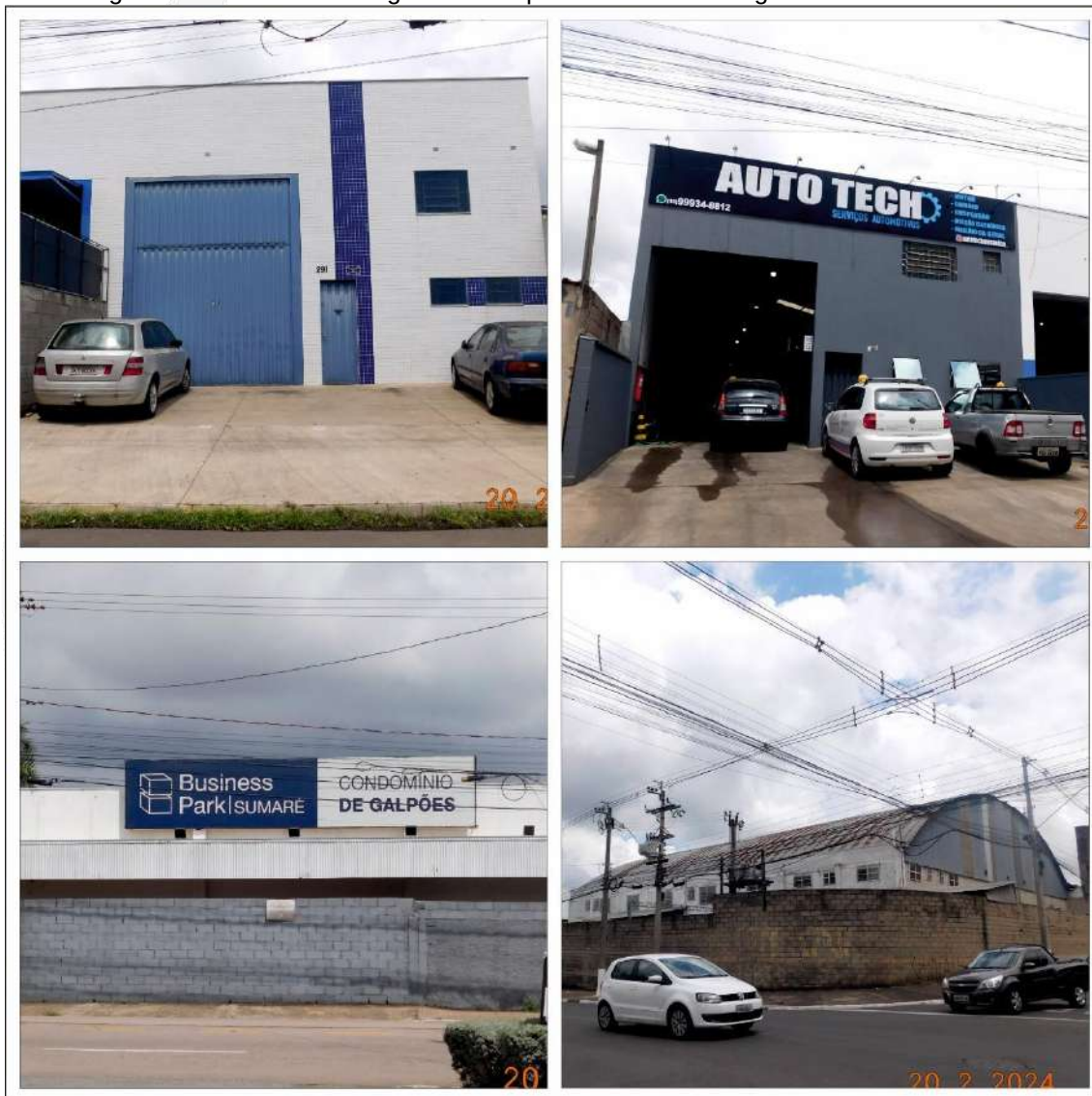
Fonte: Realizado por Global Ambiente

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 126. Fotografias uso do solo – Região 2 – Galpões Comerciais/Logísticos.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 127. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Rural e/ouAgrícola



Fonte: Realizado por Global Ambiente

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 128. Fotografias uso do solo – Região 2 – Uso Comercial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 129. Fotografias uso do solo – Região 2 – Campo de Golfe.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Na região 3, fica dividida a primeira área do município de Paulínia, e essa se localiza à Noroeste da gleba. Observou-se predominância no uso residencial, comercial e de empreendimentos em fase de implantação, assim como apresentam as **Figura 130**, **Figura 131** e **Figura 132**.

Além disso, há áreas de uso rural e/ou agrícola e de vegetação nativa. Destaca-se outros dois usos para essa região, sendo eles: o Aterro Sanitário e a mineração.

Abaixo apresentam-se algumas fotografias dos usos identificados na Região 3, durante os levantamentos de campo.

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 130. Fotografias uso do solo – Região 3 – Uso Residencial.



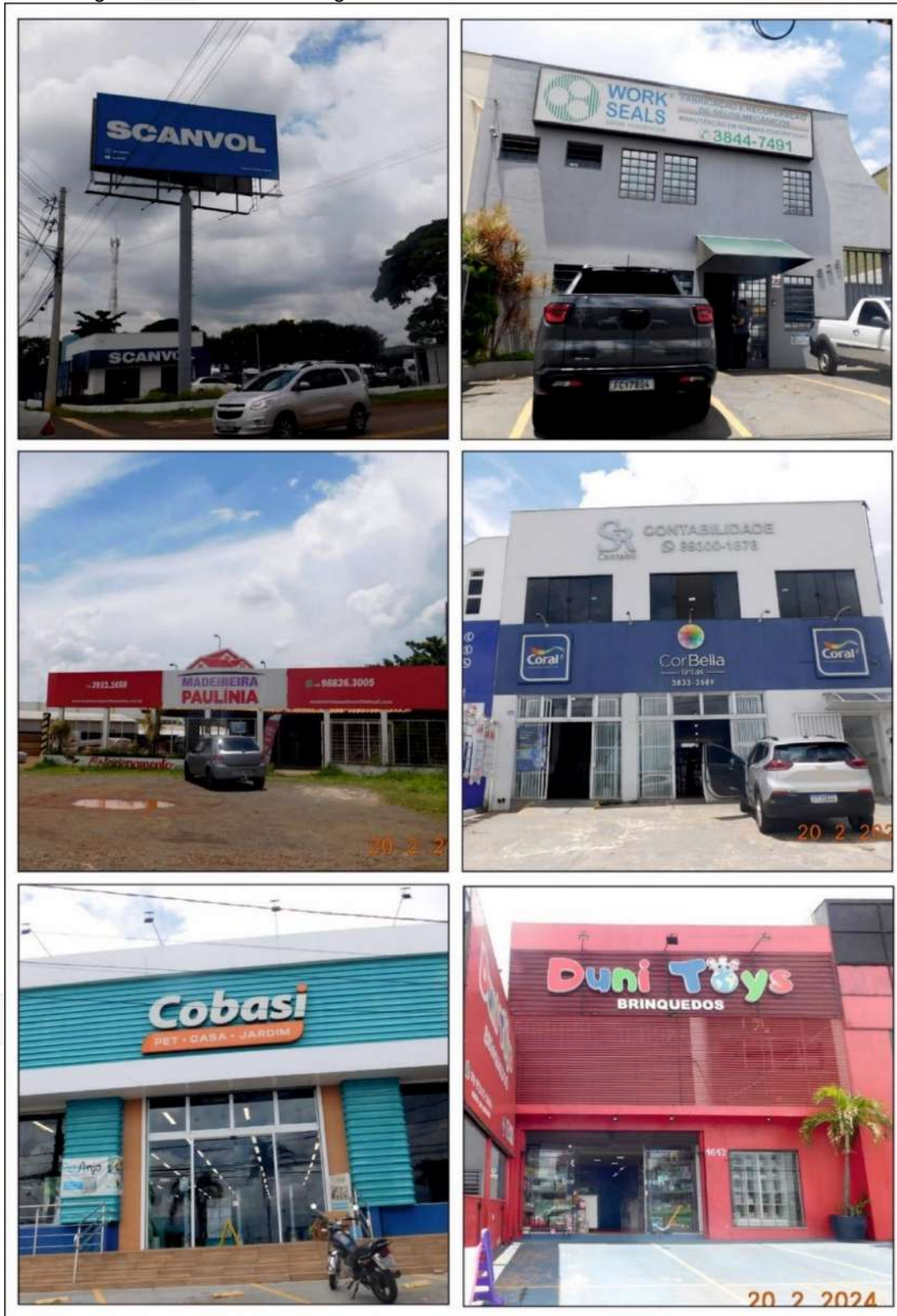
Fonte: Realizado por Global Ambiente

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 131. Fotografias uso do solo – Região 3 – Uso Comercial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 132. Fotografias uso do solo – Região 3 – Empreendimentos em Implantação.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 133. Fotografias uso do solo – Região 3 – Uso Rural e/ou Agrícola.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 134. Fotografias uso do solo – Região 3 – Aterro Sanitário.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 135. Fotografias uso do solo – Região 3 – Mineração.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Na região 4, fica dividida a segunda área do município de Paulínia, e essa se localiza à Nordeste da gleba, observou-se predominância no uso rural e/ou agrícola (**Figura 136**), além de uso de chácaras de recreio, e alguns pontos de comércio, indústrias, galpões comerciais/logísticos, uso residencial e de empreendimentos em instalação.

Abaixo apresentam-se algumas fotografias dos usos localizados na Região 4, durante os levantamentos de campo.

Figura 136. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Rural e/ou Agrícola.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 137. Fotografias uso do solo – Região 4 – Chácaras de Recreio.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 138. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Comercial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 139. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Industrial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 140. Fotografias uso do solo – Região 4 – Galpão Comercial/Logístico.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 141. Fotografias uso do solo – Região 4 – Uso Residencial.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Figura 142. Fotografias uso do solo – Região 4 – Empreendimentos em implantação.



Fonte: Realizado por Global Ambiente

Quanto ao histórico de uso e ocupação do solo da ADA, que se refere a Gleba em estudo, trata-se de uma área exclusivamente agrícola. Ainda segundo o Mapa MapBiomas – Ano selecionado 2022, a referida área, foi utilizada nos últimos anos para o cultivo de cana de açúcar, mosaico de usos, pastagem e soja.

As culturas agrícolas apontadas no MapBiomas, em sua maioria puderam ser confirmadas em trabalhos de campo, que se realizaram em janeiro a maio de 2024. No entanto, durante os trabalhos de campos observou-se que atualmente não existe área destinada à soja – devendo ser observadas as datas do trabalho de campo e comparando-a com a época de plantio e colheita da soja – e que os usos agrícolas

identificados foram majoritariamente de pastagem e de áreas com cultivo de cana-de-açúcar. As categorias de usos agrícolas identificadas, sendo essas as destinadas ao plantio de cana-de-açúcar e pastagens, podem ser observadas nas **Figura 143** e **Figura 144**.

Apresentam-se as localizações das áreas da gleba destinadas ao plantio de cana-de-açúcar e pastagem, na **Figura 145**.

Além disso, na **Figura 146** apresentam-se imagens aéreas dos últimos 10 anos da gleba, buscando visualizar o histórico de uso e ocupação do solo.

Figura 143. Fotografia de uso do solo da área – Campo de 2024 – Pastagem



Fonte: Global Ambiente

Figura 144. Fotografia de uso do solo da área – Campo de 2024 – Cana-de-açúcar.



Fonte: Global Ambiente



GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Figura 146: Histórico de 10 anos sobre o uso e ocupação do solo – Imagens Aéreas.



9.3.3. Perfil Demográfico e Socioeconômico

Para o diagnóstico do perfil demográfico do município de Paulínia/SP, foram considerados como bases referenciais os levantamentos e análises da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (últimos censos) e Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Destaca-se que, para o presente trabalho, utilizou-se como referência de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o Censo de 2010/2022, pois, o último Censo realizado (Censo 2022), possui apenas divulgação de resultados prévios, e, portanto, não apresentariam todos os parâmetros necessários para serem descritos ao longo do Estudo, e que pudessem permitir a correta compreensão da situação das áreas de influências do empreendimento.

Salienta-se ainda, que conforme disponibilizado no site do próprio Instituto, os resultados (do Censo 2022) serão divulgados entre os anos de 2022 e 2025 em diferentes mídias, múltiplos formatos e em diversos recortes espaciais, buscando atender às demandas dos variados segmentos do público.

9.3.3.1. Demografia

Os municípios presentes nas Áreas de Influência Indireta (AII) são Paulínia, Sumaré e Campinas.

Segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, o Estado de São Paulo possuía 36.974.378 habitantes no ano 2000, 41.223.683 em 2010, 44.165.377 em 2020 e 44.387.504 no ano de 2022 representando uma taxa anual de crescimento populacional de 1,09% de 2000 a 2010 e de 0,8% de 2010 a 2020.

Quando consideramos o município de Paulínia, definido como a Área de Influência Indireta do empreendimento e local onde a gleba em estudo pertence, ainda segundo SEADE (2023) o município possuía 51.163 habitantes no ano 2000, 81.825 habitantes no ano de 2010, 105.984 habitantes em 2020, caracterizando uma taxa anual de crescimento populacional de 4,81% de 2000 a 2010 e 2,53% de 2010 a 2020.

Portanto, o município apresenta crescimento populacional significativamente maior, do que a do Estado de São Paulo.

Ainda de acordo, segundo SEADE (2023), a cidade conta atualmente com 112.548 habitantes, extensão territorial de 138,78 km², representando uma densidade demográfica de 796,51 hab/km², índice substancialmente superior à densidade do Estado de São Paulo, que é estimado em 179,4 hab./km² atualmente.

A população de Paulínia, está concentrada principalmente na região urbana do município, sendo que, possuía o grau de urbanização de 99,9% para o ano de 2020.

Quanto ao município de Sumaré, também pertencente a All do empreendimento, o município possuía 196.099 habitantes no ano 2000, 240.901 habitantes em 2010, e 283.212 em 2020, caracterizando uma taxa anual de crescimento populacional de 2,08% de 2000 a 2010 e 1,63% de 2010 a 2020. Portanto, o município apresenta crescimento populacional consideravelmente maior, do que a do Estado de São Paulo.

Ainda de acordo, segundo SEADE (2023), a cidade conta atualmente com 281.703 habitantes, extensão territorial de 153,465 km², representando uma densidade demográfica de 1.821,56 hab/km², índice substancialmente inferior à densidade do Estado de São Paulo, que é estimado em 179,4 hab./km² atualmente.

A população de Sumaré, está concentrada principalmente na região urbana do município, sendo que, possuía o grau de urbanização de 98,8% para o ano de 2020.

No que se refere ao município de Campinas, que por sua vez, também é pertencente a All do empreendimento, o município possuía 968.160 habitantes no ano 2000, 1.079.140 habitantes em 2010 e 1.175.501 em 2020, caracterizando uma taxa anual de crescimento populacional de 1,09% de 2000 a 2010 e 0,86 de 2010 a 2020. Portanto, o município apresenta crescimento populacional muito próximo ao do Estado de São Paulo.

Ainda de acordo, segundo SEADE (2023), a cidade conta atualmente com 1.140.133 habitantes, extensão territorial de 794,571 km², representando uma densidade demográfica de 1.433,54 hab/km², índice substancialmente inferior à densidade do Estado de São Paulo, que é estimado em 179,4 hab./km² atualmente.

A população de Campinas, está concentrada principalmente na região urbana do município, sendo que, possuía o grau de urbanização de 98,3% para o ano de 2020.

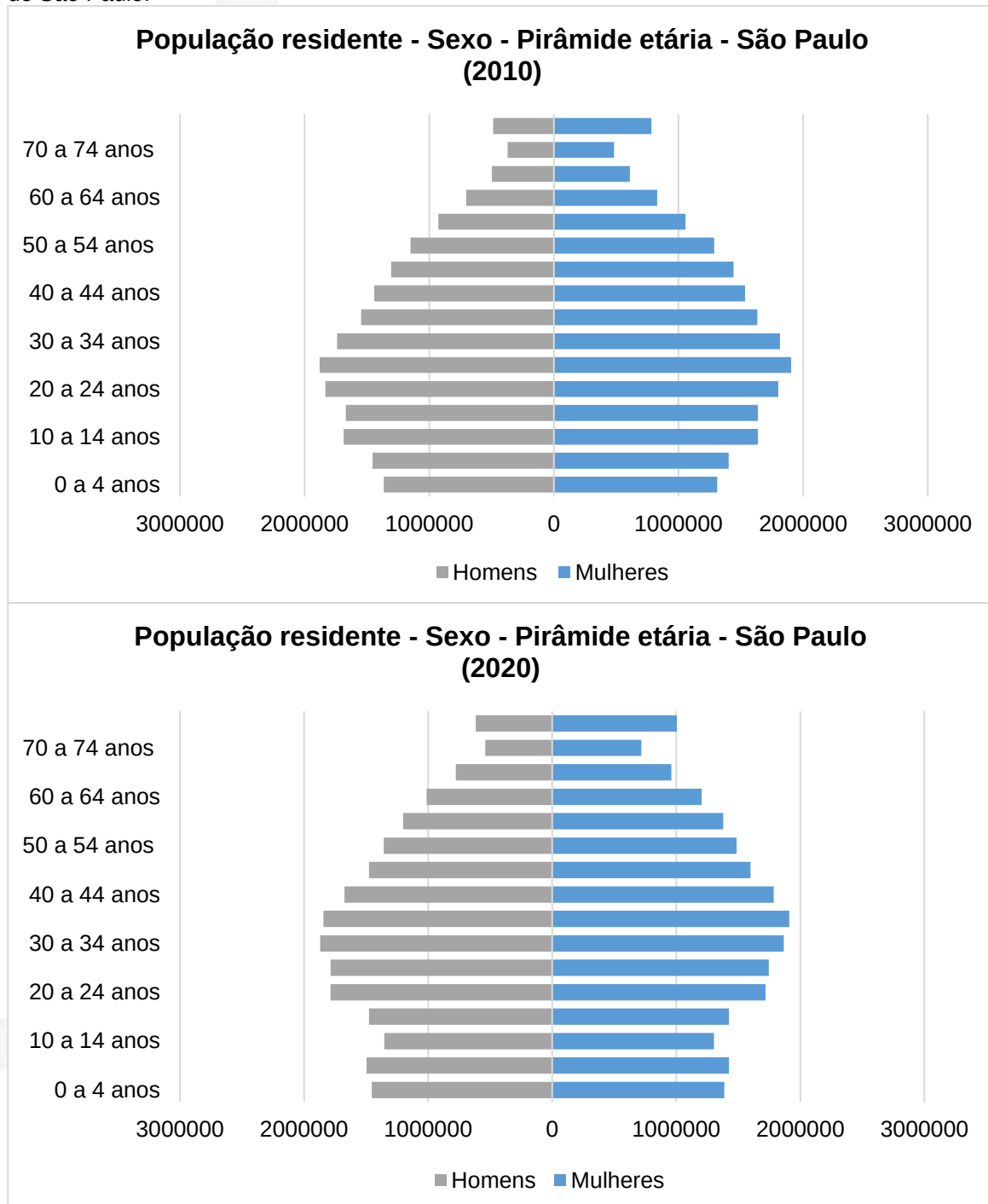
GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitscheck de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

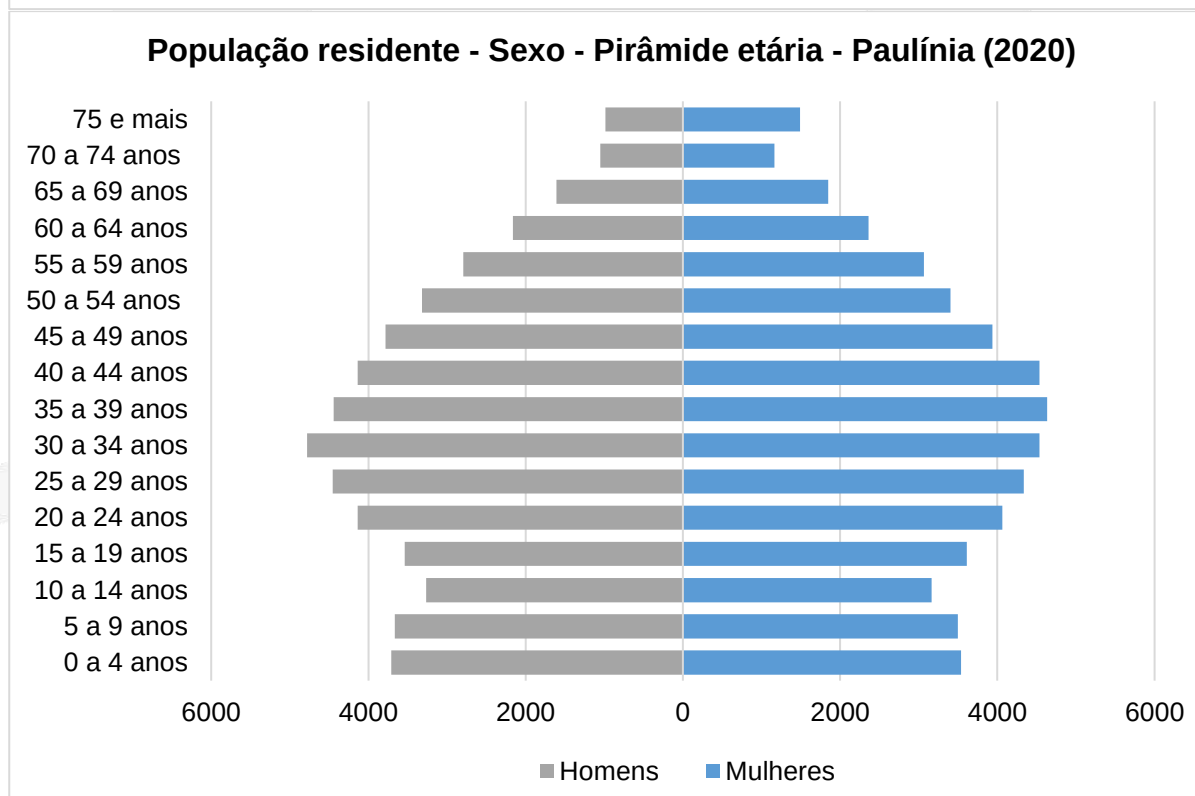
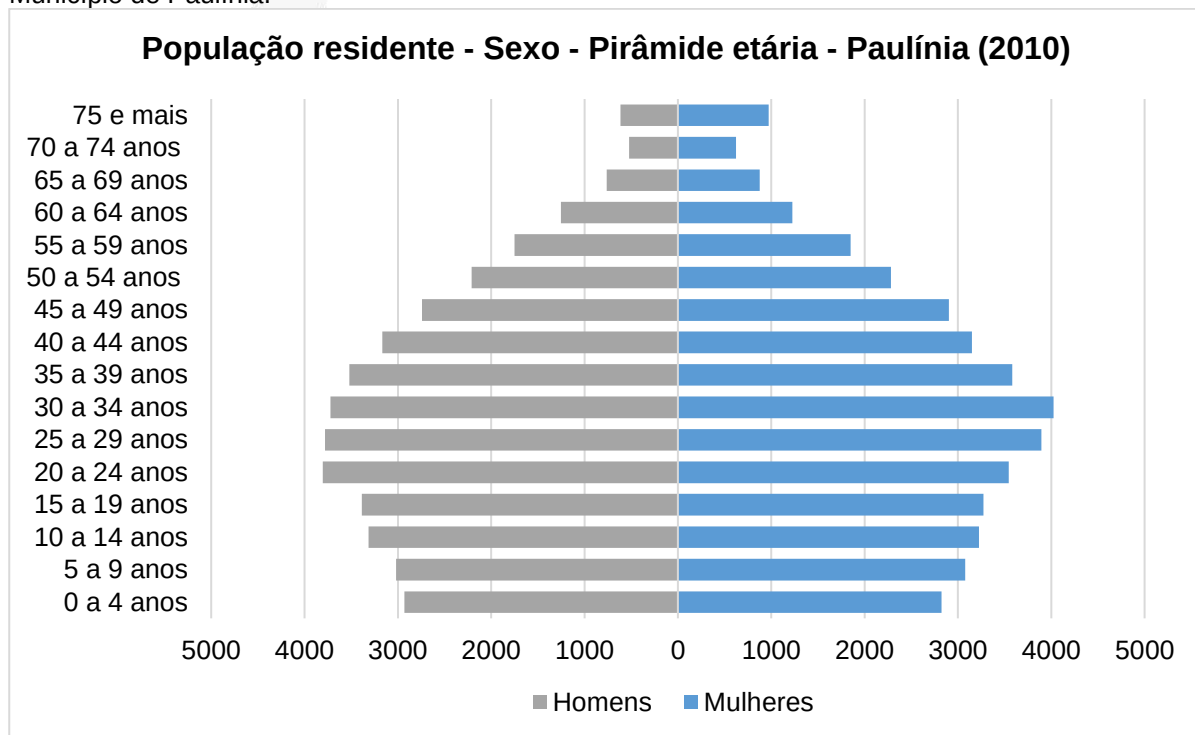
A seguir apresentam-se as pirâmides etárias do Estado de São Paulo e dos municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas para os anos 2010 e 2022, respectivamente.

Gráfico 64. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 - Estado de São Paulo.



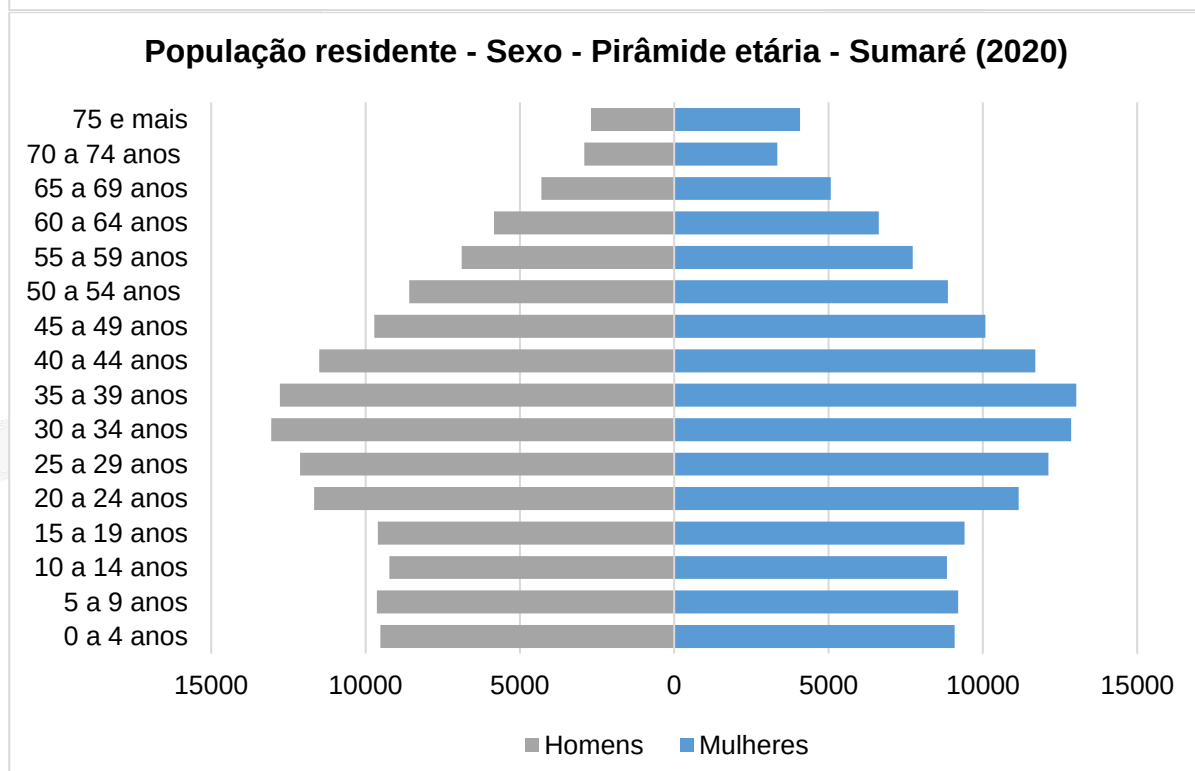
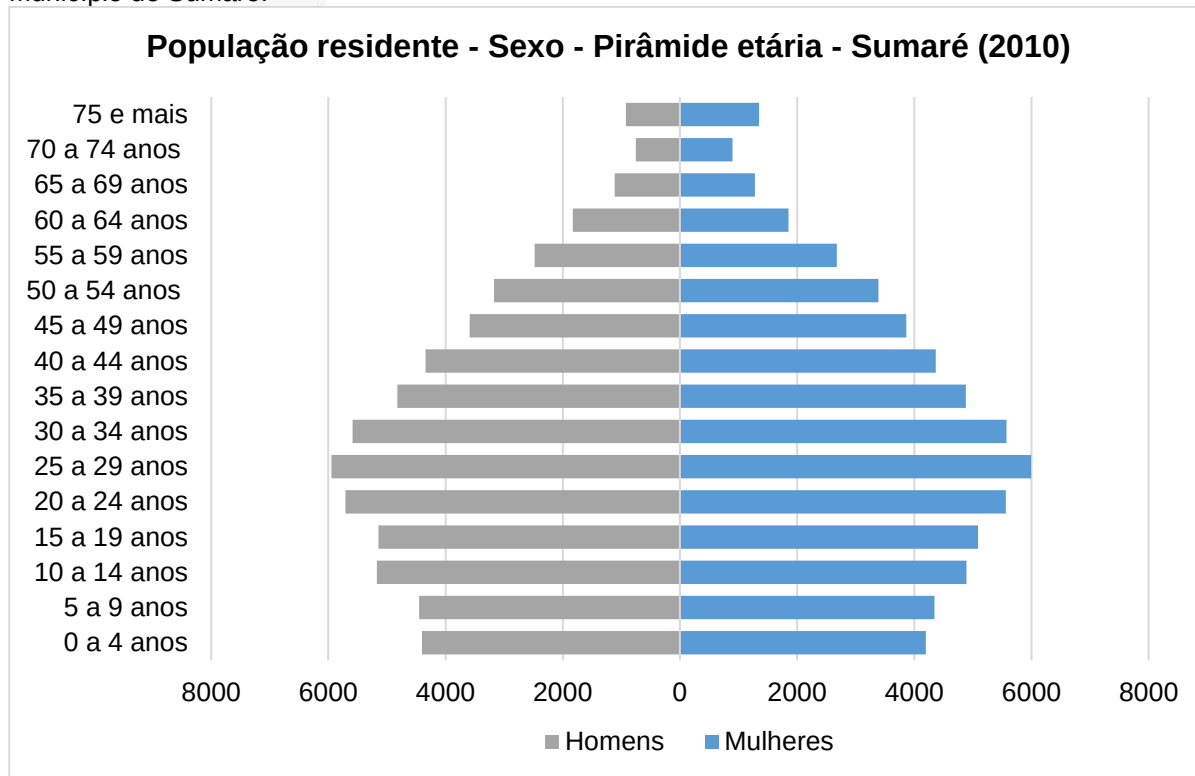
Fonte: SEADE POPULAÇÃO – (Evolução Populacional: Estado de São Paulo) – Consultado em 2024 – Modificado por Global Ambiente.

Gráfico 65. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 – Município de Paulínia.



Fonte: SEADE POPULAÇÃO – (Evolução Populacional: Município de Paulínia) – Consultado em 2024 – Modificado por Global Ambiente.

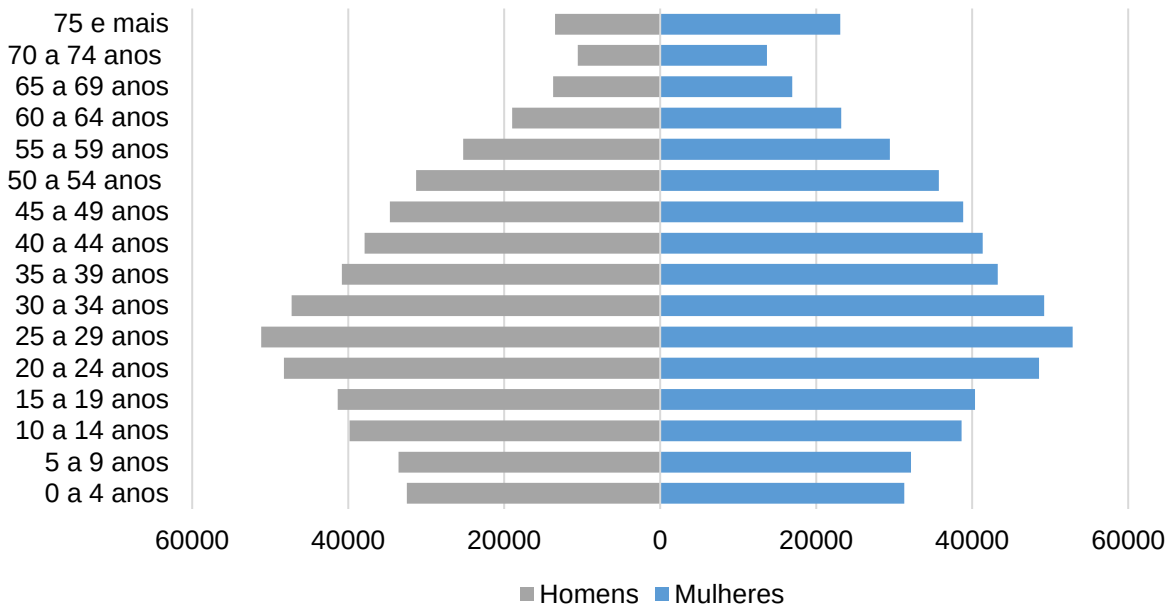
Gráfico 66. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 – Município de Sumaré.



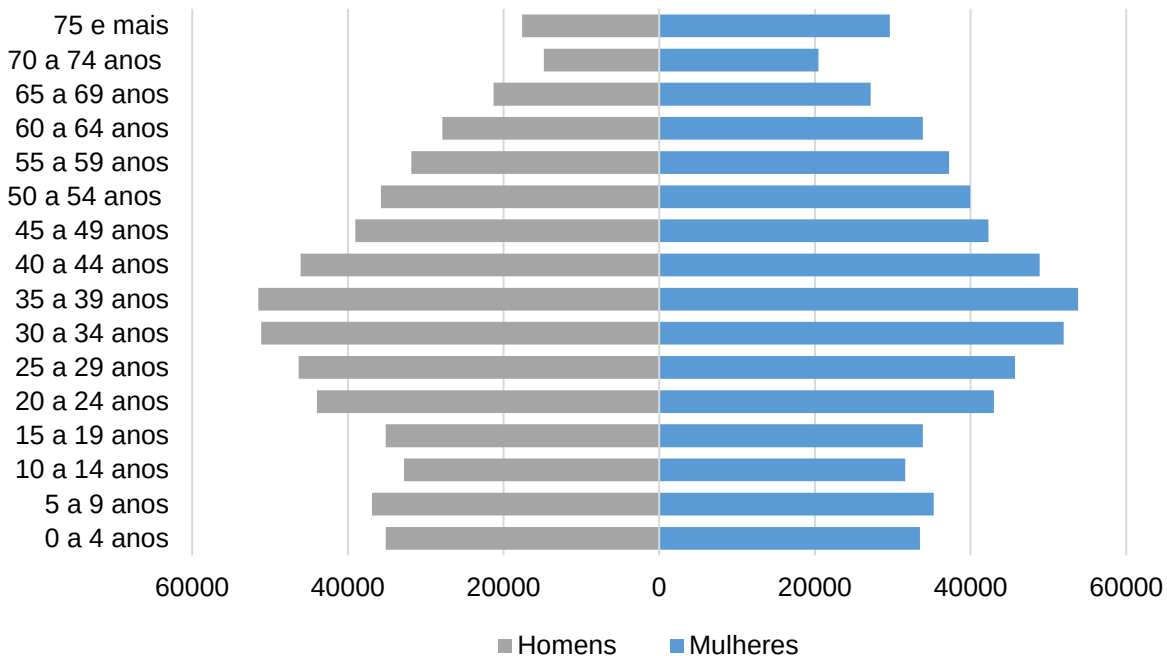
Fonte: SEADE POPULAÇÃO – (Evolução Populacional: Município de Sumaré) – Consultado em 2024 – Modificado por Global Ambiente.

Gráfico 67. Pirâmides de distribuição da população por sexo e grupos de idade em 2010 e 2022 – Município de Campinas.

**População residente - Sexo - Pirâmide etária - Campinas
(2010)**



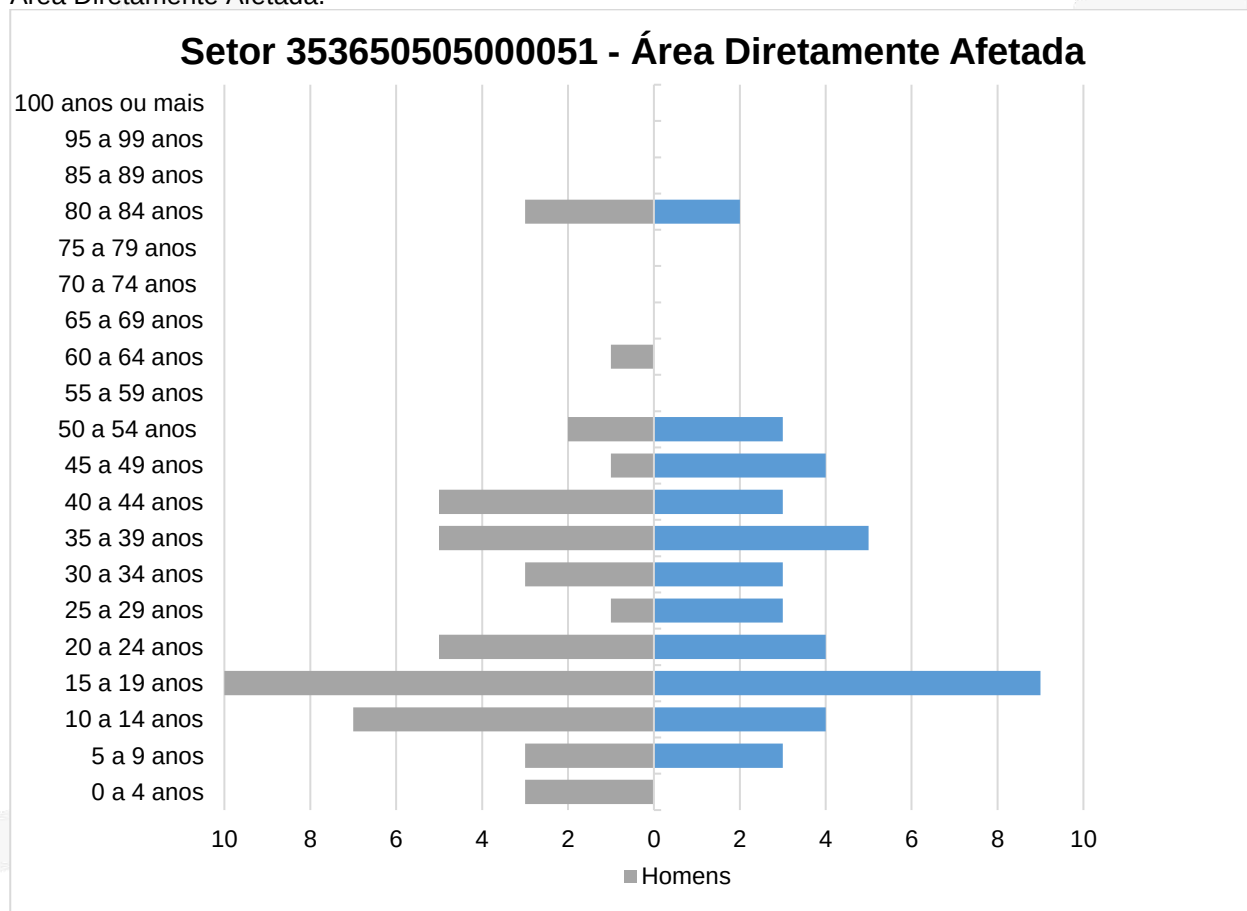
**População residente - Sexo - Pirâmide etária - Campinas
(2020)**



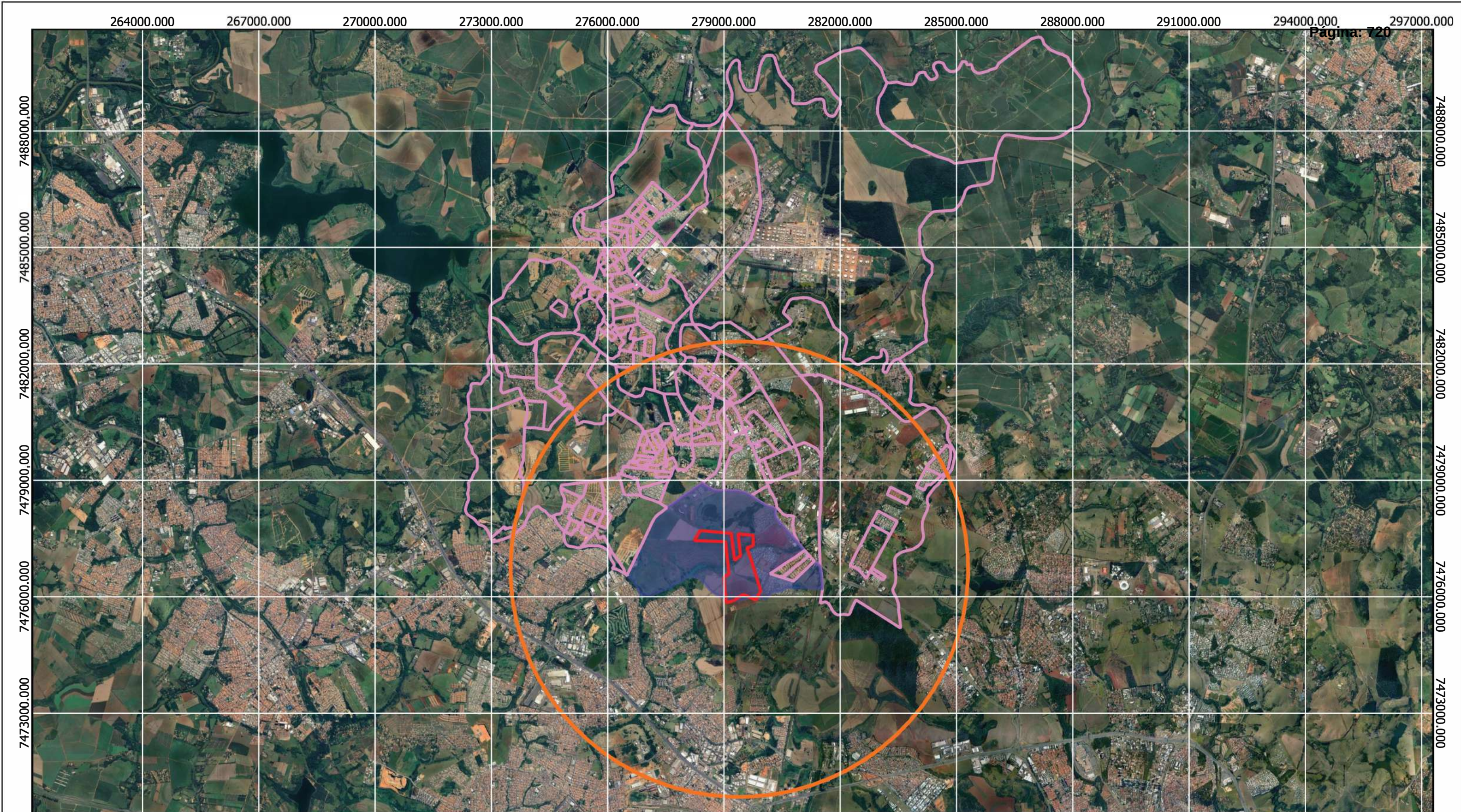
Fonte: SEADE POPULAÇÃO – (Evolução Populacional: Município de Campinas) – Consultado em 2024 – Modificado por Global Ambiente.

Em relação à área que receberá o projeto, a Área Diretamente Afetada (ADA), se localiza no Setor Censitário 353650505000051, de acordo com a distribuição de setores do Censo 2010 (**Figura 147**). Ainda segundo o Censo, havia no Setor 92 pessoas residentes em 2010. A distribuição etária da população do Setor é apresentada no **Gráfico 68**, e mantém tendência de distribuição etária semelhante a pirâmide do município.

Gráfico 68. Pirâmide de distribuição da população por grupos de idade em 2010 – Setor Censitário da Área Diretamente Afetada.



Fonte: IBGE – Painel do Censo Demográfico 2010 – Consultado em 2023 – Modificado por Global Ambiente.



Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Data
Maio/2024
Versão
01
Escala Numérica
1:90.000

Título do Mapa:	Figura 147. Mapa de Setores Censitários (Censo 2010) - ADA
Dados do Cliente:	<i>Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda.</i> CNPJ: 05.559.175/0001-57
Referência:	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 <i>PAULÍNIA - SP</i>

9.3.3.2. Perfil Socioeconômico

Para avaliação dos níveis de vida, apresentar para a All a avaliação dos seguintes indicadores sociais e de qualidade de vida:

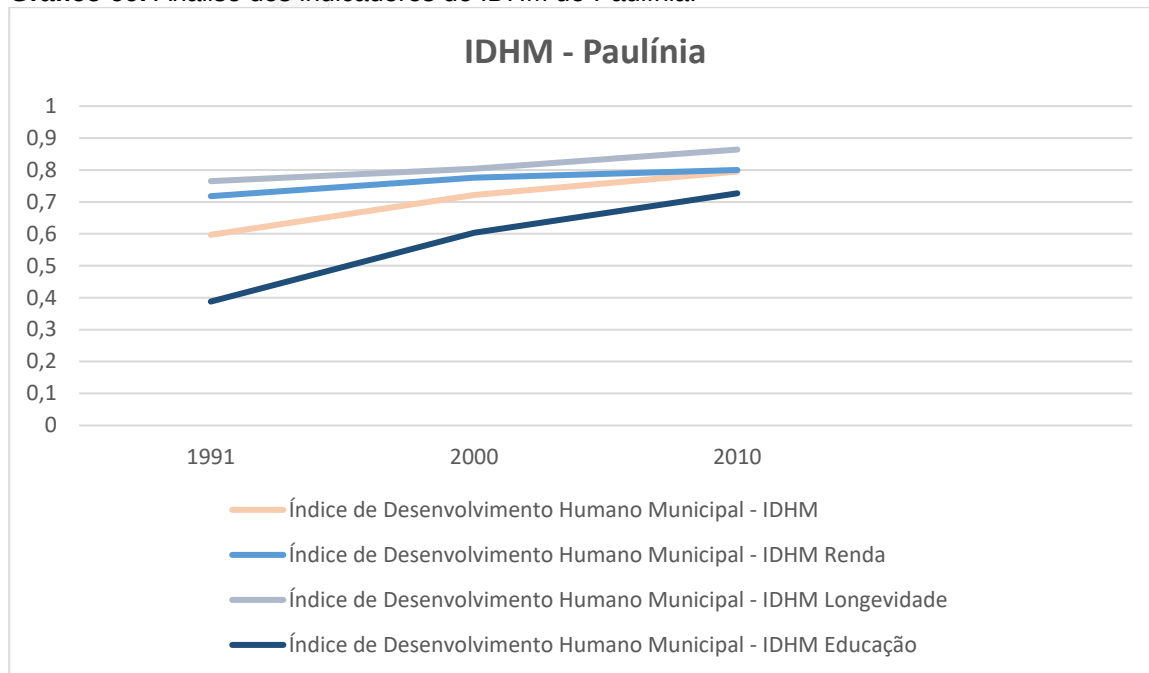
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH);
- Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS); e
- Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS).

Conforme o histórico do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM apresentado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2023), a longevidade é o indicador com a maior faixa de valor dentre os três indicadores que compõe o Índice, chegando a 0,864, no município de Paulínia, em 2010 (Gráfico 7), apontando um investimento significativo no setor da saúde no município. O mesmo ocorreu na análise dos índices do município de Sumaré (Gráfico 8) e Campinas (Gráfico 9), com os índices de longevidade de 0,845 e 0,86 respectivamente.

Quanto ao município de Sumaré, a longevidade também se apresentou como o indicador com a maior faixa de valor como já mencionado, apontando também para um investimento no setor da saúde no município. O setor mais deficitário, porém, o que mais cresceu durante os anos, também foi o da educação, que no município saiu de 0,261 em 1991 para 0,705 em 2010.

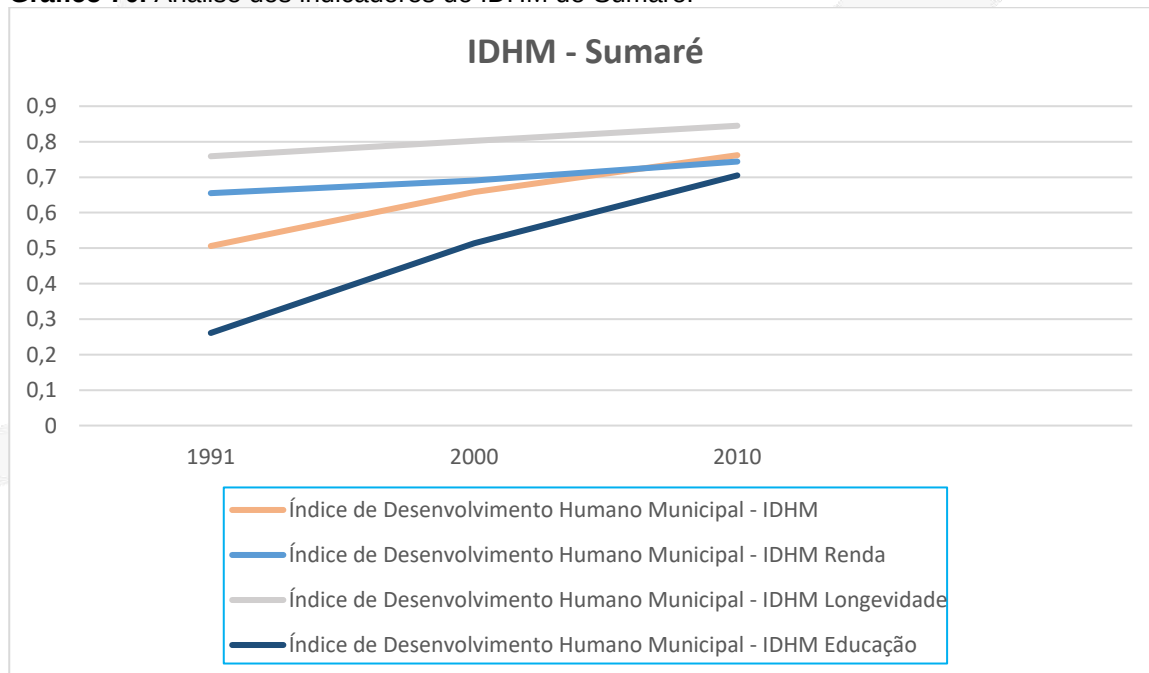
Campinas também foi um município que apresentou a longevidade como um indicador de maior faixa de valor. Em contrapartida, assim como nos outros municípios a educação foi o setor que apresentou maior crescimento, sendo 0,408 em 1991 e em 2019 o valor chegou a 0,731.

Gráfico 69. Análise dos indicadores do IDHM de Paulínia.



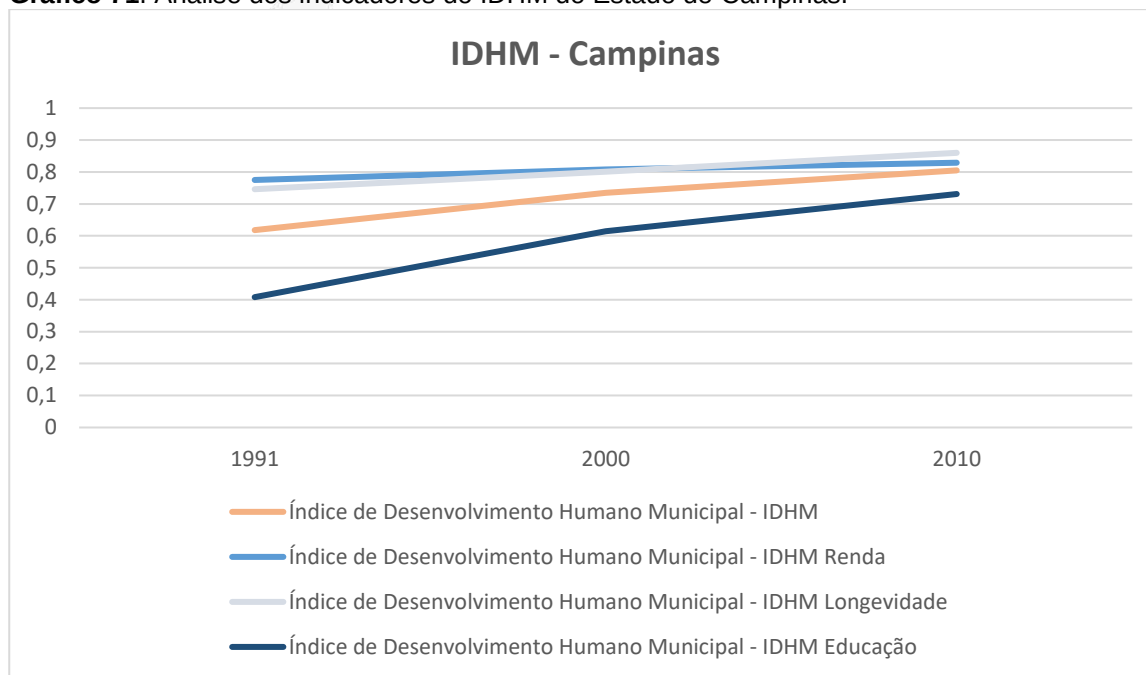
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2024. Dados do IBGE.

Gráfico 70. Análise dos indicadores do IDHM de Sumaré.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2024. Dados do IBGE.

Gráfico 71. Análise dos indicadores do IDHM do Estado de Campinas.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2024. Dados do IBGE.

No que se refere ao Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, segundo a última análise de 2018, da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, Paulínia, Sumaré e Campinas foram classificados no Grupo Dinâmico, ocupado pelos municípios com índice elevado de Riqueza, e bons níveis nos indicadores sociais (longevidade e escolaridade médio/alto).

No município de Paulínia, as notas dadas para as dimensões de riqueza e longevidade foram altas, e para escolaridade as notas foram médias, na última análise (2018).

Em Sumaré e Campinas, as notas dadas para as dimensões de longevidade foram altas, para escolaridade foram médias, já para riqueza foi dada notas baixas. As tabelas a seguir, apresentam os valores definidos para os índices descritos, nas últimas três análises (2014, 2016 e 2018) para os municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas.

Tabela 41: IPRS do município de Paulínia.

Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS						
Ano	Riqueza Municipal	Classificação	Longevidade	Classificação	Escolaridade	Classificação

Tabela 41: IPRS do município de Paulínia.

Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS						
2018	57	> 39 = Alta	78	> 72 = Alta	65	53 a 60 = Média
2016	57	> 39 = Alta	79	> 72 = Alta	60	50 a 56 = Média
2014	56	> 40 = Alta	76	> 70 = Alta	51	43 a 50 = Média

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE – 2023

Tabela 42: IPRS do município de Campinas.

Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS						
Ano	Riqueza Municipal	Classificação	Longevidade	Classificação	Escolaridade	Classificação
2018	48	> 39 = Alta	75	> 72 = Alta	54	53 a 60 = Média
2016	48	> 39 = Alta	75	> 72 = Alta	49	> 57 = Alta
2014	49	> 40 = Alta	74	Até 66 = Baixa	44	> 51 = Alta

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE – 2023.

Tabela 43: IPRS do município de Sumaré.

Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS						
Ano	Riqueza Municipal	Classificação	Longevidade	Classificação	Escolaridade	Classificação
2018	42	> 39 = Alta	75	> 72 = Alta	54	53 a 60 = Média
2016	41	> 39 = Alta	75	> 72 = Alta	49	50 a 56 = Média
2014	44	> 40 = Alta	74	> 70 = Alta	44	43 a 50 = Média

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE – 2024.

Sobre as vulnerabilidades sociais, o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS (SEADE 2010), possui análise através de seus sete grupos, que resumem as situações de maior ou menor vulnerabilidade às quais uma população se encontra exposta, a partir de um gradiente das condições socioeconômicas e do perfil demográfico. Segundo este índice, 43,8% da população de Paulínia está classificada no Grupo 2 - vulnerabilidade muito baixa e 36,6% no Grupo 3 – vulnerabilidade baixa (Tabela 44).

Tabela 44: IPVS do município de Paulínia

Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS						
Grupo 1 baixíssima	Grupo 2 muito baixa	Grupo 3 baixa	Grupo 4 Média - setores urbanos	Grupo 5 alta - setores urbanos	Grupo 6 muito alta aglomerados subnormais	Grupo 7 setores rurais
5,9%	43,8%	36,6%	8,1%	5,2%	0,4%	0%

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE – 2010.

As características destes grupos no município são descritas a seguir:

O Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade): 4.812 pessoas (5,9% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$8.223 e em 0,5% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 44 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 7,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 12,3% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,4% do total da população desse grupo.

O Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa): 35.634 pessoas (43,8% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$3.621 e em 6,8% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 48 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 9,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 7,4% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 7,1% do total da população desse grupo.

O Grupo 3 (vulnerabilidade baixa): 29.726 pessoas (36,6% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$2.573 e em 10,4% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 17,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 20,0% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,8% do total da população desse grupo.

O Grupo 4 (vulnerabilidade média - setores urbanos): 6.568 pessoas (8,1% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.843 e em 20,2% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 46 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 13,5%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 10,4% tinham

até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,9% do total da população desse grupo.

O Grupo 5 (vulnerabilidade alta - setores urbanos): 4.225 pessoas (5,2% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.788 e em 24,0% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 43 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 18,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 17,4% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,5% do total da população desse grupo.

O Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta - aglomerados subnormais): 357 pessoas (0,4% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$982 e em 52,0% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 35 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 38,8%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 38,7% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 14,6% do total da população desse grupo.

Já no município de Sumaré 34,4% da população foi classificada no Grupo 3 - vulnerabilidade baixa e 33,0% no Grupo 2 - vulnerabilidade muito baixa.

Tabela 45: IPVS do município de Sumaré.

Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS						
Grupo 1 baixíssima	Grupo 2 muito baixa	Grupo 3 baixa	Grupo 4 média - setores urbanos	Grupo 5 alta - setores urbanos	Grupo 6 muito alta - aglomerados subnormais	Grupo 7 alta - setores rurais
3,0%	33,0%	34,4%	10,9%	16,2%	2,5%	0%

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE – 2010.

As características destes grupos no município de Sumaré são descritas a seguir:

O Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade): 7.211 pessoas (3,0% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$5.012 e em 1,5% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 38 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 24,6%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 28,4% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,9% do total da população desse grupo.

O Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa): 79.332 pessoas (33,0% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$2.511 e em 9,6% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 47 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 12,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 10,2% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 7,2% do total da população desse grupo.

O Grupo 3 (vulnerabilidade baixa): 82.863 pessoas (34,4% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$2.117 e em 12,2% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 41 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 23,2%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 23,8% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,3% do total da população desse grupo.

O Grupo 4 (vulnerabilidade média - setores urbanos): 26.259 pessoas (10,9% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.678 e em 19,5% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 45 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 13,6%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 10,4% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,5% do total da população desse grupo.

O Grupo 5 (vulnerabilidade alta - setores urbanos): 38.889 pessoas (16,2% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.502 e em 23,4% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 19,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 19,1% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 10,1% do total da população desse grupo.

O Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta - aglomerados subnormais): 6.106 pessoas (2,5% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.207 e em 34,4% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 23,0%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 24,3% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 11,1% do total da população desse grupo.

Em Campinas 44,7% da população foi classificada no Grupo 2 - vulnerabilidade muito baixa, conforme Tabela a seguir.

Tabela 46: IPVS do município de Campinas.

Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS						
Grupo 1 baixíssima	Grupo 2 muito baixa	Grupo 3 baixa	Grupo 4 média - setores urbanos	Grupo 5 alta - setores urbanos	Grupo 6 muito alta - aglomerados subnormais	Grupo 7 alta - setores rurais
15,4%	44,7%	17,4%	9,3%	5,4%	7,8%	0%

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE – 2010.

As características destes grupos no município de Campinas são descritas a seguir:

O Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade): 165.489 pessoas (15,4% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos

domicílios era de R\$7.362 e em 1,2% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 47 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 16,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 18,5% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 5,4% do total da população desse grupo.

O Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa): 480.598 pessoas (44,7% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$3.112 e em 6,3% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 50 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 9,6%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 9,0% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 5,9% do total da população desse grupo.

O Grupo 3 (vulnerabilidade baixa): 187.405 pessoas (17,4% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$2.450 e em 10,8% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 20,8%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 21,8% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,5% do total da população desse grupo.

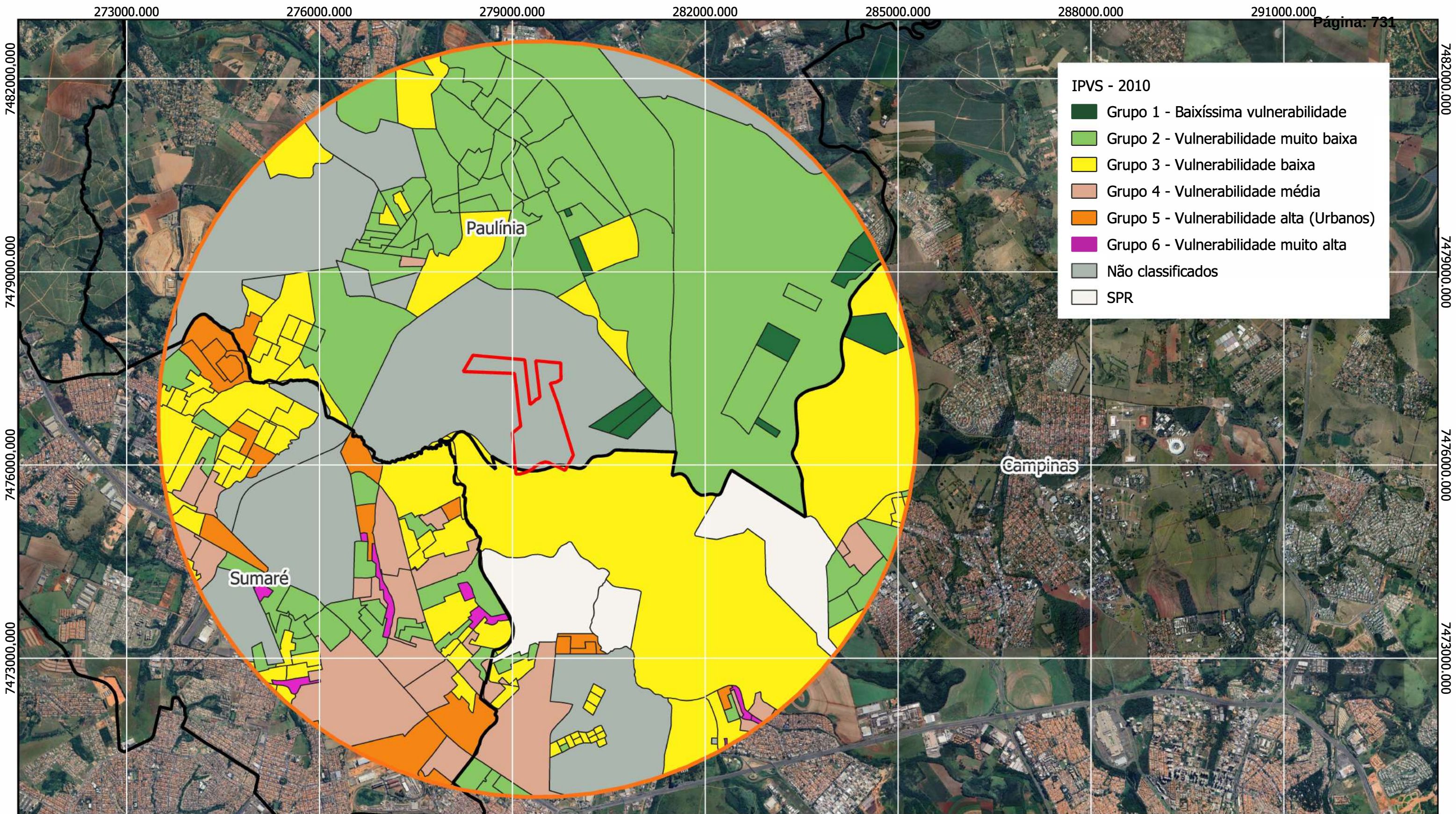
O Grupo 4 (vulnerabilidade média - setores urbanos): 99.578 pessoas (9,3% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.699 e em 21,2% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 46 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 12,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 10,1% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,3% do total da população desse grupo.

O Grupo 5 (vulnerabilidade alta - setores urbanos): 57.577 pessoas (5,4% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio

dos domicílios era de R\$1.484 e em 27,9% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 20,3%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 20,1% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 10,7% do total da população desse grupo.

O Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta - aglomerados subnormais): 83.507 pessoas (7,8% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.320 e em 31,8% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 41 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 22,3%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 21,7% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 11,0% do total da população desse grupo.

A Área de Influência Direta do empreendimento, foram identificadas áreas com classificações do Grupo 2 – vulnerabilidade muito baixa, Grupo 3 - vulnerabilidade baixa, Grupo 4 vulnerabilidade média, Grupo 5 – vulnerabilidade alta, Grupo 6 - Vulnerabilidade muito alta e áreas Não Classificadas. No que se refere a ADA, esta não possui uma Classificação.



Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Limite dos municípios	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 148. Mapa do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVA/2010) - AID	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:55.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

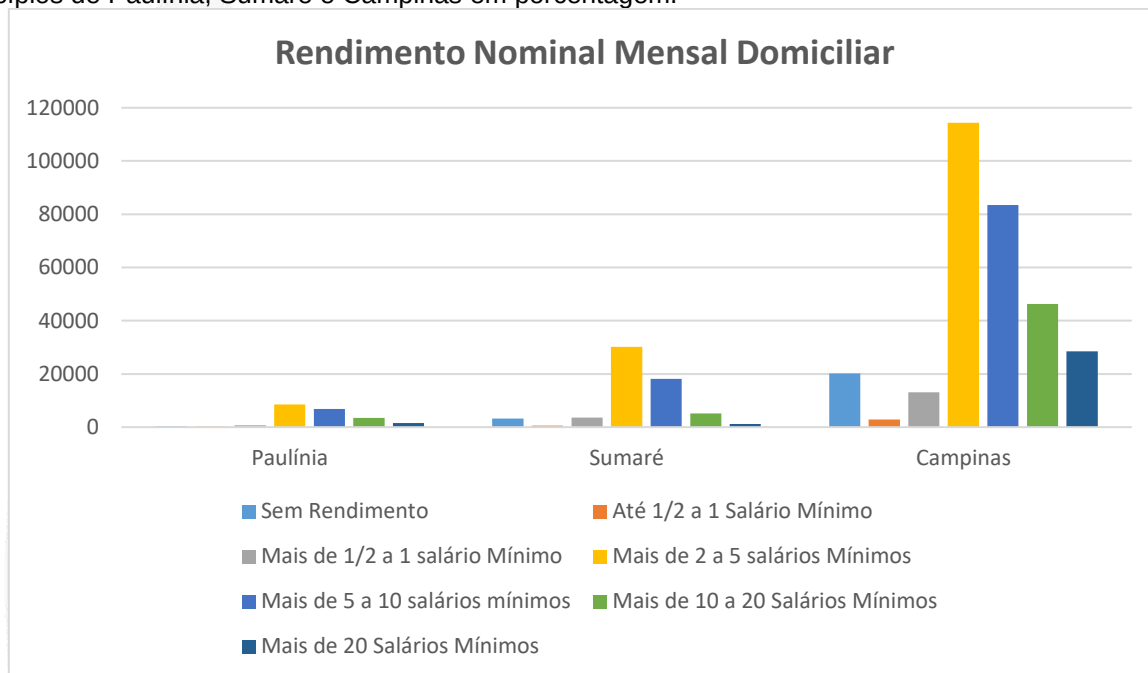
9.3.3.3. Emprego e Renda

Conforme o último Censo realizado (2010), existiam 81.322 habitantes no município de Paulínia, a renda domiciliar média era de R\$3.304, sendo que em 9,7% dos domicílios não ultrapassava meio salário mínimo per capita. O rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes em Paulínia predomina entre a faixa de 2 a 5 salários mínimos, representando 34,99% do total de domicílios.

No caso de Sumaré, segundo, também, o último Censo, existiam 240.660 habitantes no município, a renda domiciliar média era de R\$2.195, sendo que em 13,9% dos domicílios não ultrapassava meio salário mínimo per capita. O rendimento nominal mensal domiciliar predominantemente em Sumaré é entre a faixa de 2 a 5 salários mínimos.

Em Campinas no ano de 2010, havia 1.074.154 habitantes com renda domiciliar média de R\$3.508, sendo que em 9,9% dos domicílios não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Conforme **Gráfico 72** apresentado a seguir, o rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes em Campinas predomina entre a faixa de 2 a 5 salários mínimos, representando 32,83% do total de domicílios.

Gráfico 72. Rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes do Estado de São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas em porcentagem.



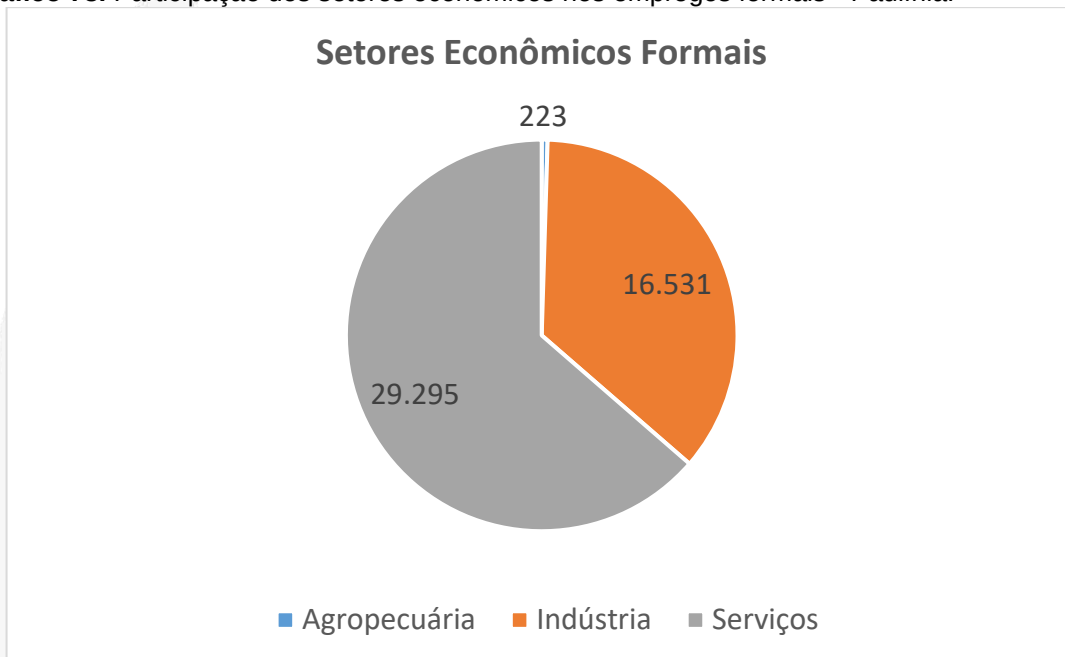
Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010 – Consultado em 2024.

De acordo com Fundação Seade - Emprego (2021), dentre os 46.049 empregos formais registrados no município de Paulínia, 29.295 atribuídos ao setor de Serviços, 16.531 são atribuídos ao setor da Indústria e 223 empregos formais ao setor da Agropecuário, conforme **Gráfico 73**.

Já em Sumaré, dentre os 58.677 empregos formais registrados, 38.466 são atribuídos ao setor de Serviços, sendo o setor que mais emprega no município, seguido do setor da Indústria (19.707) e Agropecuário (504), conforme apresenta-se no **Gráfico 74**.

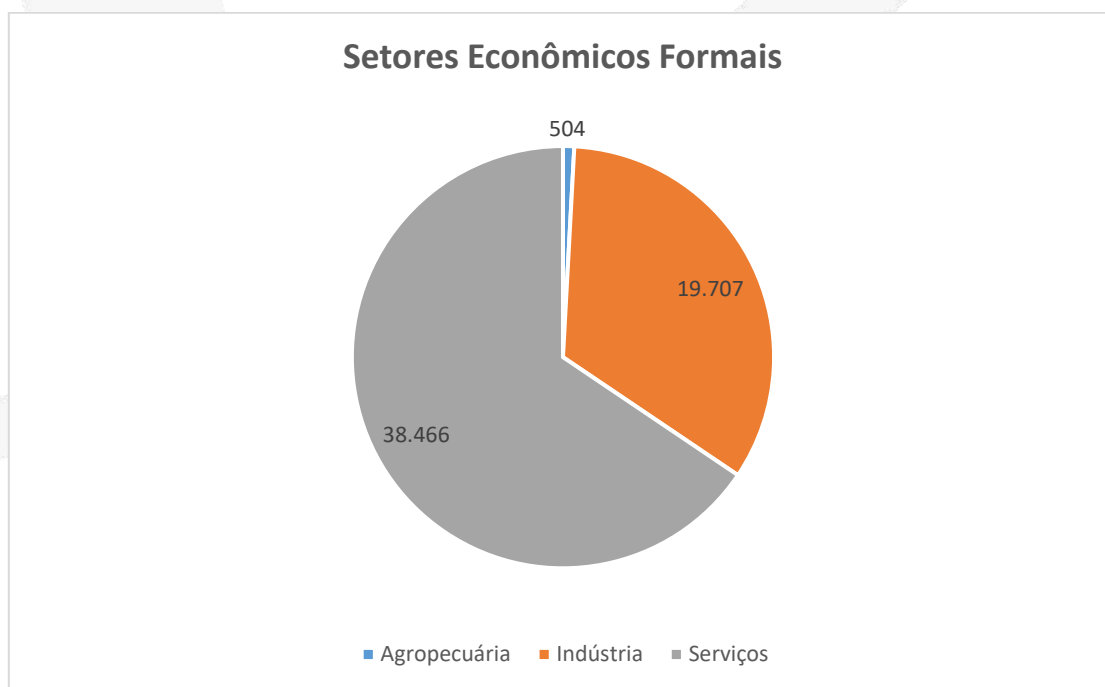
Em Campinas, dentre os 410.815 empregos formais registrados, 344.355 são atribuídos ao setor de Serviços, sendo o setor de maior índice emprego, seguindo o setor de Indústria registrando 64.987 e por fim 1.473 empregos formais registrado no setor Agropecuário (**Gráfico 75**).

Gráfico 73. Participação dos setores econômicos nos empregos formais - Paulínia.



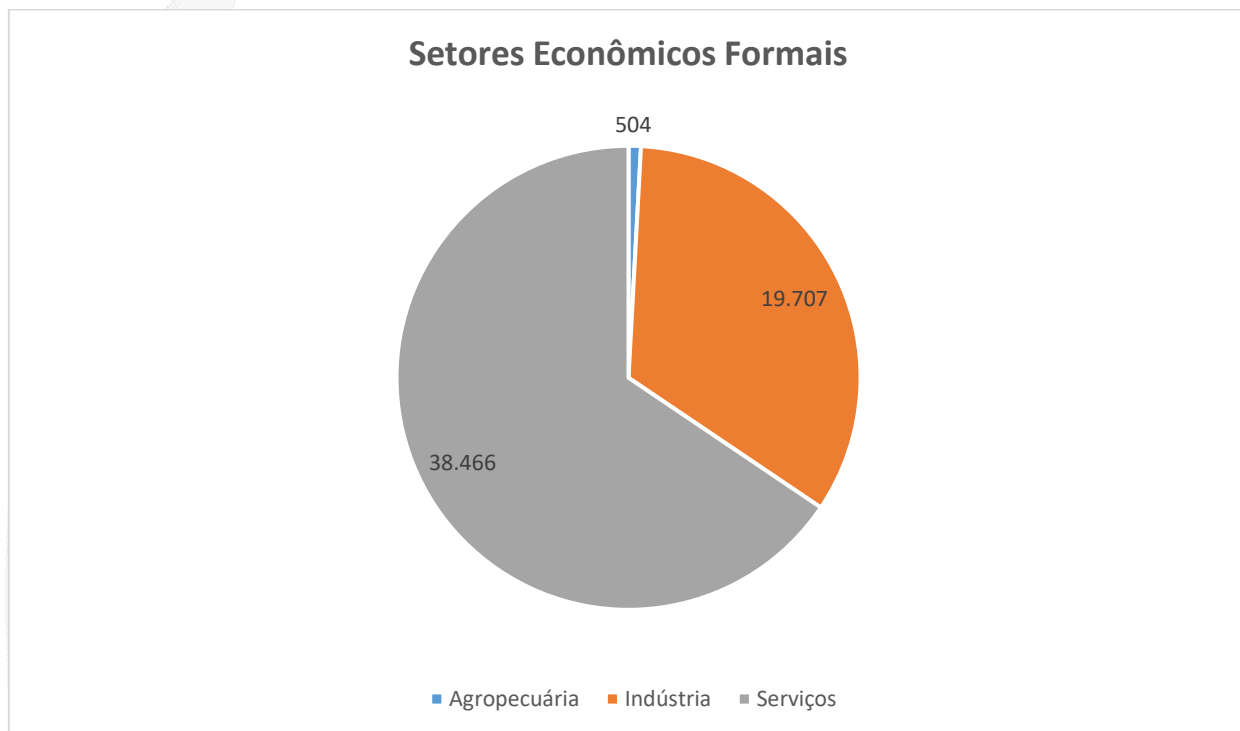
Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Emprego (2021).

Gráfico 74. Participação dos setores econômicos nos empregos formais – Sumaré.



Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Emprego (2021).

Gráfico 75. Participação dos setores econômicos nos empregos formais – Campinas.



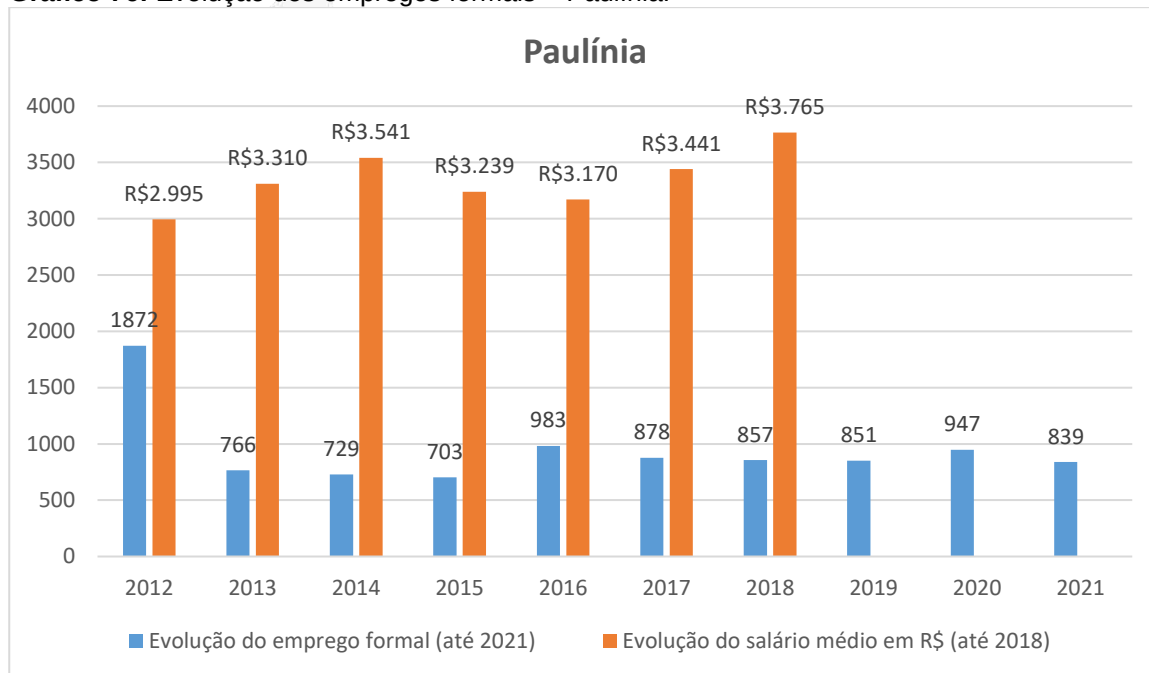
Os gráficos a seguir, apresentam a evolução do emprego formal nos municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas, de 2012 a 2021, segundo o SEADE.

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

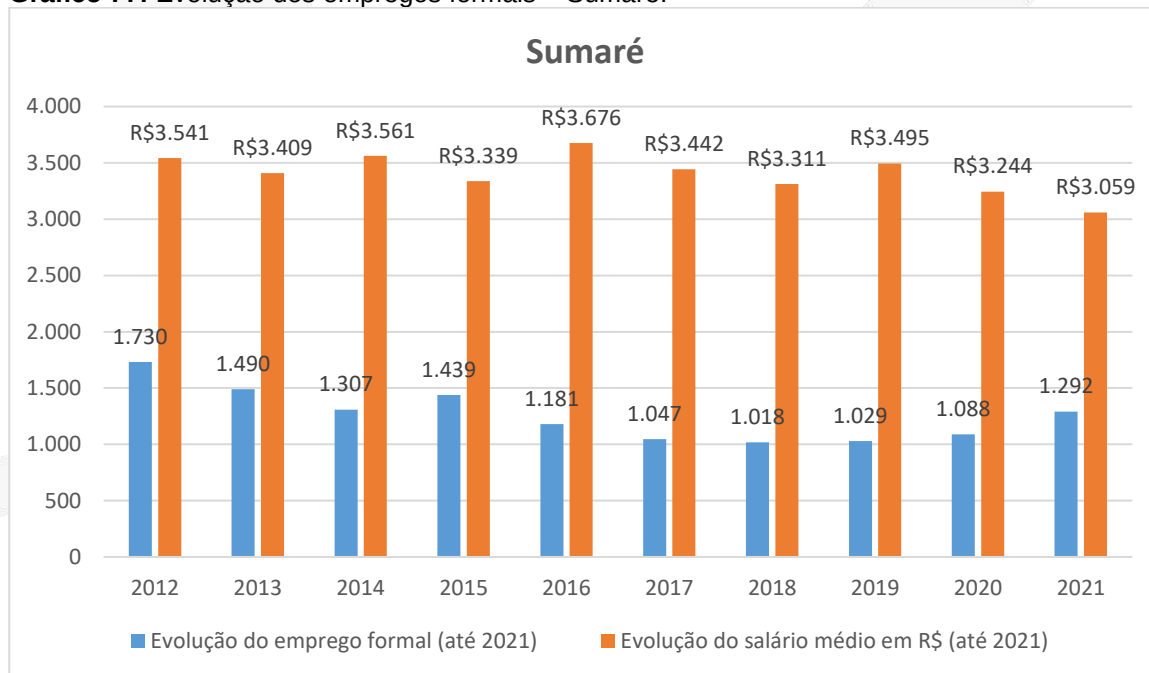
Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Gráfico 76: Evolução dos empregos formais – Paulínia.



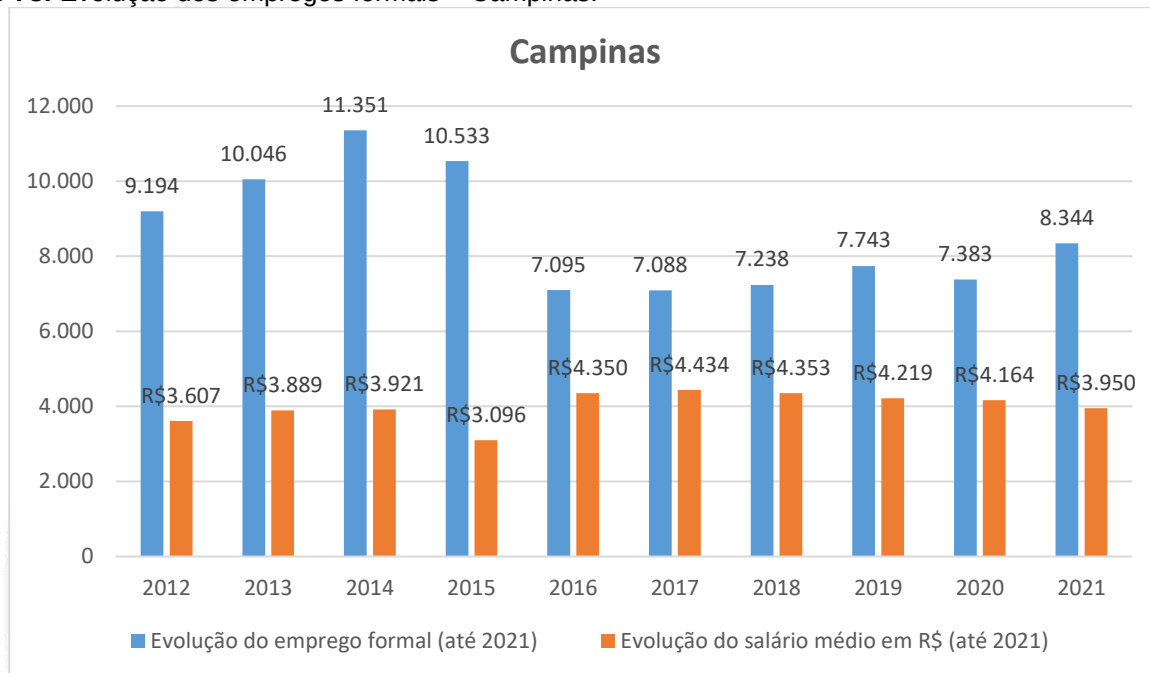
Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Emprego (2021).

Gráfico 77: Evolução dos empregos formais – Sumaré.



Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Emprego (2021).

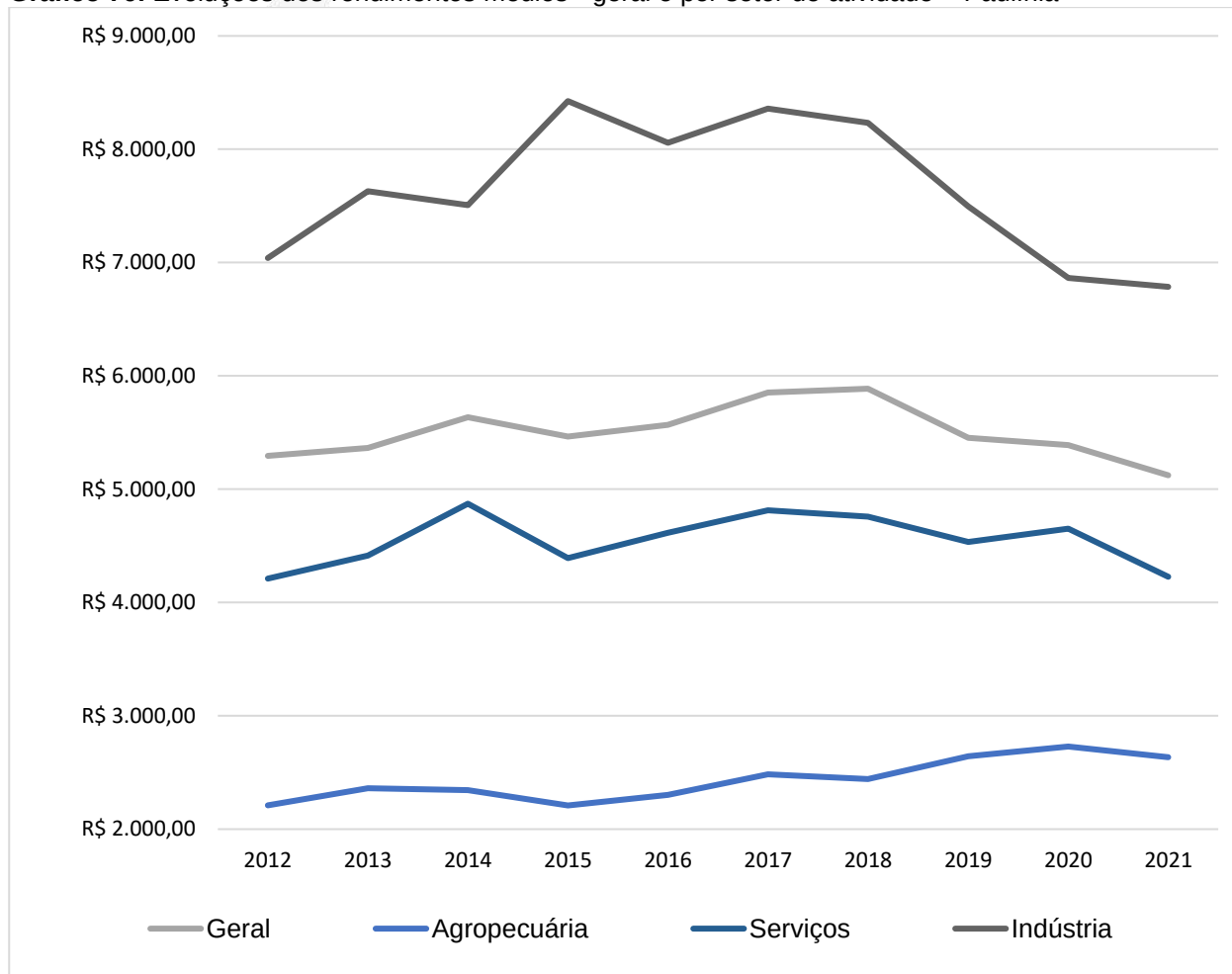
Gráfico 78: Evolução dos empregos formais – Campinas.



Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Emprego (2021).

Seguindo o constante em Fundação Seade - Emprego (2021), o rendimento médio dos empregos formais em Paulínia era de R\$3.388,00. Em relação aos municípios de Sumaré e Campinas, o rendimento médio dos empregos formais eram R\$ 3.059,00 e R\$ 3.950,00 respectivamente. A seguir, no **Gráfico 79** apresentam-se as evoluções do rendimento médio no município de Paulínia ao longo dos últimos anos (2012 – 2021).

Gráfico 79. Evoluções dos rendimentos médios - geral e por setor de atividade – Paulínia



Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Emprego (2021).

Quanto ao Setor Censitário que a Área Diretamente Afetada (ADA) se localiza (Setor 353650505000051), segundo o último Censo, existiam em 2010, 20 domicílios particulares permanentes, destes, havia 4 domicílios com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 70 reais no setor supracitado, assim como, existiam 13 pessoas na variável população residente com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 70 reais.

9.3.3.4. Educação

Para os municípios brasileiros, o PNUD criou o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que como já foi apresentado em tópicos anteriores, abrange três dimensões consideradas essenciais para a vida humana: a longevidade, a escolaridade e a renda. Cada dimensão possui pesos iguais para o cálculo do índice.

Para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Educação, a cidade de Campinas possui nota 0,731, e ocupa a 119ª posição no ranking brasileiro. Quanto ao município de Paulínia, a nota para o mesmo parâmetro é de 0,727 e sua posição no ranking é a 135ª. Já para Sumaré, sua posição no ranking é 293ª, enquanto sua nota para este parâmetro é 0,705.

Relativo ao Censo Escolar, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), que se refere ao levantamento de dados estatístico-educacionais de âmbito nacional realizado anualmente, e que permite verificar desde o número de matrículas e rendimento dos alunos até a infraestrutura das escolas e funções docentes. Os dados desses levantamentos, são fornecidos pelas próprias escolas, públicas e privadas, e redes de ensino estaduais e municipais. Lembrando que, por sua abrangência, o Censo Escolar é hoje o principal instrumento de coleta de informações da educação básica, e se estende por Ensino Regular (educação infantil e ensinos fundamental e médio) e Educação Especial.

Segundo último Censo Escolar/INEP 2023, o município de Paulínia contava com 101 unidades de ensino de educação básica, sendo 64 escolas da rede pública e 37 da rede privada.

Em relação ao número de matrículas, a rede pública recebeu ao todo, 20.359 matrículas em 2023 e a rede privada 6.736. Sobre a distribuição das matrículas, os níveis escolares, e as redes pertencentes, apresenta-se os detalhes na **Tabela 47** a seguir.

Tabela 47: Distribuição do número de matrículas por níveis escolares e rede de ensino do município de Paulínia.

Matrículas 2023 - Paulínia					
Matrículas - Escolas Privadas			Matrículas - Escolas Públicas		
Nível Escolar	Números	%	Nível Escolar	Números	%

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 47: Distribuição do número de matrículas por níveis escolares e rede de ensino do município de Paulínia.

Matrículas 2023 - Paulínia					
Creche	1774	6,55	Creche	1943	7,17
Pré-escola	401	1,48	Pré-escola	2574	9,50
Fundamental Anos Iniciais	2024	7,47	Fundamental Anos Iniciais	5937	21,91
Fundamental Anos Finais	1767	6,52	Fundamental Anos Finais	4852	17,91
Ensino Médio	611	2,26	Ensino Médio	3963	14,63
EJA	0	0,00	EJA	370	1,37
Educação Especial	159	0,59	Educação Especial	720	2,66
TOTAL Escolas Privadas	6736	24,86	TOTAL Escolas Públicas	20359	75,14
TOTAL				27.095	100,00

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP - Censo Escolar 2023.

Já para o município de Sumaré, de acordo com o Censo Escolar/INEP, em 2023 o município contava com 185 unidades de ensino de educação básica, sendo 76 escolas pertencentes à rede pública e 109 à rede privada. Em relação ao número de matrículas, a rede pública recebeu ao todo, 48.290 matrículas em 2023 e a rede privada 11.993. Sobre a distribuição das matrículas, os níveis escolares, e as redes pertencentes, apresenta-se os detalhes na Tabela a seguir.

Tabela 48. Distribuição do número de matrículas por níveis escolares e rede de ensino do município de Sumaré.

Matrículas 2023 - Sumaré					
Matrículas - Escolas Privadas			Matrículas - Escolas Públicas		
Nível Escolar	Números	%	Nível Escolar	Números	%
Creche	6661	11,05	Creche	723	1,20
Pré-escola	840	1,39	Pré-escola	6026	10,00
Fundamental Anos Iniciais	2349	3,90	Fundamental Anos Iniciais	16123	26,75
Fundamental Anos Finais	1431	2,37	Fundamental Anos Finais	13188	21,88
Ensino Médio	370	0,61	Ensino Médio	10301	17,09
EJA	0	0,00	EJA	574	0,95
Educação Especial	342	0,57	Educação Especial	1355	2,25
TOTAL Escolas Privadas	11993	19,89	TOTAL Escolas Públicas	48290	80,11
TOTAL				27.095	100,00

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP - Censo Escolar 2023.

Referente ao município de Campinas, também conforme Censo Escolar/INEP 2023, o município contava com 662 unidades de ensino de educação básica, sendo que dessas 392 pertenciam à rede pública enquanto as outras 270 pertenciam à rede particular.

Em relação ao número de matrículas, a rede pública recebeu ao todo, 176.238 matrículas em 2023 e a rede privada 67.153. Sobre a distribuição das matrículas, os níveis escolares, e as redes pertencentes, apresenta-se os detalhes na **Tabela 49** a seguir.

Tabela 49. Distribuição do número de matrículas por níveis escolares e rede de ensino do município de Campinas.

Matrículas 2023 - Campinas					
Matrículas - Escolas Privadas			Matrículas - Escolas Públicas		
Nível Escolar	Números	%	Nível Escolar	Números	%
Creche	9750	35,98	Creche	19210	70,90
Pré-escola	11543	42,60	Pré-escola	16092	59,39
Fundamental Anos Iniciais	20417	75,35	Fundamental Anos Iniciais	50863	187,72
Fundamental Anos Finais	15513	57,25	Fundamental Anos Finais	40557	149,68
Ensino Médio	8319	30,70	Ensino Médio	39130	144,42
EJA	0	0,00	EJA	5429	20,04
Educação Especial	1611	5,95	Educação Especial	4957	18,29
TOTAL Escolas Privadas	67153	27,59	TOTAL Escolas Públicas	176238	72,41
TOTAL			243.391		
			100,00		

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP - Censo Escolar 2023.

Relativo aos indicadores da taxa de abandono do ensino nas duas cidades, apresentam-se na **Tabela 50** a seguir, segundo informações da Fundação SEADE – Educação 2022.

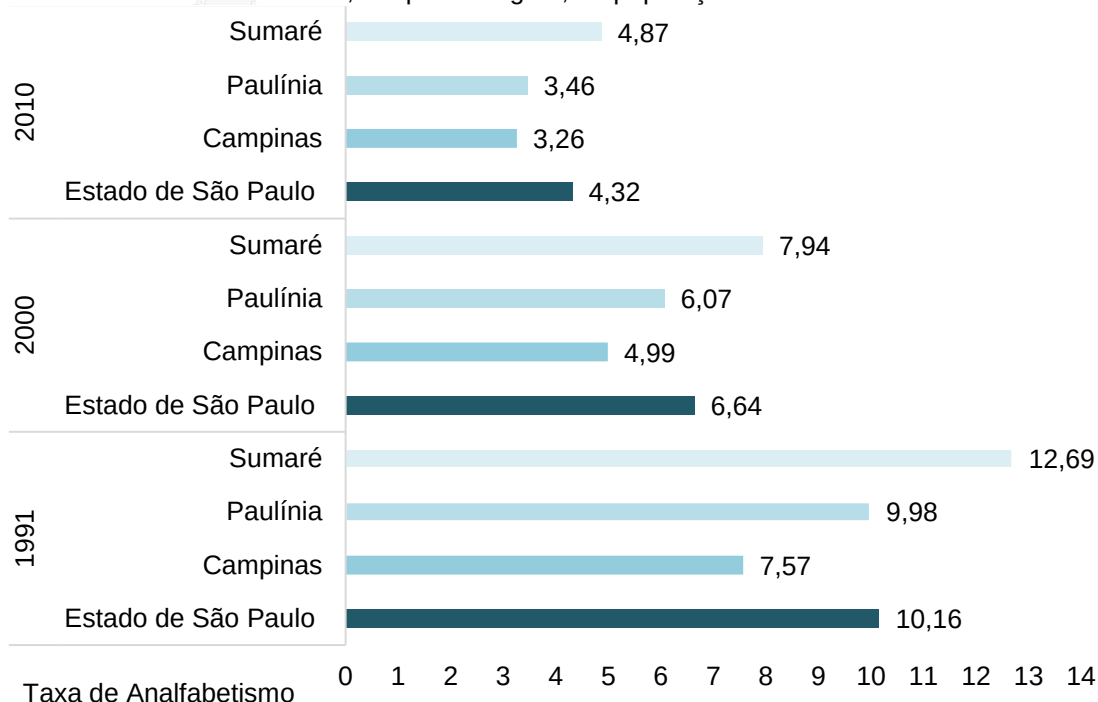
Tabela 50. Indicadores de taxa de abandono escolar nos municípios da AII.

Taxa de Abandono Escolar - Paulínia		Taxa de Abandono Escolar - Sumaré		Taxa de Abandono Escolar - Campinas	
Nível e rede de ensino	Taxa de Abandono	Nível e rede de ensino	Taxa de Abandono	Nível e rede de ensino	Taxa de Abandono
Fundamental anos iniciais		Fundamental - anos iniciais		Fundamental - anos iniciais	
Rede Privada	0,00	Rede Privada	0,00	Rede Privada	0,00
Rede Pública	0,10	Rede Pública	0,20	Rede Pública	0,30
Fundamental anos finais		Fundamental - anos finais		Fundamental - anos finais	
Rede Privada	0,00	Rede Privada	0,00	Rede Privada	0,00
Rede Pública	0,70	Rede Pública	1,20	Rede Pública	1,30
Ensino Médio		Ensino Médio		Ensino Médio	
Rede Privada	0,00	Rede Privada	0,00	Rede Privada	0,00
Rede Pública	1,10	Rede Pública	3,10	Rede Pública	5,20

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Fundação SEADE – Educação 2022.

Segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, Ipea e FJP, 2022, Campinas apresentava em 2010, uma taxa de analfabetismo de 3,26% (da população de 15 anos ou mais de idade), em Paulínia a taxa era de 3,46% para o mesmo ano, enquanto Sumaré representava 4,87%. Apenas o município de Sumaré apresentava taxa de analfabetismo maior do que a do Estado de São Paulo, que contava no mesmo período com 4,32%.

A taxa de analfabetismo da população, vem decaindo gradualmente ao longo dos últimos Censos (1991, 2000 e 2010), como é possível observar no **Gráfico 80**.

Gráfico 80. Taxa de analfabetismo, em porcentagem, da população de 15 anos ou mais de idade


Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2022.

Sobre a distribuição etária em relação a taxa de analfabetismo da população dos municípios, apresenta-se a **Tabela 51** a seguir, com os dados de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 51. Taxa de analfabetismo por faixa etária nos municípios da ALL.

Taxa de Analfabetismo				
Município	Faixa de Idade	Ano		
		1991	2000	2010
Paulínia	De 11 a 14 anos de idade	1,93	1,70	1,32
	De 15 a 17 anos de idade	1,81	0,66	0,66
	De 18 a 24 anos de idade	2,90	1,38	0,78
	De 25 ou mais de idade	13,06	7,97	4,23
Sumaré	De 11 a 14 anos de idade	3,70	1,62	1,36
	De 15 a 17 anos de idade	1,36	2,72	1,35
	De 18 a 24 anos de idade	3,71	1,87	0,97

Tabela 51. Taxa de analfabetismo por faixa etária nos municípios da AI.

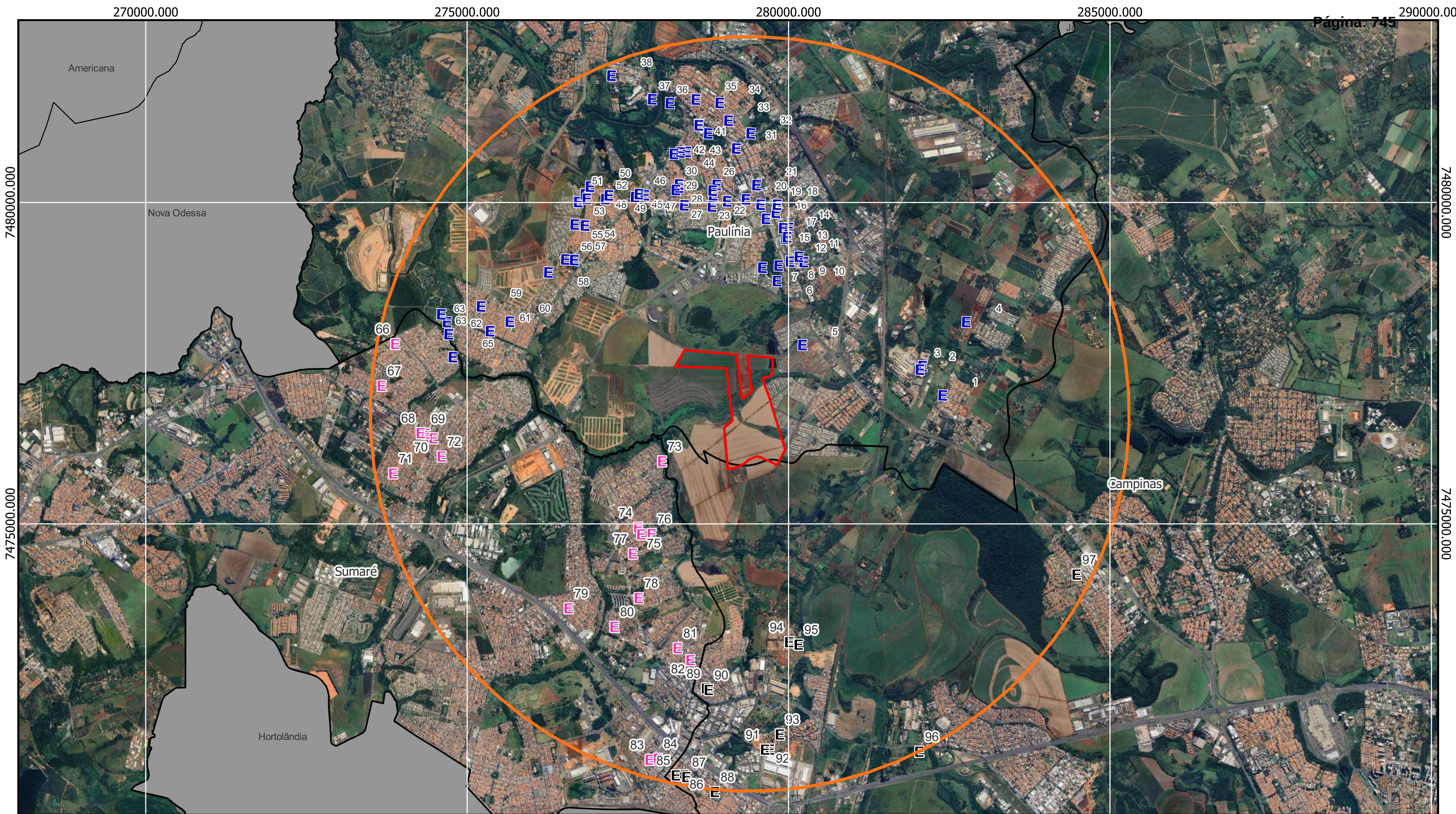
Taxa de Analfabetismo				
Campinas	De 25 ou mais de idade	16,71	10,41	6,05
	De 11 a 14 anos de idade	2,25	1,43	1,44
	De 15 a 17 anos de idade	2,10	1,15	0,94
	De 18 a 24 anos de idade	2,57	1,47	0,8
	De 25 ou mais de idade	9,37	6,2	3,89

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2022. Dados do IBGE.

Por se tratar de uma Gleba localizada predominantemente no município de Paulínia, os equipamentos públicos que serão responsáveis pelo de atendimento à população do futuro loteamento, serão os localizados na mesma cidade, principalmente os relacionados à saúde, educação, transporte e lazer.

Dito isso, foram identificadas 65 unidades de ensino básico e 01 centro de educação profissional (CEMEP) no município de Paulínia, que eram contemplados pela Área de Influência Direta do projeto. Destas, 41 unidades são da rede pública de ensino e 24 da privada.

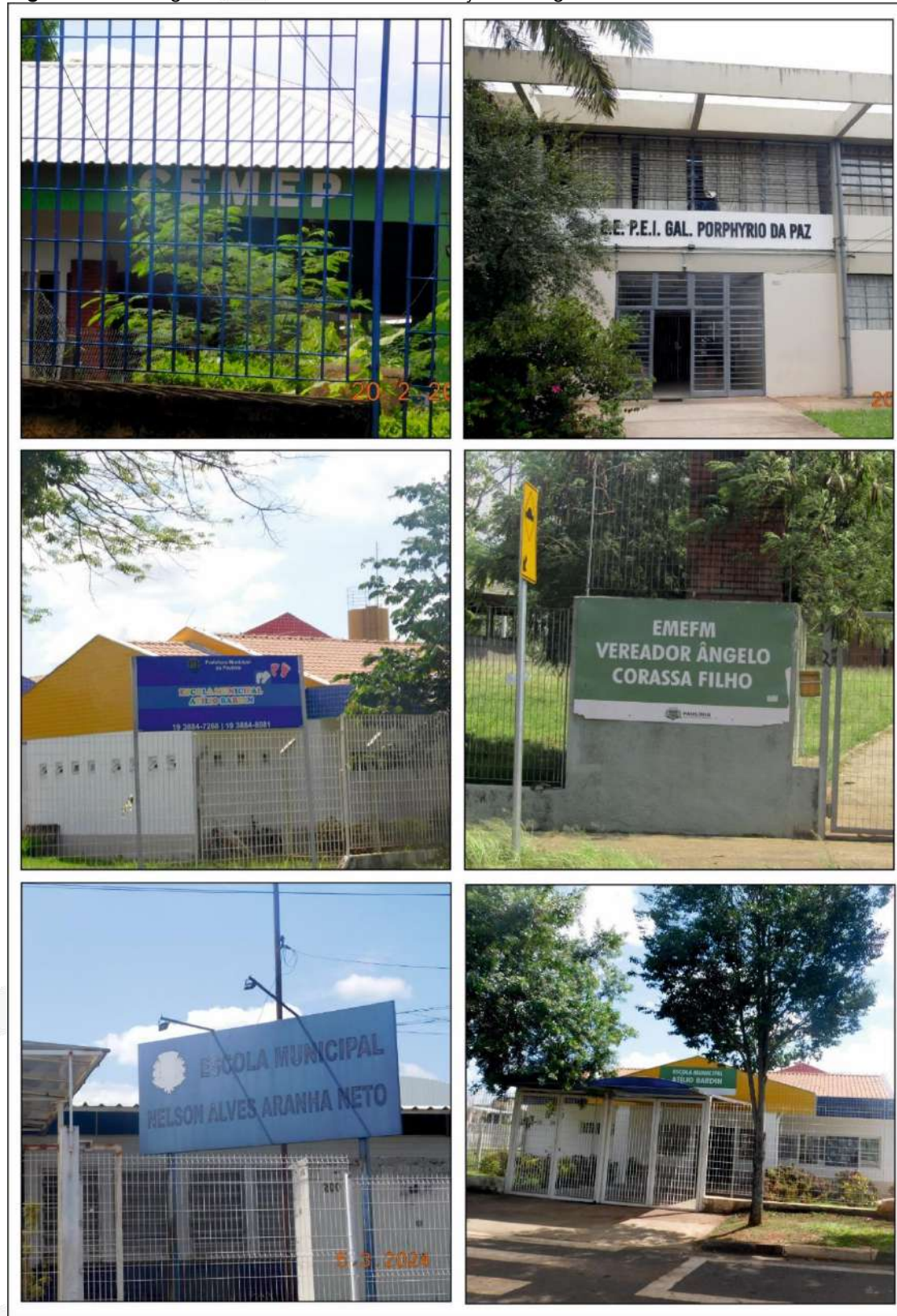
A **Figura 149** apresenta suas respectivas localizações, em relação ao projeto e na **Figura 150**, as fotografias realizadas durante o trabalho de campo que demonstra algumas dessas unidades educacionais.



Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Limites de Municípios Equipamentos de educação - Município de Paulínia Equipamentos de educação - Município de Sumaré Equipamentos de educação - Município de Campinas	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 149. Localização das Unidades de Ensino na AID	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:55.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

Figura 150. Fotografias das unidades de educação da região



Fonte: Global Ambiente

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quanto a demanda atendida atualmente nas escolas da região, elaborou-se a **Tabela 52** a seguir, com os números de matrículas de cada unidade elencada na figura 24, de acordo com o Censo Escolar de 2023 do INEP.

Tabela 52. Matrículas realizadas nas unidades de ensino no município de Paulínia – 2023.

N.º	NOMES	Rede	Creche	Pré-escola	Anos Iniciais	Anos Finais	Ensino Médio	EJA	Especial	TOTAL
1	E.M. Atílio Bardin	Pública	64	67	2	0	0	0	0	133
2	EMEF Prof.º Domingos de Araujo	Pública	0	0	37	248	333	0	0	618
3	Escola Técnica de Paulínia	Pública	0	0	10	0	0	0	172	182
4	Colégio Lumen Verbi	Privada	0	0	0	0	8	0	0	8
5	Colégio Pitágoras Paulínia	Privada	0	13	6	98	129	0	25	271
6	Colégio COC Paulínia Unidade 2	Privada	Dados Indisponibilizados							
7	Creche Felipe Macedo de Barros	Pública	86	19	6	0	0	0	0	111
8	Colégio Metropolitan Paulinense II	Privada	0	0	11	216	0	0	0	227
9	Unidade Paulínia Colegio Castelo	Privada	Escola desativada no momento							
10	Escola Especial Luz	Privada	50	0	0	0	0	0	0	50
11	Creche Benedito Dias de Carvalho Jr.	Pública	64	0	0	0	0	0	0	64
12	Colégio COC Paulínia Unidade 3	Privada	Dados Indisponibilizados							
13	Creche Carolina Rother Ferraz	Pública	78	0	3	0	0	0	0	81
14	E.M.E.F. Oadil Pietrobon	Pública	0	0	11	216	0	0	0	227
15	E.M.E.I. Carolina Ferraz	Pública	0	124	5	0	0	0	0	129
16	Colégio Anglo Paulínia	Privada	Dados Indisponibilizados							
17	Escola Leãozinho o Rei do Saber	Privada	97	0	0	0	0	0	0	97
18	EMEI Regina Coeli Osti	Pública	0	98	4	0	0	0	0	102
19	Colégio Paulo Freire II	Privada	61	133	28	436	0	0	0	658
20	Maple Bear Paulínia	Privada	48	53	1	54	0	0	0	156
21	Colégio Metropolitan Paulinense	Privada	0	0	31	300	244	0	83	658
22	Escola Infantil Fazendo Arte	Privada	Dados Indisponibilizados							
23	Meu Colégio - Paulínia	Privada	0	0	2	164	146	0	19	331
24	E.M.E.I. Padre José de Anchieta	Pública	0	144	13	0	0	0	0	157
25	Creche Padre José de Anchieta	Pública	51	0	6	0	0	0	0	57

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 52. Matrículas realizadas nas unidades de ensino no município de Paulínia – 2023.

N.º	NOMES	Rede	Creche	Pré-escola	Anos Iniciais	Anos Finais	Ensino Médio	EJA	Especial	TOTAL
26	E.E. General Porphyrio da Paz	Pública	0	0	22	0	0	0	116 4	118 6
27	E. E. I. Crescendo Sempre I	Privada	<i>Dados Indisponibilizados</i>							
28	C.E.M.E.P. - Centro Municipal de Educação Profissional Osmar Passarelli Silveira	Pública	0	0	24	0	0	0	227	251
29	E.M.E.I. Rosa Vassalo Secomandi	Pública	0	169	8	0	0	0	0	177
30	Creche Rosa Vassalo Secomandi	Pública	56	0	0	0	0	0	0	56
31	Colégio Adventista de Paulínia	Pública	28	119	8	496	471	0	107	122 9
32	Creche Júlio Perini I	Pública	69	0	0	0	0	0	0	69
33	Creche Padre Antonio C. Magalhães	Pública	48	0	0	0	0	0	0	48
34	E.M.E.F. Sol Nascente	Pública	0	0	23	363	0	0	0	386
35	E.M.E.I. Vitória Rivaben Pigatto	Pública	0	33	3	0	0	0	0	36
36	Creche Vitória Rivaben Pigatto	Pública	54	0	0	0	0	0	0	54
37	E.E. Dr. Francisco de Araujo Mascarenhas	Pública	0	0	17	0	0	0	533	550
38	Colégio Cosmos de Paulínia	Privada	2	10	3	75	97	0	91	278
39	Balow Educação Infantil	Privada	<i>Dados Indisponibilizados</i>							
40	E.E.I Balow e Berçário e Escola	Privada	83	3	0	0	0	0	0	86
41	E.M.E.S.F.M.Vitor Szczepanski e Souza Silva	Pública	0	0	37	0	690	0	0	727
42	E.M.E.I. Rachel Balista Amatte	Pública	0	54	4	0	0	0	0	58
43	Creche Rachel Batista Amatte	Pública	56	0						6
44	EMEFM Prefeito José Lozano Araújo	Pública	0	0	29	493	0	0	0	522
45	E.M.E.F. Prof. ^a Flora Aparecida Toledo Lima	Pública	0	0	17	516	0	0	0	533
46	E.M.E.I. José Paulino Nogueira	Pública	0	132	3	0	0	0	0	135
47	Creche José Paulino Nogueira	Pública	50	0	0	0	0	0	0	50
48	Creche Ferdinando Viacava	Pública	89	0	3	0	0	0	0	92
49	E.M.E.I. Ferdinando Viacava	Pública	0	205	7	0	0	0	0	212
50	Creche Lidia G. Vedovello	Pública	52	0	2	0	0	0	0	54
51	E.E.I. Educar	Privada	40	0	0	0	0	0	0	40
52	E.E.I Caminho do Saber	Privada	71	0	0	0	0	0	0	71
53	E.E. Nucleo Hab. José Paulino Nogueira	Pública	0	0	18	0	549	0	281	848
54	EMEFM Vereador Angelo Corassa Filho	Pública	0	0	39	0	783	187	0	100 9

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 52. Matrículas realizadas nas unidades de ensino no município de Paulínia – 2023.

N.º	NOMES	Rede	Creche	Pré-escola	Anos Iniciais	Anos Finais	Ensino Médio	EJA	Especial	TOTAL
55	E.M.E.I. Dona Ítela Ferro Soldeira	Pública	0	210	12	0	0	0	0	222
56	E.M.E.I. Francisco Rubino Lozano Araújo	Pública	80	0	4	0	0	0	0	84
57	E.M.E.F. Yolanda Tiziani Pazetti	Pública	0	0	19	611	0	0	0	630
58	E.M. Prof. ^a Maria Elisa Brega	Pública	93	0	1	0	0	0	0	94
59	E. E. I. Colégio Monteiro Lobato	Privada	56	0	0	0	0	0	0	56
60	E. E. Parque dos Servidores	Pública	0	0	13	0	0	0	410	423
61	E.M. Beatriz Fadim da Silva	Pública	118	64	5	0	0	0	0	187
62	Escola De Educacao Infantil Meu Anjo Ltda	Privada	75	0	1	0	0	0	0	76
63	E.M. Nelson Alves Aranha Neto	Pública	0	0	29	785	0	0	0	814
64	Escola Educação Infantil Pequeno Aprendiz	Privada	54	0	0	0	0	0	0	54
65	E.E.I. Jardim da Valéria	Pública	Dados Indisponibilizados							

Fonte: Censo Escolar/INEP 2023.

No Setor Censitário que se localiza a ADA, havia 92 pessoas residentes em 2010, segundo o IBGE. Para a pesquisa de pessoas alfabetizadas, foram consideradas os residentes de 5 a 79 anos, que totalizavam 84 pessoas. Destas, foram identificadas 2 pessoas não alfabetizadas, que representavam 2,38% dos habitantes considerados do total de habitantes (84 pessoas). A **Tabela 53** a seguir apresenta os dados de cada faixa etária.

Tabela 53. Número de pessoas alfabetizadas (2010) - Setor Censitário 353650505000051.

Idade	Total de Pessoas	Pessoas Consideradas	Pessoas Alfabetizadas	(%) Pessoas Alfabetizadas
0 a 4 anos	3	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
5 a 9 anos	6	6	6	100,00
10 a 14 anos	11	9	9	81,82
15 a 19 anos	19	19	19	100,00
20 a 24 anos	9	9	9	100,00
25 a 29 anos	4	4	4	100,00
30 a 34 anos	6	6	6	100,00

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 53. Número de pessoas alfabetizadas (2010) - Setor Censitário 353650505000051.

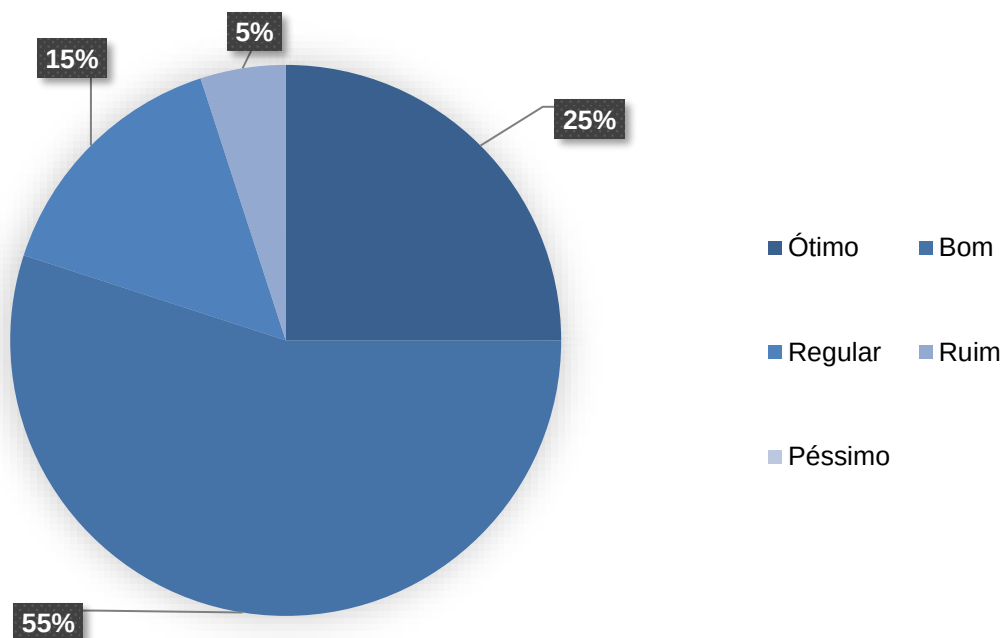
Idade	Total de Pessoas	Pessoas Consideradas	Pessoas Alfabetizadas	(%) Pessoas Alfabetizadas
35 a 39 anos	10	10	10	100,00
40 a 44 anos	8	8	8	100,00
45 a 49 anos	5	5	5	100,00
50 a 54 anos	5	5	5	100,00
55 a 59 anos	0	0	0	0,00
60 a 64 anos	1	1	1	100,00
65 a 69 anos	0	0	0	0,00
70 a 74 anos	0	0	0	0,00
75 a 79 anos	0	0	0	0,00
80 a 84 anos	5	Não considerado	Não considerado	Não considerado
85 a 89 anos	0	Não considerado	Não considerado	Não considerado
90 a 94 anos	0	Não considerado	Não considerado	Não considerado
95 a 99 anos	0	Não considerado	Não considerado	Não considerado
TOTAL	92	82	82	100

Fonte: IBGE – Censo 2010 – Setores Censitários.

Em relação as expectativas dos moradores da região, sobre a qualidade do sistema público de ensino, houve predominância para a classificação de Bom, que representou 55% dos entrevistados, podendo constatar que o serviço atende as expectativas para a maioria dos entrevistados, como pode ser observado no **Gráfico 81** a seguir.

Gráfico 81. Classificação dos moradores da região, sobre o sistema público de ensino.

Sistema de Educação Pública do Município



Fonte: Global Ambiente – Entrevistas Individuais

No que se refere ao acréscimo de demanda na rede de ensino, segundo o Adensamento Populacional desenvolvido para o loteamento em estudo, a população residente prevista para os lotes residenciais é de 4.454 pessoas.

Considerando que a demanda por serviços de educação é composta por crianças e adolescentes que cursam a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, o número de pessoas estimadas para o empreendimento, que abrangem tais faixas etárias será de 446 habitantes ao final da ocupação, como pode ser observado na **Tabela 54**. Considerando que para o ano de 2022, houve 27.095 alunos matriculados, a população acrescida pelo loteamento representará 1,94% da população educacional do município.

Tabela 54. Possível demanda por serviços de educação da população do loteamento.

Idade	Homens		Mulheres		Soma
	%	Nº	%	Nº	
0 a 4 anos	2,75	47	2,84	49	96

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitscheck de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 54. Possível demanda por serviços de educação da população do loteamento.

Idade	Homens		Mulheres		Soma
	%	Nº	%	Nº	
5 a 9 anos	3,31	57	3,48	60	117
10 a 14 anos	3,29	57	3,43	59	116
15 a 19 anos	3,31	57	3,49	60	117
TOTAL DE ALUNOS					446

Fonte: IBGE – Censo 2022 – modificado por Global Ambiente.

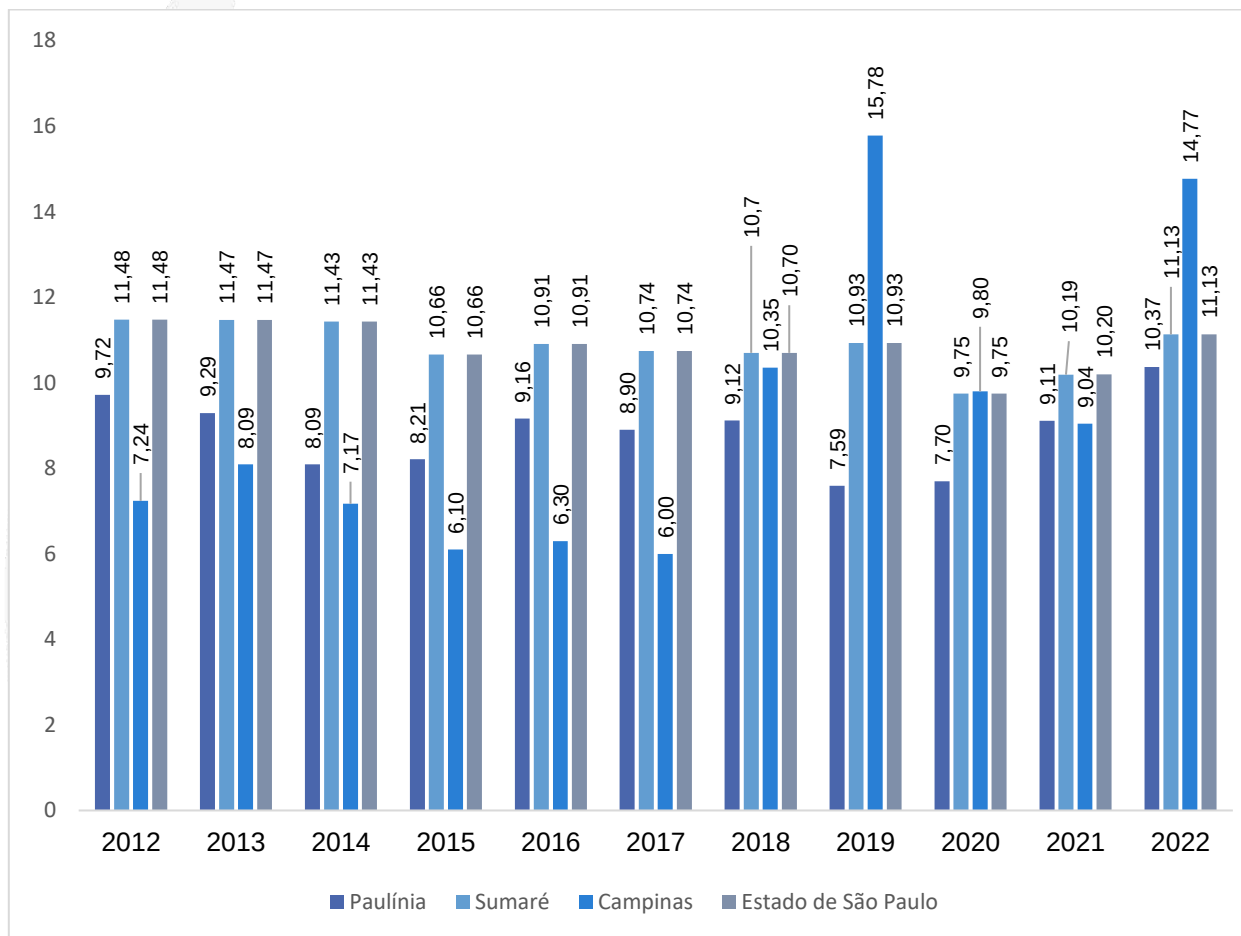
Apesar da população em idade escolar ser de 446 pessoas, não há expectativas para um aumento significativo na demanda das unidades públicas da região, devido ao perfil socioeconômico ao qual o empreendimento é direcionado, que geralmente não faz uso desse serviço público e sim optam pelas instituições privadas. Mesmo assim, caso identifique-se um possível impacto na rede pública de educação, em função da demanda gerada pela população residente do empreendimento, deverá ser considerado durante as discussões dos possíveis impactos e medidas mitigadoras correspondentes ao loteamento.

9.3.3.5. Saúde

Segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE (2022), o município de Paulínia registrou em 2022, uma taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) de 14,77, valor de referência um pouco maior que a taxa do estado, que foi de 11,13 para o mesmo ano. Quanto ao município de Sumaré e Campinas, as taxas foram de 11,13 e 10,37 respectivamente para o ano de 2022.

A seguir apresenta-se o **Gráfico 82** com a variação da taxa de mortalidade infantil para os municípios da área de influência indireta e para o Estado de São Paulo, na última década, de acordo com os dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE MORTALIDADE (2022).

Gráfico 82. Variação da taxa de mortalidade infantil (2012-2022).



Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Mortalidade (2022).

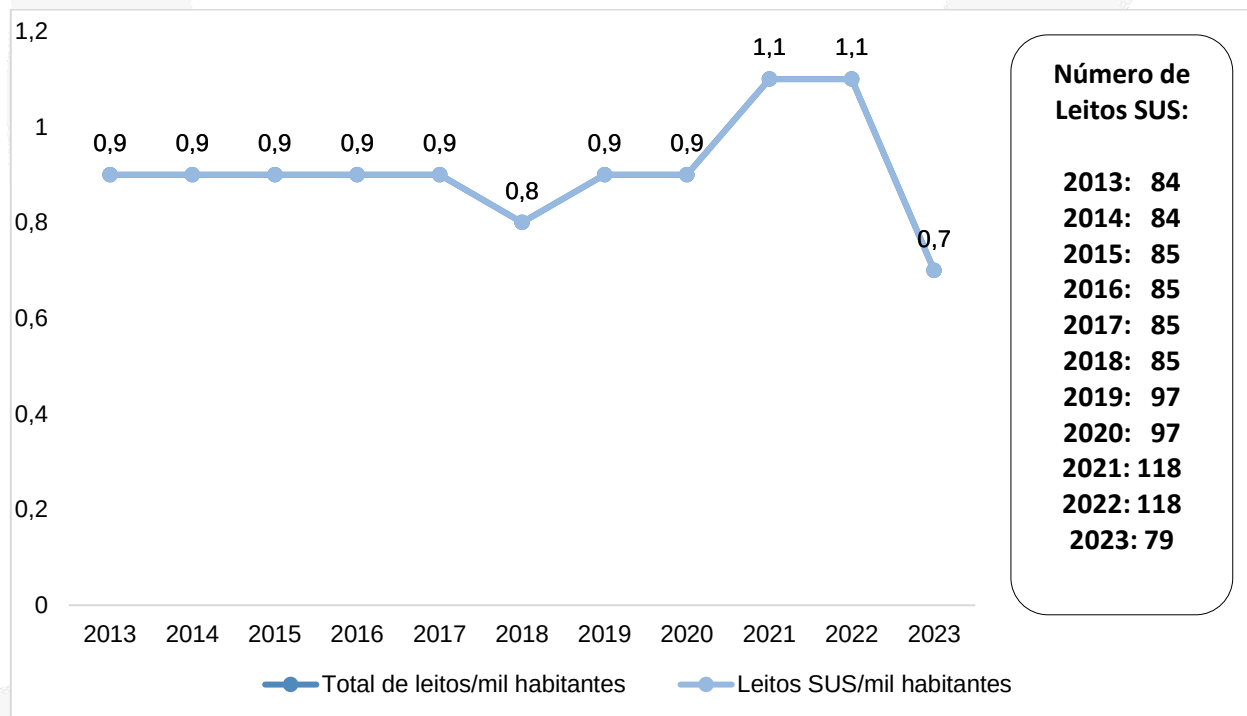
Segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE – Saúde (dezembro/2023), o município de Paulínia dispõe de um total de 30 estabelecimentos públicos de saúde (todos municipais), abrangendo clínicas, unidades básicas de saúde, unidade móvel, pronto atendimento, unidade de saúde mental, hospital e outros. Quanto a rede privada, conta com 191 equipamentos, envolvendo consultórios, clínicas de especialidades médicas, pronto atendimento, unidade móvel e diagnose e terapia.

Com relação aos índices médicos, segundo dados do Ministério da Saúde, considera-se ideal a razão de 2,56 médicos/mil habitantes. O município de Paulínia, apresentou em 2023 (SEADE, 2023) o coeficiente de 1,73 médicos/mil habitantes (dados relacionados aos vínculos empregatícios), ou seja, índice pior do que o desejável, e, abaixo do índice médio do Estado de São Paulo, que apresentava para o mesmo ano

3,27 médicos/mil habitantes. Além disso, do total de médico constantes no município 93,10% atendiam pelo Sistema Único de Saúde – SUS.

Quanto aos números de leitos por mil habitantes, em 2023 o município apresentava 0,7 total de leitos/mil habitantes, sendo que destes, 0,7 são de Leitos SUS/mil habitantes, ou seja, o montante total. Os números apresentados pela cidade, retrata valores menores que a média do Estado, que possuía 2,23 total de leitos/mil habitantes, sendo 1,28 Leitos SUS/mil habitantes. No **Gráfico 83** a seguir, apresenta-se a variação do coeficiente de leitos por mil habitantes no município, de 2013 a 2023.

Gráfico 83. Relação de leitos no município de Paulínia.



Fonte: Fundação SEADE – Saúde dezembro/2023 – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/municipios/>

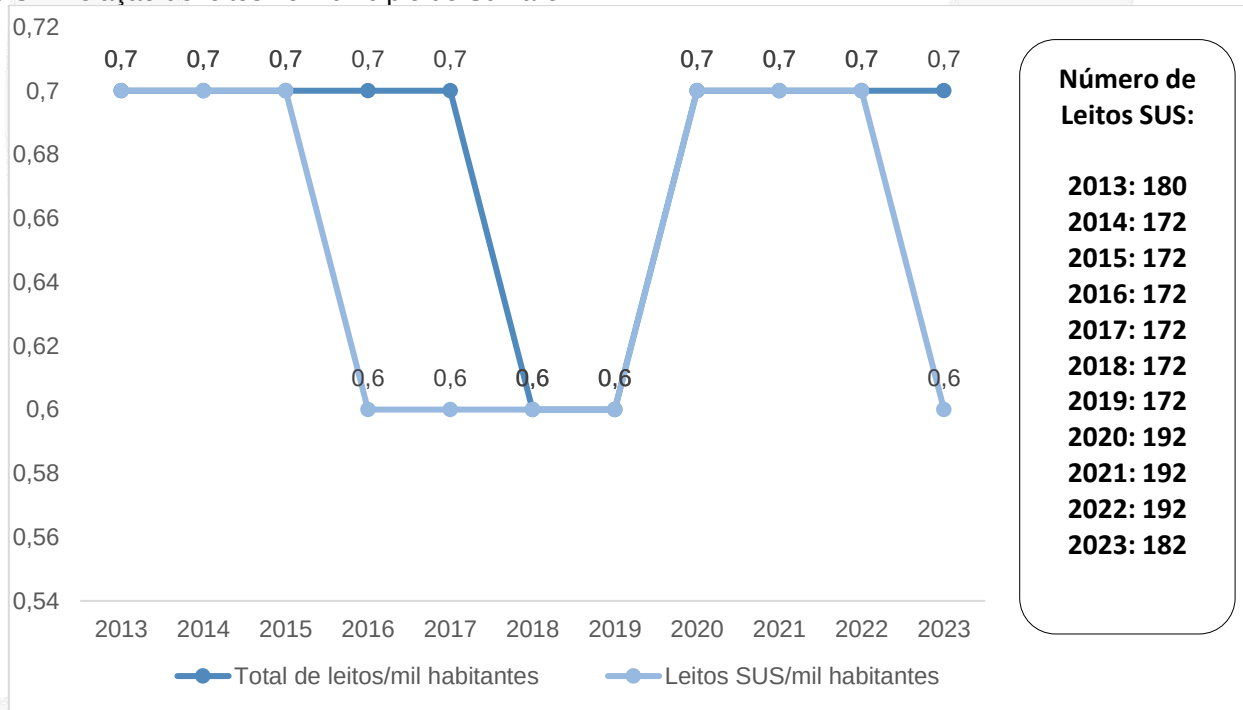
Quanto ao município de Sumaré, em 2023 contava com um total de 50 estabelecimentos públicos de saúde (48 municipais e 2 estaduais), abrangendo clínicas, unidades básicas de saúde, unidade de saúde mental, unidade de vigilância em saúde e outros. Quanto a rede privada, contava com 233 equipamentos, envolvendo consultórios, clínicas de especialidades médicas, diagnose e terapia e 02 hospitais.

Com relação aos índices médicos, o município de Sumaré, apresentou em 2023 (SEADE, 2023) o coeficiente de 0,87 médicos/mil habitantes (dados relacionados aos

vínculos empregatícios), ou seja, índice menor do que o desejável, e também, inferior ao índice médio do Estado de São Paulo, que apresentava para o mesmo ano 3,27 médicos/mil habitantes. No entanto, do total de médico constantes no município 85,40% atendiam pelo Sistema Único de Saúde – SUS.

Quanto aos números de leitos por mil habitantes, em 2023 o município apresentava 0,68 total de leitos/mil habitantes, sendo que destes, 0,65 são de Leitos SUS/mil habitantes. No **Gráfico 84** a seguir, apresenta-se a variação do coeficiente de leitos por mil habitantes no município, de 2013 a 2023.

Gráfico 84. Relação de leitos no município de Sumaré.



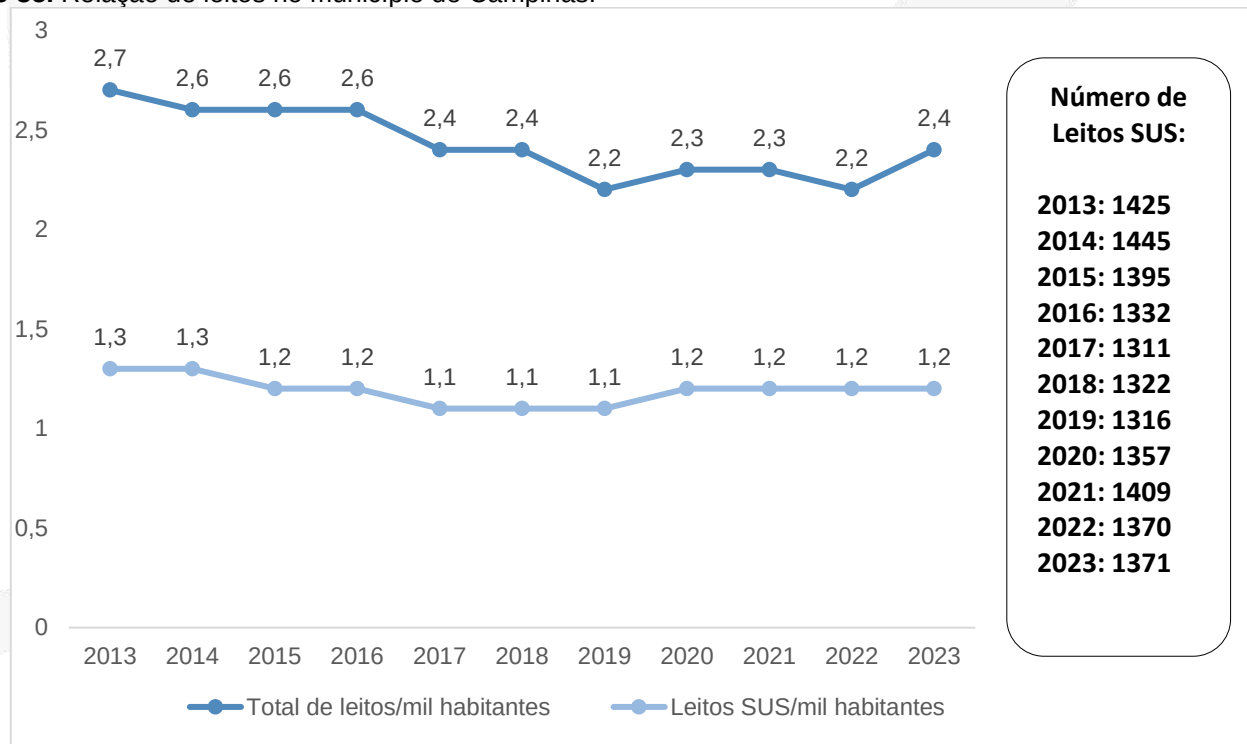
Fonte: Fundação SEADE – Saúde dezembro/2023 – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/municipios/>

Quanto ao município de Campinas, em 2023 contava com um total de 162 estabelecimentos públicos de saúde (151 municipais e 11 estaduais), abrangendo clínicas, unidades básicas de saúde, unidade de saúde mental, unidade de vigilância em saúde, unidades móveis, hospitais, pronto atendimento e outros. Quanto a rede privada, contava com 2.618 equipamentos, envolvendo consultórios, clínicas de especialidades médicas, diagnose e terapia e 32 hospitais e 04 unidades móveis.

Com relação aos índices médicos, o município de Campinas, apresentou em 2023 (SEADE, 2023) o coeficiente de 6,54 médicos/mil habitantes (dados relacionados aos vínculos empregatícios), ou seja, índice maior do que o desejável, e, superior ao índice médio do Estado de São Paulo, que apresentava para o mesmo ano 3,27 médicos/mil habitantes. No entanto, do total de médico constantes no município 52,20% atendiam pelo Sistema Único de Saúde – SUS.

Quanto aos números de leitos por mil habitantes, em 2023 o município apresentava 2,44 total de leitos/mil habitantes, sendo que destes, 1,20 são de Leitos SUS/mil habitantes. No **Gráfico 85** a seguir, apresenta-se a variação do coeficiente de leitos por mil habitantes no município, de 2013 a 2023.

Gráfico 85. Relação de leitos no município de Campinas.



Fonte: Fundação SEADE – Saúde dezembro/2023 – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/municipios/>

Por se tratar de uma Gleba localizada predominantemente no município de Paulínia, os equipamentos públicos que serão responsáveis pelo atendimento à população do futuro loteamento, serão os localizados na mesma cidade, principalmente os relacionados à saúde, educação, transporte e lazer.

Dito isso, foram identificadas 21 unidades públicas de saúde na área de influência direta do loteamento, sendo que, as mais próximas se localizam a aproximadamente 2.850 e 3.100 metros do limite leste e oeste da Gleba, sendo a UBS Cooperlotes e UBS Betel. O mapa a seguir (**Figura 151**) apresenta as localizações das unidades de saúde localizadas na AID, além dos hospitais do município de Paulínia, e na **Figura 152**, as fotografias realizadas em campo, de alguma das unidades.

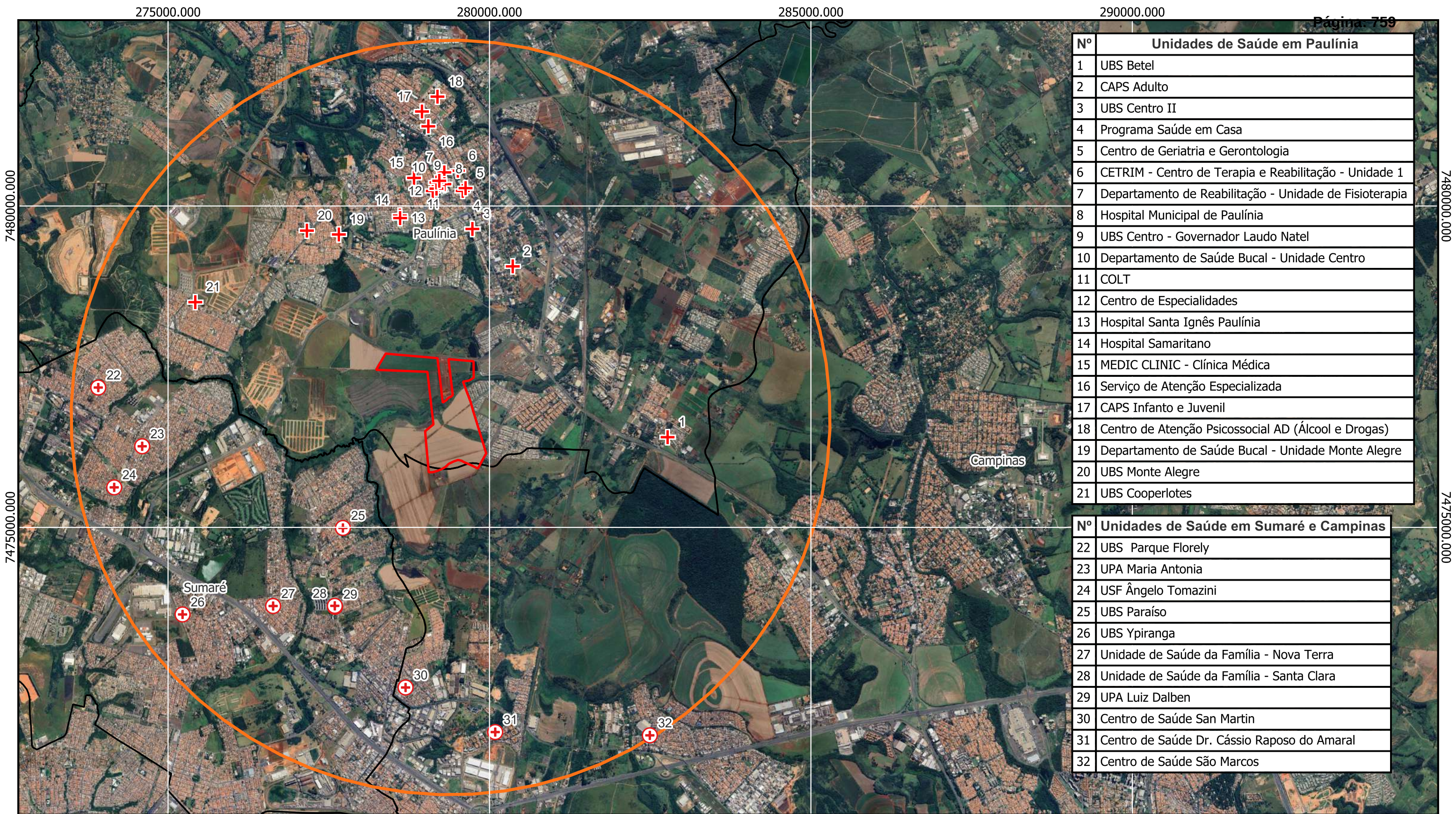


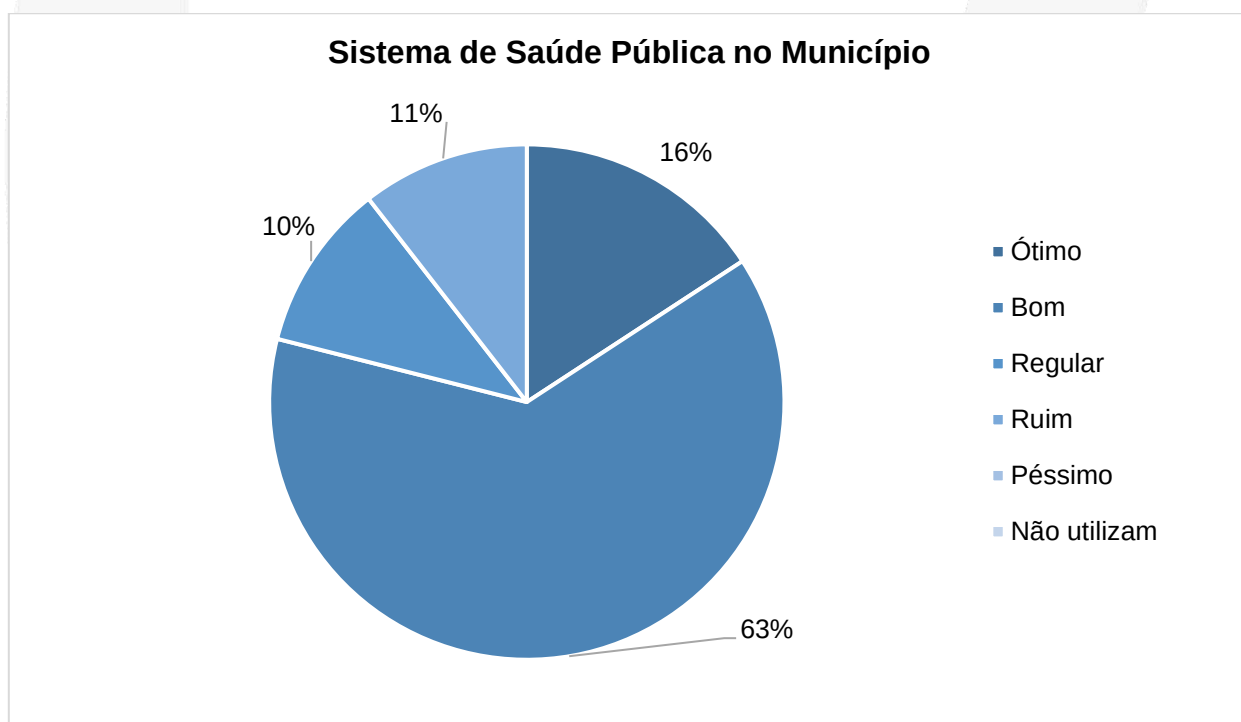
Figura 152. Fotografias das unidades de saúde da região.



Fonte: Global Ambiente

Quanto a concepção dos moradores da área de influência direta do empreendimento, em relação a qualidade do sistema público de saúde, oferecido pelo município, houve predominância para as classificações de Bom (63%) podendo constatar que o serviço atende as expectativas para a maioria dos entrevistados, como pode ser observado no **Gráfico 86** a seguir. Quanto aos pontos de reclamação entre os usuários, os principais foram: demora no atendimento e falta de profissionais e medicamentos.

Gráfico 86. Classificação dos moradores da região, sobre o sistema público de saúde.



Fonte: Global Ambiente – Entrevistas Individuais

No que se refere ao acréscimo de demanda na rede de saúde, segundo o Adensamento Populacional desenvolvido para o loteamento em estudo, a população residente prevista para os lotes residenciais é de 4.454 pessoas.

Dito isso, não há expectativas para um aumento significativo na demanda das unidades públicas da região, devido ao perfil socioeconômico ao qual o empreendimento é direcionado, que geralmente não faz uso desse serviço público e sim optam pelas instituições privadas. Mesmo assim, caso identifique-se um possível impacto na rede pública de saúde, em função da demanda gerada pela população residente do

empreendimento, deverá ser considerado durante as discussões dos possíveis impactos e medidas mitigadoras correspondentes ao loteamento.

9.3.3.6. Habitação

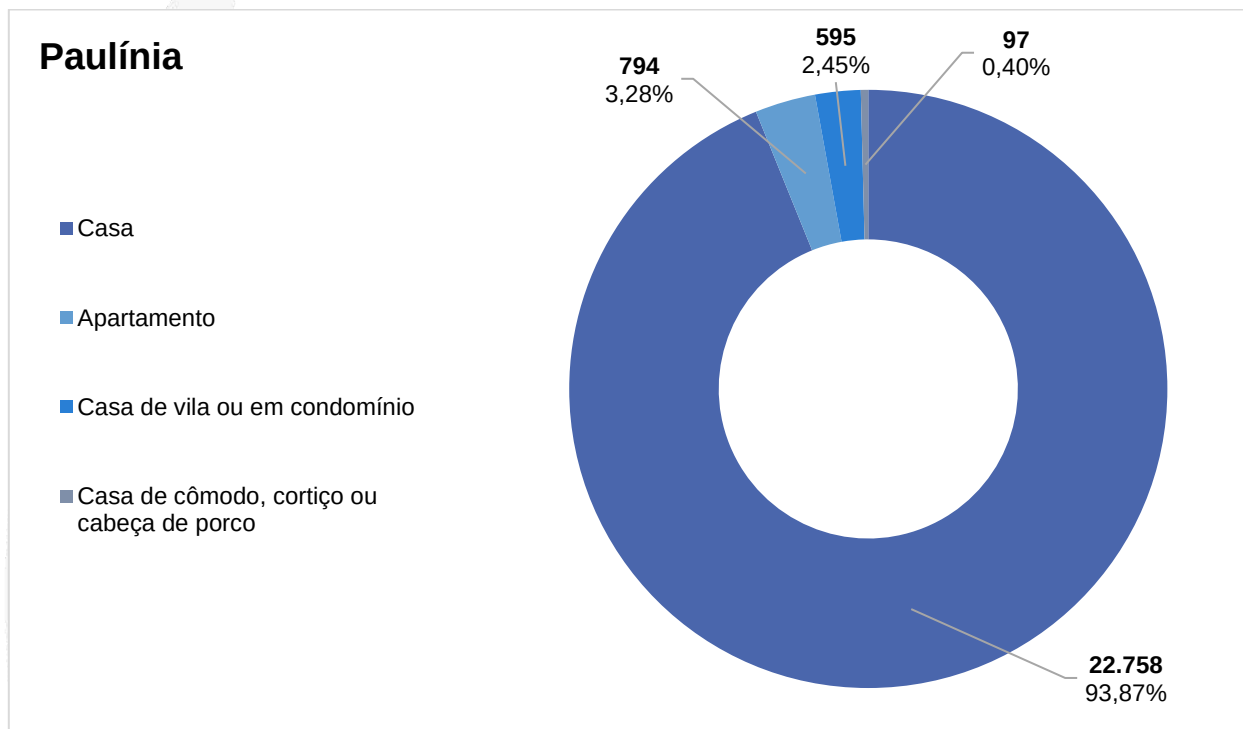
Destaca-se que, para o presente tópico, utilizou-se como referência de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o Censo de 2010, pois, o último Censo realizado (Censo 2022) não apresenta todos os parâmetros necessários para serem descritos, e que possam permitir a correta compreensão, como por exemplo, a situação domiciliar predominante no município.

Salienta-se ainda, que conforme disponibilizado no site do próprio Instituto, os resultados do Censo 2022 serão divulgados entre os anos de 2022 e 2025 em diferentes mídias, múltiplos formatos e em diversos recortes espaciais, buscando atender às demandas dos variados segmentos do público.

Dados obtidos no Censo 2010 demonstram o perfil habitacional dos municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas. Dentre eles, a situação domiciliar predominante era a Urbana com 24.280 domicílios em Paulínia, 72.674 em Sumaré e 342.935 em Campinas, representando 99,90%, 98,86% e 98,49%. respectivamente, do total de domicílios particulares permanentes nos municípios.

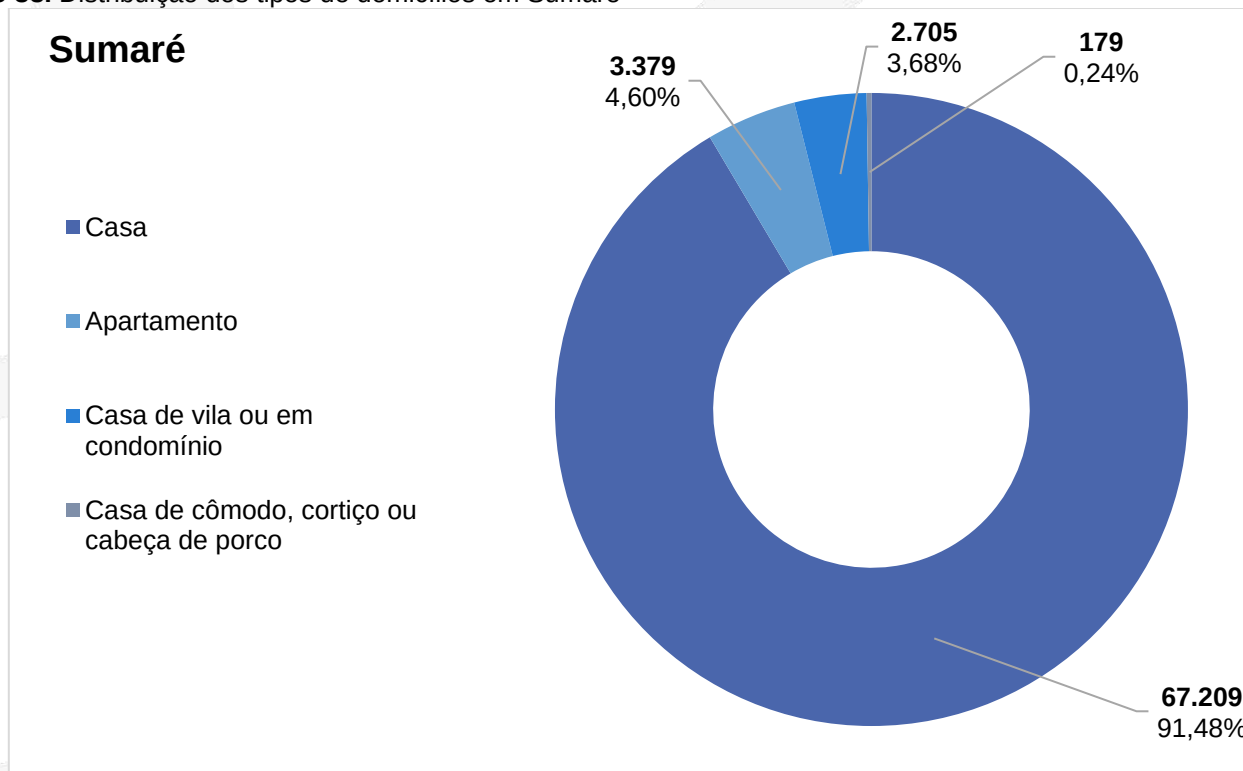
Em relação aos tipos de domicílios, a predominância em Paulínia, Sumaré e Campinas era no tipo casa, que correspondiam mais de 93,87%, 91,48% e 72,37% de todos os domicílios dos municípios. Os **Gráfico 87**, **Gráfico 88** e **Gráfico 89** a seguir, apresentam a distribuição dos tipos de domicílios, segundo o Censo 2010.

Gráfico 87. Distribuição dos tipos de domicílios em Paulínia



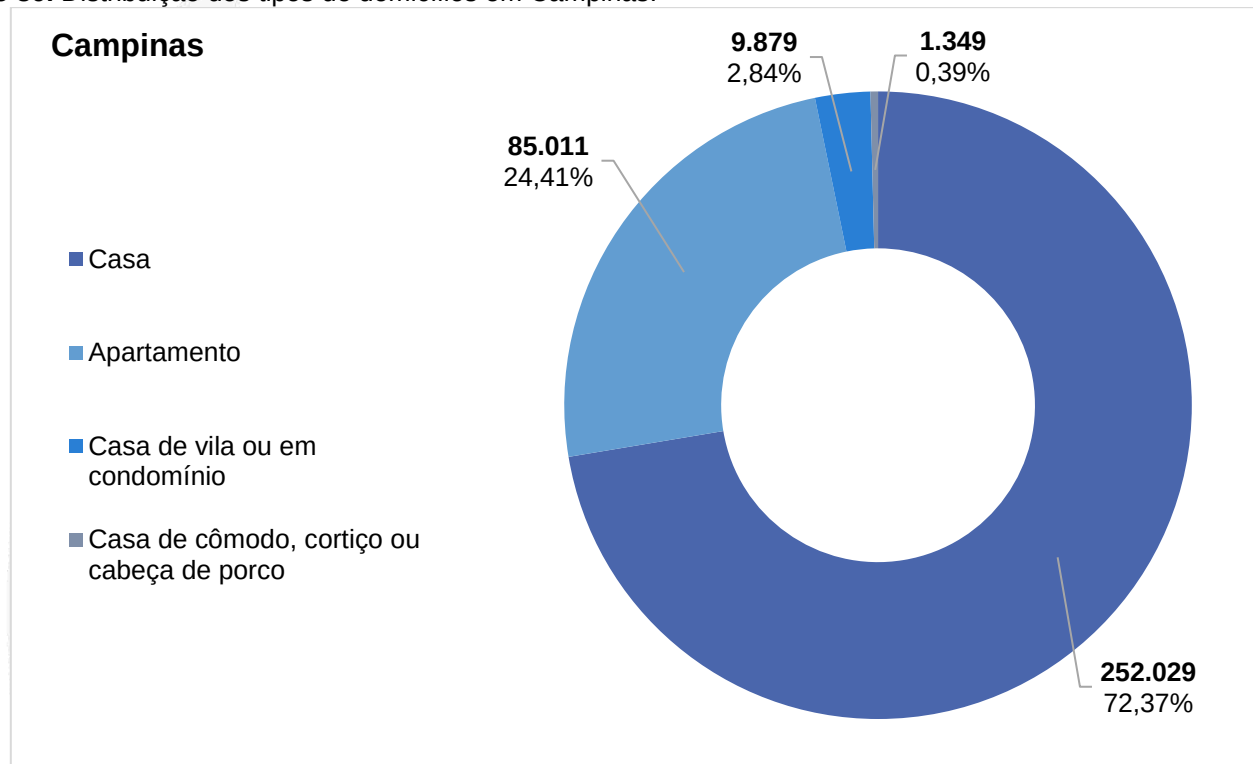
Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010 – Amostra de Domicílios – Consultado em 2023.

Gráfico 88. Distribuição dos tipos de domicílios em Sumaré



Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010 – Amostra de Domicílios – Consultado em 2023.

Gráfico 89. Distribuição dos tipos de domicílios em Campinas.



Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010 – Amostra de Domicílios – Consultado em 2023.

Quanto à condição de ocupação de moradia, ainda de acordo com o Censo 2010, Paulínia contava com 66,86% (16.209 domicílios) residindo em casa própria, 23,93% (5.802 domicílios) em alugado, 8,53% (2.067 domicílios) cedidos e 0,68% (166 domicílios) outra condição.

Já Sumaré contava, segundo o mesmo Censo, com 69,84% (51.311 domicílios) de casas próprias, seguidas de 21,41% (69.221 domicílios) alugados, 5,92% (4.346 domicílios) cedidos e 2,48% (2.088 domicílios) em outra condição.

Enquanto Campinas contava, ainda de acordo com o Censo 2010, com 73,48% (255.903 domicílios) de casas próprias, seguidas de 19,88% (69.221 domicílios) alugados, 5,41% (18.826 domicílios) cedidos, e 1,24% (4.318 domicílios) em outra condição.

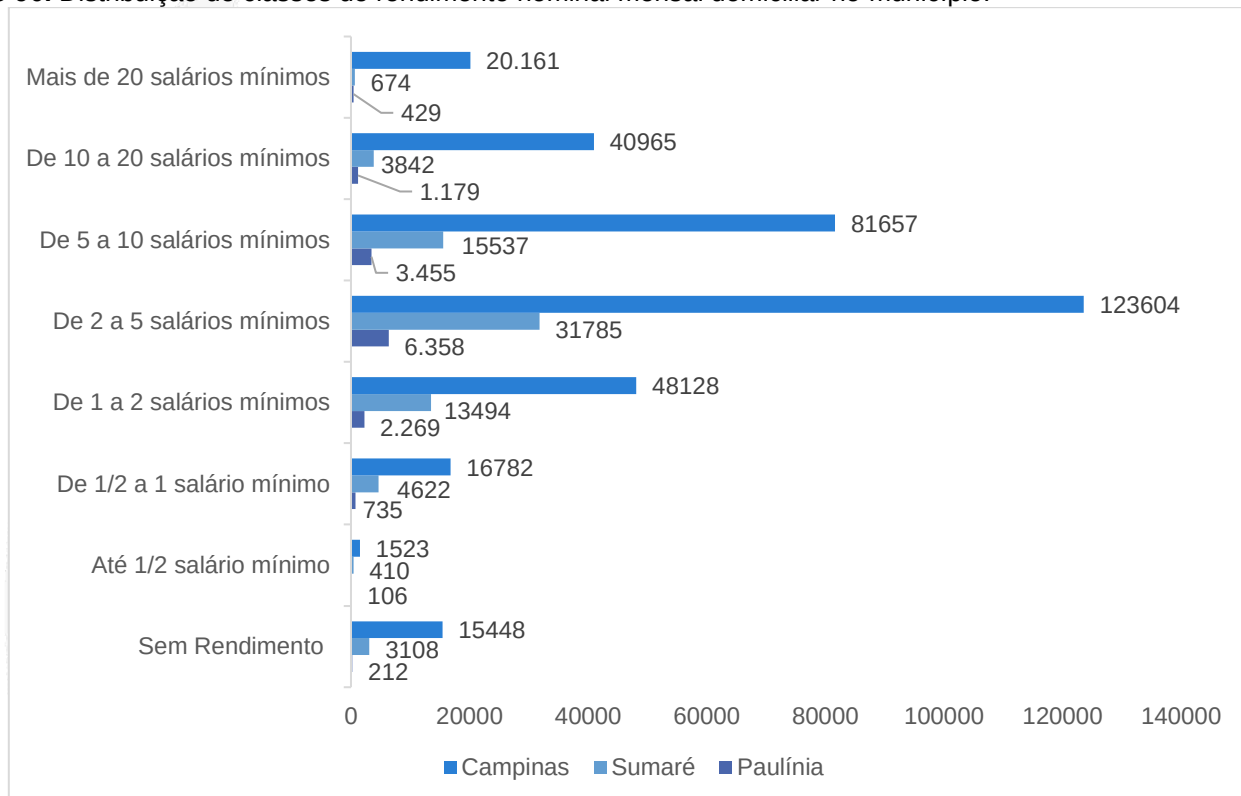
Referente as distribuições de classes de rendimento nominal mensal domiciliar, os municípios apresentam predominâncias nas classes de 2 a 5 salários-mínimos, e de 5 a 10 salários-mínimos, de acordo com o Censo 2010. O **Gráfico 90** a seguir, apresenta a distribuição de classes em Paulínia, Sumaré e Campinas.

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Gráfico 90. Distribuição de classes de rendimento nominal mensal domiciliar no município.

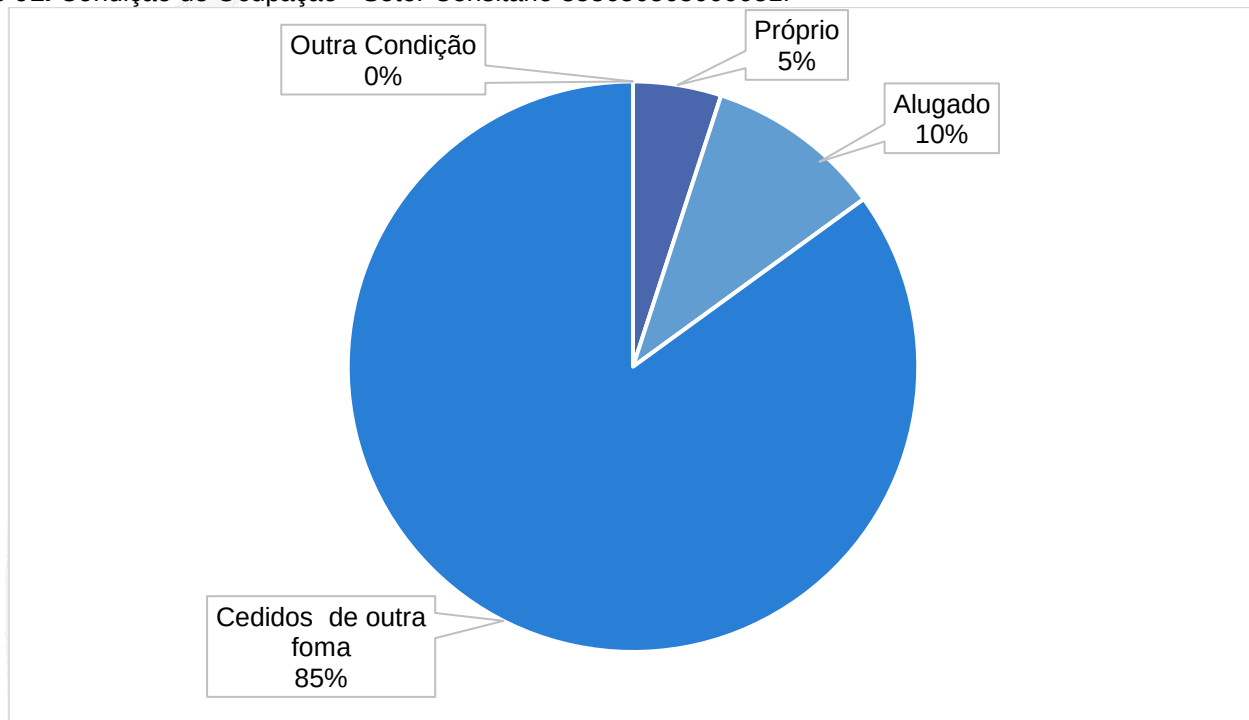


Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010 – Características da população e dos domicílios – Consultado em 2023.

Quanto à área que receberá o projeto, a Área Diretamente Afetada (ADA), se localiza no Setor Censitário 353650505000051, de acordo com a distribuição de setores do Censo 2010. Ainda segundo o Censo, havia no Setor 20 domicílios permanentes em 2010, destes 100% (20 domicílios) eram casas.

No que se refere à condição de ocupação de moradia no Setor Censitário 353650505000051, ainda de acordo com o Censo 2010, apresenta-se o **Gráfico 91** a seguir.

Gráfico 91. Condição de Ocupação - Setor Censitário 353650505000051.



Fonte: IBGE - Censo 2010 – Domicílios Setor Censitário 353650505000051 – Consultado em 2024.

Referente aos entrevistados, também foi aplicada a questão sobre a condição de ocupação e moradia e 60% dos entrevistados tinham residências próprias, 10% alugado e 30% não se sentiu à vontade para responder essa questão.

9.3.4. Sistema Viário e Infraestruturas de Transporte Público

Em relação ao sistema de transporte coletivo, foram levantadas informações sobre a empresa responsável, o total de linhas que atendem ao município, a frota, e o atendimento.

Em Paulínia, os serviços de transporte público coletivo são operados pelo Consórcio Mobilidade Paulínia, formado pelas empresas Rápido Sumaré Ltda. e Terra Autoviação Transportes Ltda., operado sob o nome MOV Paulínia. O município possui apenas um Terminal (Rodoviária), que se localiza na Avenida José Lozano Araújo, nº 1515, no bairro Nossa Senhora Aparecida.

O sistema de transporte público da cidade é composto por 15 Linhas, dispersos em várias regiões do município, a fim de atender as diferentes áreas e seus usuários.

Além disso, o valor da tarifa vigente no transporte coletivo atualmente é de R\$1,00 e estudantes pagam, com desconto de 50%, R\$0,50.

Fora delimitado um raio de 1km a partir dos limites do empreendimento, e neste, foram localizados 29 pontos de ônibus, além da Rodoviária Municipal de Paulínia e outros 11 pontos de ônibus localizados no município de Sumaré.

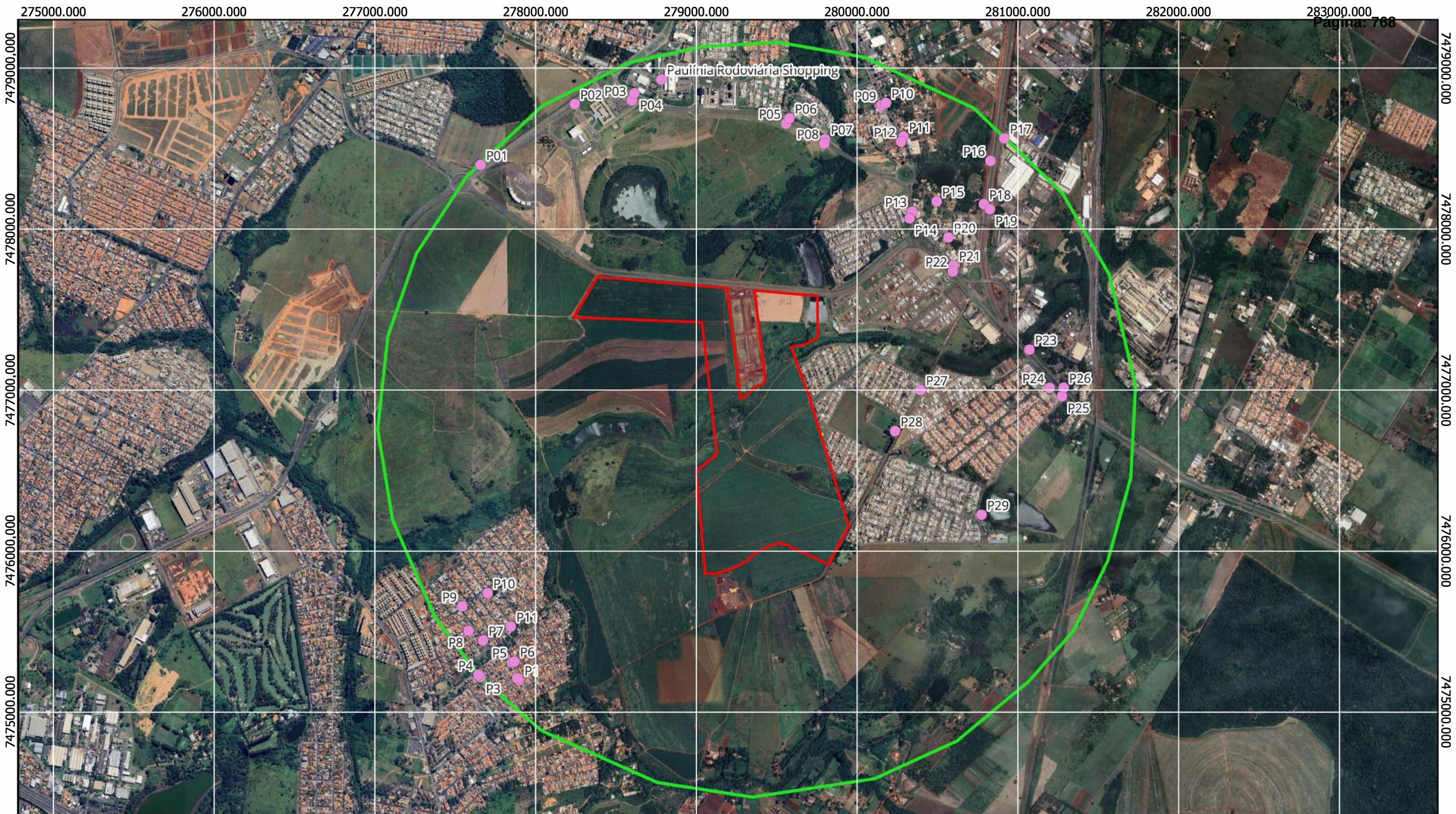
O **Quadro 35** demonstra todas as linhas de transporte público que atendem o município de Paulínia e na **Figura 153** pode-se observar as condições atuais de alguns dos pontos de ônibus encontrados durante trabalhos em campo.

Quadro 35: Linhas de ônibus do município de Paulínia.

Linha	Denominação
99	Parque das Árvores
100	Marieta Dian
101	João Aranha
102	Jardim Leonor
104	Replan - São José
200	Replan
201	Núcleos
202	Parque Represa
203	Cooperlotes
204	Residencial Pazetti
207	Vida Nova
301	Betel
302	Rodhia
304	Brasil 500
305	Interbairros

Fonte: Prefeitura Municipal de Paulínia – 2021.

O mapa a seguir apresenta as localizações das respectivas paradas de ônibus do município de Paulínia, e a localização da Rodoviária.



Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Raio 1km Ponto de Ônibus	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 153: Localização dos pontos de ônibus em um raio de 1 km	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:22.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Como pode ser acompanhado no mapa acima, os itinerários atuais do transporte municipal, não atendem diretamente ao local do empreendimento, e, portanto, as paradas de ônibus próximas a gleba em questão, ficam próximas aos condomínios vizinhos, sendo eles: o Residencial Terras do Cancioneiro, Residencial Club Portinari e o Residencial Club Santorini.

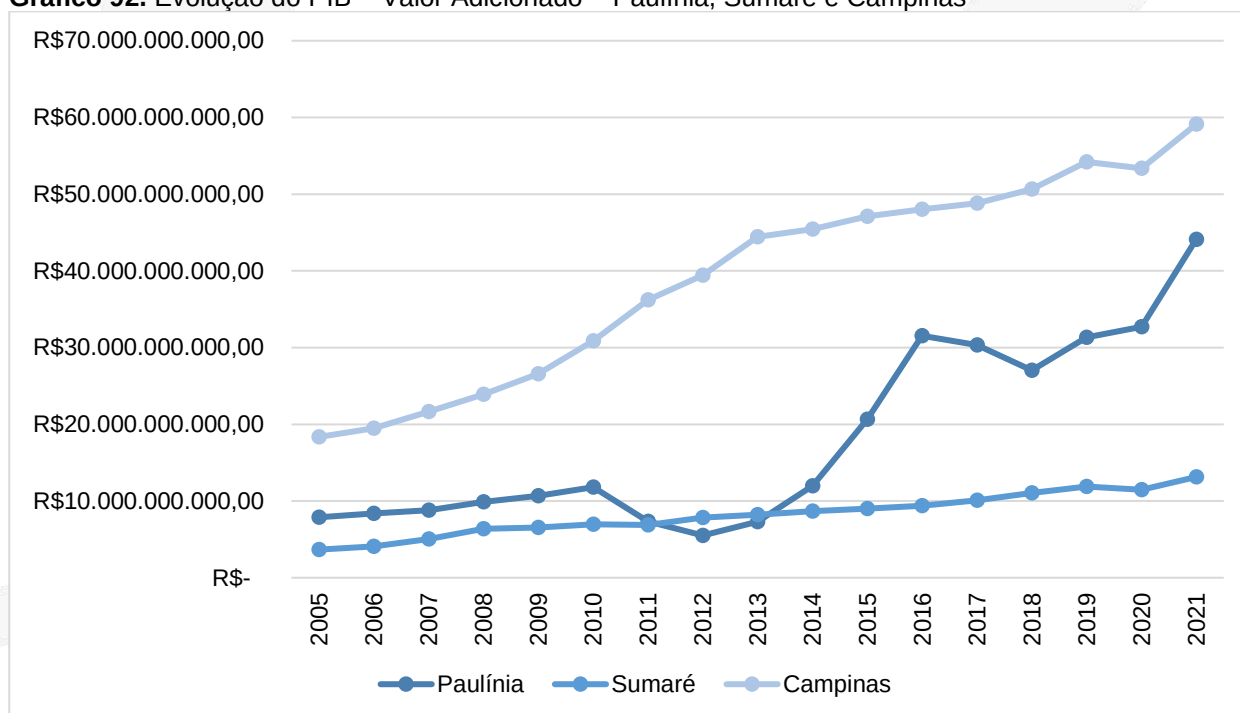
Quanto a concepção dos moradores da região, em relação a qualidade do transporte público, oferecido pelo município, a maioria dos entrevistados não utilizavam o serviço (60%). No entanto, dos entrevistados que utilizavam o transporte, 62,50% os classificaram como “Ótimo” e 37,50% classificaram como “Bom”. Não houve avaliações de Regular, Ruim ou Péssimo, podendo constatar que o serviço atende as expectativas dos entrevistados.

9.3.5. Estrutura Produtiva e de Serviços

De acordo com a fundação SEADE, a cidade de Paulínia apresentou em 2021 o valor de R\$ 52.389.436.509 de Produto Interno Bruto – PIB, com valor adicionado bruto a preços correntes de R\$ 44.118.062.990. Já o município de Sumaré apresentou um PIB de R\$ 16.179.891.951 com valor adicionado bruto a preços de R\$ 13.131.392.845. Enquanto o município de Campinas apresentou um PIB de R\$ 72.946.774.921 com valor adicionado bruto a preços de R\$ 59.119.506.405.

Como pode ser verificado no **Gráfico 92** abaixo, os municípios de pertencentes à Área de Influência Direta do empreendimento, vem apresentando crescimento no PIB ao longo dos anos.

Gráfico 92. Evolução do PIB – Valor Adicionado – Paulínia, Sumaré e Campinas

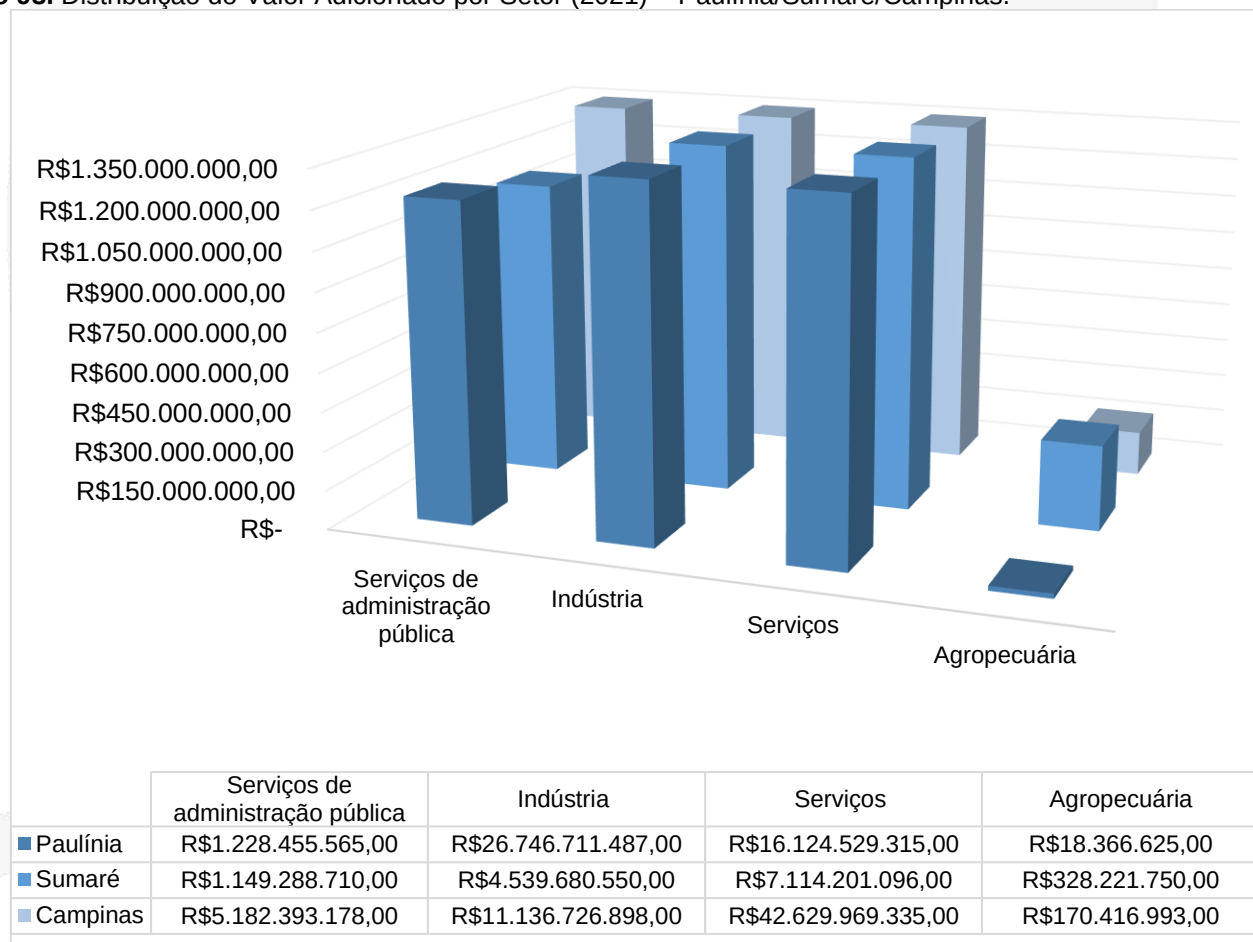


Fonte: Fundação SEADE (2021) – Economia – PIB – Paulínia/Sumaré/Campinas – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/pib-municipal/>

Quanto aos setores de contribuição do PIB, Sumaré e Campinas possuem um maior percentual do valor adicionado pelo setor de serviços. Isso significa que as cidades possuem bom desenvolvimento no setor terciário, setor mais dinâmico da economia. Enquanto o setor que mais movimenta o município de Paulínia é a indústria, com 60,6% do total do valor adicionado.

Outro ponto interessante é a baixa participação da agropecuária na economia de ambas as cidades, mas principalmente em Paulínia, com apenas 0,04% de participação no PIB. Esse é um setor que exige uma grande quantidade de terras e que agrega pouco valor nos produtos gerados. Assim, a dinâmica econômica dos locais agrícolas é muito baixa. Para ilustrar ainda mais essa questão, segue o **Gráfico 93** que evidencia a importância do setor de serviços na economia da cidade.

Gráfico 93. Distribuição do Valor Adicionado por Setor (2021) – Paulínia/Sumaré/Campinas.



Fonte: Fundação SEADE (2021) – Economia – PIB – Paulínia/Sumaré/Campinas – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/pib-municipal/>

O município de Paulínia conta com um Posto de Atendimento ao Trabalhador – PAT, programa criado pela Prefeitura e denominado de “Emprega Paulínia (EP)” visa auxiliar a população através de um posto de atendimento onde são oferecidas vagas de emprego. Fica localizado a aproximadamente 1,3 km da área em estudo, com sede no

Paço Municipal – Avenida Prefeito José Lozano de Araújo – 1551, Parque Brasil 500, com horário de atendimento das 08h00 às 17h00.

Ainda existem outras instituições que dispõe de cursos profissionalizantes no município, SENAI, Centro Técnico Profissionalizante (CTP), Centro Municipal de Ensino Profissionalizante (CEMEP) e a Escola Técnica de Paulínia (ETEP).

Quanto aos municípios de Sumaré e Campinas, os Postos de Atendimento ao Trabalhador – PAT, localizam-se a aproximadamente 12 km e 14,5 km da área em estudo. Sumaré tem sua sede na Rua Justino França, nº 143 – Jardim São Carlos, com horário de atendimento das 08h00 às 17h00, enquanto o PAT de Campinas situa-se na Avenida Campos Sales, nº 427 – Centro e tem como horário de atendimento das 07h30 às 16h30.

Ainda existem outras instituições que dispõe de cursos profissionalizantes no município, como por exemplo: SENAI, SENAC, ETEC e outros.

9.3.6 Equipamentos e Serviços Públicos

9.3.6.1 Saneamento Básico

9.3.6.1.1. Rede de Água

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paulínia (2017), a companhia SABESP assumiu os serviços de água e esgoto no município em outubro de 1978.

O município é abastecido por uma estação de tratamento de água com capacidade de 400 litros por segundo. Ainda segundo o PMSB, a cidade possui a seguinte estrutura:

- Ligações de água: 35.343;
- Economias de água: 39.566;
- Extensão de redes de água: 493 km;
- Estações de tratamento de água: 1 ETA com dois módulos;
- Reservatórios: 18;
- Capacidade de reservação: 14.563 metros cúbicos.

De acordo com o Painel da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE PAINEL, o município apresentou em 2021 um nível de atendimento de 100% de atendimento de água, 100% de atendimento de esgoto e 82,1% de tratamento desse esgoto coletado, quando considerado a parcela da população urbana.

A cidade apresentou níveis de atendimentos maiores que os encontrados no Estado e na média do país, que foram de 98,6% e 93,5%, respectivamente, para atendimento urbano de água, 94,7% e 64,1% para atendimento urbano de esgoto e 70,4% e 51,2% de esgoto tratado.

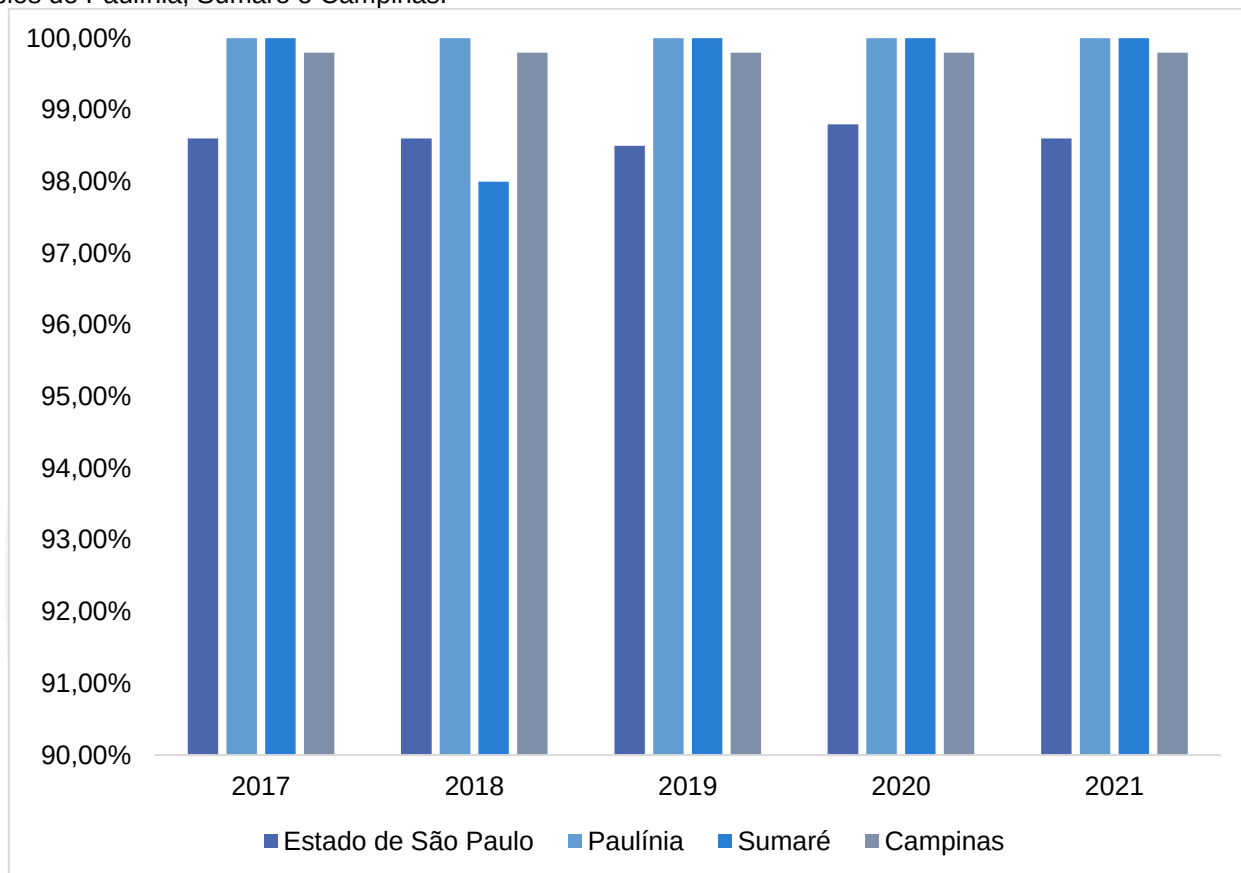
O **Gráfico 94** a seguir, apresenta a variação da capacidade de atendimento de água, ao longo dos últimos anos, para a população urbana dos municípios de Paulínia, Sumaré, Campinas e do Estado de São Paulo.

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

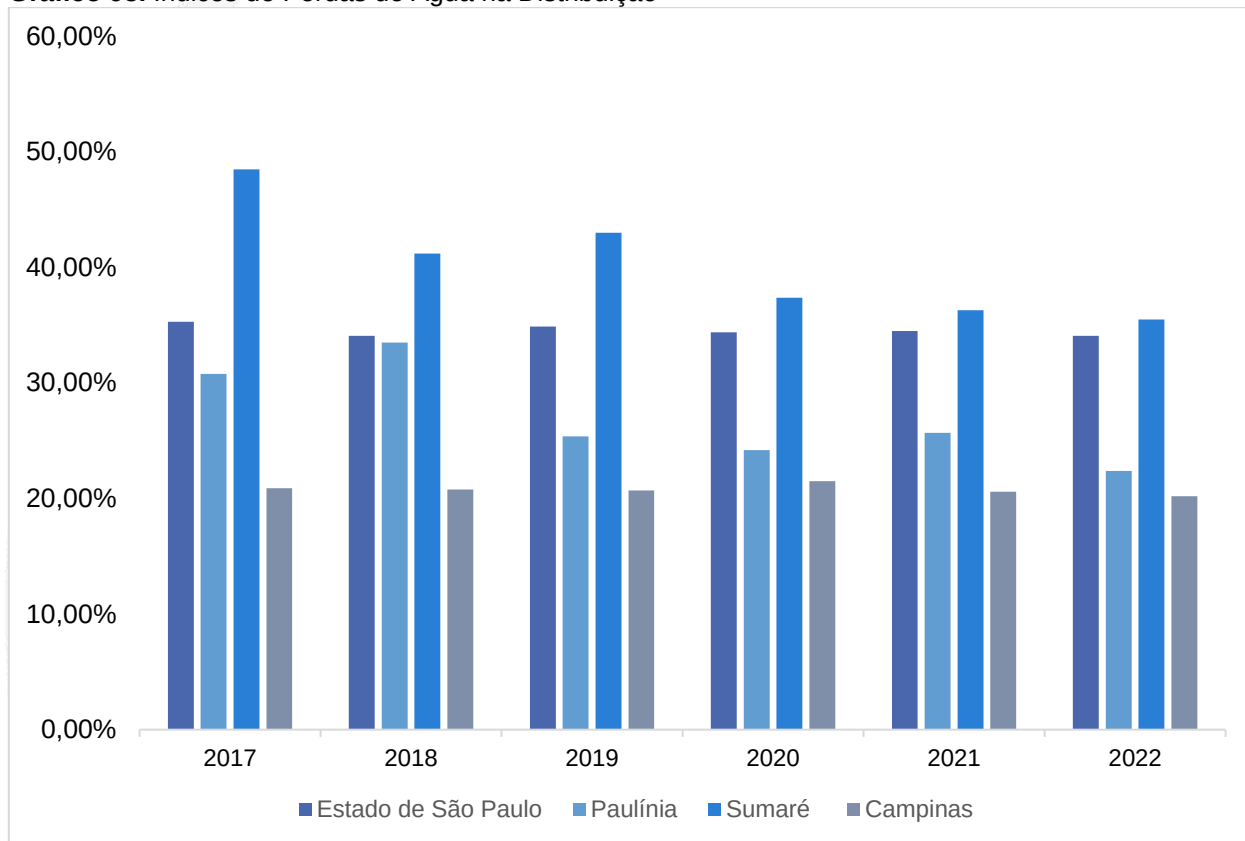
Gráfico 94. Índice de Atendimento Urbano – Abastecimento de Água – Estado de São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas.



Fonte: Fundação SEADE (2022) – Social – Saneamento – Paulínia/Sumaré/Campinas – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/saneamento-esp-e-municipios/>

Em relação aos índices de perdas na distribuição de água, apresenta-se o **Gráfico 95.**

Gráfico 95. Índices de Perdas de Água na Distribuição



Fonte: Fundação SEADE (2022) – Social – Saneamento – Paulínia/Sumaré/Campinas – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/saneamento-esp-e-municipios/>

No Setor Censitário que se localiza a Área Diretamente Afetada - ADA (353650505000051), havia 20 domicílios permanentes em 2010, segundo o IBGE. Destes citados, 11 domicílios tinham seus abastecimentos realizados via poços ou nascentes nas propriedades, 7 possuíam outros tipos de abastecimento de água e somente 2 domicílios eram via rede geral.

Em relação as entrevistas com moradores da Área de Influência do projeto (região da gleba em estudo), 100% dos entrevistados possuíam abastecimento de água, através da rede pública.

Quanto ao abastecimento de água do loteamento, conforme descrito na Carta de Diretrizes nº RJOT 050/2023 emitida pela SABESP (pasta Anexos), referente à Gleba A1B, constata que:

1.1 O empreendimento será interligado no sistema de abastecimento de água do município;

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitscheck de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

1.2 O sistema de abastecimento de água, existente no município e operado pela SABESP, tem vazão suficiente para o abastecimento contínuo do empreendimento;

1.3 O projeto executivo deverá ser desenvolvido, pelo empreendedor, considerando a interligação **na adutora de abastecimento de água, localizada nas proximidades da Rotatória da Avenida Juscelino Kubitscheck de Oliveira com a Avenida José Lozano Araújo (Reservatório Brasil 500)**, conforme croqui em anexo;

1.4 O abastecimento de água será feito com as seguintes características técnicas existentes:

Reservatório Brasil 500

- Capacidade (m³): **1.000**;
- Cota do Terreno (m): **a verificar**;
- Pressão disponível máxima (mca): **4,00**;
- Pressão disponível mínima (mca): **0,50**.

1.5 O abastecimento de água será feito com as seguintes características técnicas existentes:

Adutora de abastecimento de água

- Cota do Terreno (m): **a transportar**;
- Profundidade da tubulação (m): **2,00**;
- Diâmetro (mm) e material: **300 – Ferro fundido**.
- Pressão disponível (mca): **0,50**.

1.6 O empreendedor apresentou, para o DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, com características “**Residencial**”, para final de plano, a vazão máxima igual à **$Q = 8,38$ l/s** (litros por segundo) para hora e dia de maior consumo, a qual deverá ser considerada para o cálculo do Sistema de Abastecimento de Água, conforme orienta a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022, **desde que faça constar nos documentos do registro do empreendimento, em cartório, e nos contratos de compra e venda, a indivisibilidade das unidades, com documentação de anuência da Prefeitura de Paulínia;**

1.7 Caso o item anterior não seja atendido, utilizar a vazão de maior consumo de **16,76 l/s**;

1.8 O empreendedor deverá projetar e implantar **Adutora de Água Tratada (AAT)**, do ponto de interligação até o empreendimento. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações

complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

1.9 O empreendedor deverá implantar um **Reservatório Apoiado**, de concreto armado, no Centro de Reserva Brasil 500, a ser operado em vaso comunicante com o Reservatório existente, com capacidade mínima para atender toda a demanda do empreendimento. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

1.10 O empreendedor deverá implantar uma **Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)**, na área da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Paulínia, com capacidade mínima para atender a demanda de toda a área de influência do Centro de Reserva Brasil 500, com execução das obras civis, execução da parte elétrica, montagem das bombas e interligação das adutoras e linha de recalque. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP;

1.11 O empreendedor deverá implantar **Adutora de Água Tratada (AAT)**, entre a futura Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) a ser implantada na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Paulínia, localizada na Estrada Municipal de Paulínia PLN 360 (Ponto A), e o Cruzamento da Avenida Antônio Batista Piva com a Avenida Juscelino Kubitschek (Ponto B). Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

1.12 O empreendedor deverá verificar, através de memorial de cálculo, as **Instalações Elétricas** da cabine primária da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia, considerando a implantação da futura Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT). Caso as **Instalações Elétricas** não sejam suficientes, o empreendedor deverá adequar todos os equipamentos necessários para atender toda a demanda ou implantar nova instalação de entrada de energia exclusiva para o atendimento da EEAT a ser implantada. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP;

1.13 Para os casos de condomínios residenciais / comerciais / industriais, ou equivalentes, o empreendedor deverá solicitar, junto a SABESP, o dimensionamento da ligação de água, conforme **Manual do Empreendedor** da SABESP;

1.14 Em função da localização dos **empreendimentos** que estão em **processo de implantação** no município, e caso haja interesse e concordância

entre os empreendedores, poderá ser adotada solução conjunta, buscando, desta forma, a otimização do sistema de abastecimento, bem como a redução das obras e consequentemente o custo de implantação;

1.15 O projeto do Sistema de Abastecimento de Água, do empreendimento, deverá ter **como referência topográfica** coordenadas seguindo a **monografia em anexo**;

1.16 O projeto do Sistema de Abastecimento de Água deve ser executivo, portanto, executado com as **“curvas de nível”** do terreno **acabado**. Não apresentar projetos que contenham curvas do levantamento primitivo e, sim, curvas do terreno final projetado que permitam analisar declividades das áreas de lotes, arruamento, rede de distribuição e demais “peças” no referencial definitivo; O projeto de interligação deverá ser desenvolvido com base no projeto executivo existente, a ser fornecido pela SABESP, quando for o caso;

1.18 Implantar rede de distribuição em **todo o perímetro do lote que faz divisa com o arruamento**;

1.19 Implantar **Macromedidor**, com acessório para aferição (TAP e caixa de proteção com tampas de visita) atendendo a NTS 0338 **“CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS”**, edição de março de 2022. **O projeto de instalação do Macromedidor deverá obedecer à NBR ISO 6817/1999 e NBR ISSO 9104/2000 e as especificações técnicas do fabricante do equipamento.** O **Macromedidor** deverá ser instalado na saída do Reservatório, para o caso de execução de Reservatório sob responsabilidade do empreendedor, ou, quando necessário/justificado, em local a ser definido pela SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas a SABESP;

1.20 As instalações de **medição de vazão e medição de nível** devem dispor de sistema de transmissão de dados para monitoramento “on-line” conforme padrão da SABESP, Unidade de Negócios Capivari/Jundiá; Informações complementares deverão ser solicitadas a SABESP;

1.21 A instalação da **Válvula Redutora de Pressão (VRP)**, quando necessária, deverá ser do tipo “inteligente” com Controlador de Pressão tipo “day night”, devendo dispor de sistema de transmissão de dados para monitoramento “on-line” conforme padrão da SABESP, Unidade de Negócios Capivari/Jundiá. Informações complementares deverão ser solicitadas a SABESP;

1.22 O projeto de dimensionamento da rede de abastecimento de água deverá atender a NTS 0338 **“CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS", edição de março de 2022. Adotar para rede de distribuição de água, os modelos de rede e legenda, visando padronização do nosso cadastro técnico, cujos arquivos em meio digital devem ser baixados através do site da SABESP (www.sabesp.com.br), opção "SERVIÇOS", guia "EMPREENDEDOR". **Adotar padrão de folha ABNT, sendo o maior formato A1;**

1.23 Após a conclusão das obras do SAA, as Tubulações de Água deverão ser testadas através do **Teste Hidrostático**, conforme a norma NBR 9650 "VERIFICAÇÃO DA ESTANQUEIDADE NO ASSENTAMENTO DE ADUTORAS E REDES DE ÁGUA", sob responsabilidade do empreendedor, e, acompanhamento e supervisão do Setor Técnico da SABESP. O Técnico do Empreendimento, responsável pelas vistorias e testes, deverá emitir Relatório Final, junto com a ART, atestando a conformidade do SAA do empreendimento. Após a aprovação do Relatório do Teste Hidrostático, pela SABESP, todos equipamentos e tubulações deverão ser lavados e desinfetados, sob responsabilidade do empreendedor. A SABESP realizará a Desinfecção Operacional após a conclusão do processo de doação dos Sistemas.

Referente às Glebas A2a e A2b1-B, o abastecimento de água, conforme descrito na Carta de Diretrizes nº RJOT 061/2023 emitida pela SABESP (pasta Anexos), constata que:

1.1 O empreendimento será interligado no sistema de abastecimento de água do município;

1.2 O sistema de abastecimento de água, existente no município e operado pela SABESP, tem vazão suficiente para o abastecimento contínuo do empreendimento;

1.3 O projeto executivo deverá ser desenvolvido, pelo empreendedor, considerando a interligação **na adutora de abastecimento de água, localizada nas proximidades da Rotatória da Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira com a Avenida José Lozano Araújo (Reservatório Brasil 500)**, conforme croqui em anexo;

1.4 O abastecimento de água será feito com as seguintes características técnicas existentes:

Reservatório Brasil 500

- Capacidade (m³): **1.000;**
- Cota do Terreno (m): **a transportar;**
- Pressão disponível máxima (mca): **4,00;**

- Pressão disponível mínima (mca): **0,50**.

1.5 O abastecimento de água será feito com as seguintes características técnicas existentes:

Adutora de abastecimento de água

- Cota do Terreno (m): **a transportar**;
- Profundidade da tubulação (m): **a transportar**;
- Diâmetro (mm) e material: **300 – Ferro fundido**.
- Pressão disponível (mca): **0,50**.

1.6 O empreendedor apresentou, para o DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, com características “**Residencial**”, para final de plano, a vazão máxima igual à **Q = 21,48 l/s** (litros por segundo) para hora e dia de maior consumo, a qual deverá ser considerada para o cálculo do Sistema de Abastecimento de Água, conforme orienta a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022, **desde que faça constar nos documentos do registro do empreendimento, em cartório, e nos contratos de compra e venda, a indivisibilidade das unidades, com documentação de anuência da Prefeitura de Paulínia;**

1.7 Caso o item anterior não seja atendido, utilizar a vazão de maior consumo de **42,96 l/s**;

1.8 O empreendedor deverá projetar e implantar **Adutora de Água Tratada (AAT)**, do ponto de interligação até o empreendimento. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

1.9 O empreendedor deverá implantar um **Reservatório Apoiado**, de concreto armado, no Centro de Reserva Brasil 500, a ser operado em vaso comunicante com o Reservatório existente, com capacidade mínima para atender toda a demanda do empreendimento. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

1.10 O empreendedor deverá implantar uma **Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)**, na área da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Paulínia, com capacidade mínima para atender a demanda de toda a área de influência do Centro de Reserva Brasil 500, com execução das obras civis, execução da parte elétrica, montagem das bombas e interligação das adutoras

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

e linha de recalque. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP;

1.11 O empreendedor deverá implantar **Adutora de Água Tratada (AAT)**, entre a futura Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) a ser implantada na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Paulínia, localizada na Estrada Municipal de Paulínia PLN 360 (Ponto A), e o Cruzamento da Avenida Antônio Batista Piva com a Avenida Juscelino Kubitschek (Ponto B). Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

1.12 O empreendedor deverá verificar, através de memorial de cálculo, as **Instalações Elétricas** da cabine primária da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia, considerando a implantação da futura Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT). Caso as **Instalações Elétricas** não sejam suficientes, o empreendedor deverá adequar todos os equipamentos necessários para atender toda a demanda ou implantar nova instalação de entrada de energia exclusiva para o atendimento da EEAT a ser implantada. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP;

1.13 Para os casos de condomínios residenciais/comerciais/industriais, ou equivalentes, o empreendedor deverá solicitar, junto a SABESP, o dimensionamento da ligação de água, conforme **Manual do Empreendedor** da SABESP;

1.14 Em função da localização dos **empreendimentos** que estão em **processo de implantação** no município, e caso **haja interesse e concordância entre os empreendedores, poderá ser adotada solução conjunta, buscando, desta forma, a otimização do sistema de abastecimento, bem como a redução das obras e consequentemente o custo de implantação;**

1.15 O projeto do Sistema de Abastecimento de Água, do empreendimento, deverá ter **como referência topográfica** coordenadas seguindo a **monografia em anexo;**

1.16 O projeto do Sistema de Abastecimento de Água deve ser executivo, portanto, executado com as **“curvas de nível”** do terreno **acabado**. Não apresentar projetos que contenham curvas do levantamento primitivo e, sim, curvas do terreno final projetado que permitam analisar declividades das áreas de lotes, arruamento, rede de distribuição e demais “peças” no referencial definitivo;

1.17 O projeto de interligação deverá ser desenvolvido com base no projeto executivo existente, a ser fornecido pela SABESP, quando for o caso;

1.18 Implantar rede de distribuição em **todo o perímetro do lote que faz divisa com o arruamento;**

1.19 Implantar **Macromedidor**, com acessório para aferição (TAP e caixa de proteção com tampas de visita) atendendo a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022. **O projeto de instalação do Macromedidor deverá obedecer à NBR ISO 6817/1999 e NBR ISO 9104/2000 e as especificações técnicas do fabricante do equipamento.** O **Macromedidor** deverá ser instalado na saída do Reservatório, para o caso de execução de Reservatório sob responsabilidade do empreendedor, ou, quando necessário/justificado, em local a ser definido pela SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas a SABESP;

1.20 As instalações de **medição de vazão e medição de nível** devem dispor de sistema de transmissão de dados para monitoramento “on-line” conforme padrão da SABESP, Unidade de Negócios Capivari/Jundiaí; Informações complementares deverão ser solicitadas a SABESP;

1.21 A instalação da **Válvula Redutora de Pressão (VRP)**, quando necessária, deverá ser do tipo “inteligente” com Controlador de Pressão tipo “day night”, devendo dispor de sistema de transmissão de dados para monitoramento “on-line” conforme padrão da SABESP, Unidade de Negócios Capivari/Jundiaí. Informações complementares deverão ser solicitadas a SABESP;

1.22 O projeto de dimensionamento da rede de abastecimento de água deverá atender a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022. Adotar para rede de distribuição de água, os modelos de rede e legenda, visando padronização do nosso cadastro técnico, cujos arquivos em meio digital devem ser baixados através do site da SABESP (www.sabesp.com.br), opção “SERVIÇOS”, guia “EMPREENDEDOR”. **Adotar padrão de folha ABNT, sendo o maior formato A1;**

1.23 Após a conclusão das obras do SAA, as Tubulações de Água deverão ser testadas através do **Teste Hidrostático**, conforme a norma NBR 9650 “**VERIFICAÇÃO DA ESTANQUEIDADE NO ASSENTAMENTO DE ADUTORAS E REDES DE ÁGUA**”, sob responsabilidade do empreendedor, e, acompanhamento e supervisão do Setor Técnico da SABESP. O Técnico do Empreendimento, responsável pelas vistorias e testes, deverá emitir Relatório Final, junto com a ART, atestando a conformidade do SAA do empreendimento.

Após a aprovação do Relatório do Teste Hidrostático, pela SABESP, todos equipamentos e tubulações deverão ser lavados e desinfetados, sob responsabilidade do empreendedor. A SABESP realizará a Desinfecção Operacional após a conclusão do processo de doação dos Sistemas.

9.3.6.3. Rede de Esgoto

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB (2017), o Sistema Público de Esgotamento Sanitário do município de Paulínia é realizado pela Concessionária, que é responsável por planejar, executar e operar os serviços de captação, tratamento e distribuição de água e a coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos. É realizada a captação da água de abastecimento do rio Jaguari, captação, adução, tratamento e distribuição pela empresa de Saneamento Básico de São Paulo – SABESP.

Ainda segundo o PMSB, a concepção usual de um sistema de esgoto é basicamente constituída de:

- Sistema de Coleta de Esgotos: Rede coletora e coletores tronco;
- Sistema de Transporte: Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Interceptores e Emissários;
- Sistema de Tratamento de Esgoto e Disposição Final: Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Emissário Final;
- Sistema de Tratamento e Disposição Final do Lodo da ETE.

O município possui em seu sistema de esgoto sanitário:

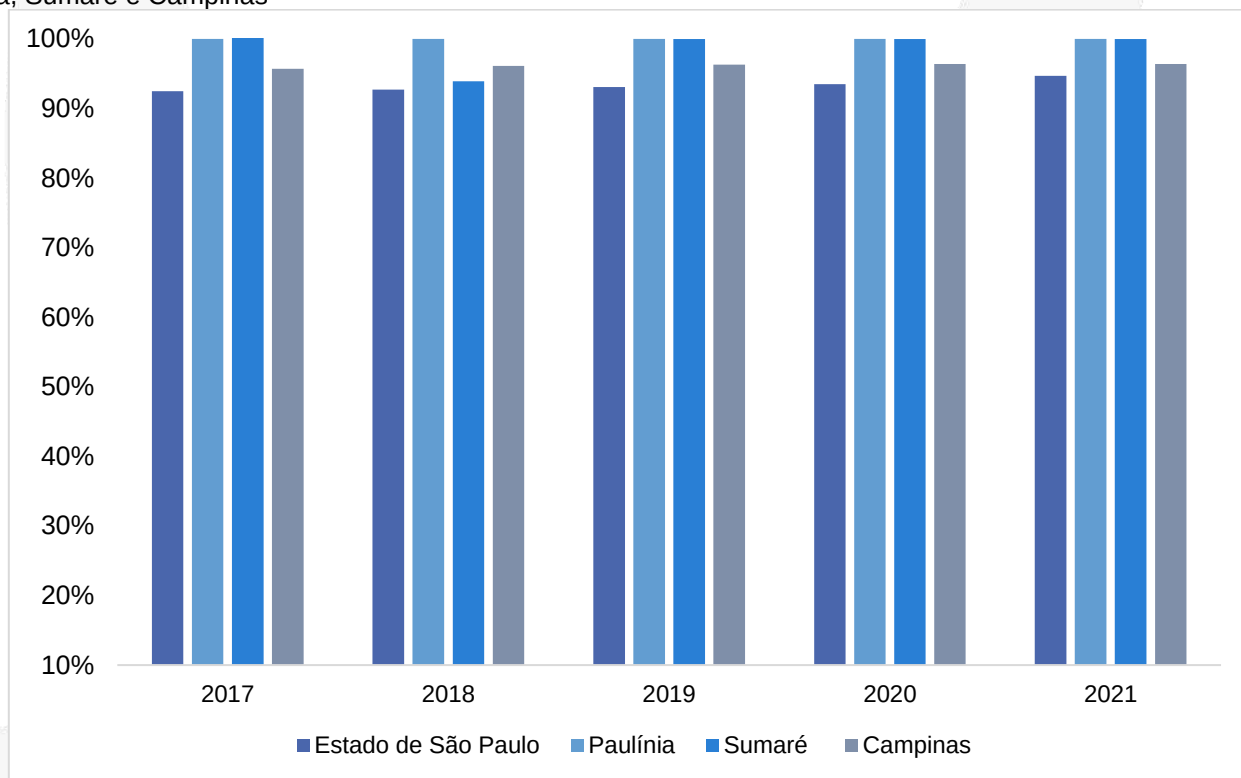
- 34 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE);
- 2 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE);

De acordo com o Painel da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE PAINEL, o município apresentou em 2021 um nível de 100,00% de atendimento de esgoto e 82,10% de tratamento desse esgoto coletado, quando considerado a parcela da população urbana.

A cidade apresentou níveis de atendimentos maiores que os encontrados no Estado de São Paulo, que foi de 94,7% para atendimento urbano de esgoto e 71,4% de esgoto tratado.

Os **Gráfico 96** e **Gráfico 97** a seguir, apresentam as variações da capacidade de atendimento de esgoto sanitário e tratamento deste, ao longo dos últimos anos, para a população urbana dos municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas e, do Estado de São Paulo.

Gráfico 96. Índice de Atendimento Urbano – Esgotamento sanitário – São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas



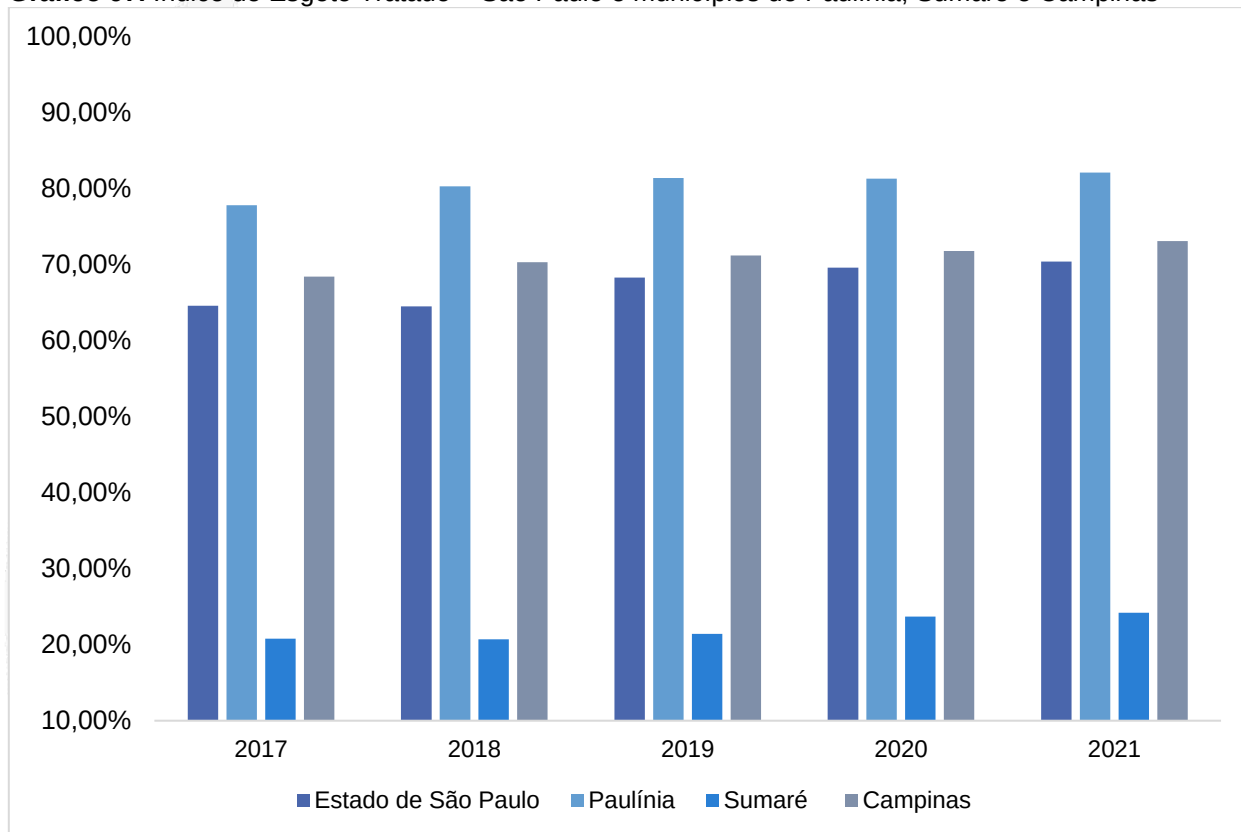
Fonte: Fundação SEADE (2021) – Social – Saneamento – Paulínia/Sumaré/Campinas – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/saneamento-esp-e-municipios/>

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Gráfico 97. Índice de Esgoto Tratado – São Paulo e municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas



Fonte: Fundação SEADE (2021) – Social – Saneamento – Paulínia/Sumaré/Campinas – Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/saneamento-esp-e-municipios/>

No Setor Censitário que se localiza a Área Diretamente Afetada - ADA (353650505000051), havia 20 domicílios permanentes em 2010, segundo o IBGE. Destes citados, todos possuíam banheiro ou sanitário de uso exclusivo do domicílio

Em relação as entrevistas com moradores da Área de Influência do projeto (região da gleba em estudo), 100% dos entrevistados possuíam sistema de atendimento de esgoto, através da rede pública.

Referente ao sistema de esgotamento sanitário do loteamento, conforme descrito na Carta de Diretrizes nº RJOT 050/2023, emitida pela SABESP, (pasta Anexos), referente à Gleba A1B, constata que:

2.1 O empreendimento será interligado no sistema de esgotamento sanitário do município;

2.2 O sistema de esgotamento sanitário, existente no município e operado pela SABESP, tem capacidade suficiente para receber e tratar os esgotos sanitários gerados pelo empreendimento;

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

2.3 O projeto executivo deverá ser desenvolvido, pelo empreendedor, considerando a interligação **no PV existente, localizado na rede coletora de esgoto, da Entrada da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia**, conforme croqui anexo;

2.4 O ponto de lançamento tem as seguintes características existentes:

• **PV existente**

- Cota do terreno (m): **572,00**;
- Cota do fundo (m): **571,80**;
- Profundidade (m): **1,20**;
- Diâmetro (mm) e material da rede: **a verificar - Concreto**.

2.5 O empreendedor apresentou, para o DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS, com características **“Residencial”**, para final de plano, a vazão máxima igual à **Q = 6,70 l/s** (litros por segundo) para hora e dia de maior consumo, devendo ser adicionada a **vazão de infiltração**, a qual deverá ser considerada para o cálculo do Sistema de Esgotamento Sanitário, conforme orienta a NTS 0338 **“CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS”**, edição de março de 2022, **desde que faça constar nos documentos do registro do empreendimento, em cartório, e nos contratos de compra e venda, a indivisibilidade das unidades, com documentação de anuência da Prefeitura de Paulínia;**

2.6 Caso o item anterior não seja atendido, utilizar a vazão de maior consumo de **13,40 l/s**;

2.7 O empreendedor deverá projetar e implantar **Rede Coletora de Esgotos (RCE)**, do empreendimento até o ponto de lançamento. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

2.8 Para os casos de condomínios (residenciais/comerciais/industriais), ou equivalentes, o empreendedor deverá solicitar, junto a SABESP, o dimensionamento da ligação de esgoto, conforme **Manual do Empreendedor** da SABESP;

2.9 Em função da localização dos **empreendimentos** que estão em **processo de implantação** no município, e caso **haja interesse e concordância entre os empreendedores, poderá ser adotada solução conjunta, buscando, desta forma, a otimização do sistema de esgotamento sanitário,**

bem como a redução das obras e consequentemente o custo de implantação;

2.10 O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário, do empreendimento, deverá ter **como referência topográfica** coordenadas seguindo a **monografia em anexo**;

2.11 O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário deve ser executivo, portanto, executado com as **“curvas de nível”** do terreno **acabado**. Não apresentar projetos que contenham curvas do levantamento primitivo e, sim, curvas do terreno final projetado que permitam analisar declividades das áreas de lotes, arruamento, rede coletora e demais “peças” no referencial definitivo;

2.12 O projeto de interligação deverá ser desenvolvido com base no projeto executivo existente, a ser fornecido pela SABESP, quando for o caso;

2.13 Implantar rede coletora de esgotos em **todo o perímetro do lote que faz divisa com o arruamento**. Os esgotos sanitários deverão ser coletados e conduzidos, por gravidade, para o ponto mais baixo do empreendimento para, posteriormente, serem lançados na rede coletora pública da SABESP, evitando a implantação de **Estação Elevatória de Esgotos (EEE)**.

2.14 A concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), do empreendimento, com a implantação de **Estação Elevatória de Esgotos** deverá ter justificativa técnica, e, quando não for possível o esgotamento do empreendimento por gravidade em qualquer rede coletora pública da SABESP, independente do ponto de lançamento e distância. O empreendedor deverá solicitar, previamente, a autorização da SABESP para prosseguir com os projetos executivos;

2.15 As Estações Elevatórias de Esgotos, projetadas e/ou adequadas, quando autorizadas, deverão ser projetadas e implantadas com: **equipamento reserva; caixa de areia** com gradeamento; **calha Parshall** com sistema de medição ultrasônico, ou similar, que permita a transmissão de dados ao sistema da SABESP; **geradores de energia** para suprir interrupções no fornecimento de energia elétrica; **sistemas automatizados**, não exigindo a presença de operadores permanentemente;

2.16 Para as Estações Elevatórias de Esgotos, projetadas e/ou adequadas, quando autorizadas, o empreendedor deverá apresentar, para este empreendimento, nas respectivas fases de implantação, **as licenças de Instalação e de Operação, emitidas pela CETESB**;

2.17 O projeto para a implantação dos ramais prediais de esgotos sanitários deverá atender a **Norma Técnica SABESP NTS 217 – Ramal Predial**

de Esgotos. Deverá ser previsto **TIL** (Tubulação de Inspeção e Limpeza), com tampa, capeado na extremidade do ramal;

2.18 Para os casos de condomínios verticais e horizontais, deverá ser prevista a instalação de caixa retentora de gordura, assim como os demais dispositivos e caixas, conforme a norma **NTS 217**, de acordo com a finalidade de uso de cada unidade;

2.19 Para os casos de **efluentes industriais**, antes de serem lançados na rede coletora da SABESP, deverão atender o artigo 19-A do DECRETO ESTADUAL Nº 8.468, DE 8 DE SETEMBRO DE 1976 que regulamenta a Lei nº 997 de 31/05/1976, e deverão ter pareceres e aprovações da **SABESP** e **CETESB**, para o recebimento;

2.20 Para atender eventuais casos de “soleiras negativas” o empreendedor deverá observar a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022. Caso a solução seja ramal utilizando-se de **faixa “non aedificandi”**, em lote particular vizinho, deverá constar em nota no **projeto**, citar no **memorial** e citar no **contrato** de compra e venda o seguinte texto: “**o ramal domiciliar para atender a ligação de esgoto do lote “X” da Quadra “Y”, caracterizado como soleira negativa, utilizará faixa “non aedificandi” do lote “Z” da Quadra “Y”, prevendo ligação independente deste lote com rede, sendo de inteira responsabilidade dos adquirentes/compradores dos lotes, a operação e manutenção do ramal, isentando desde já a SABESP de qualquer responsabilidade sobre este assunto por se tratar de área particular**”. E, caso a solução adotada seja diferente da exposta

anteriormente, apresentar **junto com os projetos dos SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS**, os projetos em conformidade com o Manual de **Orientação para Aprovação de Projetos Habitacionais GRAPROHAB**;

2.21 O projeto de dimensionamento da rede coletora de esgotos deverá atender a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022. Adotar para rede de coleta de esgotos, os modelos de rede e legenda, visando padronização do nosso cadastro técnico, cujos arquivos em meio digital devem ser baixados através do site da SABESP (www.sabesp.com.br), opção “SERVIÇOS”, guia “EMPREENDEDOR”. **Adotar padrão de folha ABNT, sendo o maior formato A1;**

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

2.22 Após a conclusão das obras do SES, as Tubulações de Esgoto e os Poços de Visitas (PV) deverão ser vistoriados e testados, sob responsabilidade do empreendedor, e, acompanhamento e supervisão do Setor Técnico da SABESP. O Técnico do Empreendimento, responsável pelas vistorias e testes, deverá emitir Relatório Final, junto com a ART, atestando a conformidade do SES do empreendimento. Após a aprovação do Relatório, pela SABESP, todos equipamentos e tubulações deverão ser lavados, sob responsabilidade do empreendedor.

Quanto aos efluentes coletados:

3.1 Os efluentes coletados pela rede da SABESP são conduzidos, através de Emissário, para a **Estação de Tratamento de Esgotos de Paulínia – ETE Paulínia**, localizada na **Avenida PLN 360, Nº 1369, Bairro Nova Veneza, Paulínia, SP**. A ETE é composta por lagoas aeradas seguidas por lagoas de sedimentação;

3.2 Os efluentes, após tratados pela ETE da SABESP, serão lançados no **Rio Atibaia**, enquadrado na **classe 2**.

Quanto à situação do Empreendimento em relação à captação de Paulínia:

4.1 O loteamento **não** se encontra na área de drenagem dos mananciais que abastecem o município de Paulínia.

Referente às Glebas A2a e A2b1-B, o sistema de esgotamento sanitário, conforme descrito na Carta de Diretrizes nº RJOT 061/2023 emitida pela SABESP (Anexo xx), constata que:

2.1 O empreendimento será interligado no sistema de esgotamento sanitário do município;

2.2 O sistema de esgotamento sanitário, existente no município e operado pela SABESP, tem capacidade suficiente para receber e tratar os esgotos sanitários gerados pelo empreendimento;

2.3 O projeto executivo deverá ser desenvolvido, pelo empreendedor, considerando a interligação **no PV existente, localizado na rede coletora de esgoto, da Entrada da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia**, conforme croqui anexo;

2.4 O ponto de lançamento tem as seguintes características existentes:

618

- PV existente
- Cota do terreno (m): **572,00**;
- Cota do fundo (m): **571,80**;
- Profundidade (m): **1,20**;
- Diâmetro (mm) e material da rede: **a verificar - Concreto.**

2.5 O empreendedor apresentou, para o DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS, com características “Residencial”, para final de plano, a vazão máxima igual à **Q = 17,18 l/s** (litros por segundo) para hora e dia de maior consumo, devendo ser adicionada a **vazão de infiltração**, a qual deverá ser considerada para o cálculo do Sistema de Esgotamento Sanitário, conforme orienta a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022, desde que faça constar nos documentos do registro do empreendimento, em cartório, e nos contratos de compra e venda, a indivisibilidade das unidades, com documentação de anuência da Prefeitura de Paulínia;

2.6 Caso o item anterior não seja atendido, utilizar a vazão de maior consumo de **34,36 l/s**;

2.7 O empreendedor deverá projetar e implantar **Rede Coletora de Esgotos (RCE)**, do empreendimento até o ponto de lançamento. Os memoriais e os projetos deverão ser apresentados para aprovação da SABESP. Informações complementares deverão ser solicitadas ao Setor Técnico de Hortolândia da SABESP;

2.8 Para os casos de condomínios (residenciais/comerciais/industriais), ou equivalentes, o empreendedor deverá solicitar, junto a SABESP, o dimensionamento da ligação de esgoto, conforme **Manual do Empreendedor** da SABESP;

2.9 Em função da localização dos empreendimentos que estão em processo de implantação no município, e caso haja interesse e concordância entre os empreendedores, poderá ser adotada solução conjunta, buscando, desta forma, a otimização do sistema de esgotamento sanitário, bem como a redução das obras e consequentemente o custo de implantação;

2.10 O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário, do empreendimento, deverá ter **como referência topográfica** coordenadas seguindo a **monografia em anexo**;

2.11 O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário deve ser executivo, portanto, executado com as “**curvas de nível**” do terreno **acabado**. Não apresentar projetos que contenham curvas do levantamento primitivo e, sim, curvas do terreno final projetado que permitam analisar declividades das áreas de lotes, arruamento, rede coletora e demais “peças” no referencial definitivo;

2.12 O projeto de interligação deverá ser desenvolvido com base no projeto executivo existente, a ser fornecido pela SABESP, quando for o caso;

2.13 Implantar rede coletora de esgotos em **todo o perímetro do lote que faz divisa com o arruamento**. Os esgotos sanitários deverão ser coletados e conduzidos, por gravidade, para o ponto mais baixo do empreendimento para, posteriormente, serem lançados na rede coletora pública da SABESP, evitando a implantação de **Estação Elevatória de Esgotos (EEE)**.

2.14 A concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), do empreendimento, com a implantação de **Estação Elevatória de Esgotos** deverá ter justificativa técnica, e, quando não for possível o esgotamento do empreendimento por gravidade em qualquer rede coletora pública da SABESP, independente do ponto de lançamento e distância. O empreendedor deverá solicitar, previamente, a autorização da SABESP para prosseguir com os projetos executivos;

2.15 As Estações Elevatórias de Esgotos, projetadas e/ou adequadas, quando autorizadas, deverão ser projetadas e implantadas com: **equipamento reserva; caixa de areia** com gradeamento; **calha Parshall** com sistema de medição ultrasônico, ou similar, que permita a transmissão de dados ao sistema da SABESP; **geradores de energia** para suprir interrupções no fornecimento de energia elétrica; **sistemas automatizados**, não exigindo a presença de operadores permanentemente;

2.16 Para as Estações Elevatórias de Esgotos, projetadas e/ou adequadas, quando autorizadas, o empreendedor deverá apresentar, para este empreendimento, nas respectivas fases de implantação, **as licenças de Instalação e de Operação, emitidas pela CETESB**;

2.17 O projeto para a implantação dos ramais prediais de esgotos sanitários deverá atender a **Norma Técnica SABESP NTS 217 – Ramal Predial de Esgotos**. Deverá ser previsto **TIL** (Tubulação de Inspeção e Limpeza), com tampa, capeado na extremidade do ramal; **2.18** Para os casos de condomínios verticais e horizontais, deverá ser prevista a instalação de caixa retentora de gordura, assim como os demais dispositivos e caixas, conforme a norma **NTS 217**, de acordo com a finalidade de uso de cada unidade;

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

2.19 Para os casos de **efluentes industriais**, antes de serem lançados na rede coletora da SABESP, deverão atender o artigo 19-A do DECRETO ESTADUAL Nº 8.468, DE 8 DE SETEMBRO DE 1976 que regulamenta a Lei nº 997 de 31/05/1976, e deverão ter pareceres e aprovações da **SABESP** e **CETESB**, para o recebimento;

2.20 Para atender eventuais casos de “soleiras negativas” o empreendedor deverá observar a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022. Caso a solução seja ramal

utilizando-se de **faixa “non aedificandi”**, em lote particular vizinho, deverá constar em nota no **projeto**, citar no **memorial** e citar no **contrato** de compra e venda o seguinte texto: “**o ramal domiciliar para atender a ligação de esgoto do lote “X” da Quadra “Y”, caracterizado como soleira negativa, utilizará faixa “non aedificandi” do lote “Z” da Quadra “Y”, prevendo ligação independente deste lote com rede, sendo de inteira responsabilidade dos adquirentes/compradores dos lotes, a operação e manutenção do ramal, isentando desde já a SABESP de qualquer responsabilidade sobre este assunto por se tratar de área particular**”. E, caso a solução adotada seja diferente da exposta

anteriormente, apresentar **junto com os projetos dos SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS**, os projetos em conformidade com o Manual de **Orientação para Aprovação de Projetos Habitacionais GRAPROHAB**;

2.21 O projeto de dimensionamento da rede coletora de esgotos deverá atender a NTS 0338 “**CRITÉRIOS PARA PROJETOS EXECUTIVOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS**”, edição de março de 2022. Adotar para rede de coleta de esgotos, os modelos de rede e legenda, visando padronização do nosso cadastro técnico, cujos arquivos em meio digital devem ser baixados através do site da SABESP (www.sabesp.com.br), opção “SERVIÇOS”, guia “EMPREENDEDOR”. **Adotar padrão de folha ABNT, sendo o maior formato A1;**

2.22 Após a conclusão das obras do SES, as Tubulações de Esgoto e os Poços de Visitas (PV) deverão ser vistoriados e testados, sob responsabilidade do empreendedor, e, acompanhamento e supervisão do Setor Técnico da SABESP. O Técnico do Empreendimento, responsável pelas vistorias e testes, deverá emitir Relatório Final, junto com a ART, atestando a conformidade do SES do empreendimento. Após a aprovação do Relatório, pela SABESP, todos

equipamentos e tubulações deverão ser lavados, sob responsabilidade do empreendedor.

Quanto aos efluentes coletados.

3.1 Os efluentes coletados pela rede da SABESP são conduzidos, através de Emissário, para a **Estação de Tratamento de Esgotos de Paulínia – ETE Paulínia**, localizada na **Avenida PLN 360, Nº 1369, Bairro Nova Veneza, Paulínia, SP**. A ETE é composta por lagoas aeradas seguidas por lagoas de sedimentação;

3.2 Os efluentes, após tratados pela ETE da SABESP, serão lançados no **Rio Atibaia**, enquadrado na **classe 2**.

Quanto à situação do Empreendimento em relação à captação de Paulínia.

4.1 O loteamento **não** se encontra na área de drenagem dos mananciais que abastecem o município de Paulínia.

9.3.6.4. Drenagem Pluvial

O município de Paulínia está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Piracicaba, Capivari e Jundiá – UGRHI-5, de acordo com o Comitê das Bacias Hidrográficas CBH-PCJ. Esta UGRHI se estende desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório Barra Bonita, no Rio Tietê, as Bacias PCJ possuem uma área de 15.303 km², sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais, englobando 76 municípios de forma total ou parcial.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico – Paulínia/SP (2017), dois rios passam pela cidade: o rio Jaguari, que se localiza na divisa entre Paulínia e Cosmópolis, e o rio Atibaia, que divide a cidade em duas partes e passa próximo ao centro. Além desses rios, vários riachos e córregos estão presentes em Paulínia, destacando-se o ribeirão Quilombo, na divisa com Sumaré e o ribeirão Anhumas, na divisa com Campinas e Jaguariúna. O município conta também com vários lagos e lagoas, sendo as principais a Santa Terezinha, Armando Ferreira, Jardim Botânico, José Maria Malavazzi e César Bierrembach.

O padrão de drenagem do município, identificado segundo a classificação apresentada por Christofolletti (1974), é o dendrítico subsidiário, em que a configuração geral da drenagem se assemelha a uma árvore e os tributários unem-se à corrente principal em sua maioria formando ângulos agudos.

O empreendimento, assim como já apresentado, será realizado em 3 etapas. O projeto do Sistema de Drenagem, foi elaborado em conformidade com padrões e normas vigentes da Prefeitura Municipal de Paulínia (PMP) e do GRAPOHAB (Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo).

Quanto ao sistema de drenagem do futuro loteamento, de acordo com o Memorial Descritivo e de Cálculo do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais (anexo x), a vazão da rede de drenagem de águas pluviais de cada sub-bacia do empreendimento, será direcionada, por meio de uma rede de drenagem por gravidade, para o lançamento no córrego existente, localizado na área do empreendimento, enquanto a rede de microdrenagem será executada no eixo do viário.

O sistema de drenagem é constituído por escoamento superficial por sarjetas e captações em bocas de leão posicionadas dentro do empreendimento. Para essas, locadas na área da gleba serão conforme padrão da Gencons, já para as bocas de leão locadas na Avenida Externa, serão utilizadas conforme padrão do DER-SP.

O método executivo deverá ser adequado às condicionantes locais e geológicas visando a segurança durante a execução da obra. Além disso, os detalhes estruturais e de fundações e geotecnia deverão ser apresentados em projeto específico. O solo para assentamento das tubulações, poços de visita e respectivos elementos projetados deverá ter resistência adequada, conforme projeto específico. Caso não possua, a solução ficará a cargo da executora e/ou projeto específico.

9.3.6.5. Resíduos Sólidos

De acordo com o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Paulínia – SP (2015), a gestão dos resíduos está subordinada à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SMOSP), por meio do Departamento de Limpeza Urbana.

Os serviços de limpeza urbana no município de Paulínia são basicamente realizados por empresas terceirizadas, que executa os seguintes itens:

- Coleta manual e mecanizada dos resíduos domiciliares, comerciais;
- Fornecimento, manutenção e higienização de contêineres;
- Coleta e transporte de materiais seletivos;
- Coleta, transporte e destinação final dos resíduos de saúde;
- Varrição de vias e logradouros públicos, varrição pontual, varrição e higienização de feiras livres, varrição de parques e praças;
- Coleta especial (inertes, podas de árvores e lâmpadas fluorescentes);
- Manutenção de áreas verdes, manutenção mecânica de parques, praças e canteiros;
- Poda manual de árvores, poda mecânica de árvores, remoção de tocos de árvores;
- Capina manual, capina química, roçada mecanizada;
- Raspagem, pintura de guias, pintura em estruturas;
- Destinação final de lixo domiciliar, comercial e de varrição;
- Implantação e operação do sistema de transbordo;
- Transporte de resíduos domiciliares.

Atualmente, fica responsável pela Limpeza Urbana, Coleta Seletiva, Varrição e Cata Móveis, o Consórcio Paulínia Sempre Limpa.

Resíduos Orgânicos: existe a coleta no 1º e 2º turno. As **Quadro 36** e **Quadro 37** a seguir apresentam os roteiros por bairros.

Quadro 36: Descrição da coleta de resíduos orgânicos 1º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA ORGÂNICA - 1º TURNO						
BAIRROS	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
São José I	X		X		X	
São José II	X		X		X	
Jd. Bela Vista II	X		X		X	
João Aranha	X		X		X	
Marieta Dian	X		X		X	
Recanto das Águas	X		X		X	

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 36: Descrição da coleta de resíduos orgânicos 1º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA ORGÂNICA - 1º TURNO						
Bonfim	X		X		X	
Área da Replan	X				X	
Betel	X		X		X	
Bom Jardim	X		X		X	
Vida Nova	X		X		X	
Residencial Pazetti	X		X		X	
Saltinho	X		X		X	
Betel (Residencial)		X		X		X
Santa Terezinha II		X		X		X
Pq. dos Servidores		X		X		X
Cooperlotes		X		X		X
Bom Retiro		X		X		X
Balneário Tropical		X		X		X
Nova Veneza		X		X		X
Jd. Harmonia		X		X		X
Recanto Feliz		X		X		X
Pq. Da Represa		X		X		X
Serra Azul		X		X		X
Belvedere do Lago		X		X		X
Cascata			X			

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

Quadro 37: Descrição da coleta de resíduos orgânicos 2º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA ORGÂNICA - 2º TURNO						
BAIRROS	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
Centro	X	X	X	X	X	
Nova Paulínia	X	X	X	X	X	
Jd. Vista Alegre	X		X		X	
Sol Nascente	X		X		X	
Jd. Calegaris	X		X		X	
Jd. Fortaleza	X		X		X	
Jd. Planalto	X		X		X	
Jd. Olinda	X		X		X	
Ouro Negro	X		X		X	
Vila Nunes	X		X		X	

GENCONS EMPRENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 37: Descrição da coleta de resíduos orgânicos 2º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA ORGÂNICA - 2º TURNO						
Jd. Europa	X	X	X	X	X	X
Nossa Senhora Aparecida	X	X	X	X	X	X
Bela Vista I	X		X		X	
Santa Cecília	X		X		X	
Jd. Leonor I e II	X		X		X	
Jd. Amélia	X		X		X	
Alto dos Pinheiros	X		X		X	
Pq. das Árvores	X		X		X	
Morro Alto	X		X		X	
São Luiz	X		X		X	
Jd. América	X	X	X	X	X	X
Jd. Itapoan		X		X		X
Santa Terezinha		X		X		X
Morumbi		X		X		X
Recanto do Lago		X		X		X
Pq. Da Figueira		X		X		X
Jd. Ipê		X		X		X
Monte Alegre I, II, III, IV e V		X		X		X
Jd. Flamboyant		X		X		X
Jd. Primavera		X		X		X
Presidente Médice		X		X		X
José Paulino Nogueira		X		X		X
Vila Bressani		X		X		X

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

Resíduos Recicláveis: Assim como na coleta de resíduos orgânico, existe a coleta seletiva no 1º e 2º turno. A **Quadro 38** e **Quadro 39** a seguir apresentam os roteiros por bairros.

Quadro 38: Descrição da coleta seletiva 1º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA SELETIVA - 1º TURNO					
BAIRROS/LOCAIS	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
Bann Química	X		X		X

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 38: Descrição da coleta seletiva 1º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA SELETIVA - 1º TURNO					
Air Líquide	X		X		X
Pesqueiro Cabreúva	X		X		
Rhodia	X		X		X
Unicamp - Betel	X		X		X
Residencial Calegaris	X				X
Residencial Paineiras	X		X		X
Empresa Bravo Betel	X				
Empresa Bravo	X				
Santa Terezinha	X				
Premiere Morumbi	X		X		X
Residencial Okinawa	X		X		X
Figueira Branca	X		X		X
Moradas de Betel	X		X		X
Jd. dos Manacás	X		X		X
Pq. Santa Izabel	X		X		X
San Marino	X				
Hospital Municipal de Paulínia	X			X	X
Porta do Sol	X		X		
Exxomobil				X	
White Martins				X	
Empresa Atlanta				X	
Brasken				X	
Lubrificante Fenix				X	
Mangels				X	
Empresa Pool				X	
Kartódromo				X	
VLI				X	
VB				X	
Agaé				X	
Ibasa				X	
CDD Saúde				X	
Engecrol				X	
Jax				X	
Yara				X	
RM Petrobrás				X	

Quadro 38: Descrição da coleta seletiva 1º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA SELETIVA - 1º TURNO					
Arc Test				X	
Ymeris				X	
Apliquim				X	
Katoen Natie				X	

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

Quadro 39: Descrição da coleta seletiva 2º turno.

PROGRAMAÇÃO COLETA SELETIVA - 2º TURNO			
BAIRROS/LOCAIS	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA
Jd. Itapoan	X	X	X
Jd. Europa	X	X	X
Morumbi	X	X	X
Condomínio Rossi	X	X	X
Jd. América	X	X	X
Pq. Irmãos Pedrosos	X	X	X
Nova Paulínia	X	X	X
Nossa Senhora Aparecida	X	X	X

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

Cata Móveis: Este serviço consiste na coleta sistemática de resíduos inertes e volumosos, que não são removidos pela coleta regular de lixo domiciliar. A operação é responsável pela remoção de: sofás, colchões, poltronas, eletrodomésticos, geladeiras, restos de móveis, fogões, televisores, entulhos de pequenas reformas, não embalados em sacos plásticos, apresentados pelos domicílios e/ou existentes nas vias e logradouros públicos entre outros objetos inativos e ou de grande volume, visando evitar o lançamento de peças inservíveis e entulho nas ruas.

Quadro 40: Descrição da programação do Cata-Móveis no município.

PROGRAMAÇÃO CATA MÓVEIS						
BAIRROS	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
São José I	X					
São Jose II	X					
Bela Vista	X					

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 40: Descrição da programação do Cata-Móveis no município.

PROGRAMAÇÃO CATA MÓVEIS						
Marieta Dian	X					
Vida Nova	X					
João Aranha	X					
Morro Alto		X				
Viacava		X				
Pq. Das Árvores		X				
Jequitibá I e II		X				
Bom Jardim		X				
Ouro Negro		X				
Jardim Olinda		X				
Patropi		X				
Jd. Planalto		X				
Jd. Leonor I e II		X				
Residencial Pazzeti		X				
Vila Nunes		X				
Jd. Amélia		X				
Jd. Fortaleza			X			
Jd. Itapoan			X			
Jd. Calegaris			X			
Nova Paulínia			X			
Vista Alegre			X			
Jd. América			X			
Pq. da Figueira			X			
Sol Nascente			X			
Jd. Europa			X			
Irmão Pedroso			X			
Morumbi			X			
Santa Terezinha			X			
Recanto do Lago			X			
Santa Terezinha II				X		
Betel				X		
Condomínio Okinawa				X		

Quadro 40: Descrição da programação do Cata-Móveis no município.

PROGRAMAÇÃO CATA MÓVEIS						
Serra Azul				X		
Jd. Ipê				X		
Pq. da Represa				X		
Santa Cecília					X	
Monte Alegre I, II, III, IV e V					X	
Vila Bressani					X	
Jardim Flamboyant					X	
Presidente Médice					X	
José Paulino Nogueira					X	
Primavera					X	
Bom Retiro						X
Cooperlotes						X
Parque dos Servidores						X

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

Resíduos de Varrição: Esses resíduos são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carregados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areia e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços de madeira, fezes de animais e outros. Segue a programação da varrição que é executada no município.

Tabela 55. Descrição da programação do serviço de varrição do município.

PROGRAMAÇÃO VARRIÇÃO						
BAIRROS/ AVENIDAS	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
Jd. Calegaris	X	X	X	X	X	X
Bom Retiro	X	X	X	X	X	X
Vista Alegre	X	X	X	X	X	X
Jd. América	X		X		X	

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 55. Descrição da programação do serviço de varrição do município.

PROGRAMAÇÃO VARRIÇÃO						
Vila Bressani	X		X		X	
Centro	X	X	X	X	X	X
Nossa Senhora Aparecida	X		X		X	
Jd. Ipê (Poliesportivo)	X		X		X	
Jd. Morumbi	X		X		X	
José Paulino Nogueira	X		X		X	
Santa Terezinha	X		X		X	
Jd. Flamboyant	X		X		X	
Jd. Itapoan	X	X	X	X	X	X
Monte Alegre III	X		X		X	
Nova Paulínia	X	X	X	X	X	X
Jd. Fortaleza	X	X	X	X	X	X
Santa Cecília	X	X	X	X	X	X
Presidente Médici	X	X	X	X	X	X
Jd. Bela Vista	X	X	X	X	X	X
São José I e II	X		X		X	
Marieta Dian	X		X		X	
Residencial Pazzetti	X		X		X	
João Aranha (Lagoa e Igreja)	X		X		X	
Av. José Mario D. Bardou	X		X		X	
Av. José Puccinelli	X		X		X	
Av. Regina Basseto Bordignon	X		X		X	
Av. Paulista	X	X	X	X	X	X
Av. Armando Furlan	X		X		X	
Av. Fausto Pietrobon	X	X	X	X	X	X
Av. Ferruccio Ferramola	X		X		X	

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 55. Descrição da programação do serviço de varrição do município.

PROGRAMAÇÃO VARRIÇÃO						
Av. Pedro A. Bordgion	X		X		X	
Av. João Vieira	X		X		X	
Av. José Padovani	X		X		X	
Av. Ferdinando Viacava	X		X		X	
Av. Duque de Caxias	X	X	X	X	X	X
Av. João Aranha	X	X	X	X	X	X
Av. P. José Lozano de Araújo	X		X		X	
Av. José Paulino	X	X	X	X	X	X
Av. Dr. Roberto Moreira	X	X	X	X	X	X
Av. Osvaldo Piva	X	X	X	X	X	X
Av. Prof. José Lozano de Araújo	X	X	X	X	X	X
Av. Luiz B. de Souza	X		X		X	
Av. Catarina P. Vedovello	X		X		X	
Av. Getúlio Vargas		X		X		X
Av. Brasília		X		X		X
Av. Antônio Batista Piva		X		X		X
Cooperlotes		X		X		X
Residencial Vida Nova		X		X		X
Morro Alto		X		X		X
Parque dos Servidores		X		X		X
Vila Nunes		X		X		X
Jd. Harmonia		X		X		X
São Luiz		X		X		X
Jequitibá I e II		X		X		X

Tabela 55. Descrição da programação do serviço de varrição do município.

PROGRAMAÇÃO VARRIÇÃO						
Jd. Amélia		X		X		X
Recanto do Lago		X		X		X
Jd. Olinda		X		X		X
Ouro Negro		X		X		X
Jd. Leonor		X		X		X
Betel		X		X		X
Recanto Feliz		X		X		X
Jd. Planalto		X		X		X
Pq. Da Represa		X		X		X
Patropi		X		X		X
Pq. Das Árvores		X		X		X
Pq. Da Figueira		X		X		X
Jd. Europa		X		X		X
Serra Azul		X		X		X
Belvedere do Lago		X		X		X
Monte Alegre I, II, IV e V		X		X		X

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

Resíduos Áreas Verdes: É o originário da poda ou corte (remoção) de árvores e plantas. Este tipo de resíduo é composto por galhos e cascas de árvores, troncos, gramas, folhas verdes ou secas, flores e outros materiais orgânicos de origem vegetal. Abaixo fica demonstrado a última atualização fornecida pela responsável pela coleta no município, que é referente ao mês de maio de 2024.

Tabela 56: Descrição da programação do serviço de varrição do município.

PROGRAMAÇÃO ÁREAS VERDES (09/05 a 30/05)		
LOCAL	DATA DE INÍCIO	DIAS
São José I	09/05/2024	4
Residencial Pazzetti	09/05/2024	3
Bela Vista I	09/05/2024	2
Praça João Aranha	10/05/2024	1
Jd. Planalto	13/05/2024	2
Pq. Das Árvores	13/05/2024	2

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Tabela 56: Descrição da programação do serviço de varrição do município.

PROGRAMAÇÃO ÁREAS VERDES (09/05 a 30/05)		
Jd. América	13/05/2024	3
Morumbi	13/05/2024	3
Pq. Brasil 500	13/05/2024	3
Pq. Da Figueira	14/05/2024	4
Santa Terezinha	14/05/2024	4
São Bento	14/05/2024	4
Ouro Negro	15/05/2024	2
São José II	15/05/2024	2
Dona Edith de Campos Favero	15/05/2024	3
Vila Bressani	15/05/2024	3
Vila José Paulino Nogueira	15/05/2024	3
Vila Monte Alegre I, II e III	16/05/2024	8
Vila Nunes	17/05/2024	3
João Aranha	17/05/2024	3
Vila Presidente Médici	17/05/2024	3
Jd. Primavera	17/05/2024	3
Pq. Dos Servidores	20/05/2024	4
Cooperlotes	20/05/2024	4
Av. Duque de Caxias	21/05/2024	2
Av. José Puccinelli	21/05/2024	2
Lagoa do João Aranha	21/05/2024	2
Av. Paulista	23/05/2024	2
Av. João Aranha	23/05/2024	3
Jd. Amélia	24/05/2024	3
Pq. Das Árvores	27/05/2024	1
Vida Nova	27/05/2024	4
Patropi	28/05/2024	3
Ponte Nova	28/05/2024	2
Av. Guaraná	30/05/2024	2
São Luiz	30/05/2024	2
Portal Colonial	30/05/2024	2

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

Resíduos da Construção Civil (RCC): São os resíduos provenientes da construção civil, comumente chamados de entulhos e que, muitas vezes, são

depositados em locais impróprios e de maneira inadequada. Estes são responsáveis por uma grande quantidade de geração de resíduos sólidos e devem receber atenção especial quanto ao seu descarte, recuperação e reciclagem. Segue abaixo o cronograma de coleta desse resíduo no município, sendo ele referenciado à última quinzena do mês de maio de 2024.

Tabela 57: Descrição da programação referente à coleta de RCC do município.

PROGRAMAÇÃO COLETA RCC (16/05 a 29/05)		
LOCAL	DATA DE INÍCIO	DIAS
Pq. Jequitibás I e II	16/05/2024	2
Jd. Primavera	16/05/2024	2
Vila Nunes	18/05/2024	2
José Paulino Nogueira	18/05/2024	2
Ouro Negro	20/05/2024	2
Jd. Planalto	21/05/2024	1
Patropi	22/05/2024	1
São Luiz	23/05/2024	1
Jd. Olinda	23/05/2024	1
Bela Vista I	24/05/2024	1
Pq. Dos Servidores	25/05/2024	2
Vila Monte Alegre IV e V	27/05/2024	2
Jd. Flamboyant	28/05/2024	2
Vila Monte Alegre III	29/05/2024	2
Vila Monte Alegre I e II	29/05/2024	3

Fonte: Consórcio Paulínia Sempre Limpa – Programação – Disponível em: <https://consorciopaulinia.com.br/programacoes/>

De acordo com o Sistema Nacional de Informação de Saneamento - SNIS, o município apresentou em 2022 cobertura total do município na coleta dos resíduos. A cidade apresentou taxa de atendimento maior que o encontrado no Estado de São Paulo, que foi de 98,27%.

Quanto a coleta de resíduos sólidos no Setor Censitário do empreendimento, apresenta-se o **Gráfico 98** a seguir.

Gráfico 98. Destinação do Lixo - Setor Censitário 353650505000051



Fonte: IBGE - Censo 2010 –Setor Censitário 353650505000051 – Consultado em 2024.

Em relação as entrevistas com os moradores da região, 100% dos entrevistados eram contemplados pela coleta pública de resíduos sólidos.

9.3.6.6. Equipamentos Culturais e de Lazer

Em Paulínia, a Secretaria Municipal de Esportes, Cultura, Turismo e Eventos (SMECULTE) tem a missão de desenvolver, por meio do esporte e lazer, políticas públicas para promoção de uma vida melhor ao povo. É subdividida em:

- **Departamento de Atividades Culturais:** Divisão de Música e Dança; Divisão de Teatro, Circo e Artes Plásticas e Divisão de Artes Audiovisual e Cinema.
- **Departamento de Desenvolvimento e Formação Cultural:** Divisão de Patrimônio Histórico e Cultural e Divisão Projetos Culturais.
- **Departamento de Desenvolvimento de Esportes e Recreação:** Divisão de Esportes e Divisão de Recreação.

- **Departamento de Turismo e Eventos.**

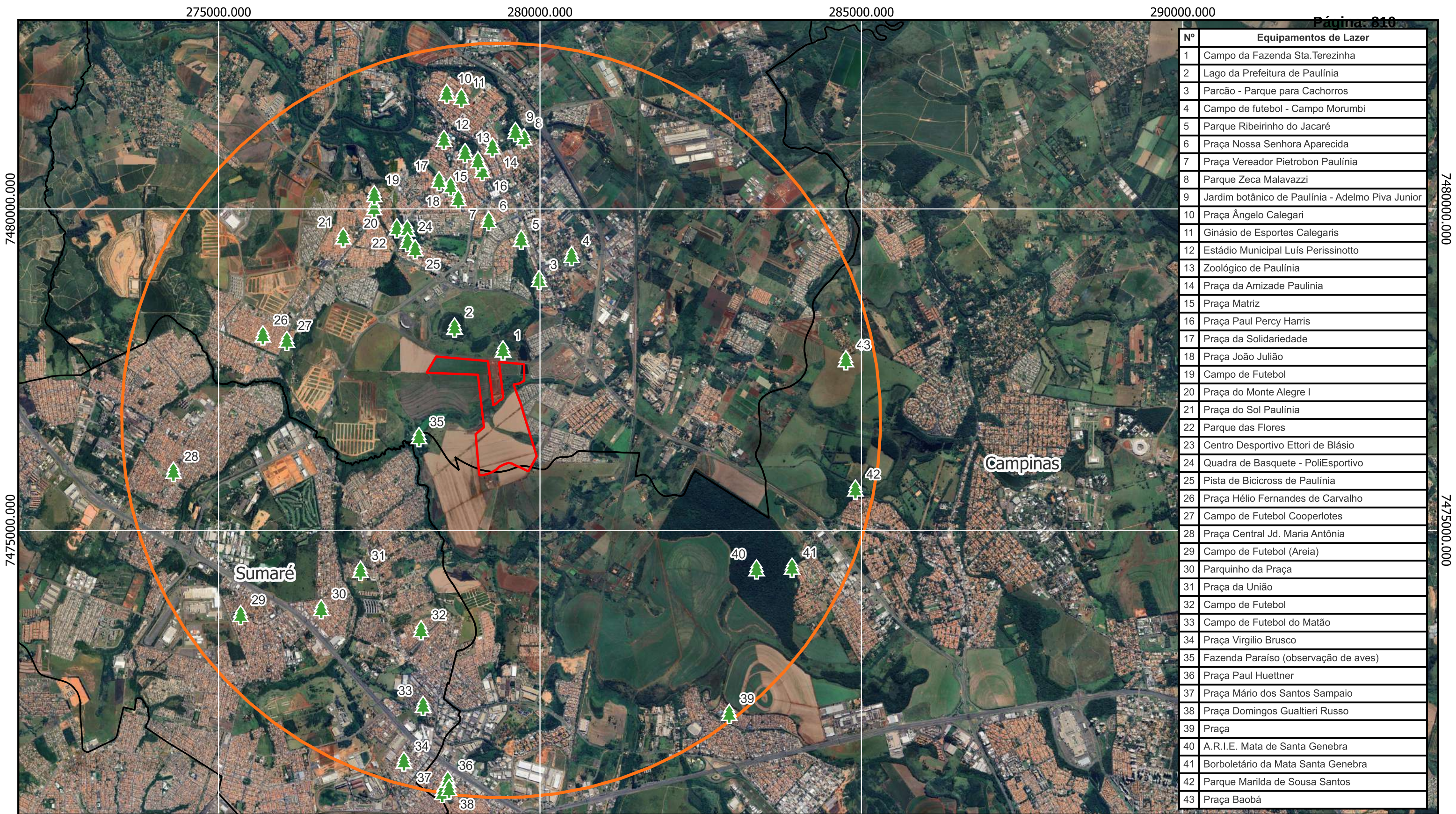
O município disponibiliza diversos serviços nas áreas de Dança, Música e Esportes, como por exemplo: Jazz, Ballet, Sapateado e Dança Livre, Bateria/Percussão, Canto Coral, Sopro e Metais, Teclado, Violão, Viola Caipira, Violino, Viola Clássica e Violoncelo, Teatro, Atletismo, Basquete, Fitness, Futebol de Campo, Futebol de Salão, Futevôlei, Ginástica Artística, Handebol, Musculação, Natação/Hidroginástica, Poliesportes, Tênis de Campo, Tênis de Mesa, Voleibol de Quadra, Vôlei de Praia e Qualidade de Vida.

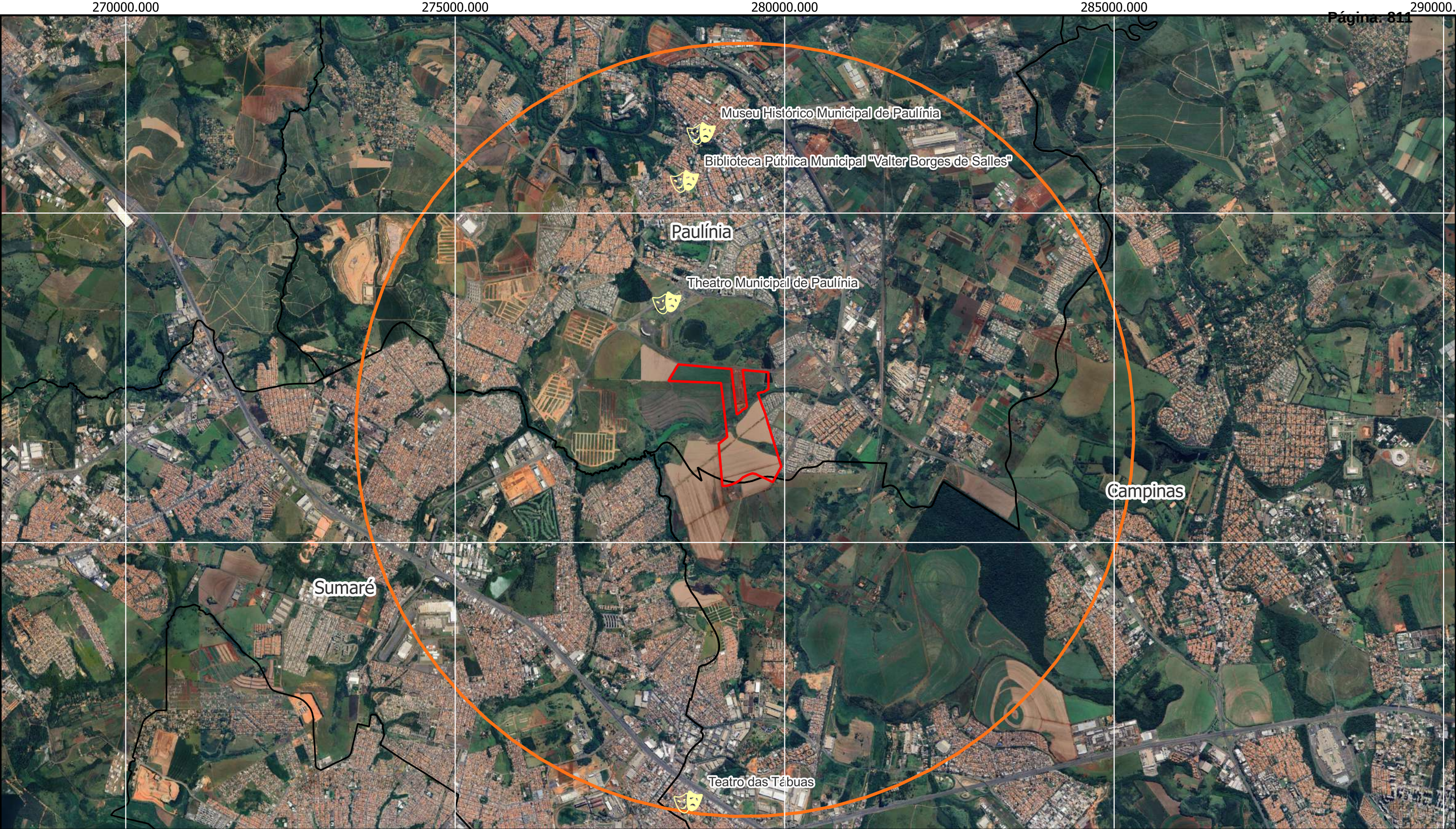
De acordo com a Prefeitura Municipal, tem-se os seguintes equipamentos e seus respectivos endereços:

- **Acervo do Museu Municipal:** Av. Pref. José Lozano Araújo, 1515 – Nossa Senhora Aparecida;
- **Biblioteca Pública Municipal “Valter Borges de Salles”:** Rua 13 de Maio, 280 – Santa Cecília;
- **Complexo Cultural Parque Brasil 500:** Av. Pref. José Lozano Araújo, 2255 – Pq. Brasil 500;
- **Espaço das Artes 1 – Divisão de Dança:** Av. Pref. José Lozano Araújo, 1515 – Nossa Senhora Aparecida;
- **Espaço das Artes 2 – Divisão de Música:** Av. Pref. José Lozano Araújo, 1515 – Nossa Senhora Aparecida;
- **Ginásio de Esportes “Agostinho Fávoro – Lara”:** Avenida João Aranha, 1.600 – João Aranha;
- **Ginásio de Esportes “Ítala Botasso Calegari” – Jd. dos Calegaris:** Av. dos Expedicionários / Rua Almirante Tamandaré – Jd. Calegaris;
- **Ginásio de Esportes “Vicente Amatte”:** Rua Prudente Pigatto, 281 – Centro;
- **Parque da Amizade:** Avenida Olivia Fávero Piva, 651 – Alto de Pinheiros;
- **Poliesportivo dos Trabalhadores “Étteri di Blasio”:** Avenida Brasília, 1.851 – Monte Alegre;
- **Praça de Esportes “Irmãos Vedovello”:** Rua Francisco de Mauro, 223 – Monte Alegre.

Foram localizados 29 equipamentos de lazer na AID do empreendimento, pertencentes ao município de Paulínia. Sendo desses: a Praça João Julião; Praça Ângelo Calegari; Praça do Sol; Praça da Amizade; Praça Vereador Pietrobon; Praça Nossa Senhora Aparecida; Praça Paul Percy Harris; Praça Matriz; Praça do Monte Alegre I; Praça da Solidariedade; Praça Hélio Fernandes de Carvalho; o Jardim Botânico de Paulínia – Adelmo Piva Júnior; o Campo da Fazenda Santa Terezinha; a Fazenda Paraíso que permite a observação de pássaros; o Lago da Prefeitura; o Zoológico; a Pista de Bicicross; o Parque Zeca Malavazzi; o Parque das Flores; o Parque Ribeirinho do Jacaré; o Parcão – Parque para cachorros; o Parquinho da Praça; o Campo de Futebol Cooperlotes; Campo de Futebol Campo Morumbi; Campo de Futebol sem denominação; o Ginásio de Esportes Calegaris; Estádio Municipal Luís Perissionotto; Centro Desportivo Etti de Blásio e a Quadra de Basquete – Poliesportivo.

É possível verificar a localização desses equipamentos de lazer na **Figura 154** e na **Figura 155**, fica explícito os equipamentos culturais presentes no município localizados na Área de Influência Direta ao empreendimento. Além disso, é possível observar na **Figura 156**, alguns dos equipamentos de lazer e culturais localizados durante trabalho de campo.





Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Limites de Municípios Equipamentos Culturais	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 155. Localização dos Equipamentos Culturais presentes na AID	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:55.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

Figura 156. Fotografias – Equipamentos de lazer e cultural na AID



Fonte: Google Earth – Modificado por Global Ambiente.

9.3.7. Patrimônio Cultural e Natural

Segundo dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, não foram identificadas Bens Tombados, Patrimônio Cultural Ferroviário, Bens Arqueológicos Tombados e/ou Reconhecidos como Patrimônio Mundial, no município de Paulínia. Também de acordo com a consulta do periódico do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat) não há bens tombados no município.

Em esfera municipal, segundo a Prefeitura de Paulínia – Lei Municipal N° 2.366, de 27 de março de 2000, ficam declarados, na forma do art. 216 da Constituição Federal, e Incisos III e IV do art. 9º, da Lei Orgânica do Município, integrantes do Patrimônio Histórico Municipal, o prédio da Igreja Católica São Bento, subordinado à Cúria Metropolitana de Campinas, localizado à Av. José Paulino, nº 887, excluindo-se a escadaria da referida igreja; e o prédio do Museu Municipal de Paulínia, localizado à Av. José Paulino, nº 931, bem como a casa que faz fundos com o referido museu, com frente para a Rua Oscar Seixas de Queiroz, s/n.

A localização desses Bens Tombados, pode ser acompanhada na **Figura 157** abaixo.



Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Limite dos Municípios Patrimônio histórico/Bens tombados	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 157. Mapa da localização dos Patrimônios Históricos	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:55.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

Referente a Área Diretamente Afetada pelo futuro loteamento, elaborou-se o estudo de possíveis interferências no patrimônio histórico e arqueológico, sendo preenchida a Ficha Caracterização de Atividade – FCA do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, que originou o Parecer Técnico nº 221/2022 – IPHAN-SP/COTEC IPHAN-SP/COTEC ARQUEO IPHAN-SP/IPHAN (documento SEI 3570482), através do Processo nº 01506.001375/2021-00, por meio do Ofício Nº 2339/2022/IPHAN-SP-IPHAN (pasta Anexos).

Assim, manifestou-se pela aprovação do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Loteamento Residencial Santorini II, pelo encerramento da Portaria IPHAN nº 76, de 03 de dezembro de 2021, e do Processo 01506. 001375/2021-00 junto a este IPHAN.

Declarou ainda, que com vistas à Salvaguarda do Patrimônio Arqueológico e considerando os resultados negativos para ocorrência de vestígios arqueológicos, manifestou pela anuência às Licenças que estivessem pendentes junto ao Órgão Ambiental para o empreendimento Loteamento Residencial Santorini II, no município paulista de Paulínia.

9.3.8. Organização Social

A Assistência Social é um direito assegurado pela constituição federal e deve ser prestada a quem dela necessitar. Ela é realizada através de ações de iniciativa pública e da sociedade plenamente articuladas e integradas.

A Secretaria Municipal de Assistência Social e Proteção à Pessoa, foi criada através da Lei 2.568/2002 como órgão que tem a responsabilidade de garantir a formulação e implementação das políticas de assistência social no município de Paulínia.

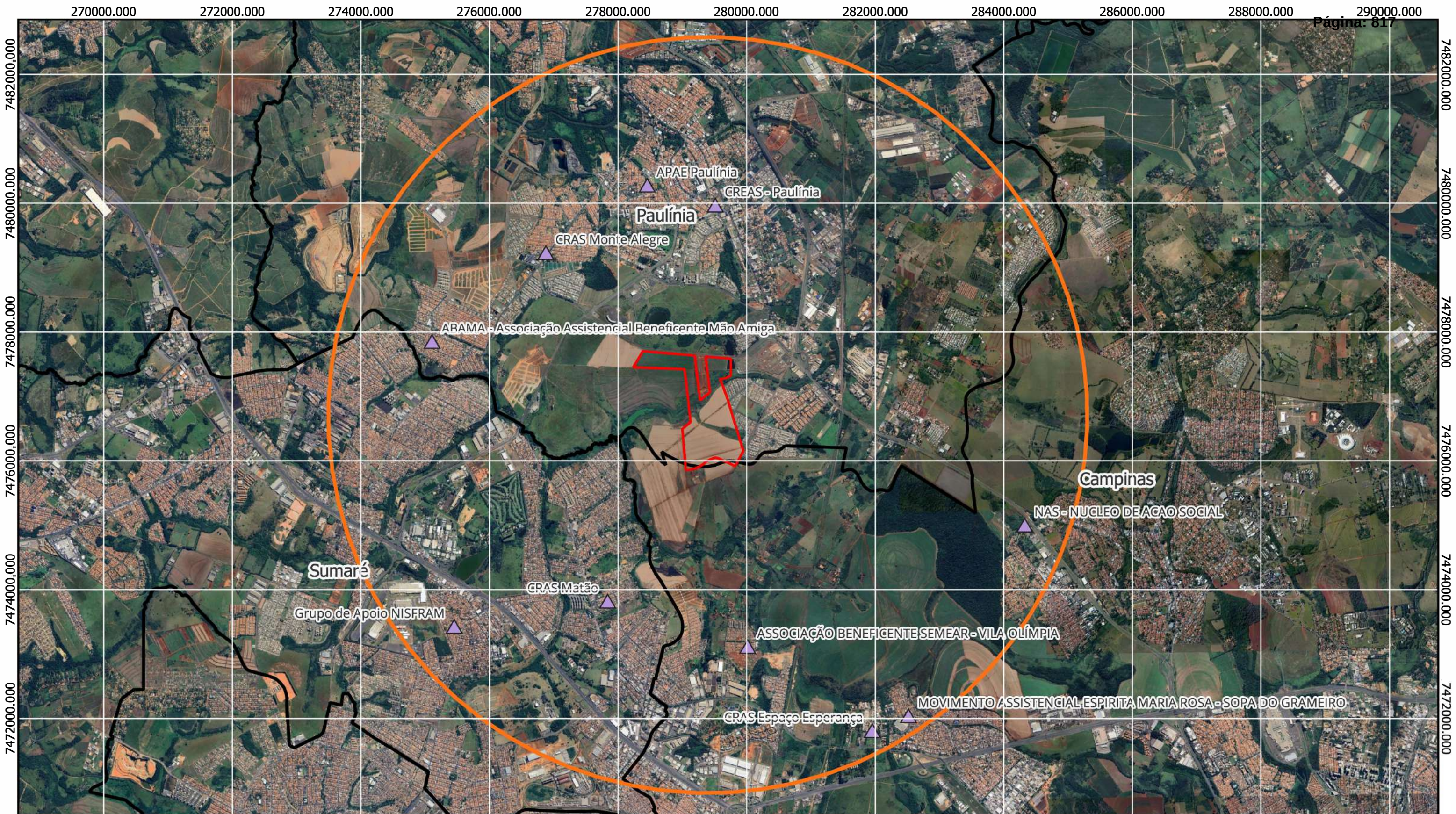
No município de Paulínia, têm-se 7 entidades de Proteção Social Básica, elencadas pela Secretaria, como a Casa dos Conselhos, a Central do Bolsa Família, 3 Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), um Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS) e uma Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE).

A Casa dos Conselhos, é ligada à Secretaria Municipal de Assistência Social e Proteção à Pessoa, é um espaço para proporcionar toda infraestrutura física de recursos

humanos, materiais e equipamentos aos Conselhos Municipais Sociais, apoiando e orientando todos os trabalhos realizados de cada conselheiro, fortalecendo a atuação de cada Conselho Municipal. Na pasta da Secretaria de Assistência Social e Proteção à Pessoa, fazem parte os Conselhos Municipais, da Assistência, da Pessoa Idosa, da Criança e do Adolescente, da Mulher e da Pessoa com Deficiência.

Dentro da AID do empreendimento foram encontrados 03 equipamentos de Assistência Social, que foram: o CRAS Monte Alegre, localizado na Avenida Antônio Batista Piva, nº 1.614 – Jardim Flamboyant; o CREAS Paulínia, localizado na Avenida Argentina, nº 265 – Jardim América; e a APAE, localizada na Avenida Brasília, nº 967 – Vila Bressani.

Todos os centros sociais localizados na Área de Influência Direta podem ser visualizados na **Figura 158** abaixo.



Fonte do mapa: GLOBAL AMBIENTE, 2024.

Legenda: Área Diretamente Afetada - ADA Área de Influência Direta - AID Limite dos Municípios Equipamentos de Assistência Social	Data Maio/2024	Norte: Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 - Projeção UTM Meridiano Central -45° / Fuso 23S	Título do Mapa: Figura 158. Mapa da localização dos serviços de proteção social básica	
	Versão 01		Dados do Cliente: Gencons Empreendimentos Imobiliários Ltda. CNPJ: 05.559.175/0001-57	
	Escala Numérica 1:55.000		Referência: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira - Glebas: A2a; A2b1-B; A1b Parque Brasil 500 PAULÍNIA - SP	

9.3.9. Comunidades Tradicionais

Quanto às comunidades tradicionais, não foram identificadas populações indígenas em Paulínia, de acordo com o site Fundação Nacional do Índio – FUNAI. Além disso, nos municípios de Paulínia, Sumaré e Campinas não se localizaram terras com demarcações indígenas, sendo as mais próximas, localizadas em Jaraguá e Tapiraí conforme o Mapa de Terras Indígenas 2021 – GeoSeade.

Com relação à população de quilombolas, de acordo com o Censo Demográfico de 2022 não foi constatada a existência de residentes quilombolas no município de Paulínia.

Capítulo 10

10. Identificação e Avaliação dos Impactos

O método para identificação, previsão, caracterização e avaliação dos impactos ambientais relacionados ao planejamento, à implantação e à operação do loteamento em questão, baseou-se na experiência dos profissionais responsáveis por este estudo, partindo-se de uma identificação preliminar de impactos prováveis nas áreas de estudos envolvidas, elaborada por equipe multidisciplinar habilitada, posteriormente detalhada. Os impactos foram avaliados para as três fases do empreendimento: planejamento, implantação e operação (ocupação).

A abrangência da área de estudo de alguns impactos (diretos ou indiretos) foi ajustada à localização provável dos mesmos, resultando em diferentes áreas de influência, de acordo com a sua etapa e o seu trecho de ocorrência, sendo definidas áreas de influência preliminares, que consistiram na definição prévia de áreas de estudo para cada um dos temas abordados, com base na previsão dos principais impactos suscitados pelos aspectos ambientais previstos para serem estudados.

Para cada impacto relevante identificado ou previsto, e posteriormente avaliado, foram analisadas as possibilidades de mitigação de seus efeitos negativos, bem como a possibilidade de potencialização dos efeitos positivos. Essa análise resultou na posterior proposição de medidas mitigadoras – ou potencializadoras, no caso de impactos positivos – as quais foram organizadas na forma de programas ambientais, descritos no próximo capítulo.

Em todos os casos, a presente avaliação considerou a premissa de que o empreendedor adota uma postura ambientalmente favorável, que enfatiza a menor geração possível de impactos socioambientais e sempre com a orientação aos trabalhadores e terceirizados de não causar danos à flora, à fauna, aos corpos hídricos e às áreas protegidas. O **Quadro 41** traz o resumo dos impactos e suas respectivas medidas mitigadoras propostas, as quais serão discutidas no Capítulo 11.

Os impactos que poderão ser ocasionados pela implantação do futuro empreendimento são qualificados quanto aos seguintes aspectos:

- **Natureza (positivo ou negativo):** esse critério indica se o impacto resultante tem fator Negativo ou Positivo. Um mesmo impacto pode apresentar dois vetores opostos, um positivo e outro negativo, sobre o mesmo componente.

- **Origem (direto ou indireto):** indica se o impacto será direto ou indireto. Os impactos diretos apresentam uma clara e simples relação de causa e efeito. Decorrem diretamente de ações impactantes desenvolvidas nas fases de planejamento, implantação e operação. Já os impactos considerados indiretos apresentam uma dependência secundária ou indireta em relação às ações impactantes.

- **Fase (planejamento, implantação ou operação):** trata-se das fases pelo qual o empreendimento irá passar.

- **Espacialidade (localizado ou disperso):** refere-se à atuação do impacto potencial em relação a área de estudo. O impacto pode ser localizado, atingindo apenas a região onde ocorre a ação (geralmente a Área Diretamente Afetada), ou disperso, quando os efeitos da ação se propagam para além do local de realização da atividade.

- **Duração (temporário ou permanente):** trata-se do tempo de permanência do impacto resultante depois de cessadas as ações impactantes e da aplicação de todas as medidas. O impacto poderá cessar imediatamente com o término da ação, sendo considerado temporário ou permanecer por todo o período de operação, sendo considerado permanente.

- **Reversibilidade (reversível ou irreversível):** define o grau de reversibilidade do impacto e está diretamente relacionado à intensidade. No caso de impactos negativos, estes podem ser reversíveis ou irreversíveis. Os impactos resultantes considerados reversíveis deixam de ocorrer ou apresentam intensidade desprezível depois de cessadas as ações impactantes e/ou aplicadas às medidas cabíveis. Os impactos irreversíveis, mesmo após a aplicação das medidas, configuram impactos resultantes de média a grande Magnitude.

- **Magnitude (baixa, média ou alta):** constitui atributo fundamental na avaliação dos impactos resultantes. Refere-se à intensidade com que os componentes ambientais serão afetados pelos impactos potenciais previstos. Assim como os demais atributos, a magnitude é avaliada num cenário em que todos os Programas Ambientais foram adequadamente desenvolvidos, podendo ser enquadrada como pequena, média ou grande.

- **Local de Ocorrência:** define se a ocorrência do impacto potencial está restrita à Área Diretamente Afetada - ADA, à Área de Influência Direta - AID ou se o mesmo se espalha até a Área de Influência Indireta - AII.

- **Mitigabilidade:** define se o impacto previsto poderá ser mitigável através da implantação de medidas preventivas como os programas e subprogramas ambientais ou se não será mitigável, caso não exista alternativa mapeada.

- **Fase de Execução das Medidas (Implantação ou Operação):** trata-se do período em que as medidas preventivas propostas através dos programas ambientais serão aplicadas e executadas, podendo ser executada na Fase de Implantação do empreendimento ou na Fase de Operação.

Quadro 41: Matriz de Impactos Ambientais

[illegible]

10.1 Geração de Expectativa na População

Considerando o porte do empreendimento é possível considerar que ele tem potencial para gerar expectativa na população do município, especialmente na população residente no entorno do empreendimento (AID), tendo em vista que a ADA não apresenta população residente atualmente.

A geração de expectativas é verificada como um processo que pode adquirir natureza positiva ou negativa dependendo da etapa de desenvolvimento do empreendimento e dos aspectos envolvidos. No presente caso, as principais expectativas se voltam ao projeto proposto voltado ao uso residencial.

As expectativas positivas sobre a implantação e operação do empreendimento em questão podem estar associadas à geração de empregos diretos e indiretos nas fases de implantação e na fase de operação, bem como nas melhorias de infraestrutura do entorno. Ainda, podem estar ligadas ao aumento de estabelecimentos comerciais locais e valorização dos imóveis vizinhos.

Já as expectativas negativas estão relacionadas ao aumento de fluxo de carros nas vias do entorno, causando tráfego principalmente em horários de pico. Posto isso, ressalta-se a importância da comunicação estabelecida entre o empreendedor e a população local, permitindo a divulgação de informações sobre o empreendimento nos âmbitos ambientais e sociais.

Diante do exposto, trata-se de um impacto direto, mediado por informações e atividades desenvolvidas durante as etapas de planejamento e implantação. Sua ocorrência é localizada na AID, possui caráter positivo e negativo, direto, difuso, permanente, irreversível, mitigável e de baixa magnitude.

O Programa abaixo proposto tem como finalidade potencializar os impactos positivos na visão dos moradores do entorno e minimizar os efeitos negativos. Para mitigar os impactos negativos, recomenda-se a adoção do Programa:

- P7 – Programa de Comunicação Social.

10.2 Gerados Durante a Obra

A construção de um loteamento engloba a geração de impactos negativos para o meio ambiente, previstos para ocorrer durante as fases de implantação e operação. Os impactos possuem natureza negativa, de magnitude baixa, abrangência local, origem direta, duração temporária, reversível, mitigável e cobertura na ADA.

Dependendo da forma como é planejado e gerenciado, o canteiro de obras apresenta um alto potencial poluidor e gerador de incômodos na população fixa e/ou flutuante localizada no entorno da obra. Para parcelamento de solo, normalmente os impactos estão associados a execução da terraplanagem, podendo gerar material particulado pela movimentação de terra ocasionado também pela movimentação de maquinário, a geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos, geração de ruídos e vibração.

Além disso, é de extrema importância a medida de controle de erosão e assoreamento de solo para evitar carreamento de solo para Áreas de Preservação Permanente (APP) e corpos d'água, como dispositivos provisórios de contenção e direcionamento de águas pluviais para o controle de processos erosivos superficiais.

Para isso, deverá ser seguida as normatizações contidas na NR-18 (Guia Trabalhista para condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) como normas a serem seguidas quando estiverem mais de 50 funcionários atuantes no local. Esta norma conta com a estrutura a ser considerada para a manutenção da segurança dos trabalhadores que utilizarão os canteiros de obras.

A geração de resíduos sólidos e efluentes irá ocorrer nas Fases de Implantação e Operação do empreendimento. As atividades executadas na fase de Implantação, como a supressão de vegetação, manuseio dos materiais da construção civil e dos canteiros de obras (incluindo refeitórios, banheiros entre outros) irá gerar resíduos sólidos. Os resíduos sólidos gerados nos canteiros serão classificados de acordo com a NBR 10.004/04, em resíduos Classe I, II, IIA e IIB.

Deverá ser implantado as lixeiras de segregação de resíduos com as cores respectivas de cada categoria (vidro, papel, orgânico, plástico e metal). Além disso, os resíduos serão armazenados em caçambas, bombonas, bags, baias, tambores ou bandejas até sua destinação final, que será feita por meio da contratação de

empresas terceirizadas que atendam a todas as legislações e documentações para o descarte dos resíduos de obra.

De acordo com o empreendedor, os efluentes líquidos gerados durante a implantação do empreendimento serão recolhidos por caminhão limpa fossa. Durante a fase de operação os efluentes serão descartados na rede pública próximo a ETE SABESP. Os impactos associados à geração de resíduos sólidos e efluentes são de natureza negativa, de origem direta, mitigável, de magnitude baixa, de duração temporária, reversível e de ocorrência local (ADA).

Durante a fase de implantação do empreendimento, a alteração dos níveis de material particulado em suspensão no ar está associada principalmente à mobilização e operação de caminhões, máquinas e equipamentos e às atividades de terraplenagem. Já na fase de operação, pode decorrer das construções das residências, principalmente na operação da terraplanagem onde ocorre o corte e aterro do terreno e a movimentação dos maquinários.

O material particulado emitido tem como componente predominante partículas finas de solo, constituído por terra, cuja dispersão apresenta alcance limitado, com a tendência de depositar-se novamente no solo. Como se trata de material inerte, não deverá ocasionar problemas graves caso haja eventualmente inalação das partículas.

Para mitigar os impactos negativos gerados durante as obras, recomenda-se a adoção dos seguintes programas:

- P1 - Programa de Controle Ambiental das Obras:
 1. P1.1 - Subprograma de prevenção e controle de erosão e de assoreamento;
 2. P1.2 - Subprograma de controle e redução de emissão atmosféricas e ruídos;
 3. P1.3 - Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais;
 4. P1.4 - Subprograma de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Sólidos;
 5. P1.5 - Subprograma de Controle de Tráfego;
 6. P1.6 - Subprograma de Gerenciamento de Efluentes;

7. P1.7 – Subprograma de Treinamento e Capacitação.

- Projeto de Drenagem de Águas Pluviais.

10.3 Desenvolvimento de Processos Erosivos, Assoreamento e Alteração na Qualidade dos Cursos d'água

Levando em consideração a atividade de parcelamento de solo, os impactos ligados ao meio físico, tem relação direta com a susceptibilidade a processos de dinâmica superficial dos solos, principalmente na etapa de supressão de vegetação, remoção de camada vegetal, obras de terraplanagem próximas a Áreas de Preservação Permanente (APP) e aberturas de valas para redes de saneamento.

A realização de atividades de terraplenagem como execução de aterros, escavações nas seções em corte e aberturas de novos acessos podem ocasionar interferências nos processos de dinâmica superficial, como erosões, escorregamentos, carreamento de solo para os cursos hídricos, ainda que ocorra pouca declividade no terreno e pouca movimentação de terra.

Na ADA o solo é de predominância argilosa, siltosa ou arenosa, pedregulhos, pedras e seixos e matacões de fácil carregamento e transporte, classificado como de primeira categoria para escavação. Nessas condições não há restrições para execução de obras, no entanto, é necessário que para cada etapa (pavimentação e construções de edificações) seja respeitado as normas existentes e medidas mitigadora propostas.

O projeto de terraplanagem da área, prevê um saldo de corte/aterro de 38.293,08m³ do empreendimento e 180.279,29m³ da limpeza, esses materiais poderão ser levados para bota-fora externo à área do empreendimento ou, ainda, ser utilizado na forma de aterro orgânico para as áreas verdes e de lazer, praças e jardins. Além disso, no memorial de terraplanagem em APP's foram previstas medidas de minimização do impacto ambiental.

Em relação a fase de implantação, reitera-se a importância de levar em consideração o assoreamento dos cursos hídricos, causado pelo aporte de sedimentos no curso d'água, por esse fator é necessário que sejam adotadas medidas de proteção para as Áreas de Preservação Permanente (APP), como a

instalação de mantas de bidim geotêxtil em seu entorno, que são capazes de conter qualquer carreamento de solo provocado pela movimentação durante a implantação do empreendimento, além de evitar a compactação do solo, o que pode também provocar o assoreamento do curso hídrico.

Ainda que na ADA não foram identificados processos erosivos existentes ou qualquer outra instabilidade geotécnica, destaca-se que as atividades realizadas, como abertura de valas, remoção de vegetação e terraplanagem podem ocasionar processos erosivos.

Portanto, os processos de dinâmica superficial podem ser considerados como um impacto de caráter negativo, de importância média se causados, de cobertura local e difusa (principalmente na ADA), reversível (caso as medidas necessárias sejam seguidas e instaladas), temporária e mitigável. Os impactos podem ser gerados principalmente nas obras realizadas durante a Fase de Implantação e na de Operação. Como medidas mitigadoras para solucionar os impactos causados, indica-se a implementação de alguns programas ambientais:

- P1 - Programa de Controle Ambiental das Obras:
 1. P1.1 - Subprograma de prevenção e controle de erosão e de assoreamento;
 2. P1.2 - Subprograma de controle e redução de emissão atmosféricas;
 3. P1.3 - Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais;
 4. P1.6 - Subprograma de Gerenciamento de Efluentes.

10.4 Alteração das Qualidades de Água Superficial e Subterrânea

Os impactos nos corpos hídricos poderão ocorrer durante a fase de implantação do loteamento e estarão associados aos serviços de escavação e terraplenagem, instalação e operação do canteiro de obras, entre outros, onde poderão ocorrer erosões e consequentemente carreamento de solo para o corpo hídrico presente na ADA e à jusante, além de acidentes e vazamentos de óleos, combustíveis, etc.

Em relação aos descartes de efluentes líquidos do futuro empreendimento, de acordo com a Carta de Diretrizes emitida pela SABESP (Nº RJOT 050/2023) o ponto de lançamento de esgoto será no PV existente, localizado na rede coletora de esgoto da Entrada da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Paulínia.

Outra atividade executada durante a implantação do empreendimento que poderá afetar o curso hídrico existente na ADA são as atividades de movimentação de terra nas áreas de corte e aterro, por isso no memorial de terraplanagem foi previsto medidas mitigadoras afim de minimizar esse carreamento de solo ao curso hídrico.

Além disso, outro fator importante que se disposto de forma irregular pode ocasionar impacto negativo no curso hídrico é o armazenamento e manuseio dos produtos perigosos como combustíveis, lubrificantes, que são fatores que podem alterar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Na fase de operação não é um impacto previsto, pois como mencionado anteriormente, este pode ser ocasionado aos serviços de escavação, terraplanagem, entre outras atividades realizadas para execução dos projetos de infraestrutura.

Este impacto poderá ser causado durante a fase de implantação, possui caráter negativo, de importância baixa, de cobertura local e regional (ADA e AID), reversível e temporária (caso as medidas necessárias sejam seguidas e instaladas). Para mitigar esses possíveis impactos, foram propostos os seguintes programas:

- P1 - Programa de Controle Ambiental das Obras:
 1. P1.1 - Subprograma de prevenção e controle de erosão e de assoreamento;
 2. P1.3 - Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais
 3. P1.6 - Subprograma de Gerenciamento de Efluentes.
- Projeto de Drenagem de Águas Pluviais.

10.5 Vegetação Nativa e Intervenções em APP

Os impactos ambientais sobre a flora da propriedade serão decorrentes da fase de implantação e operação do empreendimento, ocorrendo perda da cobertura vegetal, através de intervenções em área de preservação permanente, fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, além de supressão de árvores isoladas. Este impacto apresenta carácter negativo, de origem direta, com magnitude média, de abrangência difusa, impactando na ADA e AID, com duração permanente e irreversível, porém com a possibilidade de mitigação, as quais serão executadas na fase de implantação e operação, conforme proposto adiante no capítulo de Programas Ambientais.

Na área do empreendimento foram levantados 64 (sessenta e quatro) indivíduos arbóreos isolados, e para a implantação do empreendimento será necessário à supressão de 58 (cinquenta e oito) árvores, sendo 55 (cinquenta e cinco) de origem nativa, 2 (duas) exóticas e 1 (uma) morta.

Serão necessários 23 (vinte e três) pontos de intervenção em Área de Preservação Permanente (APP), das quais 22 (vinte e duas) são internas e 1 (uma) em área externa. Conforme apresentado na Planta Urbanística Ambiental (PUA) e previstas na Lei nº 12.651/2012, as intervenções em APP em área interna estão com numeração demarcadas em vermelho e serão necessárias para as seguintes obras:

Intervenções internas

- Drenagem – intervenções: nº 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 18, 21 e 22;
- Passagem de fauna – intervenções: nº 3, 15 e 17;
- Travessia - nº 4, 16 e 19;
- Esgoto – intervenção: nº 11;
- Faixa de execução de obras – intervenção: nº 13;
- Viário/Travessia/Terraplanagem/Lago – intervenção: nº 1;

Esta intervenção será necessária para a travessia (viário) que irá interligar os lotes da 1ª Etapa, por meio da Rua 01, visto que não há outra alternativa de acesso.

Além disso o lago mencionado será utilizado como bacia de retenção de águas pluviais.

- Viário/Travessia/Terraplanagem/drenagem – intervenção: nº 6;

A intervenção nº 6 também será necessária para a construção da travessia (viário) e conectar os lotes da 1ª Etapa, assim como a intervenção nº 1.

- Viário/Travessia/Terraplanagem/Passagem de Fauna – Intervenção: nº 20;

Esta intervenção será indispensável para a interligação da 1ª Etapa com a 2ª Etapa, pois não há outra alternativa de acesso.

Com relação à intervenção externa, a qual está enumerada e demarcada em laranja na PUA e será necessária para a seguinte construção:

Intervenção Externa

- Lago – Intervenção nº 1.

Este lago terá a finalidade de contenção de águas pluviais.

Em se tratando das intervenções em APP interna, estas ocorrerão em vegetação em estágio pioneiro, somando 13.428,44 m², em estágio inicial (115,79 m²), além das intervenções em área brejosa, a qual possui vegetação pioneira e soma 967,02 m². No total serão realizadas 14.511,25 m² de intervenções em área interna.

As intervenções em APP externas somam 359,74 m² em vegetação pioneira.

Com relação às supressões de vegetação nativa em estágio inicial fora de APP, haverá supressão de 1.324,60 m², necessárias para a implantação do Equipamento Público Urbano (E.P.U.), conforme delimitado na Planta Urbanística Ambiental na coloração rosa e de número 1.

Sobre os indivíduos arbóreos isolados, serão suprimidos 58, sendo 55 de origem nativa, 2 exóticos e 1 morto, o qual não apresentou características que pudesse indicar sua espécie e desse modo foi classificado como nativo para fins compensatórios.

Como método de mitigação aos impactos na flora regional, é proposto a compensação ambiental conforme disposto pela Resolução SEMIL N° 02 de 2024, a qual propõe os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto

de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo. A **Tabela 58** abaixo descreve todas as intervenções ambientais que aconteceram na área.

Tabela 58: Intervenções Ambientais.

Tipo de Intervenção	Estágio	Quantidade Total
Supressão de indivíduos arbóreos isolados de origem nativa	Pioneiro	56 árvores
Intervenção em APP	Inicial	115,79 m²
Intervenção em APP	Pioneiro (pasto limpo)	13.428,44 m²
Intervenção em APP	Pioneiro (brejo)	967,02 m²
Intervenção em APP (externa)	Pioneiro	359,74 m²
Supressão de Vegetação Nativa	Inicial	1.324,60 m²

Para minimizar os impactos negativos sobre a cobertura vegetal, serão realizados como medida mitigadora os seguintes Programas:

- P1 - Programa de Gestão Ambiental de Obras.
 1. P1.1 Subprograma de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento;
 2. P1.3 Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais;
 3. P1.4 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Sólidos;
 4. P1.6 Subprograma de Gerenciamento de Efluentes;
 5. P1.7 Programa de Treinamento e Capacitação;
- P2 - Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre;
 1. P2.1 Subprograma de Monitoramento e Conservação de Ictiofauna;
- P3 - Programa de Supressão da Vegetação;

- P4 - Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Ambiental;
- P5 - Programa de Compensação Ambiental;
- P6 - Programa de Monitoramento das Áreas Verdes;
- P7 - Programa de Comunicação Social;
- P8 - Programa de Educação Ambiental.

10.6 Interferências sobre a Fauna Nativa

A presença de pessoas e o funcionamento de máquinas/equipamentos pode promover perturbação à comunidade de fauna silvestre podendo provocar seu deslocamento e afugentamento, alterando seus hábitos e, desta forma, expô-los a riscos de acidentes e confrontos com funcionários, submetendo-os às condições de estresse. Como resultado do afugentamento das espécies das áreas mais afetadas no empreendimento, a fauna deslocada buscará instalar-se em áreas mais afastadas, competindo com a já instalada, resultando em desequilíbrio e possível redução de espécimes.

Os impactos ocorrem nas fases de planejamento, implantação e operação. Na fase de planejamento, as interferências são decorrentes do levantamento das espécies, uma vez que são instaladas câmeras trap's juntamente com iscas atrativas, como frutas (banana, mamão, laranja e manga), proteína animal (frango, carne, sardinha e calabresa) e odores (canela, essência de baunilha e temperos). Tais alimentos não estão presentes nos ambientes naturais, desse modo a atração dos animais para perto das câmeras e a introdução desses alimentos, causam impactos sob a fauna terrestre durante esta primeira fase do empreendimento.

Outro impacto decorrente da fase de planejamento é sobre a ictiofauna, visto que ocorreu a captura e o manejo dos peixes, para o levantamento (Autorização Nº 0000015476, Processo SMA.000000013378/2022, emitida em 07/03/2023 e data de vencimento 31/10/2023).

Nas fases de implantação e operação, os impactos maiores são em decorrência da supressão de vegetação e intervenção em Área de Preservação Permanente (APP), ruídos, descarte incorreto de lixo, remoção do solo orgânico, perfuração, desmonte, carregamento de transportes, entre outras interferências. Além do mais, o

empreendimento poderá proporcionar alterações na estrutura física e química dos ambientes aquáticos e suas áreas adjacentes, afetando a integridade das comunidades de peixes.

É importante ressaltar que os locais críticos para a fauna silvestre estão associados aos corpos d'água juntamente com o fragmento florestal. Estes impactos podem ser ocasionados pela deposição de partículas resultantes das obras de terraplenagem. Devido às características restritas das necessidades de nicho das espécies associadas a esses corpos d'água, tal impacto apresenta uma valoração importante, principalmente por não haver garantias de uma retomada do equilíbrio faunístico atual após sua ocorrência.

Além disso, animais ameaçados de extinção são particularmente sensíveis a interferências humanas, e atividades como a construção de infraestrutura, urbanização, supressão de vegetação e poluição, podem ter impactos devastadores sobre esses animais, reduzindo seu habitat, degradando seus recursos alimentares, afetando rotas migratórias e interferindo em seus padrões de reprodução. Na área do empreendimento foram encontradas duas espécies da avifauna consideradas ameaçadas de extinção, sendo elas a *Aramides cajaneus* (saracura-três-potes) e *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata).

Outro impacto na fauna que poderá ocorrer é a proliferação de espécies vetores de zoonoses, já que a geração e disposição inadequada de resíduos sólidos domiciliares e orgânicos, produzidos pelos funcionários da obra e futuros moradores do empreendimento podem favorecer a introdução de vetores de zoonoses, animais transmissores de uma série de doenças de importância sanitária, como exemplo ratos, baratas, moscas e mosquitos, causadores de doenças ao homem. Estes animais, além de contribuir para a alteração do comportamento da fauna local, são favorecidos pela inexistência de predadores e competidores, encontram no lixo um ambiente propício à sua proliferação: alimento e moradia.

Com a nova paisagem que será criada pelas obras e pela futura ocupação humana, poderá ocorrer o surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas que se beneficiem diretamente da urbanização pela eliminação de seus predadores e competidores.

Também pode ocorrer a disposição inadequada de outros tipos de resíduos resultantes da fase de construção, destacando-se materiais oriundos das equipes de trabalho (marmitas, embalagens diversas, entre outros) que, além dos aspectos negativos do próprio descarte irregular, pode desencadear outros efeitos. Se estes resíduos forem orgânicos, poderão atrair a fauna local, o que é bastante preocupante, pois deve aumentar a chance de captura de espécimes pelos trabalhadores, além de modificar os hábitos alimentares dos mesmos e disseminar doenças devido ao contato ou consumo. Ademais, ao fim das obras, haverá o término da oferta destes restos de alimentos, o que pode desabituar os animais da procura de alimentos, dificultando sua sobrevivência.

Quanto às condições de deslocamento, abrigo e alimentação da fauna silvestre, o reflorestamento da Área de Preservação Permanente (APP) e a áreas verdes adjacentes através do plantio heterogêneo de espécies nativas, principalmente zoocóricas, formará um Corredor Ecológico ao longo destas áreas favorecendo as condições de deslocamento, abrigo e alimentação da fauna silvestre. Tal corredor funcionará como uma área contínua, possibilitando a sobrevivência das espécies silvestres de animais e vegetais. Estes recursos são gerenciados de maneira integrada para garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies da região.

O objetivo do mesmo é facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência, a longo prazo, das comunidades biológicas e de suas espécies componentes. Além disso, o corredor também pretende garantir a manutenção em grande escala dos processos ecológicos e evolutivos. Realização do enriquecimento em todos os fragmentos florestais da ADA principalmente com espécies nativas que contribuam com alimento para a fauna silvestre.

As interferências e impactos à fauna são de natureza negativa e de origem direta. A magnitude desses impactos é média e de abrangência difusa (ADA e AID). A duração é permanente e irreversível, mas passível de mitigação. As medidas mitigatórias para minimizar os impactos ocorrerão durante as fases de implantação e operação. São propostos os seguintes Programas para mitigação dos impactos negativos sobre a fauna silvestre:

- P1 - Programa de Gestão Ambiental de Obras.
 - 1. P1.1 Subprograma de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento;
 - 2. P1.1 Subprograma de Controle e Redução de Emissões Atmosféricas e Ruído;
 - 3. P1.3 Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais;
 - 4. P1.4 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Sólidos;
 - 5. P1.5 Subprograma de Controle de Tráfego;
 - 6. P1.6 Subprograma de Gerenciamento de Efluentes;
 - 7. P1.7 Programa de Treinamento e Capacitação;
- P2 - Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre;
 - 8. P2.1 Subprograma de Monitoramento e Conservação de Ictiofauna;
- P3 - Programa de Supressão da Vegetação;
- P4 - Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Ambiental;
- P5 - Programa de Compensação Ambiental;
- P6 - Programa de Monitoramento das Áreas Verdes;
- P7 - Programa de Comunicação Social;
- P8 - Programa de Educação Ambiental.

10.7 Interferências no Patrimônio Histórico e Arqueológico

Para o estudo de possíveis interferências no patrimônio histórico e arqueológico, foi preenchida a Ficha Caracterização de Atividade - FCA do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, que originou o Termo de Referência Específico - TRE Nº 893/2021/IPHAN-SP, Número: 01506.001375/2021-00, datado de 24/09/2021 (pasta: Anexos).

De acordo com o Termo de Referência, a implantação do loteamento em estudo, foi enquadrado no Nível III, e conforme o Anexo I da IN 001 de 25/03/2015, o IPHAN

estabelece que, para a manifestação deste IPHAN, esta classificação exige, a elaboração do “Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - PAIPA” e “Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - RAIPA”.

Para atendimento das exigências, elaborou-se o referido PAIPA e RAIPA para o loteamento. No Ofício Nº 2239/2022/IPHAN-SP-IPHAN, em resposta a análise dos estudos apresentados, o IPHAN considera:

“Assim, manifestamo-nos pela aprovação do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Loteamento Residencial Santorini II, pelo encerramento da Portaria nº 76, de 3 de dezembro de 2021, e do Processo nº 01506.001375/2021-00 junto a este IPHAN.

Por fim, com vistas à Salvaguarda do Patrimônio Arqueológico, considerando os resultados negativos para ocorrência de vestígios arqueológicos, manifestamos nossa anuência às Licenças que estejam pendentes junto ao Órgão Ambiental para o Empreendimento Loteamento Residencial Santorini II.”

Assim, pode-se afirmar que não haverá interferência ao patrimônio histórico e arqueológico relacionados a implantação do futuro empreendimento, considera-se este um impacto neutro e não havendo, portanto, a necessidade de se propor medidas mitigadoras.

10.8 Impermeabilização do Solo

Os impactos relacionados a impermeabilização do solo, durante as obras são resultantes das etapas de terraplanagem, maquinário e demais usos pelos funcionários e supressões de vegetação. E, durante a operação do empreendimento, os impactos na impermeabilização do solo estão relacionados com as obras das construções das residências.

Com a mudança de uso do solo da área, atualmente voltado à monocultura de cana de açúcar e soja, para uso urbano, haverá um aumento no volume de escoamento superficial e na velocidade da água pluvial na área do empreendimento, o que poderia ocasionar a elevação das vazões à jusante.

Posto isso, foram elaborados projetos relacionados a drenagem, macrodrenagem, abastecimento de água e esgoto do empreendimento, que se encontram na pasta Anexos. Nestes projetos são previstas algumas medidas para conter os impactos negativos previstos, relacionados principalmente com a capacidade de infiltração do solo, escoamento da água superficial e aumento das vazões nas regiões à jusante do futuro empreendimento.

Para levantar possíveis impactos causados pela impermeabilização foi realizado Estudo Hidrológico pela InfraSAN Engenharia e Consultoria, com a finalidade de determinar as cotas de cheias máximas nos cursos hídricos, dimensionar as travessias das vias projetadas, analisar e dimensionar as soluções para amortecimento de vazões (retenção/detenção) e dimensionar o sistema considerando impacto zero após a implantação do empreendimento, evitando possíveis inundações futuras nos bairros e corpos hídricos à jusante, com o período de retorno de 100 anos.

Este impacto pode ser considerado negativo de magnitude baixa, com cobertura local, de ocorrência da ADA, duração permanente e irreversível apesar das medidas de mitigação que serão implantadas. Diante do exposto, por se tratar de um impacto negativo foram propostas medidas mitigadoras nos projetos e programas a seguir:

- P1 - Programa de Gestão Ambiental de Obras;
- P4 - Projeto de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal;
- P5 - Programa de Monitoramento de Áreas Verdes;

- Projeto de Drenagem de Águas Pluviais.

10.9 Aumento da Demanda por Saneamento Básico

O processo de construção e ocupação das novas unidades residenciais são fatores geradores do aumento da demanda por saneamento básico, uma vez que será necessário o abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, fornecimento de energia e coleta de resíduos sólidos de uma nova população.

Dessa forma, prevê-se esse impacto na Fase de Operação, visto que o aumento da demanda por saneamento básico irá aumentar significativamente com a instalação dos novos moradores do loteamento.

Abastecimento de Água

Na área haverá um adensamento populacional de 6.880 habitantes residenciais e 2.056 flutuantes. De acordo com as Cartas nº RJOT 050/2023 e nº RJOT 061/2023 emitidas pela SABESP, a rede de abastecimento de água existente no município e operada pela SABESP, tem vazão suficiente para o abastecimento contínuo do parcelamento de solo.

Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto

Os esgotos produzidos no empreendimento serão recolhidos pela rede da SABESP, conduzidos através do Emissário, para a Estação de Tratamento de Esgotos de Paulínia – ETE Paulínia, localizada na Avenida PLN 360, Nº 1369, Bairro Nova Veneza, Paulínia/SP. Os efluentes, após tratados pela ETE da SABESP, serão lançados no Rio Atibaia, enquadrado na Classe 2.

Coleta de Resíduos Sólidos

De acordo com o “Anexo I-B Área de Abrangência e Frequência da Coleta Domiciliar” (pasta: Anexos), emitido pela Secretaria de Obras Departamento de Projetos e Orçamentos da Prefeitura Municipal de Paulínia, o empreendimento possui viabilidade de coleta.

Energia

A Companhia de Rede que atende o município de Paulínia, CPFL, informou através das Cartas nº 1076/2023/DPO e nº1027/2023/DPO que há viabilidade da eletrificação do loteamento por parte da concessionária.

Conforme demonstrado acima o empreendimento possui certidões e diretrizes de viabilidade para as demandas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e coleta de lixo. No entanto, o impacto pode ser considerado negativo visto que haverá um aumento desses serviços na região onde o loteamento será implantado. Este impacto tem natureza direta, ocorrência imediata juntamente a operação do empreendimento. Ocorrerá localizado na ADA, sendo considerado permanente e irreversível, todavia sua magnitude e relevância são avaliadas como pequenas e significância baixa. Para este impacto as medidas mitigadoras foram previstas nos projetos de infraestrutura de água e esgoto, assim como de abastecimento d' água.

Além dos projetos elaborados, como medidas mitigadoras dos impactos negativos é proposto o seguinte programa:

- P9 – Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal.

10.10 Aumento de Tráfego nas Vias de Acesso ao Empreendimento

Para identificar e avaliar os possíveis impactos que o empreendimento pode impor à infraestrutura viária e ao tráfego nas áreas de influência, principalmente da AID, foi elaborado um Relatório de Impacto de Tráfego (RIT), já supracitado neste estudo.

Através do RIT foram realizadas análises de alguns cenários, sendo o Cenário 01 – (atual) sem e com a implantação do empreendimento; Cenário 02 – (período 05 anos) sem e com a implantação do empreendimento e Cenário 03 – (período 10 anos) sem e com a implantação do loteamento em 06 pontos de análise, sendo que em 04 pontos os resultados apresentaram condições de saturação, sendo necessária a aplicação de medidas mitigatórias.

Fase de Implantação

O transporte dos materiais, insumos e equipamentos envolvidos na fase de implantação do empreendimento não gerará um aumento significativo no fluxo de máquinas e caminhões na região. Em relação ao deslocamento dos funcionários até o local de trabalho, a maior parte se dará por meio de transporte público, não causando um aumento do tráfego de carros na região. Deste modo, é possível observar que nessa fase não haverá aumento do tráfego pela implantação do loteamento, uma vez que as máquinas (retroescavadeira, trator, escavadeira, etc) ficarão estacionados no canteiro de obra e circularão dentro da ADA e a maior parte dos funcionários usarão transporte público para ir trabalhar.

Fase de Operação

Na Fase de Operação, avaliou-se o impacto do aumento do tráfego veicular na AID, sobretudo dos automóveis dos futuros moradores do empreendimento, através do Relatório de Impacto de Trânsito (RIT). No mesmo, foram realizadas análises em períodos diferentes (atual, 05 anos e 10 anos).

Conforme metodologia apresentada, estimou-se um volume de 1.239 viagens na hora-pico, durante a fase de operação do futuro loteamento, sendo que destas, 64% das viagens chegará ao empreendimento (793 viagens), enquanto 36% sairá (446 viagens).

Para estimar o volume de viagens geradas pelo loteamento foram analisados 06 pontos de contagem, como ilustra a seguir.

Figura 159: Pontos de Contagem.


De acordo com os resultados, foi possível concluir que a implantação do loteamento e a consequente geração de viagens ocasionadas pelo mesmo, poderá contribuir para o aumento no fluxo de tráfego nas vias do entorno, e, portanto, para a saturação das vias.

Ressalta-se, que grande parte das vias analisadas já operam em condições insatisfatórias e poderão apresentar pioras nas condições de fluidez diante da nova implantação, bem como diante do aumento da frota viária do município dentro do período de 10 anos. Sendo assim, os impactos decorrentes do incremento do tráfego na fase de operação do loteamento, tendem a ser de caráter negativo, direto, disperso, permanente, irreversível, e de pequena magnitude, pois há medidas mitigadoras a serem aplicadas.

Como medidas mitigadoras dos impactos negativos do aumento de tráfego nas vias de acesso ao empreendimento, propõe-se o seguinte programa:

670

1. P1.5 Subprograma de Controle de Tráfego;

- P9 – Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal.

10.11 Aumento da Demanda por Serviços Públicos

Fase de Implantação

Para a fase de implantação do empreendimento, o número de funcionários será relativamente baixo, e não farão comumente usos dos equipamentos públicos, pois estes, estarão no local, somente em horário de trabalho, para realização do mesmo.

Outro fator importante, é que provavelmente parte desses funcionários já devem residir no município, não gerando um acréscimo significativo na demanda já existente. Logo, os equipamentos já existentes no município, serão suficientes para o atendimento da demanda dessa população flutuante. Portanto para essa fase não estão previstos impactos negativos.

Fase de Operação

Na fase de operação, o processo de construção e ocupação das novas unidades residenciais, normalmente, são fatores geradores do aumento da demanda por serviços públicos (transporte coletivo, saúde e educação). No entanto, este Loteamento tem como finalidade a implantação de uma ocupação predominantemente de médio a alta padrão, desse modo a demanda por serviço público nessa fase não deverá sofrer impacto, visto que estes possivelmente optarão por equipamentos particulares. Inclusive, considerando a disponibilização de lotes comerciais e de serviços no empreendimento, é bastante provável que ocorra a instalação de tais serviços, no próprio empreendimento.

Transporte Público

No subcapítulo “Sistema Viário e Infraestrutura de Transporte Público” que descreveu o transporte público do entorno da ADA, os itinerários atuais do transporte municipal, não atendem diretamente ao local do empreendimento e, portanto, as

paradas de ônibus próximas a gleba em questão, ficam próximas aos condomínios vizinhos, sendo eles: o Residencial Terras do Cancioneiro, Residencial Club Portinari e o Residencial Club Santorini.

Além do descrito acima, não há expectativas para aumento significativo na demanda por transporte público, devido ao perfil socioeconômico ao qual o empreendimento é direcionado, que geralmente não faz uso desse serviço público.

No entanto, em relação aos futuros funcionários do empreendimento, bem como população flutuante, que podem necessitar da prestação deste serviço, e representar um pequeno aumento de demanda, pouco significativo, se tratará de um impacto negativo, indireto, de ocorrência provável, disperso, permanente, irreversível, e de pequena magnitude.

Para este impacto deverá ser elaborado juntamente com a Prefeitura Municipal de Paulínia, medidas de melhorias de infraestrutura para a região, essas deverão ser apresentadas no programa a seguir:

- P9 - Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal.

Saúde

O empreendimento adicionará ao município, uma população de 8.936 pessoas, sendo 6.880 habitantes pertencente a população fixa e 2.056 pessoas para a população flutuante.

Em relação a população flutuante e funcionários, por se tratar de uma população não fixa, e considerando que os funcionários se localizarão no local somente em horário de trabalho, e quando houver boas condições de saúde, os mesmos, não farão usos constantes dos equipamentos da região, ocorrendo somente, em casos de exceções, com acidentes ou incidentes pontuais. Portanto, não representarão aumento de demanda de equipamentos. Outro fator importante, é que possivelmente parte desses funcionários já residem no município ou na região, podendo já fazer o uso do Sistema Único de Saúde (SUS).

Referente aos 6.880 residentes, não há expectativas para um aumento significativo na demanda das unidades públicas da região, devido ao perfil

socioeconômico ao qual o empreendimento é direcionado, que geralmente não faz uso desse serviço público e sim optam pelas instituições privadas. Mesmo assim, caso identifique-se um possível impacto na rede pública de saúde, mesmo que de forma mínima, em função da demanda gerada pela população residente e flutuante do empreendimento, deverá ser considerado em momento oportuno juntamente com a Prefeitura Municipal.

Educação

Na Área de Influência Direta (AID) foram identificadas 65 unidades de ensino básico e 01 centro de educação profissional (CEMEP). Destas, 41 unidades são da rede pública de ensino e 24 da privada, ou seja, nas proximidades do futuro loteamento há redes escolares para atender os futuros moradores que poderão fazer o uso destes serviços.

Cabe ressaltar, que não há expectativas para um aumento significativo na demanda das unidades públicas da região, devido ao perfil socioeconômico ao qual o empreendimento é direcionado, que geralmente optam pelas instituições privadas. No entanto, quanto a população flutuante, caso queiram fazer o uso deste serviço público há disponíveis na região.

Mesmo na situação descrita acima, caso identifique-se um possível impacto na rede pública de educação, em função da futura demanda gerada pela população residente e flutuante do empreendimento, este representará natureza negativo, direto, de ocorrência provável, em médio prazo, disperso, permanente, irreversível, e de pequena magnitude.

Portanto, considerando que somente parte da população utilizará os serviços supracitados, se tratará de um impacto negativo, indireto, de ocorrência provável, disperso, temporário, reversível e de pequena magnitude. Para este impacto será elaborado o programa:

- P9 - Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal.

10.12 Unidades de Conservação

A propriedade de estudo não está localizada dentro dos limites de quaisquer Unidades de Conservação ou em suas zonas de amortecimento. As áreas de conservação mais próximas se inserem na AID e AII, sendo elas a ARIE Mata de Santa Genebra, localizada a uma distância aproximada de 2,2 km da ADA, o Refúgio de Vida Silvestre Quilombo, a 3 km do local de estudo, e a Área de Preservação Ambiental Campinas, que está a cerca de 15 km da fazenda de interesse.

Dado que não se encontram Unidades de Conservação ou bens tombados no interior da Área Diretamente Afetada (ADA) e as mais próximas estão situadas a uma distância superior a 2,2 quilômetros, pode-se inferir que os impactos decorrentes do empreendimento sobre as Unidades de Conservação são de magnitude baixa. Estes impactos se manifestam nas fases de implementação e operação, sendo predominantemente associados à fauna, considerando que os animais se deslocam e ocupam áreas distantes umas das outras, notadamente como aves.

Na fase de implantação, durante as obras, os impactos decorrem da movimentação dos maquinários, aumento dos ruídos, das intervenções e supressões, e devido à proximidade com as unidades de conservação irão impactá-las de forma indireta. Na etapa de operação, dada a ocupação das pessoas nos lotes, ocorrerá influências negativas decorrentes de ruídos, lixos, etc., também impactando a fauna.

Os impactos são de natureza negativa, de origem indireta, mas são passíveis de mitigação. Além disso, possui abrangência difusa, irreversível, de ocorrência na AID e na AII. As medidas mitigatórias ocorrerão nas fases de implantação e ocupação.

Para minimizar os impactos negativos sobre as Unidades de Conservação, serão realizados como medidas mitigadoras os seguintes Programas:

- P1.2 - Subprogramas de Controle e Redução de Emissões Atmosféricas e Ruído;
- P2 - Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre;
 - P2.1 Subprograma de Monitoramento e Conservação de Ictiofauna;

- P3 - Programa de Supressão da Vegetação;
- P4 - Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Ambiental;
- P8 - Programa de Educação Ambiental.

10.14 Comunidades Tradicionais

Quanto às comunidades tradicionais, conforme exposto no diagnóstico do meio socioeconômico, não foram identificadas populações indígenas em Paulínia, de acordo com o site Fundação Nacional do Índio – FUNAI. E de acordo com o GeoSEADE, não foram localizadas demarcações de terras indígenas na Estância Municipal de Paulínia.

Portanto não há impactos sobre essa população, sendo um impacto de caráter neutro, não sendo necessário a adoção de qualquer medida mitigatória.

10.15 Impactos Cumulativos

Os impactos cumulativos relacionados com a implantação do empreendimento consideram as ocorrências de todos os impactos elencados anteriormente de forma acumulada, e de ocorrência simultânea, relacionados com os meios socioeconômico, físico e biótico. Estes impactos ocorrerão nas fases de planejamento, implantação e operação, a grande maioria possui caráter negativo, no entanto todos são mitigáveis, sendo propostos programas ambientais mitigadores. De forma geral tais “impactos” apresentam importância média e de cobertura regional e local.

Além dos outros programas e projetos propostos anteriormente, como forma geral de conscientizar as pessoas sobre os impactos descritos, é proposto o programa a seguir:

- P8 - Programa de Educação Ambiental.

Capítulo 11

11. Programas de Mitigação e Monitoramento

O presente capítulo apresenta o conjunto de impactos identificados ou previstos, e a possibilidade de mitigação de seus efeitos negativos, bem como a possibilidade de potencialização dos efeitos positivos. A aplicação de tais medidas visa atender aos princípios de mitigação, correção e compensação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e ocupação (operação) do Loteamento. Essas medidas estão consolidadas no presente capítulo sob a forma de Programas Ambientais, que de acordo com as características dos impactos identificados e a fase de ocorrência, são distinguidos nos seguintes tipos:

- **Preventivos:** Compreendem ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, porém passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados. Essas ações devem ser implantadas antes que ocorra o procedimento que deflagra o impacto ambiental, de modo a controlar os efeitos negativos sobre o ambiente;

- **Corretivos:** Englobam as ações direcionadas à mitigação dos impactos ambientais considerados reversíveis, através de medidas de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis;

- **Compensatórios:** Destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos, mas para os quais não há como inibir sua ocorrência (irreversíveis). Em face da perda de recursos e valores ecológicos, sociais, materiais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se à melhoria de outros elementos significativos, com o objetivo de compensar a realidade ambiental da área;

- **Monitoramento:** Compreende medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afetados, de modo a propiciar a correção ou mitigação dos efeitos negativos em tempo hábil. Esse tipo de programa é implementado geralmente após o término das obras estendendo-se por um período após o início da ocupação do loteamento, permitindo a avaliação dos resultados das medidas indicadas de controle, correção e compensação.

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

Quadro 42: Programas Ambientais.

PROGRAMAS		FASE DAS MEDIDAS		
		P	I	O
P1	Programa de Gestão Ambiental de Obras		x	
P1.1	Subprograma de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento		x	
P1.2	Subprograma de Controle e Redução de Emissões Atmosféricas e Ruído		x	
P1.3	Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais		x	x
P1.4	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Sólidos		x	
P1.5	Subprograma de Controle de Tráfego		x	
P1.6	Subprograma de Gerenciamento de Efluentes		x	
P1.7	Programa de Treinamento e Capacitação		x	
P2	Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre		x	x
P2.1	Subprograma de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna		x	x
P3	Programa de Supressão da Vegetação		x	
P4	Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal		x	
P5	Programa de Compensação Ambiental		x	
P6	Programa de Monitoramento das Áreas Verdes		x	x
P7	Programa de Comunicação Social		x	
P8	Programa de Educação Ambiental		x	x

Legenda: P: Planejamento; I: Implantação e O: Operação.

11.1 Programa de Gestão Ambiental de Obras (P1)

O Programa de Gestão Ambiental das Obras visa dotar os procedimentos construtivos da fase de implantação do empreendimento com um rol de ferramentas de gestão ambiental. Esse programa ambiental é fundamentado na adoção de medidas de controle preventivas e corretivas, além de rotinas de inspeção técnica e ambiental, capazes de verificar o atendimento à legislação aplicável ao empreendimento e, especificamente, garantir o cumprimento de prazos e condições estabelecidos nas licenças ambientais, de modo que se assegure que os impactos ambientais negativos advindos da construção do loteamento sejam efetivamente mitigados e/ou evitados.

Os principais objetivos do programa são:

- Monitorar a eficácia das ações de controle ambiental;
- Garantir que as atividades operacionais durante a obra não causam degradação ao meio ambiente.

Os temas abordados são:

- Erosão e Assoreamento;
- Material Particulado;
- Ruído;
- Recursos Hídricos Superficiais;
- Solo;
- Efluentes Líquido e Resíduos Sólidos;
- Tráfego.

O programa de Gestão Ambiental de obras será dividido por subprogramas, os quais serão descritos a seguir.

11.1.1 Subprograma de Prevenção e Controle de Erosão e de Assoreamento (P1.1)

Justificativa e Objetivos

Este programa tem por objetivo indicar medidas e ações de prevenção e controle de processos erosivos e de assoreamento, indicada a reduzir os processos de degradação ambiental durante a obra de implantação do empreendimento.

A implantação do loteamento depende das atividades de terraplenagem, onde serão removidas coberturas vegetais e horizontes superficiais de solo. Como consequência direta desta alteração física, poderá ocorrer exposição de solo menos resistente às ações pluviais, gerando feições e, por consequência, aumento do aporte de material particulado transportado pela água, podendo resultar em processos de assoreamento, diminuição da lâmina d'água superficial e alteração de suas características físicas.

Metodologia

Na fase de implantação, as ações consistem basicamente em serviços de terraplenagem envolvendo escavações, cortes, troca e estocagem de solo.

Como recomendação geral, o controle de sedimentos preconiza ações integradas de práticas conservacionistas de solo e a implantação de medidas estruturais, alinhadas ao consenso de que a redução da intensificação dos processos erosivos pelas atividades construtivas é ação obrigatória à que condiciona à efetiva minimização do aporte de sedimentos, em última instância a criação de depósitos de assoreamento e comprometimento da qualidade ambiental dos cursos d'água e reservatórios.

As medidas de controle de sedimentos e prevenção de processos erosivos adotadas serão listadas abaixo e constam nos Memoriais Descritivos de Terraplenagem e do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais:

GENCONS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

Loteamento Residencial Santorini II

Av. Pres. Juscelino Kubitscheck de Oliveira, s/nº, Parque Brasil 500, Paulínia/SP

- Barreiras Físicas de proteção, controle e retenção (barreiras de siltagem e/ou sacarias) para mitigar os potenciais impactos gerados por processos erosivos e para evitar carreamento do solo, assim como assoreamento da rede de drenagem existente e respectivo curso d'água.
- Construção de curva de nível (em forma de leira) ao longo da área adjacente à mata e ao córrego existente, de forma a conter águas pluviais, evitando assim o carreamento de solo para o corpo d 'água.
- Implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais (provisórios e definitivos) visando minimizar o escoamento superficial para as áreas operacionais;
- Plantio de grama em superfícies expostas, como em taludes, mas principalmente em áreas que possam dispersar solo tanto para APP como para corpos hídricos;
- Realizar coleta de água superficial antes da implantação do empreendimento como após a finalização das obras para comparativo;
- Em áreas de APP próximas a talude, deverá ser instalado mantas bidim em todo o entorno para conter o carreamento de solo;
- Serão instalados dissipadores de energia na saída da galeria de águas pluviais, com a finalidade de reduzir a velocidade de lançamento para que não ocorra erosão no terreno devido ao lançamento de águas pluviais.

Cronograma

Esse programa ocorrerá na Fase de Implantação do empreendimento e será aplicado mensalmente durante o Programa de Gestão Ambiental de Obras.

Responsáveis

680

A responsabilidade pela implantação do Subprograma de Prevenção e Controle da Erosão e do Assoreamento é da equipe técnica de obras do loteamento.

11.1.2 Subprograma de Controle e Redução de Emissão Atmosféricas e Ruídos (P1.2)

Justificativas e Objetivos

Durante a fase de implantação do loteamento, os serviços e obras irão requerer a movimentação de caminhões e máquinas, tais como escavadeiras, tratores pavimentadoras, rolo compactor, entre outras, que irão provocar incômodos à população pela geração de ruídos e emissões atmosféricas, embora esses impactos sejam de pequena magnitude e significância.

Metodologia

O programa visa minimizar os incômodos provocados pelos ruídos resultantes das atividades de obras, a seguir constam algumas medidas a serem adotadas:

- As atividades deverão se restringir ao horário diurno e não deverão ocorrer trabalhos noturnos com a utilização de iluminação artificial;
- Os equipamentos, máquinas e veículos deverão ser submetidos à manutenção regular e periódica;
- Os veículos deverão manter as características originais do sistema de escapamento, em atendimento a Resolução CONAMA 08/93 referente a este sistema;
- Os veículos que transportam materiais de obra deverão usar capas ou lonas na carroceria evitando a dispersão de material particulado no ar;
- Umidificação do solo exposto com água, principalmente em períodos de seca, a fim de evitar emissão de material particulado.

- Lavatório na saída da obra, evitando as máquinas saírem da obra com os pneus sujos;
- Exigir e fiscalizar que os trabalhadores usem os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), em especial protetores auditivos apropriados, como os do tipo concha, mesmo que as exposições aos ruídos sejam de pouca duração.

Cronograma

Este programa deverá ser realizado durante a Fase de Implantação do loteamento.

Responsáveis

Este subprograma é de responsabilidade da equipe técnica das obras do loteamento, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

11.1.3 Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais (P1.3)

Justificativa e Objetivos

Para a elaboração do plano de monitoramento, foi definida a rede amostral contendo sete pontos, conforme Figura 160. Considerando os cursos hídricos no local do empreendimento. Serão amostrados 04 pontos, sendo 01 ponto a montante da ADA (PT-01), 02 pontos dentro da ADA (e PT-02 e PT-03) e 01 ponto à jusante (PT-04). Vale ressaltar, a importância de se obter uma análise comparativa antes do início da implantação do empreendimento.

Metodologia

O programa visa realizar o acompanhamento da qualidade da água superficial dos corpos hídricos localizados na ADA e na AID no ponto a montante a jusante do empreendimento com a coleta e análise de água durante a fase de implantação. As campanhas de coleta deverão ser realizadas mensalmente durante a implantação do loteamento e semestralmente durante a operação.

A análise dos parâmetros será realizada conforme os valores orientadores para a água superficial da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, alterada pela Resolução nº 410/2009, que “dispõe sobre a classificação dos corpos d’água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências” (CONAMA, 2005). Os parâmetros analisados serão:

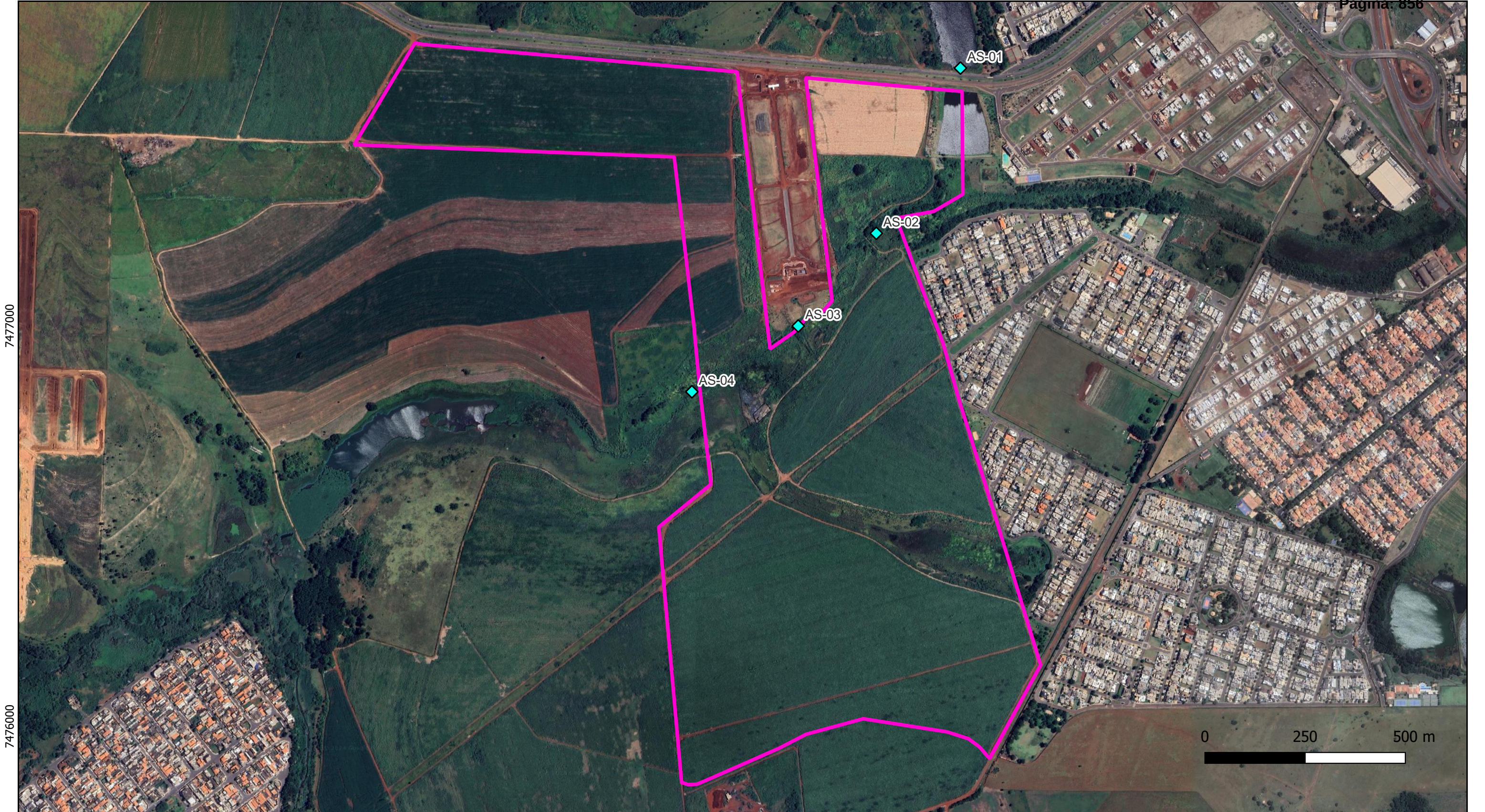
- pH;
- temperatura;
- série de sólidos;
- oxigênio dissolvido;
- DQO;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total;
- Coliformes Termotolerantes (*E.coli*);
- DBO;
- Turbidez;
- Cor;
- Série de nitrogênio.

Cronograma

Este programa deverá ser realizado durante a Fase de Implantação, antes do início das obras para servir de base comparativa e após a finalização das obras. Caso ocorram eventualidades durante a fase de obras, que possam ocasionar alteração na qualidade, deverá ser realizado coleta de água superficial pontualmente.

Responsáveis

Este subprograma deverá ser executado por Consultoria Ambiental que poderá executar tais atividades e elaborar os relatórios mensais com a análise dos resultados.



Fonte do mapa: Google Earth, 2023

Legenda:

- Limite da área em estudo
- ◆ pontos de coleta de água superficial

Data	Novembro/2023
Versão	00
Escala Numérica	1: 8.000

Norte:

Sistema de Coordenadas
SIRGAS 2000 - Projeção UTM
Meridiano Central -45° / Fuso 23S

Título do Mapa:	Figura 160. Pontos de coleta de água superficial
Dados do Cliente:	Gencons Empreendimentos Imobiliarios Ltda CNPJ: 05.559.175/0001-57
Referência:	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (PLN-370), s/n. - Parque Brasil 500 Paulinia - SP



11.1.4 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Sólidos (P1.4)

Justificativa e Objetivos

Os resíduos sólidos que serão gerados durante a implantação do empreendimento nos canteiros de obras, serão gerenciados de forma adequada a garantir evitando assim, qualquer contaminação dos recursos naturais.

Durante as obras da implantação do loteamento serão gerados resíduos de naturezas distintas. Todo material gerado durante as atividades de obra, não reutilizável, deve ser avaliado pelo responsável da atividade ambiental nas obras ou nos canteiros/escritórios para a definição de sua classe. A classificação dos resíduos, conforme a NBR 10.004/04 é a seguinte:

- Resíduos classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, tais como: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade Patogenicidade;
- Resíduos classe II - Não perigosos: Resíduos orgânicos, madeira, plástico, vidro, metal, papel e outros resíduos não perigosos;
- Resíduos classe IIA – Não inertes: São aqueles que possuem propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. São resíduos que não se apresentam como inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, e nem possuem tendência a sofrer uma reação química;
- Resíduos classe IIB – Inertes: Não são solúveis, nem inflamáveis, não sofrem qualquer tipo de reação física ou química, nem afetam negativamente outras substâncias que entrem em contato com esse tipo de resíduo.

Este programa apresenta as diretrizes para o gerenciamento e a disposição de resíduos sólidos, abrangendo um conjunto de recomendações que visam reduzir a geração de resíduos. Ainda, estabelece critérios e

procedimentos adequados para a classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos, além de visar a minimização da geração de resíduos durante a implantação do empreendimento e promove as ações necessárias para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos, incentivando o reuso e a reciclagem deles.

Metodologia

Nas fases de implantação e operação, serão gerados resíduos de diferentes classificações. Na Fase de Implantação, os resíduos sólidos gerados nas áreas de apoio do empreendimento (canteiro de obras, refeitório, descanso de funcionários), como: papéis, metais, plásticos, papéis plastificados, lâmpadas, isopor, embalagens de alimentos e de equipamentos e resíduos orgânicos como restos de alimentos deverão ter o manejo adequado, assim como durante a fase de operação, onde cada morador deverá se responsabilizar pelo resíduo de construção civil gerado durante a sua própria obra.

Para a Fase de Implantação, recomenda-se a instalação de lixeiras para a coleta dos resíduos sólidos, separados por tipo de material, conforme tabelas a seguir.

Quadro 43: Código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001.

Cores	Resíduos
AZUL	Papel/papelão;
VERMELHO	Plástico;
VERDE	Vidro;
AMARELO	Metal;
LARANJA	Resíduos perigosos;
MARROM	Resíduos orgânicos;

Quadro 44: Exemplo de Lixeiras identificadas de acordo com o padrão de cores exigido pela CONAMA nº 275 de 2001.

Cores	Resíduos
CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Figura 161: Lixeiras de Coleta Seletiva.


Gerenciamento dos Resíduos Inertes:

Os resíduos inertes correspondem àqueles oriundos das frentes de obras, tais como pedras e solos retirados de escavações, entulhos de demolições ou estruturas provisórias. O solo excedente das atividades de limpeza e terraplenagem como explicitado no Memorial Descritivo de Terraplanagem, será utilizado nos aterros previstos em projeto e o material excedente poderá ser distribuído nas áreas verdes, dispensando uso de bota-foras.

Esse tipo de resíduo deverá ser armazenado em caçambas estacionárias, *bags*, tambores de metal ou plástico ou em baias sinalizadas. No decorrer da obra, as soluções para o acondicionamento final poderão variar conforme as necessidades, porém, deverão priorizar o acondicionamento indicado pelo **Quadro 45**. O cuidado deve ser constante quanto ao estado de conservação dos recipientes de armazenamento e o volume a ser armazenado, nunca excedendo sua capacidade, como o exemplo da **Figura 162**.

Quadro 45: Acondicionamentos indicados para cada tipo de resíduo.

Resíduo	Acondicionamento adequado
Solos	- Caçamba estacionária devidamente identificada;
	- Caminhões basculantes;
Alvenaria, concreto, argamassa	- Pilhas próximas aos locais de geração;

	- Caçamba estacionária devidamente identificada;
Metais	- Caçamba estacionária devidamente identificada;
	- Baia sinalizada;
Plástico	- Caçamba estacionária devidamente identificada;
	- Baia sinalizada;
Papel/Papelão	- Caçamba estacionária devidamente identificada;
	- Baia sinalizada;

Figura 162: Modelo de acondicionamento de resíduos em caçambas em boas condições.



Gerenciamento de Outros Resíduos Sólidos:

Há também os resíduos provenientes de oficinas como embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas, lâmpadas e os de restos de frentes de obras como carretéis, sobras de material elétrico, ferragens e outros. Para o manejo adequado desses resíduos recomenda-se a segregação em materiais recicláveis e não recicláveis, sendo viável, o seu

encaminhamento para reuso ou reciclagem, ou até mesmo devolução para os fornecedores ou venda para recicladoras.

Posto isso, para garantir que os resíduos de construção civil como os sólidos sejam armazenados de forma adequada, deverão ser adotadas as medidas a seguir:

- Manter no canteiro de obras, lixeiras de coleta seletiva, conforme imagens acima;
- Manter no canteiro de obras, local específico para o armazenamento de lâmpadas fluorescentes e outro, para armazenamento de pilhas e baterias;
- Manter locais específicos para deposição de resíduos de construção civil classe A e de resíduos perigosos, caso haja necessidade;
- As caçambas para armazenamento de resíduos perigosos deverão ser mantidas em área coberta e dotada de dispositivos de contenção e se possível conter tampas. Não deverão ficar expostos em locais aberto e em contato direto com o solo;
- Manter placas de identificação nas caçambas;
- Os resíduos sólidos recicláveis deverão ser encaminhados para cooperativas de reciclagem do município ou da região.

Essas medidas deverão ser acompanhadas e fiscalizadas durante toda a implantação do empreendimento.

Cronograma

O Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Sólidos deverá ser realizado mensalmente em toda a fase de implantação do empreendimento. Além disso, antes do início da obra, durante a fase de implantação, será elaborado Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS e/ou Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC.

Responsáveis

A responsabilidade pela implantação do subprograma é da equipe técnica de obras do loteamento.

11.1.5 Subprograma de Controle de Tráfego (P1.5)

Justificativas e Objetivos

No contexto geral, para a implantação do empreendimento deverão ser tomadas medidas visando a comunicação e controle adequado da movimentação de veículos e equipamentos pesados vinculados à obra, a fim de minimizar interferências com o tráfego e a manutenção das condições das vias de acesso.

Este Programa apresenta as medidas que visam minimizar os efeitos negativos da movimentação de veículos e transporte nas vias do entorno do empreendimento, indicando o monitoramento das condições do sistema viário e possíveis ajustes necessários para melhorar a circulação de veículos e meios de transporte.

Metodologia

Para minimizar os impactos deverão ser adotadas medidas de controle, como a aspersão de água em vias de acesso para diminuir a emissão de poeiras, devendo ser dada especial atenção na limpeza das rodas dos equipamentos, quando estes forem circular em vias públicas.

Da mesma forma, deve-se também realizar trabalhos de educação ambiental aos usuários frequentes das vias de acesso no período pré-obras, execução do transporte de equipamentos pesados para a obra fora dos horários de pico de trânsito local, predominantemente durante o dia; sinalização adequada para orientação do tráfego, utilizando placas de advertência, não efetuar carregamento de caminhões em excesso, para evitar transbordamentos nas vias públicas, presando sempre pelo enlonação dos caminhões.

As máquinas deverão ser mantidas sempre em bom estado, a fim de evitar possíveis vazamentos de óleos lubrificantes e combustíveis que possam contaminar a água e o solo e para diminuir os ruídos causados pelas mesmas. Para isto serão cumpridos os critérios de níveis sonoros, de acordo com a NBR 10.151 e a resolução do CONAMA nº 01/90, uma vez que a emissão de ruídos deteriora a qualidade de vida da população no entorno e dos trabalhadores.

A metodologia refere-se a planejar e desenvolver a logística dos veículos pesados, visando a minimização de impactos, por meio de rotas e horários alternativos, que possuam menor quantidade de veículos, que possuam pavimentação adequada, a fim de buscar segurança no transporte, além de cuidar para que as cargas sejam transportadas da maneira e quantidade adequada a cada porte de veículo.

Próximo ao canteiro de obras, deverão haver sinalizações sobre a entrada e saída destes veículos, assim como as sinalizações de velocidade. Os recursos envolvidos nesse programa, se darão a partir departamento de planejamento logístico, do próprio empreendedor.

Cronograma

Esse programa ocorrerá na fase de implantação do empreendimento durante o Programa de Gestão Ambiental de Obras.

Responsáveis

Os responsáveis pela execução do subprograma será o empreendimento, alinhado com a infraestrutura pública municipal, para fornecer as alternativas viárias.

11.1.6 Subprograma de Gerenciamento de Efluentes (P1.6)

Justificativas e Objetivos

O controle ambiental na gestão dos efluentes líquidos, na Fase de Implantação, tem por objetivo principal evitar e/ou mitigar eventuais contaminações de solo ou dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Metodologia

Os efluentes líquidos gerados durante a implantação do empreendimento serão provenientes do canteiro de obras, por meio de sanitários e refeitórios. Esses efluentes serão armazenados em caixa e serão retirados por caminhão limpa fossa. Esses efluentes serão encaminhados para Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Paulínia.

As medidas de monitoramento ambiental para os efluentes líquidos a serem adotadas para a fase de implantação do empreendimento são:

- Limpeza e desinfecção diária dos banheiros químicos dia sim e dia não;
- Elaboração de relatórios bimestrais internos de monitoramento ambiental, contendo a descrição das principais não conformidades, propondo mitigação ou prevenção.

Os esgotos produzidos no empreendimento serão encaminhados para o PV existente, localizado na rede coletora de esgoto da Entrada da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Paulínia.

Cronograma

Esse programa ocorrerá na fase de implantação do empreendimento e será aplicado mensalmente durante o Programa de Gestão Ambiental de Obras.

Responsáveis

O responsável pela execução do subprograma é o empreendedor, que deverá contratar equipe especializada para realizar o monitoramento durante a fase de implantação.

11.1.7 Programa de Treinamento e Capacitação (P1.7)

Justificativas e Objetivos

Este programa deverá ser aplicado durante a Fase de Implantação com os trabalhadores da obra. Para a contratação da mão de obra, indica-se que haja a priorização na contratação de funcionários do próprio município, como medida mitigadora ao potencial impacto negativo de aumento na demanda por serviços e equipamentos públicos e ainda, contribuindo para o impacto positivo relacionado ao aumento do nível de empregabilidade da região e consequente geração de renda local.

Metodologia

Todas as equipes que estiverem envolvidas na fase de implantação, deverão ser orientadas quanto às questões pertinentes à preservação ambiental, com realização de diálogos permanente sobre Segurança e Meio Ambiente.

Periodicamente, ou sempre que houver algum problema relacionado à segurança e/ou meio ambiente, os responsáveis pelo setor, deverão avaliar se as ações dos programas de educação ambiental em andamento são suficientes, ou se necessitam de ajustes. Além disso, deve-se continuar a destacar, a importância desses cuidados, durante toda etapa de implantação do empreendimento.

As orientações aos funcionários deverão ser passadas através de treinamentos e programas de educação constantes.

Esses programas deverão visar a conscientização dos funcionários sobre os impactos que a obra pode causar no ambiente e orientá-los quanto às posturas corretas a serem tomadas para evitar tais impactos. Sendo eles:

- Impactos ambientais gerados pela obra;
- Minimização da geração de resíduos;
- Legislação ambiental pertinente à obra;
- Prevenção de incêndio florestal;

- Cuidados com a flora e fauna;
- Resíduos Sólidos;
- Prevenção e controle de erosão e poluição.

Cronograma

Esse programa ocorrerá na fase de implantação do empreendimento e será aplicado semestralmente durante o Programa de Gestão Ambiental de Obras.

Responsáveis

Os responsáveis pela aplicação do programa será a empresa responsável pela implantação do empreendimento que fará a contratação de equipe especializada.

11.2 Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre (P2)

Introdução

Os animais desempenham um papel fundamental nos ecossistemas tropicais, desencadeando e afetando uma série de processos ecológicos essenciais. Eles são peças chave por trás da estruturação do solo, da reserva da matéria orgânica, da reciclagem de nutrientes, da polinização das plantas e da disseminação de sementes (DEWALT et al., 2003; MUSCARELLA & FLEMING, 2007). Além disso, devido sua sensibilidade às alterações e impactos ambientais, a fauna silvestre é comumente utilizada como indicadora do grau de influência antrópica e degradação de áreas.

Neste contexto, a fragmentação de habitats decorrente da instalação de empreendimento é o principal fator para perda da biodiversidade, uma vez que são alteradas as condições microclimáticas, intensidade de luz, dinâmica de populações de animais e vegetais, entre outros (LAURENCE et. al, 1997). Nesse contexto, o monitoramento da fauna local se torna uma importante ferramenta para avaliar a resposta dos organismos às alterações no ambiente onde vivem, analisando as

mudanças de comportamento das espécies com relação aos impactos causados por um empreendimento (CAIRNS et al., 1993). Através dos resultados obtidos pelo monitoramento da fauna silvestre é possível diagnosticar o local de estudo, avaliar a existência de ameaça ao equilíbrio do ecossistema e verificar quais serão as medidas necessárias para a manutenção da biodiversidade local.

O monitoramento das populações da fauna revela um instrumento de grande relevância para a compreensão do estado das espécies e para a identificação das respostas de uma população às transformações no ambiente. Os programas de monitoramento da fauna, por sua vez, adquirem um papel fundamental na formulação de estratégias para a preservação e gestão de espécies e ecossistemas ameaçados, pois permitem uma análise das tendências ao longo do tempo e desvantagens para uma avaliação mais completa da fauna da fauna. região sob investigação.

Objetivos

O objetivo principal deste programa é o acompanhamento das populações de vertebrados terrestres na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, durante as fases de instalação e operação, englobando mamíferos, répteis e aves. Os resultados destas pesquisas desempenharão um papel fundamental na orientação de ações futuras relacionadas à gestão e conservação. Isso inclui o estabelecimento de diretrizes para atenuar os efeitos colaterais decorrentes da implantação e operação do projeto, com foco na preservação de diferentes conjuntos de animais.

Objetivos Específicos

- Realizar o monitoramento periódico das espécies de fauna silvestre durante o período de instalação e operação do empreendimento;
- Obter informações sobre a biodiversidade faunística local;
- Comparar os dados dos relatórios periódicos a fim de verificar alterações na comunidade de fauna durante a instalação e operação do empreendimento;

- Avaliar a existência de espécies incomuns na área, como por exemplo, espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção;
- Atualizar o banco de dados sobre as espécies de fauna locais e disponibilizá-lo aos gestores ambientais regionais, como os gestores das áreas ambientalmente protegidas identificadas na região;
- O Programa de Monitoramento de Fauna é uma ferramenta importante e indispensável para a verificação de alterações no ambiente local, uma vez que irá avaliar as mudanças ocorridas na população de fauna.

Atividades Previstas e Cronogramas

Os monitoramentos serão realizados em campanhas semestrais, contemplando as estações secas e chuvosas, com aproximadamente 72 horas de campo por campanha, ou seja, aproximadamente 10 (dez) dias por campanha, em condições climáticas favoráveis, sendo que, caso exista a necessidade haverá a possibilidade de aumentar o número de horas por campanha.

A primeira campanha de campo será realizada no início das obras, sendo que as próximas serão realizadas em um período de 6 em 6 meses e, no momento do término das obras, deverá ser efetivada a última campanha de campo, objetivando concluir sobre as atividades do programa, resultados obtidos e avaliação da efetividade do programa. Já durante a etapa de operação, propõe-se a amostragem de campanhas anuais, durante 4 anos.

Amostragem e metodologia

Herpetofauna

Para o monitoramento da herpetofauna, a amostragem de répteis e anfíbios acontecerá de maneira simultânea, por meio dos seguintes métodos:

- Procura visual e auditiva em sítios reprodutivos: trata-se do método mais eficiente na obtenção de dados qualitativos (riqueza) de anfíbios e também permite traçar uma estimativa aproximada de abundância;
 - As procuras serão realizadas durante 02 horas por visita noturna, uma vez ao dia;
- Busca Ativa: a busca ativa é uma metodologia bastante eficiente para o inventário de répteis e anfíbios florestais. A busca consiste na investigação de micro habitats propícios para a herpetofauna, tais como serapilheira, cavidades no solo ou em troncos, margens de recursos hídricos e vegetação. As procuras serão realizadas durante todos os dias de campanha, sendo empregadas 02 horas diárias, nos períodos mais quentes do dia e no período noturno.

Avifauna

O monitoramento deste grupo será realizado por meio de duas metodologias principais:

- Ponto Fixo: a metodologia de ponto fixo é a mais utilizada para amostragem de aves e permite a avaliação da riqueza e abundância;
 - A identificação e quantificação da avifauna serão realizadas visualmente ou através de registros sonoros. De acordo com BIBBY et al. (1993), é recomendado o estabelecimento de uma distância mínima de 200 metros entre os pontos fixos, para evitar sobreposição de territórios e consequentemente a recontagem de um mesmo indivíduo;
- Transectos: esta amostragem consiste na catalogação de espécies enquanto caminha-se por todos os ambientes da região, especialmente nos fragmentos florestais, margens de áreas úmidas e campos impactados pelo ser humano. Este método representa uma abordagem qualitativa.

Mastofauna

- Armadilhas fotográficas: Esta metodologia permite a realização da amostragem, durante longos períodos e de forma ininterrupta nos locais de grande potencial para registros de mamíferos de difícil visualização e de hábitos críticos. As armadilhas fotográficas não capturam o animal, somente registram sua presença através da fotografia obtida pelo disparo automático da máquina ativado pelo movimento ou calor;
 - As câmeras utilizadas são digitais, equipadas com sensor infravermelho de presença e movimento, possuindo disparo automático a cada 30 segundos;
- Transectos: esta amostragem consiste busca de vestígios (fezes, tocas, vocalização, marcas de unhas, entre outras), por meio de caminhadas por toda área, priorizando o caminhar em trilhas já existentes nos fragmentos vegetais.

Passagem de Fauna

Em pontos estratégicos serão construídas passagens para a fauna silvestre, justamente para manter os animais silvestres dentro dos corredores ecológicos e assim não adentrarem na área do loteamento. Essa medida visa contribuir para evitar o acesso desses animais nos limites das edificações.

Serão construídas 4 passagens de fauna, sendo duas terrestres e duas arborícolas, as quais locadas na Planta Urbanística Ambiental.

Dessa forma, espera-se que os animais sejam naturalmente conduzidos para as passagens localizadas de maneira estratégica, com finalidade de propiciar a conectividade com total segurança tanto para a fauna como para os moradores. As dimensões das aduelas de passagem de fauna serão calculadas considerando o porte das espécies encontradas durante os levantamentos e monitoramentos realizados na área de estudo. Portanto, o projeto de passagem de fauna para o empreendimento será projetado de forma a atender a demanda do local, considerando o porte das espécies inventariadas e o melhor local para manutenção da conectividade existente entre os fragmentos levantados e as áreas de vegetação natural nos arredores.

Em relação a esta localização, para manutenção das áreas de conectividade existentes no terreno de estudo, é necessário considerar os locais onde há presença de vegetação natural, como as Unidades de Conservação (UC) mais próximas de onde será implantado o empreendimento.

Ainda com o objetivo de adaptar essas passagens para a realidade da fauna existente no local, a base das aduelas em que os animais terão contato serão revestidas por solo da própria localidade, com o objetivo de dirimir o atrito causado pelas estruturas de cimento, sendo que esse solo, além de propiciar maior adaptação, mitigará o atrito entre os membros (patas) dos animais com o solo, além de conferir um caráter mais natural para esse dispositivo. O grupo composto popularmente como “répteis” apresenta uma maior dificuldade para transitar em ambientes majoritariamente compostos por cimento, principalmente as serpentes e quelônios.

Isolamento das Áreas Verdes

O cercamento das Áreas Verdes, que incluem Áreas de Preservação Permanente (APP) e fragmentos se faz necessário para manter os animais silvestres dentro dos corredores ecológicos e, assim, não entrarem na área do loteamento. Essa medida visa contribuir para evitar o acesso desses animais nos limites das edificações e também inibirá que pessoas não autorizadas entrem nas áreas verdes, sendo importante deixar alguns portões para acesso e manutenção dos reflorestamentos, além de facilitar a entrada para alguma emergência como, por exemplo, incêndios florestais.

Para os impactos decorrentes do aumento de partículas em suspensão nos corpos d'água, faz-se necessária a delimitação de uma área tampão (bacias de sedimentação) durante os trabalhos de terraplenagem, para evitar o carreamento de partículas até os corpos d'água o qual o empreendedor implantou de maneira satisfatória.

Ainda, essa medida atua de forma conjunta com a anterior, já que o isolamento das áreas verdes visa garantir que as passagens de fauna, que estarão estrategicamente posicionadas, sejam a única opção de deslocamento da fauna silvestre e, portanto, que funcionem de forma efetiva.

Instalação de Equipamentos Limitadores de Velocidade e Placas

Para contribuir com a proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP) e fragmentos de vegetação nativa, anteriormente ao início das obras, tais áreas deverão ser cercadas por telas com altura de 1,00 metro e sinalizadas com placas indicando a condição de preservação e proibição de caça. Além disso, nas proximidades do empreendimento, é recomendada a adoção de limite de velocidade de acordo com a presente situação, de forma a evitar atropelamento da fauna silvestre ali presente. Este cenário configura um problema alarmante, visto que, segundo estimativas do Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas, todos os anos 475 milhões de animais silvestres morrem nas estradas brasileiras vítimas de atropelamento, reforçando a importância de tal medida.

Figura 163. Placa de sinalização que indica a presença de animais silvestres nas proximidades.



Afugentamento de fauna

Visando minimizar o impacto sobre a fauna, será realizado o afugentamento dos indivíduos da fauna silvestre durante a supressão de vegetação, evitando então o contato direto e prevenindo acidentes de trabalho e morte de animais. Tal atividade será realizada pelos operários da obra e será monitorada por profissionais habilitados, como biólogos, que acompanharão as atividades de supressão de vegetação, conforme mencionado no Programa de Controle de Supressão de Vegetação. O

afugentamento da fauna consiste no afastamento de animais da área de supressão de vegetação, objetivando direcioná-lo a uma área próxima semelhante ao habitat original.

Para a efetivação desta atividade, os funcionários da obra receberão instruções antes do início das obras, juntamente com as instruções a serem oferecidas no Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental. Especificamente, relacionado ao Programa de Monitoramento de Fauna serão abrangidas as seguintes informações:

- Acidentes com animais peçonhentos: identificação de animais peçonhentos que podem ser encontrados durante as atividades de instalação da linha, métodos de prevenção de acidentes e primeiros socorros no caso de acidentes;
- Fauna silvestre característica da região;
- Informação sobre legislação ambiental brasileira, sobre proteção da fauna silvestre e crimes ambientais;
- Métodos de prevenção de acidentes com fauna durante as obras, ou seja, afugentamento;
- O afugentamento, apesar de interferir pontualmente na comunidade da fauna, é um impacto reversível, uma vez que, finalizada a passagem dos trabalhadores, a fauna poderá se restabelecer no local;
- No contexto geral do empreendimento, deverão ser tomadas mais medidas visando sempre à proteção da fauna silvestre, considerando os seguintes aspectos: Fazer uma conexão, através do corredor ecológico, dos fragmentos florestais, nascentes e áreas brejosas.

Controle de Febre Maculosa Brasileira

Embora durante a amostragem não tenha sido detectado a presença de carrapatos, foi verificada a ocorrência de capivara na ADA. Desse modo, as medidas mitigatórias para a prevenção à febre maculosa brasileira devem ser implantadas

como parte da mitigação dos impactos à fauna, além de minimizar o risco de ampliação do contágio e transmissão da referida doença.

Serão propostas as seguintes medidas mitigatórias:

- Instalação de placas informativas sobre o risco de ocorrência de febre maculosa, próximo às áreas verdes;
- Cercamento de Áreas de Preservação Permanente e áreas verdes;
- Alertar os trabalhadores das obras de implantação e futuros moradores do loteamento a respeito do risco de febre maculosa;
- Manutenção dos gramados aparados;
- Guarda responsável de animais domésticos, evitando o contato com os fragmentos.

Cronograma

Esse programa ocorrerá nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Responsabilidade

Os responsáveis pelo empreendimento serão os encarregados de promover formas de comunicação com a população do entorno.

11.2.1 Subprograma de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna

A Ictiofauna apresenta uma notável adaptação e relação intrínseca com seus ambientes naturais. Qualquer alteração dessas condições ambientais pode resultar na exclusão das espécies que habitam, devido às mudanças do fluxo hídrico, qualidade da água, profundidade da coluna d'água, entre outras modificações.

As intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP) para implementação de sistemas de drenagem e saneamento, por exemplo, podem resultar em interferências diretas nos recursos hídricos presentes na ADA e AID. Isso implica em modificações nos habitats da ictiofauna, levando a perdas de ambientes,

transformações nos ecossistemas aquáticos e alterações na composição e estrutura das comunidades de peixes. Uma possível consequência é a proliferação de algumas espécies e redução de outras mais sensíveis às perturbações humanas.

Dessa forma, vários aspectos da estratégia de vida das espécies, como crescimento, reprodução e manutenção, podem ser compreendidos através da análise da estrutura da população (AGOSTINHO et al., 2018).

O Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna irá propor medidas para minimizar os impactos causados à ictiofauna, em decorrência da implantação e operação do empreendimento, bem como monitorar e acompanhar as populações de peixes existentes.

Objetivos

O objetivo principal deste programa consiste em realizar a monitorização das populações de peixes na Área de Influência Direta (AID), durante as fases de instalação e operação do futuro empreendimento. Os resultados obtidos por meio dessas pesquisas determinarão um papel essencial na orientação de iniciativas futuras relacionadas à gestão e preservação. Isso engloba a formulação de diretrizes destinadas a mitigar os impactos causados, afim de preservar a ictiofauna.

Objetivos Específicos

- Realizar a amostragem e levantamento das espécies de peixes presentes na ADA do futuro empreendimento, com foco em espécies nativas, raras e ameaçadas de extinção;
- Realizar o monitoramento periódico das espécies da ictiofauna durante o período de instalação e operação do empreendimento;
- Comparar os dados dos relatórios periódicos, com o objetivo de verificar possíveis alterações na comunidade de ictiofauna durante a instalação e operação do empreendimento;
- Avaliar possíveis alterações na abundância e riqueza das espécies da ictiofauna amostradas.

- Atualizar o banco de dados sobre as espécies de fauna locais e disponibilizá-lo aos gestores ambientais regionais, como os gestores das áreas ambientalmente protegidas identificadas na região;

Amostragem e Metodologia

Assim como proposto para a fauna terrestre, os monitoramentos da ictiofauna também serão realizados em campanhas semestrais, contemplando as estações secas e chuvosas, com aproximadamente 72 horas de campo por campanha, ou seja, aproximadamente 10 (dez) dias por campanha. A amostragem será realizada nos mesmos pontos em que foram identificados a ictiofauna do presente estudo. Havendo a necessidade, avaliará a possibilidade de aumentar o número de horas por campanha.

Desse modo, a primeira campanha de campo se iniciará no começo das obras, e as demais campanhas serão realizadas de 4 em 4 meses e no momento do término das obras deverá ser efetivada a última campanha de campo, objetivando concluir sobre as atividades do programa, resultados obtidos e avaliação da efetividade do programa. Na fase de operação, propõe-se a amostragem de campanhas anuais, durante 4 anos. O monitoramento dos peixes presentes na ADA será realizado por meio das seguintes metodologias:

- Puçá: essa metodologia é empregada, principalmente, embaixo da vegetação aquática e marginal. Este equipamento consiste em rede de malha fina de 4mm, com 55 cm/Ø, presa a um aro circular na parte superior e um cabo longo na parte inferior;
- Rede de Espera: as redes de espera são redes de malhas variáveis, usualmente com boias fixadas na região superior e chumbo na inferior. Para este estudo, utilizou-se 03 redes de 10 m de comprimento, por 1 m de largura e malha de 40, 70 e 120 mm.

Cronograma

Esse programa ocorrerá nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Responsabilidade

Os responsáveis pelo empreendimento serão os encarregados de promover formas de comunicação com a população do entorno.

11.3 Programa de Supressão de Vegetação (P3)

Introdução

A implantação do empreendimento demandará a supressão aproximada de 0,14 ha de vegetação nativa em estágio inicial, sendo 0,011 ha dentro de APP e 0,13 ha fora de APP.

O meio biótico como um todo (fauna e flora) é impactado diretamente pela perda da cobertura vegetal, que tem como consequência a perda de habitat e recursos para a fauna, entre outros impactos.

O Programa de Supressão da Vegetação, se faz necessário para evitar a morte e acidentes com animais durante a supressão.

Objetivos

O objetivo deste trabalho será realizar a conservação dos recursos naturais existentes em condições ambientais adequadas e seguras para a fauna silvestre.

Objetivos específicos

- Evitar mortes de animais e acidentes com a equipe de supressão;
- Garantir a melhor destinação da biomassa da vegetação decorrente da supressão.

Atividades e Cronogramas

No início dos trabalhos serão demarcadas, por uma equipe de topografia, todas as áreas onde ocorrerão as supressões, com a utilização de estacas de madeira e fitas zebradas, para atenção de todos trabalhadores. Será realizado o método de varredura na área na estação seca, evitando assim o período reprodutivo das espécies.

Dois dias antes da supressão de vegetação deverá ser realizada uma vistoria intensa na área, por um(a) biólogo(a) responsável e colaboradores de campo, à procura de tocas, abrigos, ninhos, colmeias, entre outros vestígios e possíveis locais de esconderijo da fauna, com o uso de gancho para répteis, lanternas e binóculos. Este procedimento será realizado iniciando-se a partir do final da área a ser suprimida seguindo em direção ao fragmento florestal. Será realizado o método de varredura em todo o sub-bosque, antes da supressão da vegetação.

No dia da supressão da vegetação, será realizada outra inspeção no local, para inspecionar a área em linha com a finalidade de cobrir toda a área. O corte deve ser iniciado no final da área florestal em direção as áreas que serão preservadas, com o intuito de afugentar os animais silvestres para estes locais protegidos. Nesta fase serão utilizados sons para que os animais se afastem no dia em que o corte for realizado por máquinas e motosserras, visto que os sons produzidos pelos equipamentos afugentam a fauna. Os funcionários responsáveis pelos cortes serão orientados por profissionais biólogos(as) quanto aos cuidados necessários com a fauna, principalmente se avistarem algum animal ou tipo de movimentação. Após a inspeção feita, os trabalhadores podem iniciar o corte, mas de forma lenta, com o acompanhamento diário dos profissionais responsáveis.

Este é um trabalho demorado, mas que dará chances aos animais se locomoverem aos locais de abrigo dentro do fragmento florestal mais próximo. Além disso, estipular um cronograma é difícil, pois nas áreas mais abertas, com pouco sub-bosque o trabalho é um pouco mais rápido, mas nas áreas com sub-bosque é mais lento, portanto, a quantidade de dias necessários para realizar as supressões podem variar de acordo com as condições do local.

Como os animais serão afugentados para dentro de fragmentos florestais ao redor, provavelmente não ocorrerão capturas ou resgates, justamente pelos trabalhos serem realizados de forma lenta.

Para evitar atropelamentos de animais silvestres todos os profissionais envolvidos nas obras que transitam com veículos automotores e máquinas, devem respeitar o limite de velocidade estipulado nas estradas internas do empreendimento e redobrar a atenção ao trafegar por estradas que margeiam as áreas florestais, principalmente no amanhecer e entardecer.

Após o final da supressão da vegetação será realizado um relatório com todas as etapas do acompanhamento dos trabalhos.

Este programa ocorrerá na fase de implantação do empreendimento.

11.4 Programa de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal (P4)

Introdução

O projeto urbanístico do empreendimento apresenta uma área verde de 186.237,57 m² (14,81%) dentro e fora de Área de Preservação Permanente, caracterizadas conforme classificação da Lei Federal N° 12.651/2012, além de 109.548,60 m² (8%) de sistema de lazer, totalizando 22,81% de áreas permeáveis.

Segundo a Resolução SIMA 80, de 16 de outubro de 2020, em seu Art. 4º, §7º - *“Será admitida a supressão de vegetação, mesmo quando a área total ocupada com vegetação nativa na área do empreendimento seja inferior a 20% (vinte por cento), quando essa supressão for indispensável para o acesso ao empreendimento ou para a implantação de sistema viário definido em plano diretor municipal, ou ainda infraestrutura de ligação de saneamento e energia, aplicando-se nesses casos as disposições do artigo 6º.”* Além do mais, o §8º do mesmo Artigo preconiza – *“Poderá ser admitida a supressão de vegetação, mesmo quando a área total ocupada com vegetação nativa no empreendimento seja inferior a 20% (vinte por cento), quando a vegetação existente for constituída por fragmento de vegetação em estágio inicial de regeneração, com área inferior a 1 ha, quando o fragmento não apresentar conexão com áreas de preservação permanente ou com fragmentos de vegetação vizinhos, e*

quando o projeto urbanístico e ambiental proposto preveja a revegetação em área verde correspondente a 20% (vinte por cento) da área total do empreendimento, garantindo um ganho ambiental com relação à preservação do fragmento de vegetação nativa pré-existente.”

Diante disso, o projeto proposto, que está previsto a supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração, fragmentos estes inferiores a 1 ha e que não se conectam com remanescentes vizinhos. As intervenções em questão serão necessárias apenas para obras de infraestrutura e utilidade pública, tais como a implantação do sistema de drenagem, passagem de fauna, travessia, viário e terraplanagem associada a tal viário para interligação das etapas, além de sistema de esgoto, faixa de execução de obras e para a implantação de um lago que irá funcionar como uma bacia de retenção de águas pluviais. Logo, o futuro empreendimento se enquadra no parágrafo 7º e 8º do Art. 4º da Resolução supracitada.

Atualmente, há 2.019,69 m² de cobertura vegetal na área de estudo, que representa 0,16%. Esta vegetação apresenta-se dividida em pequenos remanescentes vegetais comprometidos e isolados. Deste total, 1.440,39 m² serão suprimidos para a implantação do empreendimento, de modo que sua compensação ambiental reflete em um ganho ambiental, visto que fragmentos completamente isolados e antropizados serão revertidos em mata contínua.

As Áreas Verdes, de acordo com a Planta Urbanística Ambiental, após a implantação do empreendimento e depois da revegetação e compensação ambiental, apresentarão 171.795,21 m², correspondendo a 13,66% da área total do empreendimento.

Objetivos

Este programa tem o objetivo de apresentar as medidas necessárias para o reflorestamento e enriquecimento florestal do empreendimento, visando ampliação das áreas verdes.

Metodologias e Cronogramas

Como forma de potencializar as medidas mitigatórias, os locais de plantios e as Áreas Verdes serão cercados, para evitar a entrada indevida no local, e ampliar as chances de sucesso do plantio, sua manutenção e correto desenvolvimento.

A metodologia de plantio, bem como os recursos materiais e humanos, o cronograma de execução, os indicadores ambientais, e responsáveis pela execução, estão descritas neste Projeto de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal (P4). Já as orientações para o monitoramento das áreas verdes e plantios, serão descritos no Programa de Monitoramento de Áreas Verdes (P6), a seguir.

Como forma de registro, serão elaborados relatórios de acompanhamento do plantio compensatório, conjuntamente com relatórios fotográficos registrando o andamento do plantio, e comprovando sua condição.

Na etapa de limpeza da área haverá a retirada mecanizada (cortadeiras e roçadeiras) das espécies exóticas invasoras, arbustivas e gramíneas. A área será roçada, eliminando a competição e possibilitando o melhor desenvolvimento das mudas, e a matéria orgânica gerada poderá ser utilizada para proteger o solo, não sendo, portanto, removida do local.

As covas deverão ter dimensões de 0,60x0,60x0,60 m e serão demarcadas e abertas manualmente com cavadeiras, enxadões ou mecanizadas, sendo que para cada cova recomenda-se a adição de composto orgânico curtido e fertilizante químico N-P-K (04:14:08).

Nesse sistema as espécies florestais introduzidas são aquelas de ocorrência regional, combinadas de acordo com suas características sucessionais de forma a que as iniciais promovam a rápida ocupação da área para cobertura inicial, cedendo lugar gradualmente para as espécies mais finais, plantadas de forma intercalada com as iniciais.

As mudas serão introduzidas com espaçamento 5 x 2 m, que estabelece uma ocupação de solo de 10 m² por planta. O coroamento, que é a remoção de toda e qualquer vegetação que existe em um raio 80 cm ao redor das covas, visando evitar a competição por água, luz e nutrientes da muda a ser plantada para com a vegetação herbácea, será realizada de forma manual com o auxílio de enxada, considerando um aprofundamento de cerca de 5 (cinco) centímetros no solo a fim de garantir o retardamento de possíveis rebrotas da vegetação gramínea.

Após o plantio, poderá ser realizado o tutoramento das mudas com estacas de bambu de até 1,5 metros, fazendo o amarrão com barbante de sisal em forma de oito deitado bem espaçoso, a fim de impedir o estrangulamento da muda e a quebra da mesma.

Acontecerá a utilização de iscas granuladas ou inseticidas para o controle de formigas caso sejam observadas em campo a presença das mesmas. As formigas cortadeiras, também conhecidas como saúvas (*Atta* sp.) e quenquéns (*Acromyrmex* sp.) são, de acordo com Reis (1981), um dos principais fatores limitantes da produção florestal, sendo seu combate uma operação normal incluída nos projetos de reflorestamento.

Caso seja observada a presença de formigas posteriormente no período de manutenção do plantio, o controle deverá ser feito com iscas granuladas e colocados aleatoriamente no carreiro (caminho) das formigas sob sombra, para que as próprias formigas carreguem as iscas para o interior do formigueiro. O controle de formigas será feito durante todo tempo em que durar a manutenção do plantio.

A manutenção e monitoramento do plantio normalmente ocorre mensalmente durante dois anos, no mínimo, totalizando 24 (vinte e quatro) manutenções.

Será realizada capina, coroamento, controle de doenças e pragas (especialmente cortadeiras), adubação de cobertura e outros itens que visem o sucesso do plantio. A capinada e o coroamento das mudas serão realizadas mensalmente nos meses de novembro até maio e bimestralmente de junho a outubro.

Quanto a adubação, recomenda-se duas adubações de cobertura a cada 6 meses com NPK 10-10-10 na quantidade estabelecida na análise de solo, uma no início da estação chuvosa (setembro-outubro) e outra no final do verão (fevereiro-março).

Os recursos utilizados serão os equipamentos necessários para os plantios, as mudas de espécies nativas e a equipe especializada na execução e manutenção do plantio.

Enfatizamos a importância das manutenções dessas áreas, efetuando isolamento das mudas quanto à passagem de animais e/ou interferência de terceiros.

Com relação ao tamanho das mudas, condições fitossanitárias, bem como aspectos de nutrição vegetal, consideramos fundamental a observância dessas variáveis.

A continuidade do controle de gramíneas, criará condições propícias à regeneração natural e conseqüentemente o preenchimento da área por indivíduos arbóreo-arbustivos nativos regenerantes.

Recomendamos o controle efetivo de formigas por meio de utilização de isca granulada. Em dias chuvosos, porém, os efeitos desse controle ficam comprometidos. Dessa forma, recomendamos a utilização de iscas de formigas preferencialmente em dias ensolarados.

Dessa forma, recomenda-se o monitoramento das condições gerais das áreas dos plantios ao longo de no mínimo 2 anos de acompanhamentos e manutenções periódicas, para possibilitar a Recuperação Ambiental.

Este programa está previsto para ocorrer na fase de implantação do empreendimento.

Cronograma

Os cronogramas relacionados com o plantio e suas manutenções são apresentados no **Quadro 46** e **Quadro 47**.

Quadro 46: Cronograma referente ao 1º ano de plantio das mudas.

Atividade / Mês	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Preparo do solo	X											
Controle pragas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantio	X	X										
Calagem	X											
Coroamento	X		X	X	X	X	X	X		X		X
Adubação	X				X							
Replanteio					X	X				X		
Relatório Técnico	X						X					

Quadro 47: Cronograma referente ao 2º ano de plantio das mudas.

Atividade / Mês	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Controle de pragas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adubação de cobertura					X		X					
Coroamento		X		X	X	X	X	X	X		X	
Relatório Técnico	X						X					

Em relação à proporção do número de indivíduos a serem utilizados para o plantio:

- O total dos indivíduos pertencentes a um mesmo grupo ecológico (pioneiro e não pioneiro) não pode exceder 60% do total dos indivíduos do plantio;
- Nenhuma espécie pioneira pode ultrapassar o limite máximo de 20% de indivíduos do total do plantio;
- Nenhuma espécie não pioneira pode ultrapassar o limite máximo de 10% de indivíduos do total do plantio;

Sistema de registro e acompanhamento

Como forma de registro, serão elaborados relatórios de acompanhamento do reflorestamento e enriquecimento florestal.

Responsável pela execução

Os responsáveis pela execução são as equipes técnicas especializadas em plantio de mudas e recomposição vegetal, a serem contratadas pelos responsáveis pelo empreendimento.

11.5 Programa de Compensação Ambiental (P5)

Introdução

No projeto do empreendimento é indicada a necessidade de intervenção em Área de Preservação Permanente (APP), supressão de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, além da supressão de árvores isoladas. Tais ações serão necessárias para a viabilização da implantação do empreendimento, indicados na Planta Urbanística Ambiental.

As áreas onde haverá intervenção em APP correspondem a 14.870,99 m², sendo 14.511,25 m² dentro da área do empreendimento e 359,74 m² em área externa (Lei Federal nº 12.651/12). Tais intervenções serão necessárias para a construção do sistema de drenagem, passagem de fauna, travessia, esgoto, viário, além das faixas de execução de obras. Do total de áreas em que serão realizadas intervenções em APP, 115,79 m² corresponde a intervenção em vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, 13.428,44 m² em estágio pioneiro (pasto limpo) e 967,02 m² em estágio pioneiro (brejo), além de 359,74 m² de vegetação pioneira em área externa.

Ademais, a área necessária para supressão de vegetação fora de APP e em estágio inicial de regeneração é de 1.324,60 m². Com relação às árvores isoladas, serão suprimidas 58 (cinquenta e oito), dos quais 55 (cinquenta e cinco) são de origem nativa, 2 (duas) exóticas e 1 (uma) morta.

Levando em consideração a Resolução SEMIL nº 2 de 2024, que “Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo” e, levando em consideração a indicação de que o município de Paulínia apresenta classe de prioridade “alta” para restauração da vegetação, e percentual de vegetação nativa de 11,5%. As áreas estimadas necessárias para compensação ambiental foram quantificadas, conforme detalhado a seguir na **Tabela 59**.

Tabela 59: Quantificação das áreas a serem compensadas.

Intervenção/Supressão	Estágio da Vegetação	Área a ser suprimida	Legislação Aplicável	Proporção	Compensação
Intervenção em APP	Inicial	115,79 m ²	Resolução SEMIL Nº02/2024, Art 4º, § 1º, III, § 4º	2,8	324,212 m ²
Intervenção em APP	Pioneiro (pasto limpo)	13.428,44 m ²	Resolução SEMIL Nº02/2024, Art 6º, III	1,6	21.485,504 m ²

14

Tabela 59: Quantificação das áreas a serem compensadas.

Intervenção/Supressão	Estágio da Vegetação	Área a ser suprimida	Legislação Aplicável	Proporção	Compensação
Intervenção em APP	Pioneiro (brejo)	967,02 m ²	Resolução SEMIL N°02/2024, Art 6º, III	1,6	1.547,232 m ²
Intervenção em APP (externa)	Pioneiro	359,74 m ²	Resolução SEMIL N°02/2024, Art 6º, III	1,6	575,584 m ²
Supressão de Vegetação Nativa	Inicial	1.324,6 m ²	Resolução SEMIL N°02/2024, Art 4º, § 1, III	1,8	2.384,28 m ²
Supressão de indivíduos arbóreos isolados de origem nativa	Pioneiro	56 árvores	Resolução SEMIL N°02/2024, Art 5º, II	15	840 mudas = 3.360 m ²
				Total	29.676,81 m²

Em relação as compensações estimadas, de acordo com a Resolução SEMIL nº 2 de 2024, propõe-se como compensação da intervenção em APP em estágio inicial, a recomposição de uma área de 324,212m² utilizando-se do Art. 4º da mesma Resolução, o disposto no §1º, inciso III considera que a compensação para vegetação em estágio inicial, em áreas inseridas na categoria “alta”, é equivalente a 1,8 vezes a área a ser suprimida, e ainda seguindo o disposto no §4º, deverá ser somado mais uma vez o valor da área a ser suprimida, visto que que está dentro de APP, portanto a proporção utilizada é de 2,8 vezes.

Para a compensação em APP com vegetação pioneira, utilizou-se o disposto no Art. 6º, inciso III, a compensação equivale a 1,6 vezes a metragem a ser suprimida, portanto propõe-se uma área a ser compensada de 21.485,504m² (pasto limpo interno), 1.547,232m² (brejo) 575,584m² (área externa).

A compensação equivalente à supressão de vegetação nativa em estágio inicial fora de APP é de 2.384,28 m², segundo o Art. 4º, §1º, inciso III Resolução em questão.

Em se tratando dos indivíduos arbóreos a serem suprimidos, considerando o Art. 5º inciso II da Resolução SEMIL N° 02/2024, a proporção da compensação é de 15 mudas a serem plantadas, por árvore suprimida Como o valor das árvores isoladas nativas que serão cortadas equivale a 56, portanto o valor de mudas a serem plantadas totaliza 840. Desse modo, utilizando um espaçamento de 2 x 2, a área a ser compensada pelo corte de árvores nativas equivale a 3.360m².

Portanto a estimativa total da área a ser compensada é de 29.676,81 m². Esta compensação será realizada dentro da gleba de estudo, visto que segundo o Art. 6º,

§ 8º da Resolução SIMA 80/2020, “Caso exista área permeável superior a 20% (vinte por cento) da área total do empreendimento, esse excedente poderá servir como área para a compensação por supressão de árvores isoladas, ou por intervenção em áreas de preservação permanente, podendo ser utilizadas para a mesma finalidade as áreas ajardinadas referidas no §3º”.

Desse modo, a compensação em questão será realizada dentro de Área de Preservação Permanente na propriedade de estudo, com espaçamento de 2m x 2m entre cada muda. As áreas destinadas à compensação ambiental podem ser conferidas na PUA.

Objetivos

O objetivo deste Programa, o qual ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, é apresentar as medidas compensatórias no que se refere à supressão de vegetação nativa, árvores isoladas e interferência em Áreas de Proteção Permanente (APP) no local do empreendimento, necessárias para a instalações da infraestrutura do empreendimento.

Metodologias e Cronogramas

As manutenções periódicas nos plantios compensatórios são medidas que auxiliam seu desenvolvimento e sucesso ecológico, além de contribuir para a recuperação ambiental. Além disso, os locais do plantio sendo próximos as áreas de vegetação já consolidadas, tendem a aumentar as chances de conectividade e a troca de propágulos, potencializando os plantios e a permeabilidade das áreas.

A metodologia de plantio, bem como os Recursos materiais e humanos, o Cronograma de execução, os Indicadores ambientais e responsável pela execução, estão descritas no Projeto de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal, presente neste documento.

Como forma de registro, serão elaborados relatórios de acompanhamento do plantio compensatório, conjuntamente com relatórios fotográficos registrando o andamento do plantio, e comprovando sua condição.

Cronograma

Esse programa ocorrerá nas Fases de Implantação e Operação do empreendimento.

Responsabilidade

Os responsáveis pelo empreendimento serão os encarregados pela contratação de consultoria ambiental para executar o programa.

11.6 Programa de Monitoramento de Áreas Verdes (P6)

Introdução

O presente Programa apresenta as metodologias de monitoramento das áreas verdes, tendo como base para a elaboração deste Programa a utilização das legislações aplicáveis, além de bibliografia especializada em recuperação de áreas degradadas e reflorestamento.

As áreas verdes podem ser caracterizadas como degradadas por terem sido submetidas a impactos que diminuam sua capacidade de se restabelecer naturalmente através de processos sucessionais (Reis et al., 1999), portanto, nessas áreas, passa a ter grande importância a implementação de projetos que visem à restauração do ecossistema antes presente, propiciando o retorno às características ecológicas e da diversidade biológica pretérita (Espindola et al., 2004).

O monitoramento ambiental refere-se à coleta sistemática e periódica de dados previamente selecionados, com o objetivo principal de verificar o atendimento a requisitos predeterminados, como padrões legais e condições impostas pela licença ambiental e/ou simplesmente descrever as atividades de verificação do cumprimento dos compromissos contidos em um plano de ação.

Este projeto é um documento detalhado para apresentação aos órgãos competentes com descrição das fases de monitoramento de acordo com a metodologia e cronograma propostos nos Projetos de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal, e Projeto de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação e Intervenção em APP, que irão compor as Áreas Verdes do empreendimento.

Objetivos

O Programa tem o objetivo de aumentar a conexão entre os fragmentos florestais remanescentes, implantando corredores de fauna, uniformizando as áreas verdes, tornando-as regiões atrativas para a fauna, com uma vegetação secundária consolidada e protegida, trazendo, assim, um ganho ambiental para a região. Os benefícios da manutenção da área verde vão além da beleza e bem-estar humano, também se relacionam com a melhora na qualidade de vida para os futuros moradores através da redução da poluição sonora, a manutenção do clima, do equilíbrio hídrico, da purificação do ar, além de propiciarem opções de lazer como atividades físicas ao ar livre.

Metodologias e Cronogramas

A frequente manutenção e monitoramento das áreas verdes, principalmente em épocas de mudanças drásticas de temperatura, ou mesmo após alguma perturbação natural ou antrópica, tendem a beneficiar essas áreas permeáveis, evitando sua degradação, e contribuindo para bom desenvolvimento. Haverá o monitoramento das Áreas Verdes até atingir os valores adequados de recuperação ambiental.

As Áreas Verdes do empreendimento após a sua implantação e revegetação e compensação ambiental concluídas, irão compreender uma extensão de 171.795,21 m², dentro e fora de APP, correspondendo a 13,66% da área total do empreendimento. Haverá o monitoramento das Áreas Verdes até atingir os valores adequados de recuperação ambiental.

Os recursos necessários para a execução deste programa estão relacionados com a contratação de equipe técnica especializada para atestar e analisar as áreas verdes do empreendimento, verificando se as mesmas estão se mantendo e cumprindo suas funções ecológicas.

Este programa ocorrerá nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Indicadores ambientais

As Áreas Verdes do empreendimento deverão ser monitoradas através da avaliação dos indicadores ambientais:

- Cobertura do solo com vegetação nativa (porcentagem);
- Densidade de indivíduos nativos regenerantes (indivíduos por hectare);
- Número de espécies nativas regenerantes.

Cronograma

As áreas verdes deverão ser monitoradas até que a recomposição seja atingida, sendo constantemente avaliados os indicadores ambientais citados anteriormente.

Para atestar a conclusão do projeto, o órgão ou entidade ambiental poderá realizar vistoria e solicitar novas informações para constatar se a recomposição foi atingida. Caso algum dos valores aferidos para os indicadores ecológicos não atinja o nível adequado no momento da análise da conclusão, o programa será considerado não cumprido, persistindo a obrigatoriedade de recomposição.

Na ocorrência de casos fortuitos ou de força maior, tais como geada, alagamento ou outros que comprometam o alcance dos valores dos indicadores ecológicos no tempo estipulado, o restaurador deverá notificar imediatamente o órgão ambiental comprovando o ocorrido, não ficando isento da responsabilidade de recomposição da área.

Estão previstos 4 períodos de monitoramentos anuais, ocorrendo sempre no primeiro trimestre além do monitoramento no primeiro mês de implantação. O cronograma do monitoramento está apresentado na **Tabela 60** a seguir.

Tabela 60: Cronograma do monitoramento das áreas verdes do futuro empreendimento.

Monitoramento			
	Nº mês	Mês	Ano
1	1	fevereiro	1º
2	6	agosto	1º
3	17	fevereiro	2º
4	29	fevereiro	3º

Os responsáveis pela execução deste programa são as equipes técnicas especializadas em plantio de mudas, recomposição vegetal e avaliação de vegetação, a serem contratados pelos responsáveis pelo empreendimento.

11.8 Programa de Comunicação Social (P7)

Justificativas e Objetivos

A implantação do empreendimento tende a gerar dúvidas por parte da população ao redor da área, bem como expectativas do que a implantação desse empreendimento irá gerar para a população do entorno. Sendo assim, é de extrema importância a divulgação do projeto.

Desde a fase de planejamento, o empreendedor deve promover a divulgação de informações sobre o empreendimento, como os impactos que serão gerados e quais os benefícios para a população ao redor, permitindo a formação de opinião mais clara sobre o empreendimento.

Metodologia

Quanto às atividades propostas:

- Definição dos instrumentos de informação e divulgação e dos canais de comunicação como por exemplo, redes sociais;
- Elaboração e distribuição de material com informações sobre o projeto e as etapas de implantação do empreendimento;
- Auxiliar na formação de conhecimento do público-alvo, sobre o empreendimento, de forma clara, coerente e informativa, quanto às informações sobre os possíveis impactos ambientais e socioeconômicos do empreendimento;
- Intermediar a relação entre o Empreendedor, a população das áreas residenciais próximas, dos órgãos públicos locais e das representações da sociedade civil organizada, notadamente no que diz respeito dos eventuais incômodos na fase de obras, como distúrbios decorrentes do tráfego de veículos pesados, excesso de ruído, e de poeira e etc
- O Programa de Comunicação Social deverá definir as estratégias de relacionamento com a população. Para tanto, serão desenvolvidas as seguintes atividades:
 - Processo de informação interativo;
 - Construção de canal de interlocução permanente.
 - Dessa maneira, o Programa permitirá a correta divulgação do empreendimento, contribuindo para a formação de conhecimento do público-alvo, direcionado prioritariamente à população das áreas residenciais próxima.
- Para as ações de relacionamento com a população, serão adotadas preferencialmente ferramentas de comunicação social que incorporem:
 - O uso dos diversos tipos de mídias para veiculação de informações sobre o empreendimento;
 - Monitoramento do que é divulgado sobre o empreendimento junto aos diversos tipos de mídias locais, e
 - Caso necessário, a elaboração e distribuição de material com informações sobre o projeto e as etapas de implantação do empreendimento; disponibilizando-o às associações representativas dos moradores dos bairros vizinhos e demais entidades públicas e sociedade civil de informações sobre programas de ambientais em andamento.

Cronograma

Esse programa ocorrerá nas fases de implantação do empreendimento.

Responsáveis

Os responsáveis pela aplicação do programa será o empreendimento.

11.9 Programa de Educação Ambiental (P8)

Justificativa e Objetivos

Em relação à Educação Ambiental, devem-se realizar atividades em todas as fases do empreendimento tanto na Implantação quanto na Operação com os trabalhadores das obras, proprietários, futuros funcionários e população do entorno. Em relação a fase de implantação, os funcionários deverão ser orientados quanto aos conceitos básicos de preservação ambiental, através de um Programa de Educação e Treinamento, este visa principalmente a difusão de novos conhecimentos e novas formas de relação e manejo com recursos naturais.

Metodologia

Basicamente, o programa deverá conscientizar os operários sobre os impactos que as suas ações poderão gerar em termos de degradação dos componentes ambientais mais suscetíveis, sobretudo vegetação, fauna e recursos hídricos. Deve-se atentar a proibição da entrada dos trabalhadores nos fragmentos florestais, deve ser reafirmada a proibição da caça e se isso ocorrer deve-se tomar medidas energéticas.

Deverão ser implantadas no empreendimento atividades de Educação Ambiental destinadas à conscientização dos moradores, funcionários e da população do entorno quanto à importância da preservação e respeito dos recursos naturais da

região, tais como a água, o solo, o ar, a fauna e a flora ali existentes. Ainda, deverá ser proposto para escolas localizadas na AID, principalmente para as localizadas próximo ao empreendimento paletas educativas, bem como distribuição de cartilhas com os temas ambientais principais na região.

Outras atividades de cunho educativo poderão incluir a implementação de programas específicos de coleta seletiva de resíduos sólidos, racionalização do uso de água, economia de energia elétrica, e a participação de moradores e funcionários nos trabalhos de sementeira e enriquecimento florestal, entre outras atividades. A participação dos futuros moradores nestas atividades trás muitos benefícios para a região e para o meio ambiente.

Ademais, também está previsto ações educacionais com os trabalhadores das obras do empreendimento, sobre os riscos de febre maculosa brasileira, cuidados e precauções, além da importância de procurar um serviço de saúde em caso de sintoma de febre.

Cronograma

Esse programa ocorrerá em toda a Fase de Implantação do empreendimento e início da Fase de Operação.

Responsabilidades

O empreendedor será responsável pela contratação de profissionais da área ambiental para cumprir com o Programa.

11.10 Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal (P9)

Após a implantação do loteamento, caso ocorra a insuficiência dos equipamentos públicos disponíveis para a população, o Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal será elaborado e desenvolvido em parceria com a Prefeitura da Municipal de Paulínia. Dessa forma, caso seja necessário a aplicação deste

Programa, deverá ser discutido sobre as melhorias, os reforços e possíveis ampliações, que busquem atender a população da região.

O objetivo desse programa é minimizar/mitigar impactos que o loteamento possa vir causar na região. Vale ressaltar, que devido ao perfil socioeconômico ao qual o empreendimento é direcionado, geralmente o uso de serviços públicos é baixo, devido ao acesso a instituições privadas.

O projeto encontra-se em análise pela Prefeitura, e caso seja necessário o desenvolvimento de medidas de Reforço da Infraestrutura Municipal, em momento oportuno será emitido o Parecer que definirá quais os equipamentos urbanos serão objetos das melhorias, reforços e/ou ampliações, buscando planejar de maneira adequada e minimizar/mitigar impactos decorrentes do aumento populacional do empreendimento.

Cronograma

Esse programa ocorrerá na fase de implantação do empreendimento.

Responsabilidades

Interessado juntamente a Prefeitura Municipal de Paulínia.

Capítulo 12

O prognóstico ambiental traz a avaliação da situação ambiental futura nas áreas de influência com a implantação e operação do empreendimento, considerando a adoção dos programas ambientais propostos. Realizou-se ainda uma comparação da situação ambiental das áreas de influência, considerando os cenários com ou sem o empreendimento e apresentada a síntese dos benefícios e ônus sintetizado em uma Matriz de Balanço Ambiental.

12. Prognóstico da Qualidade Ambiental

O prognóstico ambiental foi elaborado com o objetivo de antecipar a futura situação ambiental da região onde se pretende instalar o Loteamento Residencial em Paulínia/SP, para isso foi levado em consideração os impactos da implantação e operação do mesmo, assim como os planos, programas e medidas mitigatórias propostos.

Levando em consideração as características do meio físico apresentadas no diagnóstico, há poucas diferenças entre as diferentes escalas de influência (AII, AID e ADA), em relação à ADA, a pedologia presente são os Latossolos Vermelho, este é um solo mineral, homogêneo, com pouca diferenciação entre os horizontes ou camadas. Esses solos são tipicamente profundos, possuem boa drenagem, baixa capacidade de troca de cátions (CTC), textura média ou mais fina (argilosa, muito argilosa).

A AII, AID e ADA se situam completamente na área de atuação da UGRHI 05 Bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiaí, mais precisamente na sub-bacia do Rio Atibaia e Rio Piracicaba. As Bacias PCJ abrangem, total ou parcialmente, territórios de 76 municípios, sendo que 71 pertencem ao Estado de São Paulo e 5 ao Estado de Minas Gerais. Boa parte desses municípios possui área urbana ou parte expressiva da população da área de contribuição das Bacias PCJ.

A ADA está localizada na microbacia do Córrego da Fazenda do Deserto, tal curso que nasce dentro do perímetro urbano da cidade de Paulínia-SP, percorre por áreas industriais e residenciais até passar no interior da área em estudo e seguir até o encontro com o Ribeirão Quilombo.

Em relação a geologia, a AID e ADA a AID e a ADA estão localizadas nas unidades do Subgrupo Itararé e das rochas intrusivas básicas da Formação Serra Geral. Para caracterizar a geologia local da ADA foram realizadas 41 sondagens à percussão do tipo SPT (*Standard Penetration Test*), a partir dos resultados foi possível identificar a camada 1, a qual corresponde a um solo residual já maduro, composta por argila areno-siltosa, com baixa resistência a penetração, e com coloração marrom avermelhada. A camada 2 é resultado do processo pedogenético da Formação Serra Geral, corresponde a um solo residual.

Ainda assim, para o Meio Físico, espera-se que todas as medidas mitigatórias citadas sejam desenvolvidas e monitoradas, com a finalidade de amenizar os impactos levantados, e evitar principalmente, o assoreamento dos cursos hídricos encontrados na ADA, os efeitos das inundações nas áreas com menores declividades, e deterioração da qualidade dos rios, devido ao aporte de sedimentos e efluentes advindos da fase de implantação e operação do empreendimento.

Quanto a Flora, levando em consideração as características apresentadas no diagnóstico, há poucas diferenças entre AII, AID e ADA. Em relação à ADA, esta possui áreas com vegetação em estágio inicial, também há o cultivo de cana-de-açúcar e soja nesta área. As Áreas de Preservação Permanente são ocupadas por vegetação pioneira e vegetação secundária em estágio inicial.

Para a implantação do empreendimento será necessário a supressão da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, totalizando 1.324,60m². As intervenções em estágio inicial de regeneração em APP interna se darão por meio de obras para implantação de viário, travessia e lago, totalizando 115,79m². As intervenções nas APP's totalizaram uma área de 14.870,99m², sendo 13.428,44m² dentro da área do empreendimento e 359,74m² em área externa.

Para a compensação das intervenções em área de preservação permanente, supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração e supressão de árvores isoladas, deverá ser compensado um total de 29.676,81m², em atendimento a Resoluções SEMIL N° 02/2024.

Para a caracterização da fauna silvestre da Área de Influência Indireta (AII), foram utilizados os dados secundários do Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (A.R.I.E.) Mata de Santa Genebra, uma Unidade de Conservação (UC) próxima à área do empreendimento em planejamento. Já em relação a fauna da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), foram realizadas amostragens em campo, por meio de campanhas ocorridas tanto na estação seca, como na estação úmida, além do levantamento de informações acerca das espécies inventariadas.

No inventário obtido nos estudos da ADA e AID houve registros de duas espécies enquadradas em categoria de ameaça de extinção, sendo ambas representantes da avifauna e pertencentes às espécies *Aramides cajaneus* (saracura-três-potes) e *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata), registrada somente na ADA, classificadas como “Vulneráveis (VU)”, a primeira de acordo com o Decreto Estadual N° 63.853/2018 e, a segunda, com a Portaria MMA N° 148/2022. Ressalta-se que as subespécies *Aramides cajaneus avicenniae*, *Thamnophilus caerulescens cearenses* e *Thamnophilus caerulescens pernambucensis* que estão listadas na legislação estadual e nacional citadas, mas, como no presente estudo não é possível a determinação a nível de subespécie, as mesmas foram consideradas ameaças para fins de conservação.

Ressalta-se a importância do cumprimento dos programas ambientais propostos para a fauna silvestre, visto que esses têm a finalidade de mitigar os impactos negativos causados pela implementação do empreendimento.

Avaliando a situação socioeconômica das áreas de influência após a implantação e operação do empreendimento, é possível prognosticar um incremento na economia da região, tendo em vista que serão 1.720 lotes habitacionais, estes irão

atrair novos empregos fixos, tanto nas residências quanto no condomínio, criando um polo econômico regional, além do aumento significativo da arrecadação de impostos.

Também haverá uma grande geração de empregos temporários na área de construção civil. Além disso, na fase de operação, durante a construção das residências, também haverá geração de empregos, os quais possibilitarão desenvolvimento econômico da região. Com relação à saúde, transporte e educação, os estudos concluíram que a futura população fixa do empreendimento possivelmente não fará uso direto dos equipamentos públicos, devido ao perfil socioeconômico ao qual o empreendimento será direcionado. Já a população flutuante poderá fazer o uso desses serviços, porém não causará um impacto negativo significativo.

Ainda, será aplicado o Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal, criado com a finalidade de otimizar e ampliar a infraestrutura existente no próprio município juntamente com a Prefeitura Municipal, priorizando as áreas mais próximas ao loteamento, para que seja capaz de suprir a demanda gerada pela ocupação do loteamento, este programa deverá ser aplicado caso necessário.

Salienta-se que a implantação do loteamento irá contribuir para o enriquecimento e preservação das áreas verdes, através dos programas ambientais propostos no estudo, uma vez que o uso agrícola não preconiza os programas citados no estudo.

Caso o empreendimento não seja implantado, a área continuará a ser utilizada para monocultura, atividade que gera menos empregos e uma renda inferior quando comparada ao loteamento. Além de não gerar enriquecimento das áreas verdes já existentes na área.

De qualquer forma, analisando o contexto de uso e ocupação do solo da AID e a crescente urbanização observada nos últimos anos, a área objeto deste estudo ou seria utilizada para o mesmo fim em um curto período de tempo ou seria mantida como forma de especulação imobiliária, visto que no entorno do futuro empreendimento já há diversos condomínios residenciais que estão sendo implantados.

Capítulo 13

13. Conclusões

Os projetos desenvolvidos para a implantação do Loteamento, tanto urbanístico como os de infraestrutura (drenagem, macrodrenagem, terraplanagem, abastecimento de água e esgoto) foram elaborados visando gerar o menor impacto ao meio ambiente. No entanto, para os impactos negativos gerados durante a implantação e operação do empreendimento foram elaboradas medidas mitigadoras apresentadas e discutidas ao longo deste relatório.

Com relação ao meio físico, é aconselhável seguir todas as medidas mitigatórias definidas pelos diversos programas de mitigação específicos, e dessa forma, não se espera impactos de grande magnitude acerca da susceptibilidade à erosão dos solos, emissão de particulados, assoreamento dos cursos hídricos, aporte de substâncias orgânicas ou inorgânicas nas drenagens, e de maneira geral, quaisquer problemas relacionados ao meio físico diagnosticados na ADA.

Portanto, não há empecilhos para a instalação e operação do empreendimento quanto ao meio físico, considerando que todas as medidas estipuladas para evitar os processos de dinâmica superficial, erosão e assoreamento das drenagens, redução dos índices de qualidade dos cursos hídricos, assim como as medidas de aplainamento do terreno (corte e aterro e terraplanagem) sejam implantadas de acordo com as indicações estipuladas.

Em relação ao meio biótico, os impactos sofridos são de relevância média e ocorrerão principalmente na fase de implantação do empreendimento com a supressão da vegetação em estágio inicial, corte de árvores e intervenções nas Áreas de Preservação Permanente (APP). Entretanto, cabe ressaltar que após a implantação do empreendimento a área terá um ganho ambiental significativo com o enriquecimento das áreas verdes, realização das compensações ambientais e da aplicação dos programas ambientais propostos.

Com o fechamento do estudo para o meio socioeconômico, constatou-se que o empreendimento apresenta impactos positivos para o município de Paulínia e

região, principalmente quanto à geração de empregos, com novas oportunidades de trabalho, que contribuirão para o desenvolvimento econômico regional. Ressalta-se, que as medidas mitigatórias e programas descritos ao longo do estudo são imprescindíveis para o bom desenvolvimento do mesmo.

O projeto apresentado está compatível com leis municipais e se localiza em uma região com zoneamento específico para a construção de um empreendimento habitacional e misto. Assim, considerando todas as vantagens e desvantagens socioeconômicas e ambientais expostas neste estudo, e tomadas as medidas mitigatórias contempladas, a equipe técnica responsável por este estudo não tem nada a se opor quanto à implantação do Loteamento.

Capítulo 14

14. Referências bibliográficas

AIZEN, M.A. & FEINSINGER, P. **Forest fragmentation, pollination, and plant reproduction in a chaco dry Forest, Argentina.** 1994. *Ecology* (2):330-351.

ALMEIDA, A. F.; ALMEIDA, A. **Monitoramento da fauna e de seus habitats em áreas florestadas.** Série Técnica IPEF, v.12, n.31, p.85-92, 1998.

ALMEIDA, F.F.M. de. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. Bol. IGG, n.41, p.167 263.

ALMEIDA, I. G.; REIS, N. R.; ANDRADE, F. R.; GALLO, P. H. **Mamíferos de médio e grande porte de uma mata nativa e um reflorestamento no município de Rancho Alegre, Paraná, Brasil.** Brasília: UnB, 2008, p. 133-143. In REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. (Orgs.) *Ecologia de mamíferos*, Londrina, 2008, 167 p.

ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

AMARAL, Sérgio Estanislau do. **Geologia e petrologia da formação Irati (Permiano) no Estado de São Paulo.** Boletim IGA, v. 2, p. 03-81, 1971.

AMARAL, Sérgio Estanislau do. **Geologia e petrologia da formação Irati (Permiano) no Estado de São Paulo.** Boletim IGA, v. 2, p. 03-81, 1971.

AMBIENTE., C. N. D. M. Resolução Conama n 5 15 de junho de 1989

ANDRADE F. R.; REIS, N. R.; ALMEIDA, I. G.; GALLO, P. H. **Coexistência de mamíferos de médio e grande porte de acordo com as diferentes estratégias de competição por recursos em mata nativa e arredores na região de Rancho Alegre, PR.** Brasília: UnB, 2008, p. 145-157. In REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. (Orgs.) *Ecologia de mamíferos*, Londrina, 2008, 167 p.

ANDRADE, D. V.; ABE, A. S. **Fisiologia de répteis.** In: Nascimento. L. B; Oliveira, M. E. *Herpetologia no Brasil.* Sociedade Brasileira de Herpetologia. Belo Horizonte, 2007.

ANTUNES, A. Z. **Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no sudeste do Brasil.** Revista Brasileira de Ornitologia, n. 15, p. 61-68, 2007.

AYOADE, J. O. (2002). Introdução a Climatologia para os Trópicos. Bertrand Brasil, R. Janeiro.

BECKER, M.; DALPONTE, J. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo.** Brasília: UnB, 1999, 180p.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERCK, J. M. **Áreas importantes para a conservação de aves no Brasil:** parte 1 – estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.

BÉRNILS, R. S. & H. C. COSTA (org.). 2012. **Répteis do Brasil – Lista de espécies.** Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia.

BERTONI, José; Joaquim, LOMBARDI NETO Francisco, Conservação do solo. 4ª ed. São Paulo: Ícone, 1999.

BIBBY, C.J.; N.D. Burgess & D.A. Hill. 1993. **Bird censos techniques.** London: Academic Press.

BORGES, P. A. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004, 148p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Decreto nº 8.468/1976. Decreto Estadual. Disponível em:

BRASIL. Resolução CONAMA nº 396, de 03/04/2008. **Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.**

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771,

de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>.

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, M. A. **Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: vertebrados.** São Paulo: FPZSP: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

BUTLER, J.R.A.; TOIT, J.T. DU; BINGHAM, J. **Free-ranging domestic dogs (Canis familiaris) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores.** Biological Conservation, v.115, p. 369-378, 2004.

CAIRNS, J. **Increasing diversity by restoring damaged ecosystems.** In: WILSON, E. O. Biodiversity. Washington: National Academy Press, 1988. p.333-344.

Campos Neto M.C. & Caby R. 2000. Lower crust extrusion and terrane accretion in the Neoproterozoic nappes of southeast Brazil. Tectonics, 19:669-687.

CAMPOS, C.B. **Impacto de Cães (Canis familiaris) e Gatos (Felis catus) Errantes sobre a Fauna Silvestre em um Ambiente Peri-urbano.** Dissertação

(Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004 71P.

CAMPOS, Heraldo Cavalheiro Navajas Sampaio. **Caracterização e cartografia das províncias hidrogeoquímicas do Estado de São Paulo**. 1993. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CARDOSO, C. C.; REBELATO, M. M.; MAINARDI, L. M.; HARTMANN, P. A. **Atropelamentos de Trachemys dorbigni** (Durémil & Bibron, 1835) (Testudines, Emydidae) em uma rodovia do Pampa brasileiro. 2010.

CARNEIRO, Celso Dal Ré et al. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1981.

Cavalcante, J.C. et al. 1979. Projeto Sapucaí - SP/RJ/MG, Publicação CPRM, (229 Série Geologia 4, Seção Geológica, 2), Relatório final, 1979. 229p.

CERQUEIRA, R., GENTILE, R. & GUAPYASSU, S. M. S. 1995. **Escalas, amostras, populações e a variação da diversidade**. Oecologia brasiliensis Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas 1:131–142.

CETESB. **Abrangência Espacial das Estações de Monitoramento de Ozônio (referente ao item I do Artigo 14 do Decreto Estadual nº 59.113/2013)**. São Paulo, 2014.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Qualidade do Ar no estado de São Paulo**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo/Secretaria do Meio Ambiente/Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2022

CHAHUD, Artur; PETRI, Setembrino. **Geologia e paleontologia das formações Tatuí e Irati no centro-leste do Estado de São Paulo**. 2011.

CICCHI, P. J. P. **Dados ecológicos da herpetofauna do Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil**. Tese de mestrado. UNESP Botucatu. 2007.

COMITÊ DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2021. **Lista das aves do Brasil**. 13.ed. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>.

COMITÊ, DAS BACIAS PCJ. **Relatório de situação dos recursos hídricos: versão simplificada-ano base 2019**. Fundação Agência das Bacias PCJ. Piracicaba:[sn], 2019. 2020.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. -Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências. Diário Oficial Estado de São Paulo, São Paulo, SP, edição nº 127(28). 2017b.

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 03, 28 de julho de 1990. Dispõe sobre os padrões da qualidade do ar, previstos no PRONAR

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução n. 08, 06 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre padrões da qualidade do ar, previstos no PRONAR.

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução n. 436, de 22 de dezembro de 2011**. Estabelece os limites máximos de emissões de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 491, de 19/11/2018**. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Brasília, DOU, nov. 2018

CONSERVATION INTERNATIONAL. **Atlantic Forest: banco de dados**. Disponível em: <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/atlantic_forest/Pages.aspx>.

CONTRAN. **Manual de Sinalização Rodoviária**, 3ª Edição. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, DNIT. Brasília, 2010.

CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. R., 1983. **Hidrologia Subterrânea**. Ed. Omega, 2ª ed. Barcelona. DRISCOLL, F. G., 1986. Groundwater and Wells. 2ª ed. H. N. Smyth Comp. Inc. Minnesota.

DÁRIO, F. R.; ALMEIDA, A. F. **Influência de corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlântica**. Scientia Forestalis, n. 58, p. 99-109, 2000.

Decreto Estadual nº 57.512, de 11/11/2011, instituindo o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos.

DEVELEY, P. F. 2003. **Métodos para estudos com aves**. In: Cullen, R. R.; Padua, C. V. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR.

Distribution Patterns of Amphibians in South America. In: Duellman, W. E. (ed.). **Patterns of distribution of amphibians: a global perspective**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 255-328. 1999.

DIXO, M. & VERDADE, V. K. **Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP)**. Biota neotropica v6(n2). São Paulo. 2006.

DO BRASIL, CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO. Mapa **Geodiversidade do Estado de Minas Gerais**. 2010.

DUELLMAN, W.E. **Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American Tropics**. Ann. Missouri Bot. Gard. 75(1):79-104. 1988.

DURIGAN, G. Observations on the southern cerrados and their relationship with the core are. In: PENNINGTON, R. T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. (Eds.) Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography and conservation. London: Taylor e Francis, 2006. p.67-77.

FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMÉTRIO, J. G. A. (Coord.) Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 3.ed. Fortaleza: CPRM/LABHID, 2008. 812 p.

FILGUEIRAS, T.S., NOGUEIRA, P.E. BROCHADO, A.L. & GUALA II, G.F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências 12: 39-43.

FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 07 jul. 2021

FOSTER, Stephen SD; HIRATA, Ricardo; ROCHA, Gerôncio Albuquerque. **Riscos de poluição de águas subterrâneas: uma proposta metodológica de avaliação regional.** Anais., 1988. LOPES, M. C. Condições de ocorrência de água subterrânea nas bacias dos rios Pira-cicaba e Capivari. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento) -Faculda-de de Engenharia Civil.Campinas-SP: UNICAMP, 1994.

França, A. B., Potter, P. E., 1988. Estratigrafia, ambiente deposicional e análise de reservatório do Grupo Itararé (Permocarbonífero), Bacia do Paraná (parte 1). Boletim de Geociências da Petrobras, 2, 147-191.

FREIRE, O. & PESSOTTI, J.E.S. Erodibilidade dos solos do Estado de São Paulo. An. Ese. Sup. Agric. Luiz de Queiroz, Piracicaba, 31:333-40, 1974

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S. **A herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do nordeste brasileiro.** USEB, Pelotas, 388p. 2007.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L.M.S. 2012. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. Floresta e Ambiente. 19(4): 520-540.

FROST, D. R. **Amphibian Species of the World: An Online Reference.** Version 6.1. 2011. Banco de dados eletrônico disponível em <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php> American Museum of Natural

FÚLFARO, Vicente José; SUGUIO, Kenitiro. Pesquisa do petróleo no estado de São Paulo. 1970.

FURNESS, R.W. & GREENWOOD, J. **Birds as environmental indicators.** 1994. Academic Press, New York.

GALETTI, M. & SAZIMA, I. **Impact of feral dogs in an urban Atlantic Forest fragment in southeastern Brazil**. *Natureza & Conservação* vol 4, p. 146-151, 2006.

HADDAD, C.F.B. 1998. **Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo**. In: *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX* (R.M.C. Castro, ed.). Editora FAPESP, São Paulo. v.6, p.17-26.

HADDAD, C.F.B. 2008. **Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção**. In Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, volume II (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, eds.). Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas, Brasília, p.287-295.

HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L.F.; PRADO, C.P.A. 2008. **Anfíbios da Mata Atlântica**. Edição bilingue: português/inglês. São Paulo. Editora Neotropica.
http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/Servicos/licenciamento/postos/legislacao/Decreto_Estadual_846876.pdf

IUCN 2011. *IUCN Red List of Threatened Species*.
<<http://www.iucnredlist.org>>.

IVANAUSKAS, N.M; RODRIGUES, R.R.; NAVES, A.G. **Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecídua em Itatinga, SP, Brasil**. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v. 56, p. 83-99, 1999.

JALOWITZKI, N.; FIGUEIREDO, T. R.; GARCIA, R. S.; COELHO, S. I.; FARIAS, K. W.; PALUDO, R. L. R. **Correlação entre a expansão de áreas rurais e o aumento de casos de febre maculosa**. XV Semana Universitária. XIV Encontro de Iniciação Científica. VII Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação. UNIFIMES. 2020.

JOLIVET, P. **Insects and plants, parallel evolution and adaptations**. 1992. 2 ed. Florida, Sandhill Crane. 190p.

KAGEYAMA, P.Y. & LEPSCH-CUNHA, N.M. **Singularidade da biodiversidade nos trópicos**. 2001. In: GARAY, I. & DIAS, B. orgs. *Conservação da biodiversidade nos trópicos*. Petrópolis, Vozes. p.199-214.

KAPOS, V. **Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon**. 1989. *Journal of Tropical Ecology* (2):173-185.

KEARNS, E.A.; INOUE, D.W. **Pollinators, flowering plants, and conservation biology**. 1997. Bioscience. Vol. 47. p. 297-307.

KREMEN, C.; COLWELL, R.K.; ERWIN, T.L.; MURPHY, D.D.; NOSS, R.F. & SANJAYAN, M.A. 1993. **Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning**. Conservation Biology (4):796-808.

KRUESS, A. & T. TSCHARNTKE. **Habitat fragmentation, species loss and biological control**. 1994. SCIENCE 264: 1581-1584.

LAURANCE, W. F. & BIERREGAARD, R. O. (eds). **Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities**. 1997. University of Chicago Press, Chicago.

LOEBMANN, D. **Os anfíbios da região costeira do extremo sul do Brasil**. USEB, Pelotas, 76p. 2005.

LOPES M.F.C. -1994 -Condições de ocorrência de água subterrânea nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari. Dissertação de mestrado. FEC-UNICAMP, 83 p.

LOVEJOY, T. E., R. O. BIERREGAARD, Jr., A. B. RYLANDS et al. **Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments**. 1986. Pages 257-285 in M. E. Soule, editor. Conservation biology. The science of scarcity and diversity. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

MALINOWSKI, R.; OLIVEIRA, C. H.; SANTOS, J. E.; ZANIN, E. M. **Avaliação da integridade de habitats de uma paisagem fragmentada na região norte do Rio Grande do Sul**. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, VIII, 2007. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Universidade de São Carlos, 2007. 2p.

MARQUES, Leila Soares; ERNESTO, Marcia. O magmatismo toleítico da Bacia do Paraná. Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida, p. 245-263, 2004.

MARQUES, O.; ETEROVIC, A.; STRUSSMANN, C.; SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica. Guia ilustrado para a Serra do Mar**. Holos Editora, Ribeirão Preto, 184 p. 2001.

MARTINS, F. R. 1979. **O Método de Quadrantes e a Fitossociologia de uma Floresta Residual do Interior do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Biociências, USP, 239p. Tese (Doutorado em Botânica).

MASSOLI, Marcos. **Geologia da folha de Santa Rita do Passa Quatro**. Revista do Instituto Geológico (Descontinuada), v. 1, n. 1, p. 7-13, 1980.

Mezzalira, S. (1981). **Léxico Estratigráfico do Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais, Instituto Geológico. São Paulo, Brasil

MIACHIR, J. I. **Caracterização da vegetação remanescente visando à conservação e restauração florestal no município de Paulínia-SP. 2009**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Milani, E.J. 1997. **Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana sul-ocidental**. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 255 p.

MILANI, Edison José et al. **Bacias sedimentares brasileiras: cartas estratigráficas**. Boletim de Geociências da PETROBRAS, v. 15, n. 2, p. 183-205, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Resolução Conama nº 001, de 08 de março de 1990**. Diário Oficial da União, v. 2, 1990.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES, P. G.; MITTERMEIER, C. G. **Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations**. 1997. Cidade do México: CEMEX.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. A dinâmica climática e as chuvas do estado de São Paulo: estudo geográfico sob forma de atlas. São Paulo: IGEOG, 1973.

MORELLATO, L. P. C. História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Editora da Unicamp/Fapesp, 1992.

MORELLATO, L.P.C. & LEITÃO-FILHO, H.F. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana**. 1995. Campinas, SP. Ed. da UNICAMP.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. DA.; KEN, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, 2000. 403p.

NALON, M. A.; MATSUKUMA, C. K.; PAVÃO, M. Inventário Florestal do Estado de São Paulo: **Mapeamento da cobertura vegetal nativa**. São Paulo, SP, Brasil, 2020.

NEGRÃO, M. F. F.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo**. Biota Neotrópica. V.6, n.2, p. 21-23, 2006.

OLIVEIRA, E. M. **Ecologia trófica das aves do campus da UFSCAR Sorocaba. (Trabalho de Conclusão de Curso)**. UFSCAR: Sorocaba, 2010.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B. da RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; et al. 2012. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. In Occasional papers in conservation biology. Belo Horizonte: Conservação Internacional.

PEATE, D.W.; HAWKESWORT, C.J.; MANTOVANI, M.S.M. Chemical stratigraphy of the Paraná lavas (South America): classification of magma types and their spatial distribution. Bulletin of Volcanology, v. 55, p. 119-139, 1992.

Perrotta, M.M., Salvador, E.D., Lopes, R., D'Agostino, L.Z., Peruffo, N., Gomes, S.D., Sachs, L.L.B., Meira, V.T., Garcia, M. da G.M., and Lacerda Filho, J.V., 2005, Mapa geológico do estado de SP. Escala 1:750.000: , p. 1.

PICCIRILLO, E.M. & MELFI, A.J. (Coords.). The Mesozoic Flood Volcanism of the Paraná Basin: Petrogenetic and Geophysical Aspects. São Paulo, Brasil: IAG-USP, 600 p., 1988.

PICKETT, S. T. A.; BURCH, W. R.; DALTON, JR. S. E.; FORESMAN, T. W.; GROVE, J. M. AND ROWNTREE, R. A. **A conceptual framework for the study of human ecosystems in urban areas.** 1997. Urban Ecosystems 1: 185-201.

PINTO, L. P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. **Mata Atlântica brasileira: os desafios para a conservação da biodiversidade de um hotspot mundial.** In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. Biologia da conservação: essências. São Carlos: RiMa. 2006. 96p.

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SISTEMA CANTAREIRA. São Paulo, 2020. 90p.

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO MATA DE SANTA GENEBRA. Campinas, 2021. 181p.

PLANO DE MANEJO DA RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL SERRA DO JAPI. Jundiaí, 2008. 481p.

PRADO, C.P.A. **Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil.** BioScienc. 55(3):207-217. 2005.

QUAGGIO, Carolina Stager *et al.* **Variações na composição das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Serra Geral em território brasileiro e sua relação com anomalias hidrogeoquímicas.** Águas Subterrâneas, v. 32, n. 3, p. 283-294, 2018.

REDAELLI L.L ; CERELLO L. Escavações. In: OLIVEIRA A. M. S. ; BRITO S. N. A. Geologia de Engenharia, ABGE. São Paulo. 1998. Cap. 19, p. 311 – 330.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L.; FREGONEZI, M. N.; ROSSANEIS, B. K. **Mamíferos do Brasil guia de identificação.** Rio de Janeiro: Technical Books, 2010, 560 p.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA I. P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Editora da UEL, 2006, 437p.

REPTILE-DATABASE. Disponível em <http://www.reptile-database.org/>.

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J., HIROTA, M. M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 142: 1141- 1153.

ROSSA-FERES, D. C. et al. 2018. **Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação**. E-book Revisões em Zoologia – Mata Atlântica.

ROSSI, Marcio et al. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. 2017.

SANT'ANNA NETO, Joao Lima; LOMBARDO, Magda Adelaide. Chuvas no estado de sao paulo. 1995.

SANTAROSA, P. L; CONFORTI, T. B; QUIRINO DE LUCA, A; BATISTA-MARTINS, S.K ; SILVA -GABRIEL, A. C ; SOUZA, C. F ; PASSOS, M. A. ; ADAMI, S. ; RAMOS, E. ; CAMPOPIANO, S. M; LOPES GARCIA, G. H; TAMBORIM, P. **A. Plano de Manejo da Arie Mata de Santa Genebra**. 2010.

SANTIN, D. A., **A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação**. 1999. Tese de Doutorado. [sn].

SÃO PAULO (ESTADO). **Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977**. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo,, 1977.

SÃO PAULO (ESTADO). **Legislação Estadual. Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, a ser implantado no período de 1994 e 1994, em conformidade com a Lei nº 7.663, de

30 de dezembro de 1991, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos.

SÃO PAULO (ESTADO). **Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016.** Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. São Paulo, 2016.

São Paulo (ESTADO). **Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.** Institui as normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo: DOE de 31/dez/1991.

SÃO PAULO (ESTADO). **Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.** Política Estadual de Recursos Hídricos e Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos. Recuperado em: 19 de abril de 2017, de: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/alteracao-lei-7663-30.12.1991.html>.

SÃO PAULO (ESTADO). **Lei no 997, de 31 de maio de 1976.** Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-997-31.05.1976.html>>.

SÃO PAULO. **Decreto Nº 63.853, de 27 de novembro de 2018.** Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas.

SEGALLA, M. V.; BERNECK, B.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LOURENÇO, A. C. C.; MÂNGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. B.; TOLEDO, L. F.; WERNECK, F.; LANGONE, J. A. (2021). List of Brazilian Amphibians. *Herpetologia Brasileira*, 10(1), 121-216.

SHAFFER, C.L. Nature reserves: **Island Theory and Conservation Practice.** 1990. Washington, DC: Smithsonian Institutional Press.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. 1997. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 912pp.

SICK, H. Ornitologia brasileira. 2001. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

SIQUEIRA, L. P., MESQUITA, C. A. M. **Meu pé de Mata Atlântica: experiências de recomposição florestal em propriedades particulares no corredor central**. 1. ed. - Rio de Janeiro: Instituto BioAtlântica, 2007. p. 48.

SOARES, Paulo Cesar et al. Divisão estratigráfica do Mesozóico no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Geociências, v. 5, n. 4, p. 229-251, 1975.

SOULÉ, M. E. & WILCOX, B. A. (Edited by). **Conservation Biology: An evolutionaryecological perspective**. Massachusetts: Sinauer, 1980.

SOULÉ, M.E. (Ed.). **Viable Populations for Conservation**. Cambridge University Press, Cambridge (1987), pp. 87-123.

SOUSA, Silvia Helena de Mello; SUGUIO, Kenitiro. Fácies sedimentares das Formações Estrada Nova e Corumbataí no Estado de São Paulo. 1985.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER, T.A. & MOSKOVITZ, D.K. **Neotropical birds: ecology and conservation**. 1996. University of Chicago Press, Chicago.

TINOCO, R. Grupo Herpeto. 2020. **Herpetofauna da Mata Atlântica**. Disponível em: <<https://herpeto.org/Listas/herpetofauna-da-mata-atlantica/>>. Acesso em: 29 de agosto de 2023.

VIANA, V. M. & PINHEIRO, L. A. F. V. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais**. 1998. Série Técnica IPEF 12(32): 25-42.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. Meteorologia básica e aplicações Viçosa: UFV, 1991

VILELA, A. L. O. & LAMIM-GUEDES, V. **Cães domésticos em Unidades de Conservação: Impactos e controle**. HOLOS Environment, v. 14, n.2, p. 198. 2014.

WERNICK, E. e PENALVA, F. - 1974 a - Migmatização e feldspatização de charnockitos e granulitos no leste paulista e sul de Minas Gerais. An. XXVIII Congr. Bras. Geol., 5 : 155-160, Porto Alegre

WILLIS, E. O. **The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil.** 1979. Papéis Avulsos de Zoologia, 33 (1): 1-25.

XAVIER, André Luis dos Santos. A contribuição dos Comitês de Bacia Estadual e Federal à gestão das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, em São Paulo: ações mais relevantes, perspectivas e desafios (1993-2006). 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Zalán, P.V., Wolff, S., Conceição, J.C.J., Astolfi, M.A.M., Vieira, I.S., Appi, V.T. & Zanotto, O.A. 1987. Tectônica e Sedimentação da Bacia do Paraná. In: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 3., 1987. Curitiba, Atas..., Curitiba, SBG, 1987. v. 1, p. 441-477p.

Capítulo 15

15. Equipe Técnica

Coordenação Geral

Plínio Escher Júnior

Engenheiro Civil - CREA 5060040644

Thiago de Aragão Escher

Gestor Ambiental

Coordenação

Bianca Berlim Marcusso

Engenheira Ambiental e Sanitarista

Administração geral

Camila Sobrinho

Publicidade e Propaganda

Geoprocessamento

Nathalia Siqueira Biasi

Engenheira Ambiental e Sanitária

Diego Lopes

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária

Tainara Damaceno

Graduanda em Geografia

Eliane Alves

Engenheira Ambiental e Sanitarista

Meio Socioeconômico

Keryman Ramos da Costa

Engenheira Ambiental e Sanitarista

Bárbara Bonatti

Engenheira Ambiental e Sanitarista

Thaina Freitas

Engenheira Ambiental e Sanitarista

Nicole Mauro

Graduando Engenharia Ambiental e Sanitária

Meio Físico

Guilherme Ribeiro

Geólogo

Meio Biótico

João Matias

Graduando Engenharia Agrônômica

Paulo Rodrigo Pinto

Biólogo - CRBio 109981/01-D

Carla Bilatto

Bióloga

Alan Tamborim

Biólogo

Rodrigo Freire

Biólogo

Isabella Patelli

Graduanda em Biologia

Maria Julia

Graduanda em Biologia

Alecsia Carvalho

Graduanda em Biologia

Gabriel Rabello

Graduando em Biologia



Plínio Escher Júnior

Global Ambiente Consultoria em Meio Ambiente Ltda.
Engenheiro Civil – CREA 060.065058.0