DIAGNÓSTICO TERRITORIAL MUNICIPAL

CATAS ALTAS - MG

Belo Horizonte

Março de 2023

Sumário

1 INTRODUÇÃO 19
2 HISTÓRICO 20
3 DISTRITO-SEDE 26
3.1 Análise das características do relevo 27
3.2 Análise da declividade 33
3.3 Análise da hidrografia 37
3.4 Áreas de proteção ambiental 40
3.5 Áreas de preservação permanente- APPs 42
3.6 Cobertura do Solo 47
3.7 Vegetação 52
3.8 Cadastro Ambiental Rural 56
3.9 Evolução da mancha urbana 60
3.10 Traçados Urbanos 62
3.11 Hierarquia viária 68
3.12 Mobilidade 71
3.13 Estado das vias 73
3.14 Uso e ocupação do solo urbano 77
3.14.1 Residencial Unifamiliar 77
3.14.2 Comércio e serviços 79
3.14.3 Institucional 80
3.14.4 Lazer 81
3.14.5 Misto (residencial, comércio e/ou serviços) 81
3.15 Atividades produtivas 84
3.16 Perfis socioeconômicos e habitat 87
3.17 Centros e centralidades 93
3.18 Densidades (planimétrica e altimétrica) 96
3.19 Vazios urbanos 101
3.20 Espaços livres de uso público 110
3.21 Arborização e Paisagismo 119
3.22 Atrativos turísticos 122

3.22.1 Atrativos turísticos naturais 123

3.22.2 Atrativos Históricos e Culturais 130

3.23 ANÁLISE DOS EQUIPAMENTOS URBANOS 140

3.23.1 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da educação 142

3.23.2 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Saúde 144

3.23.3 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Cultura 146

3.23.4 Análise dos Equipamentos Urbanos do Setor da Segurança 147

3.24 SANEAMENTO BÁSICO URBANO E MUNICIPAL 148

3.25 ANÁLISE DAS FRAGILIDADES URBANAS 155

3.26 ANÁLISE DO ZONEAMENTO MORFOLÓGICO-FUNCIONAL 158

3.27 NOVOS PARCELAMENTOS 165

4 DISTRITO MORRO DA ÁGUA QUENTE 175

4.1 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO RELEVO 175

4.2 ANÁLISE DA DECLIVIDADE 177

4.3 ANÁLISE DA HIDROGRAFIA 179

4.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE APPS 182

4.5 VEGETAÇÃO 183

4.6 EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA 185

4.7 TRAÇADOS URBANOS 188

4.8 HIERARQUIA VIÁRIA 192

4.9 ANÁLISE DA MOBILIDADE 195

4.10 ESTADO DAS VIAS 196

4.11 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO 198

4.12 PERFIS SOCIOECONÔMICOS 199

4.13 CENTROS E CENTRALIDADES 201

4.14 DENSIDADES 202

4.15 VAZIOS URBANOS 205

4.16 ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO 207

4.17 ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO 210

4.18 EQUIPAMENTOS URBANOS 212

4.18.1 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Educação 212

4.18.2 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Saúde 214

4.18.3 Equipamentos Urbanos do setor da Segurança 216

4.18.4 Equipamentos Urbanos do setor da Cultura 216

4.19 ZONEAMENTO MORFOLÓGICO-FUNCIONAL 217

5 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO 221

5.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS 221

5.2 SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA URBANA 229

5.3 CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS 236

5.3.5 População de baixa renda 242

5.4 DESENVOLVIMENTO HUMANO 247

5.4.6 Violência 247

5.4.7 Educação 249

5.4.8 Saúde 253

6 SÍNTESE TERRITORIAL 255

6.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E PEDOLOGIA 255

6.1.1 Geologia 255

6.1.2 Geomorfologia 256

6.1.3 Pedologia 263

6.2 ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO DA RUGOSIDADE E ÍNDICE GLOBAL DE DISSECAÇÃO DO RELEVO (IGDR) 265

6.3 ANÁLISE DOS DECRETOS MINERÁRIOS 271

6.4 HIDROGRAFIA E CLIMA 274

6.5 ANÁLISE DE RISCO DE INUNDAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE MASSA 276

6.5.1 Tendencia à formação de enxurradas 278

6.5.2 Resultado das Análises 279

6.5.3 Suscetibilidade e risco a movimentos de massa 286

6.5.4 Tendência à formação de enxurradas 290

6.6 ANÁLISE DA DINÂMICA DE USO E COBERTURA DA TERRA EM ESCALA MUNICIPAL 292

6.7 ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL 309

6.7.1 Áreas de Preservação Permanente – APP e Reservas Legais 309

6.7.2 Unidades de Conservação – UC e Situação Biogeográfica 312

6.7.3 Índice de Cobertura Vegetal (Vegetação Nativa)..... 314

6.7.4 Métricas de Paisagem e Análise de Fragmentação Florestal 317

6.8 SÍNTESE DE INTERESSE AMBIENTAL 321

6.9 ANÁLISE DO POTENCIAL TURÍSTICO.....326

6.9.1 Nota Metodológica 326

6.9.2 Análise 327

6.10 ANÁLISE DO POTENCIAL DE EXPANSÃO URBANA 346

6.11 CONFORTO AMBIENTAL DOMICILIAR 351

6.12 FRAGILIDADE SOCIAL.....356

6.13 ANÁLISE DE CONFLITOS E CONFORMIDADES (ANÁLISE DE INTERESSES CONFLITANTES).....360

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....365

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....367

Lista de Mapas

Mapa 1:Localização do município 22
Mapa 2: Áreas de estudo 25
Mapa 3:Localização do distrito 26
Mapa 4: Relevo do município 28
Mapa 5:Relevo do distrito-sede 30
Mapa 6:Declividade 34
Mapa 7:Hidrografia 39
Mapa 8:APA SUL RMBH 41
Mapa 9:Áreas de Preservação Permanente 44
Mapa 10:Uso e cobertura do solo 48
Mapa 11:Uso e cobertura do solo do distrito-sede 53
Mapa 12:Cadastro Ambiental Rural 59
Mapa 13:Evolução da mancha urbana 61
Mapa 14:Traçados urbanos 63
Mapa 15:Hierarquia viária 70
Mapa 16:Estado das vias 74
Mapa 17:Uso do solo urbano 83
Mapa 18: Atividades produtivas 86
Mapa 19:Perfil socioeconômico 89
Mapa 20:Centros e centralidades 95
Mapa 21:Densidade 97
Mapa 22:Vazios urbanos 102
Mapa 23:Espaços livres de uso público 111
Mapa 24: Arborização e paisagismo 120
Mapa 25:Centro Histórico de Catas Altas 131
Mapa 26:Equipamentos urbanos 141
Mapa 27:Equipamentos urbanos do setor da educação 143
Mapa 28:Equipamentos urbanos do setor da saúde 145
Mapa 29:Equipamentos urbanos do setor da cultura 146
Mapa 30:Equipamentos urbanos do setor da segurança 147

Mapa 31:Percentual de domicílios com abastecimento de água via rede geral 149
Mapa 32:Percentual de domicílios com abastecimento de água via poço ou nascente 150
Mapa 33:Percentual de domicílios com esgotamento sanitário via fossa rudimentar 152
Mapa 34:Percentual de domicílios com lixo coletado 154
Mapa 35:Fragilidades urbanas.....157
Mapa 36: Zoneamento morfológico-funcional.....159
Mapa 37:Novos parcelamentos.....165
Mapa 38: Conjunto de povoados da porção nordeste do Município de Catas Altas/MG 168
Mapa 39:Novos parcelamentos região sul 170
Mapa 40:Novos parcelamentos região centro-norte.....174
Mapa 41:Hipsometria do distrito Morro da Água Quente 176
Mapa 42:Declividade 178
Mapa 43: Hidrografia 181
Mapa 44: Áreas de Preservação Permanente 182
Mapa 45:Vegetação.....184
Mapa 46:Evolução da mancha urbana 187
Mapa 47:Traçados urbanos 191
Mapa 48:Hierarquia viária 194
Mapa 49:Estado das vias.....197
Mapa 50:Uso do solo urbano.....198
Mapa 51:Perfil socioeconômico 200
Mapa 52:Centros e centralidades 201
Mapa 53:Densidades.....204
Mapa 54: Vazios urbanos 206
Mapa 55: Espaços livres de uso público.....209
Mapa 56: Arborização e paisagismo 211
Mapa 57: Equipamentos urbanos do setor da educação 213
Mapa 58: Equipamentos urbanos do setor da saúde.....215
Mapa 59: Zoneamento morfológico-funcional.....220
Mapa 60: Distribuição espacial dos setores censitários - 2010.....223
Mapa 61: Número de moradores 224
Mapa 62: Percentual de domicílios com abastecimento de água via rede geral 230

Mapa 63: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário via rede geral 232
Mapa 64: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário via fossa rudimentar 233
Mapa 65: Percentual de domicílios com lixo coletado 235
Mapa 66: Rendimento nominal médio mensal do responsável (com e sem rendimento) 244
Mapa 67: Geologia Regional 255
Mapa 68: Geomorfologia Regional 257
Mapa 69: Hipsometria 259
Mapa 70: Hipsometria da Área Urbana Central 260
Mapa 71: Declividades do Terreno 261
Mapa 72: Declividades do Terreno do Distrito Sede 262
Mapa 73: Classes de Solos 263
Mapa 74: ICR 268
Mapa 75: Índice de Global de Dissecação do Relevo (IGDR) 270
Mapa 76: Processos Minerários – ANM 2023 271
Mapa 77: Produtos minerários registrados na ANM 273
Mapa 78: Índice de Global de Dissecação do Relevo (IGDR) 274
Mapa 79: Suscetibilidade à inundação do município de Catas Altas 280
Mapa 80: Suscetibilidade à inundação na área urbana do município de Catas Altas 282
Mapa 81: Áreas de risco de movimento de massa na área urbana do município de Catas Altas. 285
Mapa 82: Suscetibilidade a movimento de massa do município de Catas Altas 286
Mapa 83: Suscetibilidade a movimento de massa na área urbana do município de Catas Altas. 288
Mapa 84: Áreas de risco de movimento de massa nas áreas urbanas do município de Catas Altas 289
Mapa 85: Tendência à formação de enxurradas por Ottobacia no município de Catas Altas 291
Mapa 86: Cartograma de uso e cobertura do solo para os anos de 1990, 2000, 2010 e 2020 292
Mapa 87: Uso e cobertura do solo para o ano de 1985 293
Mapa 88: Uso e cobertura do solo para o ano de 1990 295
Mapa 89: Uso e cobertura do solo para o ano de 1995 297
Mapa 90: Uso e cobertura do solo para o ano de 2000 299
Mapa 91: Uso e cobertura do solo para o ano de 2005 301
Mapa 92: Uso e cobertura do solo para o ano de 2010 303
Mapa 93: Uso e cobertura do solo para o ano de 2015 305
Mapa 94: Uso e cobertura do solo para o ano de 2022 307

Mapa 95: Áreas de Preservação Permanente 310
Mapa 96: Unidades de Conservação e áreas protegidas do município 312
Mapa 97: Remanescentes de vegetação nativa para o ano de 2022.....314
Mapa 98: Índice de Vegetação NDVI 316
Mapa 99: Mapeamento do Padrão Morfológico dos Fragmentos Florestais 318
Mapa 100: Interesse Ambiental 324
Mapa 101: Acessibilidade e Capilaridade Municipal 330
Mapa 102: Eixos de Visada.....332
Mapa 103: Eixos de Visada.....334
Mapa 104: Densidade de atrativos turísticos 338
Mapa 105: Atrativos Turísticos 339
Mapa 106: Densidade de Serviços 340
Mapa 107: Potencial para atividade turística do município de Catas Altas 341
Mapa 108: Potencial para Expansão Urbana.....348
Mapa 109: Conforto Ambiental Domiciliar 353
Mapa 110: NRVI por Ottobacia 354
Mapa 111: Fragilidade social.....358
Mapa 112: Mapa de Interesses Conflitantes.....363

Lista de Figuras

Fig. 1: Igreja Matriz de Catas Altas 20
Fig. 2: Capela de Santa Quitéria e a Serra do Caraça 21
Fig. 3: Mapa da Capitania de Minas Gerais nos fins da época colonial 21
Fig. 4: Brasão do município 24
Fig. 5: Brasão do município em destaque: veste, almandina, torre da igreja, Caraça, lobo-guará e o símbolo do turismo 24
Fig. 6: Tipologia 29
Fig. 7: Compartimentação do relevo 31
Fig. 8: Compartimentação do relevo 32
Fig. 9: Vista do relevo 32
Fig. 10: Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos do rio Piracicaba 37
Fig. 11:Áreas de preservação permanente e densidade habitacional 45
Fig. 12: Imagem de satélite do distrito-sede e arredores 54
Fig. 13: Vegetação rasteira de cultivo ou pecuária 54
Fig. 14: Matas ciliares, vegetação antropizada e áreas verdes de grande porte 55
Fig. 15: Vegetação de meio de lote e arborização urbana 55
Fig. 16: Área rural registrada no CAR 56
Fig. 17: Traçado irregular tipo 1 64
Fig. 18: Traçado irregular tipo 2 64
Fig. 19: Traçado irregular tipo 3 65
Fig. 20: Traçado irregular tipo 4 65
Fig. 21: Traçado irregular tipo 5 66
Fig. 22: Traçado irregular tipo 6 66
Fig. 23: Traçado irregular tipo 7 67
Fig. 24: Centro 94
Fig. 25: Centralidade esportiva 94
Fig. 26: Distribuição das áreas de alta densidade na cidade de Catas Altas 98
Fig. 27: Exemplo de área com alta densidade 98
Fig. 28: Distribuição das áreas de média densidade na cidade de Catas Altas 99
Fig. 29: Exemplo de área com média densidade 99
Fig. 30: Distribuição das áreas de baixa densidade na cidade de Catas Altas 100

Fig. 31: Exemplo de área com baixa densidade....100
Fig. 32: Vazios Urbanos – Tipo 1 103
Fig. 33: Vazios Urbanos – Tipo 2 104
Fig. 34: Vazios Urbanos – Tipo 3 105
Fig. 35: Vazios Urbanos – Tipo 4 106
Fig. 36: Vazios Urbanos – Tipo 5 107
Fig. 37: Vazios Urbanos – Tipo 6 108
Fig. 38: Vazios Urbanos – Tipo 6 109
Fig. 39: Exemplo A de tipologia 1 de espaço livre de uso público 112
Fig. 40: Exemplo B de tipologia 1 de espaço livre de uso público 112
Fig. 41: Exemplo C de tipologia 1 de espaço livre de uso público 113
Fig. 42: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público 113
Fig. 43: Exemplo B de tipologia 2 de espaço livre de uso público 114
Fig. 44: Exemplo C de tipologia 2 de espaço livre de uso público 114
Fig. 45: Exemplo D de tipologia 2 de espaço livre de uso público 115
Fig. 46: Exemplo E de tipologia 2 de espaço livre de uso público 115
Fig. 47: Exemplo F de tipologia 2 de espaço livre de uso público 116
Fig. 48: Exemplo G de tipologia 2 de espaço livre de uso público 116
Fig. 49: Exemplo G de tipologia 2 de espaço livre de uso público 117
Fig. 50: Exemplo H de tipologia 2 de espaço livre de uso público 117
Fig. 51: Como chegar e logo do Santuário do Caraça 123
Fig. 52: Santuário do Caraça 124
Fig. 53: Santuário do Caraça 124
Fig. 54: Cachoeira do Bicão....125
Fig. 55: Cachoeira da Santa....126
Fig. 56: Bueiro 127
Fig. 57: Lagoa Guarda-mor....127
Fig. 58: Mirante....128
Fig. 59: Detalhe da Matriz da Nossa Senhora da Conceição e da serra que moldura o centro histórico ...130
Fig. 60: Capela do Bonfim 133
Fig. 61: Igreja de Nossa Senhora do Rosário....135
Fig. 62: Mundéu de Pedras....137

Fig. 63: Análise da falta de equipamentos do setor da educação 142
Fig. 64: Região com falta de atendimento dos equipamentos do setor da saúde 144
Fig. 65: Fragilidade ao longo da rua Santa Quitéria 155
Fig. 66: Fragilidade na Rua Anastácio Souza 156
Fig. 67: Zona central 160
Fig. 68: Zona pericentral 161
Fig. 69: Zona periférica contínua 162
Fig. 70: Zona periférica descontínua desorganizada 163
Fig. 71: Zona periférica descontínua organizada 164
Fig. 72: Processos em curso na escala territorial municipal 166
Fig. 73: Povoados na região do Córrego da Valéria 167
Fig. 74: Parcelamento Residencial Carioca 169
Fig. 75: Parcelamento ao nordeste do núcleo urbano do Catas Altas 171
Fig. 76: Parcelamento ao nordeste do núcleo urbano de Catas Altas 171
Fig. 77: Residencial Vistas da Serra 172
Fig. 78: Planta geral do empreendimento Colonial Catas Altas 173
Fig. 79: Vetor de expansão norte 185
Fig. 80: Vetor de expansão sul 186
Fig. 81: Primeiro tipo de traçado, traçado orgânico 188
Fig. 82: Segundo tipo de traçado, traçado regular, parte da porção centro-leste 189
Fig. 83: Segundo tipo de traçado, traçado regular, parte da porção norte 189
Fig. 84: Terceiro tipo de traçado, traçado linear 190
Fig. 85: Exemplo de densidade alta 202
Fig. 86: Exemplo de densidade média 202
Fig. 87: Exemplo de densidade baixa 203
Fig. 88: Exemplo A de tipologia 1 de espaço livre de uso público 207
Fig. 89: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público 208
Fig. 90: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público 216
Fig. 91: Zoneamento morfológico-funcional – Zona central 217
Fig. 92: Zoneamento morfológico-funcional – Zona pericentral 218
Fig. 93: Zoneamento morfológico-funcional – Zona periférica descontínua organizada 219
Fig. 94: População residente em Catas Altas por ano 221

Fig. 95: Proporção da população em áreas urbanas e rurais – Catas Altas, MG 222

Fig. 96: Cadastro Único Catas Altas.....242

Fig. 97: Auxílios e benefícios 246

Fig. 98: Etapas de processamento de dados para a obtenção do ICR 266

Fig. 99: Descrição das Etapas de processamento para obtenção da energia potencial dos canais de drenagem.....267

Fig. 100: Índice Global de Dissecação do Relevo – IGDR 267

Fig. 101: Componentes da suscetibilidade e risco de inundação (distribuição de pesos iguais). 277

Fig. 102: Componentes da suscetibilidade e risco de movimento de massa (distribuição de pesos iguais). 277

Fig. 103: Classes de análise de MSPA.....317

Fig. 104: Classes de análise de MSPA.....319

Fig. 105: Classes de análise de MSPA.....322

Fig. 106: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicritérios..327

Fig. 107: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicritérios..347

Fig. 108: Descritivo das variáveis e pesos associados para a elaboração da análise de conforto ambiental domiciliar.....352

Fig. 109: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicritérios..357

Fig. 110: Variáveis de entrada da matriz de interesses conflitantes.....361

Lista de Fotos

Foto 1: Baixa declividade 35
Foto 2: Declividade média 36
Foto 3: Declividade alta 36
Foto 4: R. São Miguel, exemplo de via arterial em Catas Altas 68
Foto 5: Rua José Bernardo Magalhães, exemplo de via coletora em Catas Altas 69
Foto 6: Rua João Caxias, exemplo de via local em Catas Altas 69
Foto 7: Terminal rodoviário em construção 72
Foto 8: Obstáculos de mobilidade 72
Foto 9: Rodovia MG – 129 e acesso a Catas Altas. Pavimentação asfáltica. 75
Foto 10: Rua da área central com pavimentação poliédrica 75
Foto 11: Rua de terra de área periférica 76
Foto 12: Uso do solo residencial unifamiliar - Exemplo a 78
Foto 13: Uso do solo residencial unifamiliar - Exemplo b 78
Foto 14: Uso do solo comércio e serviços 79
Foto 15: Uso do solo comércio e serviços 79
Foto 16: Uso do solo institucional 80
Foto 17: Uso do solo institucional 80
Foto 18: Uso do solo - lazer 81
Foto 19: Uso do solo misto (residencial comércio e/ou serviços) 82
Foto 20: Perfil socioeconômico de tipo 1 90
Foto 21: Perfil socioeconômico de tipo 2 91
Foto 22: Perfil socioeconômico de tipo 3 92
Foto 23: Perfil socioeconômico de tipo 4 92
Foto 24: Arborização na Rua Maquiné 121
Foto 25: Arborização na Rua São Miguel 121
Foto 26: Parque Municipal Raul Neuenschwander Filho 128
Foto 27: Capela de Santa Quitéria 132
Foto 28: Bicame de Pedra 134
Foto 29: Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição 136
Foto 30: Capela de Nosso Senhor do Bonfim 138

Foto 31: Solar João Vieira da Silva.....139
Foto 32: Represa do Mosquito.....179
Foto 33: Córrego Paracatu na saída da Barragem do Mosquito.....180
Foto 34: Córrego menor tributário do Ribeirão dos Coqueiros.....180
Foto 35: Rodovia MG-129.....192
Foto 36: Rua Direita.....192
Foto 37: Rua do Bonfim.....193
Foto 38: Exemplo de rua local.....193
Foto 39: Exemplo de via com pavimentação poliédrica.....196
Foto 40: Exemplo A de tipologia 1 de espaço livre de uso público.....207
Foto 41: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público.....208
Foto 42: Arborização na Rua do Canga.....210
Foto 43: Rua da Praia e casa na próxima ao Rio Maquiné.....283
Foto 44: Marca de água no muro - Rua da Praia.....283
Foto 45: Diques artificiais para contenção.....284
Foto 46:Paisagem do Bicame de Pedras.....331
Foto 47:Paisagem do Bicame de Pedras.....331
Foto 48:Serra do Caraça vista do centro histórico com neblina.....333
Foto 49:Serra do Caraça vista do centro histórico.....333
Foto 50: Sinalização RPPN Santuário do Caraça.....335
Foto 51: Vista da Serra do Caraça e da estrutura da RPPN Santuário do Caraça.....336
Foto 52: Morro D'Água Quente.....342
Foto 53: Cachoeira da Valéria.....342

Lista de Quadros

Quadro 1: Análises quantitativas dos modelos de uso e cobertura do solo.....50

Quadro 2: Caracterização dos imóveis rurais de Catas Altas 57

Quadro 3: Variações da população e razões de dependência.....228

Quadro 4: Composição do Valor Adicionado Bruto - VAB - (mil reais) - Catas Altas (MG).....238

Quadro 5: Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2021 239

Quadro 6: Auxílio Brasil.....245

Quadro 7: Quantitativo das classes de IGDR 269

Quadro 8: Variáveis da vulnerabilidade e relação 278

Quadro 9: Uso e cobertura da terra das Áreas de Preservação Permanente de Catas Altas (2020) 311

Quadro 10: Quantitativos MSPA do município de Catas Altas. 320

Quadro 11: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de uso e cobertura do solo.....321

Quadro 12: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de Índice de Fragmentação de Remanescentes Florestais (MSPA). 321

Quadro 13: Quantitativos – Síntese de Interesse Ambiental. 325

Quadro 14: Atrativos turísticos no município de Catas Altas. 337

Quadro 15: Quantitativo das áreas com potencial para expansão urbana de Catas Altas 350

Quadro 16: Quantitativo das classes de Conforto Ambiental Domiciliar 355

Quadro 17: Quantitativos - Fragilidade Social 359

Quadro 18: Matriz de Interesses Conflitantes.....360

Quadro 19: Quantitativo da Análise de Interesses Conflitantes 362

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Dinâmica de mudança de uso do solo (a).....49
Gráfico 2: Dinâmica de mudança de uso do solo (b).....49
Gráfico 3: Forma de abastecimento de água – Censo 2010.....148
Gráfico 4: Forma de destinação de esgotamento sanitário – Censo 2010.....151
Gráfico 5: Forma de destinação do lixo – Censo 2010.....153
Gráfico 6: Percentual de residentes por sexo – 2000/2010.....225
Gráfico 7: Pirâmide etária 2000.....226
Gráfico 8: Pirâmide etária 2010.....226
Gráfico 9: Razões de dependência.....228
Gráfico 10: Forma de abastecimento de água.....229
Gráfico 11: Forma de destinação de esgotamento sanitário – CENSO 2010.....231
Gráfico 12: Forma de destino do lixo – CENSO 2010.....234
Gráfico 13: Composição do Valor Adicionado Bruto · 2020.....236
Gráfico 14: PIB per capita (em R$ de 2021) e população estimada.....237
Gráfico 15: Composição do Valor Adicionado Bruto.....238
Gráfico 16: Distribuição das empresas por classificação de atividade.....240
Gráfico 17: Quantidade de empresas e organizações por faixas de pessoal ocupado.....241
Gráfico 18: Quantidade de famílias cadastradas por faixa de renda.....243
Gráfico 19: IDH municipal comparado ao estadual e ao nacional.....247
Gráfico 20: Percentual de óbitos decorrentes de mortes violentas.....248
Gráfico 21: Taxa de homicídios por 100.000 habitantes.....248
Gráfico 22: Taxa de analfabetismo – 15 anos ou mais de idade.....249
Gráfico 23: Porcentagem de matrículas de rede pública de ensino.....250
Gráfico 24: Taxas de evasão escolar.....251
Gráfico 25: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) na rede pública – Ensino Fundamental.....252
Gráfico 26: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) na rede pública – Ensino Médio.....252
Gráfico 27: Porcentagem de nascidos vivos com baixo peso ao nascer.....253
Gráfico 28: Porcentagem de internações por doenças relacionadas a saneamento ambiental inadequado.....254
Gráfico 29: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra nos anos de 1985 e 1990.....294

Gráfico 30: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 1990 e 1995 296
Gráfico 31: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 1995 e 2000 298
Gráfico 32: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2000 e 2005 300
Gráfico 33: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2005 e 2010 302
Gráfico 34: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2010 e 2015 304
Gráfico 35: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2015 e 2022 306
Gráfico 36: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 1985 e 2022 308

1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico municipal é uma ferramenta metodológica de análise que favorece o conhecimento do espaço urbano e rural e possibilita o entendimento de seus aspectos estruturais, compositivos e processuais. Com base nesse diagnóstico, é possível identificar questões, aspectos e elementos que se tornam estratégicos para nortear o futuro do município, sendo, portanto, imprescindível para a elaboração de instrumentos de planejamento que sejam coerentes com a realidade e as expectativas da população e da administração pública.

Este diagnóstico adota uma abordagem analítica ampla e integrada e é pautado em quatro vertentes:

a) ambiental;

b) físico-morfológica;

c) morfológico-funcional;

d) socioeconômica.

Cada vertente é detalhada nos aspectos considerados os mais importantes e incorporam questões na medida em que as informações são apresentadas, explicitando as análises produzidas. Assim sendo, o começo do diagnóstico aborda os aspectos ambientais, considerando o relevo, a declividade, a hidrografia e a vegetação para haver então a explicação dos estudos a respeito dos aspectos morfológicos, tais como a evolução da mancha urbana e os traçados urbanos. Em um segundo momento, são analisados os aspectos funcionais, como a hierarquia viária, o estado das vias, o uso do solo, entre outros, e, por fim, são apresentados e analisados os aspectos socioeconômicos, os quais são complementados com a análise das características do ambiente construído. No terceiro momento, atém-se ao estudo dos aspectos morfológicos e funcionais, associados à análise das centralidades, das densidades, dos vazios urbanos e dos espaços públicos, entre outros. E, no quarto momento, aborda-se o estudo dos bens de uso coletivo e sua abrangência nos setores da educação, saúde, segurança, esporte, lazer e cultura.

O diagnóstico conclui-se com a elaboração do zoneamento morfológico-funcional dos núcleos urbanos principais e com uma análise territorial integrada, os quais indicam uma série de questões que devem ser consideradas para a elaboração do principal instrumento de planejamento municipal.

2 HISTÓRICO

Catas Altas é um município localizado na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte e na microrregião de Itabira (**Fig. 3**), situado aos pés da Serra do Caraça e no contraforte da Serra do Espinhaço. Sua história está relacionada ao ciclo da mineração no século XVIII e Catas Altas integra a Estrada Real, no Circuito do Ouro (PREFEITURA DE CATAS ALTAS, 2021). A Serra do Caraça, também conhecida como Parque Natural do Caraça, é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Esse parque é um importante atrativo turístico para a região e o município, atraindo turistas nacionais e estrangeiros ao longo de todo o ano.

Segundo o IBGE (2017), a formação do povoado ocorreu no fim do século XVII, por volta de 1694, com a descoberta de ricas minas auríferas, mais tarde, denominadas de Catas Altas. Mas, em anotações, atribui-se a Domingos Borges a fundação do arraial, que ocorre em 1703. O nome "Catas Altas" provém da época dos garimpos – ou "catas" – já que as minas mais produtivas estavam situadas nas partes mais altas da região.

Inicialmente denominado Catas Altas de Mato Dentro, o distrito foi criado pelo alvará de 16 de fevereiro de 1724 e posteriormente pela Lei Estadual nº 2, de 14 de setembro de 1891, subordinado ao município de Santa Bárbara. Pela Lei Estadual nº 843, de 7 de setembro de 1923, começou a ser denominado somente de Catas Altas e foi emancipado pela Lei Estadual nº12.030, de 21 de dezembro de 1995 (IBGE, 2017). O núcleo urbano principal é o distrito-sede, que atualmente é formado pelos bairros Centro, Santa Quitéria, Vista Alegre, Sol Nascente, Japonês e o distrito do Morro da Água Quente. Na área rural, há vários pequenos povoados e comunidades rurais tais como: Valéria, Paciência, Mato Grosso, Bitencourt, Jararaca, Satil, Carioca e Córrego da Lage (PREFEITURA DE CATAS ALTAS, 2021).

Fig. 1: Igreja Matriz de Catas Altas



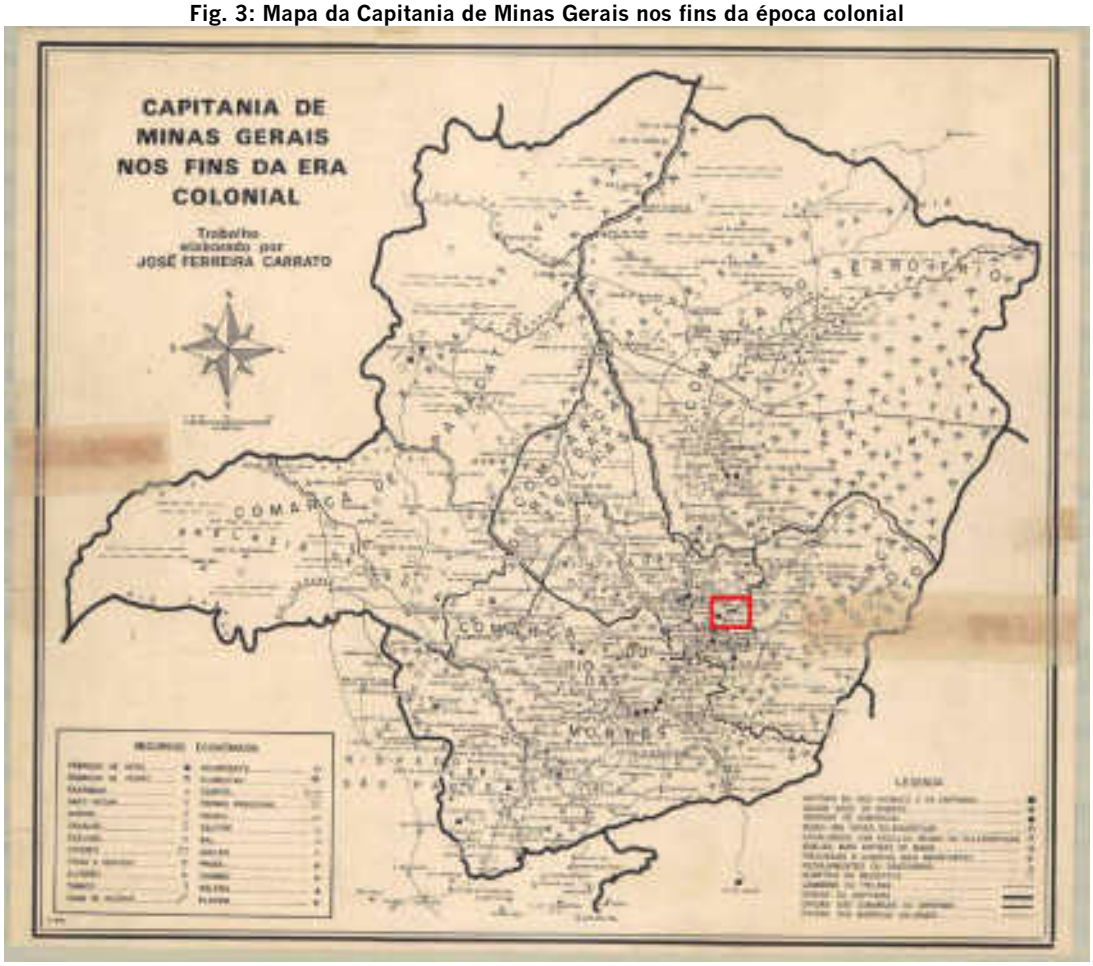
Fonte: SOUBH, 2021.

Fig. 2: Capela de Santa Quitéria e a Serra do Caraça



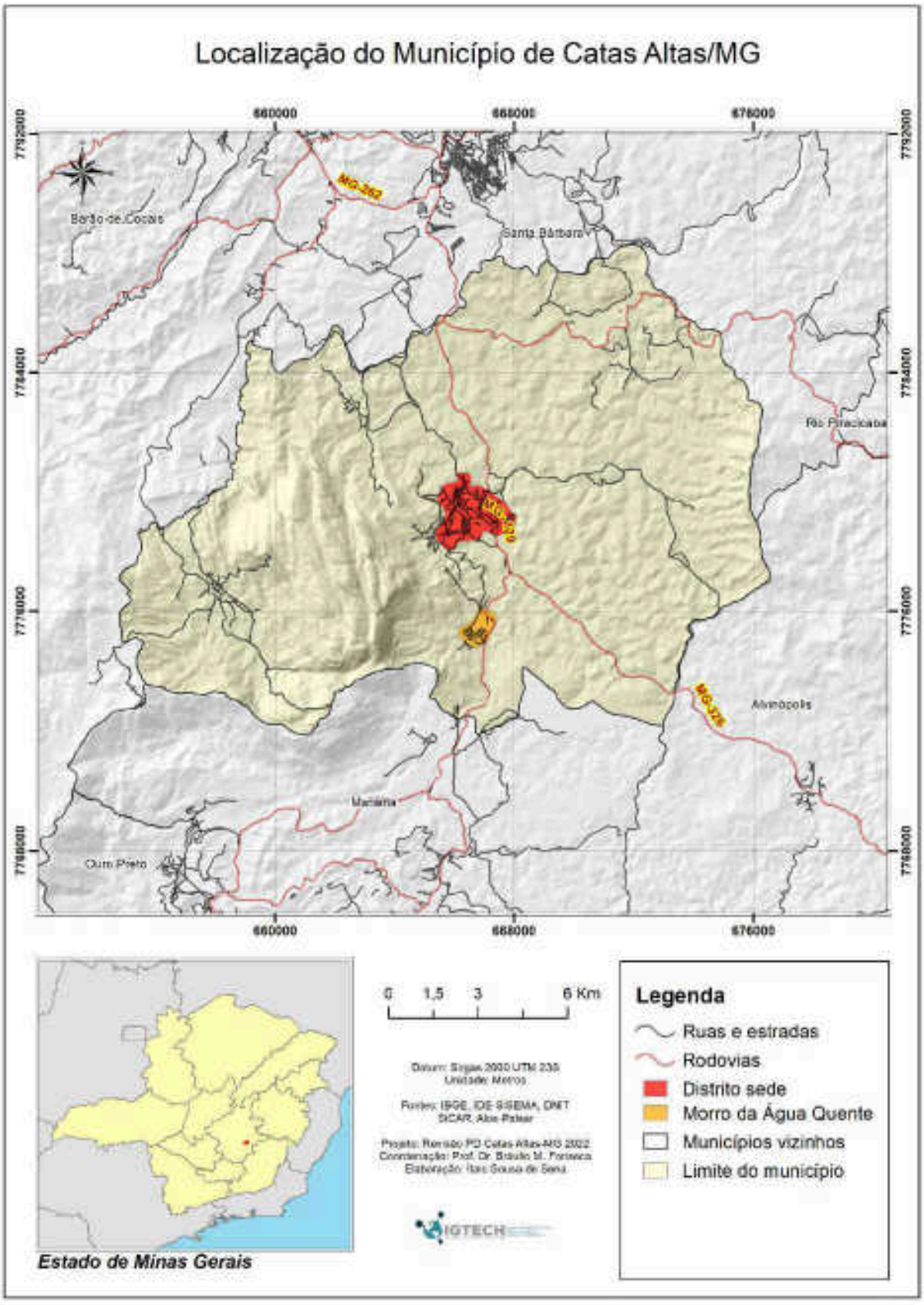
Fonte: Autores, 2022.

Fig. 3: Mapa da Capitania de Minas Gerais nos fins da época colonial



Fonte: SIAAPM, s.d.

Mapa 1:Localização do município



Fonte: IGTECH, 2023.

Durante o ciclo da mineração do ouro, Catas Altas foi um dos mais ricos e populosos arraiais de Minas Gerais. Com o esgotamento das minas, o arraial ficou praticamente abandonado e, segundo relatos históricos, em 1868 chegou em Catas Altas o Monsenhor Manuel Mendes Pereira de Vasconcelos, que, percebendo a escassez na extração de recursos minerais se dedicou a ensinar técnicas de cultivo à população local. Os relatos afirmam que, ao longo dessa atividade, descobriu uma muda de videira americana na casa de um amigo e começou a primeira produção de vinho na cidade.

Com uma nova dinâmica de divisão do trabalho articulada em torno da produção vinícola, na qual a população se dividia para plantar as videiras, fabricar o vinho e depois vendê-lo, Monsenhor Mendes afinou a técnica do cultivo e da produção vinícola tornando-se um conhecido vinicultor, sempre defendendo a videira americana e a qualidade do vinho produzido em Catas Altas, que foi tomando notoriedade.

Atualmente as principais atividades econômicas municipais são a extração do minério de ferro, descoberto no fim do século XVII numa retomada da extração mineral, e o turismo em razão do patrimônio histórico e arquitetônico das edificações da área central do distrito-sede, de sua rica beleza natural e da presença de importantes atrativos histórico-religiosos, como o Santuário da Serra do Caraça.

O brasão do município resume a sua história, identificando os anos de fundação e emancipação de Catas Altas: 1703 e 1997, respectivamente, e ilustra as vestes de bandeirantes, que remetem ao bandeirante Domingos Borges, idealizador do caminho da expedição, que abriu as matas, dando chance para que os primeiros povoadores o seguissem em busca do ouro. Os outros símbolos presentes no brasão são: a almandina da cor prata, que representa as pedras preciosas e o mineiro; a torre da Igreja de Nossa Senhora da Conceição; o maciço do Caraça representado pelo seu *skyline* na cor verde de suas matas; o lobo-guará, símbolo da região; o símbolo internacional do turismo; e, por último, as hastes de eucaliptos que representam o reflorestamento, uma das principais atividades de cultivo da área rural, que garante mais uma fonte, embora recente, de desenvolvimento do município. (**Fig. 4** e **Fig. 5**)

Fig. 4: Brasão do município



Fonte: Prefeitura de Catas Altas, 2023.

Fig. 5: Brasão do município em destaque: veste, almandina, torre da igreja, Caraça, lobo-guará e o símbolo do turismo



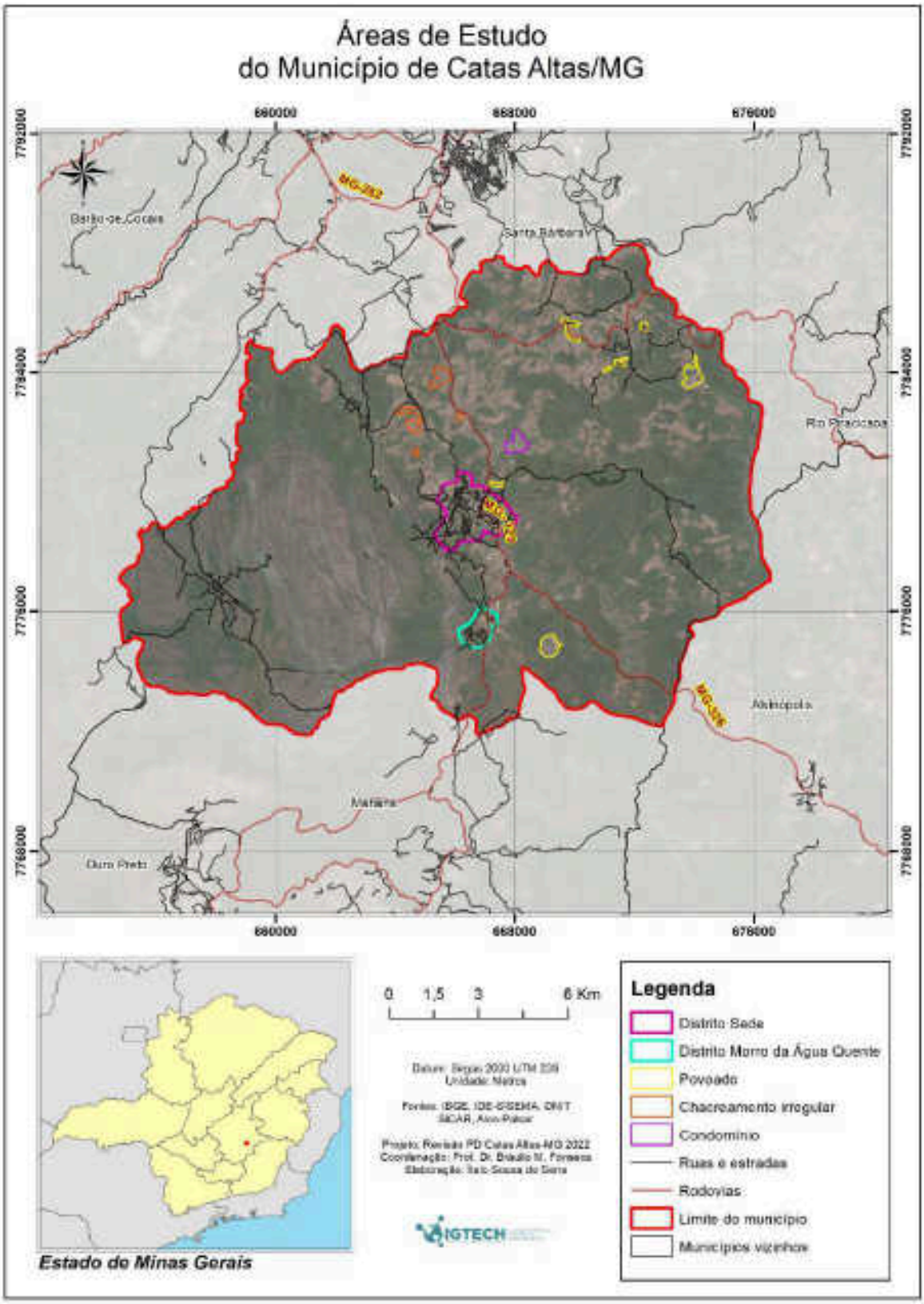
Fonte: Prefeitura de Catas Altas, 2023.

A estrutura urbana instalada no território municipal é composta, como foi dito, por dois núcleos urbanos maiores, que serão estudados individualmente no presente diagnóstico (**Mapa 2**):

- a cidade de Catas Altas (distrito-sede);
- o distrito do Morro da Água Quente.

Além desses dois núcleos maiores há, na área rural, nove comunidades, e a presença de um processo de parcelamento irregular que se manifesta por meio da criação de condomínios, chácaras e sítios.

Mapa 2: Áreas de estudo

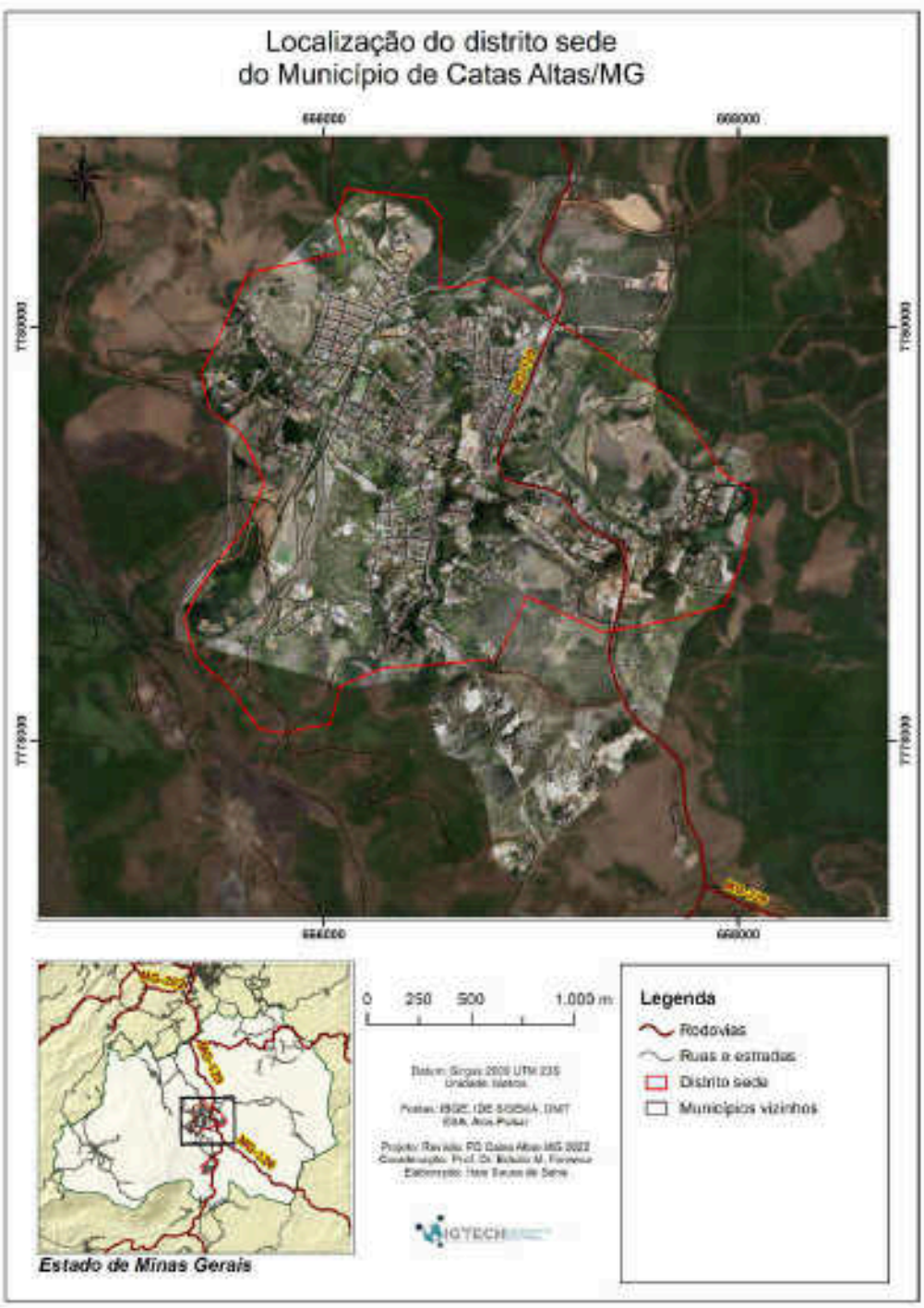


Fonte: IGTECH, 2023.

3 DISTRITO-SEDE

A cidade de Catas Altas (**Mapa 3**) é o núcleo urbano mais importante do município, constitui-se como a área urbana mais adensada e mais desenvolvida do município e é o núcleo urbano que deu origem ao município.

Mapa 3:Localização do distrito



Fonte: IGTECH, 2023.

3.1 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO RELEVO

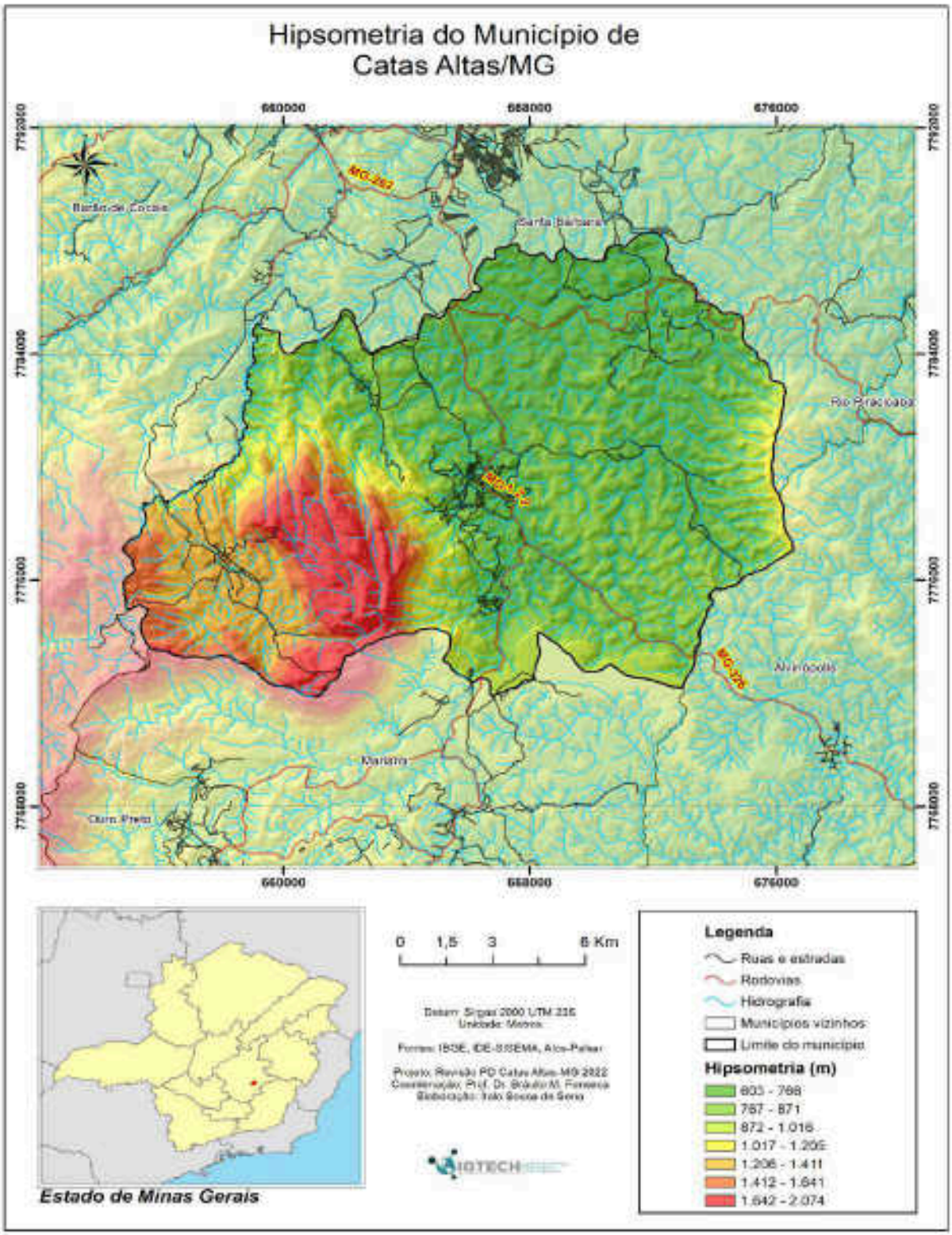
A análise do relevo possibilita entender a relação entre o suporte físico territorial e o processo de ocupação antrópica, já que este não ocorre de maneira casual, mas depende, em primeiro lugar, das inércias induzidas, sobretudo, pelas feições geomorfológicas.

O município de Catas Altas está localizado na região geográfica imediata de Ouro Preto e faz parte do Quadrilátero Ferrífero, uma região que envolve 35 municípios e ocupa uma área aproximada de 7.000 km², localizada na porção centro-sudeste do estado de Minas Gerais. Essa região é muito rica em recursos minerais e, por essa razão, teve um papel importante no processo de ocupação do interior do Brasil, que foi impulsionado pela descoberta do ouro de aluvião, no começo do século XVII. Essa descoberta foi feita durante expedições de exploração e de busca e captura de escravos foragidos, conhecidas com o nome de bandeiras. O ouro de aluvião presente nos cursos d'água da região atraiu, de imediato, a atenção dos colonos e principalmente da coroa portuguesa, que passou a fiscalizar o acesso e o povoamento dessa região, bem como o processo de extração do ouro.

Com o fim do ciclo do ouro, ocorrido em meados do século XVII, Catas Altas manteve sua importância graças ao minério de ferro presente na região, configurada como um dos maiores depósitos de minério do Brasil e do mundo. Esses depósitos estão concentrados principalmente nas maiores elevações perimetrais da região — categorizadas como “planimétrica quadrangular” — o que lhe rendeu o nome de Quadrilátero Ferrífero, em 1950, pelo geólogo Gonzaga de Campos (SILVA, 2007). O Quadrilátero Ferrífero é, até hoje, uma das maiores áreas, brasileiras e mundiais, produtoras do minério de ferro e continua a ser uma das regiões mais importantes e mais estudadas do país.

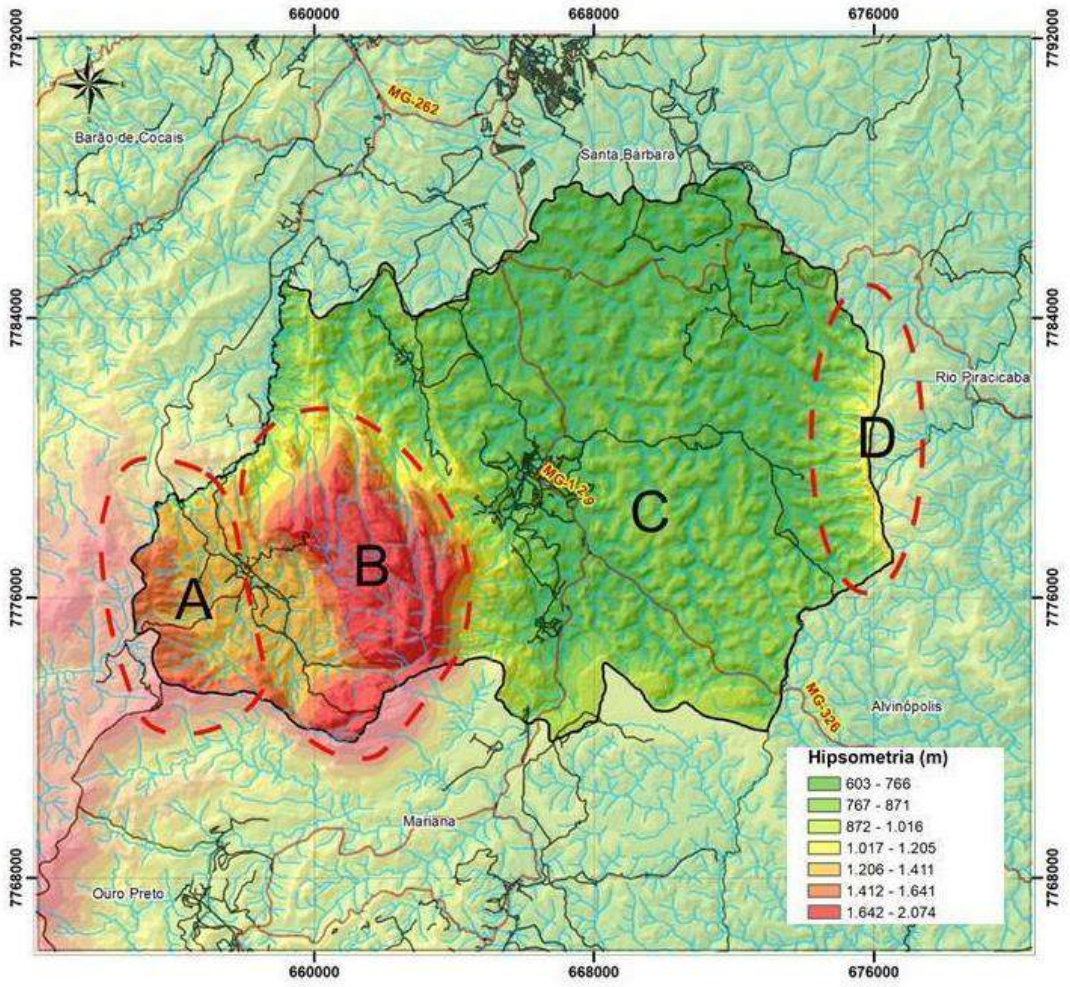
Como pode ser comprovado pelas cotas altimétricas do Mapa 4**,** a Serra do Caraça tem uma forte presença no conjunto do relevo do município e abrange as porções **A** e **B**, onde se encontra sua maior altitude; a parte central, que corresponde à porção **C**, apresenta valores de altitude que variam entre 603 e 871 metros e é a região de menor altitude; já, ao leste, que corresponde à porção **D**, encontra-se a Serra do Pinho, com altitudes superiores a 1000 metros, servindo, nessa parte do município, de barreira e divisor com parte do município de Santa Bárbara.

Mapa 4: Relevo do município



Fonte: IGTECH, 2023.

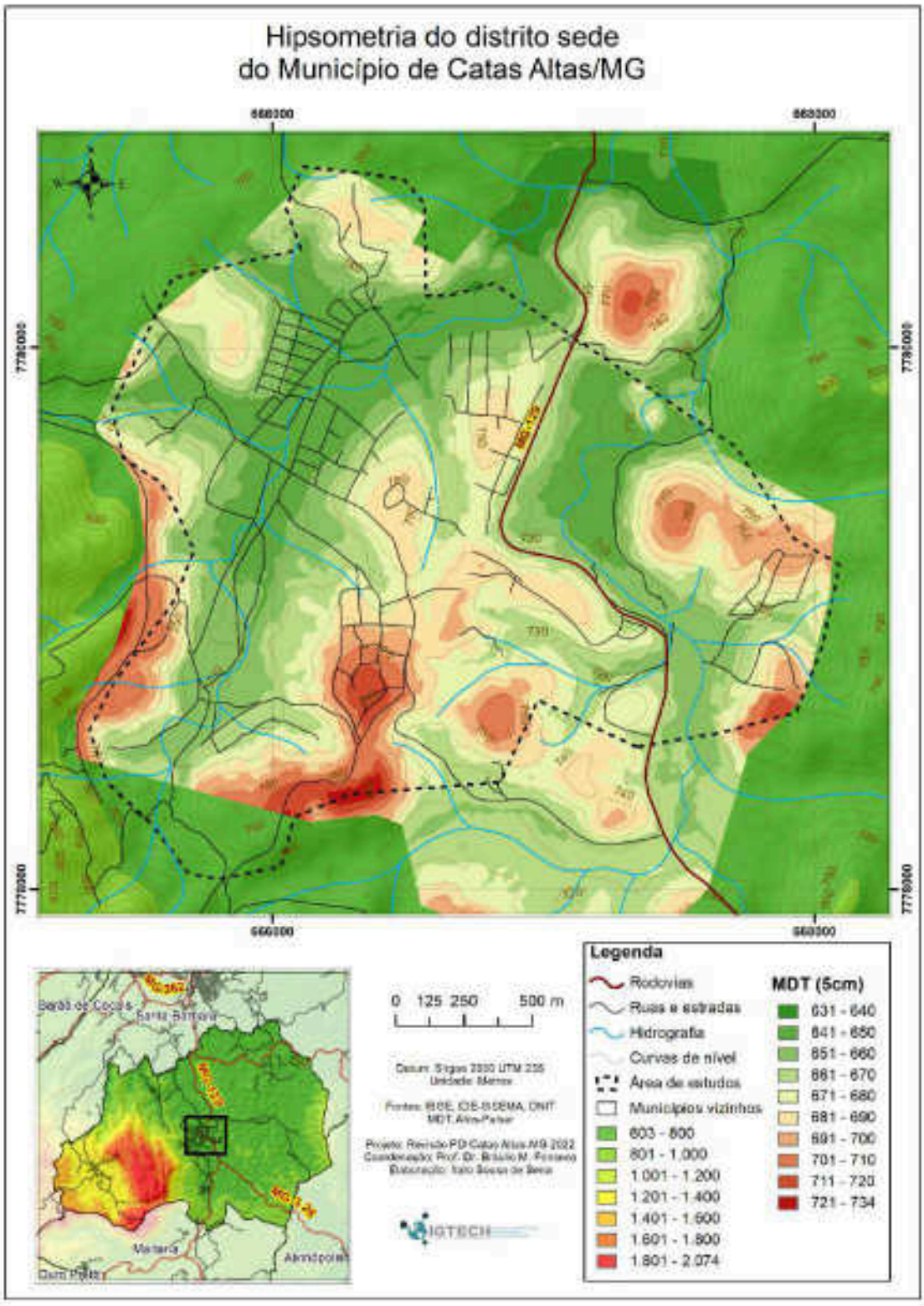
Fig. 6: Tipologia



Fonte: IGTECH, 2022.

A cidade de Catas Altas localiza-se na região chamada de Depressão de Catas Altas, ao leste da Serra do Caraça, onde há relevo mais plano. Essa depressão é o resultado do modelamento dos granitos-gnaisse presentes nela e apresenta relevo ondulado mais suave, que atualmente, por causa dessas características, é impactado pela atividade antrópica (GEOMINAS, 1996).

Mapa 5:Relevo do distrito-sede



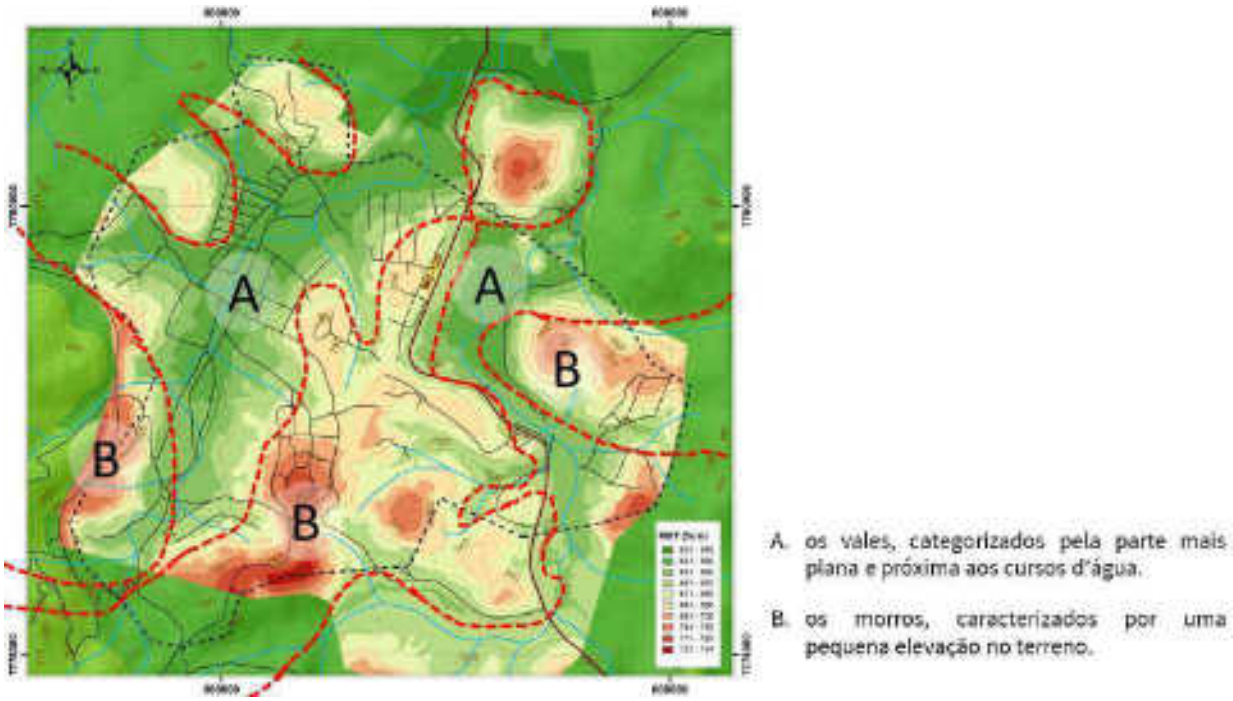
Fonte: IGTECH, 2023.

Com uma amplitude altimétrica modesta e com pouca variação (**Mapa 5**), no distrito-sede, prevalecem as colinas côncavo-convexas com extensas vertentes de baixa declividade e interflúvios rebaixados. Percebe-se que a ocupação urbana se adaptou, ao longo do tempo, às características do relevo, concentrando-se particularmente ao longo dos vales que, dissecados ao longo das eras geológicas pelos rios, são amplos, em geral, e garantem um arranjo geomorfológico suave com as vertentes dos morros. Por causa dessas características, o distrito-sede pode ser dividido em duas compartimentações:

A. os vales, caracterizados por serem as partes mais planas do núcleo urbano;

B. os morros, caracterizados por apresentarem pequenas elevações que favorecem a ocupação antrópica.

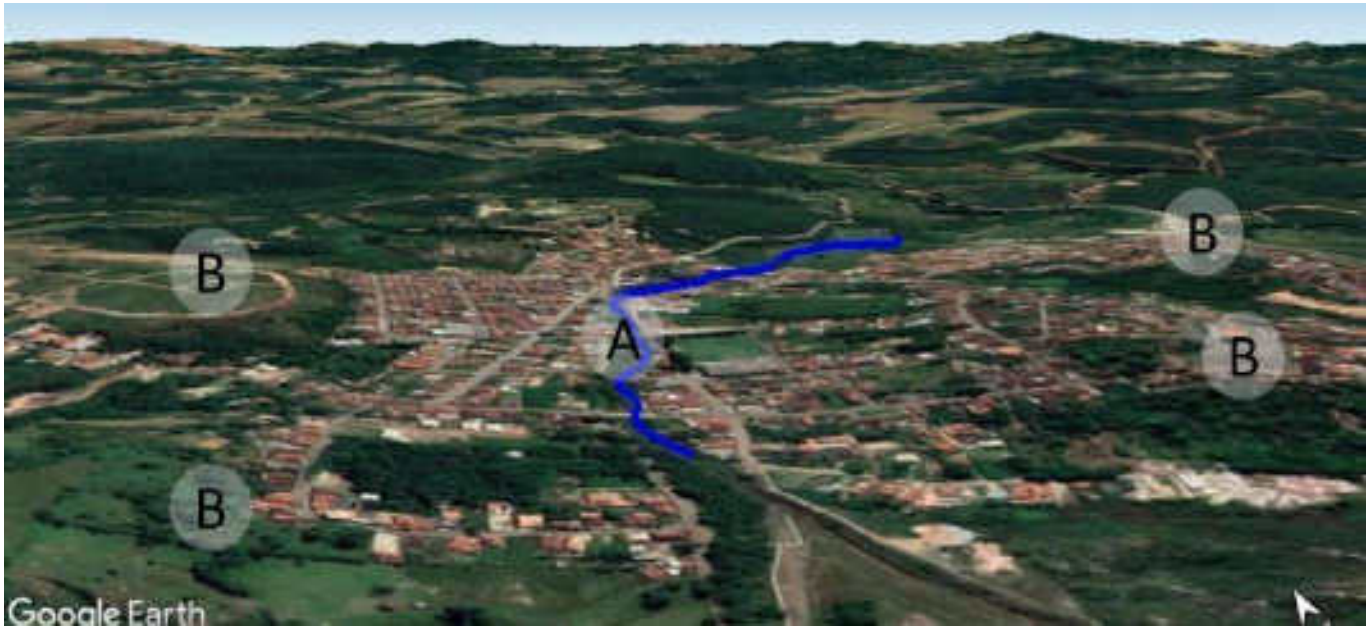
Fig. 7: Compartimentação do relevo



Fonte: IGTECH, 2022.

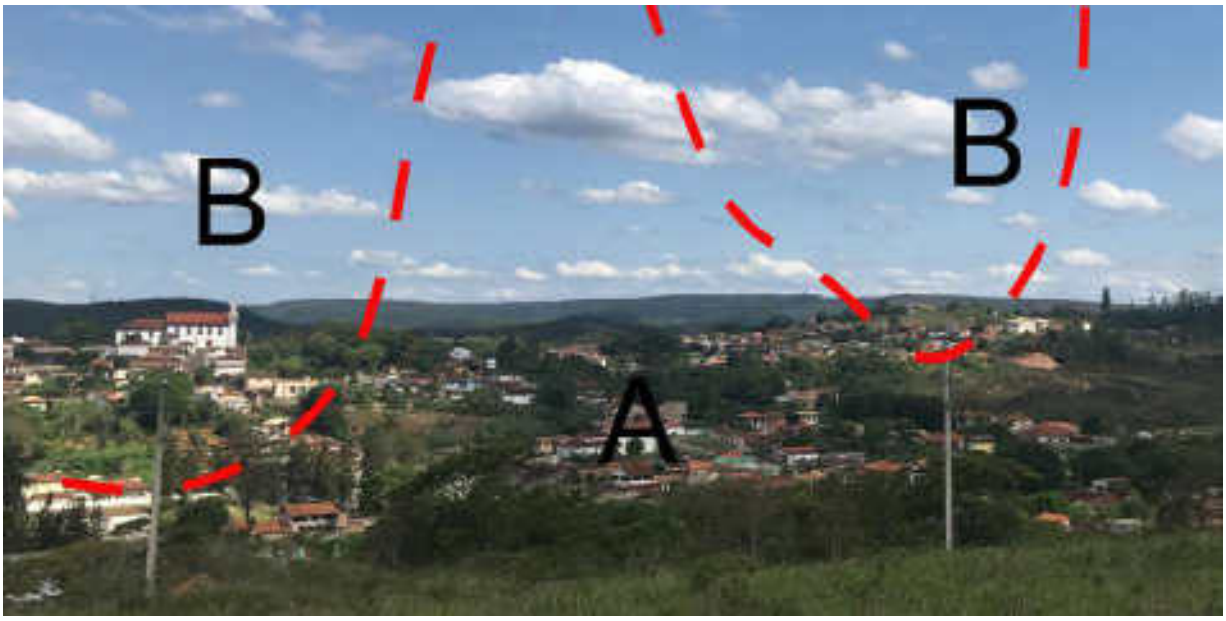
A maior parte da ocupação urbana observada no município está concentrada nos vales, com uma suave transição entre as partes mais baixas e as mais altas. Por vezes, os topos de morros foram utilizados historicamente para a localização de igrejas católicas que marcam, de maneira indelével, a paisagem urbana das cidades mineiras do Quadrilátero Ferrífero e particularmente a paisagem urbana da cidade de Catas Altas.

Fig. 8: Compartimentação do relevo



Fonte: Autores, adaptado de Google Earth, 2022.

Fig. 9: Vista do relevo



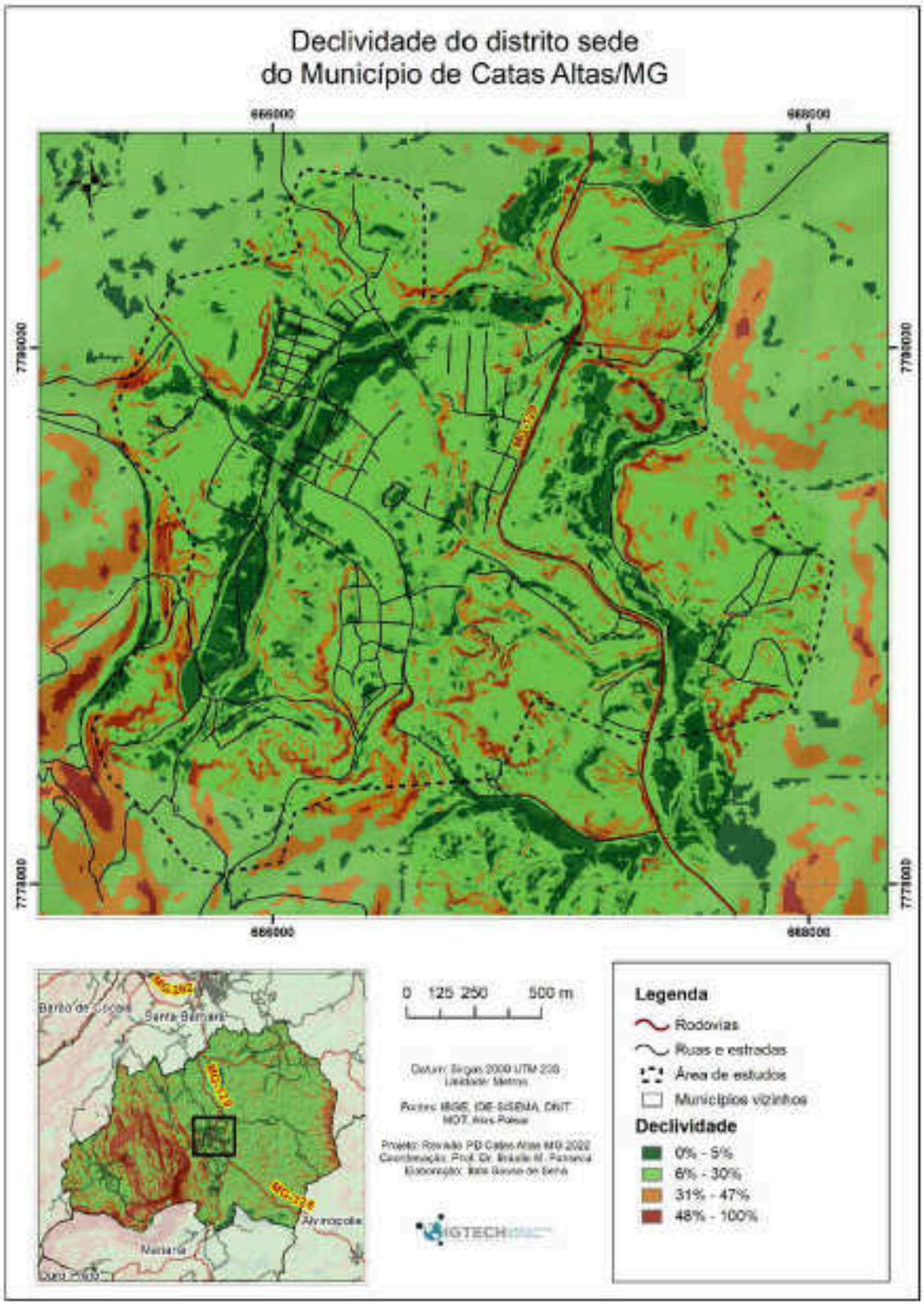
Fonte: IGTECH, 2022.

3.2 ANÁLISE DA DECLIVIDADE

A análise da declividade, associada à análise da mancha urbana, possibilita compreender e relacionar as características morfológicas, funcionais e socioeconômicas ao processo de evolução e de crescimento urbano, desvendando e caracterizando as relações que ocorrem entre ocupação, crescimento urbano, declividade e características socioeconômicas e funcionais desse espaço.

No município de Catas Altas, a declividade (**Mapa 6**) predominante pertence à categoria de 6 a 30% , considerando que a maior parte do município encontra-se de acordo com as declividades permitidas para a ocupação antrópica conforme a Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979), que não permite o parcelamento do solo em terrenos com declividade igual ou superior a 30%. Somente nas áreas da Serra do Caraça, a oeste do município, e na Serra do Pinho, a leste, encontram-se áreas com declividades acima de 45%, que são impróprias para a ocupação urbana.

Mapa 6:Declividade



Fonte: IGTECH, 2023.

Na mancha urbana atual, podem ser encontradas:

a) áreas com baixa declividade (de 0 a 5%), em geral, localizadas na proximidade dos cursos d'água (**Foto 1**) e, em parte, trata-se de áreas de várzeas sujeitas ao risco de alagamento;

Foto 1: Baixa declividade



Fonte: IGTECH, adaptado de Google Earth, 2022.

b) áreas com declividade de 6 a 30%, consideradas as melhores para a ocupação antrópica, já que possibilitam a implantação das edificações sem a necessidade de intensa movimentação de terra (cortes e aterros). Essas áreas correspondem à maior parte da área com ocupação antrópica do distrito-sede (**Foto 2**);

Foto 2: Declividade média



Fonte: IGTECH, 2022.

c) áreas com declividade superior a 30%, localizadas pontualmente. Essas áreas, considerando as restrições legais e os possíveis riscos geológicos vinculados a sua ocupação, juntamente com a disponibilidade de área com declividade menor no município, são áreas com pouca ocupação antrópica ainda (**Foto 3**).

Foto 3: Declividade alta

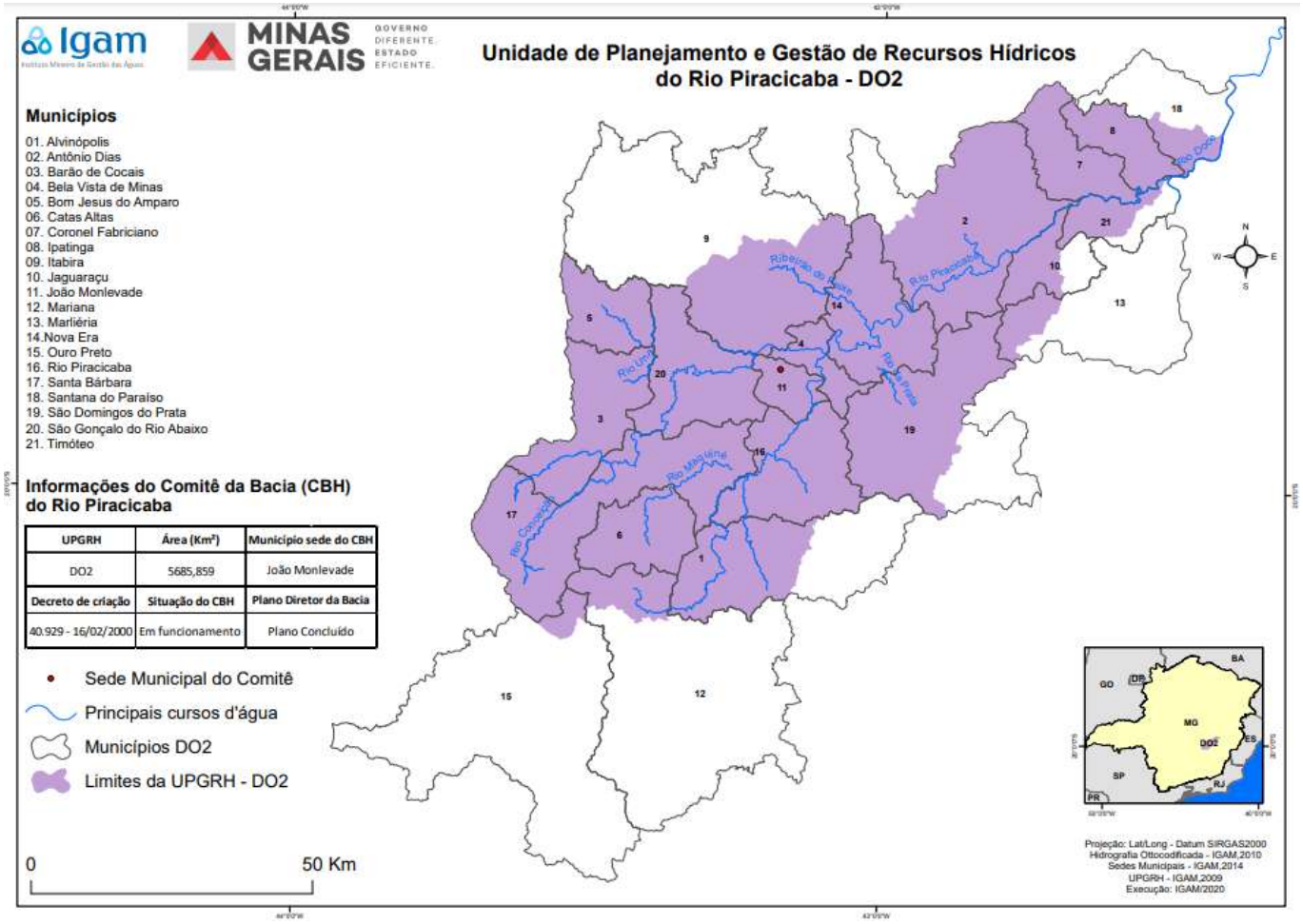


Fonte: Google Earth, 2022.

3.3 ANÁLISE DA HIDROGRAFIA

O município de Catas Altas está localizado na bacia hidrográfica do Rio Doce, na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba - DO2 (**Fig. 10**). Essa bacia hidrográfica é formada por centenas de nascentes e córregos, entre os quais, destaca-se o Ribeirão Maquiné, que delimita a borda leste da região do Quadrilátero Ferrífero.

Fig. 10: Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos do rio Piracicaba



Fonte: IGAM, 2023.

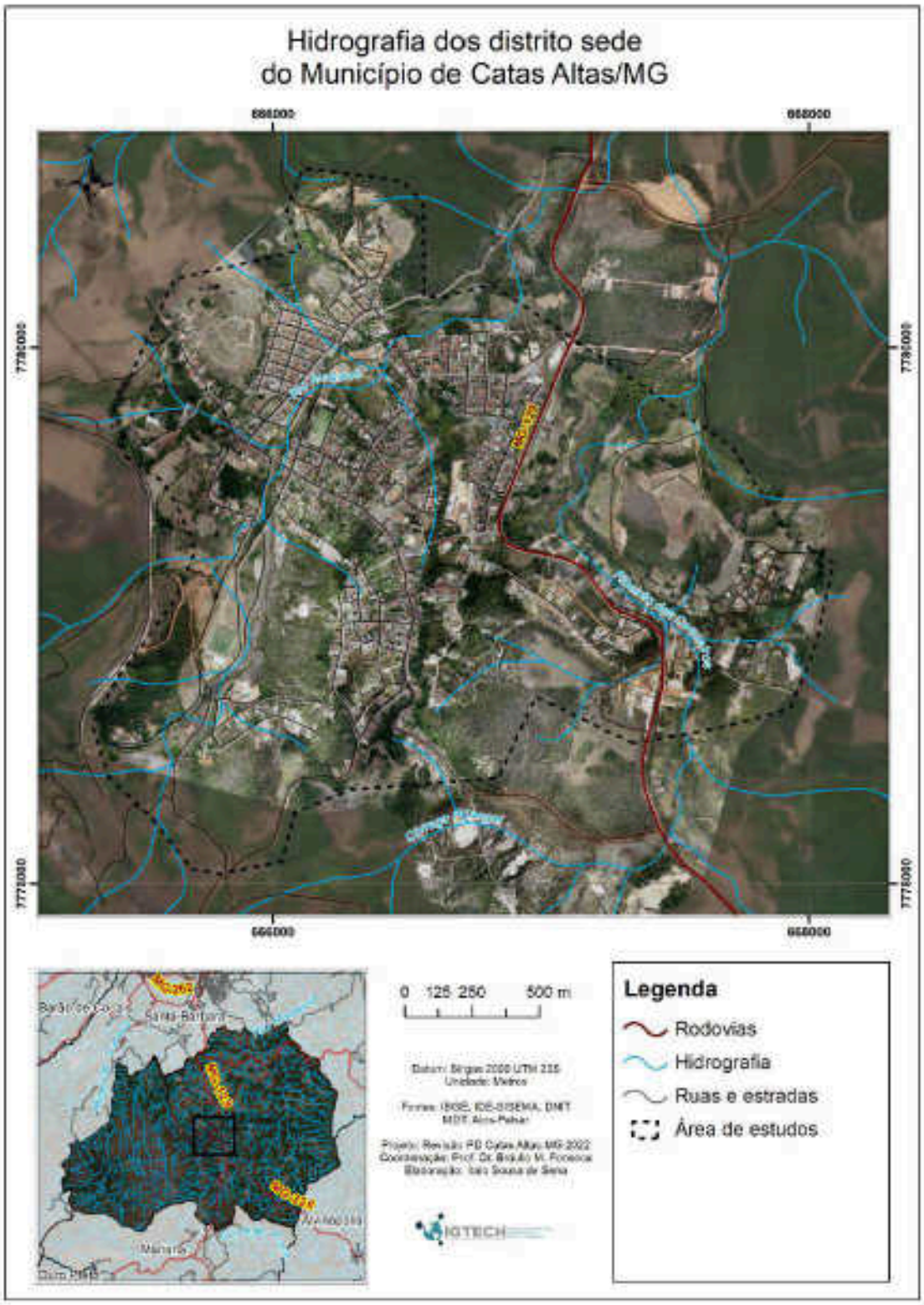
Os principais cursos d'água integrantes da área urbana do distrito-sede são os ribeirões Maquiné, Pitangui e dos Coqueiros (**Mapa 7**). Dadas as condições geomorfológicas e climáticas, a Serra do Caraça e o Rio Caraça, mesmo fora do perímetro urbano, desempenham relevância hídrica na região.

O Ribeirão Caraça, que nasce a 1.920m de altitude, na encosta do Pico do Inficionado, apresenta curso com altas declividades até a confluência com o Córrego Cascatinha a 1250m. A parte média de seu curso localiza-se em uma bacia intramontana, formada pelo grande anfiteatro da Serra do Caraça, a uma altitude de 1250m. A bacia hidrográfica do Ribeirão Caraça abrange uma área de 7.300ha. Seus principais afluentes, de montante para jusante são: na margem direita, o Córrego Cascatas e o Córrego Cascatinha e, na margem

esquerda, o Córrego Canjerana, o Córrego da Barragem que alimenta o Tanque Grande, o Córrego Cascudos, o Córrego Taboão e o Córrego do Engenho (Capivari/Açude) (FBCN, 2013).

Vários pequenos cursos d´água ainda não têm denominação específica, o que dificulta sua identificação, porém a hidrografia da serra proporciona um atrativo turístico para a região, com cachoeiras que chegam a ter até 90m de queda d´água.

Mapa 7:Hidrografia



Fonte: IGTECH, 2023.

3.4 ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

As Áreas de Proteção Ambiental – APAs são uma instituição de direito ambiental criada pela Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e mantida na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Em geral as APAS são áreas extensas, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Basicamente, os objetivos dessas áreas são proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

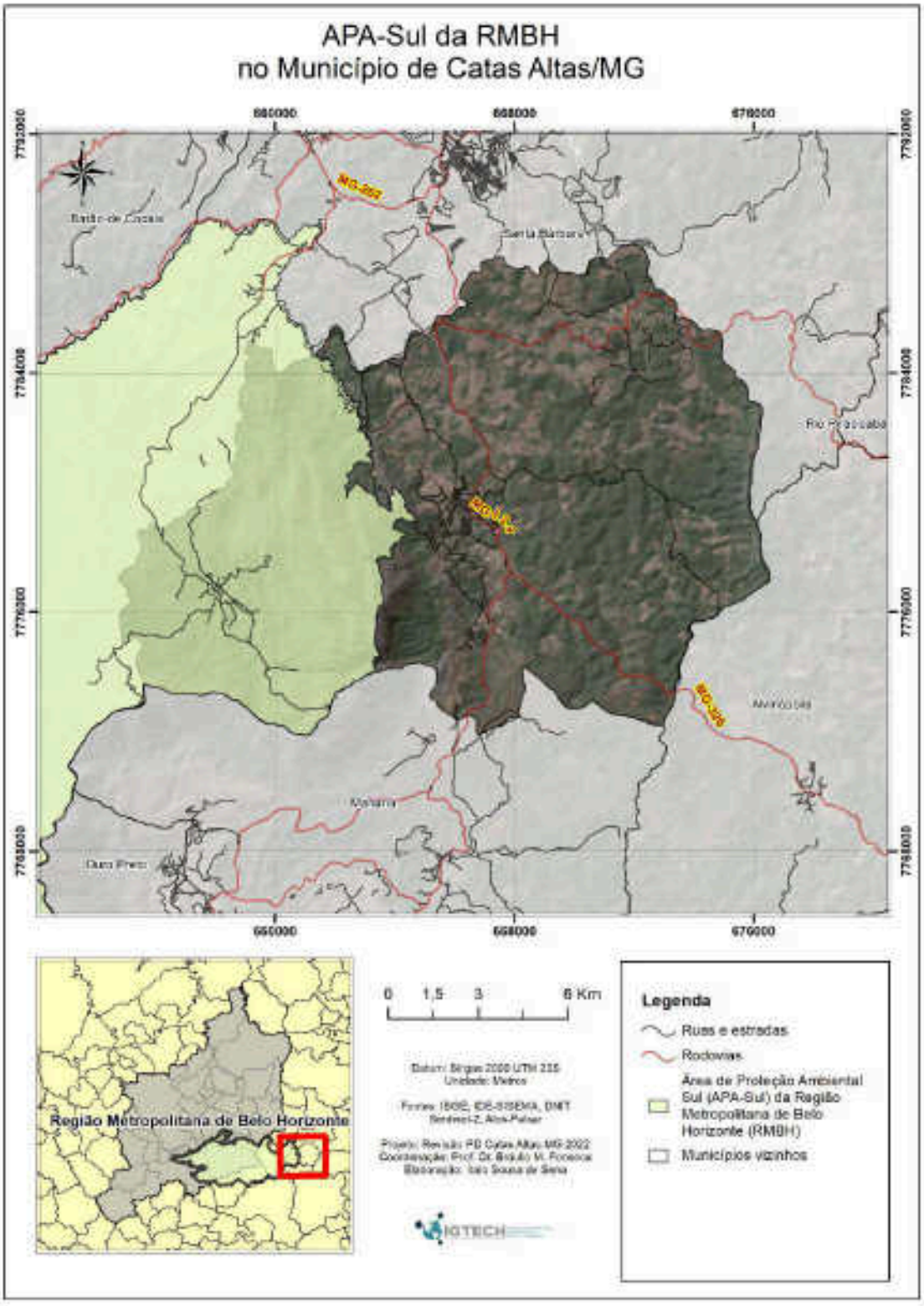
De acordo com informações do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), o Brasil registra 375 APAs, sendo 37 federais, 200 estaduais e 138 municipais. As áreas federais são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), enquanto as estaduais e municipais ficam a cargo dos órgãos ambientais de cada esfera governamental (CNUC, 2022).

Em 26 de julho de 2001, o Instituto Estadual de Florestas (IEF) elaborou a Lei Estadual nº 13.960 que criou a Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH). Com extensão de 1625,32 km², engloba parte dos municípios de Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Ibirité, Itabirito, Mário Campos, Nova Lima, Raposos, Santa Bárbara, Sarzedo e todo o município de Rio Acima (**Mapa 8**).

Nessa área, estão presentes duas grandes bacias hidrográficas, a do Rio São Francisco e a do Rio Doce, que respondem pelo abastecimento de aproximadamente 70% da população de Belo Horizonte e 50% da população de sua região metropolitana. Além disso, é uma das maiores extensões de cobertura vegetal nativa contínua do estado, abrangendo regiões do maciço do Gandarela e do maciço do Caraça.

Com relação ao município de Catas Altas, chama atenção como a APA SUL RMBH coincide com a área da Serra do Caraça, o que reforça a importância ambiental da serra que, além de estar protegida no âmbito estadual, também é um forte atrativo turístico para a região. Todavia, a área de preservação não está englobada na zona urbana do distrito-sede e, por isso, não será aprofundada nesta análise.

Mapa 8:APA SUL RMBH



Fonte: IGTECH, 2023.

3.5 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE- APPS

Áreas de Preservação Permanente (APPs), de acordo com o Código Florestal (Lei nº 4.771/65), são aquelas protegidas nos termos da lei por serem cobertas ou não por vegetação nativa e com as funções ambientais de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2009).

São APPs as florestas e demais formas de vegetação natural que estejam situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, inclusive em áreas urbanas, incluindo também as florestas e demais formas de vegetação natural que estejam situadas, entre outras:

a) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

b) nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura;

c) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

d) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.

A supressão de vegetação nas APPs somente pode ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando não existir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Com a Lei Federal nº 14.285, aprovada em 29 de dezembro de 2021, os municípios têm o poder de regulamentar as APPs à beira de rios, córregos, lagos e lagoas dentro das áreas urbanas, permitindo a regularização das alterações efetuadas ao longo do tempo com atenção particular às edificações construídas às margens de cursos e corpos d'água em áreas urbanas (BRASIL, 2021).

Em síntese, a regulamentação das APPs será possível em áreas urbanas consolidadas, que são aquelas incluídas no perímetro urbano. As áreas urbanas deverão dispor de um sistema viário implantado, articulado e hierarquizado; apresentar traçados urbanos de diferentes formatos, nos quais possam ser identificadas quadras e lotes onde há a presença predominante de edificações com vários tipos de usos como o residencial, que deverá prevalecer; o comércio; o serviço e a indústria e o uso institucional de diferentes tipologias, portes e abrangências. Por último, essas áreas deverão apresentar equipamentos de saúde, educação, cultura e lazer e segurança de diferentes portes e abrangências, garantindo a qualidade de vida das pessoas. (BRASIL, 2021).

As áreas urbanas devem ainda dispor de redes de infraestruturas urbanas implantadas, destacando-se a rede de saneamento básico, a rede de drenagem das águas pluviais, a rede de abastecimento de água

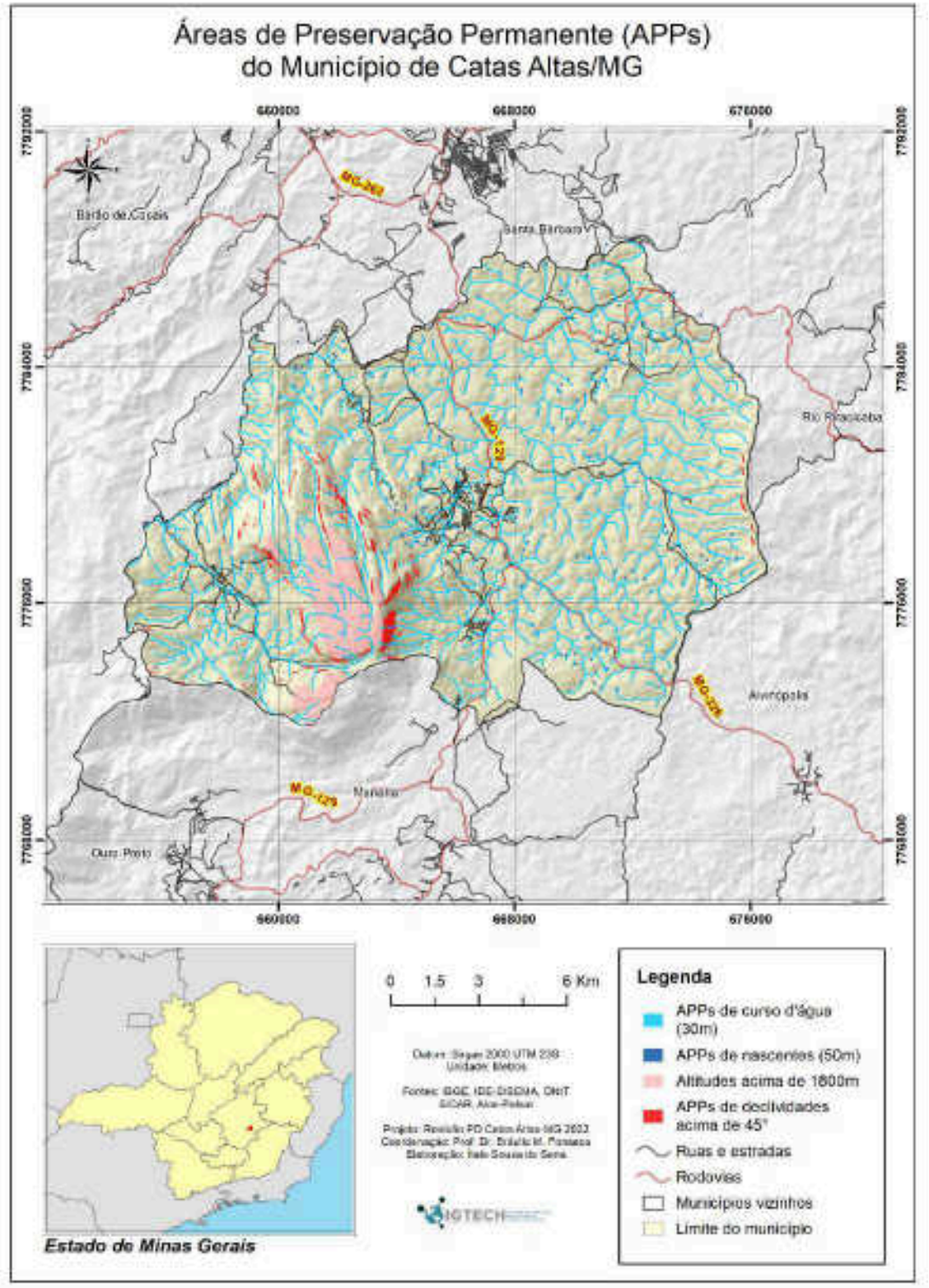
potável, a rede de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, o serviço de limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

De maneira geral, Catas Altas possui principalmente APPs associadas às características e peculiaridades da Serra do Caraça, por causa das suas características físico-geográficas, com o predomino de áreas de alta declividade e por sua importância hidrológica, pois trata-se de uma região com a presença significativa de nascentes e aquíferos, sem considerar que, pelas suas dimensões e características físico-ambientais, desempenha um papel ambiental de relevância nacional. Nesse sentido, entende-se o motivo pelo qual há uma área de proteção ambiental de propriedade privada, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça, instituída por meio da Portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), nº 32, de 30 de março de 1994, que possui uma área 10.187,89 hectares, sendo 5.845,00 deles dentro do município de Catas Altas e o restante na cidade de Santa Bárbara.

A criação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é um ato voluntário do proprietário, que decide constituir sua propriedade ou parte dela em uma área de proteção ambiental, sem que isso implique perda do direito de propriedade. Assim sendo, a gestão da RPPN é de responsabilidade do seu proprietário, cabendo a ele respeitar a leis vigentes e propor normas para garantir atividades de pesquisa e a visitação de cunho turístico. No caso da Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça, essa responsabilidade é da Província Brasileira da Congregação da Missão (PBCM) que é uma sociedade de vida apostólica, católica e internacional, fundada por São Vicente de Paulo, em 1625, na França. No Brasil, a congregação da missão se faz presente desde 1820. A Província Brasileira da Congregação da Missão foi, oficialmente, fundada em 1827. Na busca de fidelidade ao testemunho missionário de São Vicente de Paulo, ao longo de sua história, destacou-se pelo trabalho nas missões populares, na formação do clero e na educação da juventude (RPPNSC,2013).

Além da Serra do Caraça, foram mapeadas as áreas de APP dos cursos d'água e nascentes em todo o município. Essas áreas representam 35,23 km2 e, por lei, constituem espaços protegidos e representam 14,68% do território municipal (**Mapa 9**).

Mapa 9:Áreas de Preservação Permanente

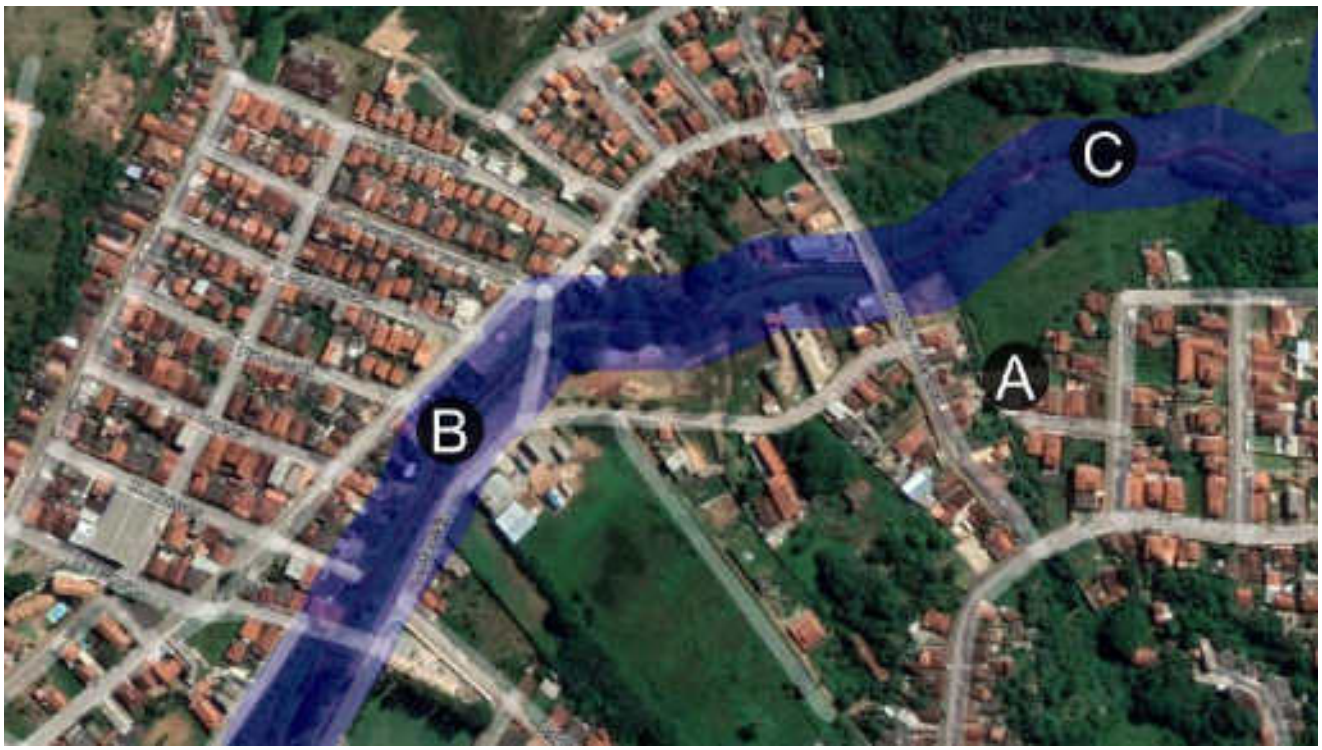


Fonte: IGTECH, 2023.

Na cidade de Catas Altas, não foram identificadas nascentes, entretanto, conforme as análises de hidrografia e declividade, existem alguns cursos d'água e uma pequena porção com declividade acima de 45%. As Áreas de Proteção Permanente (APPs) relativas aos cursos d'água, num afastamento de 30 metros em relação ao eixo do rio, podem ser agrupadas segundo tipologias que dizem respeito ao grau de antropização e à densidade de ocupação (**Fig. 11**).

a) APPs em área com **alta** densidade habitacional;
b) APPs em áreas com **média** densidade habitacional;
c) APPs em áreas com **baixa** densidade habitacional.

Fig. 11:Áreas de preservação permanente e densidade habitacional



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2022.

A situação a) observada no distrito-sede ocorre com menor frequência e define-se com base em conflitos de uso que foram observados no trabalho de campo. Podem ser identificados os pontos onde ocorrem a ocupação e apropriação das APPs, nos quais o córrego já não é visível e há uma descaracterização da vegetação e do leito natural.

Trata-se, portanto, de áreas que não desempenham mais, ou desempenham muito aquém do previsto e desejado, seu papel ambiental, hidrológico, paisagístico e ecológico. Essas áreas não deveriam perder o título de APPs, mas precisariam ser objeto de projetos de recuperação onde fosse possível, garantindo a fiscalização por parte do poder público municipal para as demais, em busca de preservar o que ainda não foi antropizado.

No caso b), as APPs ainda não apresentam ocupação antrópica expressiva. Nesse caso, as áreas deverão ser fiscalizadas para que não ocorra a ocupação com novas edificações, de forma a consolidar e preservar o existente e, quando possível, recuperar e melhorar a qualidade dessas áreas. Isso pode ser feito por meio de parcerias entre o poder público local e os proprietários dos imóveis, de forma a garantir a integridade da propriedade e seu manejo sustentável e limitar futuras expansões sobre as áreas protegidas por lei.

A situação c) é encontrada principalmente nas áreas onde a ocupação urbana ainda não afetou as APPs mesmo se tratando de áreas urbanizadas. Em grande parte dos casos, essas áreas mantêm a vegetação ripária preservada. Entretanto, também há casos isolados, nos quais é evidente a retirada da vegetação ripária, substituída por vegetação rasteira, em geral, gramíneas.

3.6 COBERTURA DO SOLO

Os conceitos relativos ao uso e cobertura da terra são muito próximos entre si. Vale, portanto, esclarecer que a cobertura do solo está diretamente associada aos tipos de cobertura natural ou artificial, que são, de fato, o que as imagens de sensoriamento remoto são capazes de registrar. E como as imagens não registram as atividades diretamente, o conceito de uso do solo está vinculado à interpretação de quem analisa a cobertura do solo, que busca as associações de reflectâncias, texturas, estruturas e padrões de formas para derivar informações acerca das atividades de uso, com base nas informações de cobertura da terra (ARAÚJO FILHO; MENESES; SANO, 2007).

Dessa forma, o uso, ocupação e cobertura do solo são diagnosticados por meio de mapas que possibilitam indicar a distribuição espacial da tipologia da ação antrópica, que pode ser identificada pelos seus padrões homogêneos característicos na superfície terrestre pela análise das imagens remotamente sensoriadas (LEITE; ROSA, 2012).

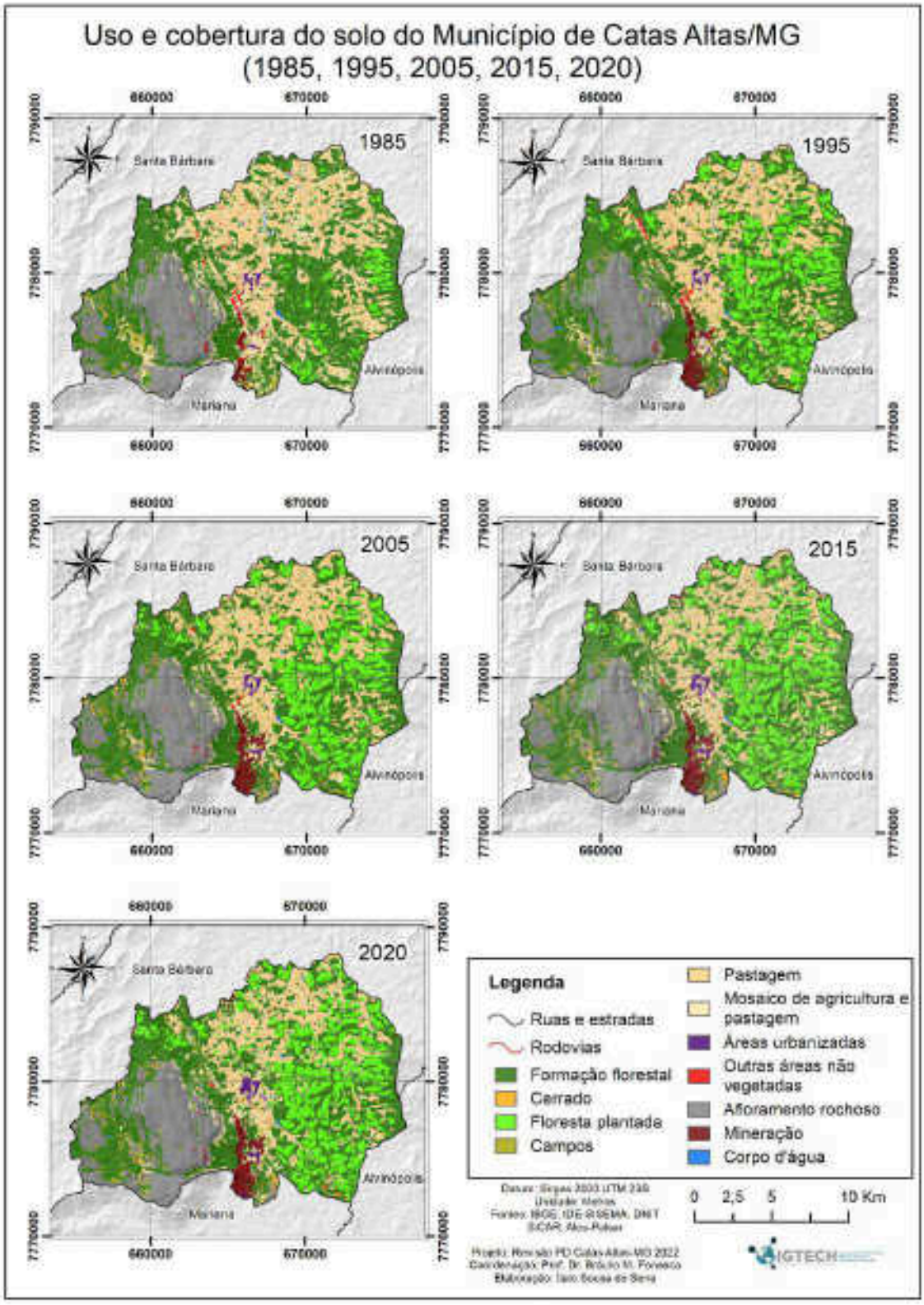
A identificação da ação antrópica é de grande valia para o planejamento e orienta as escolhas para a preservação e conservação da paisagem, respeitando sua capacidade de suporte e os elementos estruturais: estéticos, culturais, funcionais, sociais, econômicos e legais, que dela fazem parte.

O conhecimento e o monitoramento do uso e cobertura do solo são primordiais para a compreensão dos padrões de organização do espaço, uma vez que suas tendências podem ser analisadas espacialmente e de maneira mais aprofundada, inclusive, se existir uma série histórica que favoreça entender a evolução.

Conforme Rosa (2012), a expressão “uso da terra ou uso do solo” pode ser entendida como a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem, portanto, a análise da cobertura do solo consiste, de um lado, em entender, caracterizar e localizar espacialmente a utilização do solo conduzida por parte do homem e, do outro, entender, caracterizar e localizar espacialmente os diferentes tipos de vegetação natural presentes no solo (LEITE; ROSA, 2012).

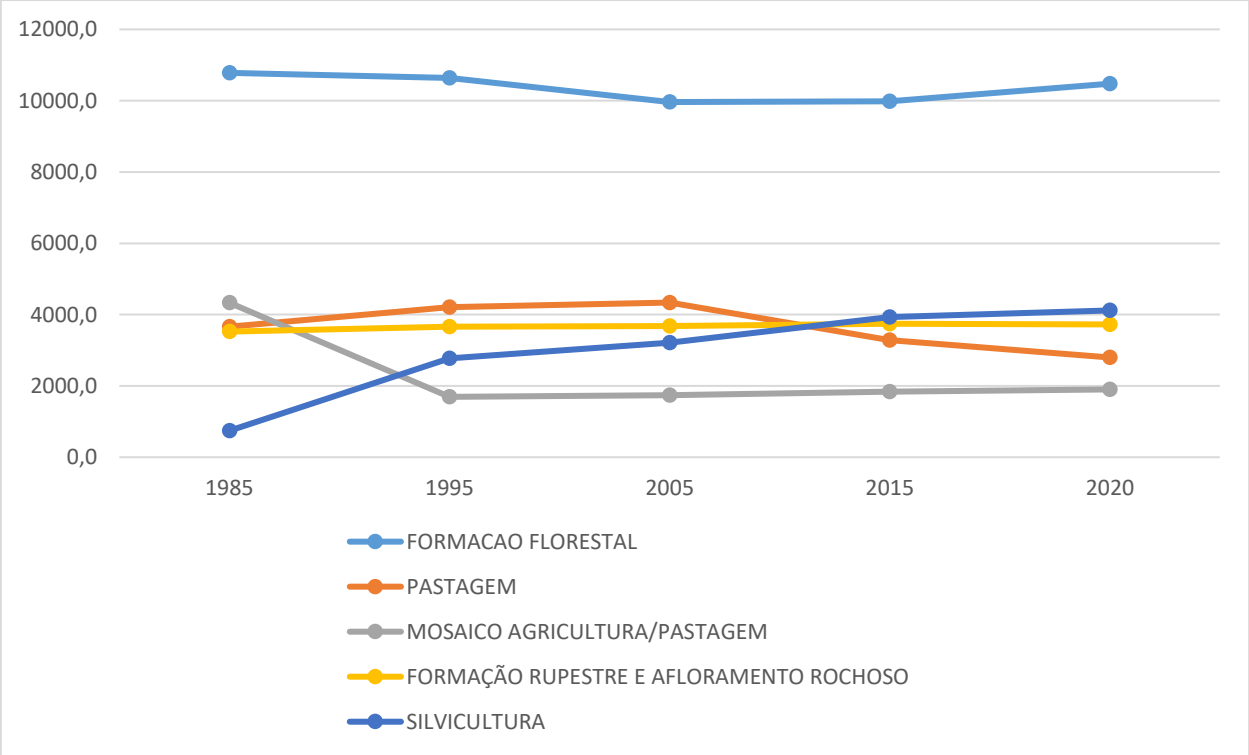
Como pode ser visto no **Mapa 10**, existem cinco classes de ocupação do solo predominantes no município: formação florestal, silvicultura, formação rupestre e afloramento rochoso, pastagem e mosaico agricultura/pastagem.

Mapa 10:Uso e cobertura do solo



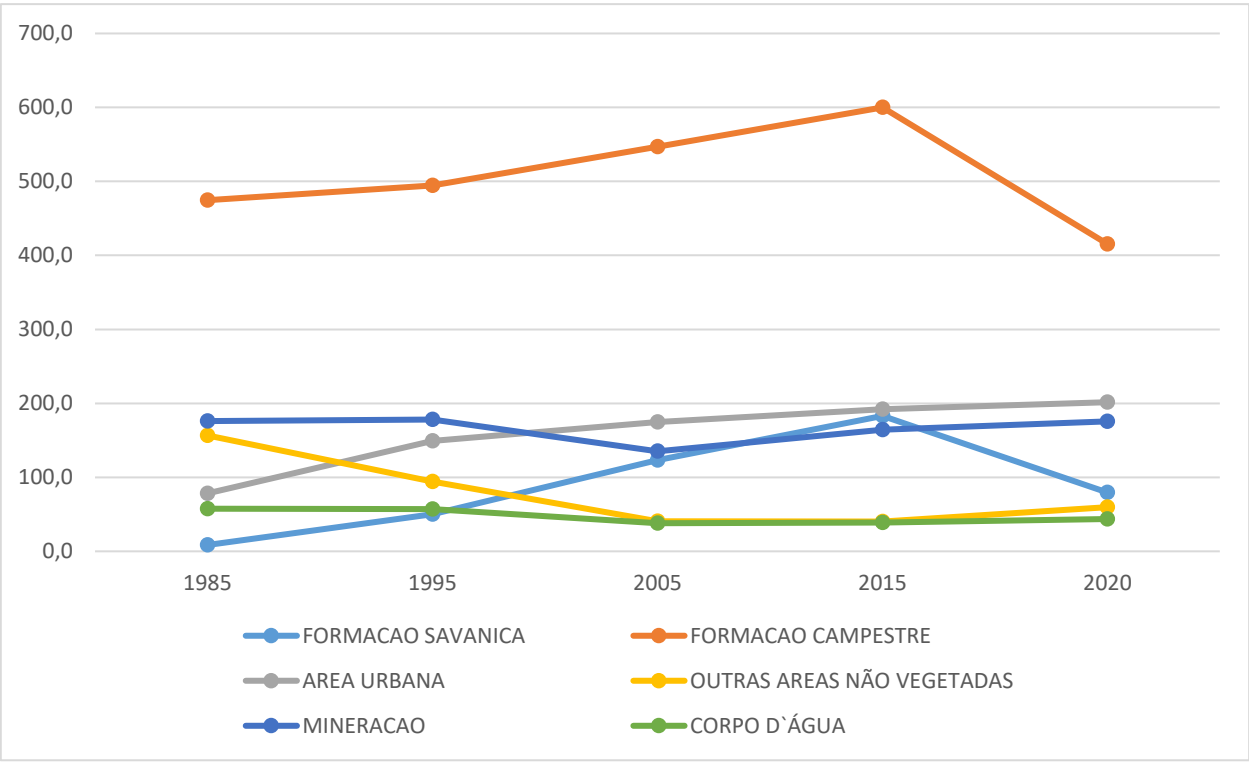
Fonte: IGTECH, 2023.

Gráfico 1: Dinâmica de mudança de uso do solo (a)



Fonte: IGTECH, 2023.

Gráfico 2: Dinâmica de mudança de uso do solo (b)



Fonte: IGTECH, 2023.

Com base em dados do Mapbiomas, foram construídos modelos espaciais do uso e ocupação do solo do município de Catas Altas. As análises quantitativas desses modelos mostram a existência de 11 classes de uso e cobertura do solo em área/hectares, conforme apresentado no **Quadro 1**.

Quadro 1: Análises quantitativas dos modelos de uso e cobertura do solo

Classe	% de mudança em 30 anos	% da classe em 2020
Formação florestal	-2,86	43,64
Formação savânica	824,26	0,33
Silvicultura	453,32	17,16
Formação campestre	-12,45	1,73
Pastagem	-23,61	11,66
Mosaico agricultura/pastagem	-56,04	7,94
Áreas urbanizadas	157,26	0,84
Outras áreas não vegetadas	-61,91	0,25
Formação rupestre e afloramento rochoso	5,78	15,54
Mineração	-041	0,73
Corpo d'água	-24,58	0,18

Fonte: IGTECH, 2023.

A classe predominante é a de formação florestal (floresta natural, de fato), que representa 43,64% do município no ano de 2020. A classe teve pouca variação ao longo dos 30 anos analisados, totalizando uma mudança negativa de 2,86%.

A segunda classe mais representativa é a classe de silvicultura. Essa classe representa 17,16% da área, e tem havido uma variação positiva importante, com o aumento de 453,32% em 30 anos, passando de 744,16 hectares em 1985 para 4117,60 hectares em 2020.

A classe formação rupestre e afloramento rochoso é a terceira maior classe no município e teve pouca variação, contabilizando só um pequeno aumento de 5,78% no arco de 30 anos.

A classe pastagem ocupa 11,66% do território municipal para 2020 e, nos últimos 15 anos, apresenta uma tendência negativa de perda de área, ao passar de 4338,3 hectares em 2005 para 2798,2 hectares em 2020. Em relação ao ano 1985, a formação de pastagem perdeu, no total, 23,61% de área.

A classe de mosaico agricultura/pastagem apresenta a segunda maior mudança negativa no município, pois, em 30 anos, perdeu 56,04% da sua área. A mudança dessa classe é mais expressiva no período de 1985 até 1995.

Com menor presença no município, também é possível encontrar a classe formação campestre, que ocupa 1,73% do município, e, no período de 1985 até 2015, apresenta uma tendência positiva, que se interrompeu já que, de 2015 até 2020, houve uma forte diminuição com o total de 415,53 hectares perdidos.

A classe de mineração ocupa 0,73% do município no ano de 2020, com 175,45 hectares. Essa classe, apesar de ter reduzida a sua área em 0,41%, apresenta uma tendência de crescimento desde o ano de 2005.

Em relação às áreas incluídas na classe área urbanizadas, observa-se uma tendência de crescimento ao longo do período de análise. Essa classe contabiliza, para o ano 2020, uma ocupação de 201,57 hectares da área do município, o que representa 0,84% dele. Em relação ao crescimento nos últimos 30 anos, essa área aumentou 157,26% desde 1985.

A classe formação savânica é a que apresenta a maior mudança no município. Em um período de 30 anos, aumentou 824,26%, totalizando 79,44 hectares, porcentagem que representa 0,33% da área do município.

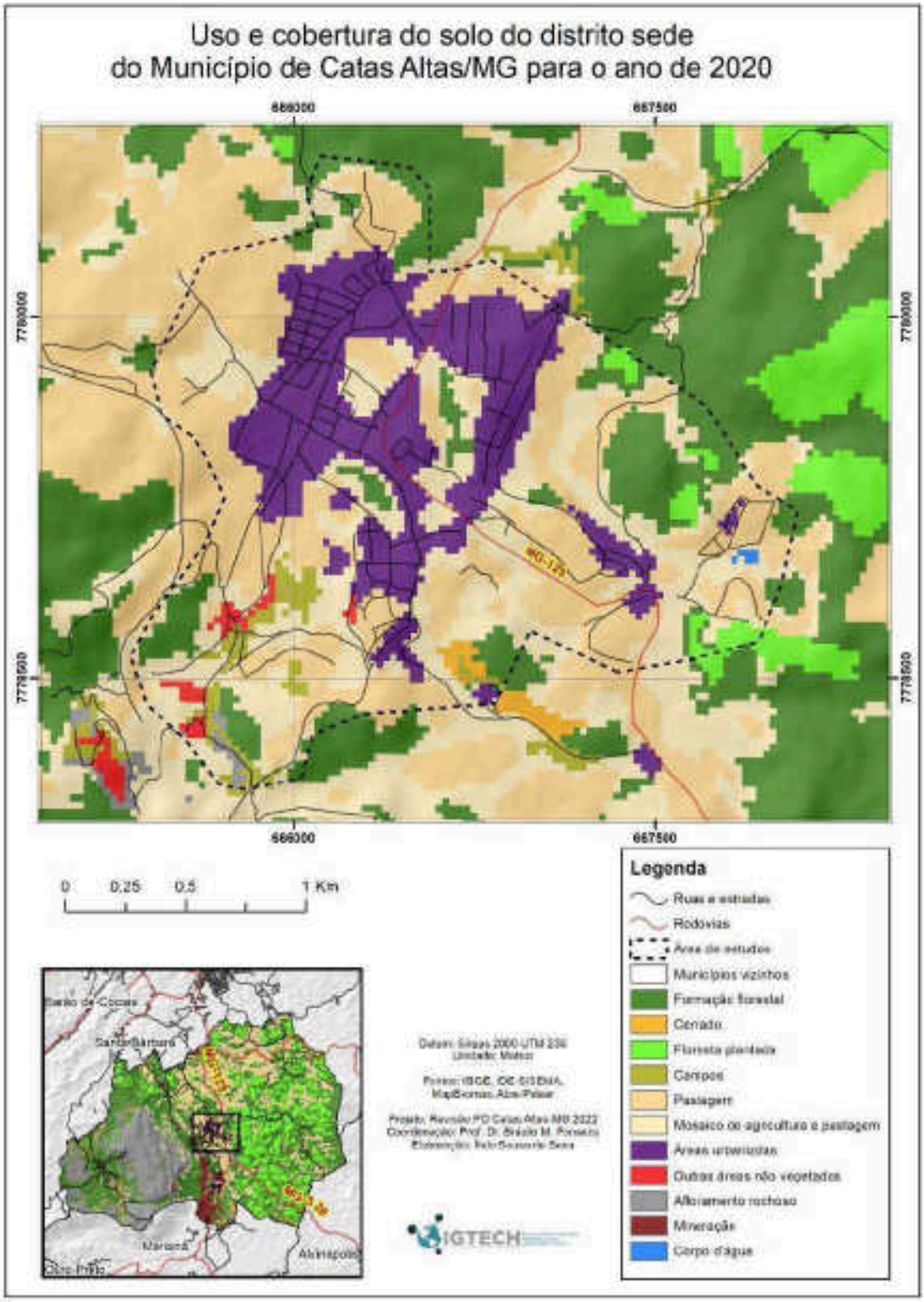
3.7 VEGETAÇÃO

A análise da vegetação, com base na ocupação do solo, ajuda a identificar as alterações antrópicas no ambiente, seja na fauna, na flora, no ciclo hidrológico, no relevo e no clima. Em muitos casos, a preservação ou expansão das áreas verdes colabora com a mitigação e desaceleração dos impactos antrópicos e, por isso, devem ser incentivadas. Além disso, em lugares específicos, como na margem de rios ou em encostas com declividade acentuada, a formação vegetal cumpre papel essencial de proteção e contenção e deve ser protegida conforme previsto em lei.

Normalmente o que se vê é a degradação das áreas verdes como resultado da expansão das áreas urbanas, entretanto o planejamento urbano combinado à educação ambiental pode contribuir para que esse cenário mude e deixe de ser tão comum. É necessário promover uma ocupação urbana menos conflituosa com a natureza, na qual as alterações promovidas tenham um impacto ambiental que garanta um novo equilíbrio ambiental e que sejam compatíveis com as necessidades do homem.

Um panorama geral do estado da vegetação na cidade de Catas Altas pode ser extraído da análise do mapa de uso e cobertura do solo (**Mapa 11**). Nesse mapa, identifica-se a presença de regiões com florestas plantadas, caracterizadas pelo cultivo de eucalipto e uma formação florestal de dimensões consistentes, embora não tão significativa quanto as áreas de pastagem e os mosaicos de agricultura e pastagem, que ocupam a maior parte do território municipal e quase a totalidade do entorno imediato da área urbanizada.

Mapa 11:Uso e cobertura do solo do distrito-sede



Fonte: IGTECH, 2023.

A seguir, apresenta-se um panorama do município de Catas Altas em relação à cobertura vegetal, com imagens aéreas explicativas de cada tipo de vegetação por meio da aproximação e ampliação de escala (**Fig. 12**). Analisando as imagens de satélite, percebe-se que a vegetação de porte é bastante presente no território municipal, tanto por causa da presença das áreas de floresta plantada quanto pela floresta natural, assim como a vegetação rasteira típica das áreas de cultivo e pecuária (**Fig. 13**). Além desses tipos de formações vegetais, há a presença também das matas ciliares associadas às margens dos aquíferos que cortam a cidade (**Fig. 14**); algumas manchas de vegetação antropizada são encontradas nos quintais dos lotes e no centro das quadras (**Fig. 15**).

Fig. 12: Imagem de satélite do distrito-sede e arredores



Fonte: Google Earth, 2022.

Fig. 13: Vegetação rasteira de cultivo ou pecuária



Fonte: Google Earth, 2022.

Fig. 14: Matas ciliares, vegetação antropizada e áreas verdes de grande porte



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2022.

Fig. 15: Vegetação de meio de lote e arborização urbana



Fonte: Google Earth, 2022.

3.8 CADASTRO AMBIENTAL RURAL

Conforme informado no site do governo federal, o Cadastro Ambiental Rural – CAR é

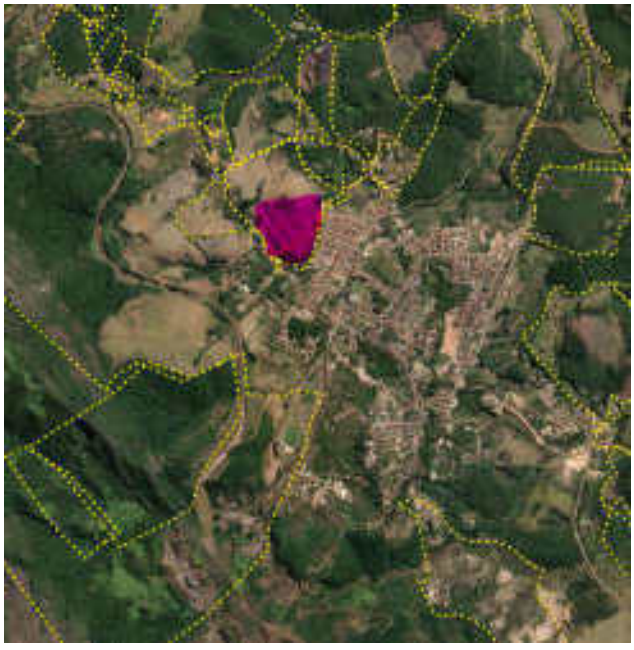
> [...] um registro público eletrônico nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. (BRASIL, 2022)

A inscrição no CAR é necessária para regularidade ambiental de imóveis rurais e gera, entre outras informações, dados georreferenciados dos imóveis, das áreas de interesse social e das áreas de utilidade pública e informação da localização dos remanescentes de vegetação nativa, das APPs, das áreas de uso restrito, das áreas consolidadas e das reservas legais.

Segundo as bases disponibilizadas por meio do CAR, o município de Catas Altas apresenta uma unidade de conservação, que é a da Serra do Caraça, e não possui áreas categorizadas como terras indígenas protegidas, imóveis rurais de assentamentos da reforma agrária ou áreas embargadas pelo IBAMA. A cidade possui, no total, 331 imóveis rurais registrados em análise, dos quais 23 não são passíveis de revisão de dados. (**Mapa 12**)

No distrito-sede, há a presença de um imóvel registrado no CAR, no qual há um parcelamento urbano. Trata-se do Residencial Vistas da Serra, cuja situação é bastante inusitada ou decorrente talvez da obsolescência das informações encontradas (**Fig. 16**).

Fig. 16: Área rural registrada no CAR



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2022.

Analisar a quantidade de imóveis rurais cadastrados ou em processo de cadastramento no CAR possibilita entender as características da estrutura fundiária da área rural e a relação entre esta e a estrutura fundiária da área urbanizada, o que contribui para desvendar os processos em curso, identificar as áreas rurais com potencial de expansão urbana, bem como as regiões em que o uso rural deve ser mantido e valorizado.

Segundo o INCRA (2021), existe uma definição dos tipos de imóveis rurais conforme seu tamanho. Essa classificação é estabelecida pela Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 (atualizada com as alterações previstas na Lei nº 13.465 de 2017) e leva em conta o módulo fiscal, que varia de acordo com cada município. Assim sendo, os imóveis rurais do município podem ser classificados como:

- minifúndio — imóvel rural com área inferior à fração mínima de parcelamento (módulo rural[1]);
- pequena propriedade: imóvel com área entre a fração mínima de parcelamento (módulo rural) e quatro módulos fiscais[2];
- média propriedade: imóvel rural de área superior a quatro e até 15 módulos fiscais;
- grande propriedade: imóvel rural de área superior a 15 módulos fiscais.

A tabela de índices básicos do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR, 2013) determina que o módulo fiscal de Catas Altas equivale a 30 hectares e a fração mínima de parcelamento (módulo rural) é de dois hectares. O **Quadro 2**, a seguir, apresenta então a dimensão em hectares para cada categoria de imóvel rural do município.

Quadro 2: Caracterização dos imóveis rurais de Catas Altas

Tipo de imóvel rural	Caracterização segundos as leis 8.629/93 e 13.465/17	Caracterização em hectares segundo os índices de Catas Altas
Minifúndio	Inferior à fração mínima de parcelamento (FMP*)	Inferior a 2 ha
Pequena propriedade	Imóvel com área entre a fração mínima de parcelamento e quatro módulos fiscais (MF**)	2 a 80 ha
Média propriedade	Imóvel rural de área superior a quatro e até 15 módulos fiscais	80 a 300 ha
Grande propriedade	Imóvel rural de área superior a 15 módulos fiscais	Superior a 300 ha
*FMP Catas Altas = 2 ha ** MF Catas Altas = 30 ha		

Fonte: IGTECH, 2023.

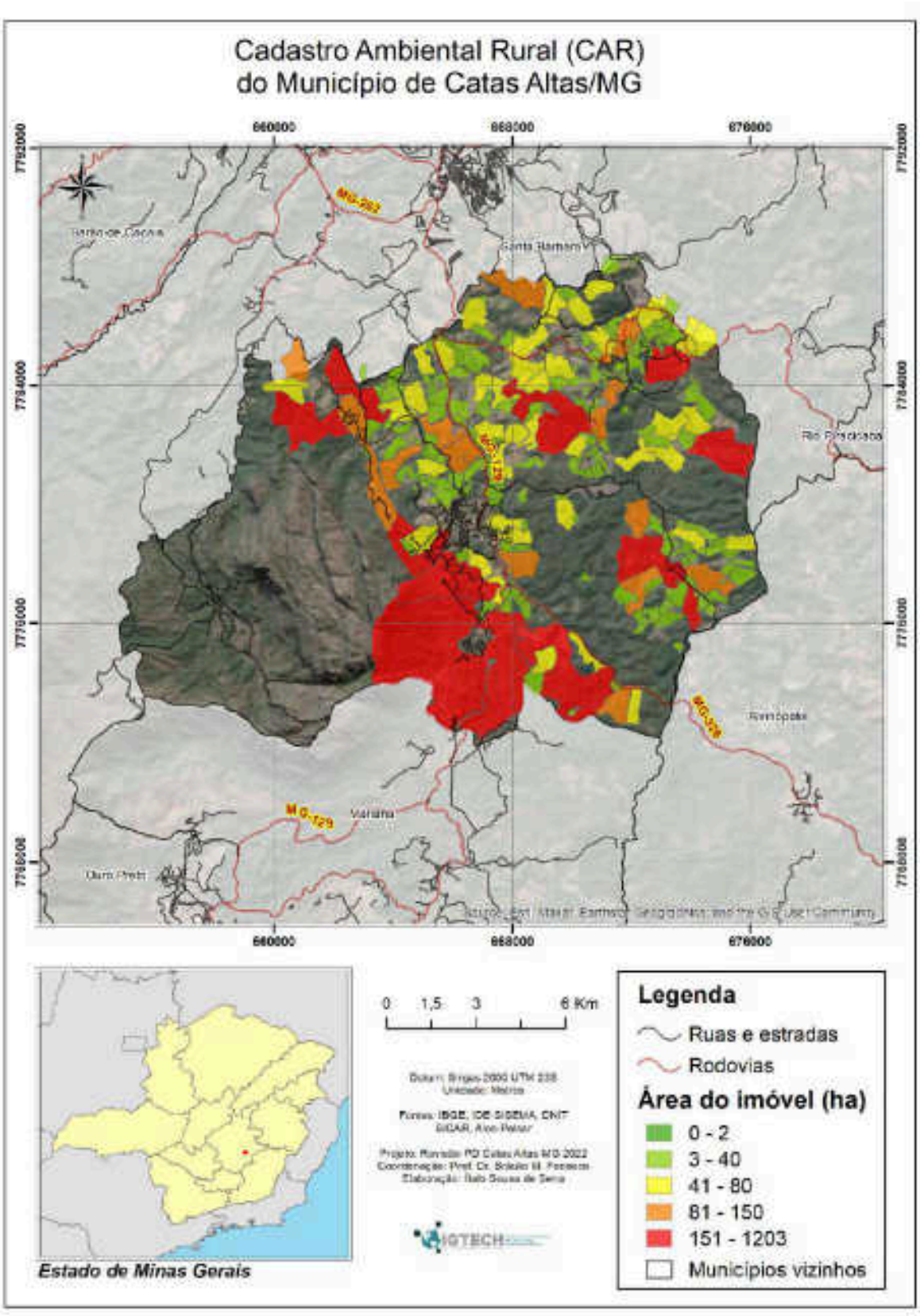
[1] Módulo rural é calculado para cada imóvel rural em separado e sua área reflete o tipo de exploração predominante no imóvel rural, segundo sua região de localização.

[2] O módulo fiscal é estabelecido para cada município, e procura refletir a área mediana dos módulos rurais dos imóveis rurais do município.

Na análise da distribuição das propriedades rurais, como pode ser visto no **Mapa 12**, os imóveis rurais (cadastrados ou em fase de aprovação de cadastramento) encontram-se pulverizados por todo o município.

Percebe-se não ser possível identificar imóveis no intervalo de 0 a 2 hectares, o que demonstra não haver minifúndios no município. As pequenas propriedades são as mais comuns em Catas Altas, e os imóveis rurais de 3 a 120 hectares os predominantes, localizando-se, na maioria, na porção norte do território municipal, com uma quantidade considerável de médias propriedades de 121 a 450 hectares, que estão principalmente na parte central e sul do território municipal. Sempre ao sul, destacam-se duas áreas como grandes propriedades, com mais de 451 hectares cada uma.

Mapa 12:Cadastro Ambiental Rural



Fonte: IGTECH, 2023.

3.9 EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA

O estudo da evolução da mancha urbana, ao longo do tempo, favorece a elaboração de uma análise da cidade que possibilita a identificação de invariâncias, padrões e fases de mudanças. Considerando que a fundação do distrito-sede de Catas Altas foi em 1703 e que ocorreu com uma pequena ocupação — consequência da descoberta do ouro na região pelos bandeirantes — que deu início ao povoado atual, sua primeira expansão é associada ao processo de construção da Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, que iniciou em 1729 e substituiu a antiga matriz por causa de seu tamanho reduzido que não comportava abrigar o crescente número de fiéis.

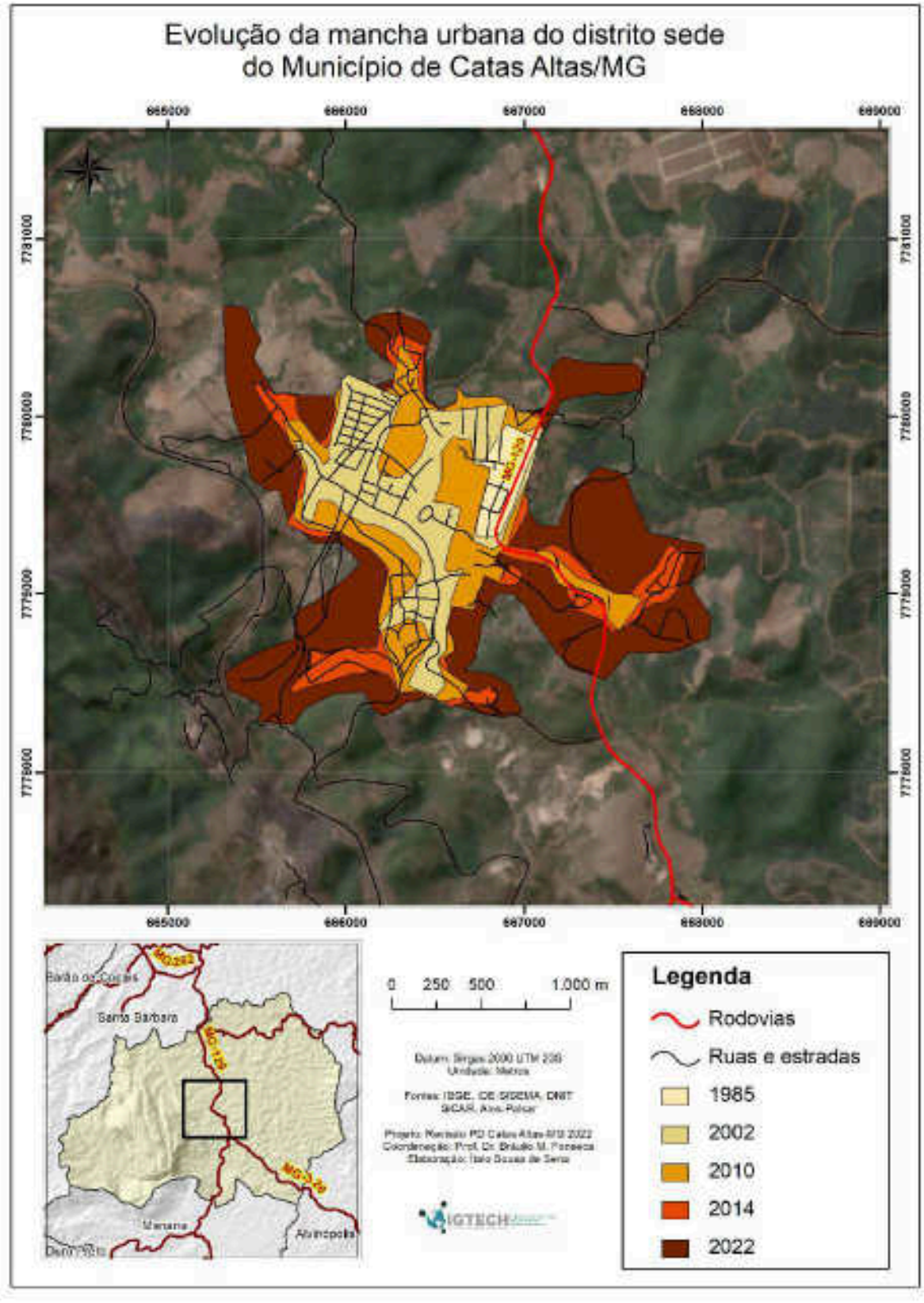
A análise da evolução urbana foi feita considerando um arco temporal de 30 anos definido a partir do ano de 1985 até o ano de 2022 (**Mapa 13**). É possível identificar que, para a cidade de Catas Altas, a evolução urbana, mesmo nas suas diferentes fases, ocorre em razão da evolução e transformação da economia local associada historicamente ao processo de exploração minerária e recentemente ao processo de desenvolvimento do setor do turismo.

A implantação de novas partes de tecido urbano, que correspondem à implantação de novos bairros, ocorreu em torno do núcleo urbano principal nas proximidades das igrejas.

Observou-se, também que, durante o período de 1990 até 2000, ocorreu um crescimento urbano considerável, que resultou na criação de um formato radial, quase estrelar, alterando a mancha urbana preexistente que apresentava o formato compacto típico das pequenas cidades. Esse crescimento ocorre principalmente a oeste do distrito-sede e indica um dinamismo, provavelmente reflexo da dinamicidade da economia local urbana impulsionada pelo setor do turismo, que não é algo comum para as cidades das dimensões e do porte de Catas Altas. Nesse mesmo período, o formato dos traçados urbanos implantados é mais regular, em geral ortogonal, e isso ocorre de forma clara e evidente nos bairros Vista Alegre e Sol Nascente.

No período de 2000 até 2015, não houve crescimento significativo da mancha urbana, já no último período que vai de 2010 até 2022, voltou o crescimento radial sobretudo em razão da consolidação dos bairros Centro, Vista Alegre, Sol Nascente e Santa Quitéria, com pequenos indícios de uma próxima e iminente expansão da mancha urbana da porção oeste da cidade.

Mapa 13:Evolução da mancha urbana



Fonte: IGTECH, 2023.

3.10 TRAÇADOS URBANOS

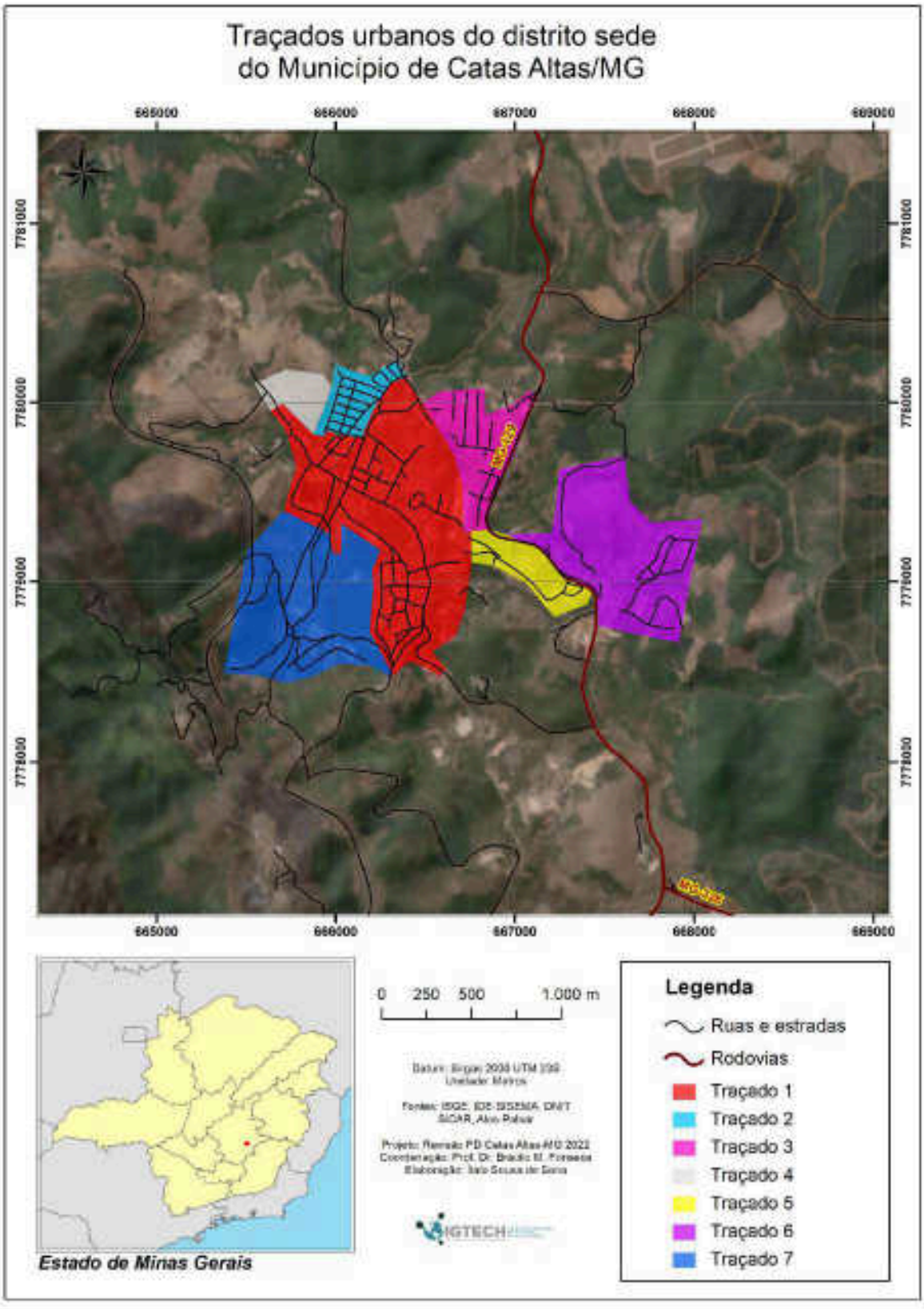
O estudo e planejamento para a implantação de traçados urbanos deve se iniciar pela definição da tipologia da estrutura viária e considerar, no primeiro momento, as vias de circulação propostas com os modos de transporte previstos, a hierarquia viária (arterial, coletora, local) e a articulação com o tecido urbano preexistente; no segundo momento, deve levar em conta as condicionantes associadas às topográficas, às necessidades dos usuários e às funções a serem cumpridas na estrutura urbana em geral. Os traçados, por serem pensados caso a caso, podem ser considerados como soluções únicas (MASCARÓ, 2015).

Ao analisar o traçado de Catas Altas e com base nessas premissas, pode-se verificar como o formato da ocupação urbana se deu, desde o núcleo urbano originário, e como este foi se transformando ao longo do tempo.

Ressalta-se que é pela análise dos tipos de traçado que se torna possível fazer um levantamento do formato das quadras e lotes, que os compõem, e determinar a qualidade do tecido urbano implantado.

Conforme demonstra o mapa (**Mapa 14**), na cidade de Catas Altas, podem ser identificados sete principais tipos de traçado, que foram se formando (os mais antigos) ou foram implantados (os mais recentes) conforme a evolução da mancha urbana.

Mapa 14:Traçados urbanos



Fonte: IGTECH, 2023.

Traçado irregular de tipo 1

Fig. 17: Traçado irregular tipo 1



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Esse tipo de traçado, encontrado na porção central do distrito-sede, remete-se ao mais antigo processo de ocupação na fase de formação do núcleo urbano originário. Nesse traçado, localizam-se tanto a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição quanto a Capela de Santa Quitéria. Consiste em um formato irregular, mas orgânico, formado por um processo adaptado às características topográficas, com uma ramificação relativamente simples que se desenvolve a partir da via que liga as porções leste e oeste do distrito, em que os quarteirões apresentam formatos e dimensões variadas com poucas repetições, sem constituírem uma tipologia específica.

Traçado irregular de tipo 2

Fig. 18: Traçado irregular tipo 2



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Encontrado na porção sudoeste do distrito, esse traçado irregular e orgânico apresenta quarteirões de grandes dimensões que foram se definindo paulatinamente ao longo do processo de ocupação desse espaço, propiciando afinal uma baixa ocupação e a possibilidade ainda do uso associado às atividades rurais.

Fig. 19: Traçado irregular tipo 3



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Esse traçado irregular com arranjo linear se desenvolve a partir de uma rua principal de meia encosta, da qual partem algumas ramificações localizadas às margens da rodovia, e a sudeste da porção central e mais densa do distrito-sede. Ele se firma como tentativa de crescimento urbano em uma área com condicionantes topográficas impeditivas. Por causa de sua irregularidade, há poucos quarteirões e os existentes são delimitados por ruas de terra. Estes apresentam dimensões menores que a média das dimensões dos quarteirões encontrados em outros traçados na cidade de Catas Altas, com aproximadamente 50 x 60 m.

Fig. 20: Traçado irregular tipo 4



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Esse traçado urbano marca a fase de crescimento da mancha urbana para a margem externa à parte central do núcleo urbano do distrito-sede e está, de fato, do outro lado da rodovia MG-129, na porção leste. É um

traçado que apresenta quarteirões com formatos e dimensões irregulares, entretanto, o tipo de ocupação mantém características urbanas em processo de consolidação.

Fig. 21: Traçado irregular tipo 5



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

As características desse tipo de traçado irregular, localizado a noroeste do distrito-sede, são a presença de quadras com comprimento variável, mas com largura igual e lotes padrão de 10 x 20 m em todas elas. Essas características indicam que se trata de uma ocupação urbana mais recente. As ruas apresentam elevadas declividades e se ramificam paralelamente à Rua José Bernardo Magalhães, com outras ruas, como a Rua Bougainville, que delimitam o perímetro do traçado.

Fig. 22: Traçado irregular tipo 6



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Esse tipo de traçado irregular se encontra na margem oeste da Rodovia MG-129 e atualmente apresenta ocupação já consolidada e majoritariamente residencial. É composto por quarteirões de formato, em geral, retangular, de dimensões médias de 70 x 130 m, que sofreram processo de adaptação às condições topográficas do relevo que resultou na deformação do formato original.

Fig. 23: Traçado irregular tipo 7



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Esse traçado é resultado de um projeto de parcelamento elaborado com o intuito de criar um condomínio residencial, aproveitando as características topográficas que possibilitam garantir a vista do centro de Catas Altas. Esse empreendimento ainda não apresenta ocupação relevante e se localiza na porção mais a noroeste do distrito. O formato é composto por circunferências concêntricas e alguns eixos radiais.

3.11 HIERARQUIA VIÁRIA

É importante atentar-se à hierarquização viária, uma vez que esta é condicionante e está intimamente vinculada à ocupação do solo e ao adensamento urbano. Geralmente as vias urbanas são divididas, conforme estabelecido no Código de Trânsito Brasileiro (CTB), em vias de trânsito rápido, vias arteriais, coletoras e locais, mas, para a cidade de Catas Altas, serão utilizadas as três últimas definições. Cada via será classificada de acordo com a função desempenhada e os acessos garantidos por ela (**Mapa 15**), no intuito de respeitar as características e os atributos determinados pelo CTB, da seguinte maneira:

a) as **vias de trânsito rápido** não são ligadas diretamente aos lotes lindeiros, não possuem semáforos nem interseções em nível e estão localizadas em áreas urbanas. Não há nenhum exemplo desse tipo de via no distrito-sede de Catas Altas;
b) as **vias arteriais** ligam diferentes regiões da cidade, normalmente possuem semáforos e interseções em nível e dão acesso a lotes lindeiros e a vias coletoras e locais. Não há nenhum exemplo desse tipo de via no distrito-sede de Catas Altas;
c) as **vias coletoras** costumam ligar as vias locais às arteriais e dão acesso a lotes lindeiros e, nem sempre, são controladas por semáforos;
d) as **vias locais** são as pequenas ruas de trânsito local, responsáveis principalmente por dar acesso aos lotes.

Foto 4: R. São Miguel, exemplo de via arterial em Catas Altas



Fonte: Google Street View.

Foto 5: Rua José Bernardo Magalhães, exemplo de via coletora em Catas Altas



Fonte: Google Street View.

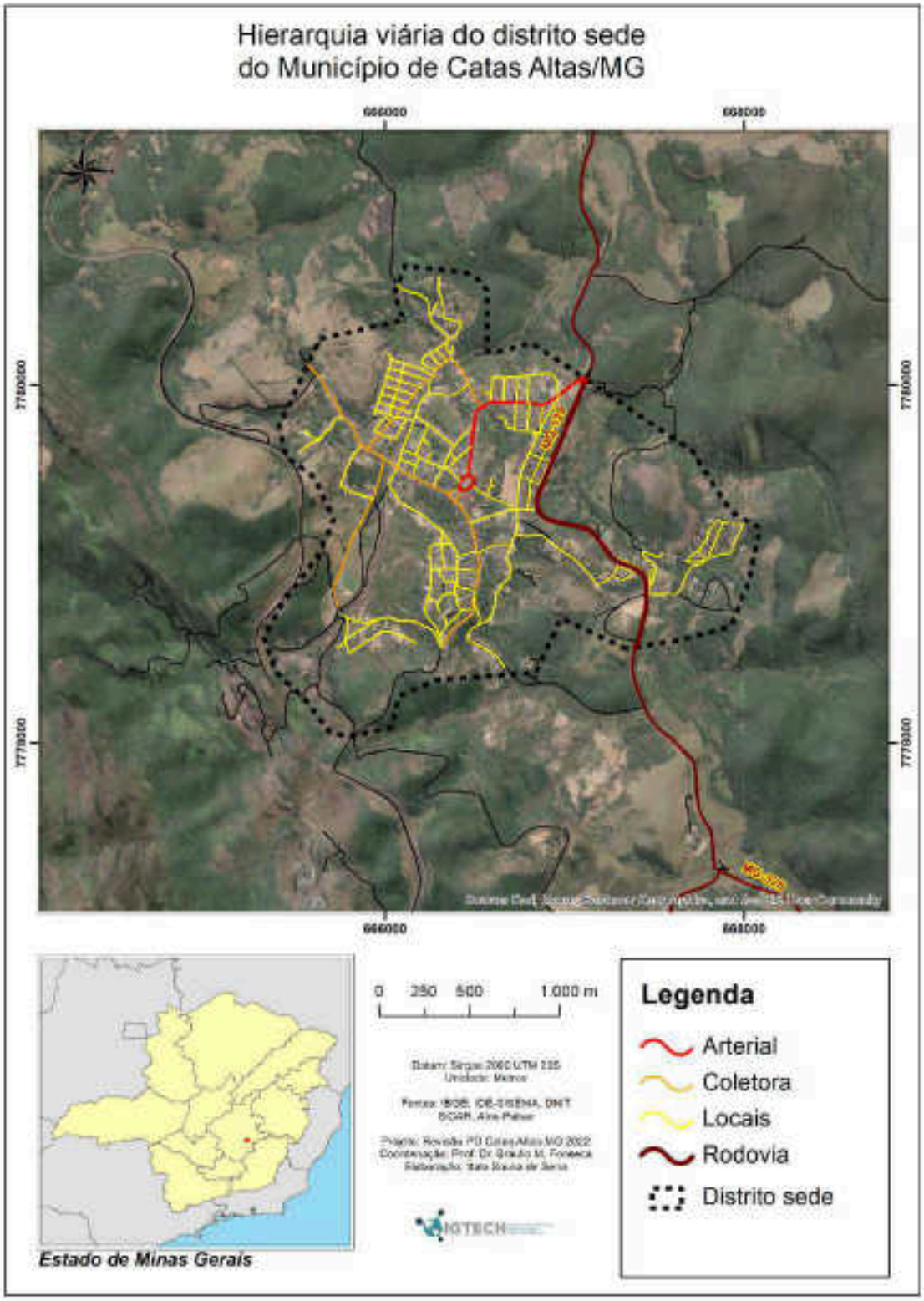
Foto 6: Rua João Caxias, exemplo de via local em Catas Altas



Fonte: Google Street View.

Além dessas vias urbanas, o distrito-sede também é atravessado por uma via rural, a Rodovia MG-129, que o conecta às demais regiões do município e do estado, ao mesmo tempo que estabelece um limite e uma barreira espacial, a leste da mancha urbana, também é transposto por outras estradas não pavimentadas que o conectam às áreas rurais próximas.

Mapa 15:Hierarquia viária



Fonte: IGTECH, 2023.

3.12 MOBILIDADE

A análise da mobilidade municipal possibilita conhecer as formas de deslocamento da população para realizar as mais diversas atividades cotidianas (SANTANA et. al. 2015).

A análise da mobilidade pode ser dividida em mobilidade intermunicipal, que diz respeito às formas de transporte entre municípios, e em mobilidade inframunicipal, que se interessa pelas formas de locomoção no próprio município.

No município de Catas Altas, foi possível identificar a existência de mobilidade intermunicipal, pela presença de linhas de transporte coletivo que conectam o distrito-sede com as cidades mais próximas, como Santa Bárbara, e com as cidades de porte maior como Ouro Preto e a capital estadual Belo Horizonte. Porém, o distrito-sede não possui ainda um terminal rodoviário que proporcione a organização dos passageiros e das empresas de ônibus já que esse terminal está ainda em construção.

Em relação ao transporte inframunicipal, não foi possível identificar a existência de linhas de ônibus internas que conectam os diferentes bairros do distrito-sede, provavelmente em razão das dimensões do núcleo urbano. Essa situação deverá ser objeto de análise, considerando inclusive as propostas de novos parcelamentos, e ser objeto de proposta do Plano Municipal de Mobilidade, instrumento de planejamento setorial e complementar ao Plano Diretor, que deverá ser elaborado pela prefeitura municipal. Na ausência de um sistema de transporte coletivo articulado e funcional, os deslocamentos em Catas Altas são feitos principalmente por veículos motorizados particulares como carros, motos e bicicletas.

Em relação à mobilidade em bicicleta, a cidade não conta com ciclovias ou ciclofaixas, soluções muito úteis e atualmente quase indispensáveis para esse tipo de locomoção. Dessa forma, os ciclistas usam as mesmas vias de carros e motos, submetendo-se a situações de risco. Já o deslocamento a pé é ainda uma forma de mobilidade bastante utilizada, especialmente para os deslocamentos que têm o objetivo de acessar o comércio e o serviço de primeira necessidade. Esse tipo de deslocamento ocorre principalmente em calçadas estreitas, em mau estado de conservação e com diferentes obstáculos, tais como bancos improvisados ou material de construção, entre outros, que impedem uma mobilidade adequada.

Foto 7: Terminal rodoviário em construção



Fonte: IGTECH, 2023.

Foto 8: Obstáculos de mobilidade



Fonte: IGTECH, 2023.

3.13 ESTADO DAS VIAS

A cidade é a base material da vida urbana e os elementos que compõem sua estrutura interna são as ruas, as praças, os bairros, o centro, os estabelecimentos comerciais, as casas, os edifícios, os hospitais, as escolas, os terrenos, os vazios urbanos e o solo urbano.

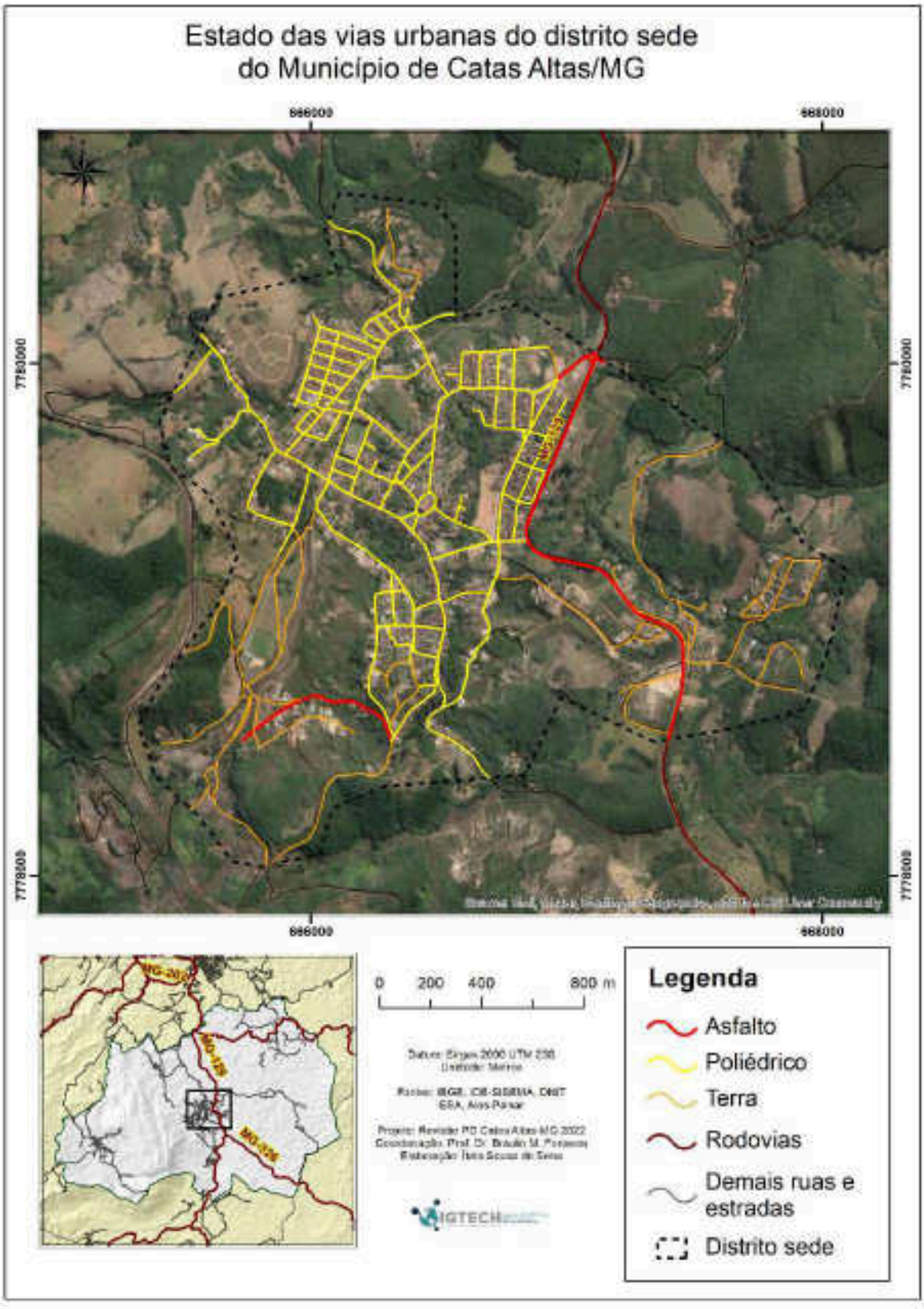
A análise desses elementos, sua caracterização e seu funcionamento, fazem parte do diagnostico urbano, que elabora uma fotografia da situação atual, buscando compreender as razões, os fatores e os processos que ocorreram ao longo da história para que a cidade se tornasse o que é atualmente e para poder simular e prever cenários futuros, já que todos esses elementos, bem como a própria vida urbana, são constantemente modificados, produzidos e reproduzidos, pois o espaço urbano é socialmente produzido e está em permanente transformação (SALES; ANDRADE; MAIA, 2005).

A rua é parte do espaço urbano. Trata-se de uma forma de organização do espaço intrinsecamente ligada ao fenômeno urbano, no qual a densidade do espaço construído assume proporções únicas. Nos campos, onde as casas são normalmente envoltas em terrenos agrícolas, não se formam esses espaços de ligação entre as habitações. Só a aglomeração de pessoas em núcleos habitacionais alargados tende a gerar estes espaços: as ruas. No entanto, o conceito de rua como espaço público é um assunto que suscita alguns problemas. De fato, a intenção da rua como lugar público é um processo historicamente determinável e não uma característica intrínseca ao próprio espaço. A rua não foi sempre um lugar de acesso irrestrito e público no sentido de pertencer a todos. Pelo contrário, a afirmação do caráter público da rua é um processo que podemos observar ao longo de todo o século XIX, período no qual ela ganha uma função social específica a mais: a circulação (GONÇALVES, 2008).

De simples caminhos a largas avenidas, a rua continua sendo uma expressão do espaço urbano e desempenha um papel fundamental na medida em que se apresenta como lugar de realização de um espaço-tempo determinado. Nela a cidade se manifesta, seja por meio do seu desenho ou da sua forma, seja como lugar de realizações sociais. Portanto, a rua é onde se materializam as transformações na trama física e na paisagem da cidade e ainda é o lugar de manifestações das relações sociais, das diferenças e das normatizações do cotidiano em momentos históricos diversos e, afinal, fator de vida das cidades (SALES; ANDRADE; MAIA, 2005).

A análise do estado das vias (**Mapa 16**), considerando principalmente o tipo de pavimentação utilizada, possibilita entender a relação hierárquica das partes que compõem a cidade. De fato, na cidade de Catas Altas, identifica-se claramente a predominância de ruas com pavimentação em pedra com formato poliédrico, e isso pode ser visto como uma herança do período colonial (**Foto 10**). A existência de ruas em terra batida limita-se às áreas mais periféricas do núcleo urbano (**Foto 11**). As ruas com pavimentação asfáltica são as vias de ligação intermunicipal/municipal, nesse caso, a Rodovia MG – 129 (**Foto 26**).

Mapa 16:Estado das vias



Fonte: IGTECH, 2023.

Foto 9: Rodovia MG – 129 e acesso a Catas Altas. Pavimentação asfáltica.



Fonte: Google Street View, 2022.

Foto 10: Rua da área central com pavimentação poliédrica



Fonte: Google Street View.

Foto 11: Rua de terra de área periférica



Fonte: IGTECH, 2023.

3.14 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO

A análise do uso e ocupação do solo urbano favorece compreender como as áreas urbanas do município são organizadas atualmente e quais são os usos predominantes em cada região. Esse tipo de análise é importante para identificar a existência de usos conflitantes ou de áreas homogêneas, cuja diversificação pode ser positiva a fim de atender a população e dinamizar a economia da região.

O levantamento de usos foi feito com base em manchas de predominância, como pode ser visto no mapa a seguir. (**Mapa 17**). No município, foram encontrados cinco tipos distintos de usos:

1. residencial unifamiliar;
2. comércio e serviços;
3. institucional;
4. lazer;
5. misto (residencial, comercial e/ou serviços).

3.14.1 Residencial Unifamiliar

Esse é o uso predominante em Catas Altas e se caracteriza pela concentração de residências, na maior parte das quais são casas unifamiliares de um ou dois andares, distribuídas de forma quase homogênea em todo o núcleo urbano. Interessante é notar como um número significativo de habitações unifamiliares incorporam outros usos, tratando-se, em geral de comércio e serviços de primeira necessidade, fornecidos de maneira informal em grande parte.

Foto 12: Uso do solo residencial unifamiliar - Exemplo a



Fonte: Google Earth, 2023.

Foto 13: Uso do solo residencial unifamiliar - Exemplo b



Fonte: Google Earth, 2023.

3.14.2 Comércio e serviços

Em Catas Altas, esse tipo de uso é encontrado de forma difusa, com pequenas concentrações presentes em quase todos os bairros praticamente. Esses usos encontram-se abrigados, em geral, em edifícios de um ou dois andares. A concentração maior destes está presente no centro principal, em torno da Praça Monsenhor Mendes, onde, além do comércio e serviços de primeira necessidade, encontram-se também comércio e serviços mais sofisticados, que atendem todo o núcleo urbano do distrito-sede e o município como um todo.

Foto 14: Uso do solo comércio e serviços



Fonte: Google Earth, 2023.

Foto 15: Uso do solo comércio e serviços



Fonte: Google Earth, 2023.

3.14.3 Institucional

O uso institucional encontra-se localizado principalmente na porção central do núcleo urbano de Catas Altas.

A análise dos equipamentos urbanos indicará, de forma mais detalhada, além da localização dos equipamentos por setor, tais como educação, saúde, segurança e lazer existentes no município, o alcance espacial desses equipamentos a fim de identificar se existem partes da cidade não atendidas. Isso poderá nortear as políticas municipais para a correta implantação espacial de novos equipamentos.

Foto 16: Uso do solo institucional



Fonte: Google Earth, 2023.

Foto 17: Uso do solo institucional



Fonte: Google Earth, 2023.

3.14.4 Lazer

Em Catas Altas, existem diferentes áreas destinadas a esse tipo de uso para a população, entre elas, destacam-se o Ginásio municipal José Alves Bitencourt e o Adro da igreja matriz, assim como quadras e parques distribuídos no núcleo urbano.

Considera-se importante a manutenção periódica desses espaços, assim como a destinação de novas áreas no município para esse tipo de uso, desde que haja um plano urbanístico específico que integre, da melhor maneira, os espaços de uso público, suas tipologias e formatos com as áreas residenciais.

Foto 18: Uso do solo - lazer



Fonte: Google Earth, 2023.

3.14.5 Misto (residencial, comércio e/ou serviços)

O uso misto corresponde aos locais onde os usos residenciais, de comércio e serviços coexistem de forma mais harmoniosa e integrada no núcleo urbano. Geralmente correspondem a áreas de transição entre uma região onde predomina o uso comercial e de serviços para uma região onde predomina o uso residencial. Usos mistos podem ser encontrados também em subcentros, que são áreas que funcionam como pequenas centralidades para partes da cidade mais afastadas do centro comercial principal e visam atender em escala local.

Na cidade de Catas Altas, o uso misto informal encontra-se bastante “pulverizado”, abrange o comércio e serviços de primeira necessidade e é encontrado em edificações, cujo uso principal é residencial unifamiliar

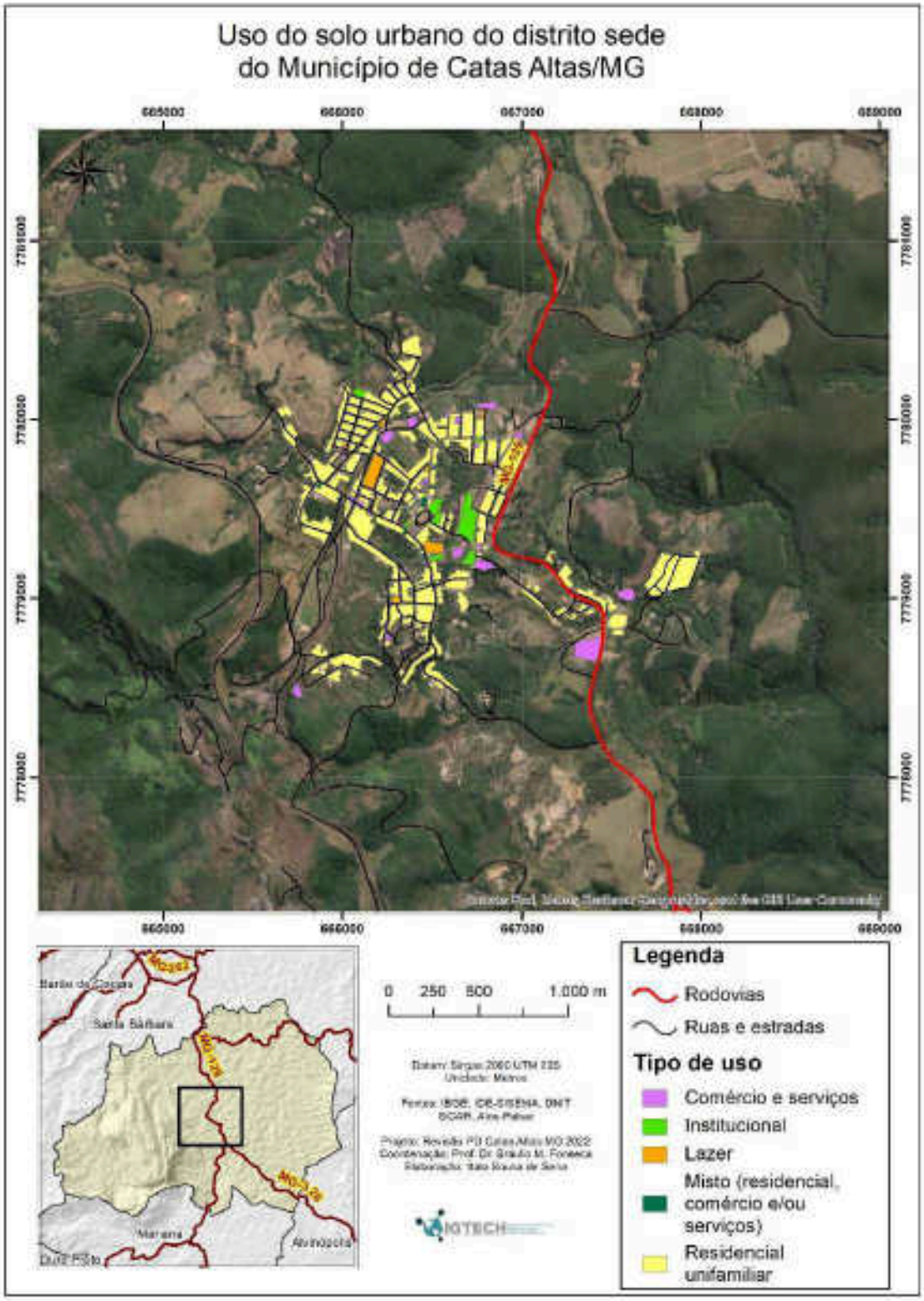
misto (residencial, comercial e/ou serviços). A maneira de fornecer esse tipo de comércio e serviço, por um lado, atende a uma demanda existente e, por outro, dinamiza a economia local e garante renda a vários núcleos familiares.

Foto 19: Uso do solo misto (residencial comércio e/ou serviços)



Fonte: Google Earth, 2023.

Mapa 17:Uso do solo urbano



Fonte: IGTECH, 2023.

3.15 ATIVIDADES PRODUTIVAS

O município de Catas Altas apresenta atualmente 626 empresas ativas. As empresas com capital social acima de 200.000 reais são, partindo da maior até a menor:

1) PEDREIRA UM VALEMIX MICON - MINERAÇÃO CONGONHAS LTDA, com capital social de R$14.579.689,00;
2) PEDREIRA UM VALEMIX MINERAÇÃO JOASPE LTDA, com capital social de R$1.915.000,00;
3) BOM SUCESSO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA, com capital social de R$860.000,00;
4) POSTO PALÁDIO, com capital social de R$700.000,00;
5) YALE FALCONI ENGENHARIA, CONSTRUÇÃO E SUSTENTABILIDADE, com capital social de R$614.837,00;
6) JL & M LOGÍSTICA E TRANSPORTES, com capital social de R$300.000,00;
7) PITTERSOM EVENTOS LTDA, com capital social de R$230.000,00;
8) CATAS ALTAS MG INCORPORADORA - SPE - LTDA, com capital social de R$210.000,00;
9) EFEX MINERACAO, com capital social de R$200.000,00.

Com base no **Mapa 18**, que apresenta a localização das empresas mencionadas anteriormente, percebe-se que há uma concentração das empresas no distrito-sede do município. No entanto, algumas empresas encontram-se mais distantes da ocupação urbana, pois realizam atividades minerárias.

Vale ressaltar que, no **Mapa 18**, não foi possível espacializar algumas empresas uma vez que endereços não puderam ser localizados, pois estão em área rural, conforme a seguir.

- BOM SUCESSO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA (estrada Santa Bárbara a Mariana, S/N - Zona Rural, Catas Altas/MG);
- CATAS ALTAS MG INCORPORADORA - SPE – LTDA (estrada Santa Bárbara a Catas Altas, S/N - Fazenda Córrego do Funil, Catas Altas/MG).

Por meio de dados do cadastro das indústrias, fornecido pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), foram identificadas três indústrias no município de Catas Altas, todas elas de porte médio, listadas a seguir.

1) PEDREIRA UM VALEMIX MINERAÇÃO JOASPE LTDA;

2) PEDREIRA UM VALEMIX MICON – MINERAÇÃO CONGONHAS LTDA;

3) EFEX MINERAÇÃO.

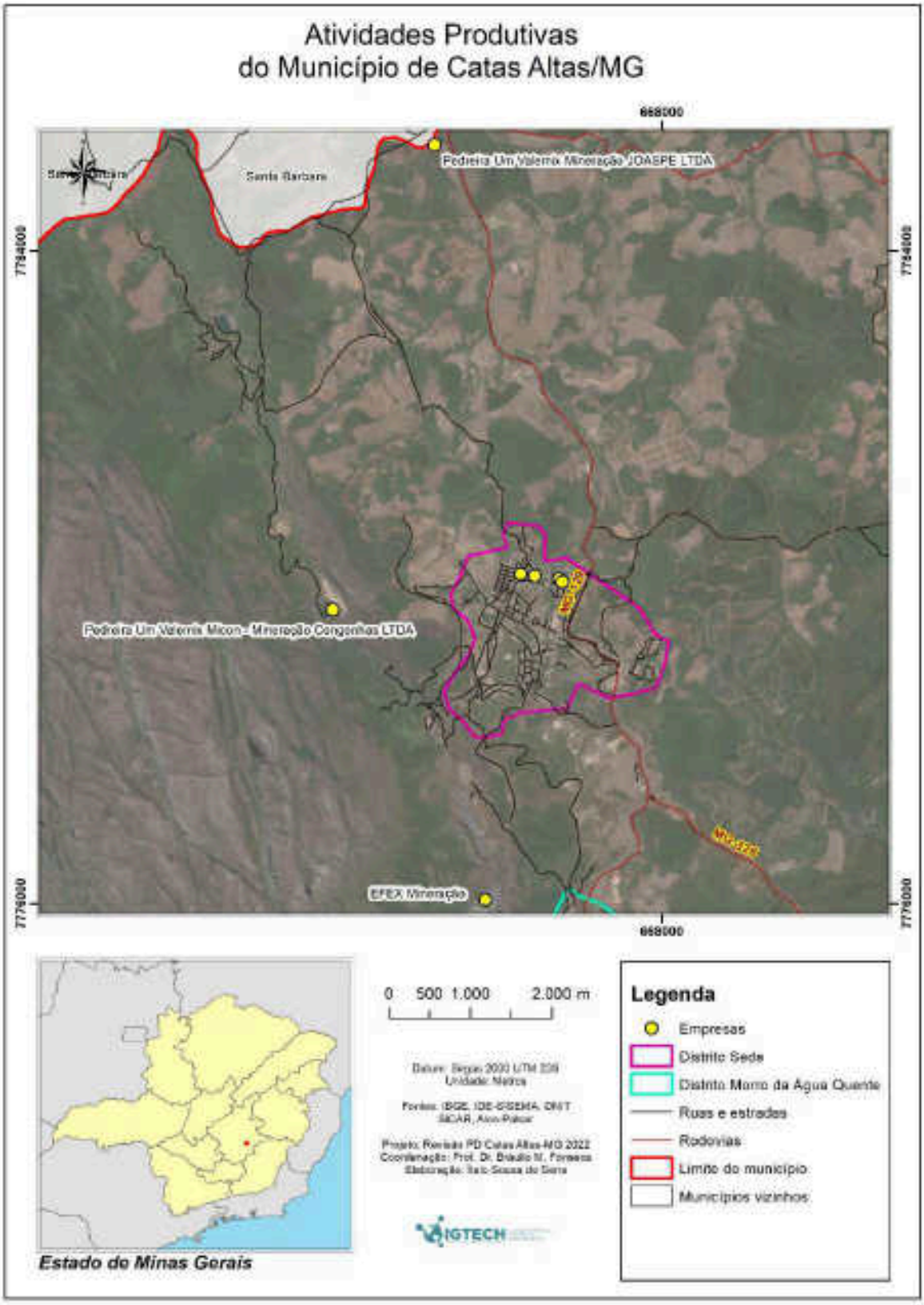
Em relação à localização, a primeira empresa fica na região norte do município, ao longo da Rodovia Estadual MG – 129, praticamente na divisa com o município de Santa Bárbara. Já a segunda se encontra entre a Cachoeira Quebra Ossos e o distrito-sede e a terceira se localiza no distrito do Morro da Água Quente. Levando em consideração a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) por empresa, os setores produtivos identificados são:

1) PEDREIRA UM VALEMIX MINERAÇÃO JOASPE LTDA – extração de outros minerais não metálicos e não especificados anteriormente;

2) PEDREIRA UM VALEMIX MICON - MINERAÇÃO CONGONHAS LTDA – extração de minério de ferro;

3) EFEX MINERAÇÃO – pelotização, sinterização e outros beneficiamentos de minério de ferro.

Mapa 18: Atividades produtivas



Fonte: IGTECH, 2023.

3.16 PERFIS SOCIOECONÔMICOS E HABITAT

A relação entre a sociedade e o lugar é o ponto central da formação do espaço urbano. A natureza híbrida de formação do espaço urbano apresenta, com frequência, situações nas quais os mesmos conteúdos sociais geram paisagens completamente diferentes, assim como paisagens semelhantes são compostas por conteúdos sociais diferentes.

A esse respeito, Vasconcelos (2013) comenta como certas diferenças são vistas do avião (como as das favelas brasileiras em relação ao restante da cidade) e como outras passam desapercebidas, como os guetos negros norte-americanos. Entretanto, cabe aqui ressaltar que, ainda que algumas diferenças entre as partes da cidade não sejam percebidas do avião, elas são claramente percebidas e sentidas ao se circular pelas suas ruas. Na verdade, o que as diferentes abordagens visam sistematizar e apresentar é algo bem conhecido da pessoa comum que vive na cidade, ou seja, o mosaico interno que a compõe. Essas diferenças entre as partes internas da cidade são fruto de todo um histórico de criação das cidades e dos interesses em jogo das instâncias que a compunham em cada momento. Santos (2012, p. 308) comenta a respeito: "A paisagem urbana reúne e associa pedaços de tempo materializados de forma diversa, autorizando comportamentos econômicos e sociais diversos". As áreas internas das cidades diferenciam-se, assim, tanto no que tange à divisão econômica do espaço quanto à divisão social do espaço, que mantêm interdependência entre si (CORRÊA, 2007).

A espacialização do núcleo central de negócios, setores da zona periférica do centro, áreas industriais, subcentros de negócios e serviços, eixos comerciais, entre outros, traduzem a diferenciação intraurbana quanto aos setores econômicos. Por outro lado, a divisão social do espaço denota que características infraestruturais, socioeconômicas, familiares, étnico-raciais, entre outras, distinguem as diversas áreas do tecido urbano, constituindo um mosaico de diferenciação da mancha urbanizada. Walker (1978), ao tratar da temática urbana, considera a diferenciação socioespacial como um fenômeno complexo que transcorre de maneira mais vigorosa com a ampliação do capitalismo e as dinâmicas que lhe são próprias.

Trata-se de um processo gradual e dinâmico, que pode ocorrer de maneira mais ou menos intensa e célere com base em fatores concorrentes: a ação estatal (instalação de equipamentos urbanos, requalificação de determinados espaços da cidade etc.), investimentos privados do setor imobiliário, ocupações ilegais, entre outros.

Tais processos são conduzidos e articulados pelos diferentes agentes modeladores do espaço urbano, nos quais as lógicas de ocupação variam conforme a regulação estatal, a disponibilidade de solo, o valor do solo, a infraestrutura instalada, a distância do centro, amenidades existentes etc. Ao longo da história, alguns agentes surgem, outros desaparecem e outros mudam a sua forma de atuação.

Em uma perspectiva urbanística, a diferenciação no espaço urbano pode ser verificada pelas formas dos objetos que o compõem e o definem. A organização/disposição de lotes, com as vias e logradouros que os

articulam e os delimitam, resultam em texturas, tecidos e padrões dos mais diversos: malhas ortogonais e traçados orgânicos, sobreposições e dispersões, ambientes projetados ou improvisados, numa relação dialógica com a própria natureza. Sua forma, volumetria, aparência, uso, produção e sua relação com o terreno e com o entorno imediato tanto podem reforçar a noção de conjunto quanto diluí-la ou rompê-la.

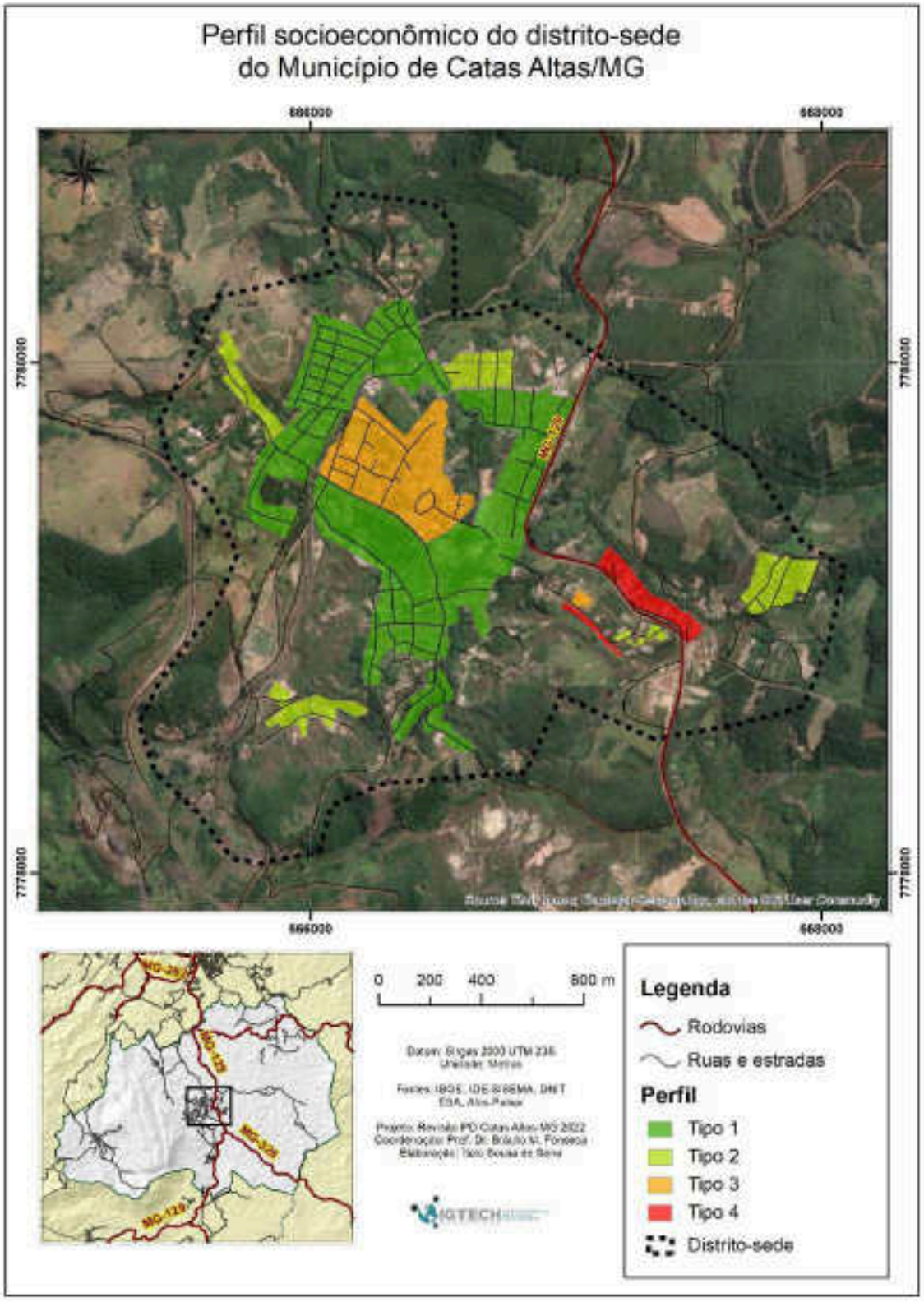
Entretanto, a diferenciação do espaço urbano é fruto, principalmente, de processos de construção/formação de lugares, identidades, bairros, recintos, ambientes, trechos, partes que adquirem configurações morfológicas distintas numa relação complexa com os conteúdos sociais, econômicos e culturais: são mosaicos de diferentes padrões que se espalham pelo relevo, que ora se altera pela urbanização e ora a delimita.

Há áreas dotadas de melhor infraestrutura (esgotamento sanitário, água, energia, comunicações, calçamento, iluminação pública, pavimentação etc.), onde a valorização, decorrente de uma gama de fatores (existência de amenidades, distância do centro comercial etc.), pode propiciar maior verticalização, com edifícios de padrão mais alto e, ainda, áreas com residências amplas e confortáveis. À medida que se consideram as áreas mais distantes daquelas com melhores condições de infraestrutura e, especialmente nas bordas das manchas urbanizadas, contrastam áreas com maior precariedade na infraestrutura e residências com mais baixos padrões construtivos.

As áreas diferenciam-se também no tocante ao nível de instrução, de renda, disponibilidade de bens e, entre outros aspectos socioeconômicos, da população residente nas áreas urbanas. De maneira geral, pode-se dizer que as áreas dotadas de melhor infraestrutura urbana e onde residem as pessoas com maiores níveis de instrução, renda e disponibilidade de bens são as que possuem melhores condições de vida. Em sentido oposto, as áreas mais precárias em relação à infraestrutura do tecido urbano e que concentram pessoas com menores níveis de renda, instrução e disponibilidade de bens são as com piores condições de vida.

Os resultados das análises feitas, no caso do município de Catas Altas, indicam a existência de quatro perfis socioeconômicos (**Mapa 19**) que são descritos a seguir.

Mapa 19:Perfil socioeconômico



Fonte: IGTECH, 2023.

Perfil socioeconômico 1

Esse perfil pode ser encontrado em torno da região central do distrito-sede. Ele se caracteriza por ser composto de grupos de renda média-baixa, que moram em áreas com uso predominantemente residencial e com alguma presença de usos mistos (comércio e serviços) de primeira necessidade. As moradias são principalmente unifamiliares. A densidade habitacional é média, com áreas de mais alta densidade concentradas na porção noroeste. Em geral, as partes externas das edificações estão com a manutenção em dia, apresentam, em geral, um andar e são construídas com o uso de sistemas construtivos em alvenaria. Os espaços públicos são bem cuidados e as ruas possuem pavimentação poliédrica na sua maioria.

Foto 20: Perfil socioeconômico de tipo 1



Fonte: Google Earth, 2023.

Perfil socioeconômico 2

Esse perfil é composto por grupos de renda média-alta, que moram em áreas com uso predominantemente residencial. As moradias são principalmente unifamiliares. A densidade habitacional é, em geral, média. A manutenção das partes externas das edificações, comumente de um ou dois andares, está em dia e são construídas utilizando principalmente sistemas construtivos em alvenaria ou em madeira. Nas áreas onde se localiza esse tipo de perfil, são encontrados poucos espaços públicos e equipamentos. A maioria das ruas possui pavimentação poliédrica.

Foto 21: Perfil socioeconômico de tipo 2



Fonte: Google Street View, 2023.

Perfil socioeconômico 3

Esse perfil está localizado na área central do distrito-sede. Caracteriza-se por ser composto de grupos de renda média, que moram em áreas com uso residencial e presença significativa de usos mistos (comércio e serviços) de abrangência local e municipal, com a presença de usos institucionais, já que estão concentrados, quase que exclusivamente, no distrito-sede. As moradias são unifamiliares. A densidade habitacional pode ser considerada média. Em geral, a manutenção das partes externas das edificações está em dia e predomina o sistema construtivo em alvenaria. A pavimentação das ruas é em pedras poliédricas praticamente na sua totalidade.

Foto 22: Perfil socioeconômico de tipo 3



Fonte: Google Street View, 2023.

Perfil socioeconômico 4

Esse perfil encontra-se na porção leste do distrito sede. Caracteriza-se por ser composto de grupos de renda baixa, que moram em áreas com uso predominantemente residencial. As moradias são unifamiliares e a densidade habitacional pode ser considerada média se comparada ao restante do município. Em geral, as partes externas das edificações estão com a manutenção em dia, possuem, em geral, um andar e são construídas principalmente em alvenaria. Nessas áreas, podem ser encontradas ruas com pavimentação asfáltica ou em terra batida.

Foto 23: Perfil socioeconômico de tipo 4



Fonte: Google Street View, 2023.

3.17 CENTROS E CENTRALIDADES

O estudo do centro e das centralidades intraurbanas é importante para a compreensão das dinâmicas do espaço urbano, que têm seu conteúdo modificado no contexto de transformações que ocorrem na qualidade do espaço urbano e na escala da cidade. Isso ocorre principalmente nas grandes e médias cidades que são, por definição, objetos urbanos mais dinâmicos. Entretanto, isso pode ocorrer também em cidades de dimensão menor, nas quais os centros urbanos tradicionais cedem lugar a novas áreas de centralidade e articulam um novo espaço urbano, cujo entendimento, para qualquer tipo e tamanho de cidade, é fundamental para que seja conduzido o processo de planejamento e de elaboração do plano diretor de forma coerente (BEZERRA; CAVALCANTE, 2009).

Para entender melhor a questão, é preciso, entretanto, estabelecer a distinção entre centro e centralidade já que a noção de centro remete tanto à concentração de usos e atividades de abrangência territorial, seja ela a escala municipal ou regional quanto a um certo tipo de espaço construído, que caracteriza a estrutura espacial urbana. Já a centralidade envolve as relações socioespaciais que atuam na constituição de centros de hierarquia inferior ao centro principal, nos quais pode ocorrer um processo de especialização e, portanto, a centralidade está associada ao processo de estruturação e de reestruturação, decorrente das mudanças constantes presentes na estrutura urbana.

A formação de novas áreas de centralidade intraurbana está relacionada ao processo de urbanização, que impulsiona o rápido crescimento das cidades, e as mudanças na economia urbana, com a expansão dos setores de comércio, que favorecem a descentralização de equipamentos e atividades, que se deslocam do centro tradicional para outras áreas na cidade e seu entorno (BEZERRA; CAVALCANTE, 2009).

Por meio da análise de centros e centralidades (**Mapa 20**), foram identificados um centro e uma centralidade esportiva no município de Catas Altas, conforme a seguir:

- o centro do município, que abrange o edifício da prefeitura, a Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição, e os espaços públicos mais significativos e simbólicos do município, assim como importantes atividades comerciais e de serviços (**Fig. 24**);

Fig. 24: Centro



Fonte: IGTECH, 2023.

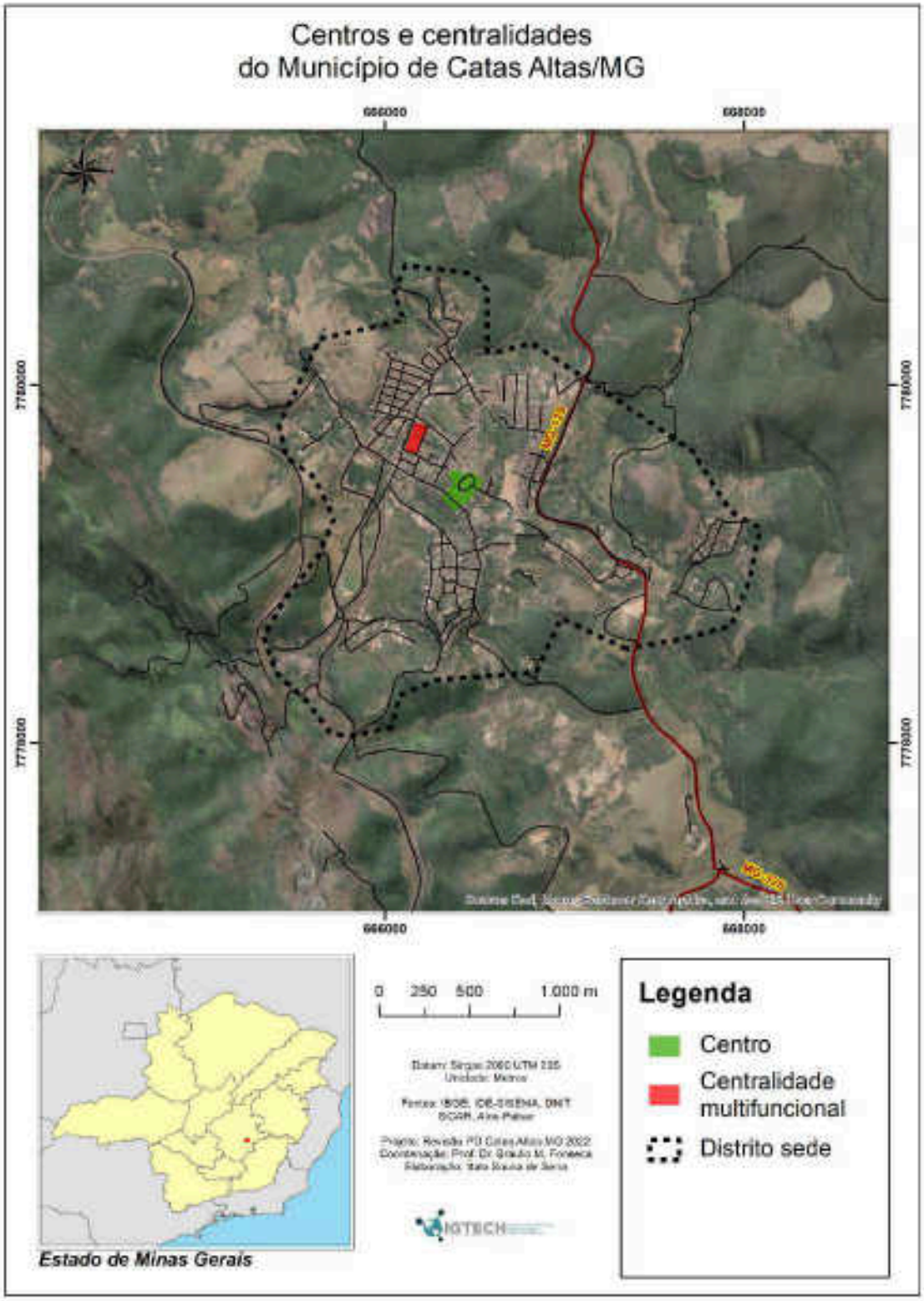
- a centralidade esportiva, localizada na zona leste do centro principal de Catas Altas, é composta pelo Ginásio Municipal José Alves Bitencourt e pela quadra de futebol. Essa centralidade oferece diferentes atividades esportivas para a comunidade, que podem servir de impulso para o surgimento de comércio de âmbito familiar ou de pequeno porte;

Fig. 25: Centralidade esportiva



Fonte: IGTECH, 2023.

Mapa 20:Centros e centralidades



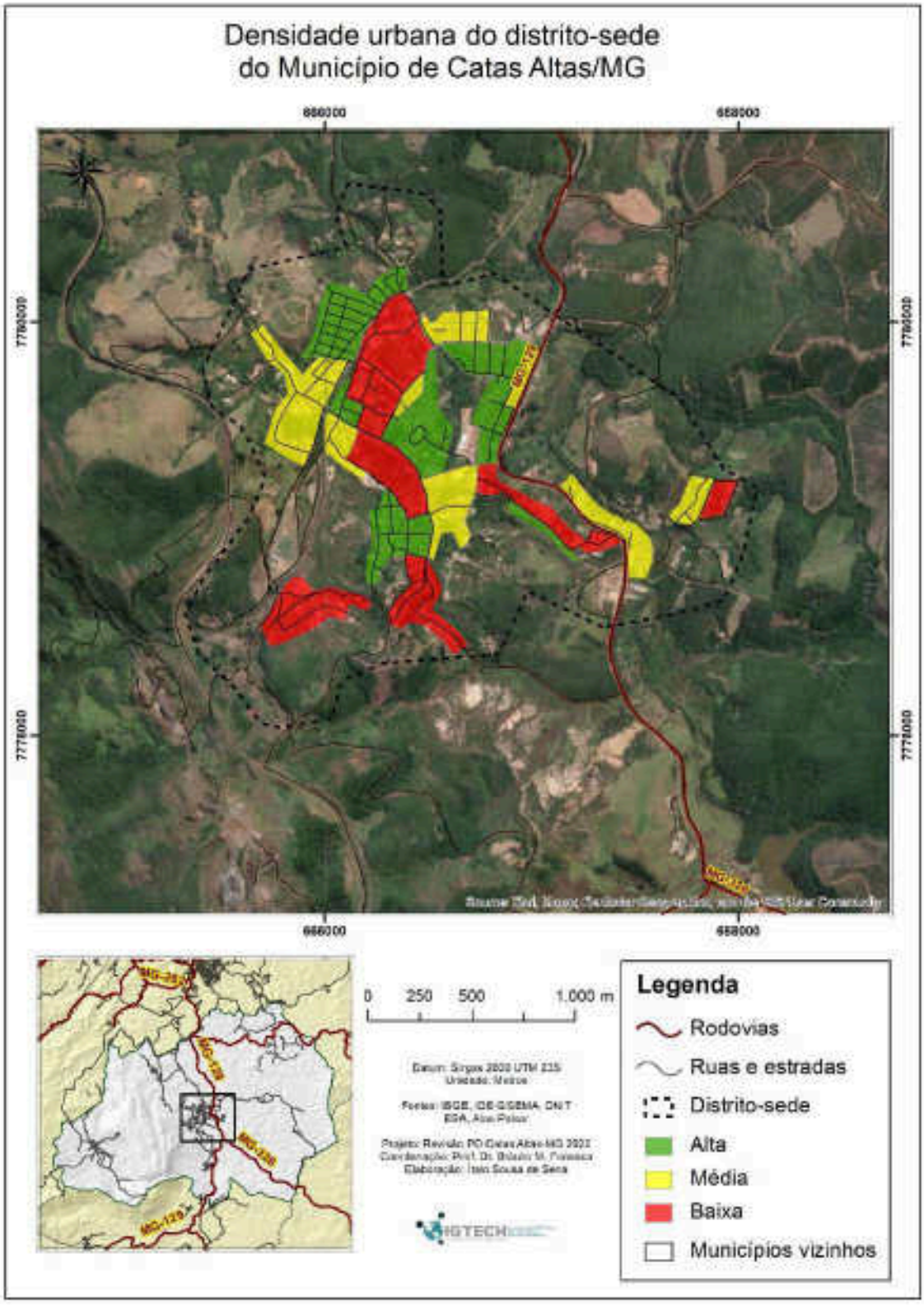
Fonte: IGTECH, 2023.

3.18 DENSIDADES (PLANIMÉTRICA E ALTIMÉTRICA)

Para Acioly Jr. e Davidson (1998), a densidade é um referencial relevante para avaliar tecnicamente e financeiramente a distribuição das terras urbanas, infraestrutura e serviços públicos em uma região de moradia. Em sua obra, eles afirmam também que é um instrumento de apoio à formulação e à tomada de decisão por parte de planejadores, urbanistas, arquitetos e engenheiros no momento de definir como será a forma e a extensão de uma área da localidade. A densidade urbana serve também para entender, no caso de pequenas cidades como Catas Altas, o processo de crescimento urbano, indicando as fases de crescimento e os possíveis vetores de expansão.

Na análise da cidade de Catas Altas, foram identificados três níveis de densidade (**Mapa 21**).

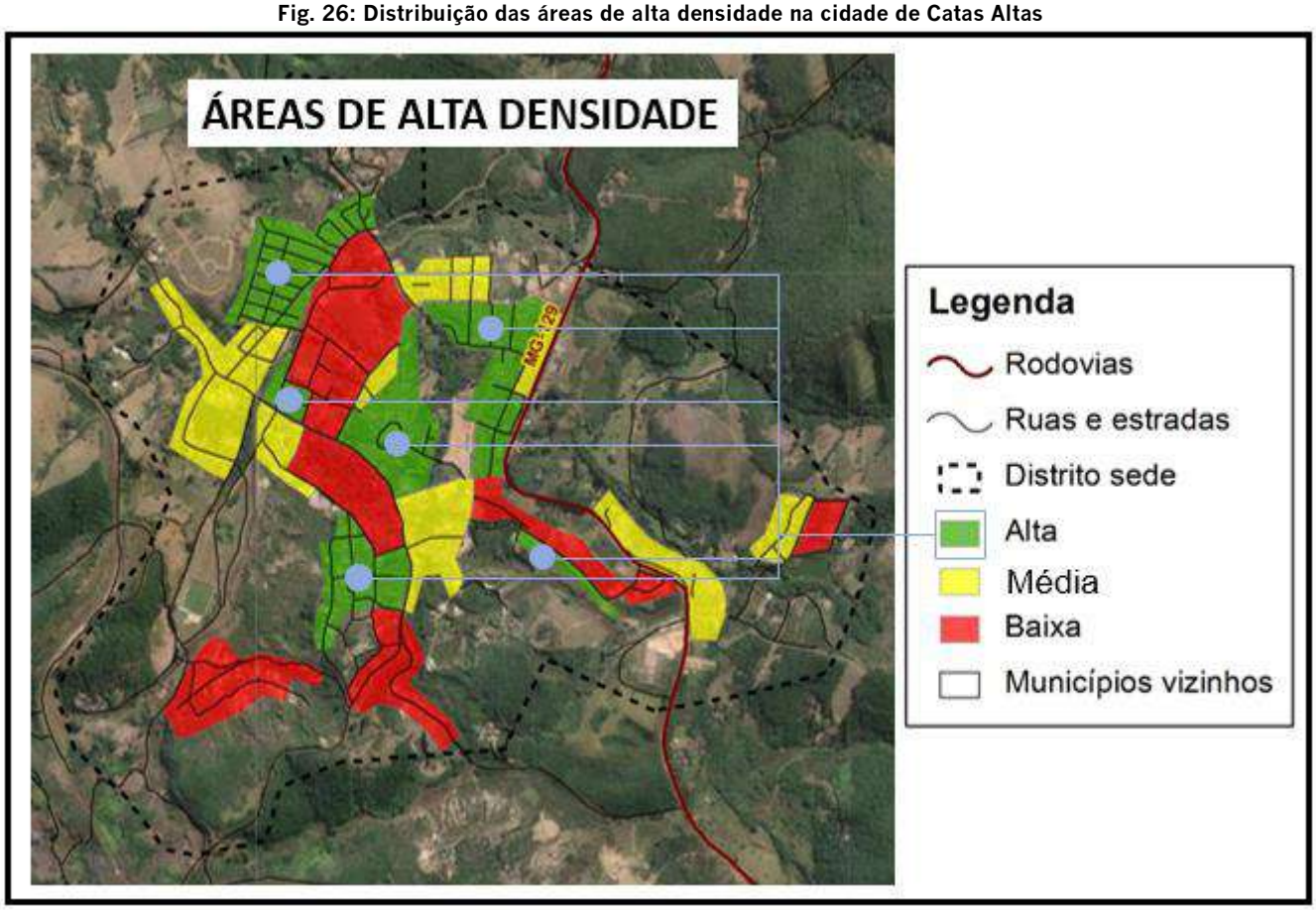
Mapa 21:Densidade



Fonte: IGTECH, 2023.

A densidade caracterizada como “alta” pode ser encontrada em diferentes porções do núcleo urbano e nelas existe a presença significativa de construções residenciais principalmente unifamiliares de um e dois andares em lotes de tamanho reduzido.

Fig. 26: Distribuição das áreas de alta densidade na cidade de Catas Altas



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

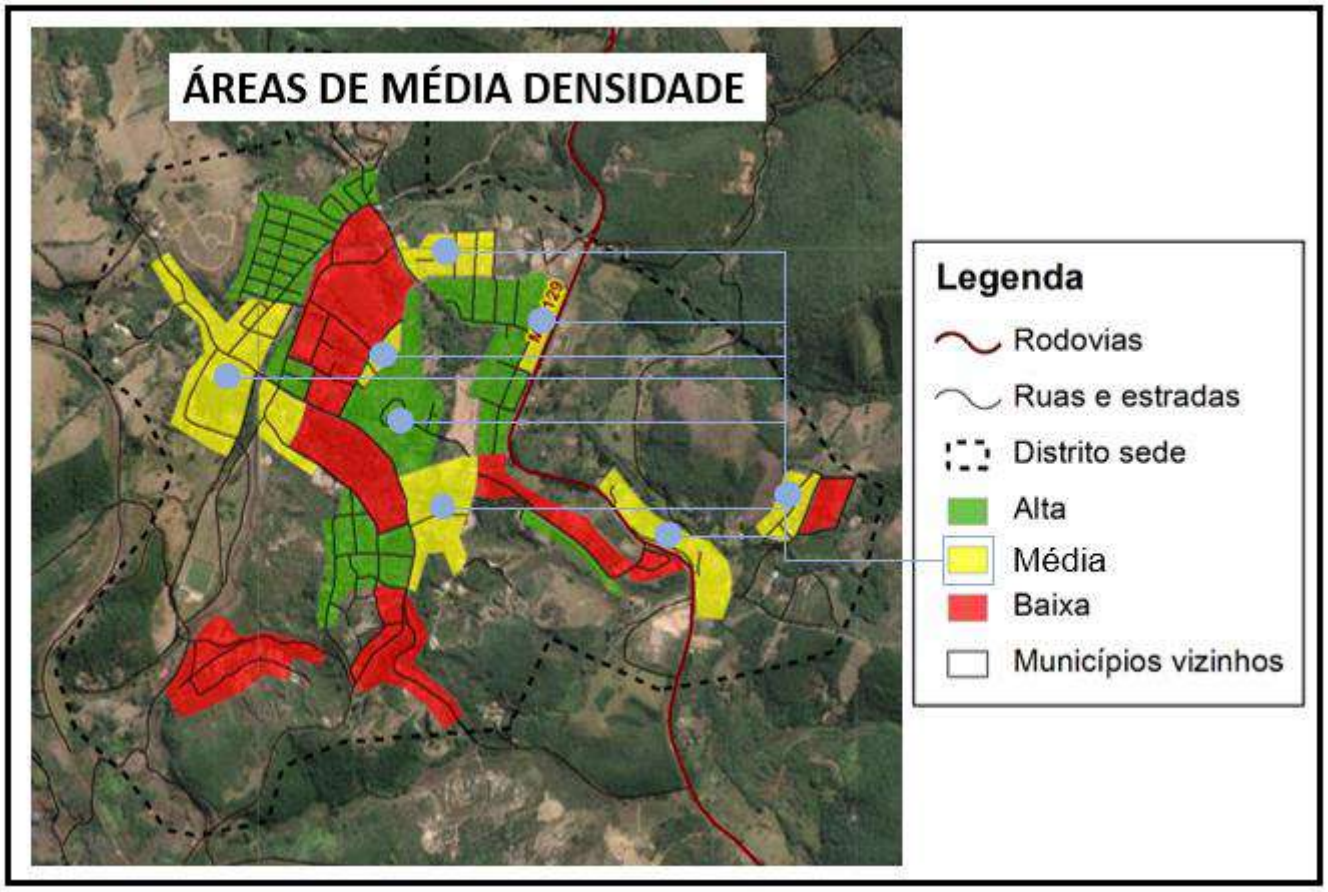
Fig. 27: Exemplo de área com alta densidade



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Assim como a densidade “alta”, a densidade “média” encontra-se distribuída em diferentes porções do núcleo urbano. Nesse tipo de densidade, é possível encontrar edificações unifamiliares de um e dois andares. As áreas não ocupadas correspondem a loteamentos ainda não ocupados e a áreas de difícil ocupação às condicionantes topográficas.

Fig. 28: Distribuição das áreas de média densidade na cidade de Catas Altas



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

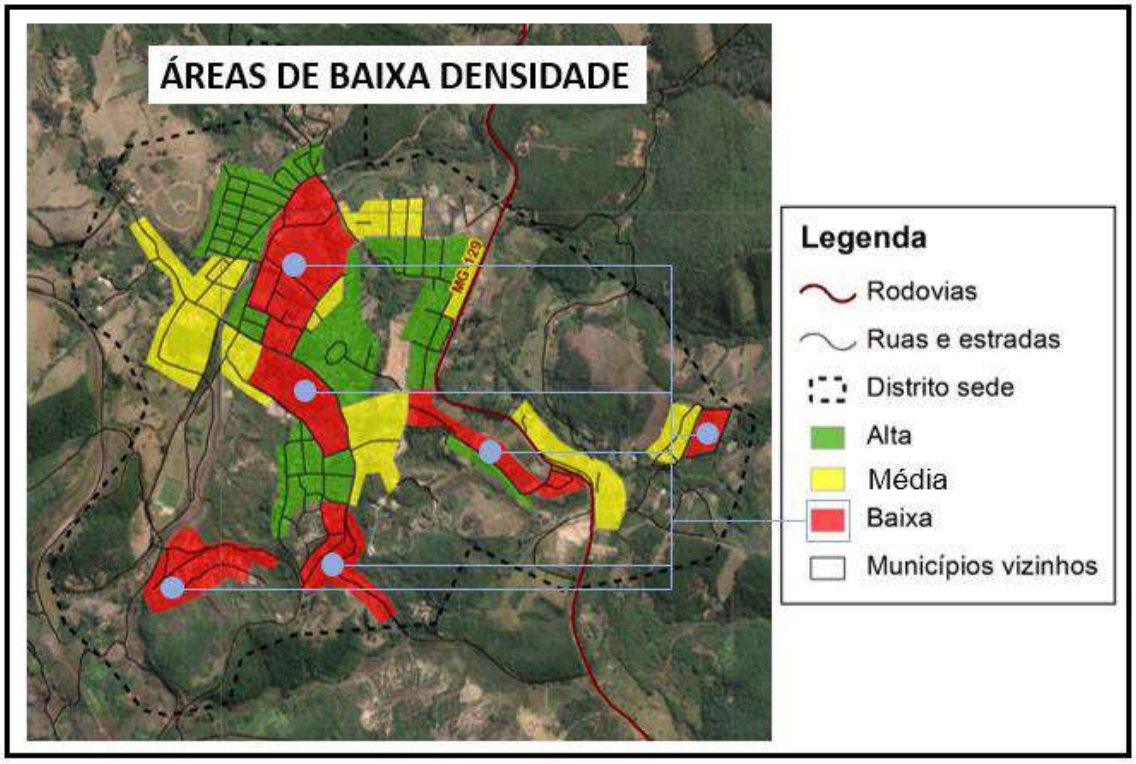
Fig. 29: Exemplo de área com média densidade



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

A densidade “baixa” é o tipo de densidade mais comum no município e tanto pode ser encontrada nas porções centrais quanto nos vetores de expansão localizados ao sul. Essas áreas estão em processo de crescimento, são ocupadas principalmente por edificações unifamiliares que possuem um único andar.

Fig. 30: Distribuição das áreas de baixa densidade na cidade de Catas Altas



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 31: Exemplo de área com baixa densidade



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

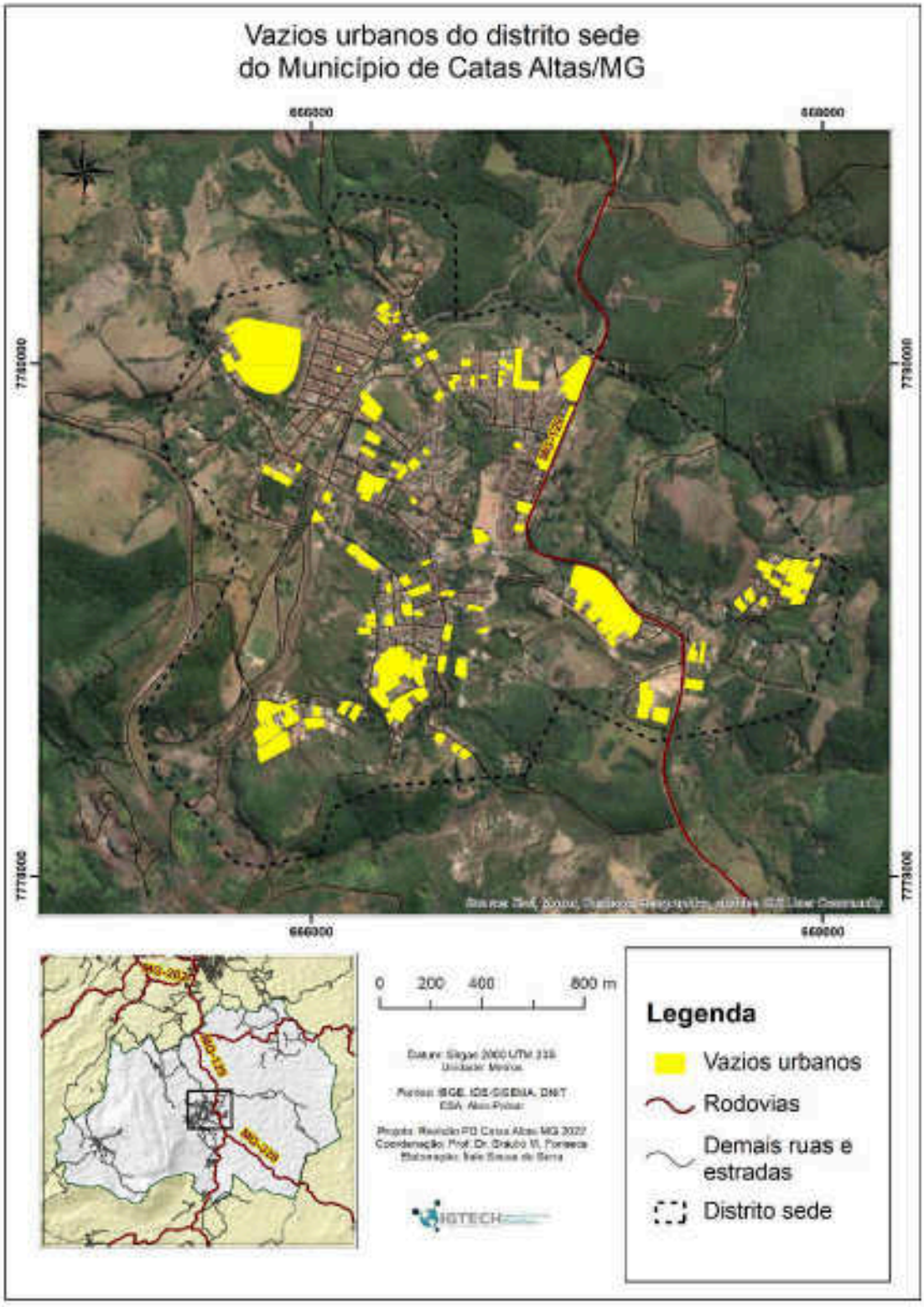
3.19 VAZIOS URBANOS

O mapeamento e o estudo dos vazios urbanos demonstram importantes informações a respeito da estratégia de crescimento da cidade, a qual ocorre por meio da implantação, em geral, de novos loteamentos. O processo de crescimento urbano pode ser visto como uma resposta às contingências econômicas na escala local e nacional. Quando isso ocorre de maneira acelerada, pode ser identificado como sintoma de uma base econômica local saudável, uma vez que a indústria da construção civil é um setor econômico de vital importância, já que sua cadeia produtiva articula um conjunto variado de setores econômicos que se beneficiam de contingências favoráveis.

Assim sendo, é necessário salientar que o processo de crescimento urbano precisa ser conduzido de maneira a garantir retorno para a cidade e seus moradores. Essa situação se torna possível quando ocorre de forma articulada e integrada aos instrumentos de planejamento local que, com suas diretrizes e propostas, buscam indicar um caminho de crescimento urbano, municipal e territorial saudável. O principal instrumento de planejamento para essas escalas é o plano diretor municipal, que, entre outras coisas, estabelece limites à expansão urbana, definindo um polígono, denominado perímetro urbano, no qual os terrenos internos são considerados urbanos e os externos, rurais. Para estes, são estabelecidas regras de uso e parcelamento pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA em parceria com o município.

Para a cidade de Catas Altas, analisou-se o formato da mancha urbana consolidada e ocupada, buscando as áreas e partes ainda não ocupadas (**Mapa 22**). Identificar e analisar as áreas não ocupadas, presentes dentro do perímetro urbano ou nas suas proximidades, possibilita entender as possibilidades de crescimento e suas consequências, no tocante ao impacto na estrutura urbana, no meio ambiente e na qualidade de vida da população local, na medida em que a cidade passa por um processo de crescimento e expansão por causa da implantação de novos loteamentos, o que nem sempre é visto como um sinal de desenvolvimento e de melhoria das condições urbanas e de fruição da cidade.

Mapa 22:Vazios urbanos

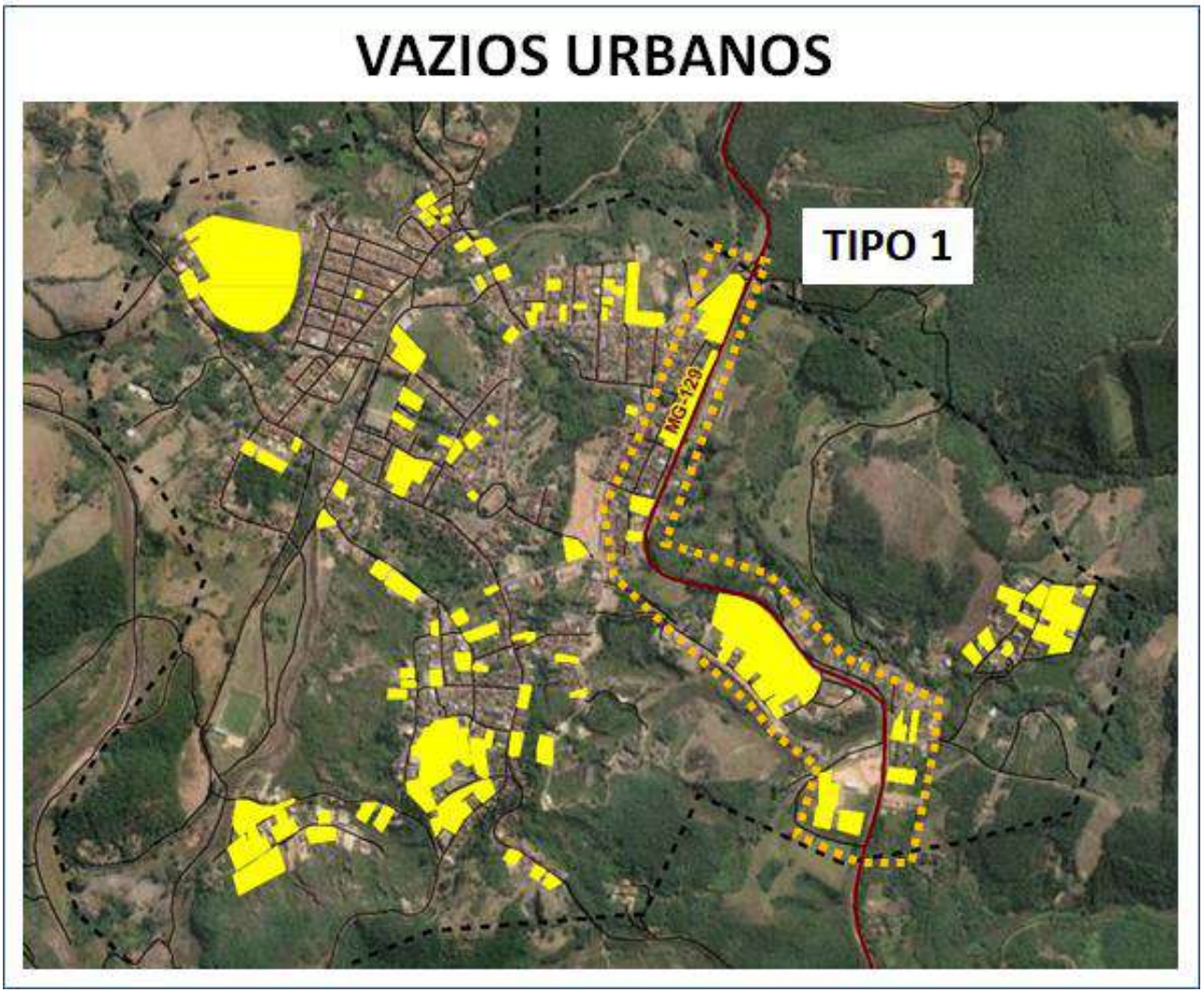


Fonte: IGTECH, 2023.

Na caracterização dos vazios urbanos, foi possível definir alguns padrões e categorias explicitados a seguir.

- Padrão 1 – Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano, nas margens da Rodovia Estadual MG-129. É plausível pensar que esse tipo de vazio urbano será ocupado ao longo do tempo.

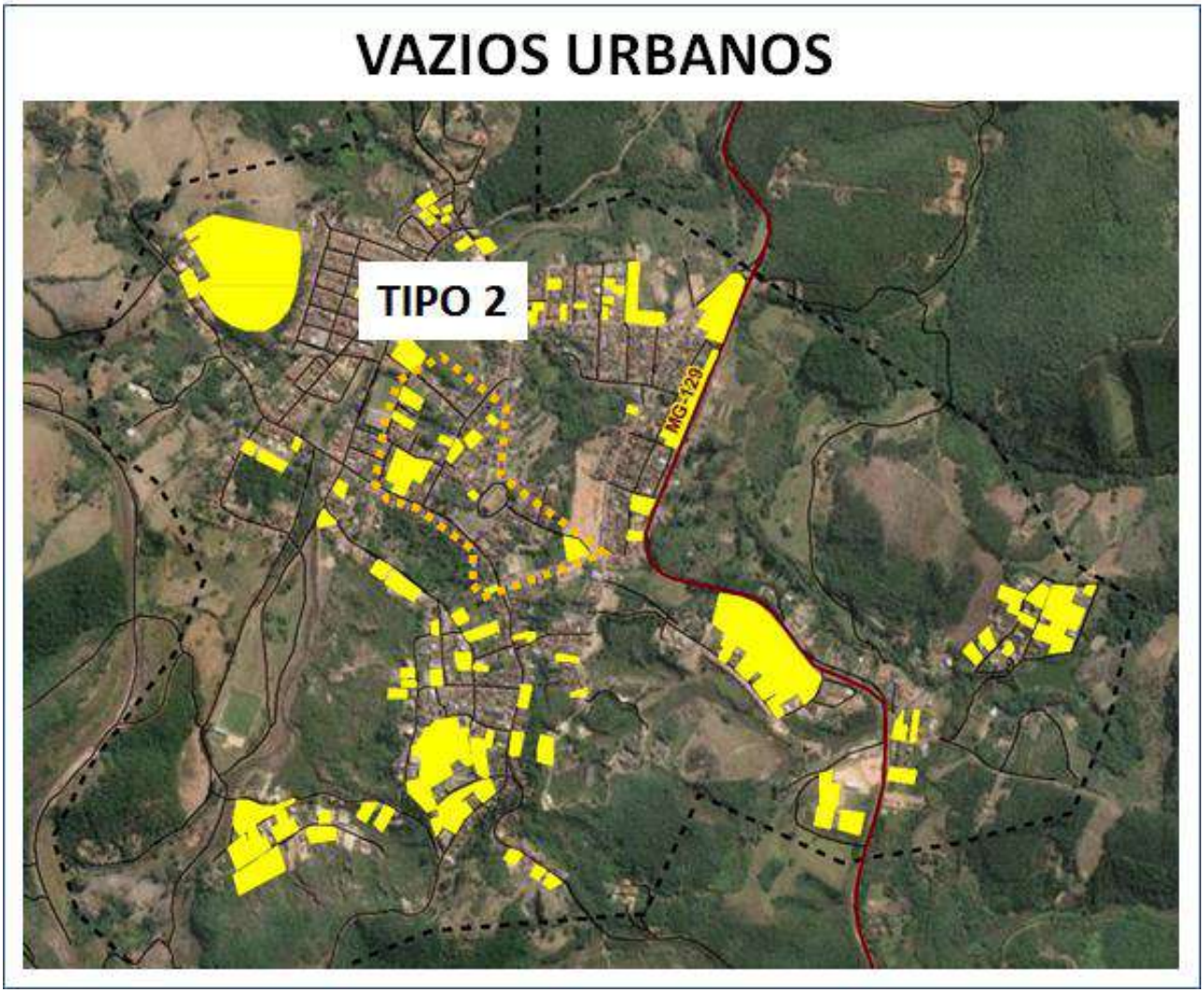
Fig. 32: Vazios Urbanos – Tipo 1



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

- Padrão 2 – Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano, na porção central do município, nas áreas mais antigas da cidade. Também é plausível pensar que esse tipo de vazio urbano será ocupado ao longo do tempo.

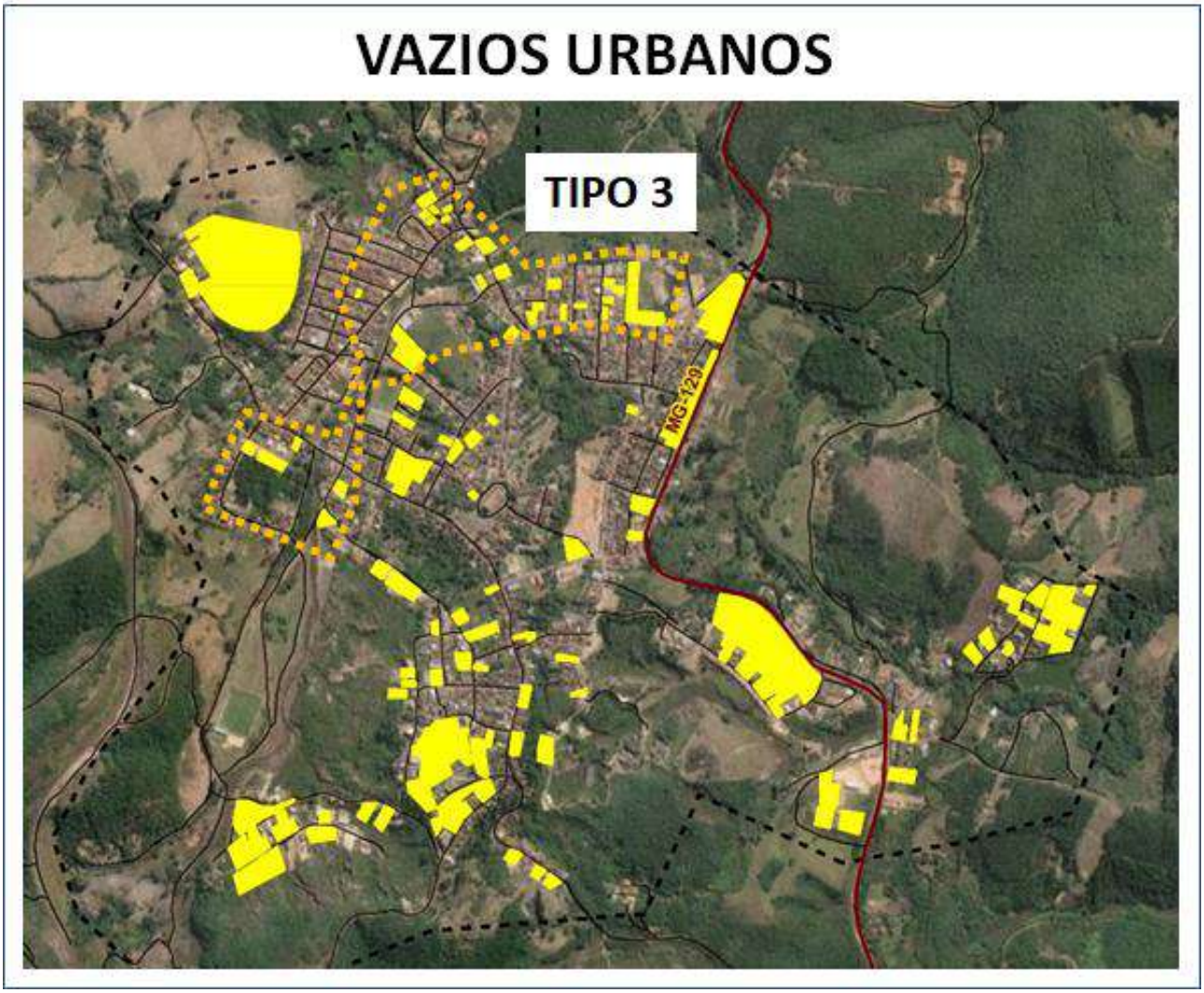
Fig. 33: Vazios Urbanos – Tipo 2



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

- Padrão 3 – Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano na porção norte, delimitados pela barreira constituída pelo Ribeirão Maquiné e suas áreas de preservação permanente. É plausível pensar que esse espaço será ocupado em breve.

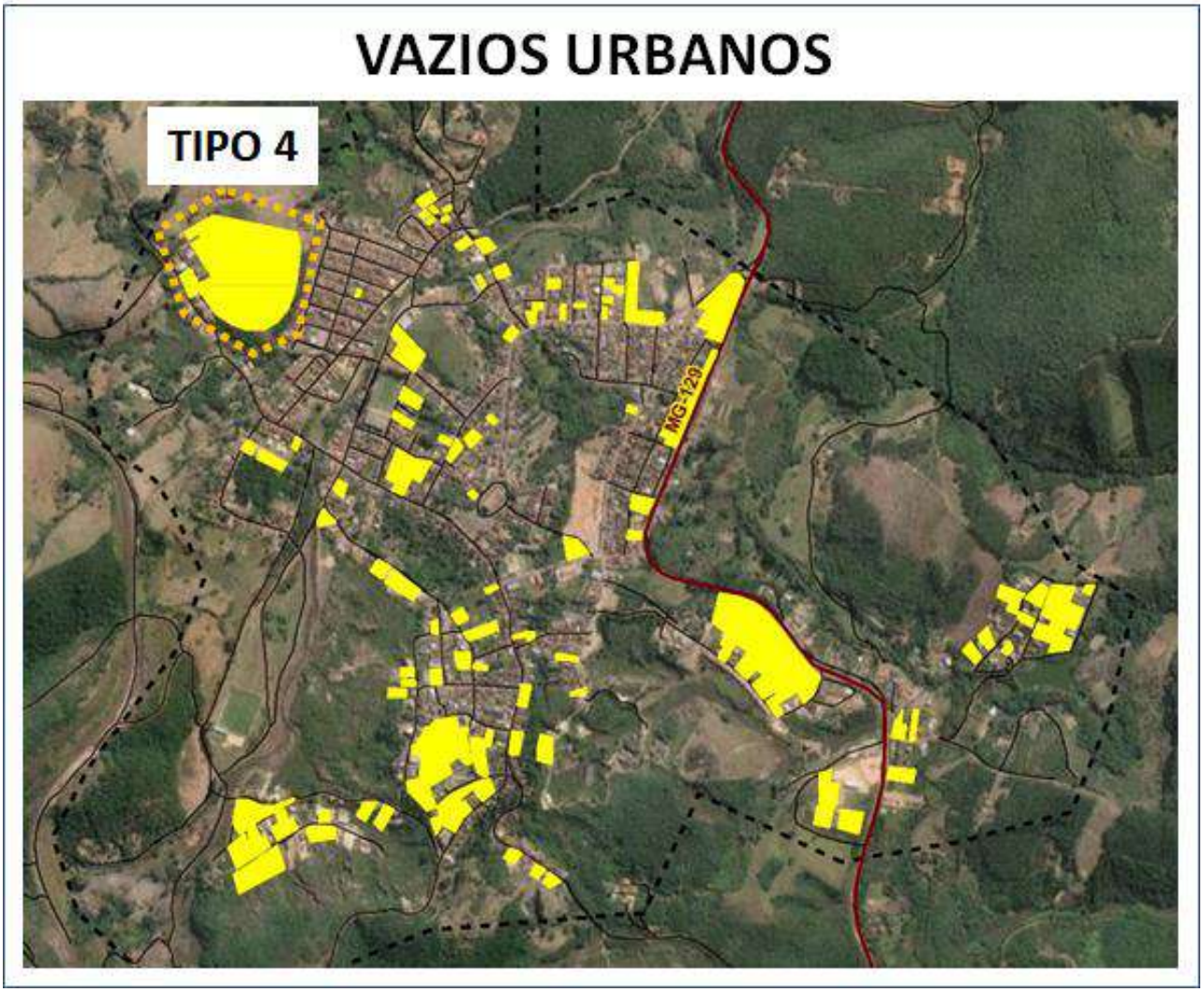
Fig. 34: Vazios Urbanos – Tipo 3



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

- Padrão 4 – Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano na porção noroeste no loteamento Residencial Vistas da Serra. É plausível pensar que esse tipo de vazio urbano também será ocupado ao longo do tempo.

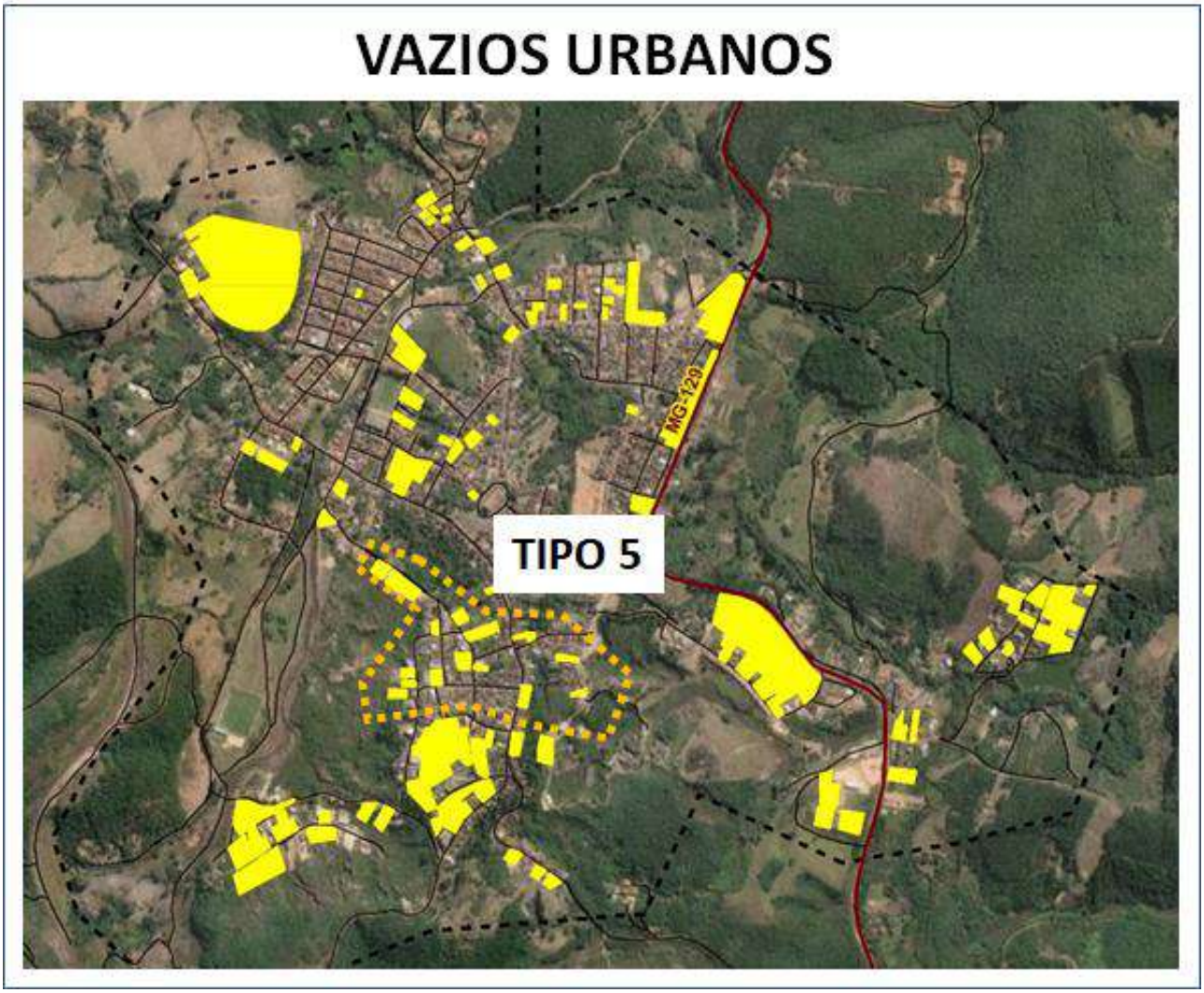
Fig. 35: Vazios Urbanos – Tipo 4



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

- Padrão 5 - Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano localizado na porção centro-sul, delimitado por barreira orográfica. É plausível pensar que esse tipo de vazio urbano será ocupado ao longo do tempo.

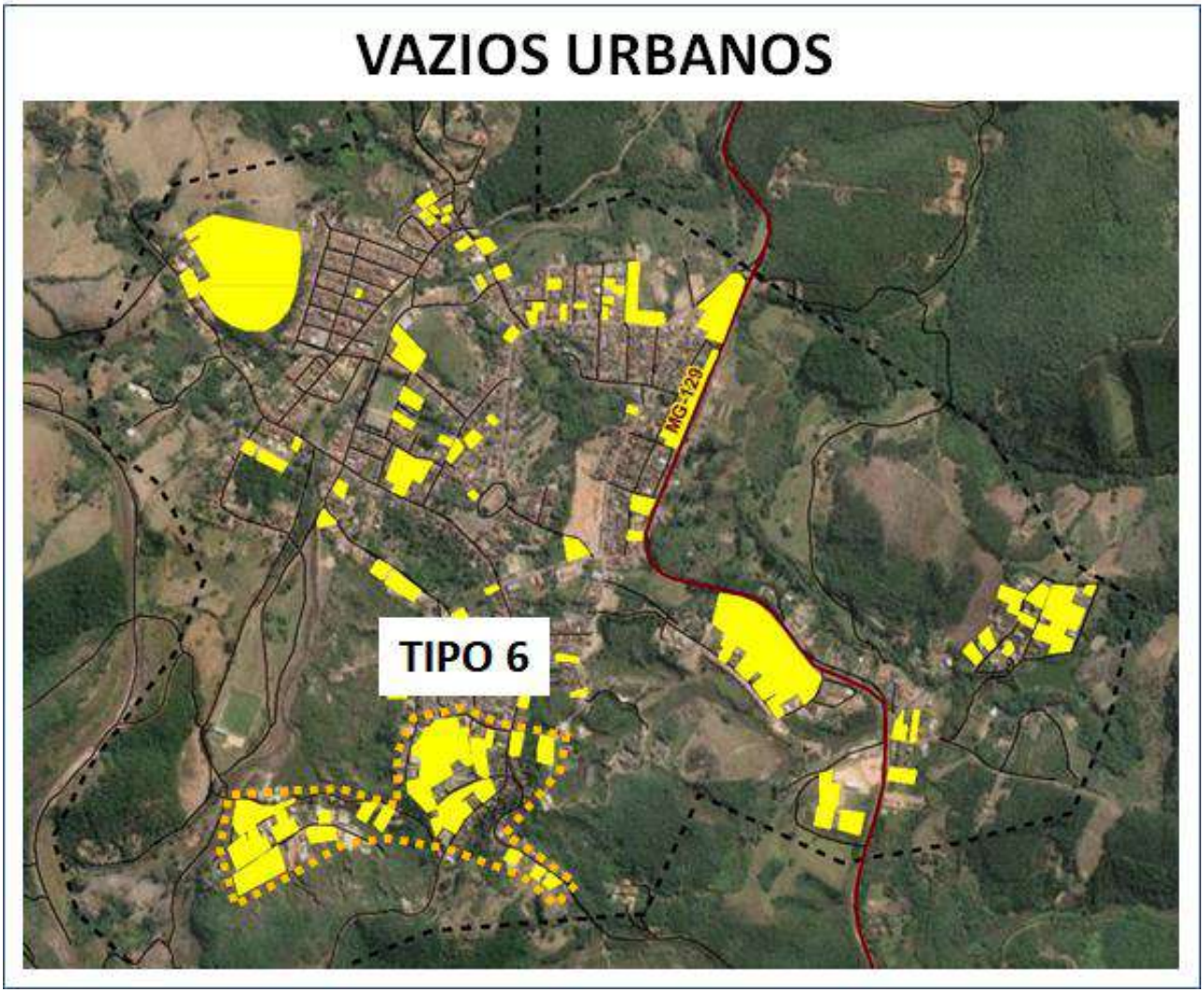
Fig. 36: Vazios Urbanos – Tipo 5



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

- Padrão 6 - Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano na junção do tecido urbano denso com os vetores de crescimento sudeste e sudoeste. É plausível pensar que esse tipo de vazio urbano será ocupado ao longo do tempo.

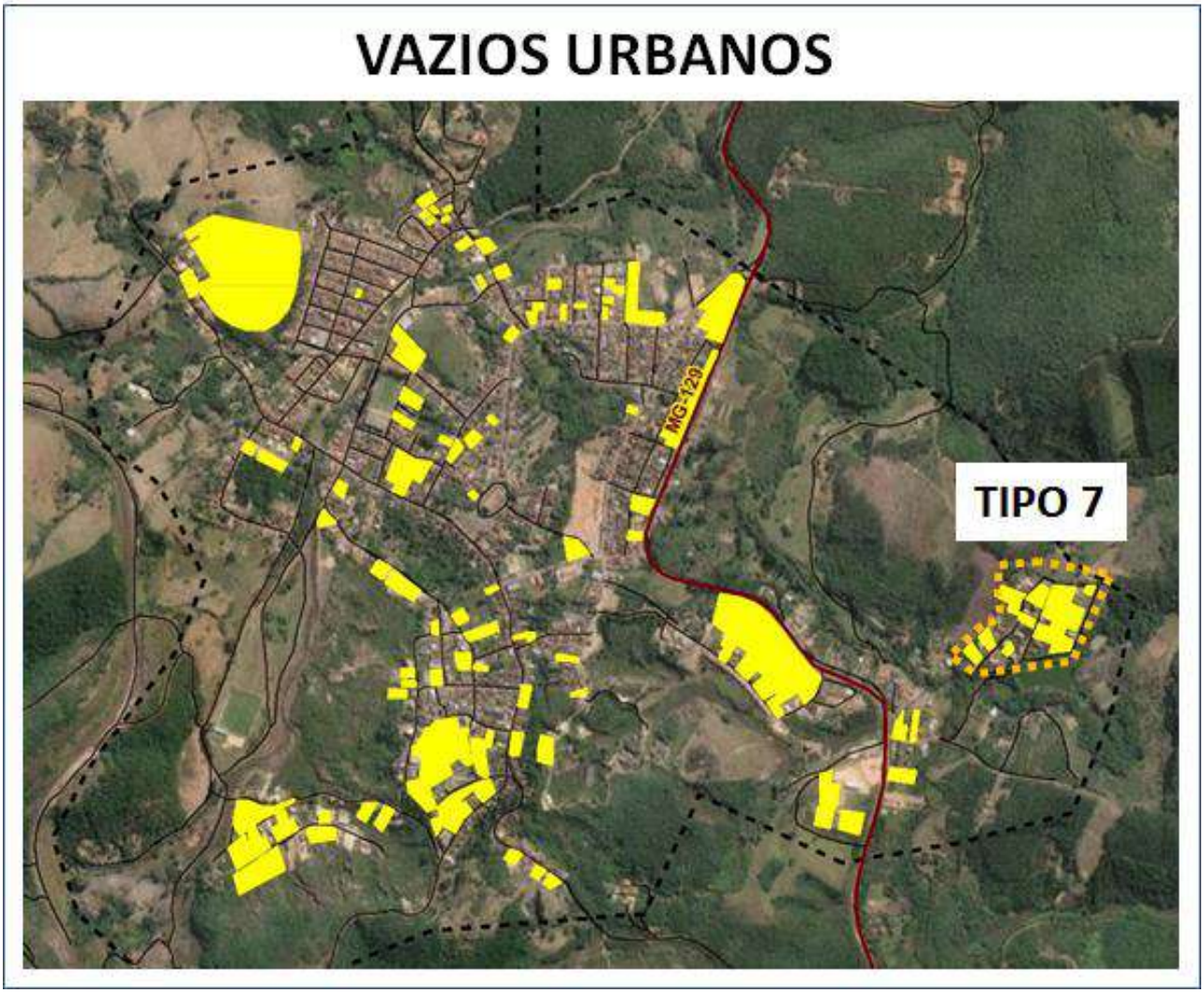
Fig. 37: Vazios Urbanos – Tipo 6



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

- Padrão 7 - Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano localizado na porção central leste, no bairro Japonês. É plausível pensar que esse tipo de vazio urbano será ocupado ao longo do tempo.

Fig. 38: Vazios Urbanos – Tipo 6



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

3.20 ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO

Os espaços livres no meio urbano são um conjunto de espaços não edificados, em geral descobertos, inseridos na malha urbana de porte variado, mas de grande importância no tecido urbano da cidade (TÂNGARI; SILVA, 2010).

Geralmente as cidades brasileiras apresentam os espaços livres vinculados ao processo de produção do mercado imobiliário, parcelamento do solo e formas de propriedade de tal forma que resulta difícil reconhecer a presença de um sistema de espaços livres planejados com essa finalidade (DEGREAS; RAMOS, [2015]).

Como afirmam Degreas e Ramos (2015),

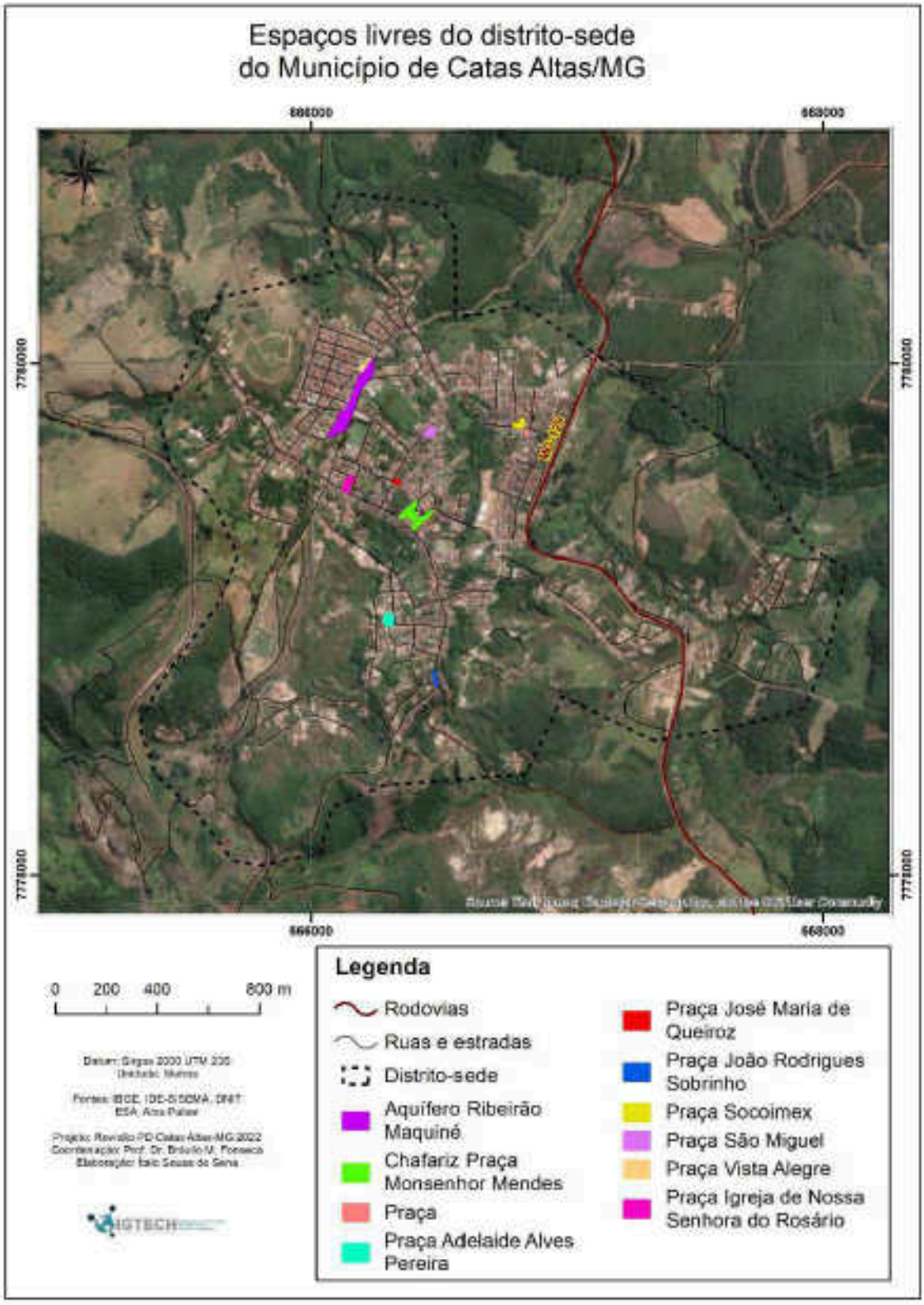
> [...] os tipos mais comuns de espaços destinados à vida pública encontrados nas cidades brasileiras têm formas que resultam do acaso (não atendem à legislação, zoneamento, entre outros) e também de resíduos que sobram de sistemas viários, de desmembramentos de glebas urbanas entre outros, são encontrados em áreas residuais de loteamentos, sistemas viários, largos e uma série de vazios passíveis de apropriação e a vida pública, em todas as suas dimensões, materializam-se nas áreas livres existentes ou ainda onde é possível.

Os espaços livres de uso público, sejam eles arborizados ou com vegetação, equipados ou não com mobiliários, são áreas utilizadas pelos moradores dos centros urbanos e tornam-se áreas de uso comum, cumprindo uma importante função urbana e social.

Embora existam cidades onde o desenho do espaço público tenha ocorrido de forma pensada, na realidade urbana brasileira, isso ainda é algo raro, especialmente na atualidade. Em alguns casos, o desenho dos espaços públicos surgiu juntamente com o projeto da cidade, como em Belo Horizonte, Goiânia, Palmas etc., mas não se pode afirmar que, com o crescimento dessas cidades, os critérios na base da formação dos sistemas de espaços de uso livre tenham sido mantidos para garantir a qualidade de vida urbana (DEGREAS; RAMOS, [2015]).

Na situação de cidades como Catas Altas, que não contam ainda com um sistema de espaços livres de uso público, é necessário mapear esses espaços para avaliar seu desempenho e pensar na possibilidade de instalar um sistema de espaços livres de uso público por meio da dotação existente (**Mapa 23**).

Mapa 23:Espaços livres de uso público



Fonte: IGTECH, 2023.

Ao longo da análise, foram identificadas quatro tipologias de espaços livres de uso público, conforme a seguir.

Tipologia 1 – Espaços livres de uso público associados à presença de templos religiosos (igrejas). Nessa categoria, foram encontradas três igrejas, a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, a Capela de Santa Quitéria e a Igreja de Nossa Senhora do Rosário. Todos esses edifícios apresentam uma área livre de uso público em torno deles.

Fig. 39: Exemplo A de tipologia 1 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 40: Exemplo B de tipologia 1 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 41: Exemplo C de tipologia 1 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Tipologia 2 – Espaços livres de uso público **–** praças. Nessa categoria, foram encontradas oito praças no distrito-sede. As praças apresentam arborização e diferentes equipamentos de mobiliário urbano.

Fig. 42: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 43: Exemplo B de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 44: Exemplo C de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 45: Exemplo D de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 46: Exemplo E de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 47: Exemplo F de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 48: Exemplo G de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Fig. 49: Exemplo G de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Tipologia 3 – Espaços livres de uso público localizados na margem de aquífero. Nessa categoria, foi encontrado um único exemplo correspondente às margens do Ribeirão Maquiné, que, embora não seja totalmente utilizado como espaço de uso público, apresenta espaços com potencial para se transformar em um espaço público importante.

Fig. 50: Exemplo H de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Considerando os espaços livres de uso público existentes no distrito-sede de Catas Altas, fica evidente a necessidade de garantir sua manutenção, propiciando melhoria da ambiência com projetos de paisagismo e mobiliário urbano adequados.

A distribuição desses espaços mostra uma distribuição homogênea ao longo do município, que, com novos projetos, pode consolidar um sistema de espaços livres mais abrangente.

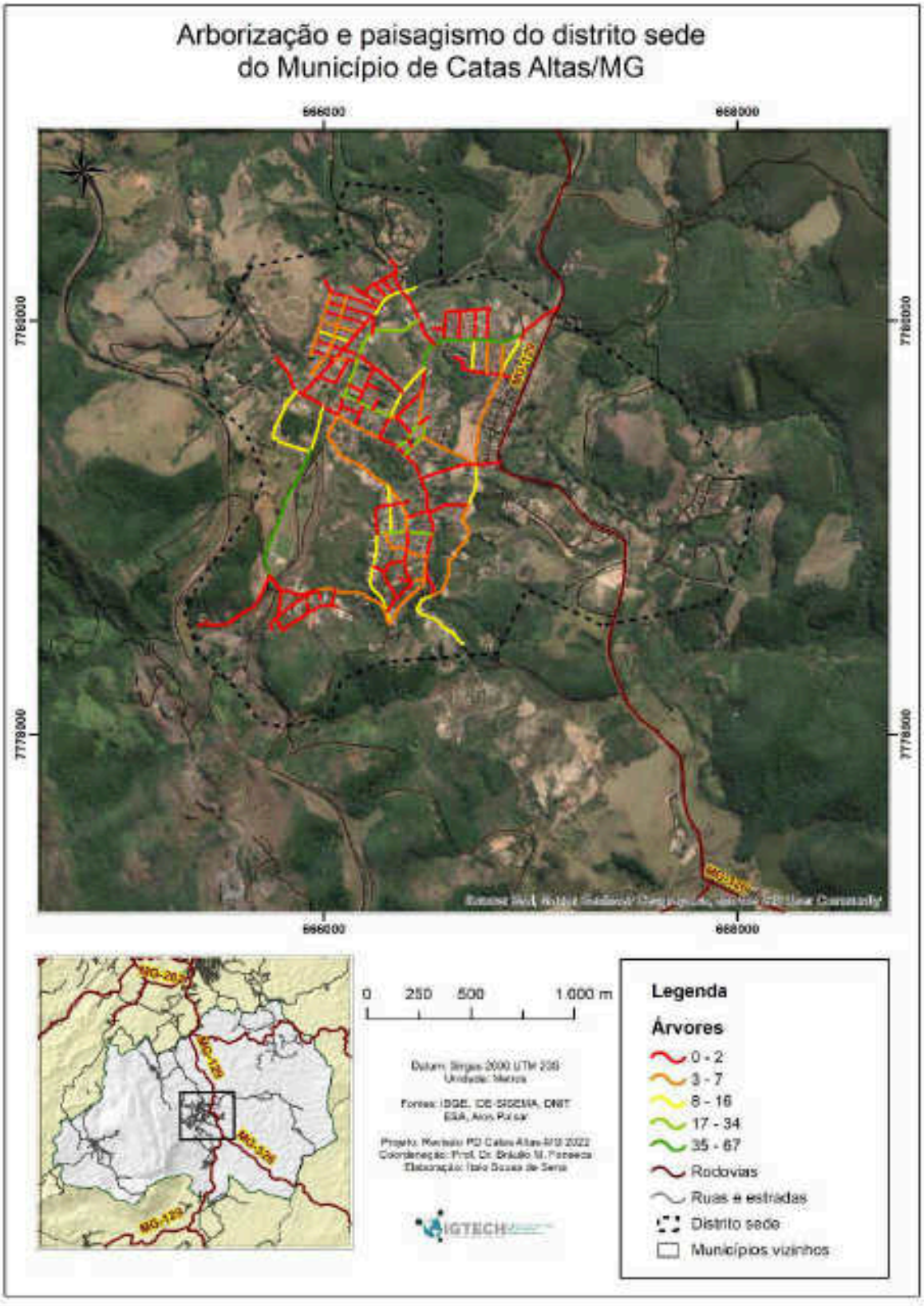
3.21 ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO

A arborização urbana diz respeito à vegetação que pode ser encontrada na cidade e que sirva a propósitos paisagísticos, estéticos ou microclimáticos. Ela pode estar representada por espécies rasteiras, arbustivas ou arbóreas. Para processos de análise e planejamento, a arborização urbana pode ser dividida em duas categorias principais: a arborização encontrada em espaços como parques e praças e a arborização encontrada ao longo de ruas e avenidas.

Como na maioria de cidades brasileiras, o núcleo principal do município de Catas Altas não apresenta uma estrutura planejada em relação à disposição das árvores no município, o que seria necessário para um planejamento urbano que preveja a inclusão de novas árvores. Na maioria dos casos, a arborização é preexistente às construções adjacentes e não conta com manutenção suficiente. Em poucos casos, os moradores das novas construções dispuseram novas árvores na frente dos lotes.

Com base no mapa de análise (**Mapa 24**), desconsiderando a porção mais central da cidade, de época colonial, na qual a arborização urbana não era vista ainda como como um fator de bem-estar da população, observa-se que existe uma grande quantidade de vias públicas que não possuem arborização urbana adequada. Já as ruas que apresentam maior arborização são: a Rua Maquiné desde o cruzamento com a Rua Outra Banda até a quadra esportiva (**Foto 24**) e o trevo de entrada da cidade, na Rua São Miguel (**Foto 25**). Para esses lugares, a arborização encontra-se em bom estado, mas é necessário garantir sua manutenção e um plano integrado de arborização e paisagismo para o restante da cidade, tanto para as ruas quanto para os outros espaços livres de uso público.

Mapa 24: Arborização e paisagismo



Fonte: IGTECH, 2023.

Foto 24: Arborização na Rua Maquiné



Fonte: Google Street View, 2023.

Foto 25: Arborização na Rua São Miguel



Fonte: Google Street View, 2023.

3.22 ATRATIVOS TURÍSTICOS

Segundo o Ministério do Turismo, os atrativos turísticos são “elementos da natureza, da cultura e da sociedade – lugares, acontecimentos, objetos, pessoas, ações – que motivam alguém a sair do seu local de residência para conhecê-los ou vivenciá-los”, ou seja, os atrativos são a matéria prima da atividade turística, pois são estes que provocam o deslocamento de turistas até o destino. (BRASIL/MTur, 2011).

Catas Altas é reconhecida pela sua beleza natural e pela conservação do seu patrimônio cultural, e o turismo destaca-se como uma atividade de grande potencialidade, que pode ser combinada com o projeto de crescimento econômico, socialmente justo e com a valorização da herança cultural da sociedade, aliada à necessidade de entretenimento e lazer. O Plano Municipal de Turismo da cidade destaca que a cidade, apesar do seu potencial turístico, carece de ações que estimulem o desenvolvimento e estruturação da atividade, com o objetivo principal de permanência do turista no município.

Ao considerar a exploração minerária, priorizar o desenvolvimento por meio da preservação do patrimônio histórico, artístico, urbanístico e do turismo torna- se primordial o entendimento entre a preservação e a exploração. Representado no brasão do município, o símbolo internacional do turismo mostra-se como alternativa de um futuro não exploratório, sem esquecer da sua origem minerária.

O fluxo turístico no município é alto, com a grande maioria dos turistas oriundos da capital mineira e de sua região metropolitana, procurando alcançar principalmente o Santuário do Caraça.

O produto turístico é o resultado da junção dos elementos da oferta, ou seja, é o conjunto de bens e serviços agregados aos atrativos e unidos por uma relação de interação e interdependência, que são ofertados ao mercado para consumo. A característica mais marcante desse tipo de produto é o fato de ser imaterial (intangível), pois o que resta após o seu uso é apenas a experiência vivenciada (PMTCA,2022).

Como é vasta a variedade de oferta turística no município, podemos dividi-la em: atrativos naturais e atrativos históricos e culturais, de acordo com o Plano Municipal de Turismo do Município. Os atrativos naturais são os elementos da natureza que, ao serem utilizados para fins turísticos, passam a atrair fluxos turísticos, como montanhas, rios, praias, cavernas, cachoeiras, clima, flora e fauna. Já os atrativos históricos e culturais são considerados os bens do patrimônio cultural e suas formas de expressão, criados para sua preservação e interpretação, como centros históricos, museus, festas populares, programação cultural e eventos (BRASIL, 2006).

3.22.1 Atrativos turísticos naturais

Complexo Santuário do Caraça e Serra do Caraça

Como símbolo do município, a Serra do Caraça é um atrativo importante para a cidade. Com um centro de turismo, o Santuário do Caraça recebe, em média, 70.000 visitantes por ano, dos quais 17.500, pelo menos, são hóspedes em sua pousada. Por sua relevância e implicação religiosa, é uma das mais importantes e mais visitadas unidades de conservação do estado de Minas Gerais (SANTUÁRIO DO CARAÇA, 2013).

Com trilhas para vários locais, desde cachoeiras, tanques e piscinas naturais, grutas e picos, o Santuário do Caraça oferece uma série de atrativos naturais, mas também possui um conjunto arquitetônico de relevância cultural, onde estão a igreja neogótica, o prédio do antigo colégio (hoje museu e biblioteca) e a pousada. Na área de manejo, estão localizadas a Fazenda do Engenho, o Buraco da Boiada e a Fazenda do Capivari. O parque possui áreas de transição, entre cerrado e mata atlântica, espalhadas pela Serra do Espinhaço em altitudes entre 1300 e 2000 metros. Faz parte do patrimônio cultural do Brasil, com tombamentos em nível federal, estadual e municipal e é considerado uma das sete maravilhas da Estrada Real.

Fig. 51: Como chegar e logo do Santuário do Caraça



Fonte: Site do Santuário do Caraça.

Fig. 52: Santuário do Caraça



Fonte: Livre Partida/ shutterstock.

Fig. 53: Santuário do Caraça



Fonte: Site do Santuário do Caraça.

Cachoeiras

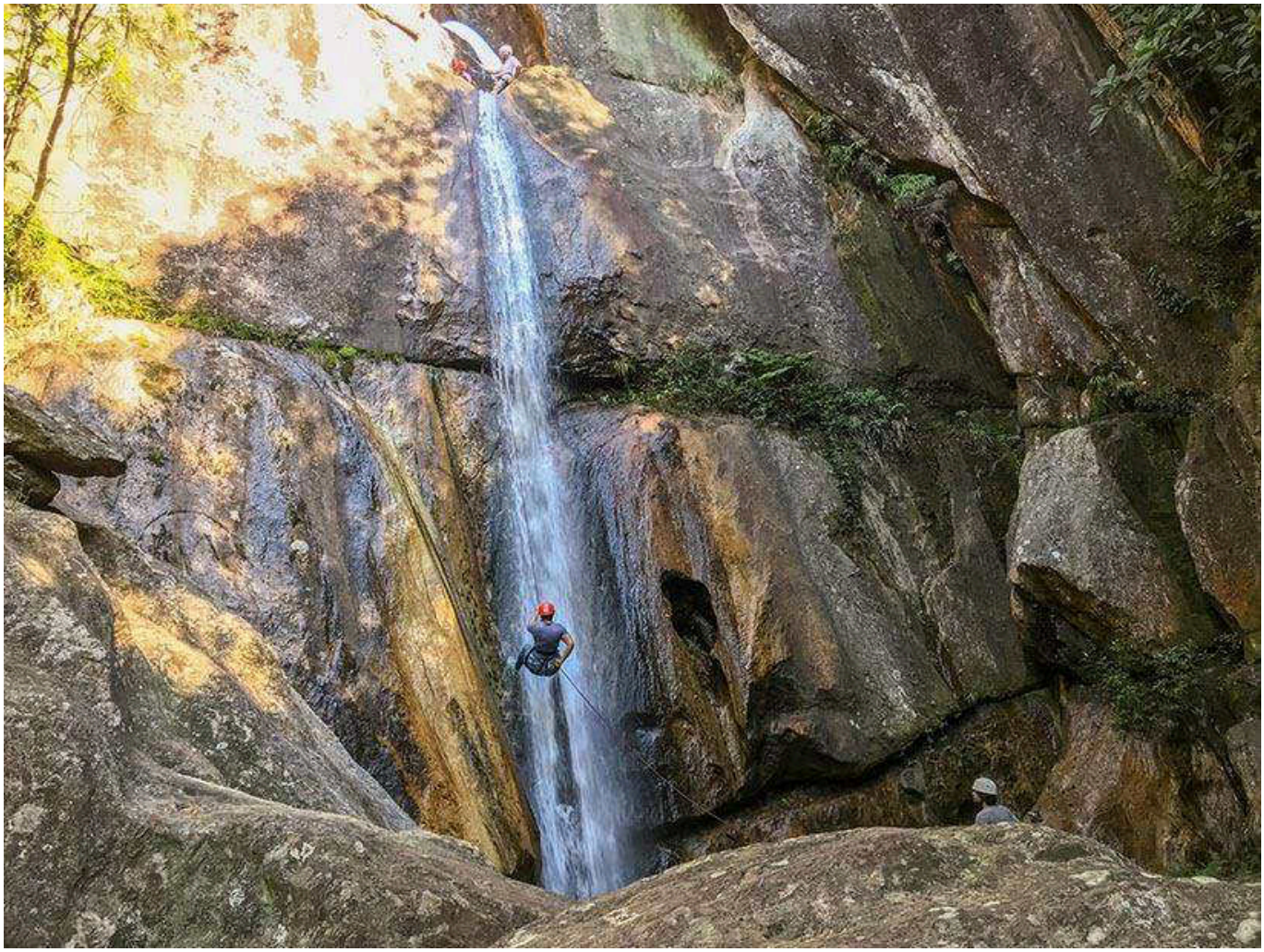
No município de Catas Altas, é possível encontrar inúmeras cachoeiras de diferentes alturas e profundidades, que são importantes atrativos turísticos para visitantes de diferentes lugares. Entre as principais cachoeiras, encontram-se: Cachoeira do Bicão, Cachoeira da Santa, Cachoeira da Valéria, Cachoeira das Almas, Cachoeira do Paraíso, Cachoeira do Maquiné e Cachoeira Paracatu.

Fig. 54: Cachoeira do Bicão



Fonte: [redacted]/Wikiloc.

Fig. 55: Cachoeira da Santa



Fonte: [redacted]/D&D Mundo afora.

Bueiro

Lago artificial muito utilizado pela comunidade para lazer e recreação, formado pelo Rio Maquiné, localizado ao pé da Serra do Caraça.

Fig. 56: Bueiro



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de cidades.

Lagoa Guarda-Mor

A Lagoa Guarda-mor está localizada próxima ao distrito de Morro da Água Quente e apresenta, em suas margens, vegetação densa, contrastando com gramados em lados opostos. A profundidade é bastante variada, sendo possível a prática de esportes como caiaque e mergulho. O local possui ainda área para camping com infraestrutura.

Fig. 57: Lagoa Guarda-mor



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de cidades.

Mirante

É um ponto de contemplação da vista panorâmica da cidade, com possibilidade para a realização de várias atividades turísticas, como fotografia, observação de animais e da própria paisagem, até mesmo contemplação religiosa e de meditação

Fig. 58: Mirante



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de cidades.

Parque Municipal Raul Neuenschwander Filho

Popularmente conhecido como Balneário do Morro da Água Quente, o Parque Municipal Raul Neuenschwander Filho apresenta grandes áreas verdes de preservação, com infraestrutura, banheiros e bebedouros e dispõe de áreas de permanência e quadras poliesportivas. Abriga também o Curral dos Cabritos e o poço de água quente que dá nome ao distrito. Foi reformado em 2020.

Foto 26: Parque Municipal Raul Neuenschwander Filho



Fonte: IGTECH,2023.

Vale das Borboletas

O Vale das Borboletas é outro local bastante frequentado pelo turista em Catas Altas. Ele é formado por trilhas, cachoeiras e poços e está localizado em área particular, a 10 quilômetros do centro da cidade.

Picos

O município possui vários picos que ornam a paisagem local, com destaque para os seguintes: Pico do Baiano, que é o maior paredão de Minas Gerais e um dos maiores do Brasil com 2016 metros; com 1810 metros, o Pico Catas Altas é acessado por uma trilha de sete quilômetros por grutas e cursos d'água; o Pico do Inficionado é o segundo mais alto da região com 2068 metros e abriga o maior abismo do mundo em quartzito, a Gruta do Centenário.

3.22.2 Atrativos Históricos e Culturais

Centro Histórico de Catas Altas

O centro histórico de Catas Altas (**Mapa 25**) compreende a Área de Interesse Histórico e Cultural (AIC), que corresponde ao conjunto patrimonial tombado pelo Decreto no 29.399, de 21 de abril de 1989, inscrito no Livro de Tombo n.º I, do tombo arqueológico, etnográfico e paisagístico e no Livro de Tombo n.º III, do tombo histórico, das obras de arte históricas e dos documentos paleográficos ou bibliográficos (CENTRO HISTÓRICO DE CATAS ALTAS, IEPHA).

Esse centro inclui pequenas edificações residenciais em estilo colonial de um e dois andares, a Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição, a Capela de Nossa Senhora do Rosário, a Capela de Santa Quitéria ou de Nossa Senhora do Carmo e a Capela do Bonfim (CENTRO HISTÓRICO DE CATAS ALTAS, IEPHA), acessadas por uma das principais ruas da cidade, que apresenta os nomes de Rua do Rosário e Rua Monsenhor Barros.

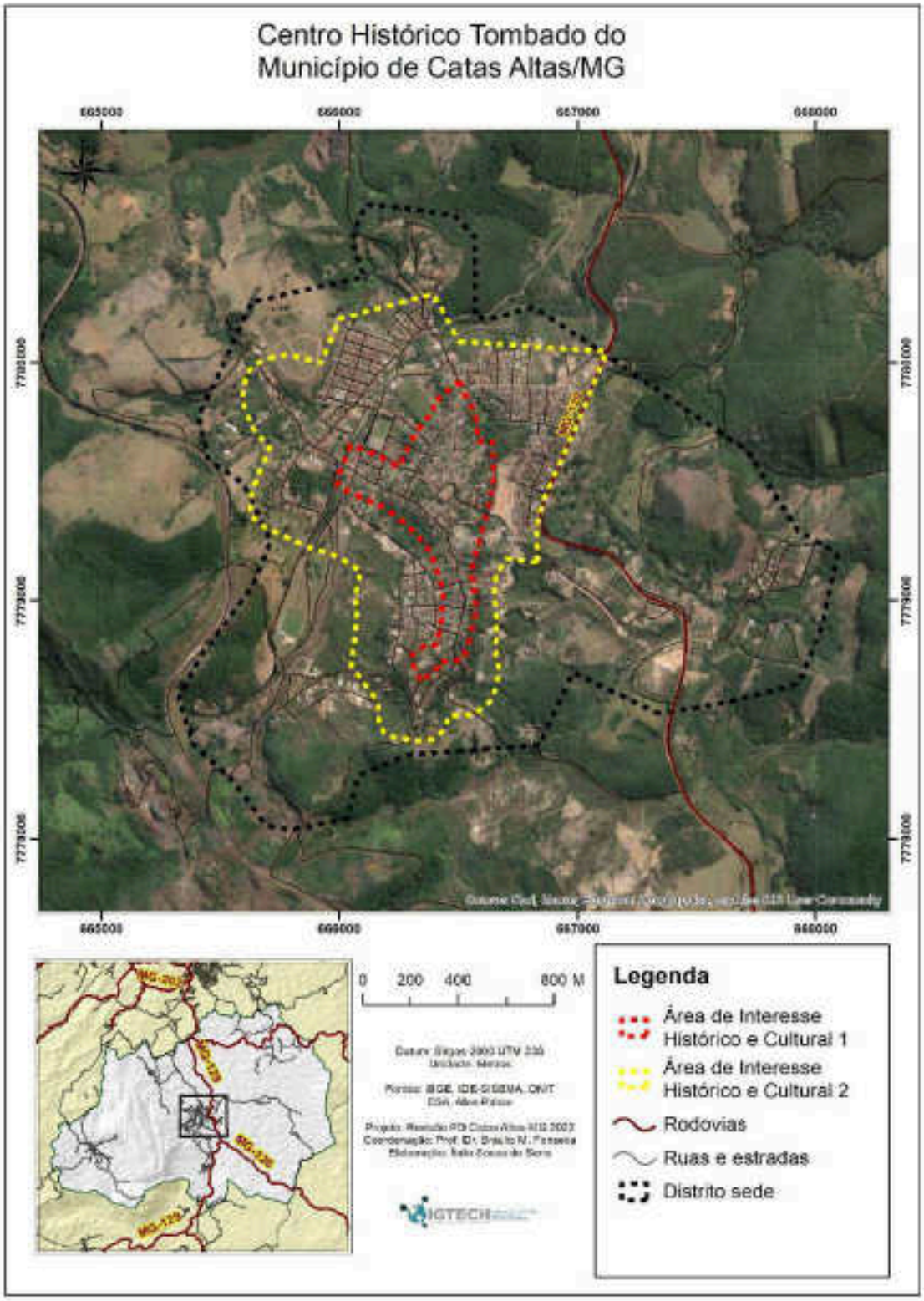
A igreja matriz é um elemento definidor da paisagem urbana, em razão de sua localização, já que em seu entorno foram implantadas edificações residenciais e comerciais que hoje compõem o núcleo do distrito. Junto a ela, o adro tornou-se o principal espaço público da localidade, ao ser o espaço de concentração de atividades religiosas e culturais, que atrai visitantes nacionais e estrangeiros para desfrutar do conjunto contínuo que forma com a igreja matriz e a bela vista da Serra do Caraça (**Fig. 59**).

Fig. 59: Detalhe da Matriz da Nossa Senhora da Conceição e da serra que moldura o centro histórico



Fonte: Acervo IEPHA/MG. Guia de bens tombados IEPHA/MG. Centro Histórico de Catas Altas.

Mapa 25:Centro Histórico de Catas Altas



Fonte: IGTECH, 2023.

Capela de Santa Quitéria

A Capela de Santa Quitéria foi construída em 1728. Ela faz parte de dois tombamentos, um deles em 1899, realizado pelo Instituto Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais e outro em 1999, quando foi realizado o tombamento municipal do núcleo histórico da cidade de Catas Altas.

Foto 27: Capela de Santa Quitéria



Fonte: Autores, 2022.

Capela do Bonfim

Construída por escravos em torno do ano 1786, em estilo barroco, é estruturada em barro e sua fundação é em pedra. O interior é bem simples, não possui trabalhos em talha e guarda, somente uma imagem de Cristo crucificado feita em madeira. Em 1789, fiéis da Freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Catas Altas, sem condições de prosseguir com as obras da capela, obtiveram permissão da coroa portuguesa para esmolar para a construção do templo e seu primeiro registro é de um casamento realizado em 1834. Está incluída em dois tombamentos municipais, um em 1998 e o segundo em 2002.

Fig. 60: Capela do Bonfim

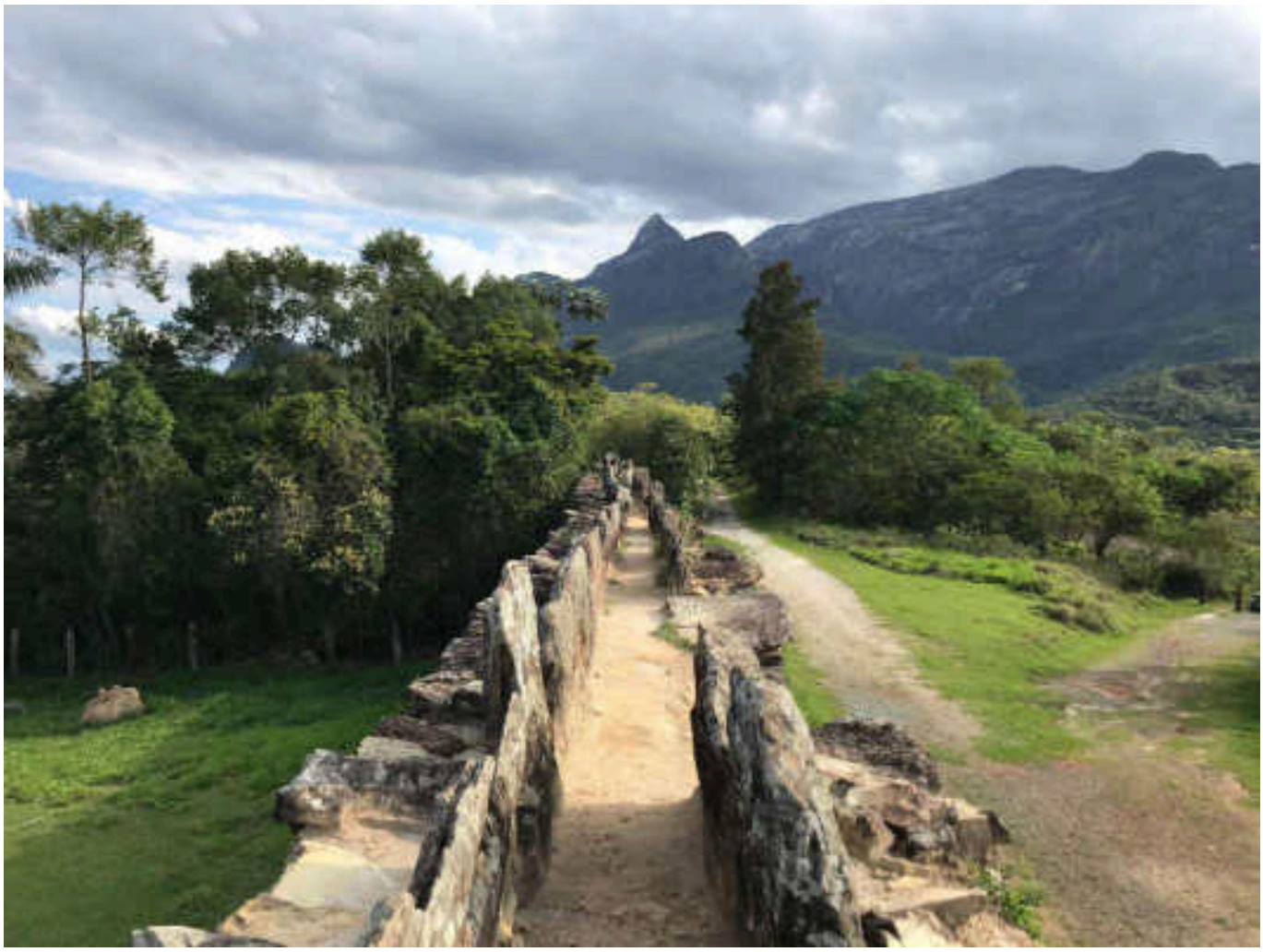


Fonte: Líder Engenharia e Gestão de cidades.

Bicame de Pedra

O Bicame é um antigo aqueduto de pedras, localizado a 12 quilômetros do centro de Catas Altas. Foi construído em 1792 por escravos para captar água da Serra do Caraça até Brumadinho, onde o ouro extraído da mineração era lavado. Foi eleito uma das 21 maravilhas da Estrada Real e é formado por uma muralha de pedra de 5,10 metros de altura. Com construção inspirada nas técnicas utilizadas na Roma Antiga e empregando pedras de quartzitos, hoje restam apenas cerca de 200m do aqueduto.

Foto 28: Bicame de Pedra



Fonte: IGTECH,2022.

Igreja de Nossa Senhora do Rosário

A Igreja de Nossa Senhora do Rosário foi construída em meados do século XVIII com características do estilo barroco da primeira metade do século XVIII. O tombamento estadual da Igreja de Nossa Senhora do Rosário ocorreu em 1980.

Foi tombada por meio do Decreto Estadual n° 20.689, de 23 de julho de 1980, e todos os elementos relacionados como talha, pintura e alfaias estão incluídos no tombamento. Reúne elementos marcantes do catolicismo do período colonial com características estilísticas que aproximam a edificação do estilo barroco da primeira metade do século XVIII. Sua arquitetura simples contrasta com a exuberância ornamental de seu interior.

Fig. 61: Igreja de Nossa Senhora do Rosário



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de cidades.

Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição

Considerada um dos principais patrimônios de Catas Altas, essa igreja está situada na Praça Monsenhor Mendes e é um marco da religiosidade e da riqueza da cidade, com obras atribuídas aos mestres Aleijadinho, Ataíde e Francisco Vieira Servas. Uma obra considerada um dos mais belos templos de Minas, a igreja permanece inacabada, mas apresenta elementos raros da arquitetura mineira. Os altares laterais da nave são da primeira metade do século XVIII. Sua construção foi iniciada em 1729 e substituiu a "matriz velha" por ser esta pequena e não comportar o número de fiéis da comunidade.

A igreja é edificada em madeira, taipa e pedra e é de uma simplicidade característica do rococó mineiro. Internamente é bastante rica em detalhes de talha branca e dourada. É comum notar a ornamentação em madeira crua, pintura branca e pintura definitiva, relacionadas com as três fases distintas de construção. Algumas partes ficaram inacabadas após um período de cem anos de obras.

Em 8 de dezembro, ocorre a festa em homenagem à santa, com missas solenes, shows e barraquinhas. Em 2019, o exterior da matriz foi totalmente reformado e ganhou nova pintura.

Foto 29: Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição



Fonte: IGTECH, 2022.

Mundéu de Pedras

O local é considerado atrativo histórico e cultural e preserva as ruínas de moinhos e caixas d`água construídas por escravos ainda em torno do século XVIII. São encontrados materiais como lajes e pedras secas que foram utilizadas para a construção dessas estruturas. Elas estão localizadas próximas ao povoado do distrito de Morro da Água Quente.

Fig. 62: Mundéu de Pedras



Fonte: Secretaria Municipal de Turismo e Cultura.

Capela de Nosso Senhor do Bonfim

A capela aparece pela primeira vez em registros de 1789. Após pedidos à coroa portuguesa, nessa data, os moradores da freguesia com o intuito de continuar as obras de construção da igreja conseguiram o direito de esmolar pelo prazo de três anos, uma vez que não possuíam recursos próprios. No templo, a capela-mor funde-se com a nave, sua estrutura é em madeira, com paredes em pau a pique.

Possui elementos simples e os trabalhos ali realizados não possuem registros de autoria. A capela é singela e de grande simplicidade, construída de pau a pique no fim do século XVIII. Integrada ao casario da Rua Monsenhor Barros, possui em sua fachada uma porta plana e ladeada por duas janelas retangulares, protegidas por dois balaústres cada.

Acima da entrada, existe uma abertura para o sino e um pequeno óculo redondo, logo abaixo do encontro das águas do telhado encachorrado nas laterais do templo. O teto abobadado possui bela pintura policromada com a representação de objetos utilizados no flagelo de Cristo. A parede do altar apresenta um único e grande nicho também abobadado, onde se encontra uma imponente imagem de Jesus crucificado. Emocionam a extrema humildade da capela e o sacrifício feito pelos humildes fiéis para conseguir construir mais uma casa para orar a Deus.

Foto 30: Capela de Nosso Senhor do Bonfim



Fonte: Autores, 2022.

Casarão Dico Muniz (sede da Câmara)

Datado do século XVIII, o casarão, que foi demolido e reconstruído no século XIX seguindo o estilo colonial original, funciona hoje como Câmara. É construído de pau a pique.

Casarão Dr. Moreira

Atualmente, o casarão é ocupado por secretarias municipais. Foi construído no século XVII, de pau a pique, pelo vinicultor Gonçalo Moreira de Figueiredo. Séculos depois, foi reconstruído no mesmo estilo e inaugurado em 1987. Também já foi usado como hospedaria municipal.

Solar João Vieira da Silva (Sede da Prefeitura)

Desde 1997, funcionando como prefeitura, o antigo Solar era de propriedade de um antigo comerciante português que o construiu no século XVIII. Por seu valor histórico, foi tombado pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (Iepha).

Foto 31: Solar João Vieira da Silva



Fonte: IGTECH, 2022.

3.23 ANÁLISE DOS EQUIPAMENTOS URBANOS

A análise e espacialização de equipamentos urbanos possibilita avaliar o grau de atendimento da população e, sobretudo, identificar aquelas partes da cidade que não são atendidas por algum tipo de equipamento, o que se torna útil para orientar as políticas municipais na hora de definir a localização de novos equipamentos. A análise, a seguir, compõe- se de duas partes, na primeira, é analisada a dotação geral dos equipamentos urbanos e, na segunda, é analisada a dotação por setor, considerando os seguintes setores (**Mapa 26**):

a) setor da educação;

b) setor da saúde;

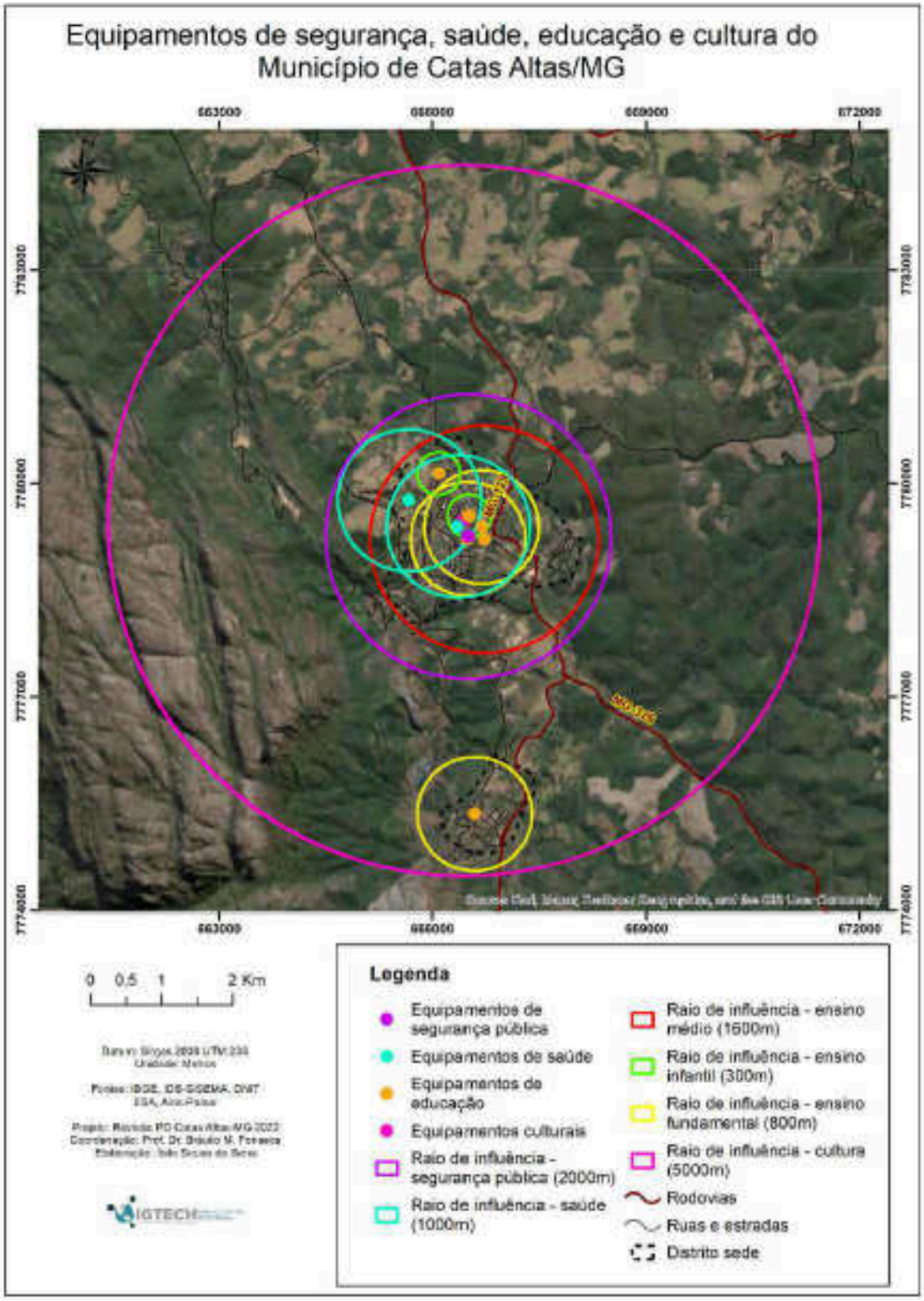
c) setor da cultura;

d) setor do esporte e lazer;

e) setor da segurança.

A avaliação espacial é feita utilizando o conceito de "raio de abrangência" de cada equipamento urbano que corresponde à distância máxima atendida. O dimensionamento do raio de abrangência foi definido com base nos trabalhos de Santos (1998), Guimarães (2004), Gouvêa (2008).

Mapa 26:Equipamentos urbanos



Fonte: IGTECH, 2023.

3.23.1 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da educação

O distrito sede de Catas Altas apresenta cinco equipamentos educacionais (**Mapa 27**), dois de educação infantil, três de ensino fundamental e um de ensino médio, esse último ainda em construção com a entrega prevista para este ano (2023).

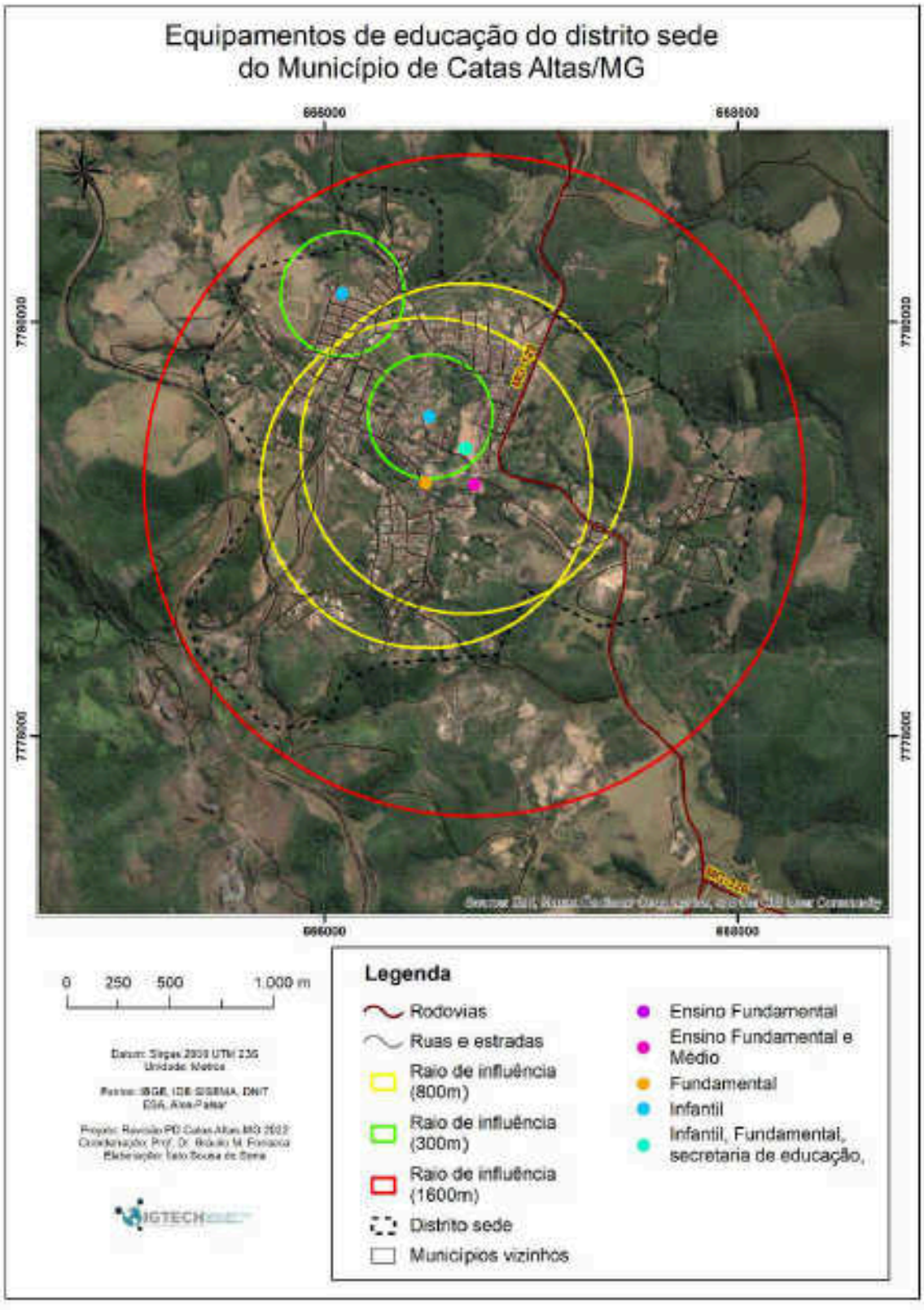
Analisando os raios de abrangência dos equipamentos em questão, evidencia-se que, somando-se os raios de abrangência de todos os equipamentos educacionais, não haveria a presença de áreas não atendidas, entretanto, analisando por grau de ensino, evidencia-se a presença de grandes lacunas, pois os equipamentos educativos de educação infantil não abrangem a totalidade da cidade. A única área, na qual há a sobreposição dos raios de abrangência dos equipamentos de todos os tipos de ensino, está limitada à parte central da cidade. As áreas pericentrais estão com deficiência de um tipo enquanto as áreas periféricas de dois tipos de ensino. Será importante e urgente propiciar a construção de novos equipamentos, especialmente do ensino infantil para melhorar o atendimento para os moradores de Catas Altas.

Fig. 63: Análise da falta de equipamentos do setor da educação



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Mapa 27:Equipamentos urbanos do setor da educação



Fonte: IGTECH, 2023.

3.23.2 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Saúde

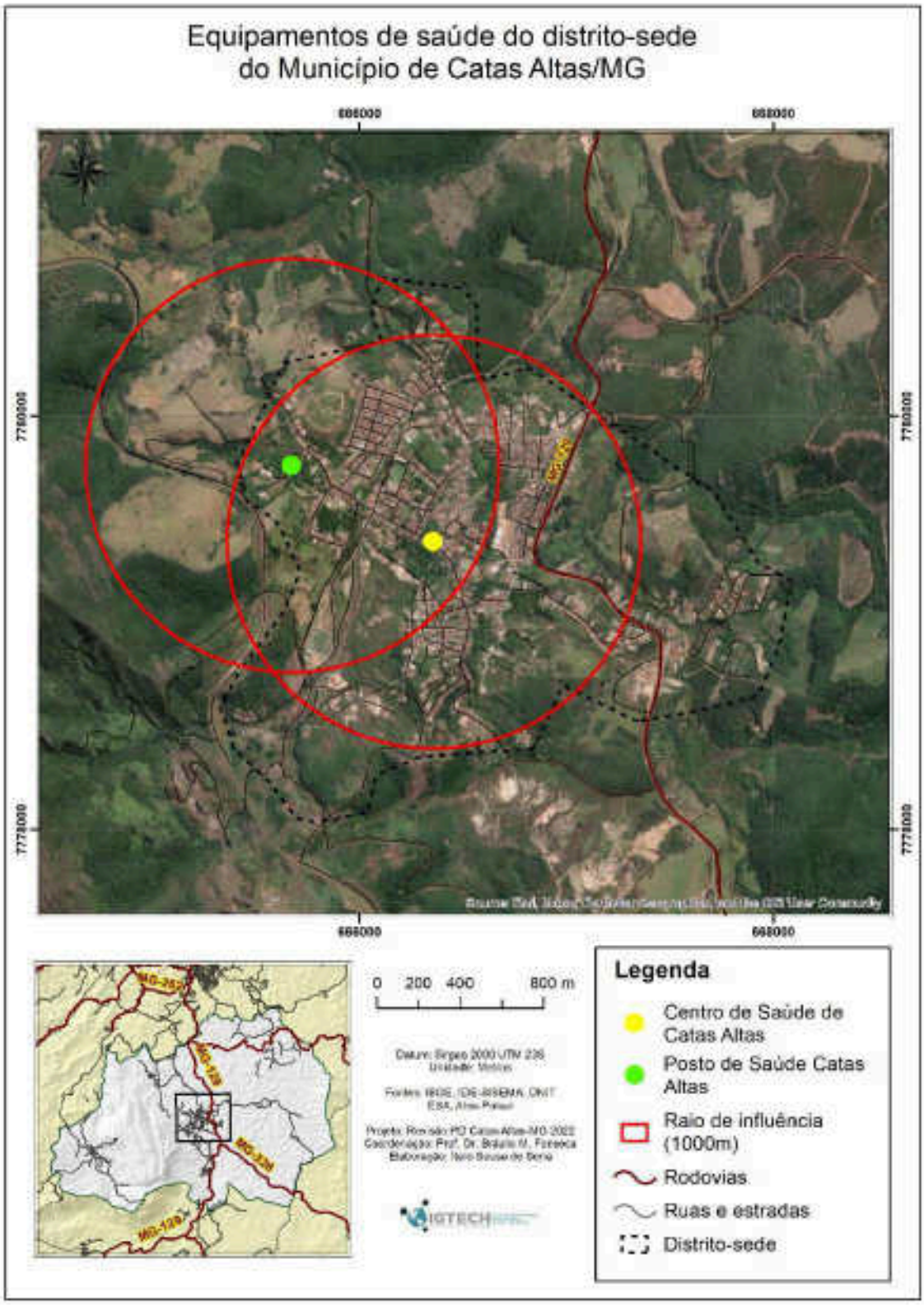
Em relação ao setor da saúde, o distrito-sede de Catas Altas apresenta uma cobertura quase total (**Mapa 28**), com a presença de dois equipamentos de saúde. Ressalta-se que a região do bairro Japonês não apresenta cobertura, portanto, é importante definir estratégias para a implantação de, pelo menos, uma unidade básica de saúde na área.

Fig. 64: Região com falta de atendimento dos equipamentos do setor da saúde



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Mapa 28:Equipamentos urbanos do setor da saúde

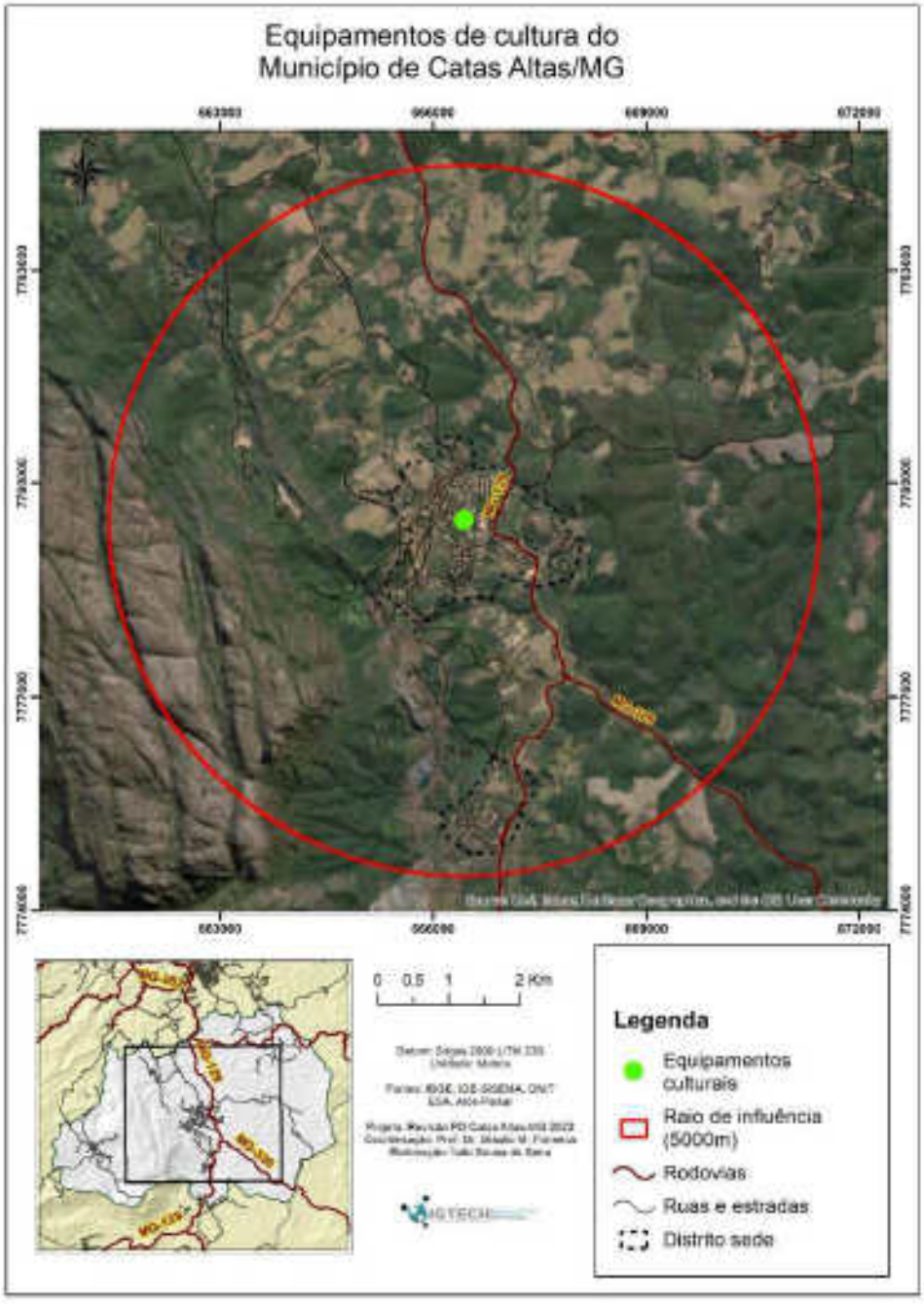


Fonte: IGTECH, 2023.

3.23.3 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Cultura

Com relação aos equipamentos do setor da cultura, a cidade de Catas Altas encontra-se totalmente atendida pela presença de dois equipamentos (**Mapa 29**), sendo estes a Casa do Professor e a Associação dos Artesãos Reunidos de Catas Altas – Casa do Artesão, localizados no centro da cidade. Esses equipamentos, por apresentarem um raio de abrangência na ordem de cinco quilômetros, atendem também o distrito do Morro da Água Quente.

Mapa 29:Equipamentos urbanos do setor da cultura

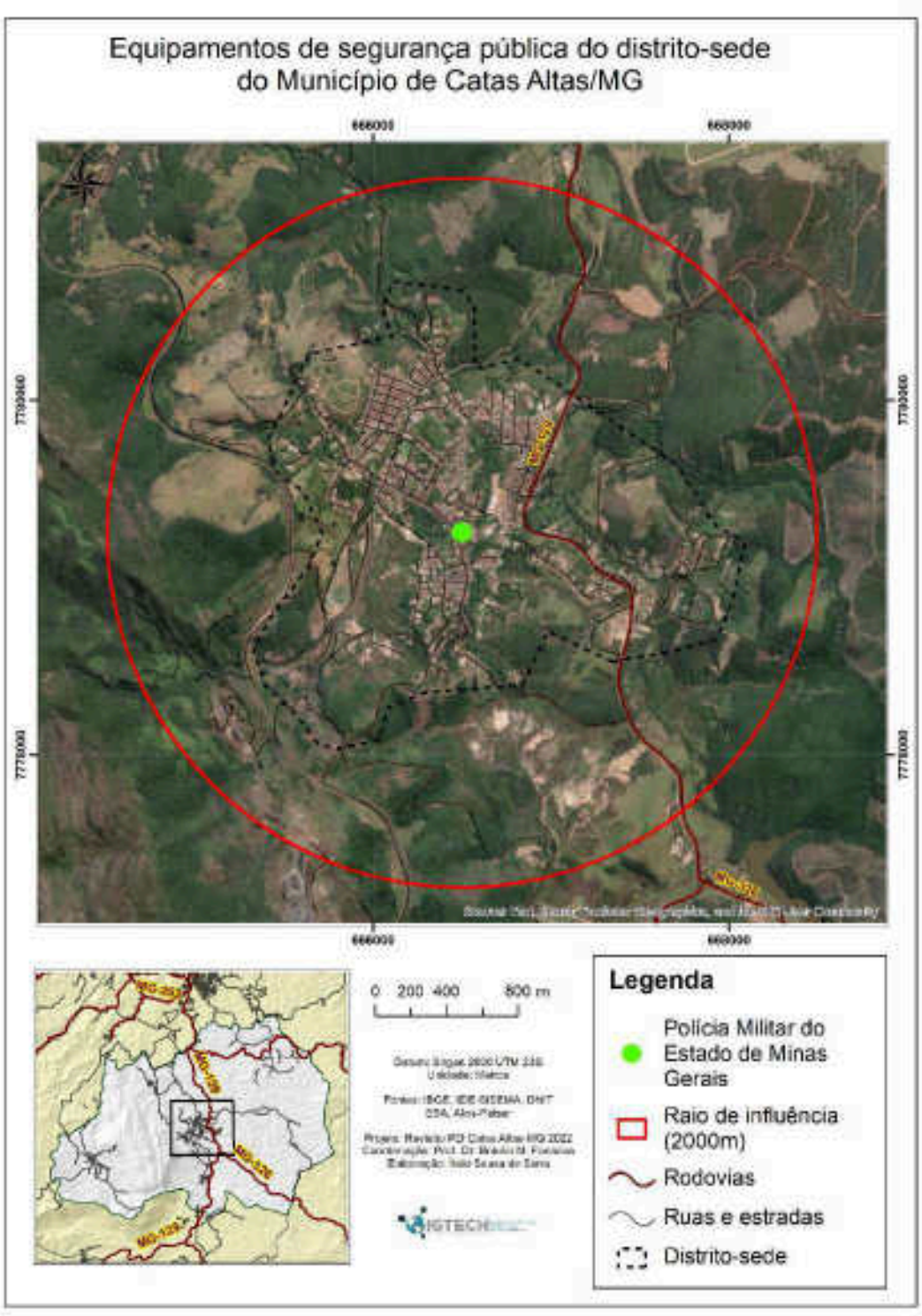


Fonte: IGTECH, 2023.

3.23.4 Análise dos Equipamentos Urbanos do Setor da Segurança

Em relação à segurança na cidade de Catas Altas, encontra-se um único equipamento, que é a base militar da Polícia Militar de Minas Gerais (**Mapa 30**).

Mapa 30:Equipamentos urbanos do setor da segurança

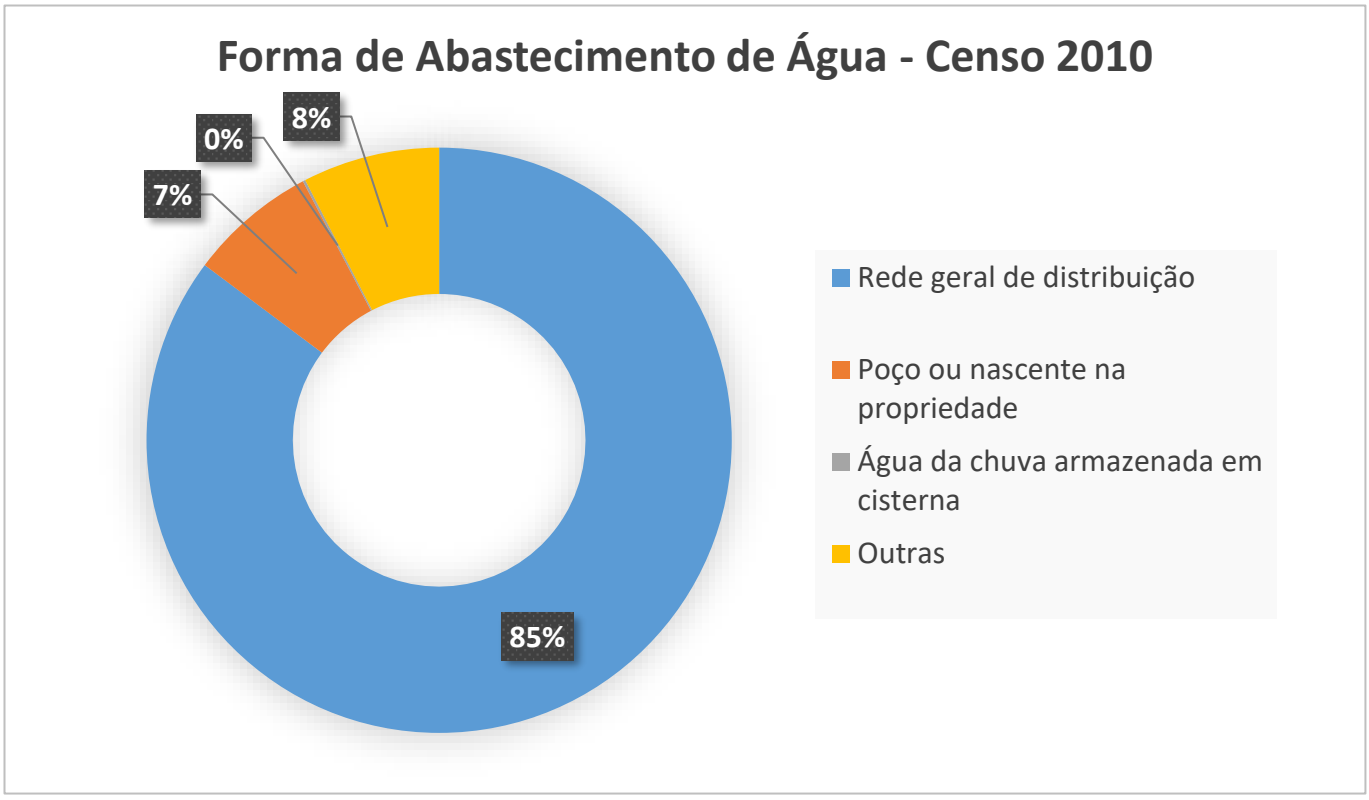


Fonte: IGTECH, 2023.

3.24 SANEAMENTO BÁSICO URBANO E MUNICIPAL

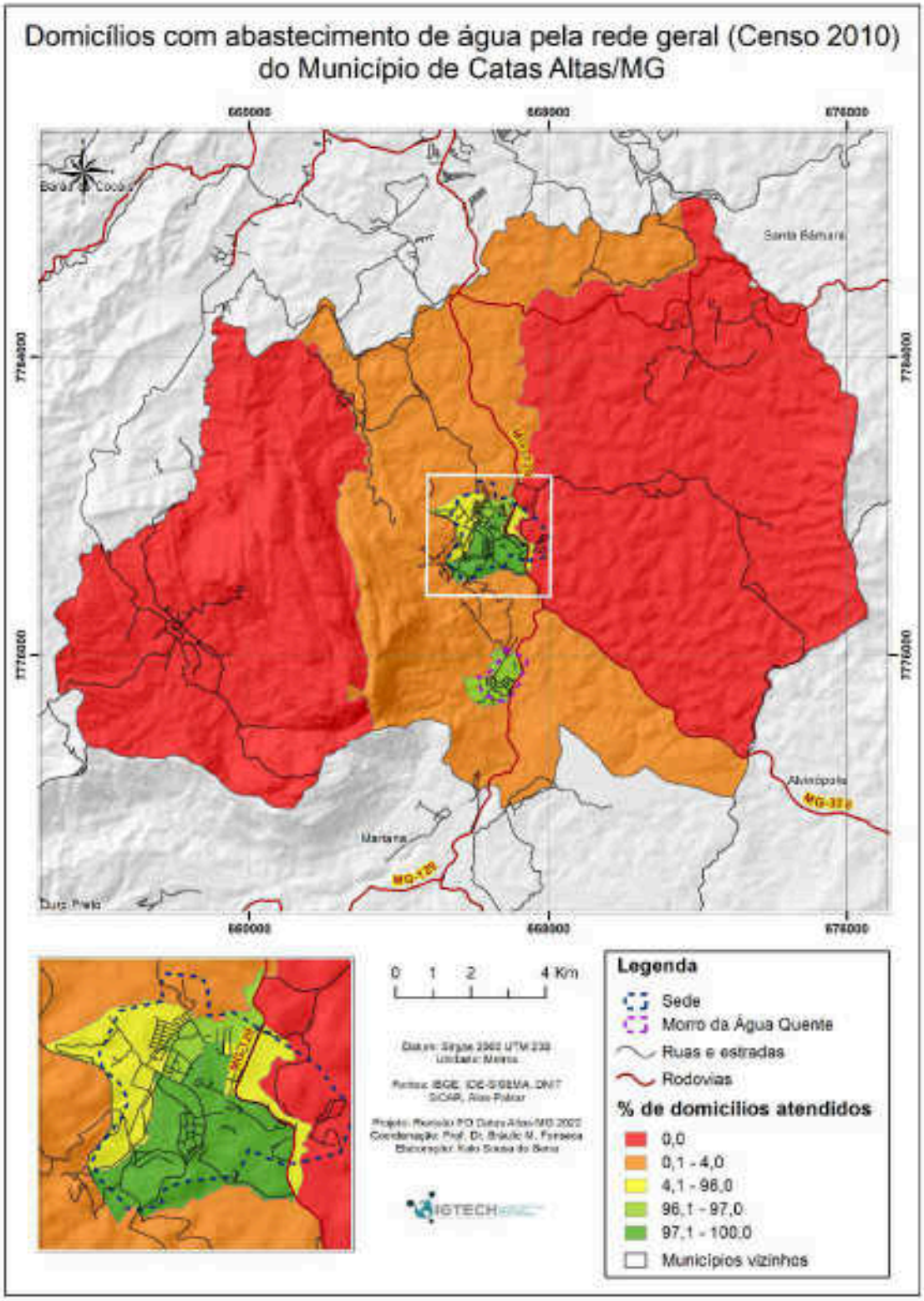
De acordo com dados do Censo 2010, 85% da população do município de Catas Altas contava com acesso à rede geral de distribuição de água e 7% contavam com abastecimento de água via poço ou nascente na propriedade (**Gráfico 3**). Esse fato mostra um processo de urbanização e a ampliação no oferecimento do serviço de distribuição de água no município. Pode-se verificar essa dinâmica no **Mapa 31** e **Mapa 32**.

Gráfico 3: Forma de abastecimento de água – Censo 2010



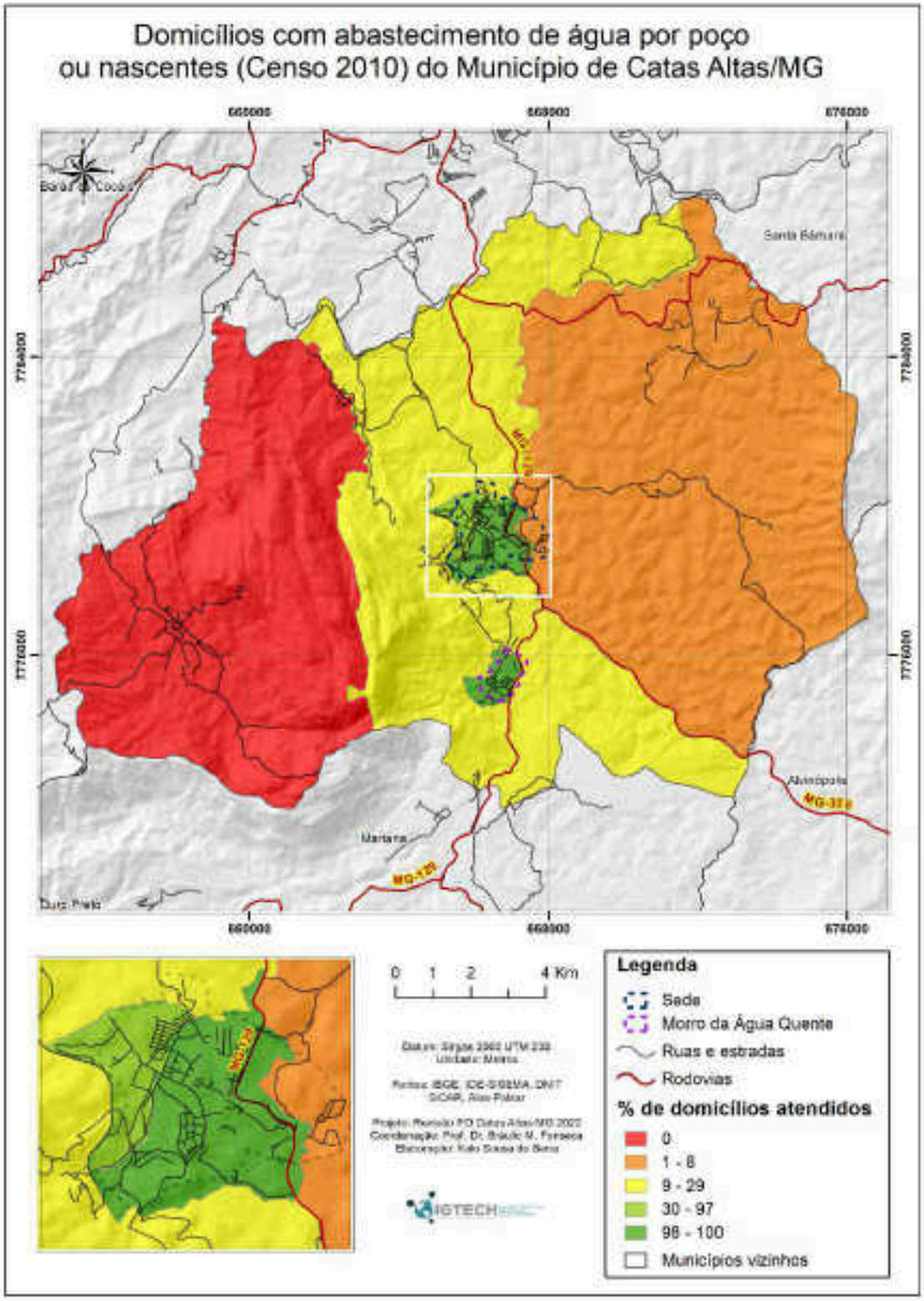
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE 2010.

Mapa 31:Percentual de domicílios com abastecimento de água via rede geral



Fonte: IGTECH, 2023.

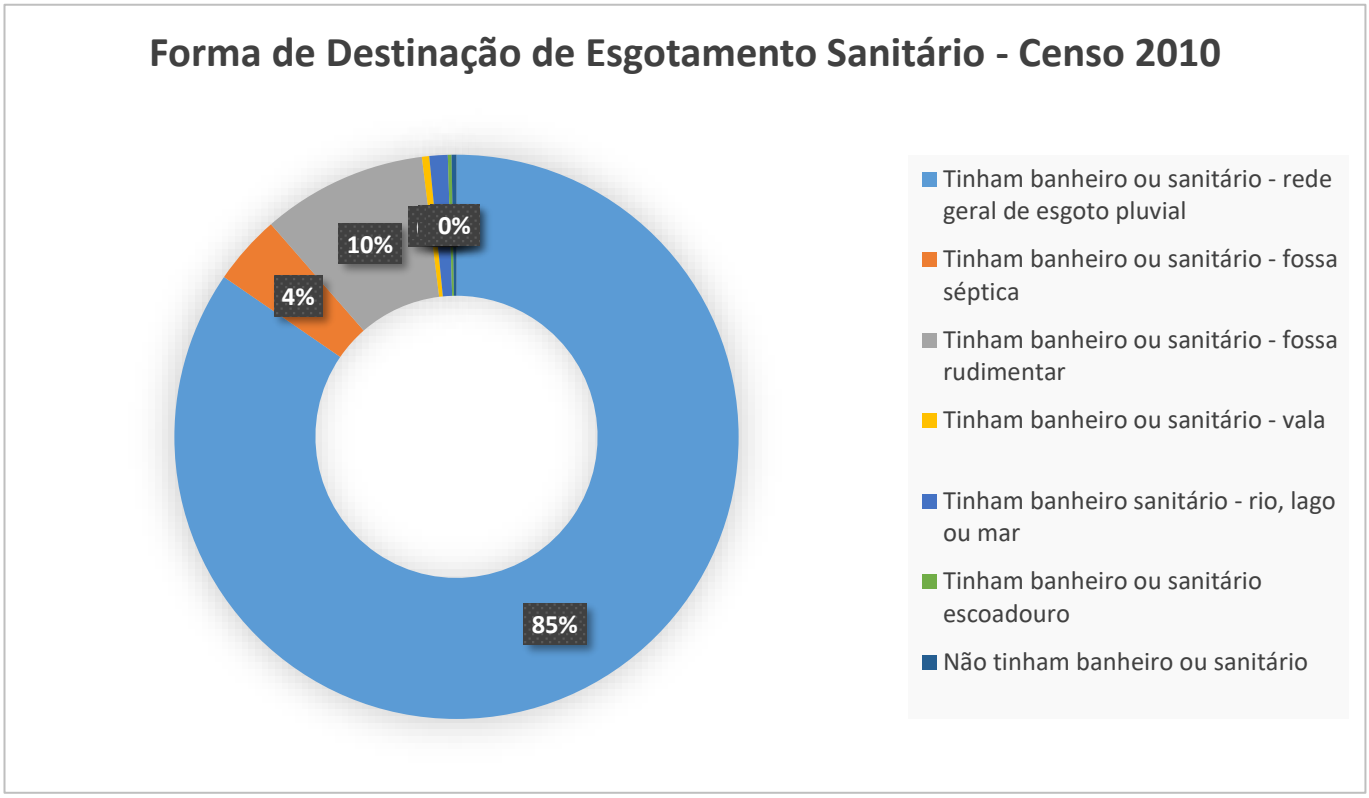
Mapa 32:Percentual de domicílios com abastecimento de água via poço ou nascente



Fonte: IGTECH, 2023.

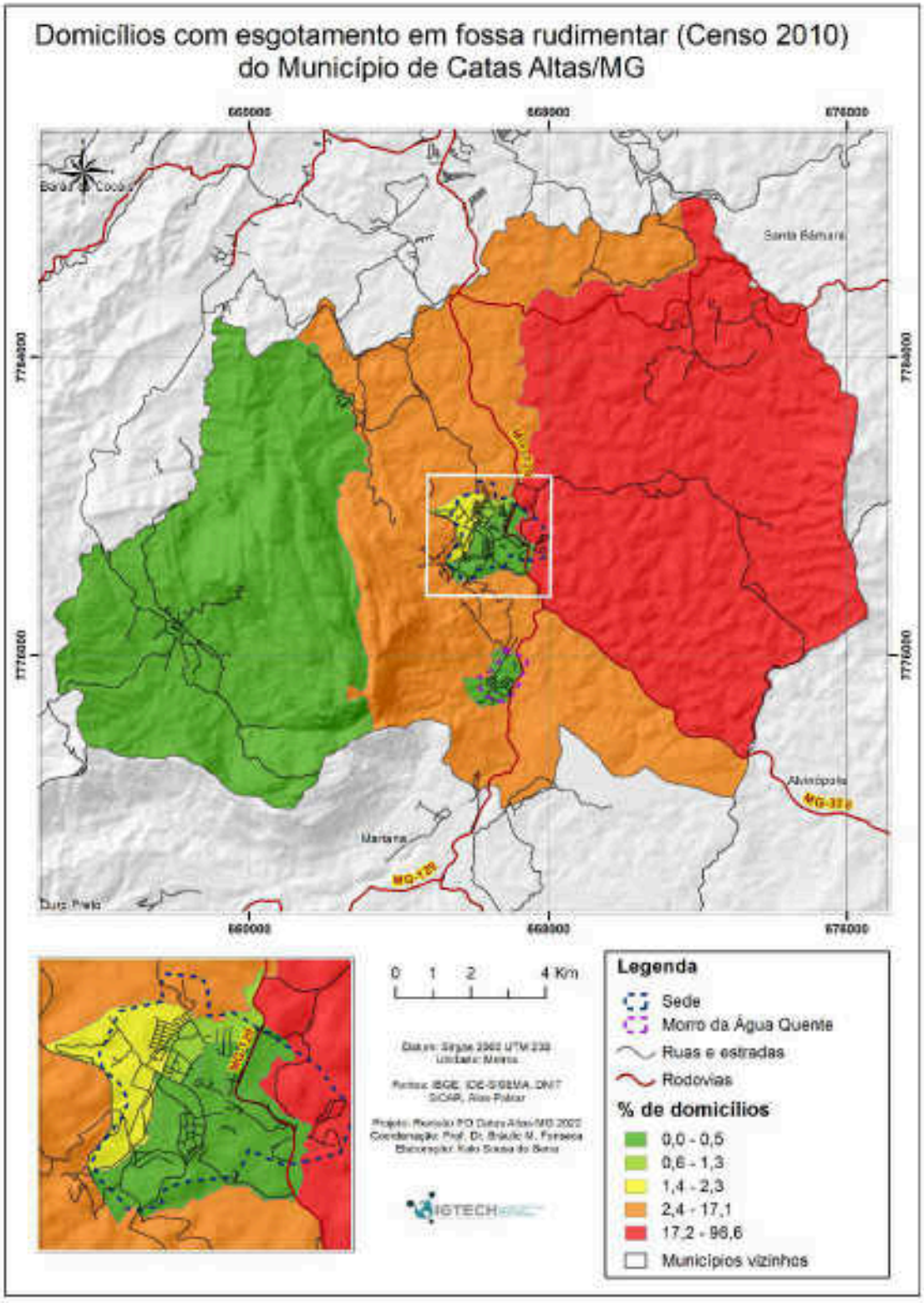
Em relação à forma de destinação do esgotamento sanitário, verifica-se que 10% da população faz uso de fossa rudimentar. Nesse tipo de sistema (**Gráfico 4**), os dejetos são depositados em valas no solo, sem revestimento impermeabilizante ou sem alguma forma de tratamento, diferentemente das fossas sépticas, dentro das quais há caixas de coletas e um processo de tratamento anaeróbico com a dispersão subsuperficial do efluente tratado. Conforme se verifica no **Mapa 33**, o uso de fossas rudimentares está mais concentrado em áreas rurais do município. O problema na utilização desse tipo de sistema está na possibilidade de contaminação do lençol freático, o que pode representar uma ameaça na captação de água por poços.

Gráfico 4: Forma de destinação de esgotamento sanitário – Censo 2010



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE 2010.

Mapa 33:Percentual de domicílios com esgotamento sanitário via fossa rudimentar

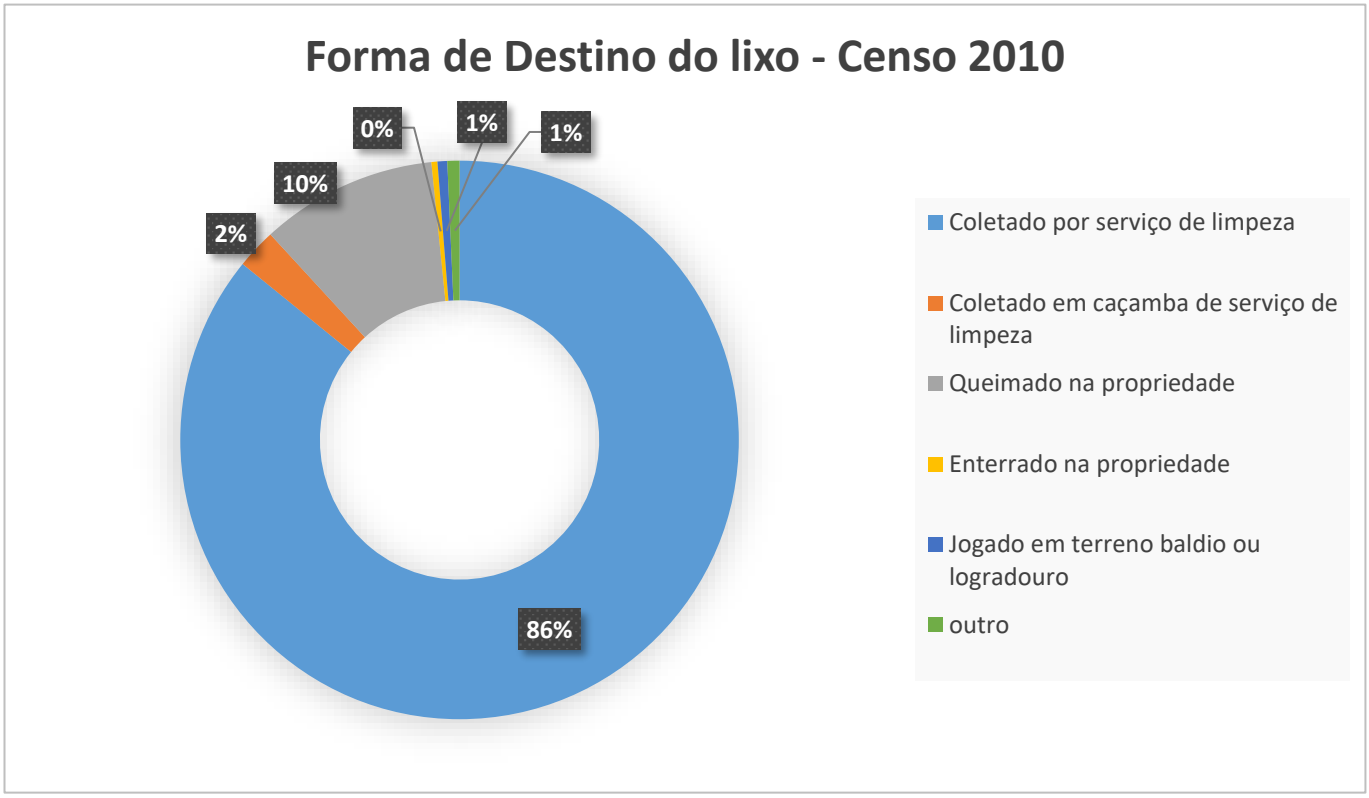


Fonte: IGTECH, 2023.

No município, identifica-se que 86% da população é atendida por serviço de limpeza e 2%, via caçamba de serviço de limpeza. A coleta é predominante nas áreas urbanas conforme observado no **Gráfico 5**.

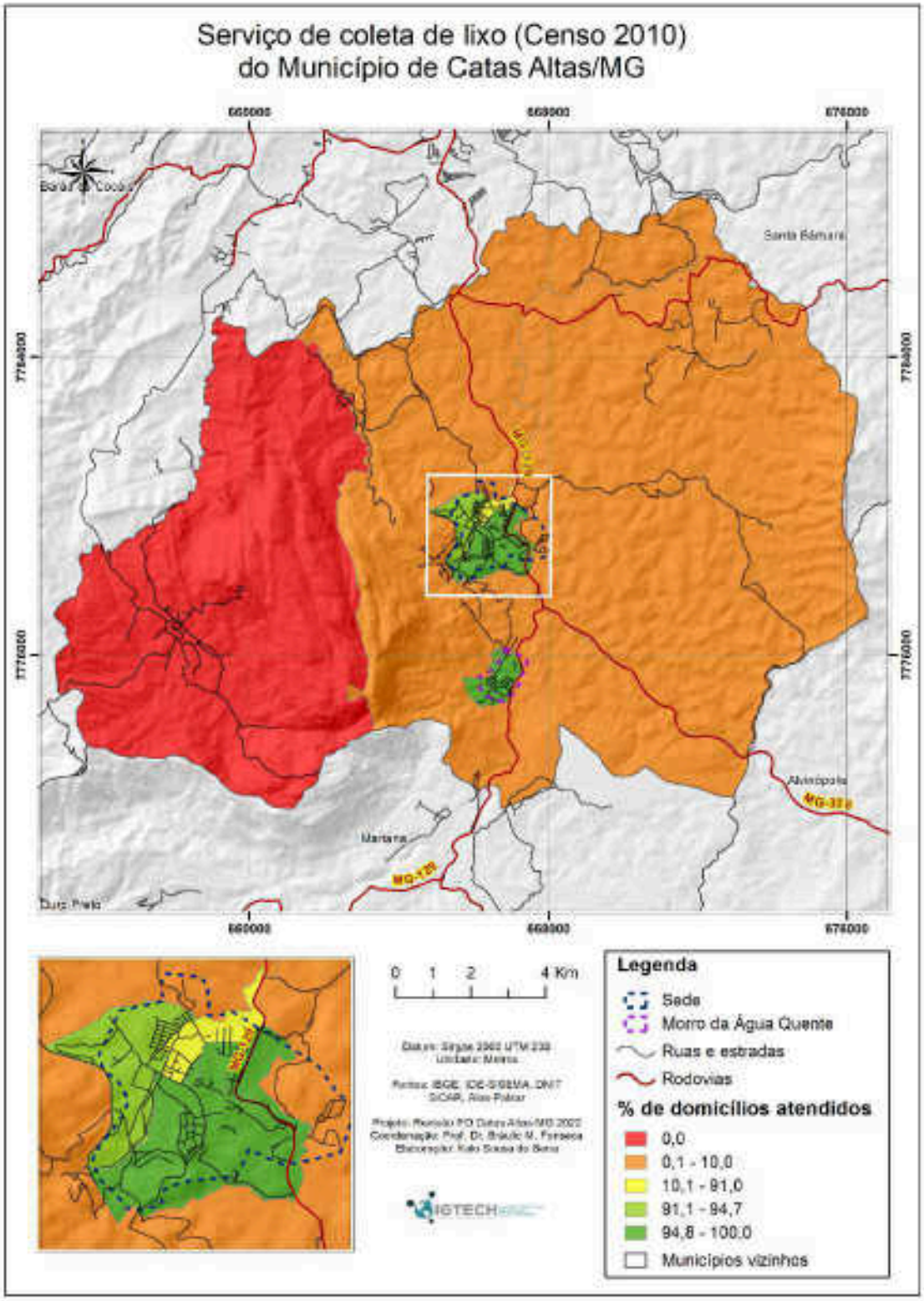
O município apresenta proporção baixa de domicílios que enterram (0,35%) ou queimam (10%) o lixo em suas propriedades (**Mapa 34**). Apesar de comuns em áreas rurais, as práticas podem causar diversos problemas ambientais como, por exemplo, a contaminação do solo ou a emissão de gases tóxicos derivados do processo de decomposição da matéria orgânica.

Gráfico 5: Forma de destinação do lixo – Censo 2010



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE 2010.

Mapa 34:Percentual de domicílios com lixo coletado



Fonte: IGTECH, 2023.

3.25 ANÁLISE DAS FRAGILIDADES URBANAS

A fragilidade é um atributo que define situações de necessidade e de carência, assim sendo, por fragilidade urbana, entendem-se áreas que apresentam deficiência de infraestruturas e bens de uso coletivo em decorrência de ocupações, em geral, irregulares, feitas principalmente por populações com baixos recursos econômicos para atender à demanda de moradia.

Esses locais apresentam, em geral, condições difíceis de acesso e mobilidade, principalmente pela alta declividade onde são construídas as edificações. Da mesma forma, são encontrados assentamentos nas margens de rios e córregos, em áreas de várzea, nas quais a ocorrência de enchentes é uma realidade que causa danos materiais, perdas de vidas e representam também processos que ocasionam degradação ambiental nas APPs.

Na cidade município de Catas Altas, foram identificados três lugares onde se concentram mais de um tipo de fragilidade urbana (**Mapa 35**), conforme descrição a seguir.

- Uma porção da rua Santa Quitéria, no vetor de expansão sul: nesse espaço, encontra-se um conjunto de edificações de pequeno porte, de um pavimento e geralmente sem acabamento e feitas por meio de processos de autoconstrução.

Fig. 65: Fragilidade ao longo da rua Santa Quitéria



Fonte: IGTECH, 2023.

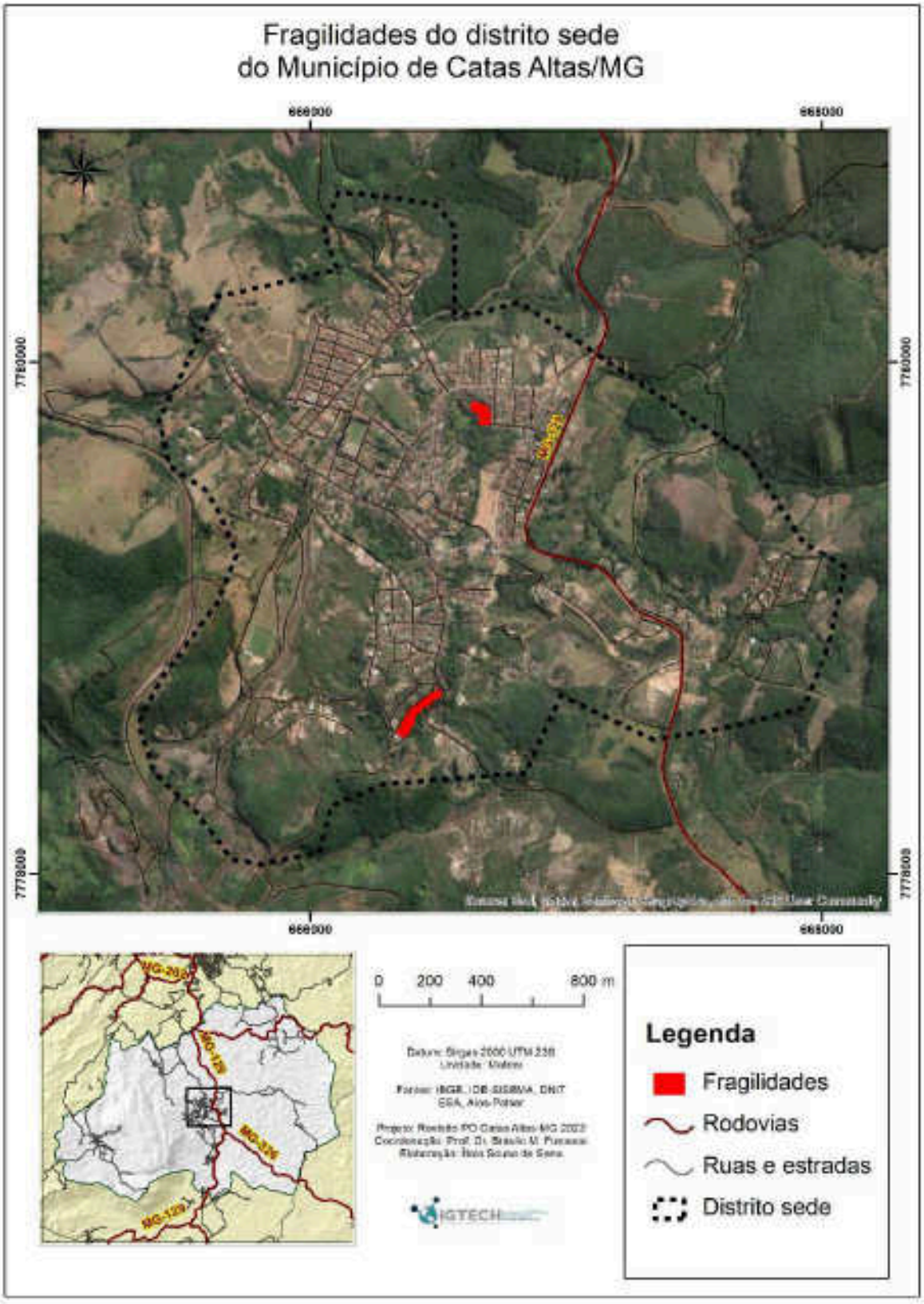
- Rua Anastácio Souza: a fragilidade está localizada na parte inicial da Rua Anastácio Souza, no centro-norte do município. Essa centralidade apresenta um traçado orgânico, com ruas pavimentadas. As residências são predominantemente de um andar e geralmente sem acabamento. A fragilidade está sobre a área de preservação permanente de um tramo do Córrego Maquiné, fato que representa degradação ambiental e risco para os moradores.

Fig. 66: Fragilidade na Rua Anastácio Souza



Fonte: IGTECH, 2023.

Mapa 35:Fragilidades urbanas



Fonte: IGTECH, 2023.

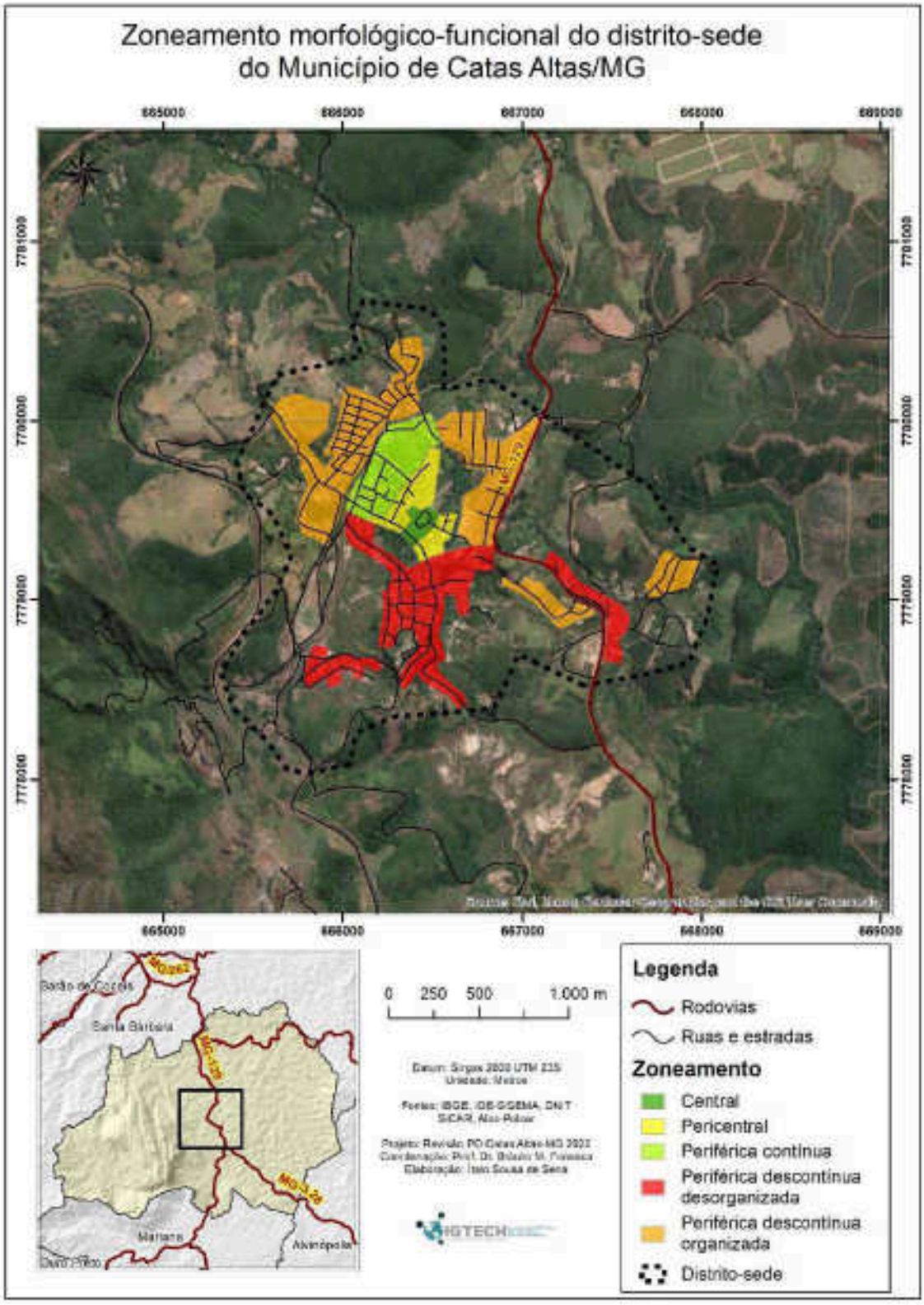
3.26 ANÁLISE DO ZONEAMENTO MORFOLÓGICO-FUNCIONAL

O zoneamento morfológico-funcional do município de Catas Altas (**Mapa 36**) foi definido com base no modelo elaborado pelo geógrafo Oswaldo Bueno Amorim Filho para as cidades médias, já que esse modelo "trata da organização do espaço urbano e intraurbano das cidades consideradas médias identificando suas funções e relações com suas áreas de influência" (ALVES; DINIZ, 2008).

Não obstante, Catas Altas não pertença à categoria das cidades médias, o modelo de Amorim Filho possibilita desvendar também a estrutura morfológico-funcional de núcleos urbanos de dimensões menores, como é o caso de Catas Altas, assim sendo, aplicando as categorias usadas no modelo desse autor, foi possível identificar quatro áreas dentro da cidade:

1. zona central;
2. zona pericentral;
3. zona periférica (contínua e descontínua);
4. subcentros.

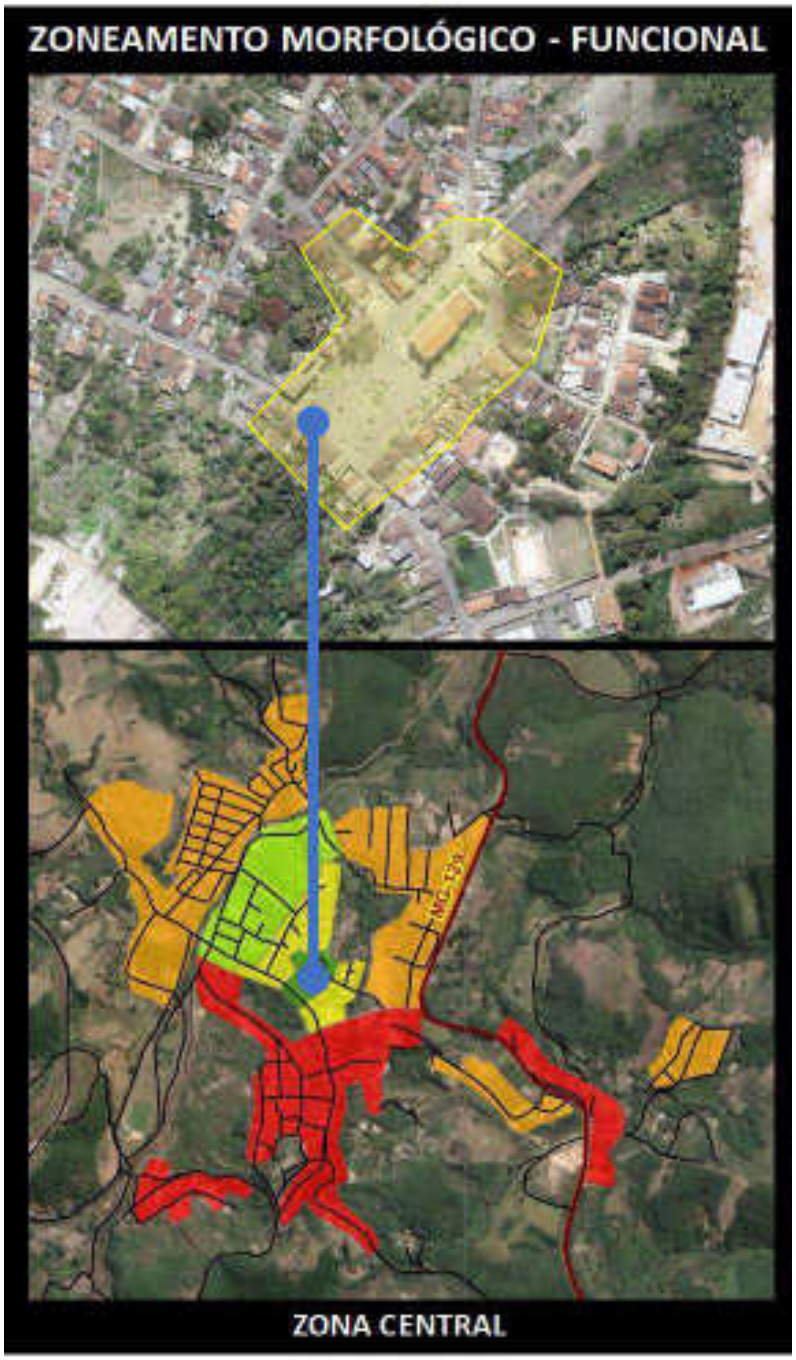
Mapa 36: Zoneamento morfológico-funcional



Fonte: IGTECH, 2023.

Em relação à zona central, considera-se que é definida funcionalmente pela concentração de atividades comerciais, culturais, de serviços e os prédios da gestão pública do município. Da mesma forma, essa zona se caracteriza pela concentração de pessoas e veículos. Essas características são identificadas no município, onde a região central apresenta estabelecimentos culturais, religiosos, de comércio e serviços que atraem a população local e os visitantes.

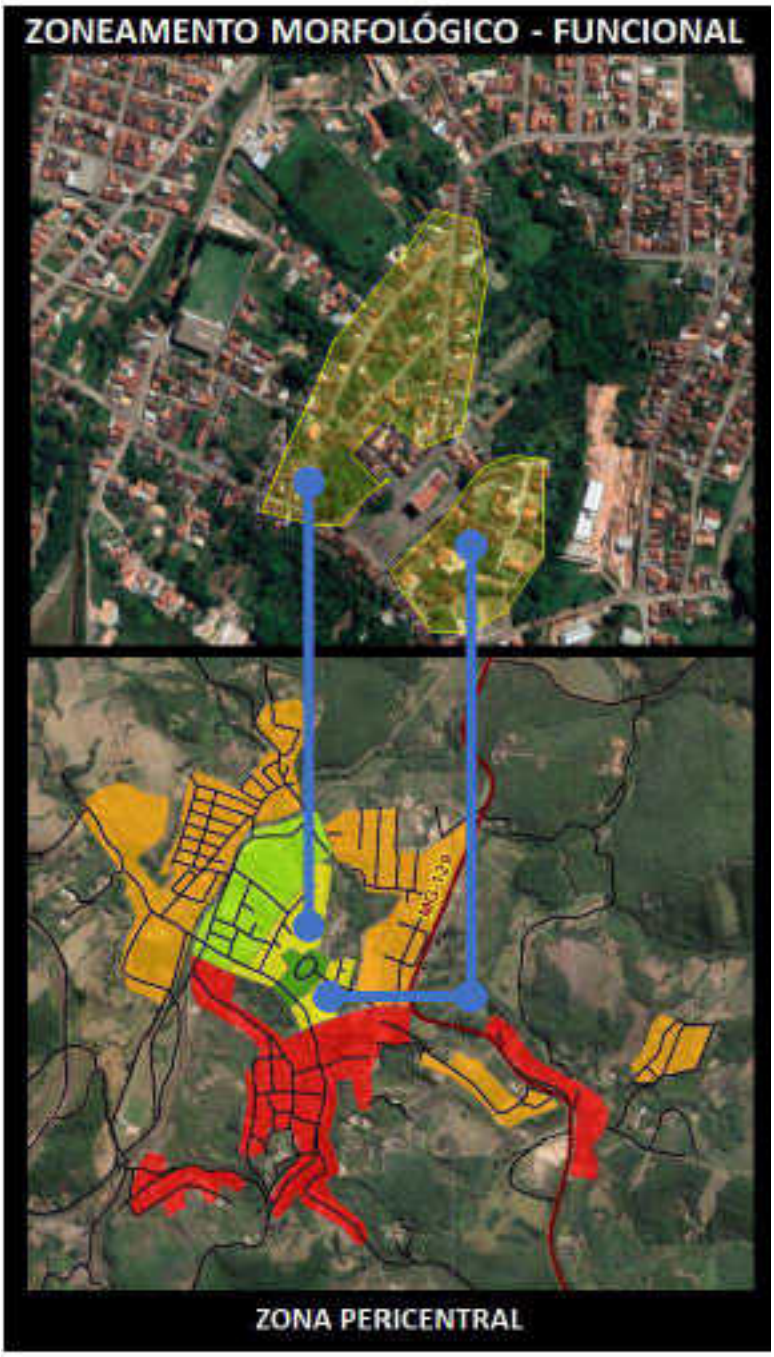
Fig. 67: Zona central



Fonte: IGTECH, 2023.

A zona pericentral constitui o espaço circundante da zona central e é percebida como uma transição entre esta e a zona periférica da cidade. Essa zona apresenta predominância do uso residencial e é possível também encontrar nela equipamentos urbanos do setor terciário. No município de Catas Altas, foi possível identificar essas características em áreas ao redor da zona central, onde existem edificações principalmente residenciais e equipamentos como escolas, sede de polícia e espaços de recreação e lazer.

Fig. 68: Zona pericentral

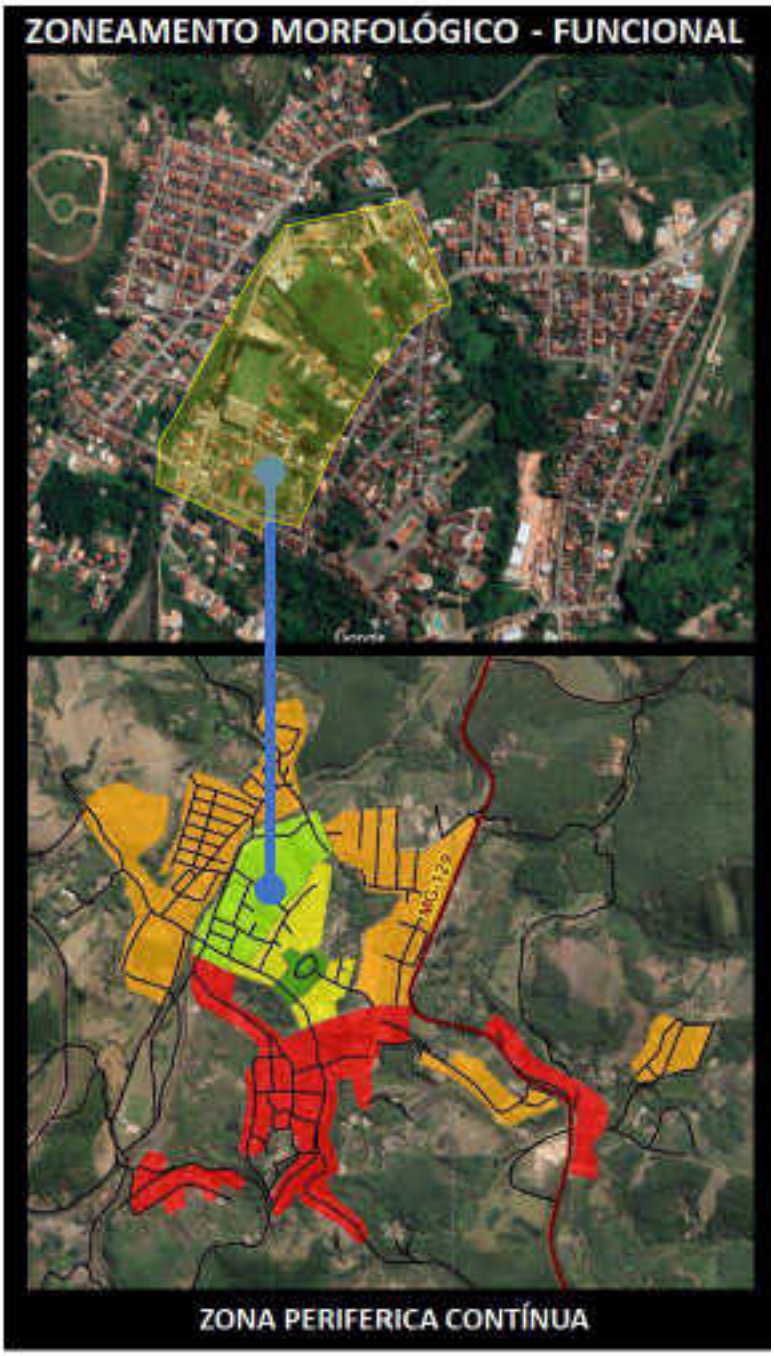


Fonte: IGTECH, 2023.

A zona periférica pode ser dividida em duas classes: a zona periférica contínua e a zona periférica descontínua.

A zona periférica contínua caracteriza-se por ser uma extensão da zona pericentral da cidade. Nessa zona, identifica-se uma continuidade do tecido urbano, com uso predominantemente residencial, onde as atividades econômicas são reduzidas. No município de Catas Altas, foi identificado esse tipo de zona na porção norte do distrito-sede.

Fig. 69: Zona periférica contínua

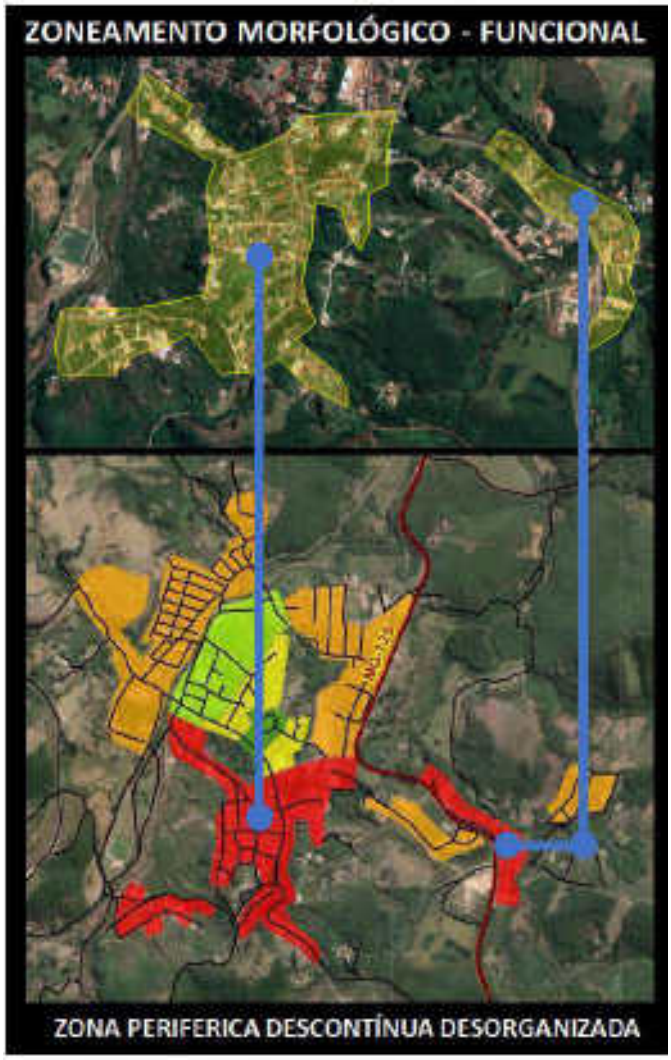


Fonte: IGTECH, 2023.

A zona periférica descontínua está relacionada às áreas periféricas que não apresentam continuidade com o tecido urbano da zona central, pericentral ou periférica contínua. Essa zona é composta por bairros e condomínios afastados do núcleo principal. A zona periférica descontínua pode ser encontrada em dois formatos, organizado e desorganizado, que estão relacionados à implantação de ruas e loteamentos. A zona periférica descontínua organizada é aquela que apresenta uma configuração mais racional do arruamento, em geral, composta de parcelamentos e/ou condomínios. A zona periférica descontínua desorganizada apresenta uma configuração mais orgânica com a implantação espontânea de lotes e edificações no território.

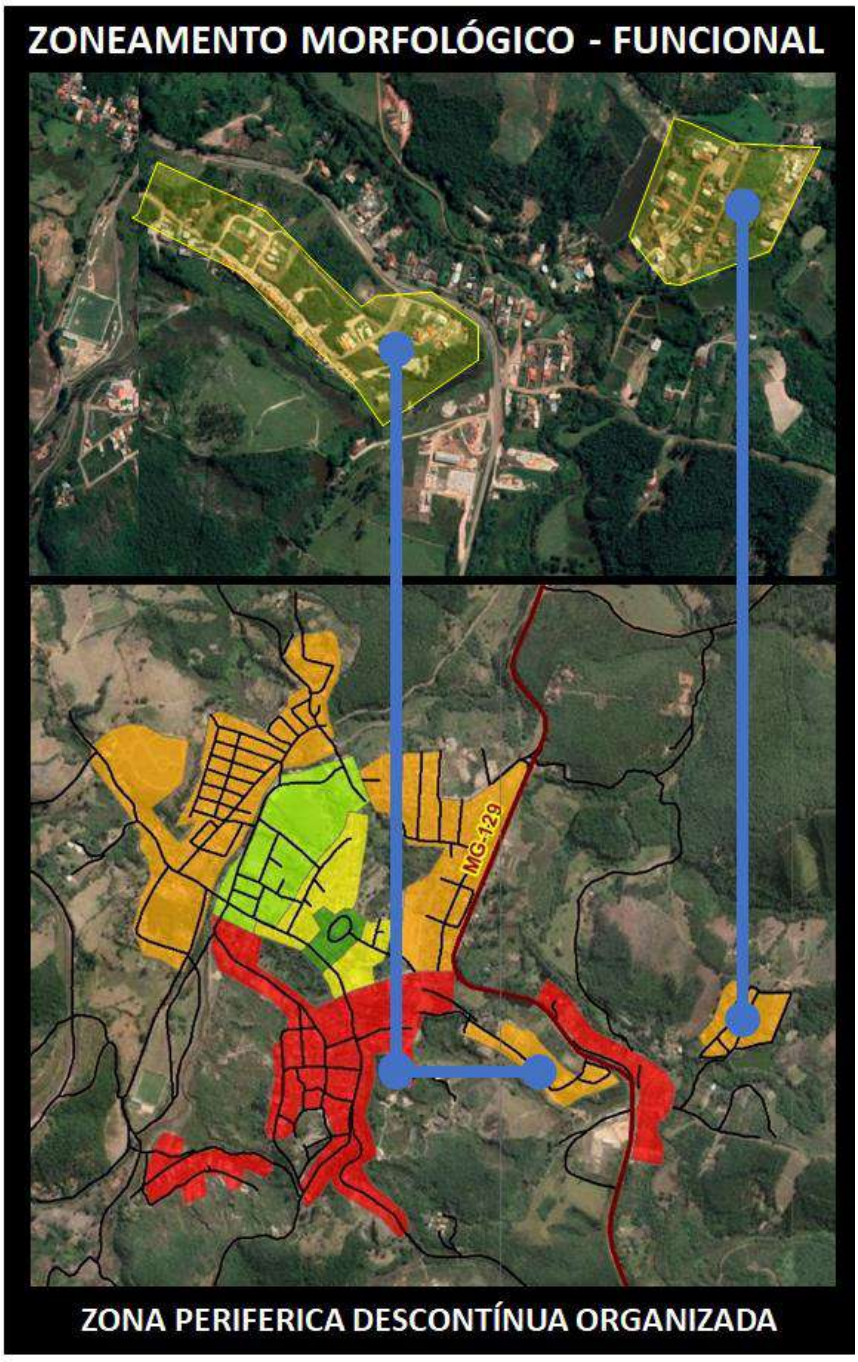
No município de Catas Altas, a zona periférica descontínua desorganizada estende-se desde o centro do núcleo urbano até o Sul dele. Essa característica está associada às condições topográficas do município que, em uma parte, impede uma continuidade com o tecido urbano pré-existente e, em outra, define a melhor implantação do arruamento, muitas vezes, de forma orgânica.

Fig. 70: Zona periférica descontínua desorganizada



Fonte: IGTECH, 2023.

Fig. 71: Zona periférica descontínua organizada

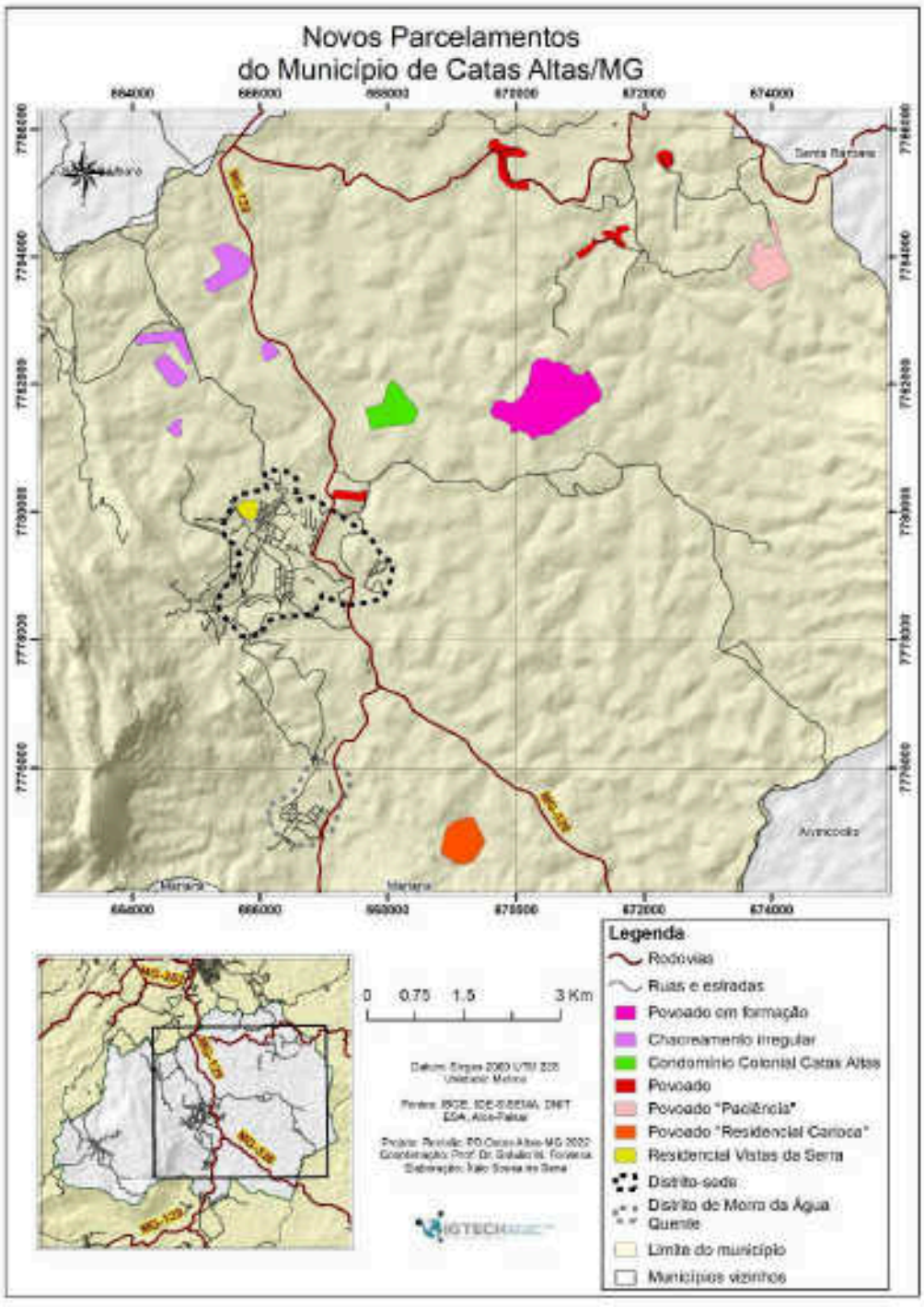


Fonte: IGTECH, 2023.

3.27 NOVOS PARCELAMENTOS

Processos de crescimento são encontrados no território municipal, revelados na forma de novos parcelamentos. No município de Catas Altas, são identificados alguns conjuntos (descritos a seguir), por meio dos quais é possível definir a presença de três processos em curso (**Mapa 37**).

Mapa 37:Novos parcelamentos



Fonte: IGTECH, 2023.

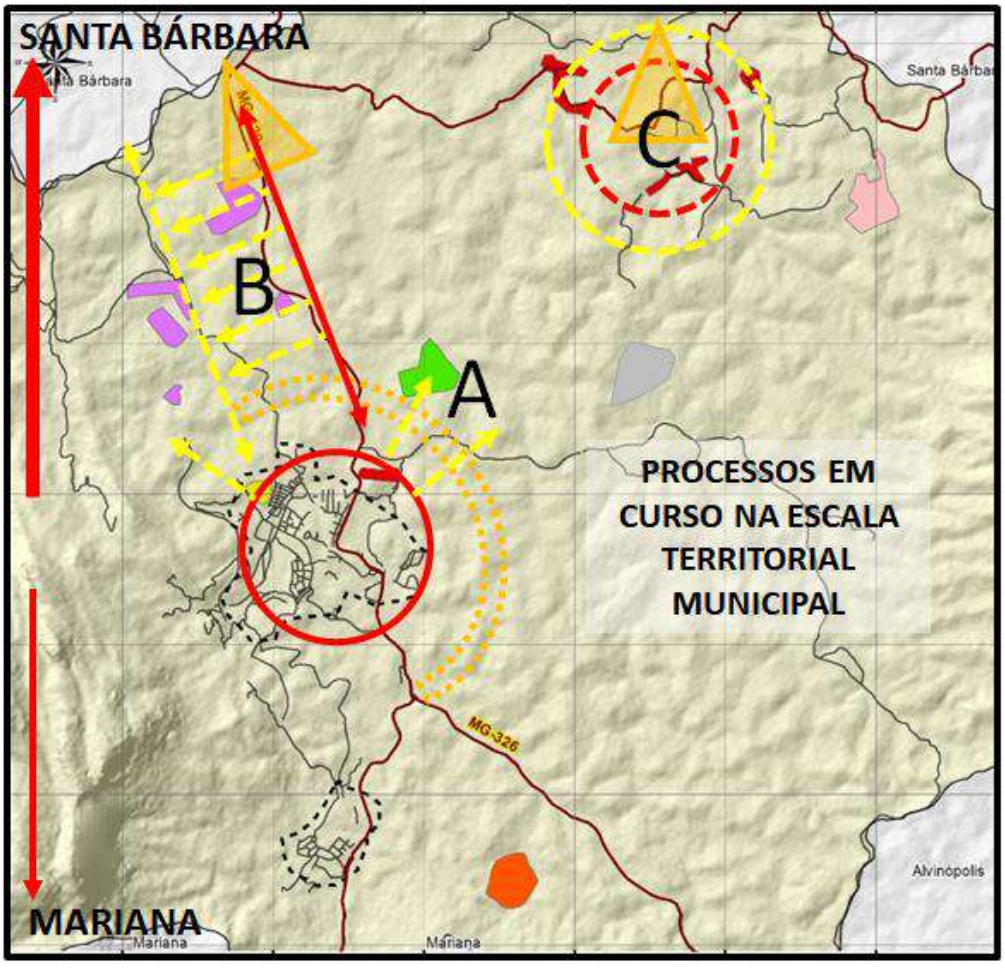
Antes de apresentar os conjuntos é importante caracterizar os processos de urbanização em curso na escala territorial.

O primeiro processo em curso relaciona-se ao espaço imediato em torno da cidade de Catas Altas, que poderia ser chamado de zona periurbana próxima, onde há evidências da formação de novos parcelamentos, principalmente na porção noroeste e nordeste. A presença desse processo decorre do dinamismo da cidade associado aos recursos ambientais, históricos arquitetônicos e paisagísticos, que fazem de Catas Altas um destino turístico.

O segundo processo envolve a porção do território municipal delimitada pela margem esquerda da Rodovia MG 129, no sentido Catas Altas/Santa Bárbara. Nessa porção, são encontrados vários chacreamentos e parcelamentos irregulares, implantados em áreas rurais sem aprovação por parte da prefeitura.

O terceiro processo envolve a porção nordeste do município, próxima da divisa com o município de Santa Bárbara, onde há um conjunto de povoados em processo de crescimento pela proximidade entre si e pela proximidade com o município de Santa Bárbara.

Fig. 72: Processos em curso na escala territorial municipal



Fonte: IGTECH, 2023.

Povoados na região do Córrego da Valéria

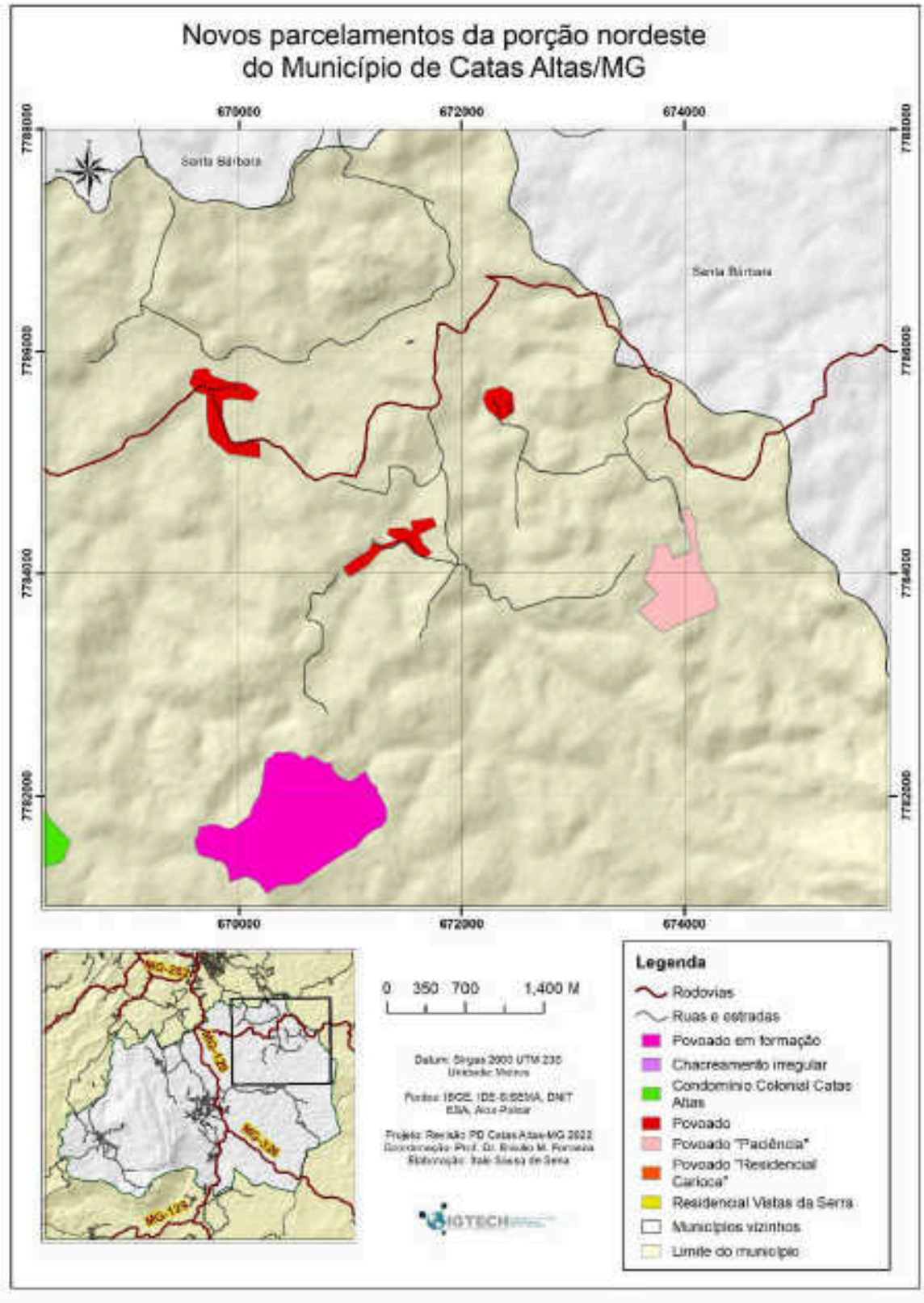
Localizados na região nordeste do município de Catas Altas (**Mapa 38**), são identificados quatro povoados, entre eles, a Comunidade Paciência. Essa pequena comunidade conta com um equipamento esportivo e outro religioso na parte mais central dela. Esses povoados, por serem próximos entre si e, sobretudo por serem próximos da divisa com o município de Santa Bárbara, podem dinamizar o crescimento urbano dessa região com o aparecimento de chacreamentos e sítios. Trata-se de uma região que deverá ser objeto de atenção particular na fase de definição do zoneamento urbano e rural.

Fig. 73: Povoados na região do Córrego da Valéria



Fonte: Adaptado do Google Earth.

Mapa 38: Conjunto de povoados da porção nordeste do Município de Catas Altas/MG



Fonte: IGTECH, 2023.

Chacreamento Residencial Carioca

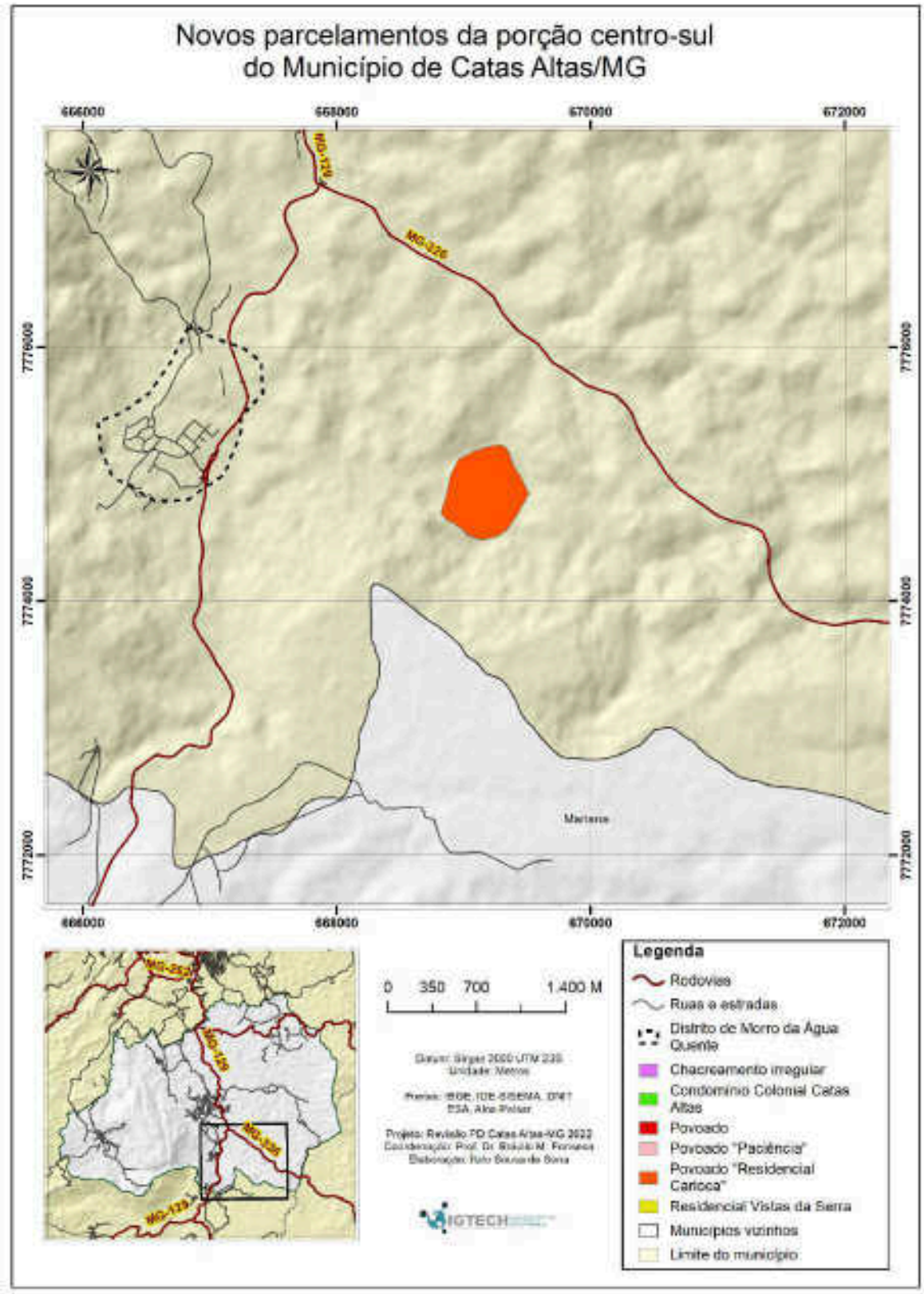
Parcelamento localizado na região sul do município (**Mapa 39**), implantado em 1975. Atualmente compreende 35 residências. O parcelamento apresenta dois tipos de traçado, um regular retangular e outro irregular. As ruas são todas em terra batida e existe um número significativo de lotes vagos.

Fig. 74: Parcelamento Residencial Carioca



Fonte: Adaptado do Google Earth.

Mapa 39:Novos parcelamentos região sul



Fonte: IGTECH, 2023.

Parcelamento ao nordeste do núcleo urbano de Catas Altas

Novo parcelamento linear está localizado na área rural, nas proximidades do núcleo urbano de Catas Altas (**Mapa 40**). Ele possui uma única via de acesso e circulação de terra. Nesse parcelamento, está implantado atualmente um pequeno número de residências e identificam-se novos lotes em processo de construção.

Fig. 75: Parcelamento ao nordeste do núcleo urbano do Catas Altas



Fonte: Adaptado do Google Earth.

Chacreamentos irregulares

Um conjunto de cinco chacreamentos irregulares são encontrados na região centro-norte do município na zona rural (**Mapa 40**). Esses chacreamentos apresentam uma definição de traçado viário e estão em processo de crescimento.

Fig. 76: Parcelamento ao nordeste do núcleo urbano de Catas Altas



Fonte: Adaptado do Google Earth.

Residencial Vistas da Serra

Um parcelamento na periferia do distrito-sede (**Mapa 40**), chamado de Residencial Vistas da Serra, por ter sido implantado dentro do distrito, será o primeiro bairro planejado de Catas Altas. Os lotes são distribuídos em sete quadras, com tamanho variável entre 300 e 600m², e seus valores variam entre R$111.960,00 e R$188.745,90 (Residencial Vistas da Serra – Catas Altas/MG, Aplik imóveis). O empreendimento apresenta infraestrutura de calçamento, água, luz e esgoto (VISTAS DA SERRA - Catas Altas/MG, Home empreendimentos).

Fig. 77: Residencial Vistas da Serra



Fonte: Residencial Vistas da Serra – Catas Altas / MG
Disponível em: http://www.aplikimoveis.com/details.php?id=3052

Colonial Catas Altas

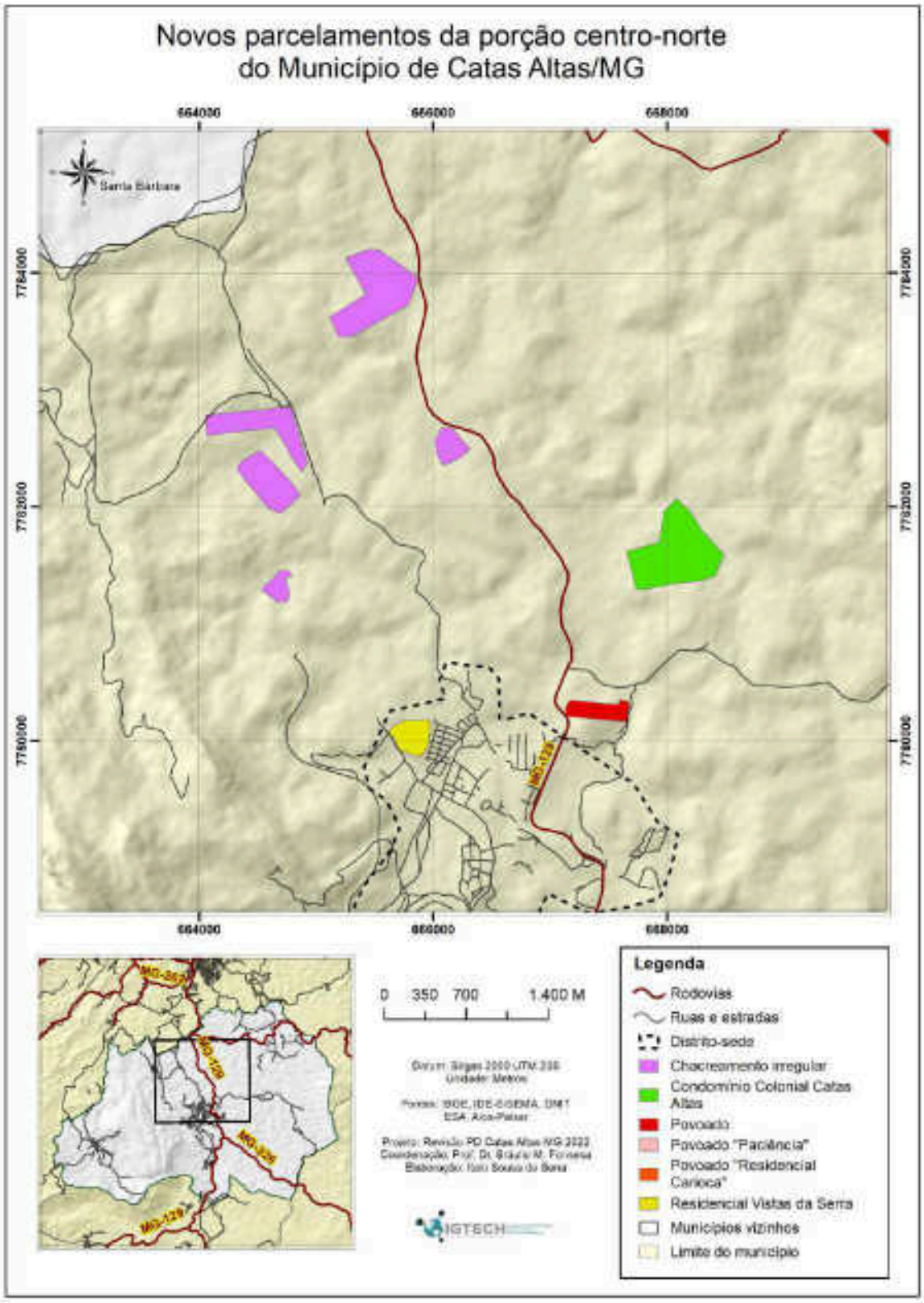
Um segundo parcelamento de nome Colonial Catas Altas, condomínio fechado, está localizado na zona rural a quatro quilômetros do distrito-sede, na porção nordeste deste (**Mapa 40**). O condomínio contará com equipamentos urbanos como quadra de esportes, ciclovia, lagoa, academia ao ar livre, igreja entre outros. O tamanho dos lotes é variado, desde 1000m2 até 1550m2, com valores desde R$120.000,00. O projeto contempla 241 lotes distribuídos em 13 quadras, divididas entre quadra A até a quadra M (Colonial Catas Altas).

Fig. 78: Planta geral do empreendimento Colonial Catas Altas



Fonte: Colonial Catas Altas.
Disponível em: http://colonialcatasaltas.com/site/plantas-humanizadas/

Mapa 40:Novos parcelamentos região centro-norte



Fonte: IGTECH, 2023.

4 DISTRITO MORRO DA ÁGUA QUENTE

4.1 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO RELEVO

Segundo as unidades de relevo da Serra do Caraça, estudadas por Cavalcante, Valadão e Salgado (2010), o distrito de Morro da Água Quente está localizado na "Depressão de Catas Altas modelada em Canta e Itabiritos", uma região com variação altimétrica entre 728 e 1024m sobre o nível do mar.

Ainda, segundo os autores, essa área:

> [...] apresenta relevo com topos aplanados gerados pela presença da canga. Nas áreas de formação da canga é possível perceber extensas áreas elevadas com topo aplainado. Já nas áreas de formação de itabirito o relevo se torna mais irregular com presença de pequenas cristas de cunho local. (CAVALCANTE; VALADÃO; SALGADO, 2010).

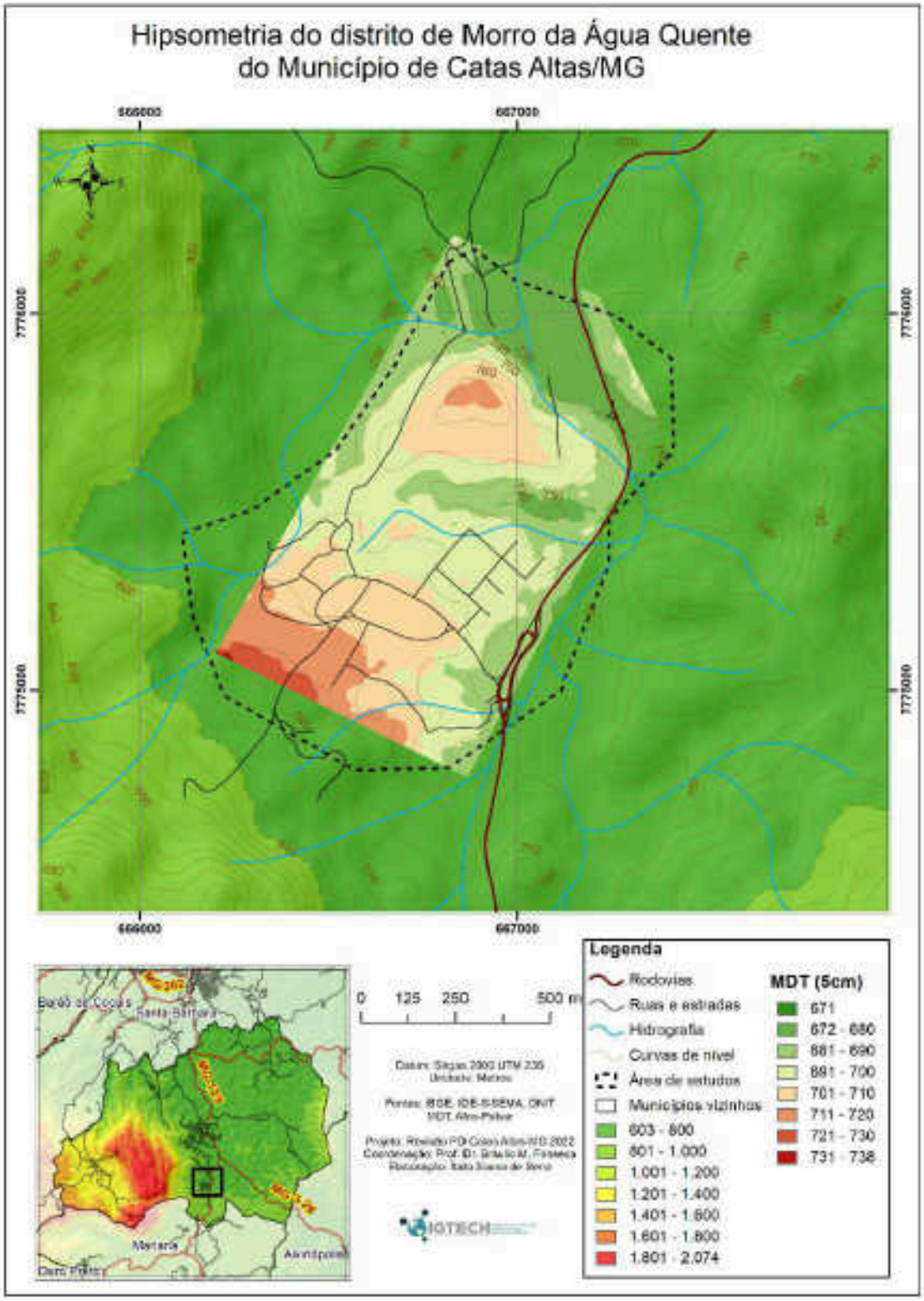
Especificamente a área ocupada pelo distrito de Morro da Água Quente está localizada entre as cotas 730 e 760m. A ocupação inicial originou-se em zonas mais aplainadas, localizadas entre as cotas 740 e 750m, e foi se desenvolvendo em direção sul, em áreas mais altas. As partes mais recentes foram implantadas em direção norte e ocupam uma pequena colina com uma vertente baixa dividindo a parte mais antiga do distrito da parte mais recente (**Mapa 41**).

Do ponto de vista geomorfológico, o relevo do distrito é composto por dois pequenos morros no sopé do maciço do Caraça:

- Morro da Água Quente, onde se originou o distrito;
- morro sem nome, localizado mais ao norte.

Entre os dois morros, há uma região mais plana, onde se encontram ocupações mais recentes e alguns equipamentos educacionais e esportivos.

Mapa 41:Hipsometria do distrito Morro da Água Quente



Fonte: IGTECH, 2023.

4.2 ANÁLISE DA DECLIVIDADE

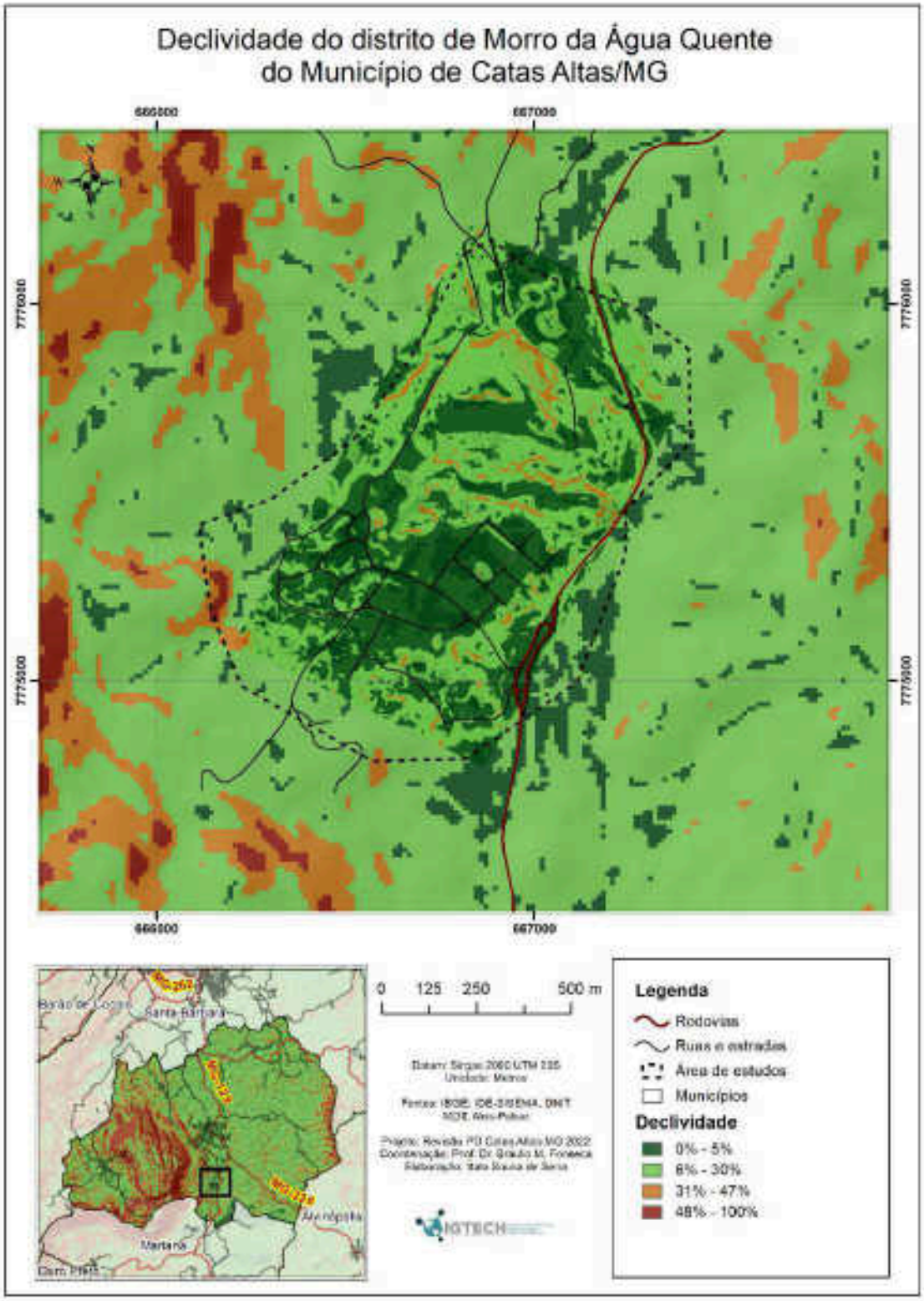
No distrito de Morro da Água Quente, são encontradas declividades de 0 a 47%, com predominância das declividades de até 30%, fato que favorece a ocupação antrópica (**Mapa 42**).

As áreas com baixa declividade (de 0 a 5%) estão localizadas no centro do distrito.

As áreas com declividade de 6 a 30% estão localizadas principalmente nas vertentes dos dois morros que caracterizam o relevo do distrito.

As categorias de declividade encontradas nos distritos favorecem o processo de ocupação antrópica.

Mapa 42:Declividade



Fonte: IGTECH, 2023.

4.3 ANÁLISE DA HIDROGRAFIA

No distrito, são identificados dois aquíferos principais, o primeiro é o Ribeirão dos Coqueiros, que margeia o distrito ao leste. O Ribeirão dos Coqueiros continua em direção norte até desembocar no Ribeirão Maquiné, na porção noroeste do distrito-sede de Catas Altas; o segundo é o Córrego Paracatu, tributário do Córrego dos Coqueiros, que corre em direção ao norte, margeando o distrito na porção oeste, e é o principal afluente da Represa do Mosquito, de propriedade da empresa Vale, até desembocar no Ribeirão dos Coqueiros (**Mapa 43**).

Um pequeno tributário do Ribeirão dos Coqueiros corta o distrito-sede no sentido sul-norte e sucessivamente no sentido oeste- leste (**Foto 32**).

Foto 32: Represa do Mosquito



Fonte: Google Street View, 2023.

Foto 33: Córrego Paracatu na saída da Barragem do Mosquito



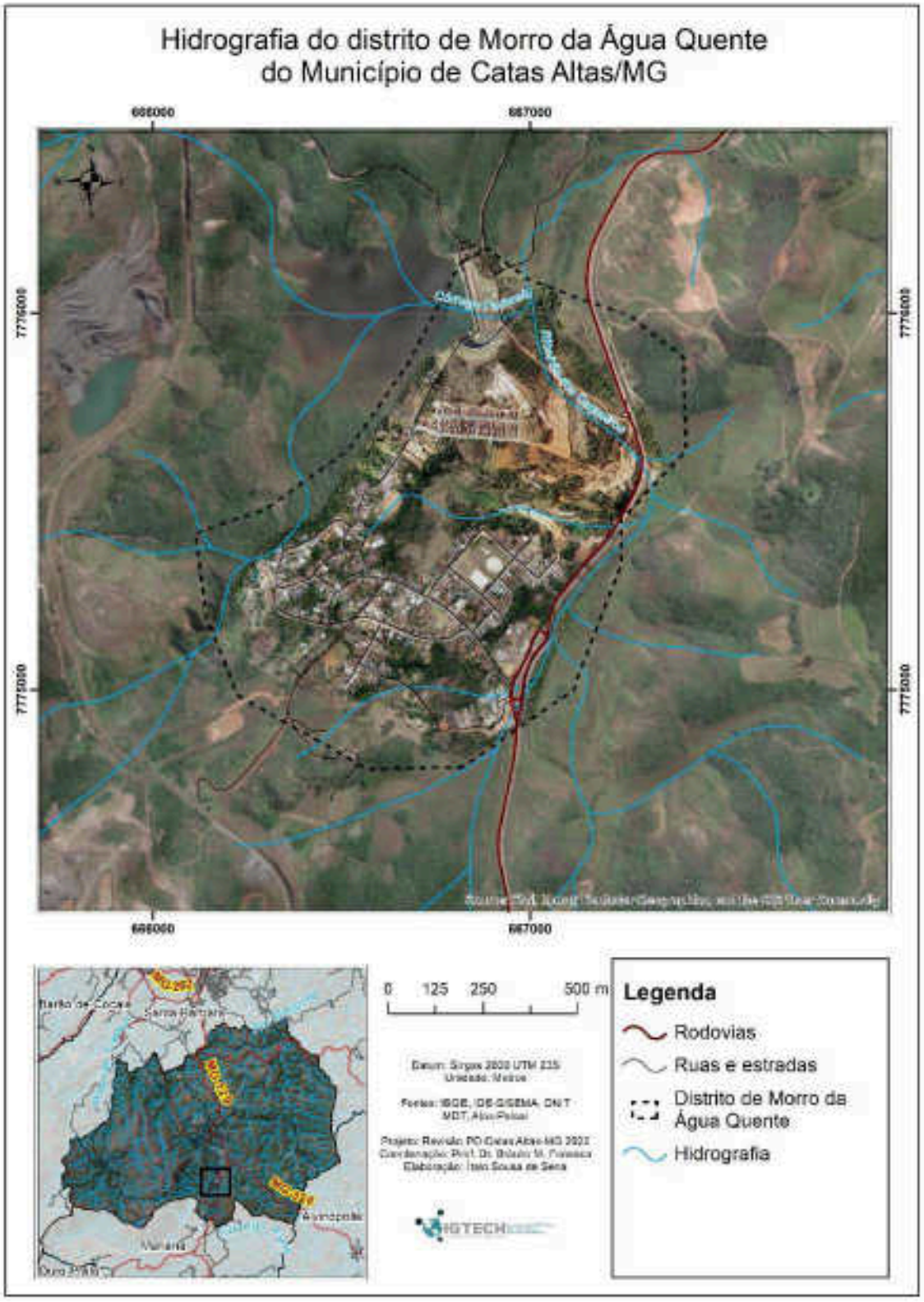
Fonte: Google Street View, 2023.

Foto 34: Córrego menor tributário do Ribeirão dos Coqueiros



Fonte: Google Street View, 2023.

Mapa 43: Hidrografia

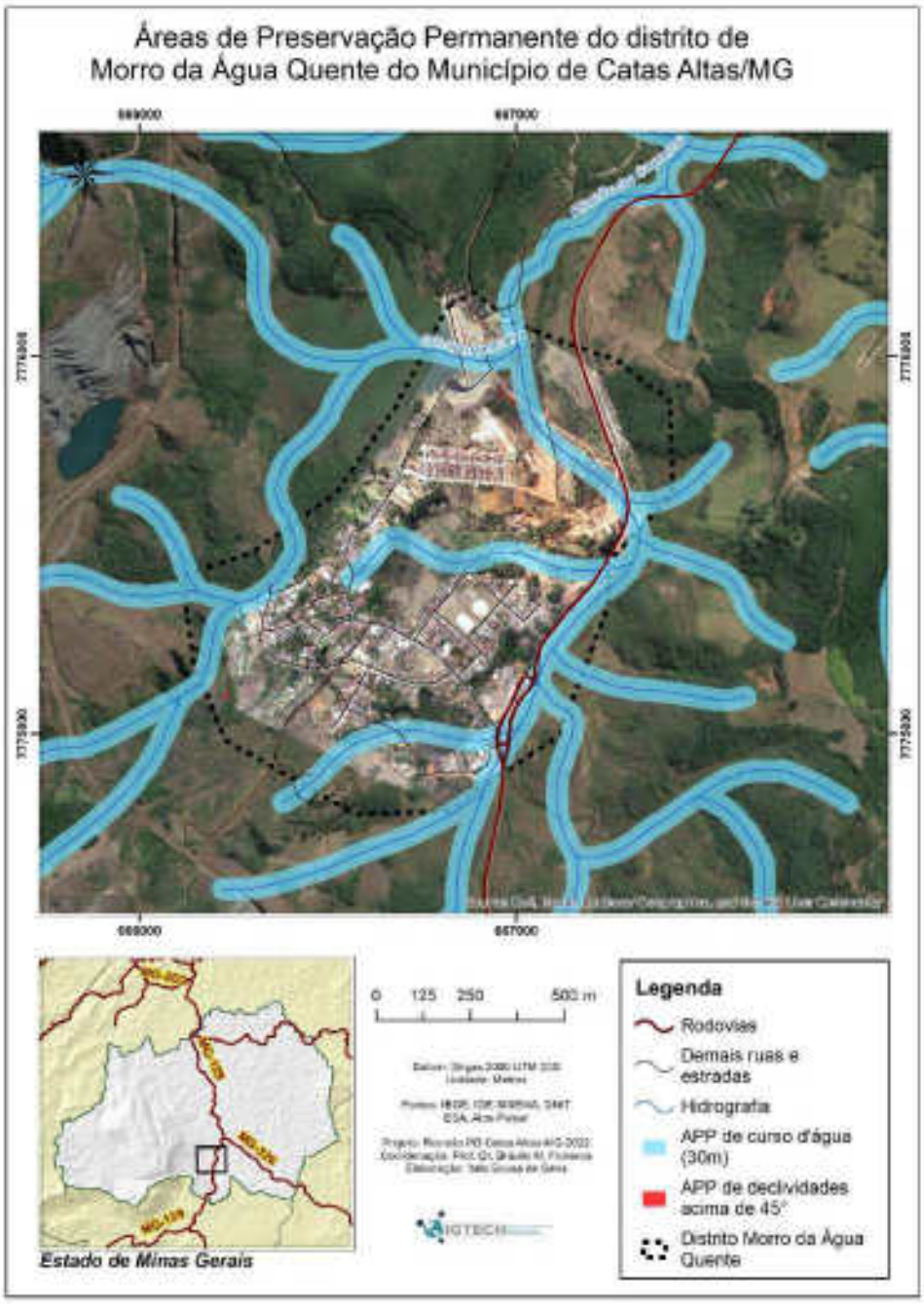


Fonte: IGTECH, 2023.

4.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE APPS

Os córregos no distrito de Morro da Água Quente não apresentam significativa mata ripária ao longo de suas margens (**Mapa 44**), o que é um indicador de perda de vegetação em consequência dos processos antrópicos. Torna-se importante a elaboração de planos de recuperação dessas áreas para que possam retornar a cumprir o papel de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, a proteção do solo e assegurar o bem-estar das populações locais.

Mapa 44: Áreas de Preservação Permanente



Fonte: IGTECH, 2023.

4.5 VEGETAÇÃO

Na área abrangida pelo estudo do distrito de Morro da Água Quente, são encontradas diversas áreas vegetadas de porte significativo (**Mapa 45**), descritas conforme a seguir.

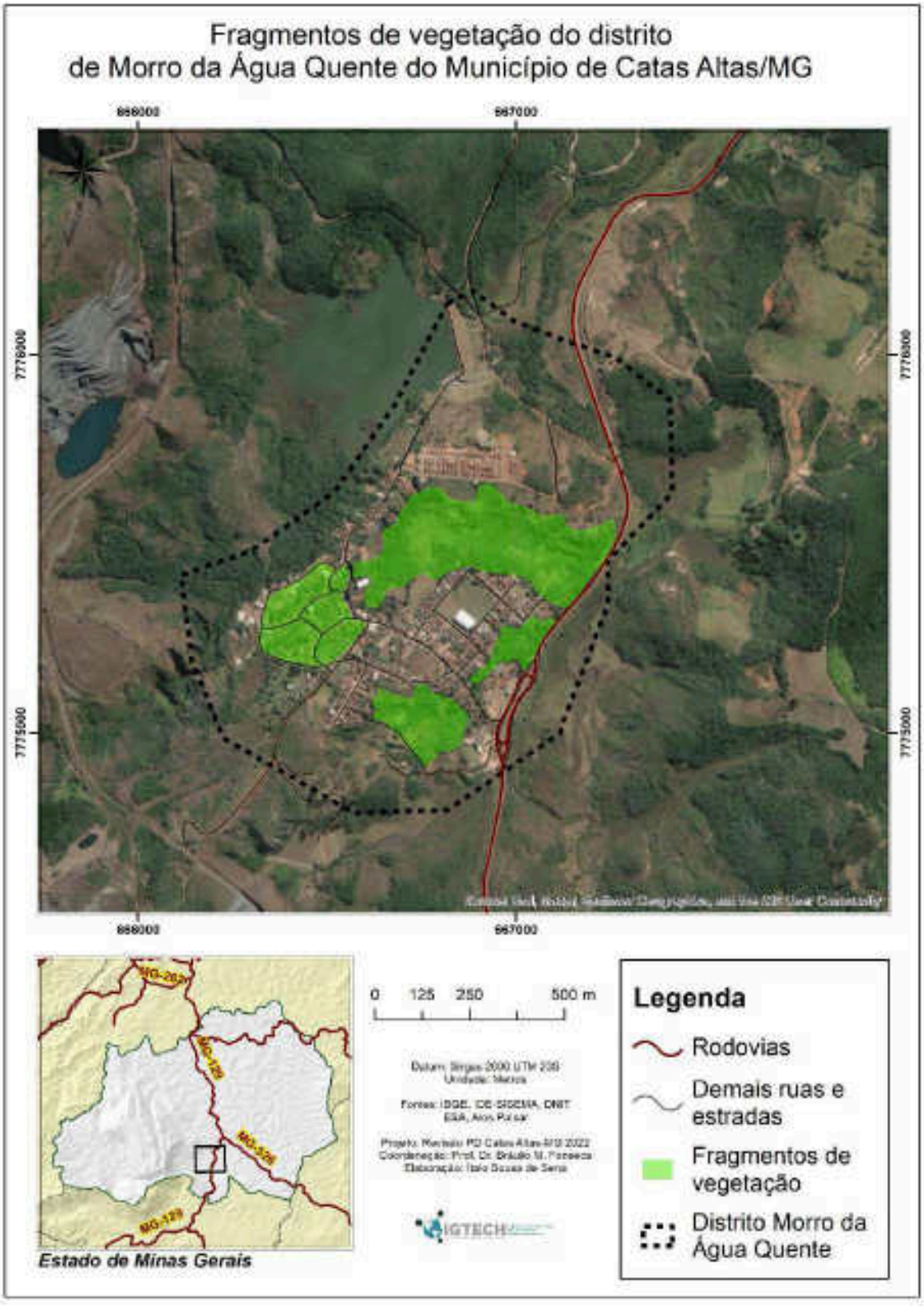
a) Mata ciliar, encontrada no centro do distrito ao longo de uma nascente e de um pequeno aquífero. Essa área é de porte significativo e precisará ser protegida e conservada para manter as características naturais.

b) Vegetação de porte, localizada na região leste do distrito em áreas ainda não loteadas. A presença dessa vegetação é decorrente da alta declividade, que dificulta o parcelamento dessa área.

c) Mata ciliar encontrada na região sul do distrito, associada à aquíferos. Essa área é de porte significativo e precisará ser protegida e conservada para manter as características naturais.

d) Vegetação antrópica de pequeno porte, localizada nos quintais e nos centros dos quarteirões. Nesses exemplos, o tamanho do lote, do quarteirão e a declividade possibilitam a criação de áreas arborizadas nos quintais das residências.

Mapa 45:Vegetação



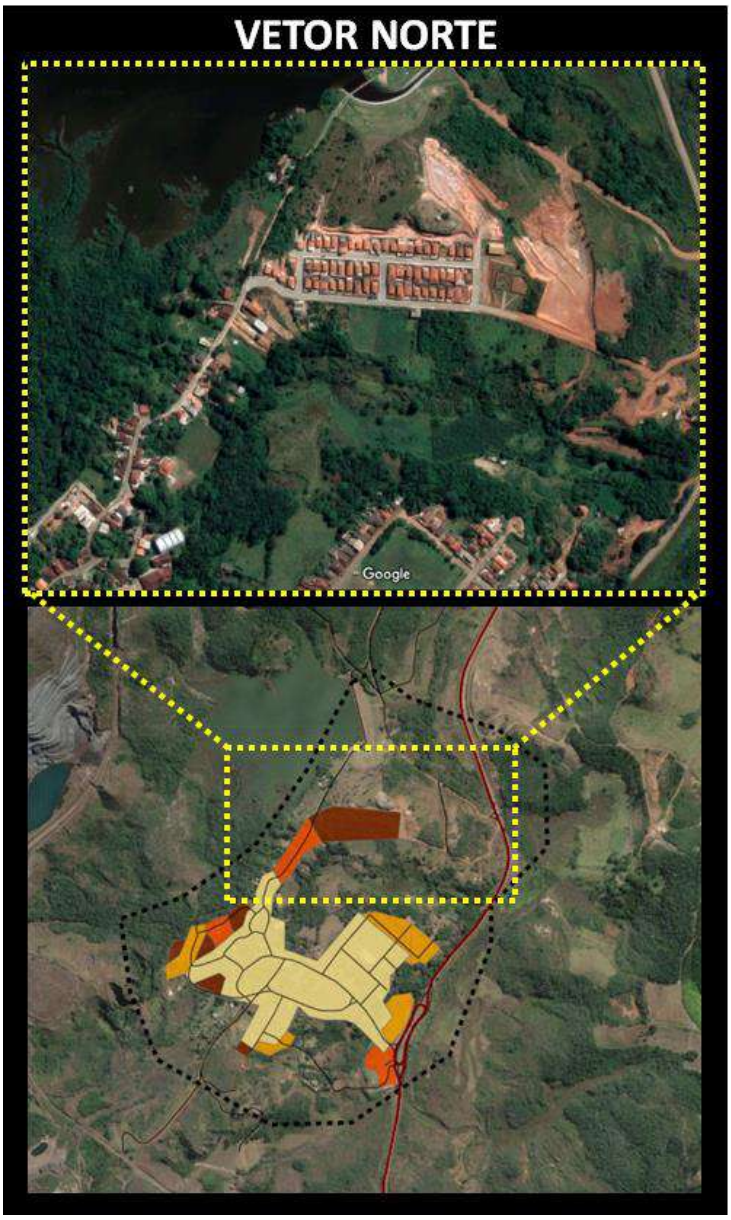
Fonte: IGTECH, 2023.

4.6 EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA

A análise de evolução da mancha urbana do distrito de Morro da Água Quente indica um processo paulatino de crescimento ao longo do período de 2002 até o ano de 2020 (**Mapa 46**). Esse processo de crescimento tem se caracterizado por pequenas adições em ordem sucessiva, adjacentes à mancha urbana de 2002, aproveitando os espaços remanescentes, o que resultou na consolidação do núcleo urbano preexistente. Nessa análise, foi possível identificar a presença de dois vetores de expansão, que foram se conformando ao longo do último período temporal analisado, de 2013 até 2020. Esses vetores são:

- o vetor norte, onde foi implantado um conjunto habitacional unifamiliar de alta densidade;

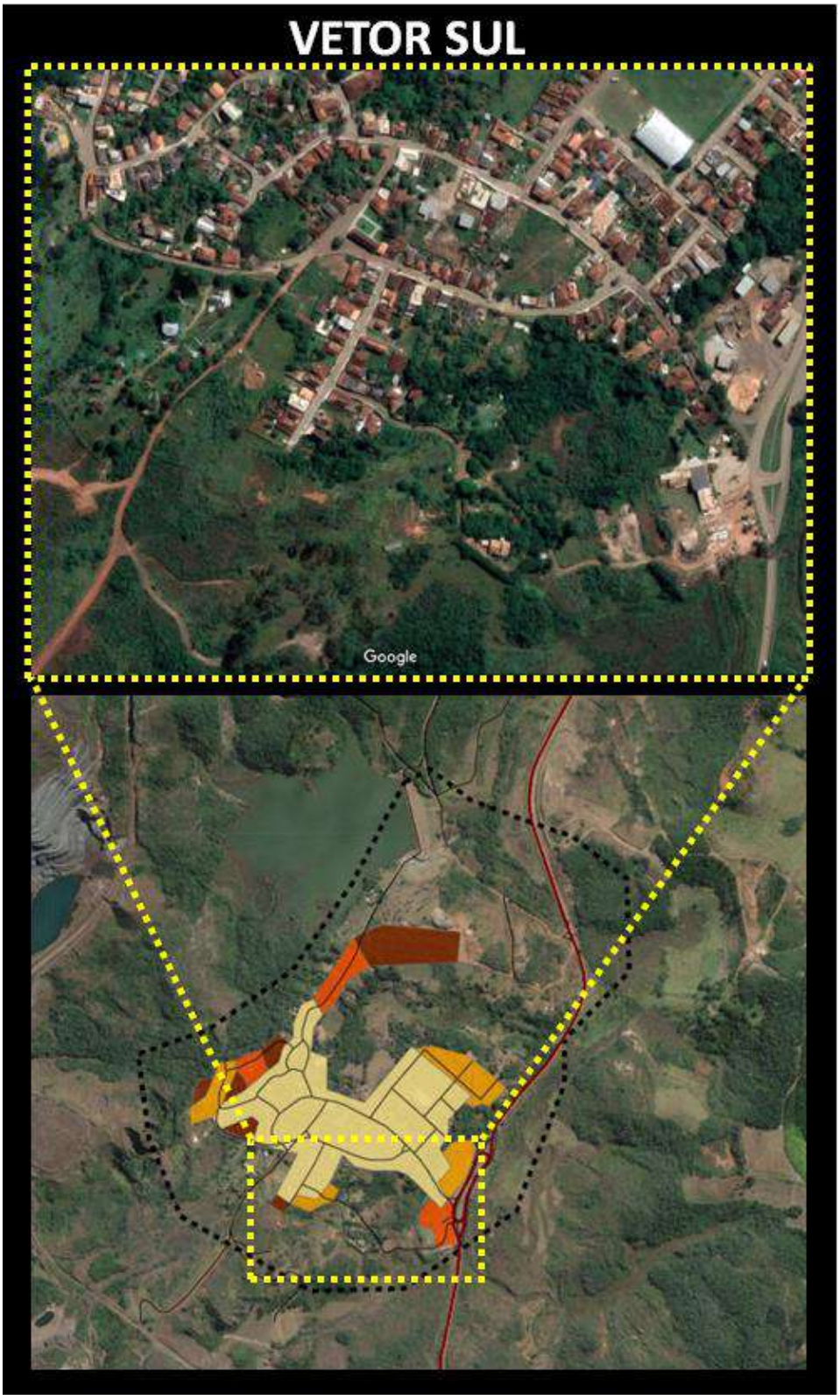
Fig. 79: Vetor de expansão norte



Fonte: Colonial Catas Altas.

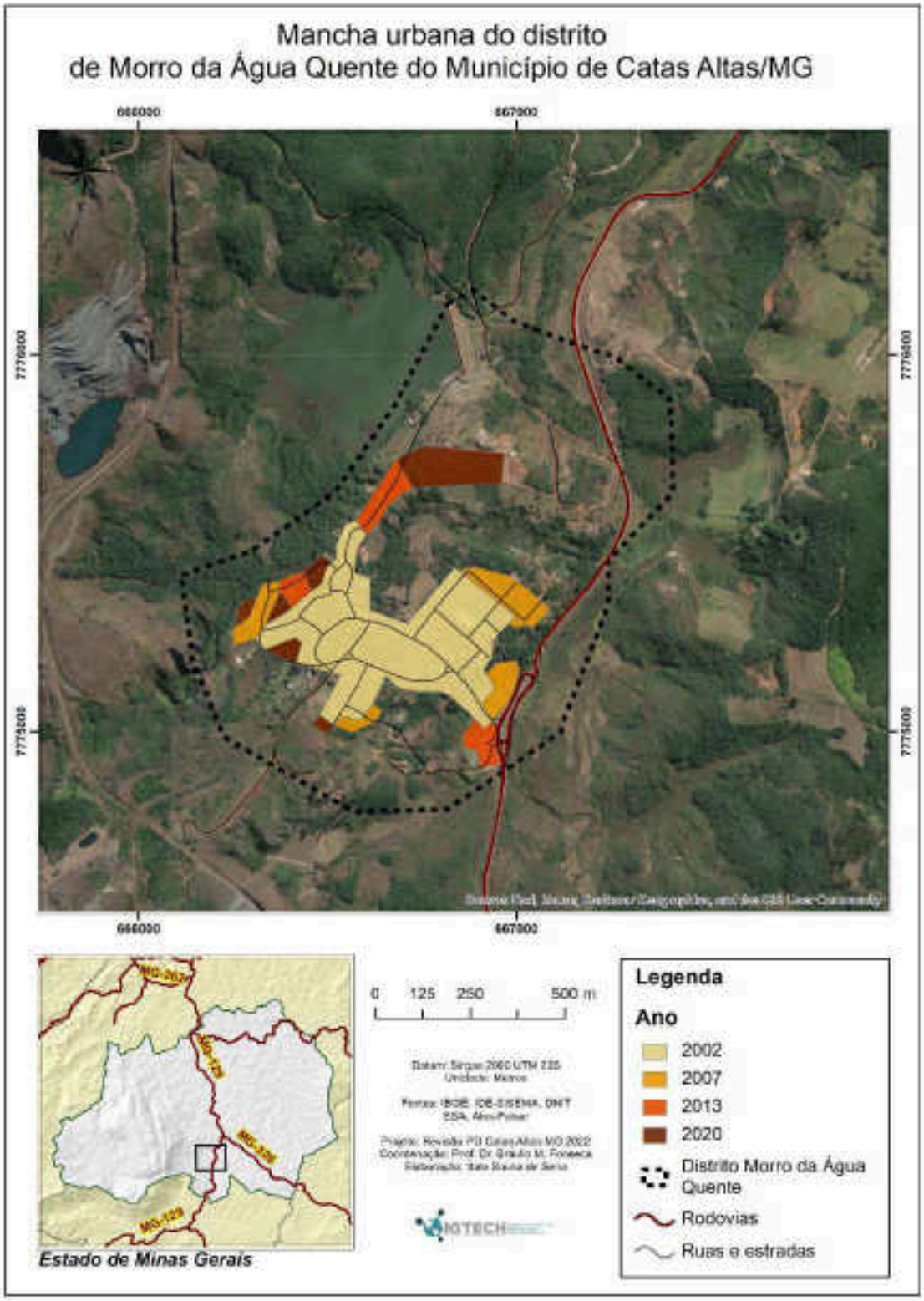
- o vetor sul como continuação da rua São Luís, que apresenta crescimento lento.

Fig. 80: Vetor de expansão sul



Fonte: Colonial Catas Altas.

Mapa 46:Evolução da mancha urbana



Fonte: IGTECH, 2023.

4.7 TRAÇADOS URBANOS

No núcleo urbano do distrito Morro da Água Quente, são identificados três tipos de traçados urbanos (**Mapa 47**).

O traçado predominante é o traçado orgânico, conformado por quarteirões de tamanho variado, com ruas curvilíneas que foram implantadas acompanhando as condicionantes topográficas do relevo.

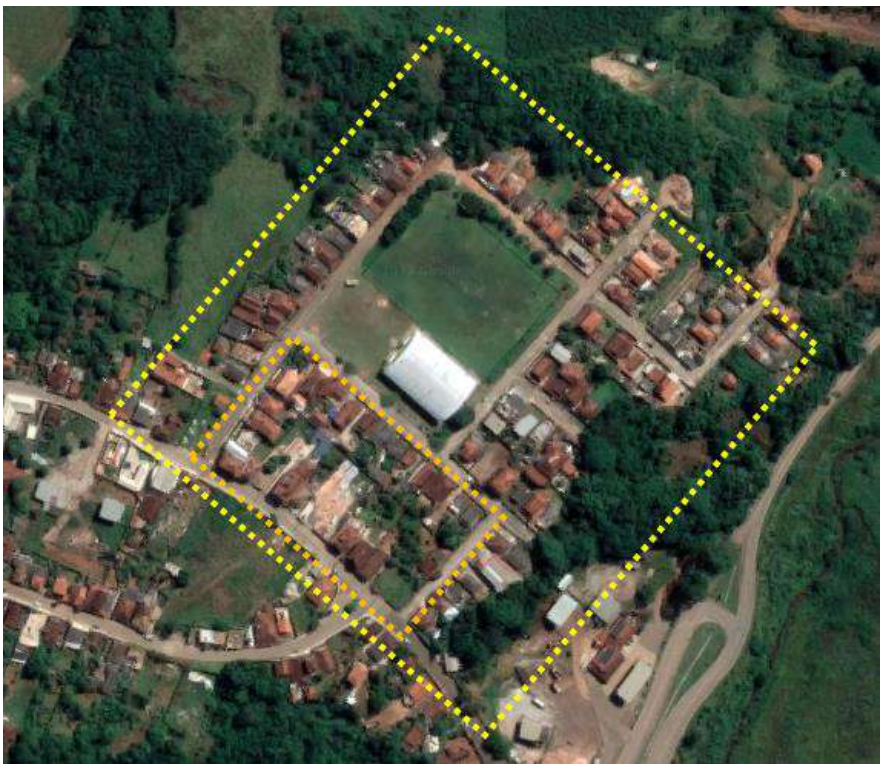
Fig. 81: Primeiro tipo de traçado, traçado orgânico



Fonte: Google Street View, 2023.

O segundo tipo de traçado, regular com quarteirões, está localizado na porção centro-leste e norte do distrito.

Fig. 82: Segundo tipo de traçado, traçado regular, parte da porção centro-leste



Fonte: Google Street View, 2023.

Fig. 83: Segundo tipo de traçado, traçado regular, parte da porção norte



Fonte: Google Street View, 2023.

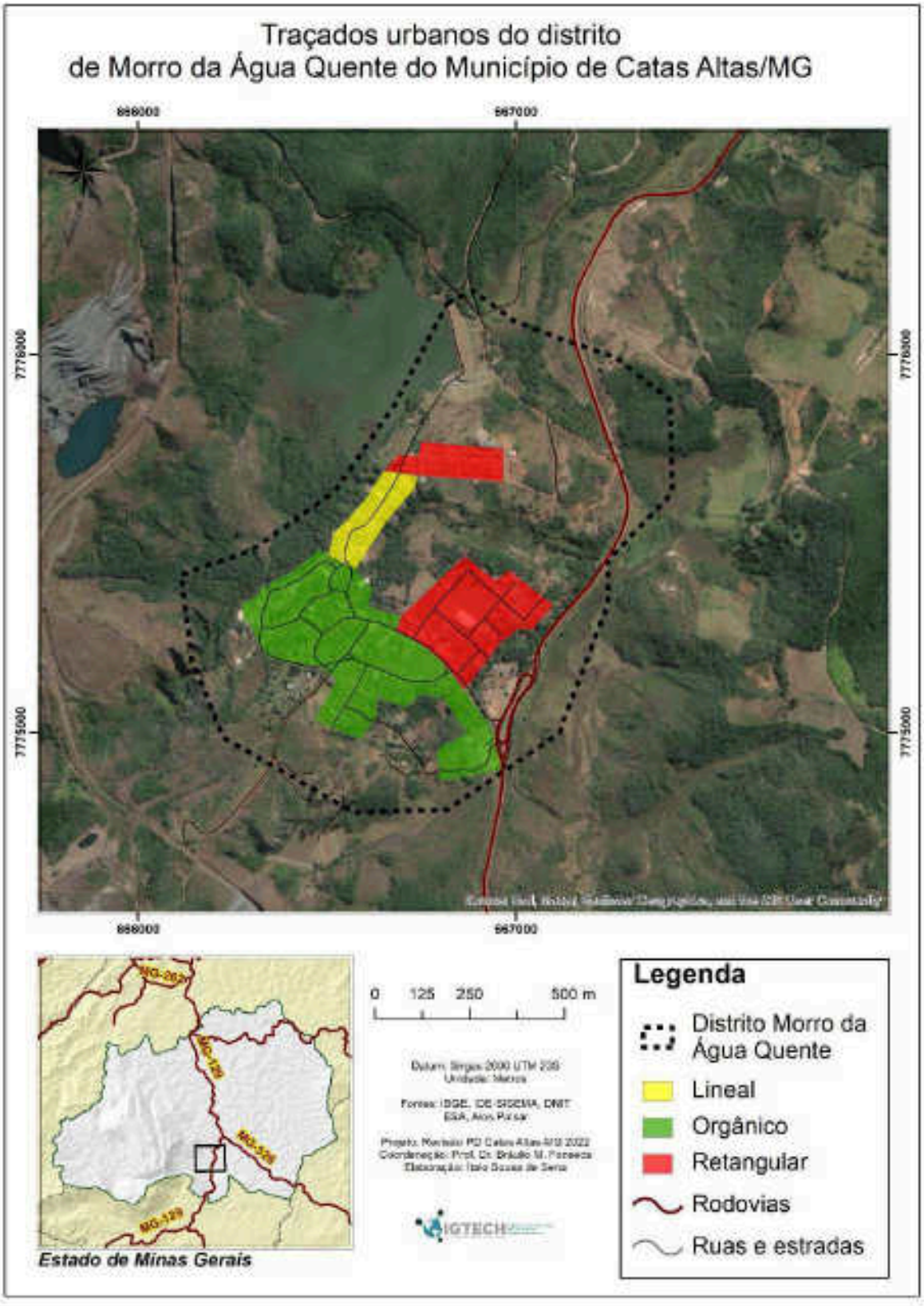
Fig. 84: Terceiro tipo de traçado, traçado linear



Fonte: Google Street View, 2023.

Um terceiro traçado é identificado no distrito ao longo do vetor de crescimento norte. Esse traçado é de tipo lineal, em que a rua arterial acompanha, em parte, o Córrego Paracatu.

Mapa 47:Traçados urbanos



Fonte: IGTECH, 2023.

4.8 HIERARQUIA VIÁRIA

No distrito de Morro da Água Quente, a hierarquia viária (**Mapa 48**) compõe-se de cinco tipos, enumerados a seguir.

- Rodovias: corresponde à rodovia estadual MG – 129 que, em direção norte, conecta o distrito com o distrito-sede de Catas Altas e, em direção sul, liga o distrito com a cidade de Mariana.

Foto 35: Rodovia MG-129



Fonte: Google Street View, 2023.

- Rua arterial: corresponde à Rua Direita, que conecta todo o distrito em forma de arco. Essa rua possui pavimentação poliédrica.

Foto 36: Rua Direita



Fonte: Google Street View, 2023.

- Ruas coletoras: corresponde à Rua Manganês, que faz ligação no sentido nordeste do sistema viário do distrito com a rua arterial. E a Rua do Bonfim, que faz ligação no sentido sudoeste do sistema viário do distrito com a rua arterial. Ambas apresentam pavimentação poliédrica.

Foto 37: Rua do Bonfim



Fonte: Google Street View, 2023.

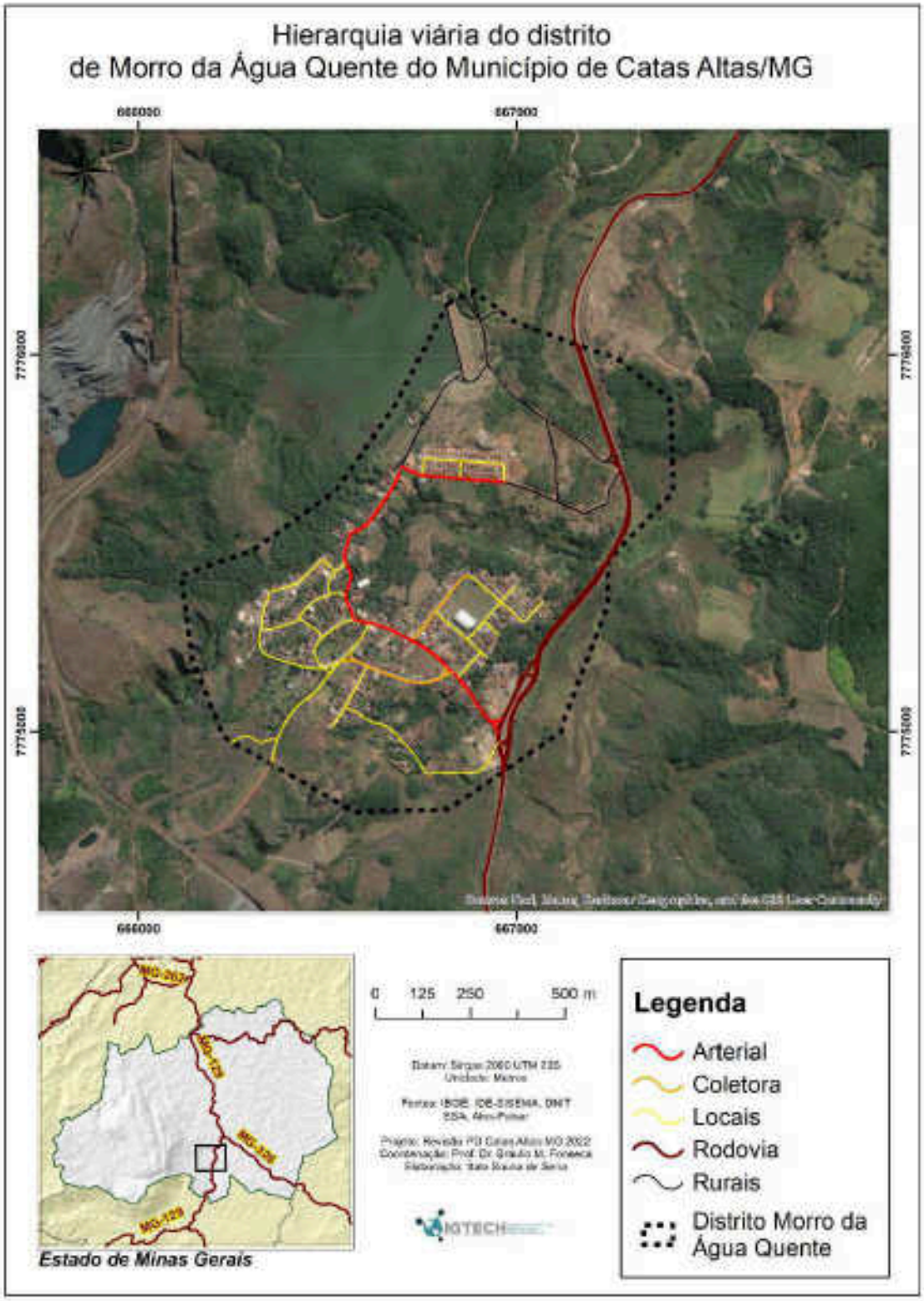
- Ruas locais: trata-se do restante das vias do distrito, que se encontram em diferentes condições, tanto em relação às dimensões da caixa viária quanto ao tipo de pavimentação, pois há ruas locais com pavimentação poliédrica e de terra batida.

Foto 38: Exemplo de rua local



Fonte: Google Street View, 2023.

Mapa 48:Hierarquia viária



Fonte: IGTECH, 2023.

4.9 ANÁLISE DA MOBILIDADE

A mobilidade no distrito Morro da Água Quente é feita principalmente por transporte motorizado privado (carro, moto), em bicicleta ou a pé. Não foi possível identificar um sistema de transporte coletivo que conecte os diferentes setores do distrito, o que pode ocorrer em razão de seu tamanho reduzido.

Em relação à mobilidade em bicicleta, não existem ciclovias e nem calçamento específico para esse tipo de transporte, e os ciclistas precisam utilizar as mesmas vias de carros e motos, o que ocasiona as situações de risco. Já a mobilidade a pé é feita em calçadas, principalmente estreitas e com obstáculos que dificultam um adequado deslocamento.

4.10 ESTADO DAS VIAS

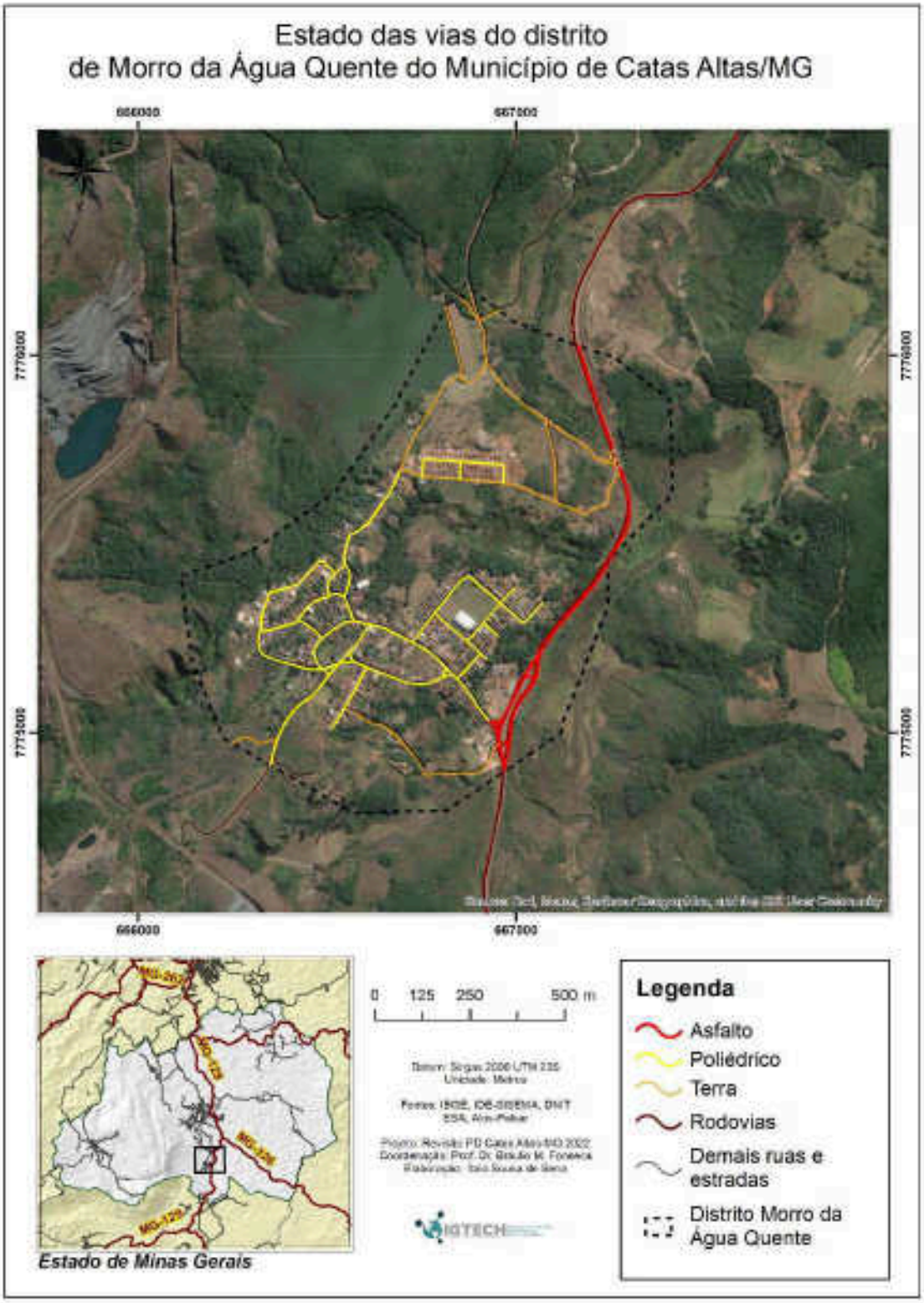
As vias do distrito de Morro da Água Quente são pavimentadas principalmente com paralelepípedos de concreto (**Mapa 49**) e encontram-se em bom estado de conservação. As áreas mais afastadas, na porção sul e norte, são em terra batida e fazem conexão com a área rural do distrito.

Foto 39: Exemplo de via com pavimentação poliédrica



Fonte: IGTECH, 2023.

Mapa 49:Estado das vias

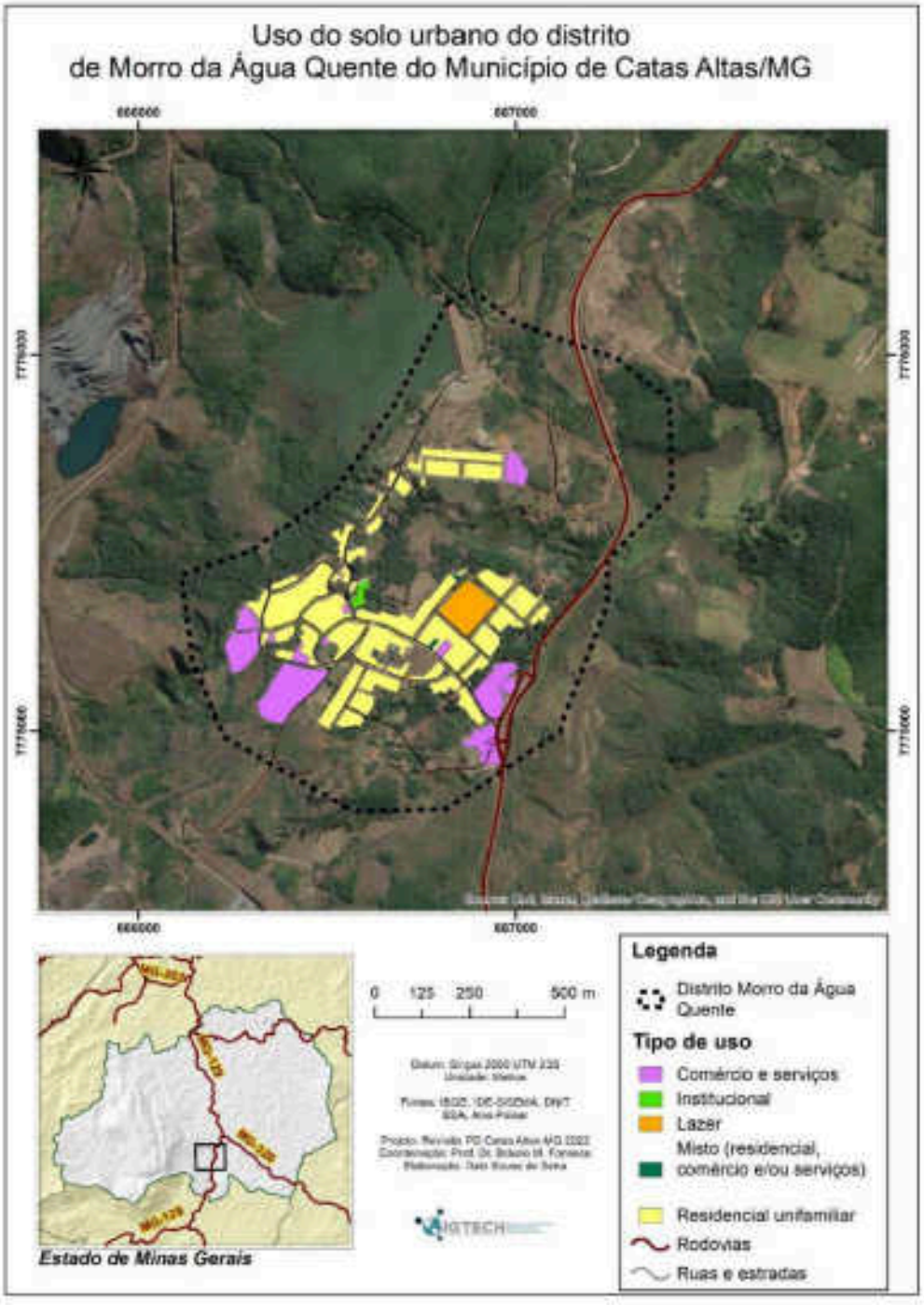


Fonte: IGTECH, 2023.

4.11 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO

Na análise do uso e ocupação do solo, predomina o uso residencial unifamiliar, com edificações de um e dois andares. O comércio e os serviços existentes são de primeira necessidade e atendem principalmente a população local (**Mapa 50**). O distrito é dotado de equipamentos da área da saúde, educação e esporte e lazer.

Mapa 50:Uso do solo urbano

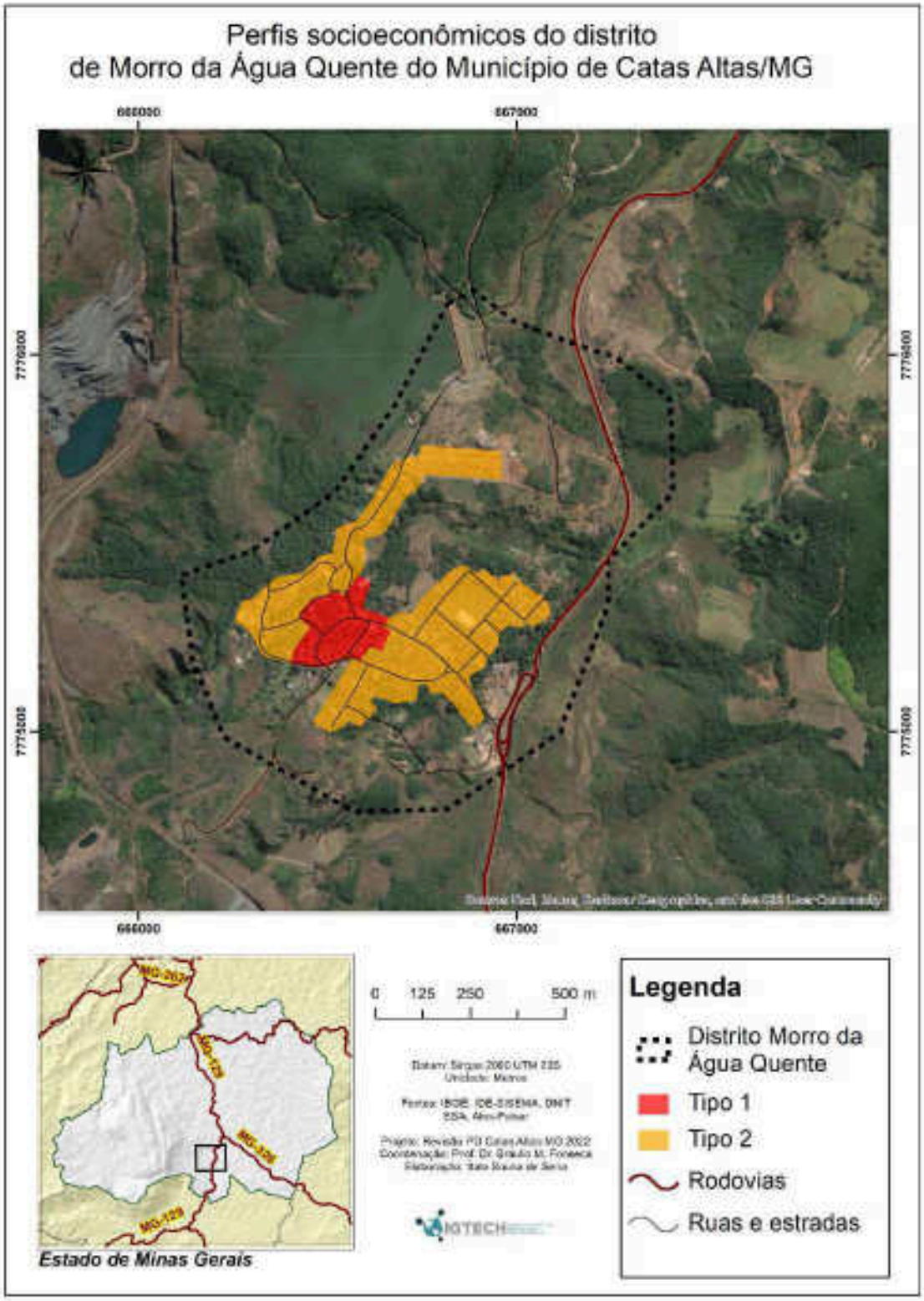


Fonte: IGTECH, 2023.

4.12 PERFIS SOCIOECONÔMICOS

Do ponto de vista das características socioeconômicas dos seus moradores, o distrito de Morro da Água Quente apresenta significativa homogeneidade, o que torna possível estabelecer a presença de dois perfis socioeconômicos com características muito parecidas: perfil socioeconômico médio e perfil socioeconômico médio-baixo. O que diferencia esses perfis são as características das habitações, que divergem quanto ao tamanho e tipo de acabamento e, em geral, determinam para o segundo tipo de perfil o nível mais popular. (**Mapa 51**).

Mapa 51:Perfil socioeconômico

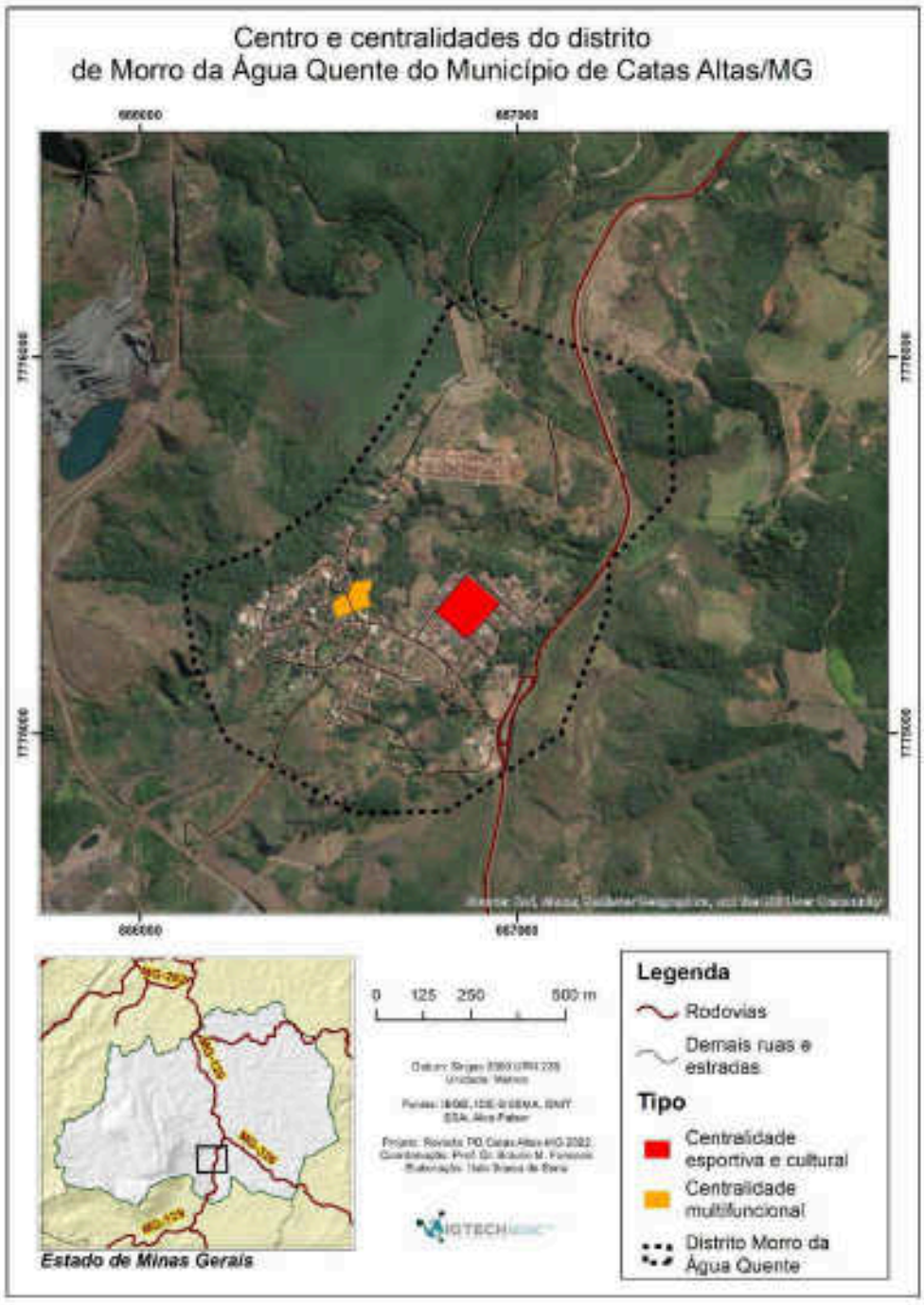


Fonte: IGTECH, 2023.

4.13 CENTROS E CENTRALIDADES

O distrito de Morro da Água Quente apresenta formato simples e baixo grau de complexidade urbana, por isso foram identificadas somente duas centralidades (**Mapa 52**). A primeira é uma centralidade multifuncional, onde é encontrado um equipamento educativo, um centro de saúde e um comércio de primeira necessidade. A segunda é uma centralidade que congrega os usos esportivo e cultural.

Mapa 52:Centros e centralidades



Fonte: IGTECH, 2023.

4.14 DENSIDADES

No distrito, são identificadas três regiões com densidade "alta", que correspondem à área central do distrito e a vetores de expansão dela. As edificações são principalmente unifamiliares e possuem um único andar (**Mapa 53**).

Fig. 85: Exemplo de densidade alta



Fonte: Adaptado do Google Earth.

A densidade caracterizada como "média" está localizada na região centro-oeste do distrito e apresenta edificações principalmente unifamiliares com um único andar, diferenciando-se da anterior em razão do tamanho das propriedades.

Fig. 86: Exemplo de densidade média



Fonte: Adaptado do Google Earth.

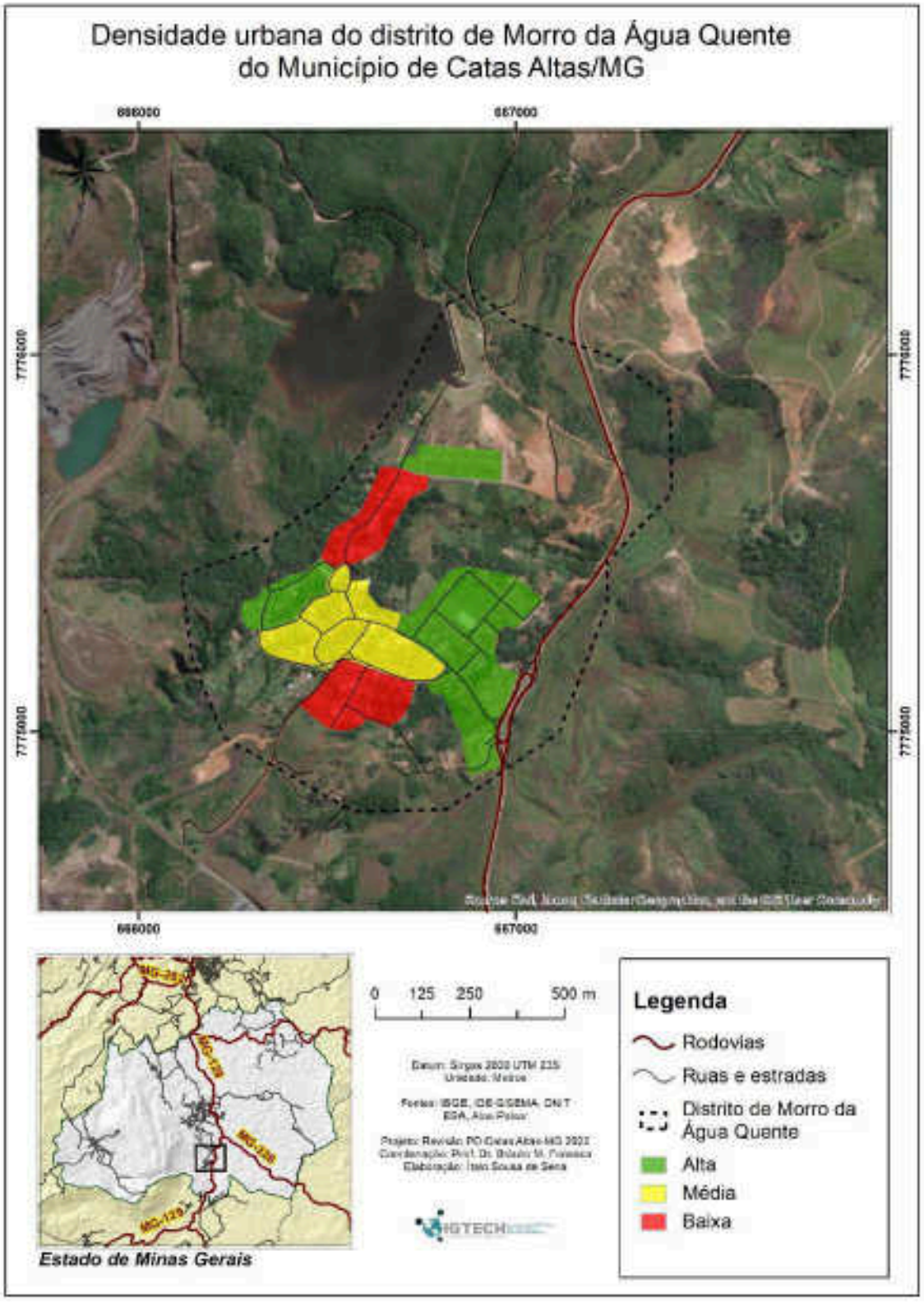
As áreas com densidade “baixa” estão localizadas na porção oeste do distrito e correspondem a vetores de expansão do distrito ainda em fase de ocupação, pois essas áreas estão crescendo paulatinamente.

Fig. 87: Exemplo de densidade baixa



Fonte: Adaptado do Google Earth.

Mapa 53:Densidades



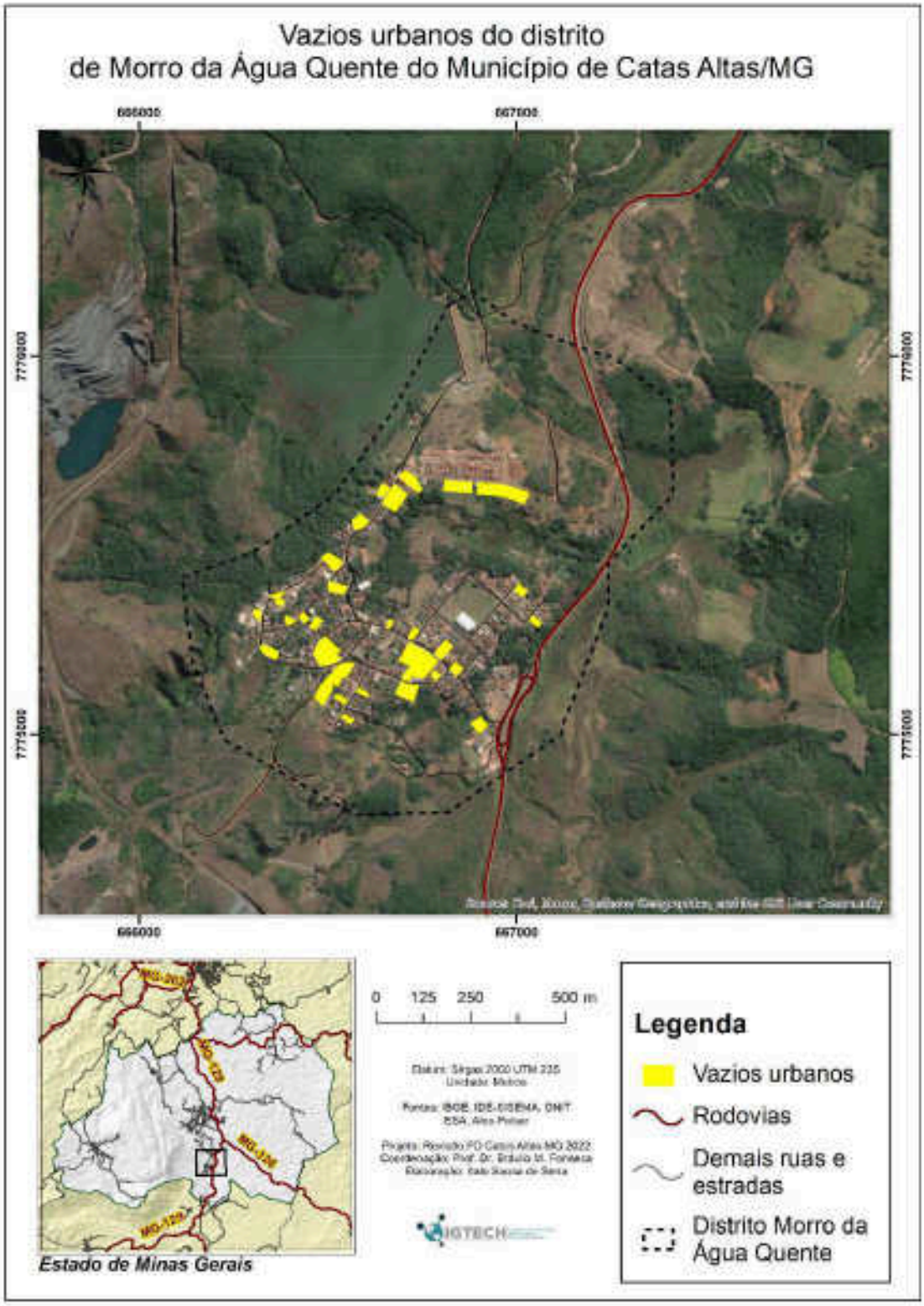
Fonte: IGTECH, 2023.

4.15 VAZIOS URBANOS

Na categorização dos vazios urbanos no distrito de Morro da Água Quente, foi possível identificar alguns padrões e categorias (**Mapa 54**).

- Padrão 1 – Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano na área central do distrito e nas margens da Rodovia Estadual MG – 129. É plausível pensar que esse tipo de vazio urbano será ocupado em breve.
- Padrão 2 – Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano localizado no vetor de crescimento norte. É plausível pensar que esse tipo de vazio urbano será ocupado ao longo do tempo.
- Padrão 3 – Vazios intraurbanos, caracterizados por espaços não ocupados dentro do tecido urbano na área sudoeste, delimitados pela barreira constituída pelo Córrego Paracatu.

Mapa 54: Vazios urbanos



Fonte: IGTECH, 2023.

4.16 ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO

Ao longo da análise, foram identificadas duas tipologias de espaços livres de uso público, conforme a seguir (**Mapa 55**).

Tipologia 1 – Espaços livres de uso público associados à presença de templos religiosos (igrejas). Nessa categoria, foi encontrado um único exemplo.

Fig. 88: Exemplo A de tipologia 1 de espaço livre de uso público



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Foto 40: Exemplo A de tipologia 1 de espaço livre de uso público



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Tipologia 2 – Espaços livres de uso público (praças). Nessa categoria, encontra-se um único exemplo na região central do distrito, na Rua Itabirito e Rua Manganês.

Fig. 89: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público



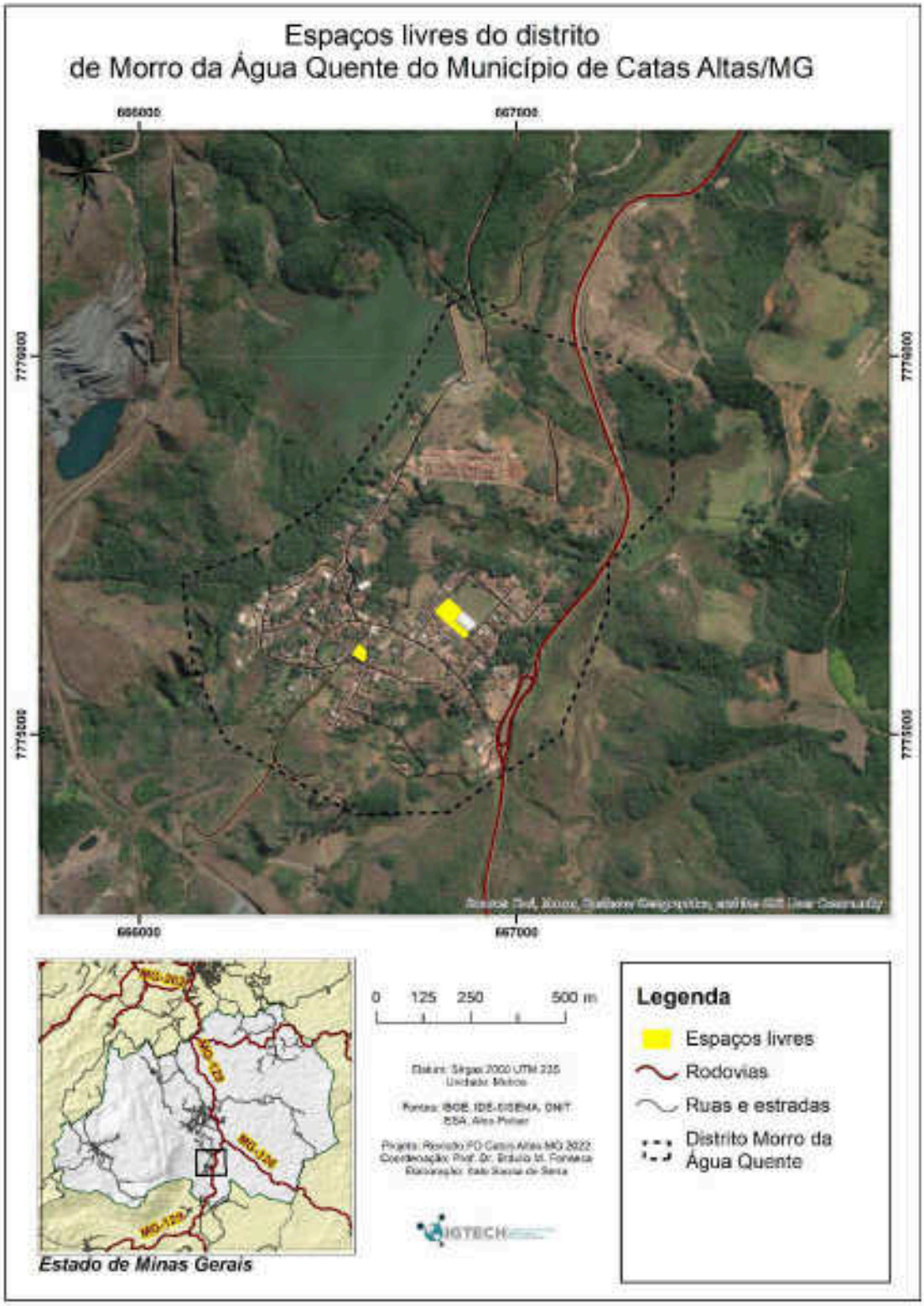
Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Foto 41: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público



Fonte: Google Earth adaptado pelos autores.

Mapa 55: Espaços livres de uso público



Fonte: IGTECH, 2023.

4.17 ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO

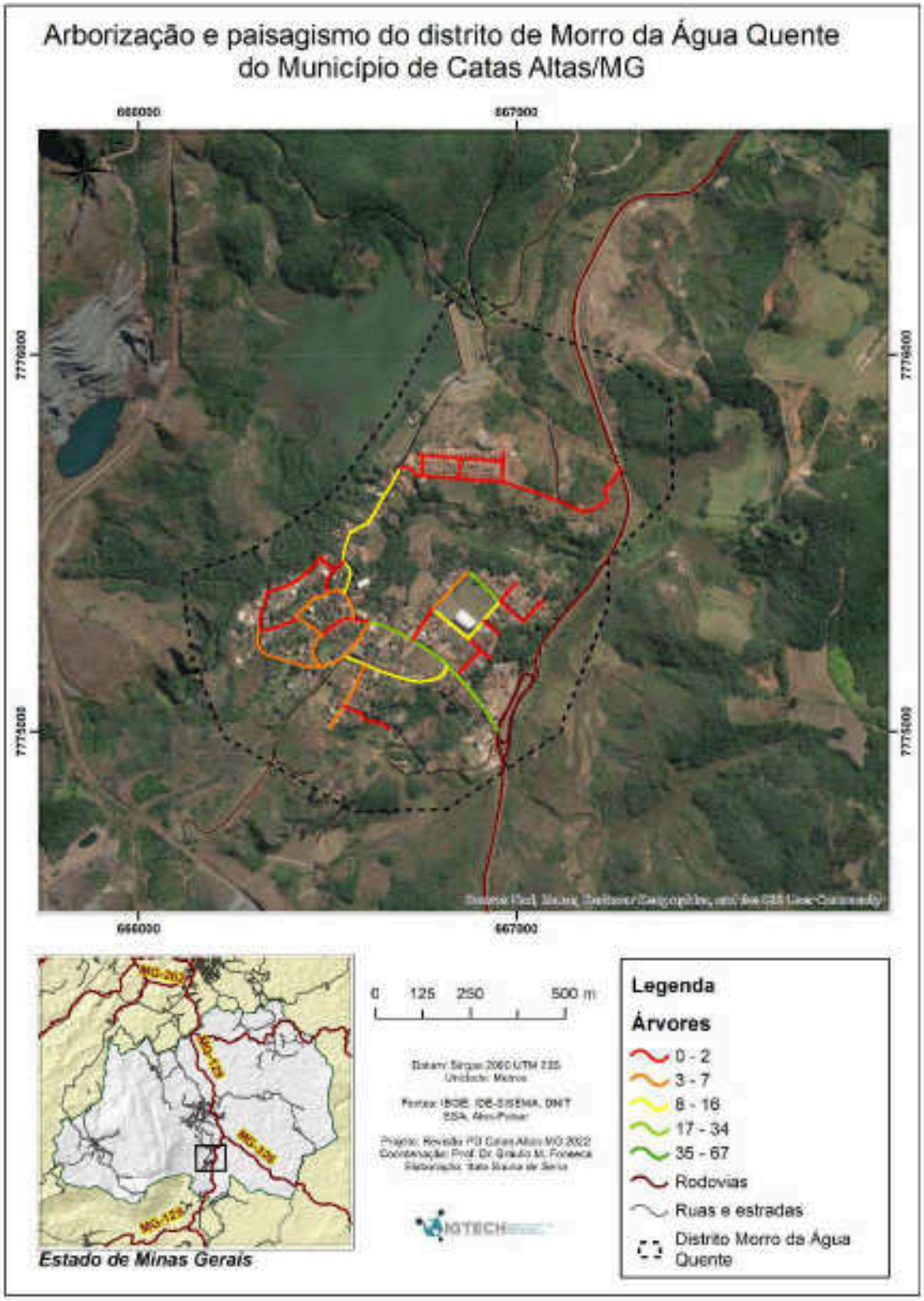
No distrito de Morro da Água Quente, a maioria das vias públicas apresenta poucas ou nenhuma árvore (**Mapa 56**). São identificadas duas vias com a maior arborização do distrito, a Rua do Canga, e a Rua da Direita.

Foto 42: Arborização na Rua do Canga



Fonte: IGTECH, 2023.

Mapa 56: Arborização e paisagismo



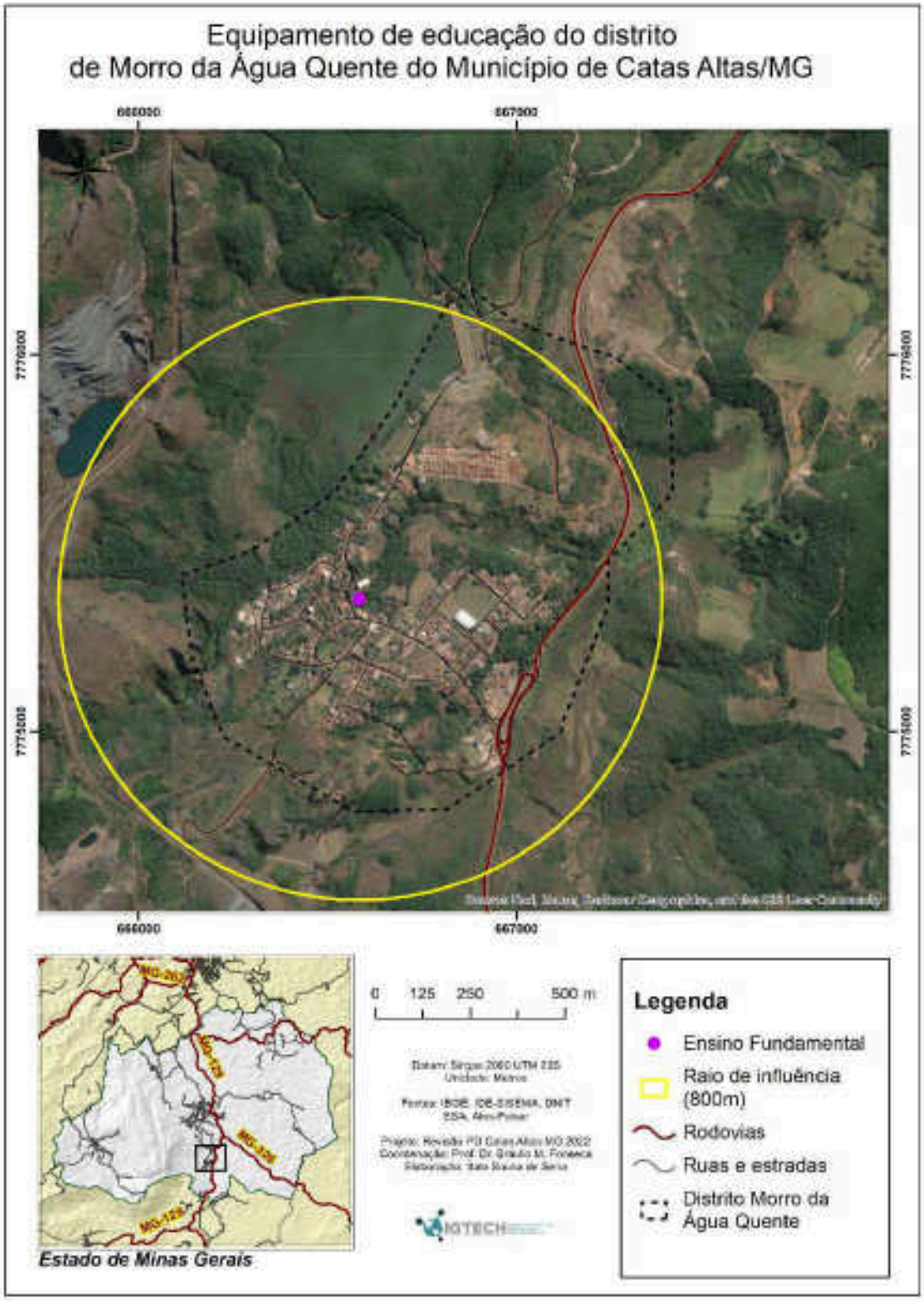
Fonte: IGTECH, 2023.

4.18 EQUIPAMENTOS URBANOS

4.18.1 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Educação

O distrito de Morro da água Quente possui um único equipamento de educação que é a Escola Municipal João XXIII, a qual oferece ensino fundamental para a população do povoado. Em relação ao seu raio de abrangência, observa-se que o equipamento educacional atende completamente o povoado e possíveis áreas de expansão deste (**Mapa 57**).

Mapa 57: Equipamentos urbanos do setor da educação

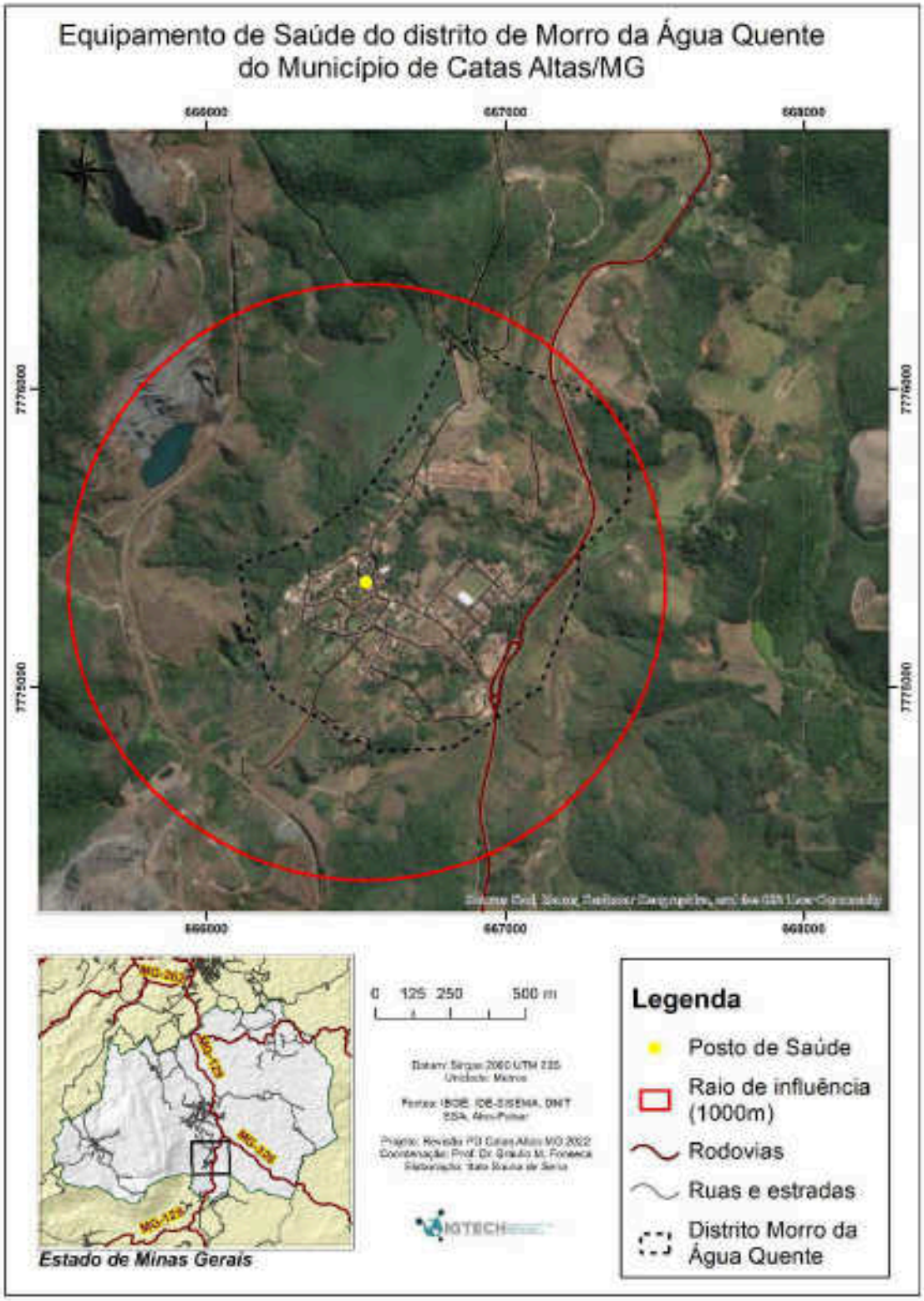


Fonte: IGTECH, 2023.

4.18.2 Análise dos Equipamentos Urbanos do setor da Saúde

No distrito de Morro da Água Quente, foi encontrado um único equipamento de saúde, que é o Posto de Saúde Antônio Marcelino Gomes, localizado na Rua Direita 422. Esse posto presta serviços básicos de atendimento à saúde e seu raio de abrangência se estende a toda a população do distrito (**Mapa 58**).

Mapa 58: Equipamentos urbanos do setor da saúde



Fonte: IGTECH, 2023.

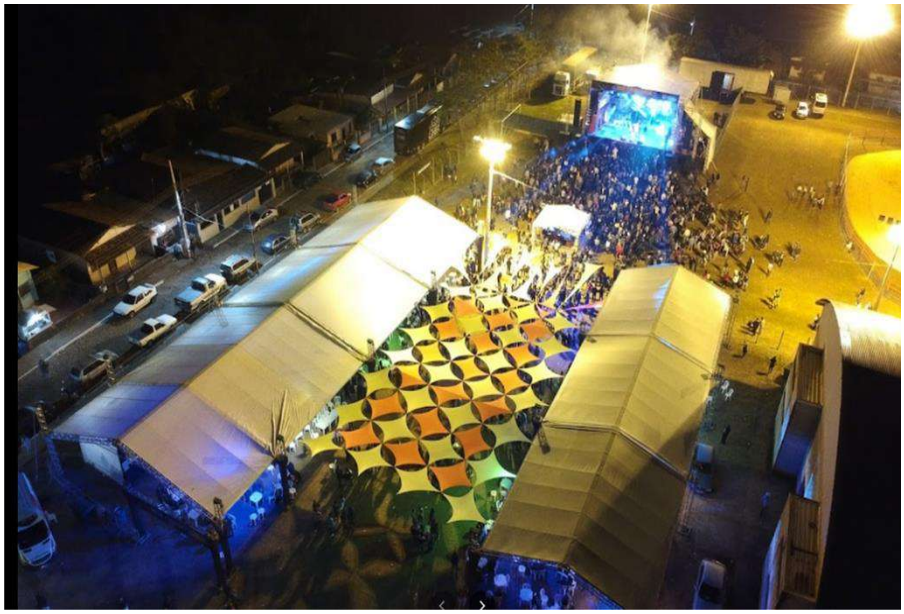
4.18.3 Equipamentos Urbanos do setor da Segurança

No distrito, não foram encontrados equipamentos do setor da segurança e as demandas da população são atendidas pelo equipamento localizado no distrito-sede do município.

4.18.4 Equipamentos Urbanos do setor da Cultura

No distrito de Morro da Água Quente não foram encontrados equipamentos específicos do setor da cultura. Os eventos culturais são organizados na escola municipal ou no Ginásio Municipal Gerson Fernandes Guimarães.

Fig. 90: Exemplo A de tipologia 2 de espaço livre de uso público



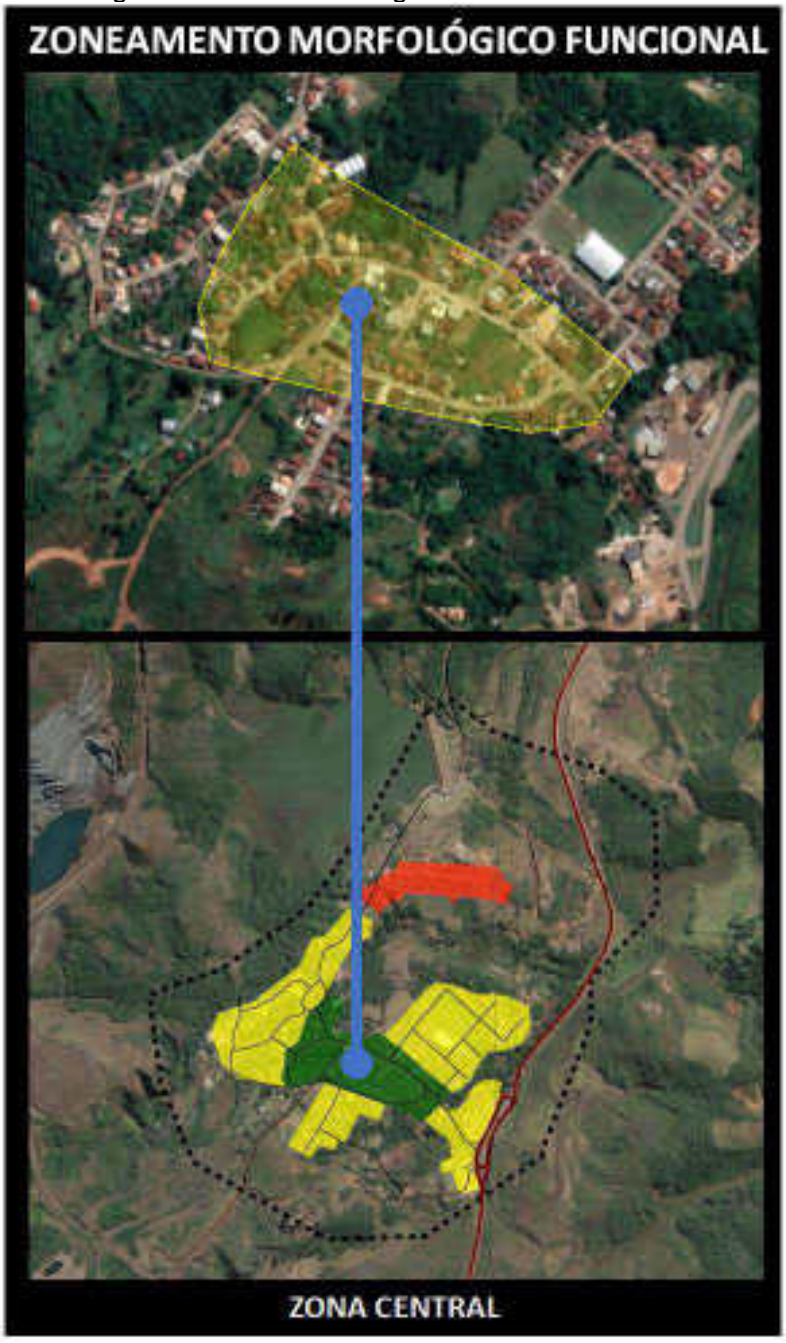
Fonte: [redacted] Google Maps, 2023.

4.19 ZONEAMENTO MORFOLÓGICO-FUNCIONAL

Com base no modelo morfológico-funcional, são reconhecidas três zonas no distrito (**Mapa 59**), conforme a seguir.

- Zona central, na qual podem ser encontrados os principais equipamentos de interesse da comunidade, entre eles a Igreja Senhor do Bonfim, a Escola Municipal João XXIII e alguns estabelecimentos comerciais.

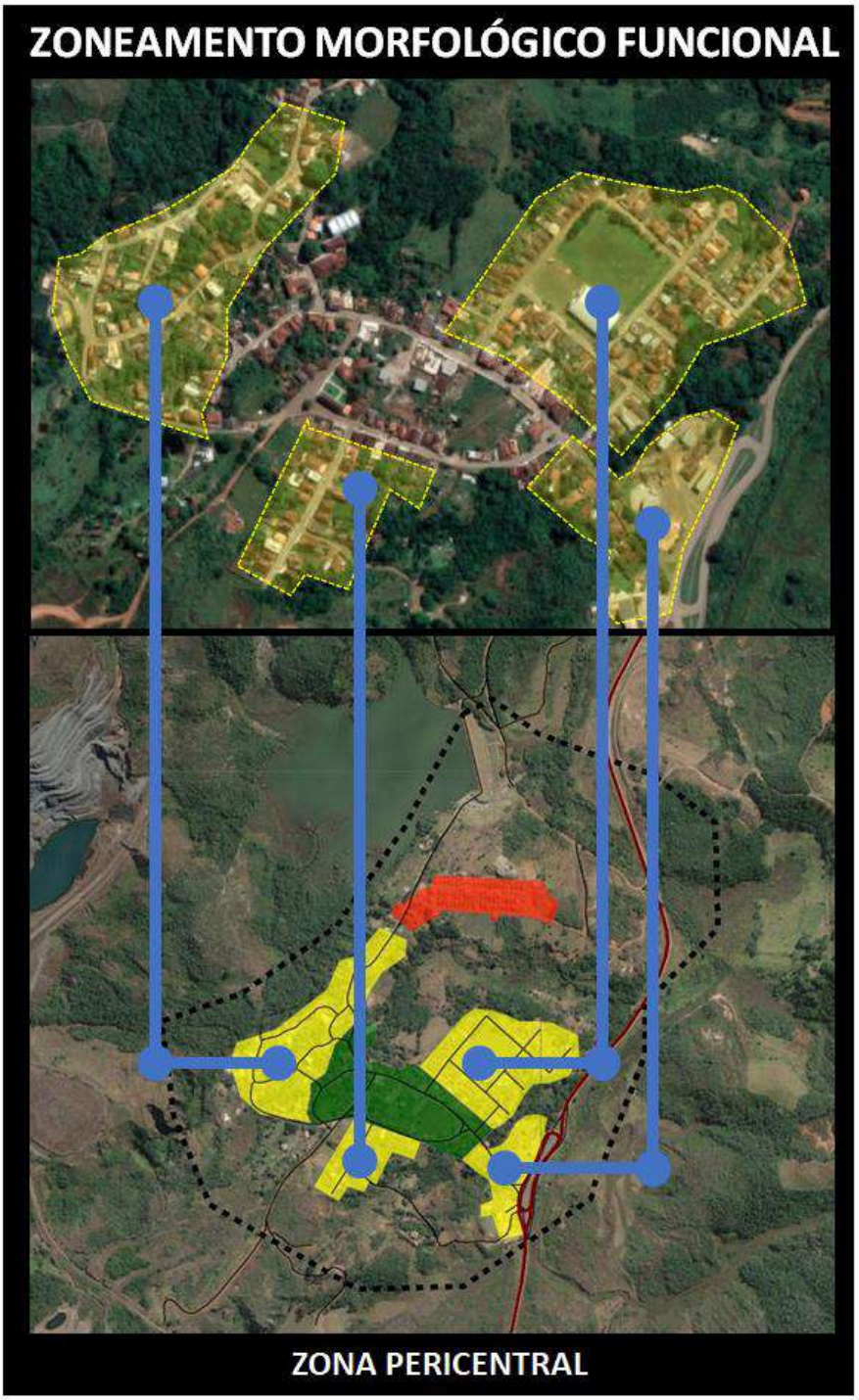
Fig. 91: Zoneamento morfológico-funcional – Zona central



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

- Zona pericentral que, em consequência do reduzido tamanho do distrito, estende-se pelos principais eixos viários em sentido norte, sul, leste e oeste, com barreiras físicas naturais que podem impedir seu crescimento. Essa área apresenta características principalmente residenciais. A região sudeste, mais próxima da rodovia, apresenta uma concentração de estabelecimentos comerciais que constitui um pequeno subcentro.

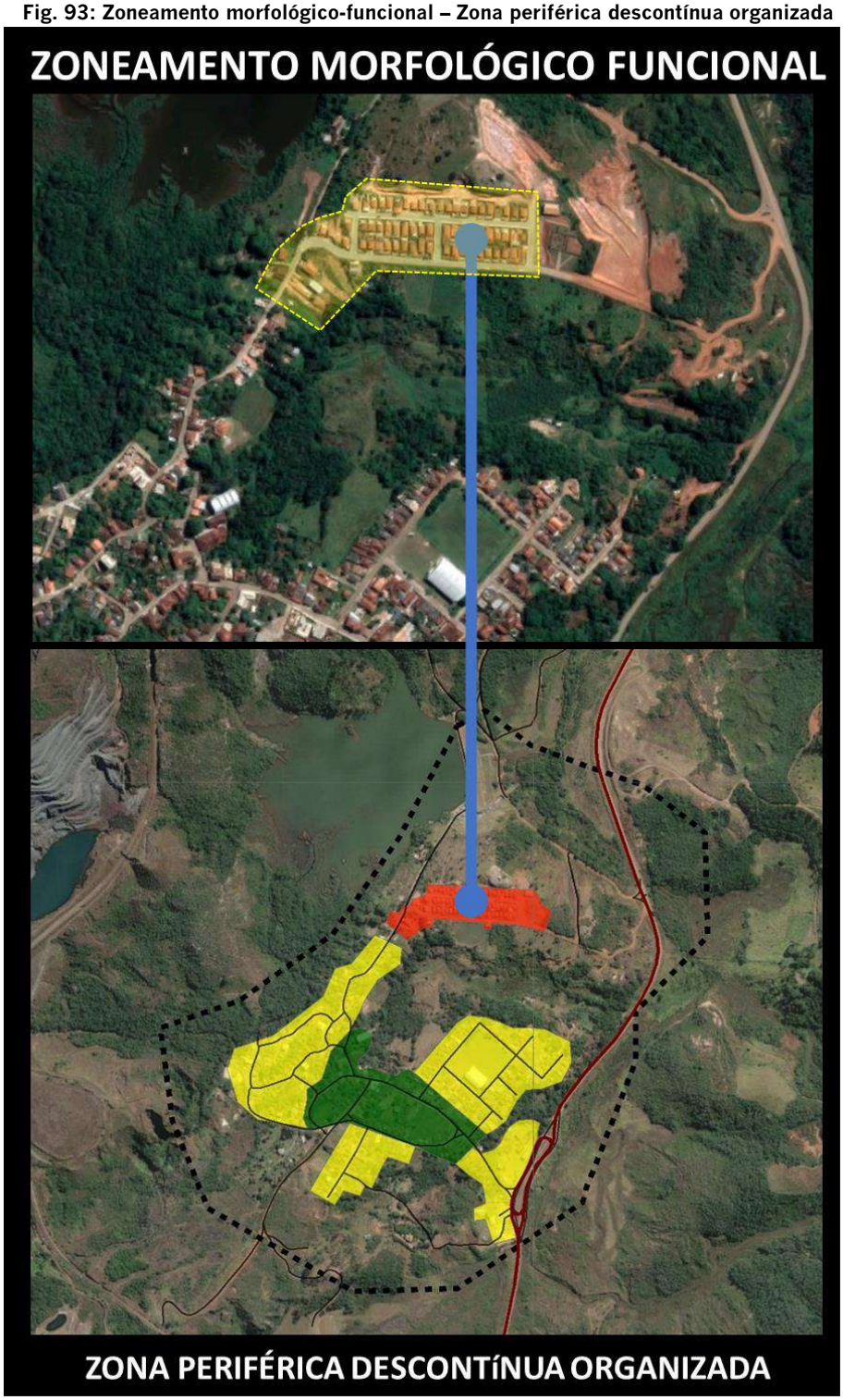
Fig. 92: Zoneamento morfológico-funcional – Zona pericentral



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

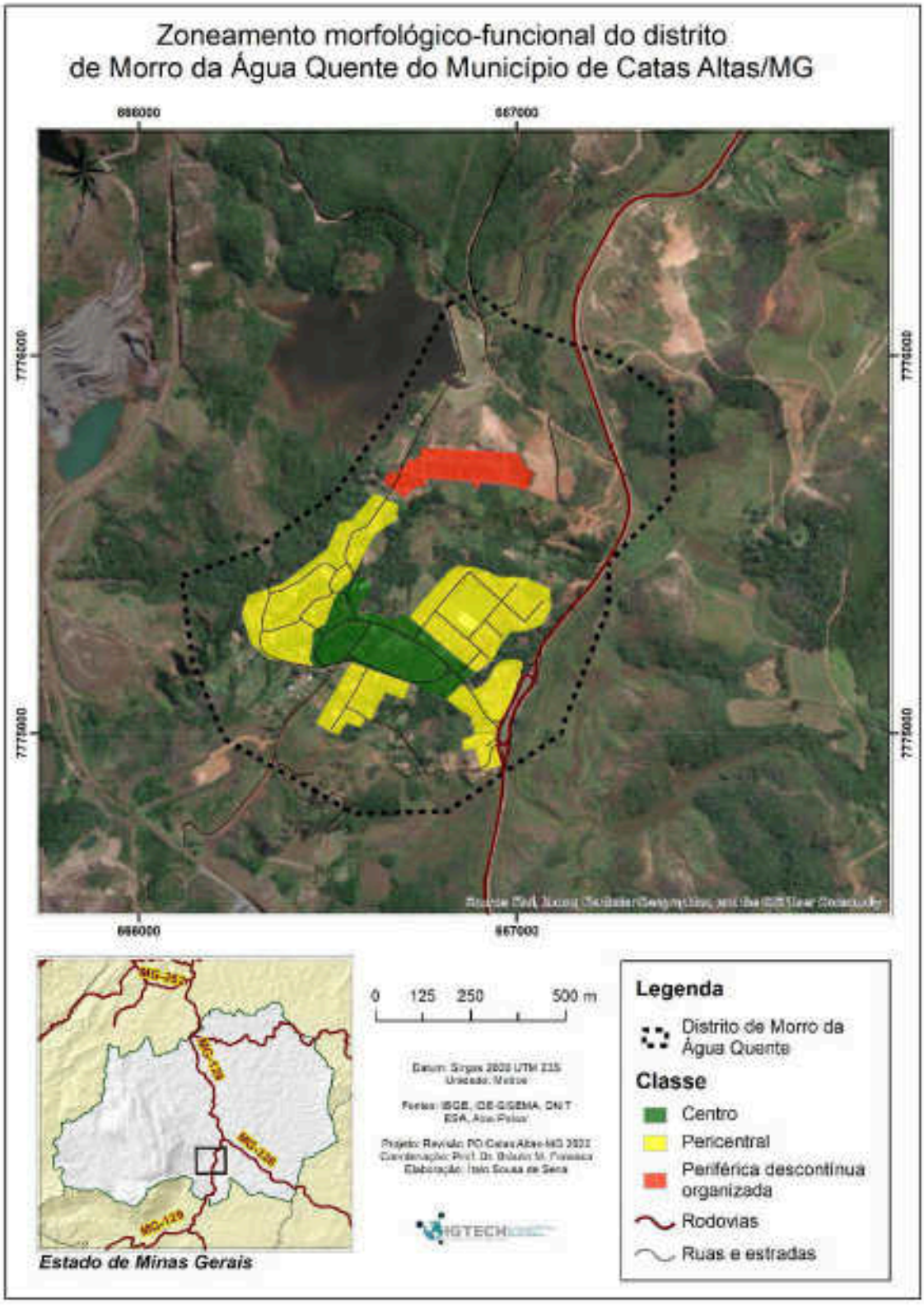
- Zona periférica descontínua organizada, localizada na região norte do distrito, onde foi implantado um conjunto habitacional de residências populares da Companhia de Habitação de Minas Gerais – COHAB-MG.

Fig. 93: Zoneamento morfológico-funcional – Zona periférica descontínua organizada



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

Mapa 59: Zoneamento morfológico-funcional



Fonte: IGTECH, 2023.

5 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO

O conhecimento das características da população e da infraestrutura instalada no município são essenciais para o planejamento territorial e para a proposição de políticas públicas. O presente diagnóstico visa fornecer tal embasamento, abordando aspectos demográficos da população e suas tendências, informações sobre cobertura de saneamento básico, assim como dados sobre a economia local, indicadores educacionais, de saúde e de desenvolvimento humano.

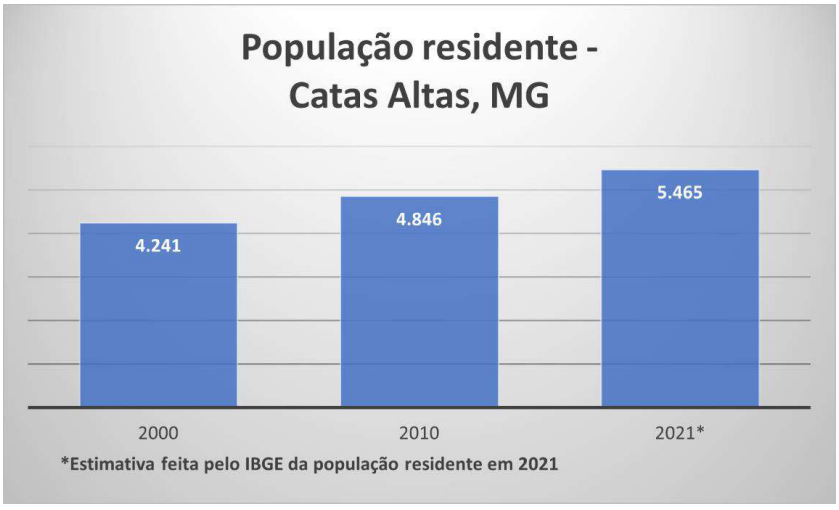
Apesar de defasados, serão apresentados alguns dados do Censo 2010, que poderão ser atualizados tão logo saiam os resultados do Censo 2022. Tais informações são de grande relevância para o estudo, pois possibilitam uma abordagem espacial mais detalhada. Enquanto a maior parte dos dados disponíveis em outras pesquisas apresentam abrangência municipal, os dados censitários favorecem uma análise do território municipal e da cidade por meio da espacialização das informações em setores censitários, que representam uma unidade territorial muito menor, o que proporciona análises mais particularizadas.

Um diagnóstico abrangente, composto de diversos eixos, propicia conhecimento sistêmico das características do município em seus mais diversos aspectos e embasa a proposição de objetivos mais precisos, almejados pela administração pública.

5.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Catas Altas pertencia ao município de Santa Bárbara e emancipou-se em 1995. De acordo com dados do censo, sua população vem aumentando desde os anos 2000 (ver **Fig. 94**). Considerando a estimativa da população feita para 2021 pelo IBGE, o município teve um aumento de 12,77% em seu número de residentes perante o ano de 2010, percentual acima do encontrado para o Brasil e para Minas Gerais (respectivamente 11,83% e 9,26%).

Fig. 94: População residente em Catas Altas por ano

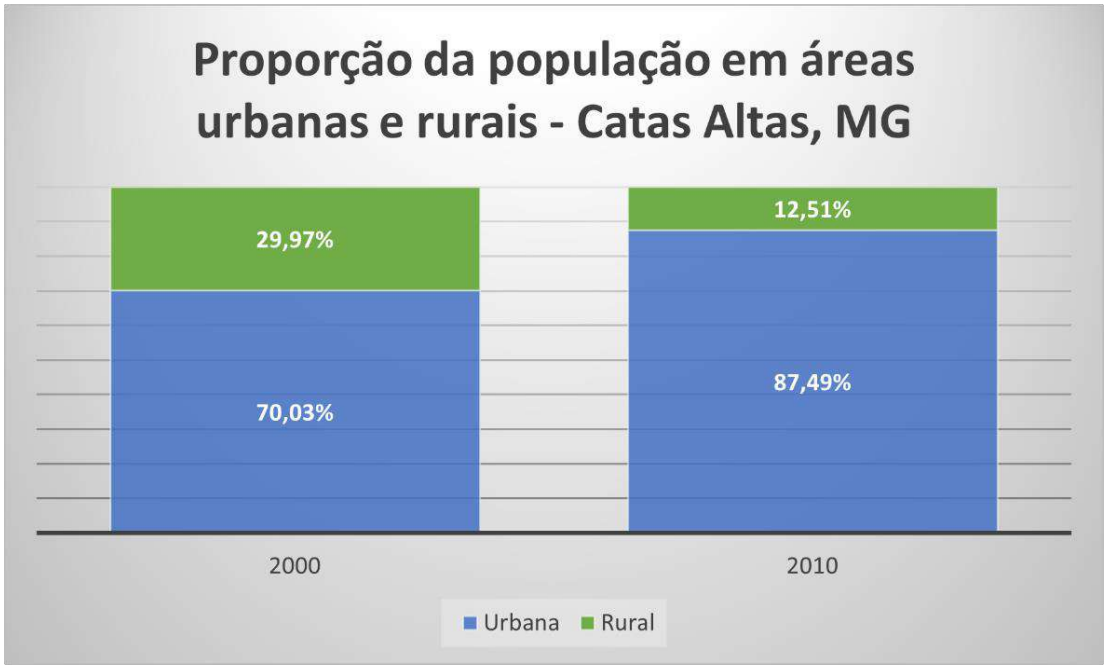


Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

Ao analisar a **Fig. 95**, pode-se perceber uma queda expressiva na proporção da população que reside em áreas rurais, chegando a 12,51% em 2010, refletindo um forte processo de urbanização. Tal percentual é inferior ao nacional (15,64%) e ao estadual (14,71%).

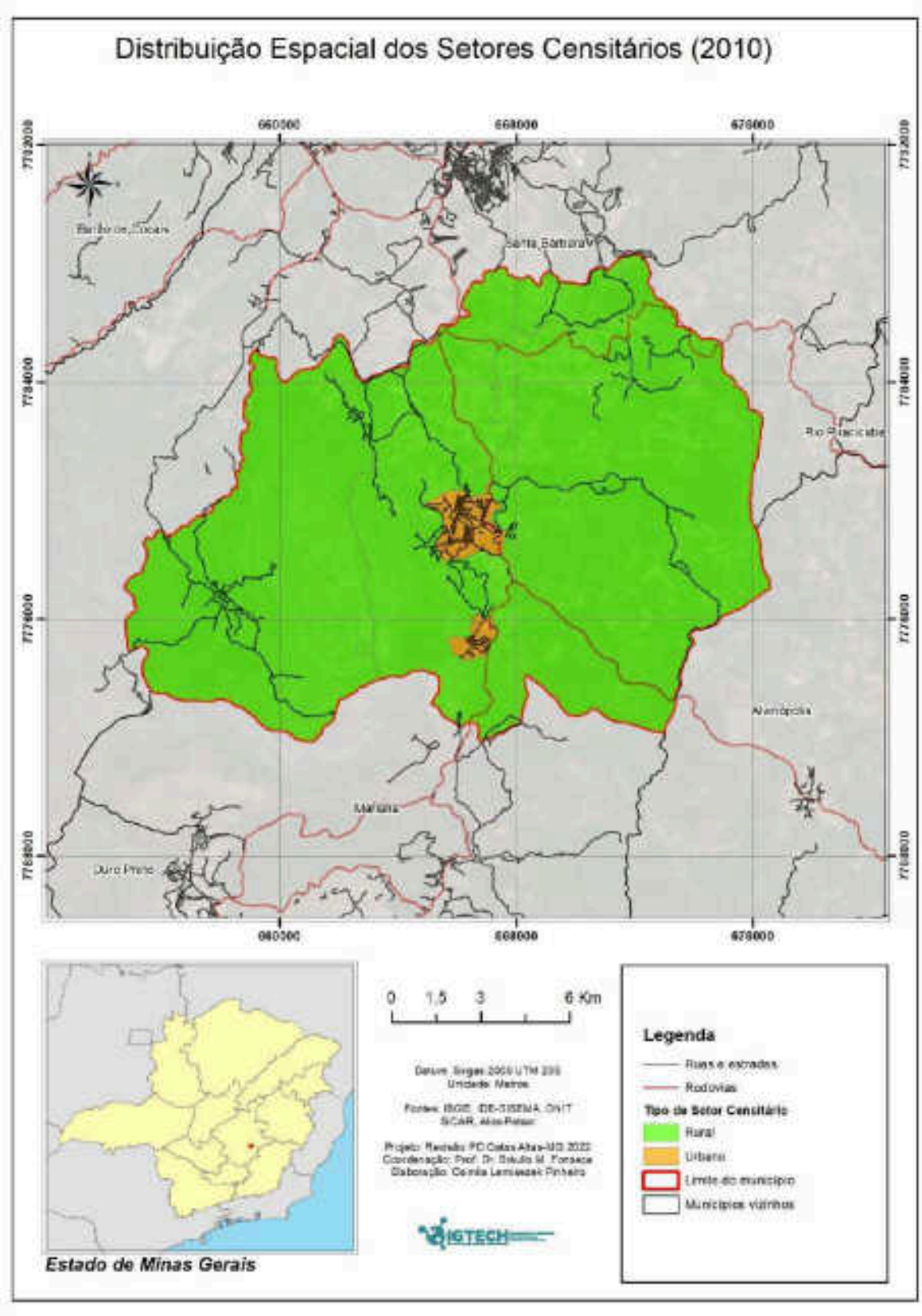
Nos mapas (**Mapa 60** e **Mapa 61**), é possível verificar como a distribuição dos setores censitários retalha o território municipal ao dividir áreas urbanas e áreas rurais. Para estas, os setores censitários têm dimensões maiores e baixas densidades populacionais. O setor mais a oeste do município não possui dados disponíveis para grande parte das variáveis utilizadas no estudo, o que tais mapas transparecem.

Fig. 95: Proporção da população em áreas urbanas e rurais – Catas Altas, MG



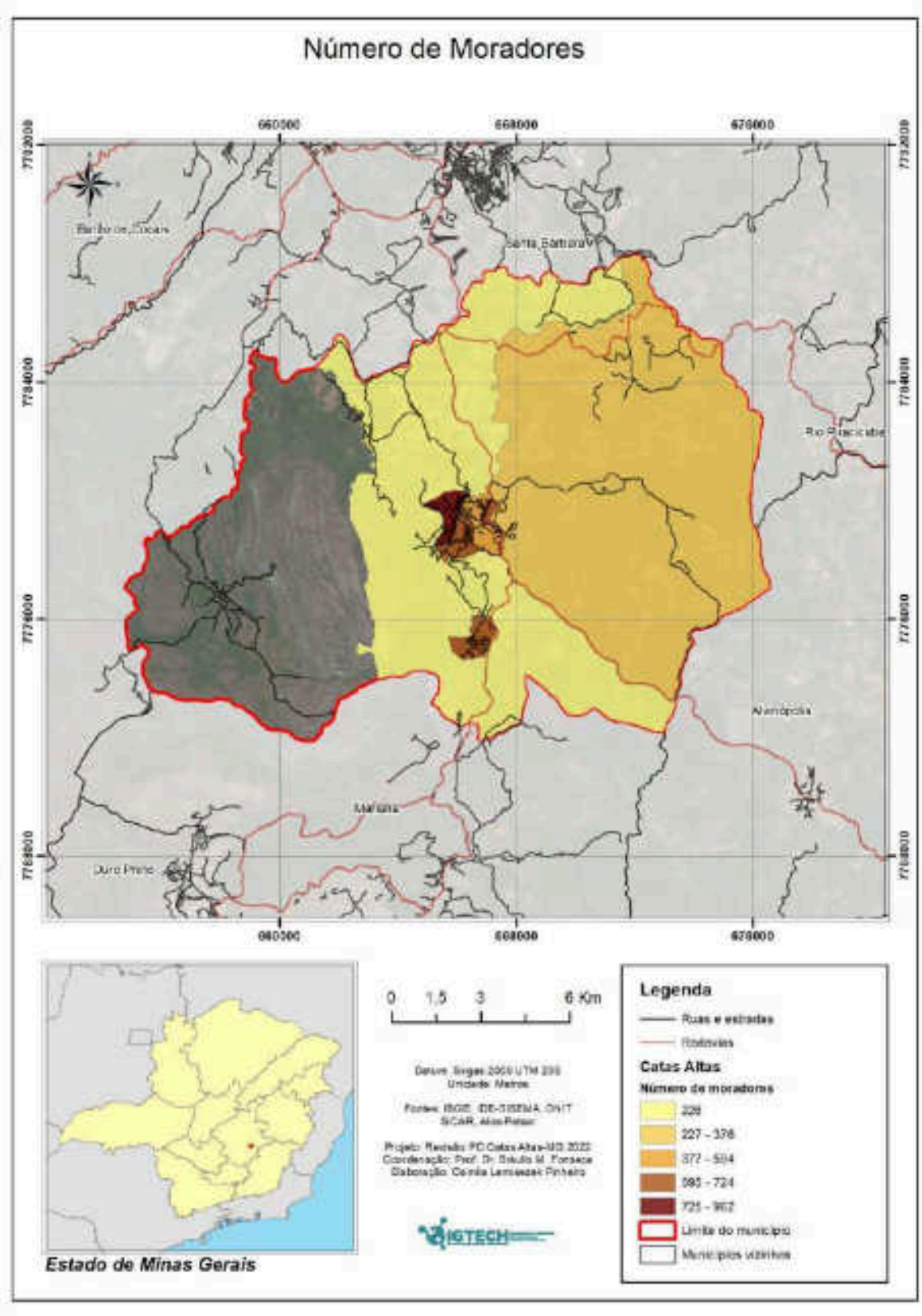
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

Mapa 60: Distribuição espacial dos setores censitários - 2010



Fonte: IGTECH, 2023.

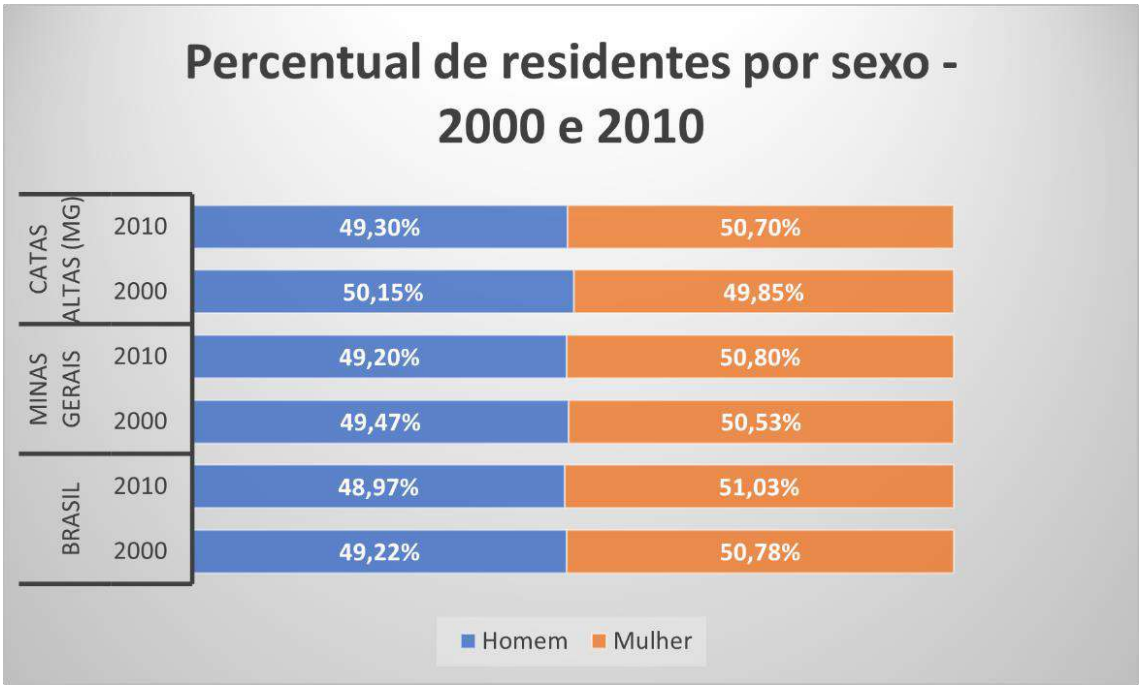
Mapa 61: Número de moradores



Fonte: IGTECH, 2023.

O município apresenta proporção maior de mulheres do que de homens no período mais recente (2010), seguindo tendência nacional e estadual, conforme **Gráfico 6**.

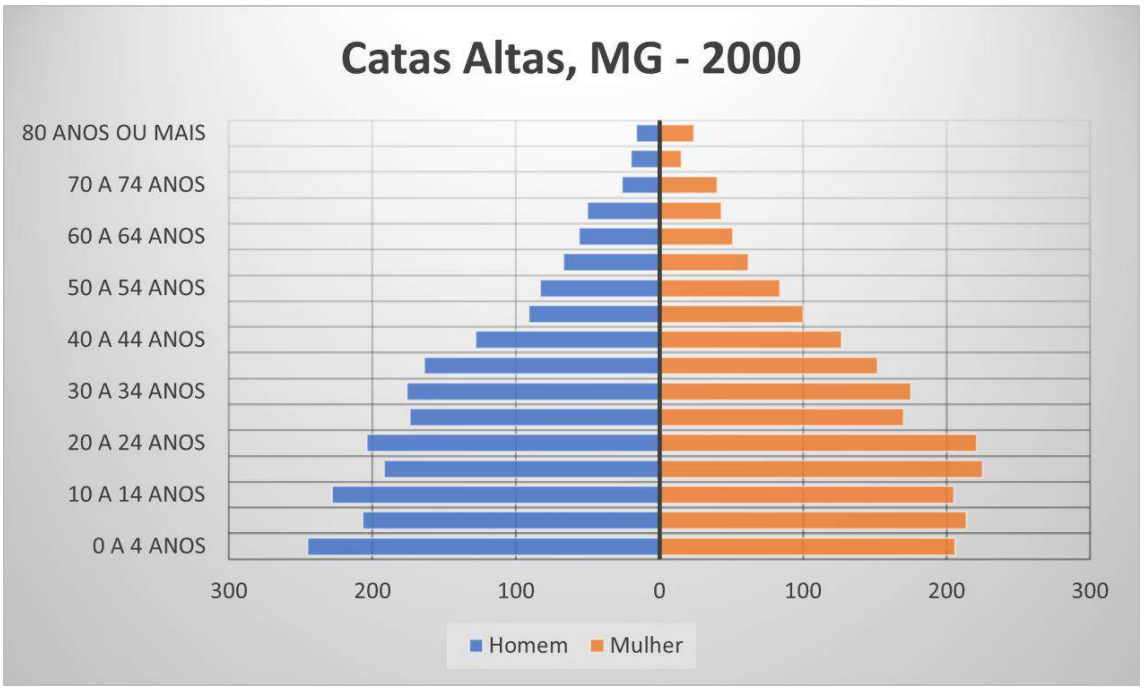
Gráfico 6: Percentual de residentes por sexo – 2000/2010



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

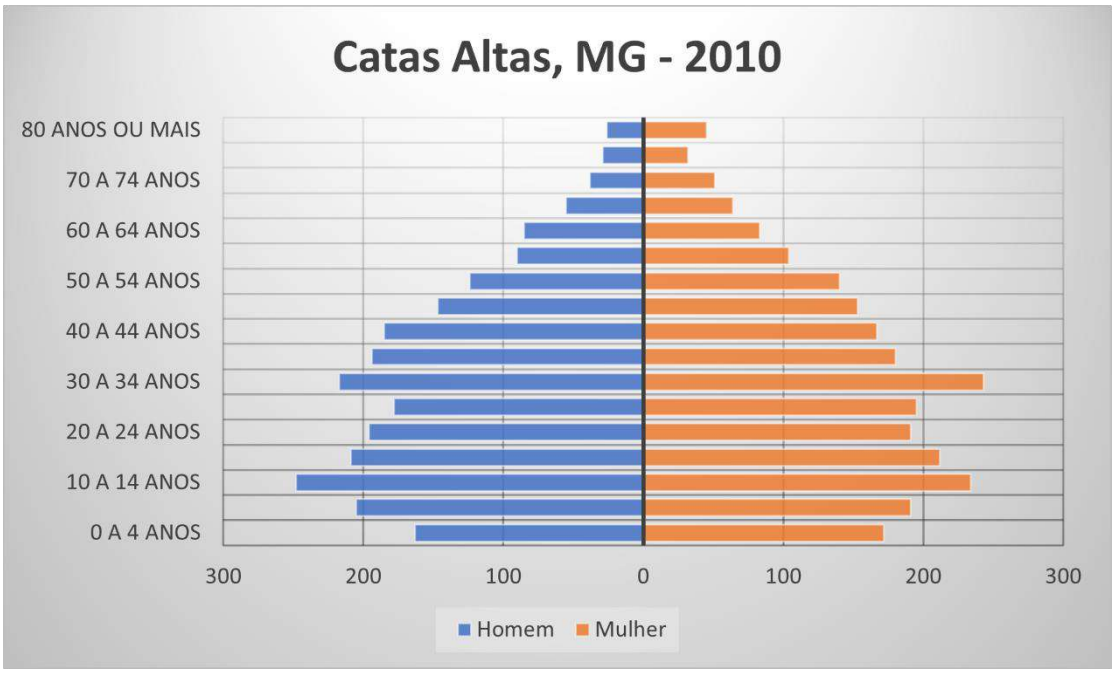
No **Gráfico 7** e **Gráfico 8,** é possível perceber um estreitamento na base e alargamento no topo da pirâmide etária, quando comparados os anos de 2000 e 2010, acompanhando a tendência nacional de redução nas taxas de natalidade e aumento de longevidade da população.

Gráfico 7: Pirâmide etária 2000



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

Gráfico 8: Pirâmide etária 2010



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

A razão de dependência é um importante indicador que mede a razão entre a população economicamente dependente e a população economicamente ativa (PEA). Pode ser dividida em:

- Razão de Dependência Total (RDT), que mede a proporção de crianças/adolescentes (0 a 14 anos) e idosos (acima de 65 anos) e a PEA (é a soma das RDJ e RDI);
- Razão de Dependência de Jovens (RDJ), que faz essa relação entre jovens (0 a 14 anos) e a PEA;
- Razão de Dependência dos Idosos (RDI), que mede a relação entre idosos (acima de 65 anos) e a PEA.

A seguir, no **Quadro 3** e **Gráfico 9,** é possível verificar que as RDT e RDJ apresentaram redução em todos os níveis territoriais analisados, enquanto a RDI apresentou aumento. Isso se deve à tendência de redução nas taxas de natalidade e de aumento na expectativa de vida dos brasileiros. Alguns dados chamam atenção em Catas Altas:

1. o percentual de redução na população entre 0 e 14 anos foi de 7,05%, menor que o de MG e o do Brasil;
2. o Brasil e Minas Gerais apresentaram aumento de, respectivamente, 19,29% e 16,25% no número de pessoas entre 15 e 64 anos, enquanto no município houve um aumento de 21,87%;
3. a população de idosos acima de 65 anos aumentou mais que nos demais níveis territoriais analisados (45,30%);
4. a razão de dependência total está em queda em ritmo mais acentuado que o estadual e que o nacional apesar de ser ainda superior que as demais em 2010;
5. a razão de dependência de jovens caiu mais e a razão de dependência de idosos aumentou menos que em Minas Gerais e no Brasil.

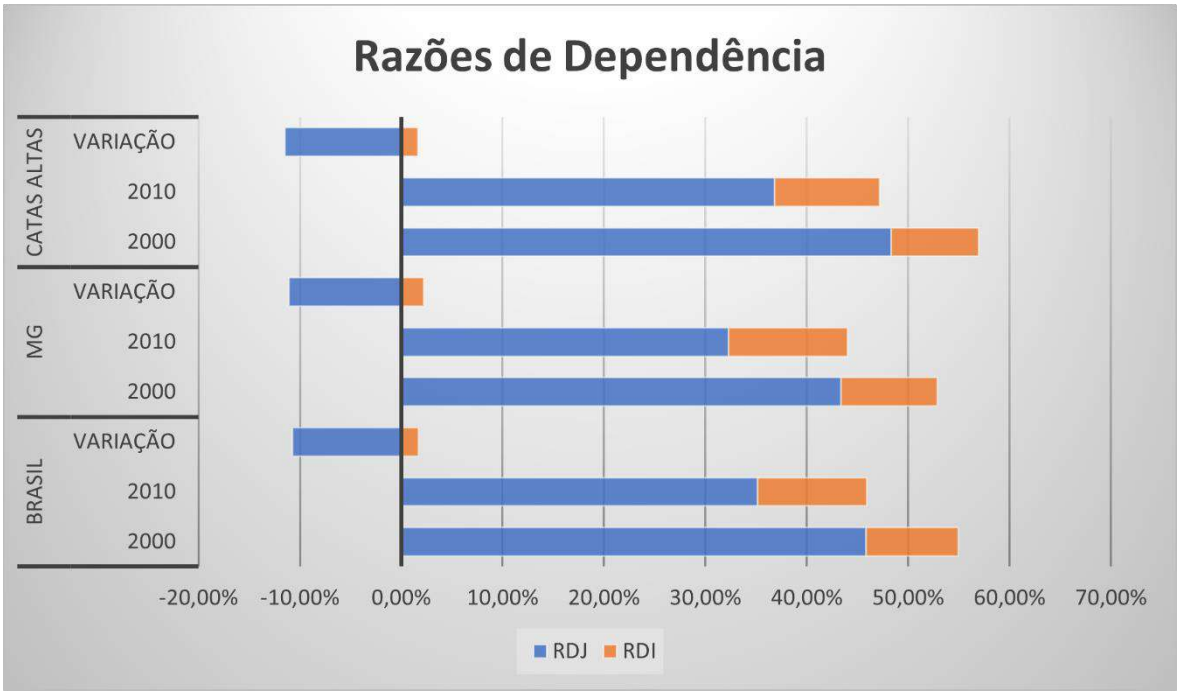
Conforme a observação 2, descrita anteriormente, o grande aumento na população economicamente ativa de Catas Altas vem levando a razão de dependência total do município para baixo. Atualmente o município, seguindo a tendência nacional, está passando por um período chamado pelos demógrafos de “janela de oportunidade”, pois é um período em que a proporção da população economicamente ativa é grande em relação aos dependentes. Essa proporção tende a cair nos próximos anos, causada pelo menor crescimento da PEA (decorrente das quedas nas taxas de natalidade atuais) e pelo aumento na população idosa, em consequência do aumento na expectativa de vida. É um período em que o município deve tomar ações para fomentar a geração de emprego e renda para aproveitar sua vasta força de trabalho e se beneficiar da janela de oportunidade e dos benefícios econômicos dela decorrentes.

Quadro 3: Variações da população e razões de dependência

	Brasil			MG			Catas Altas		
	2000	2010	Variação	2000	2010	Variação	2000	2010	Variação
0 a 14 anos	50.266.122	45.932.294	-8,62%	5.075.513	4.394.021	-13,43%	1.305	1.213	-7,05%
15 a 64 anos	109.597.948	130.742.028	19,29%	11.705.598	13.608.122	16,25%	2.702	3.293	21,87%
65 anos ou mais	9.935.100	14.081.477	41,73%	1.110.383	1.595.187	43,66%	234	340	45,30%
RDT	54,93%	45,90%	-9,03%	52,85%	44,01%	-8,83%	56,96%	47,16%	-9,80%
RDJ	45,86%	35,13%	-10,73%	43,36%	32,29%	-11,07%	48,30%	36,84%	-11,46%
RDI	9,07%	10,77%	1,71%	9,49%	11,72%	2,24%	8,66%	10,32%	1,66%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo IBGE 2000 e 2010, 2023.

Gráfico 9: Razões de dependência

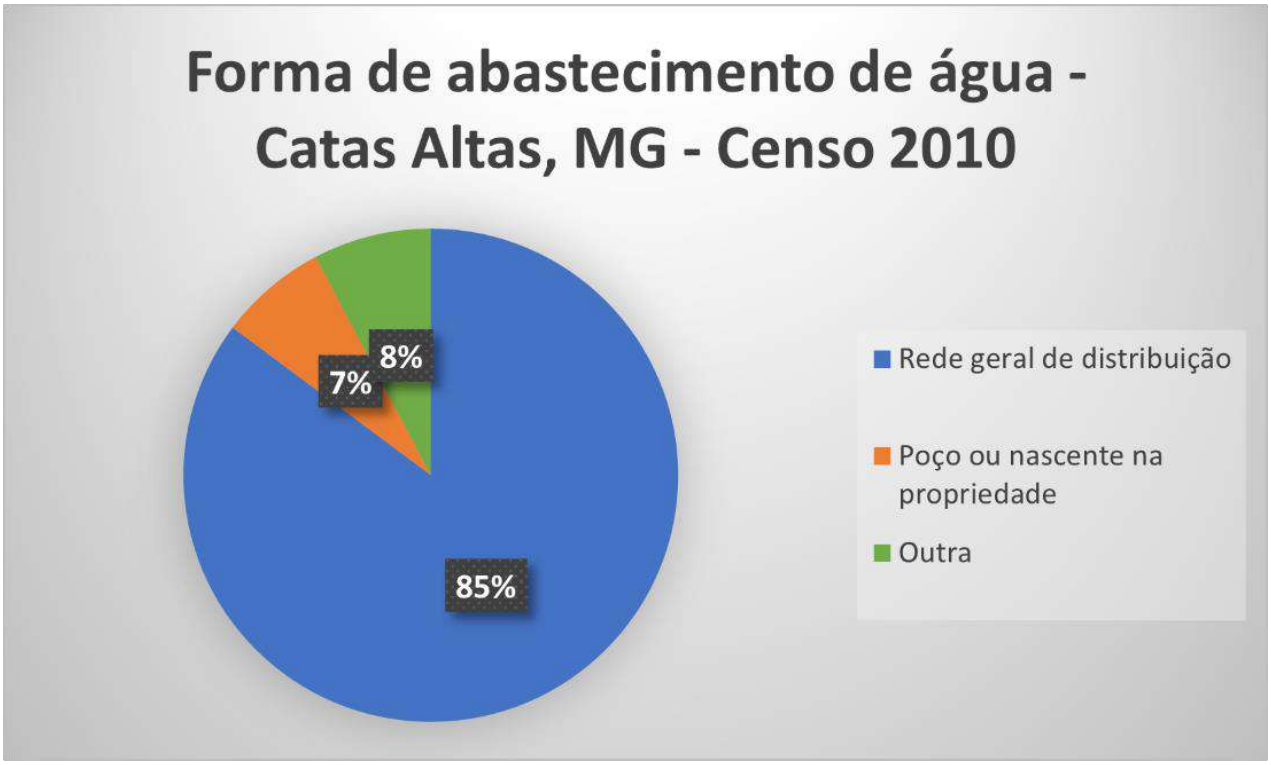


Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

5.2 SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA URBANA

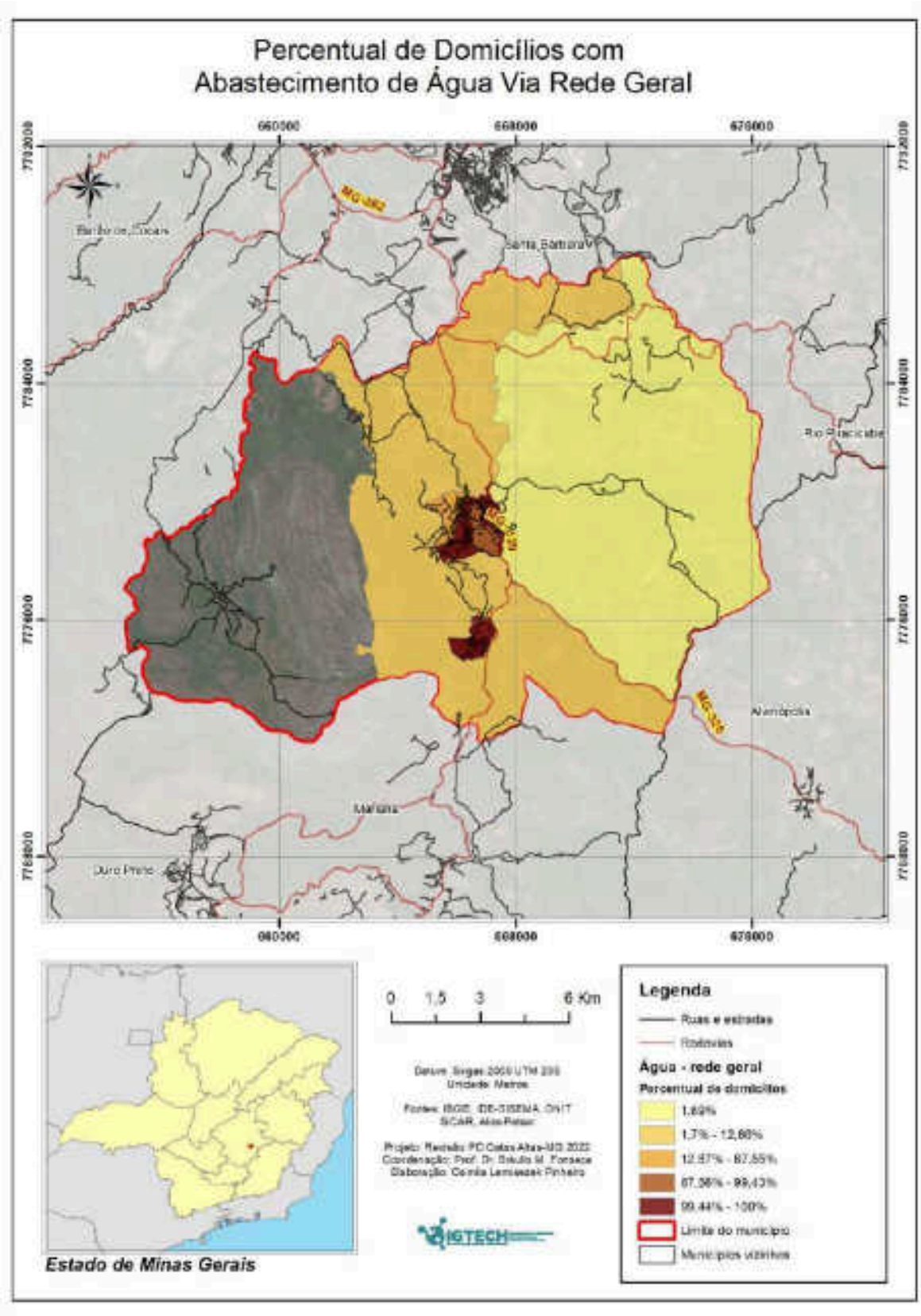
De acordo com o Censo 2010, 85% dos domicílios de Catas Altas contavam com abastecimento de água via rede geral de distribuição. Na época, 7% utilizavam poço ou nascente na propriedade e 8% possuíam outra forma de abastecimento, como utilização de caminhões-pipa ou cisterna. Pode-se perceber, no **Mapa 62**, que os locais que não contavam com abastecimento via rede geral são predominantemente rurais.

Gráfico 10: Forma de abastecimento de água



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

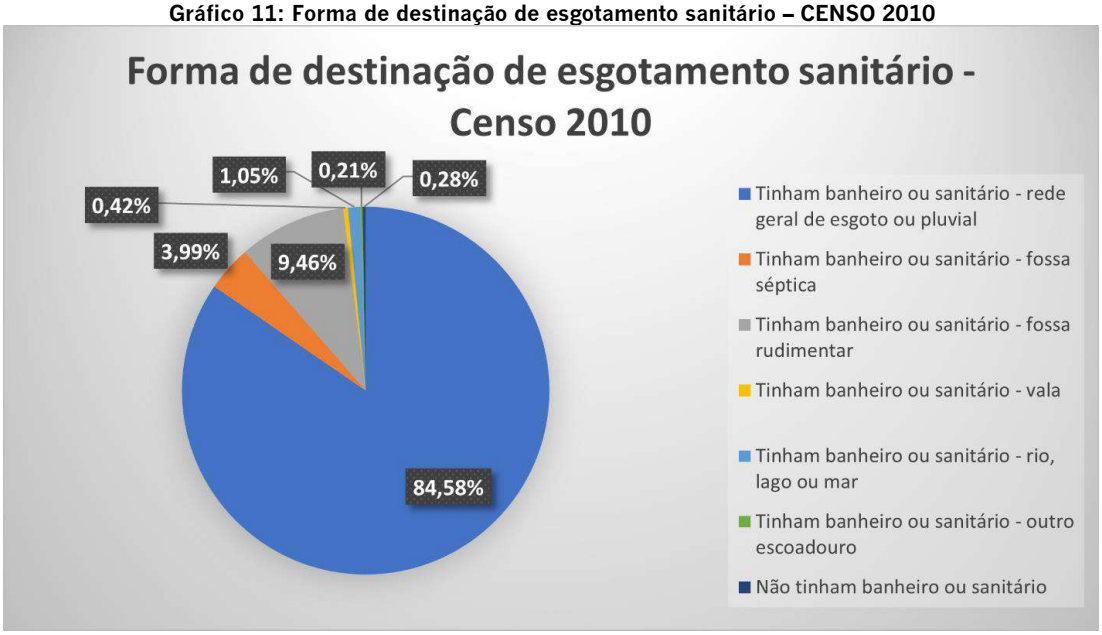
Mapa 62: Percentual de domicílios com abastecimento de água via rede geral



Fonte: IGTECH, 2023.

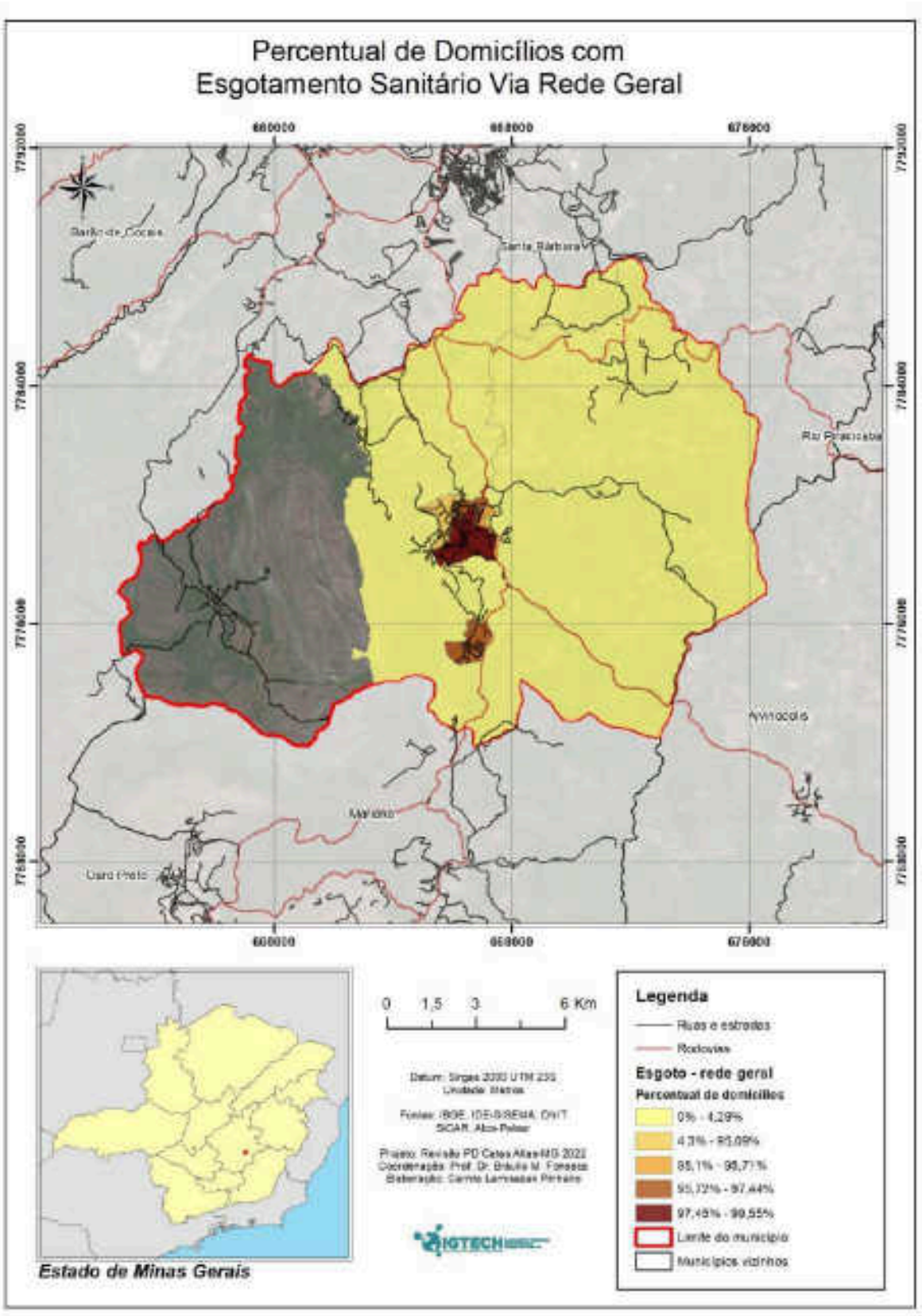
Em relação à forma de destinação do esgotamento sanitário, verifica-se que 84,58% dos domicílios contavam com rede geral de esgoto ou rede pluvial (ver **Gráfico 11** e **Mapa 63**) e 9,46% se utilizavam de fossa rudimentar. Nesse tipo de sistema, os dejetos são depositados em buracos no solo, sem revestimento impermeabilizante ou sem alguma forma de tratamento, diferentemente das fossas sépticas, nas quais há caixas de coleta e um processo de tratamento anaeróbico com a dispersão subsuperficial do efluente tratado. Conforme se verifica no mapa (**Mapa 64**), o uso de fossas rudimentares está mais concentrado em áreas rurais do município. O problema na utilização desse tipo de sistema está na possibilidade de contaminação do lençol freático, o que pode representar uma ameaça na captação de água por poços.

Gráfico 11: Forma de destinação de esgotamento sanitário – CENSO 2010



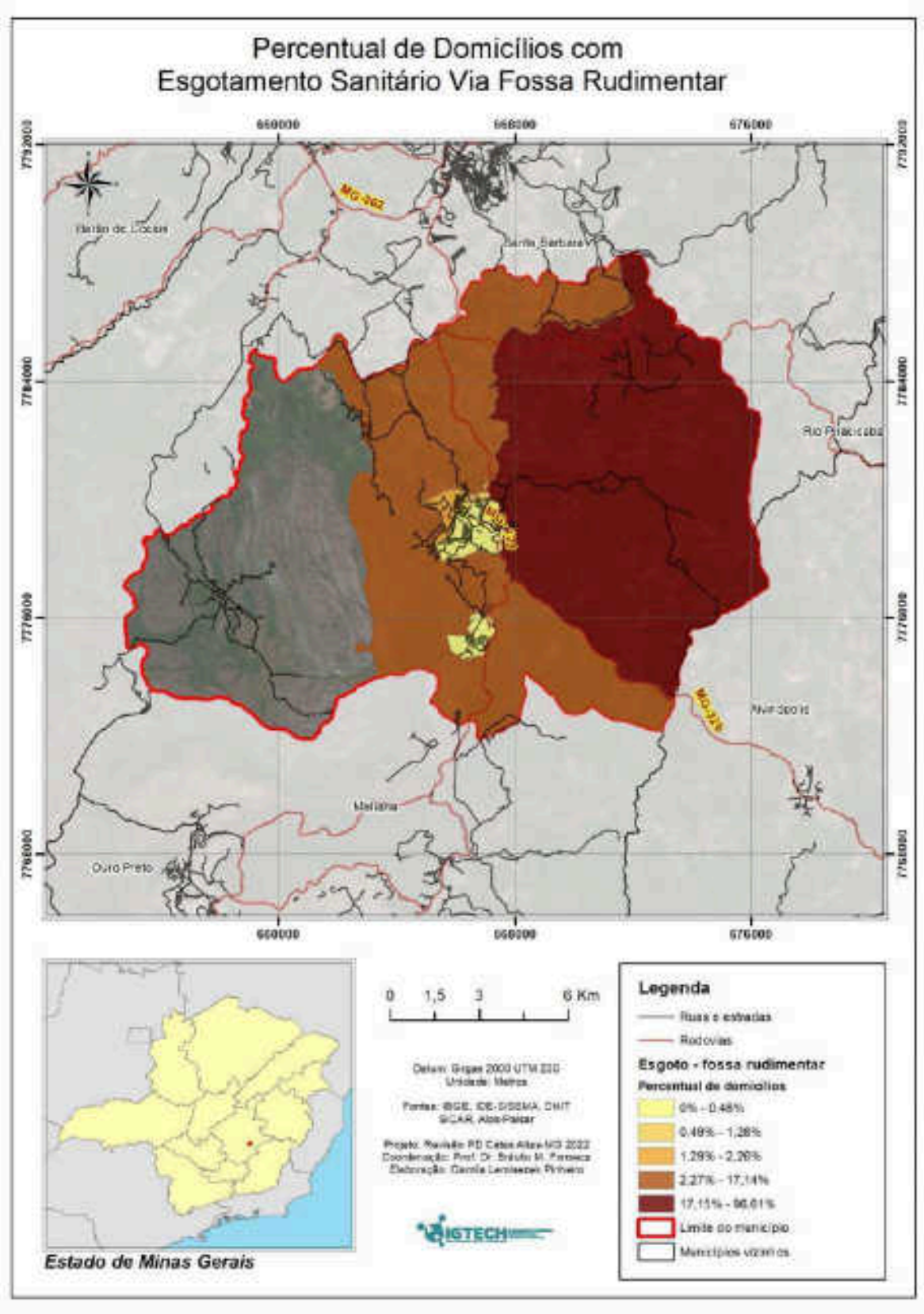
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

Mapa 63: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário via rede geral



Fonte: IGTECH, 2023.

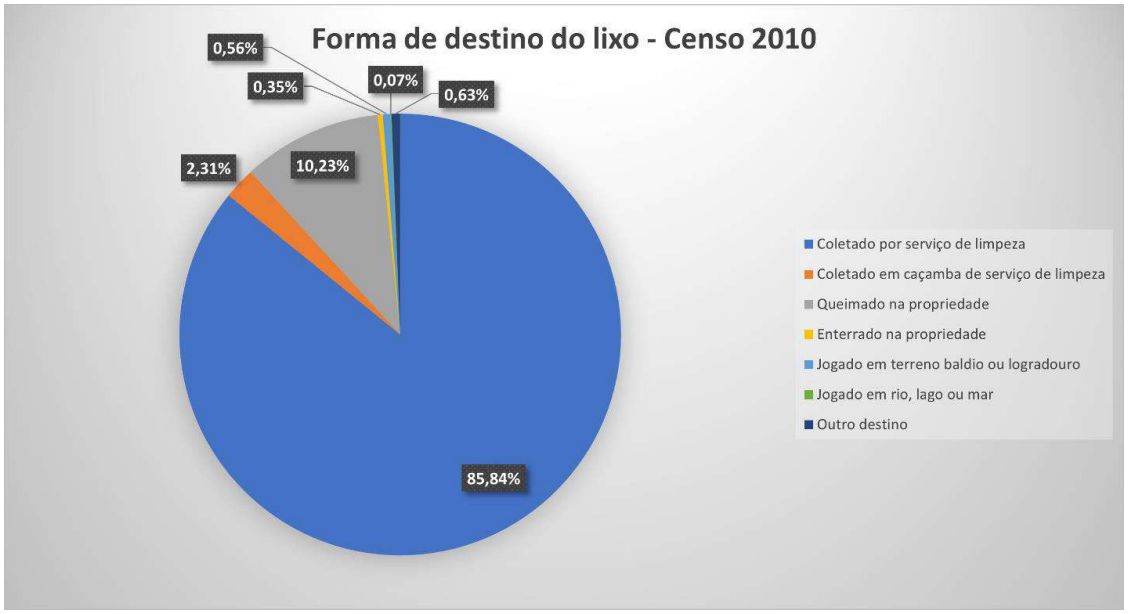
Mapa 64: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário via fossa rudimentar



Fonte: IGTECH, 2023.

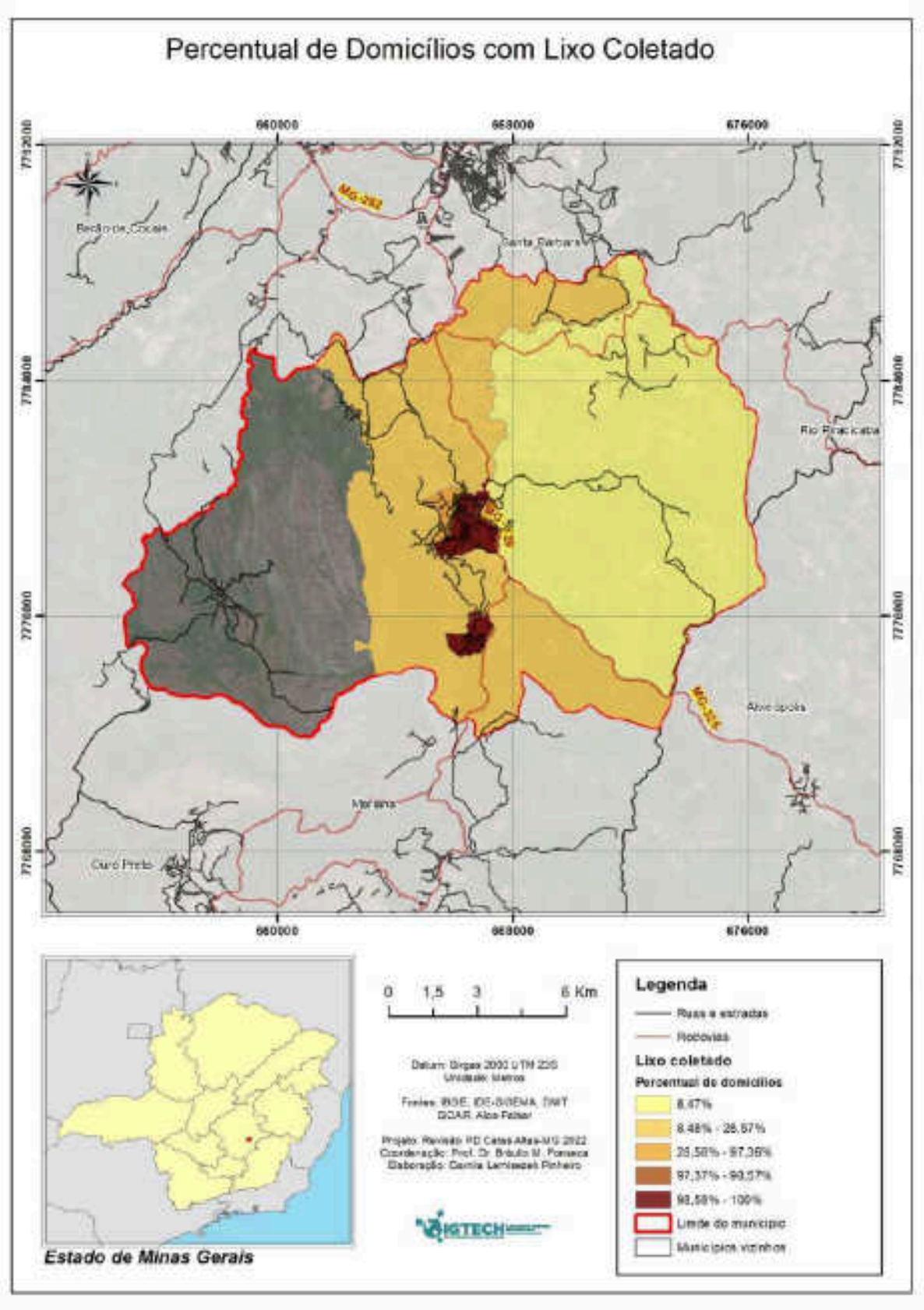
Quanto à forma de destino do lixo, acima de 88,15% dos domicílios contavam com coleta por serviço de limpeza, seja diretamente seja via caçamba (ver **Gráfico 12** e **Mapa 65**). Aproximadamente 10,23% queimavam o lixo na propriedade, o que ocorria predominantemente em áreas rurais. A prática, apesar de comum em áreas rurais, pode causar diversos problemas ambientais como as queimadas.

Gráfico 12: Forma de destino do lixo – CENSO 2010



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Censo – IBGE, 2023.

Mapa 65: Percentual de domicílios com lixo coletado

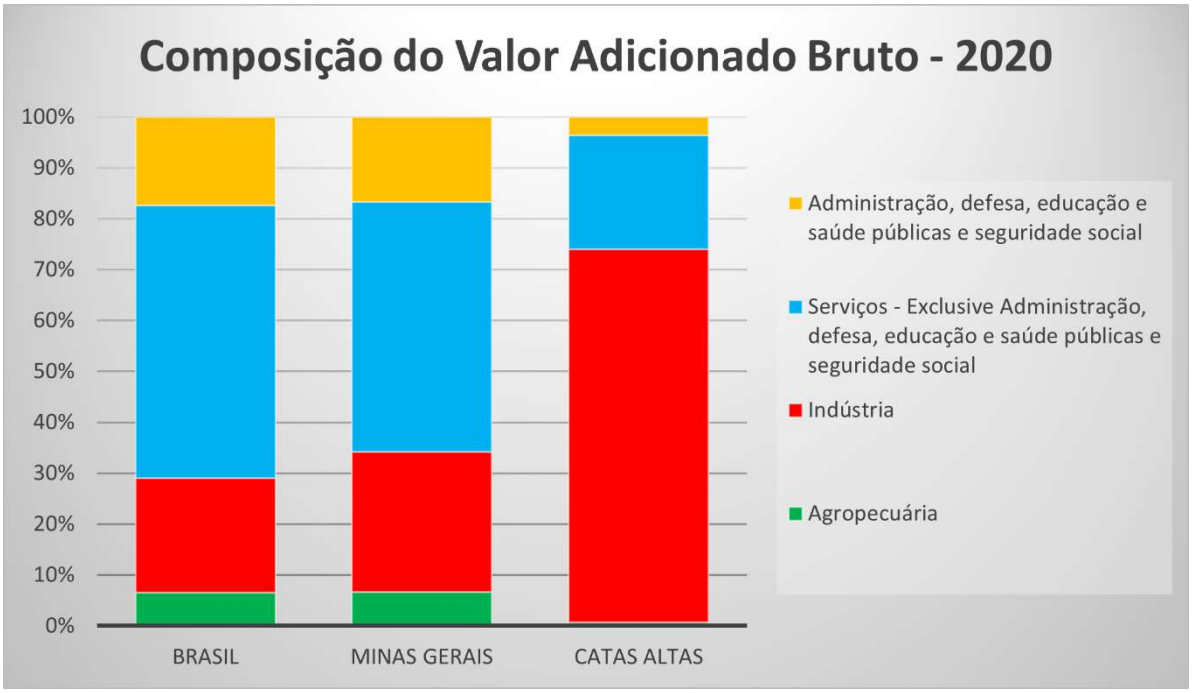


Fonte: IGTECH, 2023.

5.3 CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou município ao longo de um ano e é considerado a principal medida de uma economia. É composto pela soma dos impostos com o Valor Adicionado Bruto (VAB) de cada setor da economia. Pode-se ver, no **Gráfico 13**, a proporção de cada setor no VAB total da economia nacional, estadual e municipal. O setor industrial apresenta enorme peso em Catas Altas, muito acima da proporção estadual e da nacional.

Gráfico 13: Composição do Valor Adicionado Bruto - 2020

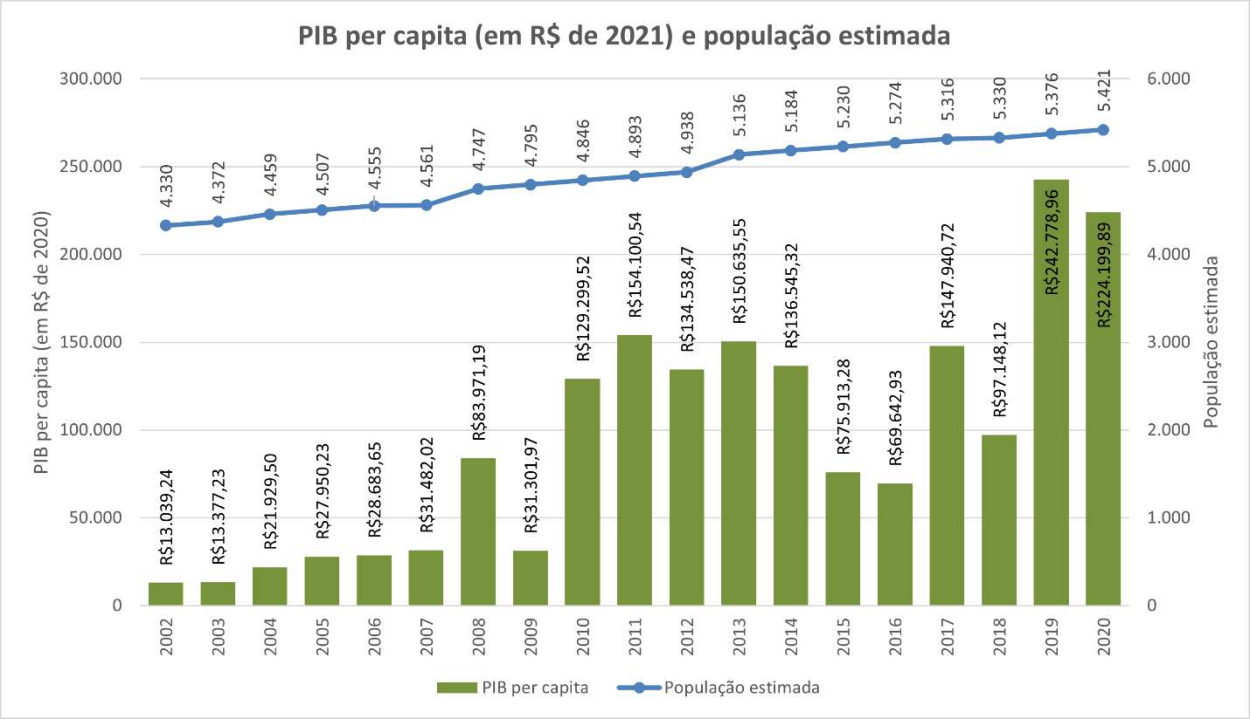


Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

O **Gráfico 14** mostra a evolução do PIB per capita de Catas Altas (corrigido pelo deflator implícito do PIB) comparada à população estimada pelo IBGE. Pode-se perceber um aumento entre os anos de 2010 e 2014, acompanhado de uma queda nos anos seguintes; recuperação em 2017; queda em 2018; grande aumento em 2019 e leve queda em 2020. A diminuição iniciada em 2014 está relacionada à crise das *commodities* e à desaceleração do comércio global, verificada também na economia nacional e estadual.

Em 2020, o município apresentava um PIB per capita de R$ 224.199,89 (em R$ de 2021, utilizando o deflator implícito do PIB). De acordo com o IBGE, ocupava a 25ª posição entre os 5570 municípios no país, a sexta posição entre os 853 municípios do estado e a primeira posição entre os seis municípios da região geográfica imediata.

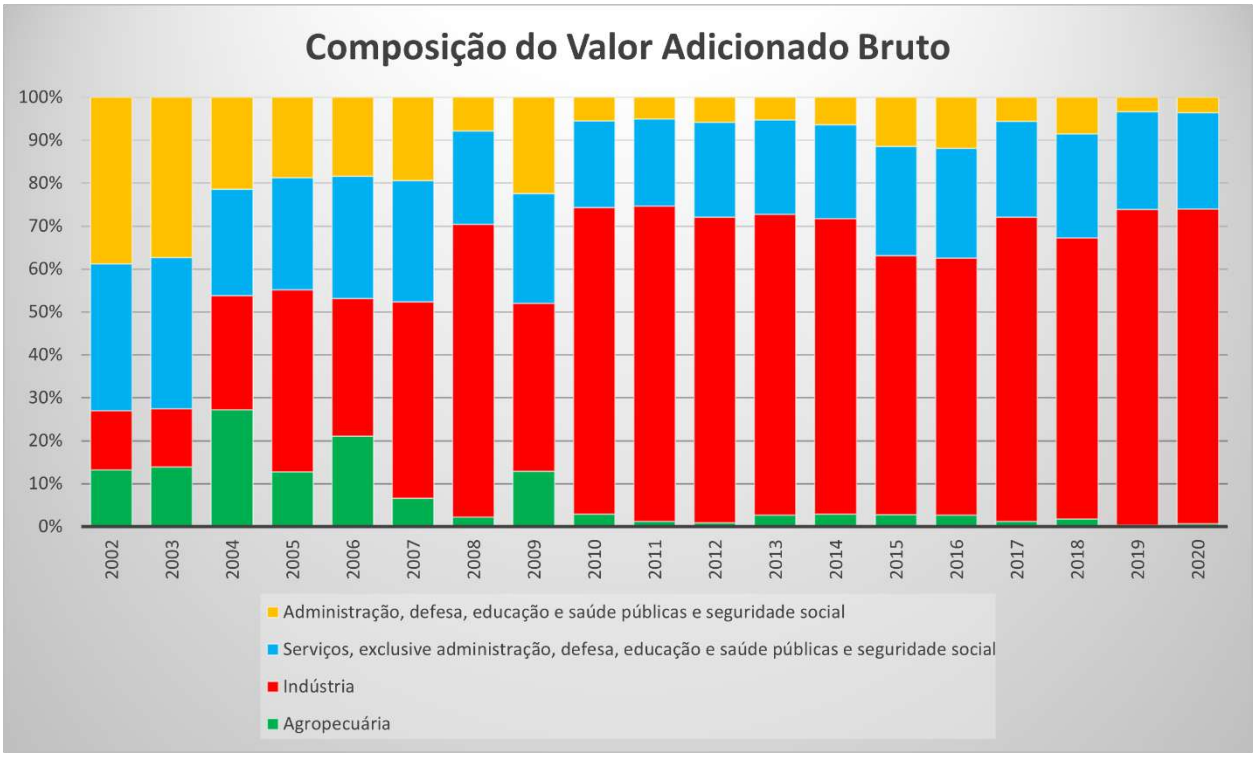
Gráfico 14: PIB per capita (em R$ de 2021) e população estimada



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

Ao comparar a evolução do PIB com a participação relativa de cada setor componente do VAB da economia ao longo dos anos (**Gráfico 15**), pode-se perceber que a participação relativa da indústria no VAB municipal acompanha as variações no PIB per capita. Infere-se que os aumentos do PIB sejam fortemente impulsionados pelo setor industrial. Percebe-se também que a participação relativa da agropecuária caiu para quase zero. Analisando o **Quadro 4**, percebe-se que tal queda relativa não se dá tanto em função da redução na atividade, e sim em função de seus diminutos valores frente aos altíssimos encontrados para a indústria.

Gráfico 15: Composição do Valor Adicionado Bruto



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo – IBGE, 2023.

Quadro 4: Composição do Valor Adicionado Bruto - VAB - (mil reais) - Catas Altas (MG)

	2002		2010		2020	
Agropecuária	1.732	13,21%	8.543	2,91%	7.113	0,66%
Indústria	1.806	13,78%	209.654	71,47%	792.485	73,36%
Serviços - exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	4.489	34,24%	59.110	20,15%	242.098	22,41%
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	5.082	38,77%	16.024	5,46%	38.615	3,57%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Censo IBGE 2000 e 2010, 2023.

Pode-se perceber que a indústria da mineração desempenha um importante papel na economia local. Cabe ao poder público potencializar a conversão dos aumentos no PIB em benefícios para os habitantes. Uma elevação no PIB, por si só, não significa melhoria para a população, mas pode representar um aumento na oferta de emprego e na arrecadação tributária. Quando os tributos são bem aplicados, são revertidos em qualidade de vida para todos. A atividade minerária vem acompanhada também de diversos impactos ambientais, devendo a administração pública procurar mitigá-los. Ao município, cabe buscar um aproveitamento cauteloso dos recursos extras, buscando diversificar a economia local, de forma a não ficar tão vulnerável e dependente de determinados setores e de oscilações do mercado internacional.

O **Quadro 5** mostra a importância da atividade extrativa mineral na geração de empregos em Catas Altas. Percebe-se que 48,85% do número de empregos formais estava na atividade. Na prática, ao considerar a quantidade de pessoas empregadas em atividades de comércio e serviços que dão suporte à mineração no município, essa proporção tende a ser ainda maior.

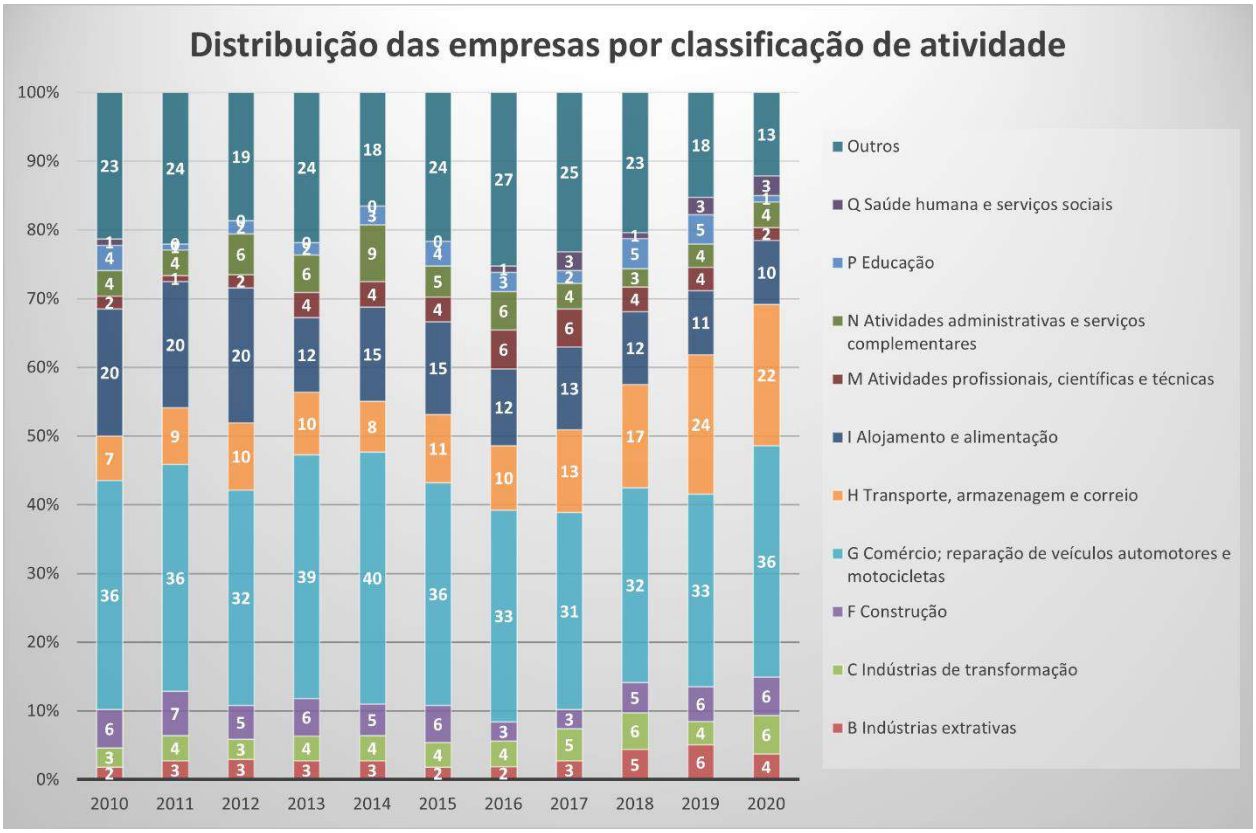
Quadro 5: Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2021

IBGE Setor	Total	%
Extrativo de minerais	657	48,85%
Indústria da transformação	13	0,97%
Construção civil	24	1,78%
Comércio	136	10,11%
Serviços	75	5,58%
Administração pública	423	31,45%
Agropecuária	17	1,26%
Total	**1.345**	**100,00%**

Fonte: RAIS/MTPS.

O **Gráfico 16** mostra a quantidade de empresas por classificação de atividade econômica, evidenciando a proporção de cada setor na quantidade total de empresas do município. Nota-se uma grande quantidade de empresas ativas no setor do comércio e reparação de veículos automotores, seguida por empresas no setor de transporte, armazenagem e correio. A quantidade de empresas no setor de alojamento e alimentação mostra encolhimento ao longo dos anos.

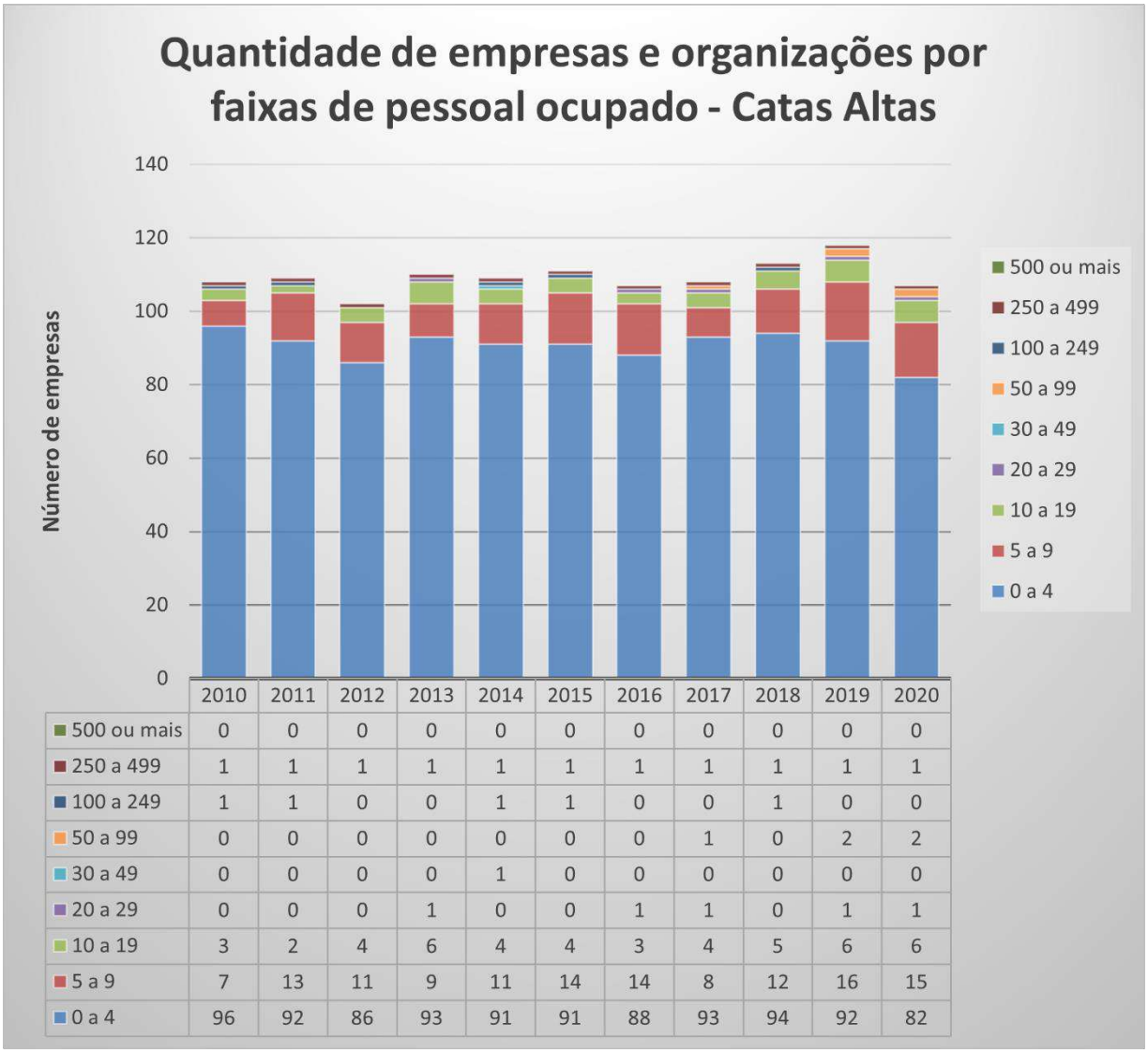
Gráfico 16: Distribuição das empresas por classificação de atividade



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE, 2023.

A grande maioria das empresas de Catas Altas possuem até quatro empregados. Conforme **Gráfico 17**, em 2020, havia 82 empresas com até quatro funcionários, 15 empresas com cinco a nove empregados, seis empresas com 10 a 19 e menos empresas com número maior de ocupados. Esses dados conferem importante ferramenta à administração municipal no direcionamento de políticas para o estímulo de atividades que gerem emprego e renda para a população.

Gráfico 17: Quantidade de empresas e organizações por faixas de pessoal ocupado



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
500 ou mais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250 a 499	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100 a 249	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
50 a 99	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2
30 a 49	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
20 a 29	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
10 a 19	3	2	4	6	4	4	3	4	5	6	6
5 a 9	7	13	11	9	11	14	14	8	12	16	15
0 a 4	96	92	86	93	91	91	88	93	94	92	82

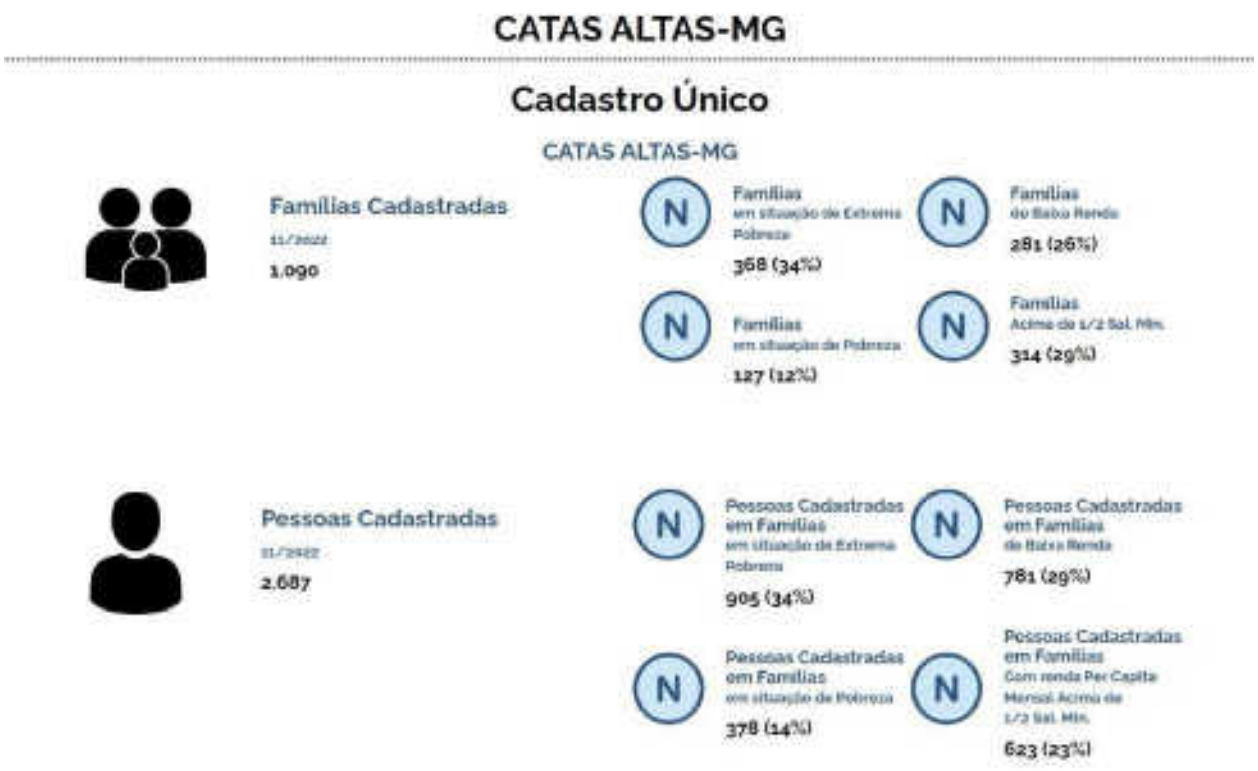
Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE, 2023.

5.3.5 População de baixa renda

O Cadastro Único (CadÚnico) apresenta um conjunto de informações sobre famílias brasileiras que se encontram em situação de pobreza ou extrema pobreza. É utilizado como fonte de informação pelos governos do país, dos estados e dos municípios, para a promoção de políticas públicas destinadas ao desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida dessas pessoas.

Conforme a **Fig. 96**, em novembro de 2022, Catas Altas apresentava 1.090 famílias cadastradas, totalizando 2.687 pessoas. Dessas famílias cadastradas, 368 famílias (905 pessoas) estavam em situação de extrema pobreza, 127 famílias (378 pessoas) em situação de pobreza e 281 famílias (781 pessoas) em situação de baixa renda. Considerando a população estimada do município para 2021, de 5.465 habitantes, tem-se 23,48% da população vivendo em situação de pobreza ou extrema pobreza. Muitas vezes, o rendimento de atividades praticadas na informalidade é omitido, o que pode aumentar mais ainda essa taxa. Ressalta-se que é um percentual extremamente elevado de pessoas vivendo em vulnerabilidade extrema, principalmente quando se trata de um município com um dos maiores PIB per capita do país. O governo federal considerava, até novembro de 2021, que famílias em extrema pobreza eram aquelas que recebiam até R$ 89 mensais por pessoa, e famílias em situação de pobreza eram as que recebiam até R$ 178 mensais por pessoa. Atualmente, os valores foram atualizados para R$ 100 e R$ 200 respectivamente. São considerados de baixa renda aqueles que têm uma renda mensal per capita de até meio salário mínimo.

Fig. 96: Cadastro Único Catas Altas



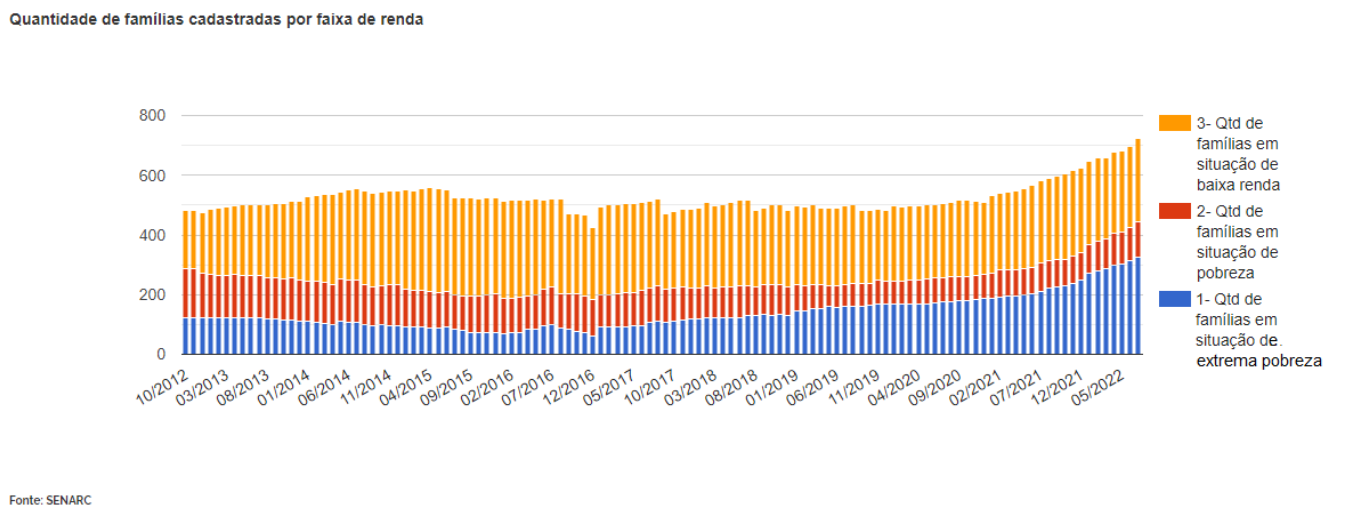
Fonte: Ministério da Cidadania – Secretaria Nacional de Renda e Cidadania.

De acordo com o IBGE, o salário médio mensal dos trabalhadores formais de Catas Altas em 2020 foi de 2,3 salários mínimos. Num ranking considerando os 853 municípios de MG, o município ocupa a 63ª posição e, considerando as seis cidades da região geográfica imediata, ocupa o quinto lugar.

O **Mapa 66** mostra o rendimento nominal médio mensal dos responsáveis pelo domicílio em cada setor censitário (Censo 2010). No mapa, os valores estão apresentados em R$ nominais de 2010. A título de referência para interpretação dos dados, o salário mínimo em 2010 era de R$ 510,00.

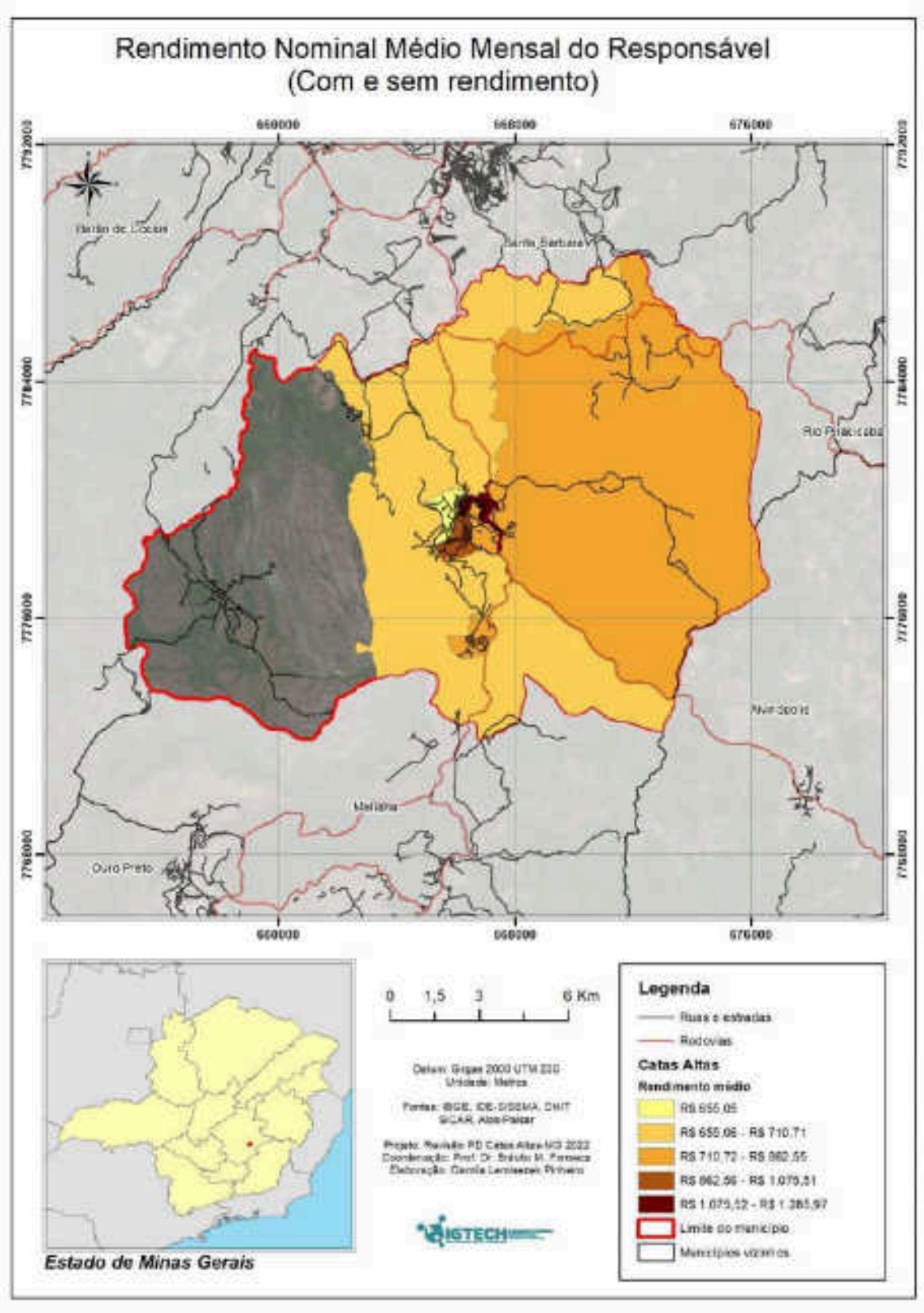
O **Gráfico 18** mostra a evolução na quantidade de famílias cadastradas no CadÚnico por faixa de renda. Nota-se uma tendência de aumento, principalmente na quantidade de famílias em situação de extrema pobreza.

Gráfico 18: Quantidade de famílias cadastradas por faixa de renda



Fonte: SENARC, 2023.

Mapa 66: Rendimento nominal médio mensal do responsável (com e sem rendimento)



Fonte: IGTECH, 2023.

O **Quadro 6** apresenta os valores quantitativos de benefícios referentes ao Auxílio Brasil e ao Auxílio Gás, de fevereiro de 2022 a janeiro de 2023, acompanhados de legenda explicativa sobre cada programa na **Fig. 97**. De acordo com a Secretaria Nacional de Renda e Cidadania, entre agosto e dezembro de 2022, as famílias abarcadas pelo Auxílio Brasil receberam R$ 200 mensais adicionais a título de benefício complementar. Pode-se perceber uma tendência de aumento na quantidade de auxílios ao longo do período, com exceção dos Benefícios Compensatórios de Transição (BCOMP), pela sua própria natureza, por se tratar de um amparo temporário de compensação destinado às famílias recebedoras do Bolsa Família que tiveram redução no valor dos benefícios que recebiam do programa após sua migração para o Auxílio Brasil.

Quadro 6: Auxílio Brasil

Mês	Auxílio Brasil					Programa Auxílio Gás dos Brasileiros
	BPI	BCF	BSP	BCOMP	Benefício Extraordinário	
janeiro/2023	71	502	266	56	383	114
dezembro/2022	73	502	258	61	372	0
novembro/2022	73	502	258	61	372	110
outubro/2022	71	482	242	61	344	0
setembro/2022	70	460	227	64	325	101
agosto/2022	71	471	229	72	327	0
julho/2022	62	458	207	72	298	101
junho/2022	64	440	206	70	0	0
maio/2022	62	428	202	91	0	81
abril/2022	57	411	188	96	0	0
março/2022	57	403	186	96	0	92
fevereiro/2022	54	397	54	106	0	0

Fonte: SENARC.

Fig. 97: Auxílios e benefícios

Benefícios Primeira Infância (BPI): pago por criança, no valor de R$ 130,00, para famílias que possuam em sua composição crianças com idade entre 0 e 36 meses incompletos.

Benefícios Composição Familiar (BCF): pago por pessoa, no valor de R$ 65,00, para famílias que possuam em sua composição gestantes, nutrizes e /ou pessoas com idade entre 3 e 21 anos incompletos.

Benefícios de Superação da Extrema Pobreza (BSP): valor calculado de forma que a renda per capita da família, após o recebimento do BPI e do BCF, supere o valor da linha de extrema pobreza, fixada em R$ 105,00 mensais por pessoa.

Benefícios Compensatório de Transição (BCOMP): benefício temporário, destinado às famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família que tiveram redução no valor total dos benefícios que recebiam do Programa, após sua migração do Bolsa Família para o Auxílio Brasil.

Benefício Extraordinário: é um benefício complementar ao Programa Auxílio Brasil para garantir que todas as famílias beneficiárias recebam, no total, um benefício de R$ 400,00. Criado pela Medida Provisória nº 1.076, de 7 de dezembro de 2021, e prorrogado até dezembro de 2022.

Programa Auxílio Gás dos Brasileiros: é um auxílio financeiro destinado às famílias de baixa renda. Paga, em meses alternados, um benefício no valor médio de R$ 53,00, o que corresponde a 50% da média nacional do preço do botijão de 13kg de gás liquefeito de petróleo (GLP).

Fonte: Secretaria Nacional de Renda de Cidadania (SENARC).

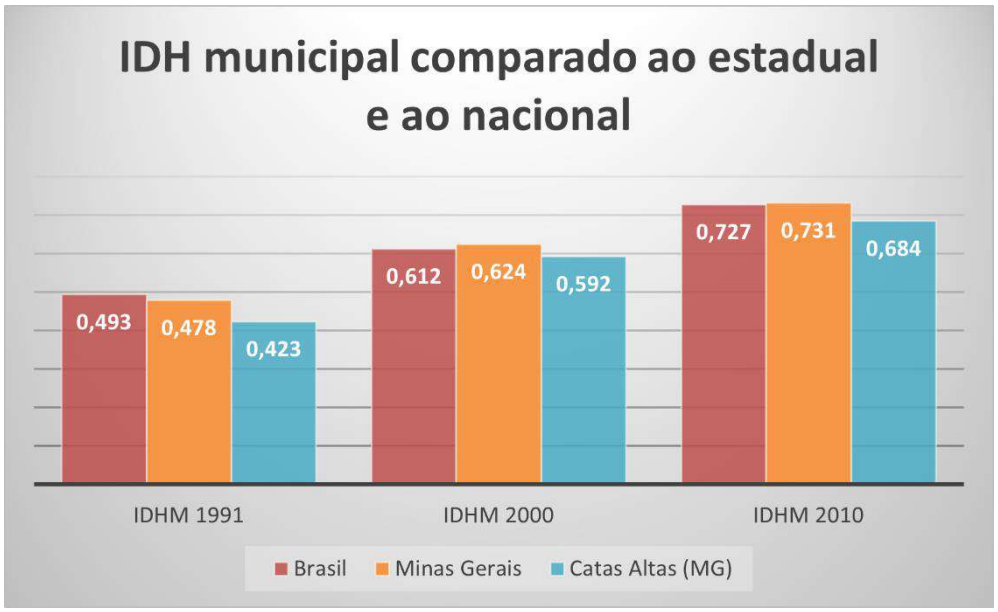
Fonte: SENARC.

É importante e estratégico que essa parcela da população receba atenção especial por parte do governo local, por meio de medidas que aumentem seu poder de compra. O aumento da renda desses indivíduos gera um efeito multiplicador na economia local, criando um círculo virtuoso de crescimento econômico, já que, quando as famílias adquirem poder de compra, consomem mais, o que possibilita que os comerciantes locais vendam mais, contratem mais funcionários e gerem mais emprego e renda.

5.4 DESENVOLVIMENTO HUMANO

O IDH é um Indicador de Desenvolvimento Humano que leva em consideração três eixos: renda, educação e saúde. Serve como contraponto a indicadores que analisam fatores meramente econômicos. Seus valores variam entre 0 e 1 e são considerados melhores quando mais altos. Pode-se verificar, no **Gráfico 19,** a evolução do IDH municipal Catas Altas, comparado ao nacional e ao estadual. Pode-se perceber que, apesar de estar abaixo do valor nacional e do estadual, houve uma melhora considerável ao longo dos períodos analisados, demonstrando uma evolução da qualidade de vida do município.

Gráfico 19: IDH municipal comparado ao estadual e ao nacional



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

5.4.6 Violência

Pode-se verificar, no **Gráfico 20**, o percentual de óbitos decorrentes de mortes violentas em Catas Altas, comparado ao do estado e ao do país. São considerados óbitos violentos aqueles decorrentes de suicídios, agressão, homicídio, acidentes e afins. As proporções do município apresentaram tendência de queda ao longo do período analisado, chegando a patamares mais baixos que os de Minas Gerais e do Brasil, mesmo com o leve aumento em 2019. Tais dados são importantes para determinar a qualidade de vida da população e balizar políticas públicas destinadas à segurança.

Gráfico 20: Percentual de óbitos decorrentes de mortes violentas



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas da violência – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Ao considerar apenas a taxa de homicídios por 100.000 habitantes, percebem-se taxas mais baixas do que o país e o estado em quase todos os anos, exceto 2007, 2008 e 2011, conforme **Gráfico 21**.

Gráfico 21: Taxa de homicídios por 100.000 habitantes



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas da violência – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

5.4.7 Educação

Em relação às taxas de analfabetismo da população acima de 15 anos, pode-se perceber, no **Gráfico 22,** que a população do município apresentou uma redução na taxa em cada período considerado, atingindo patamares mais baixos que o estado e o país em 2010, demonstrando uma evolução nesse aspecto.

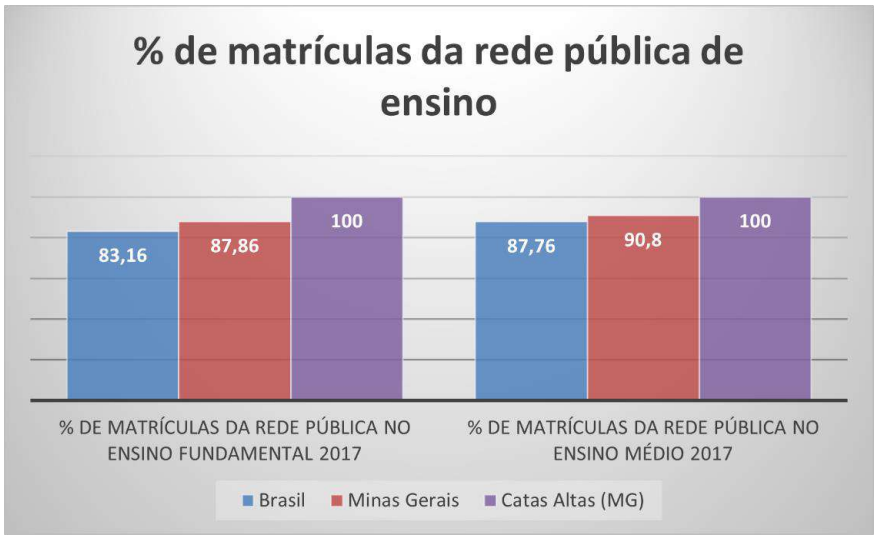
Gráfico 22: Taxa de analfabetismo – 15 anos ou mais de idade



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Conforme **Gráfico 23**, Catas Altas possui a totalidade de alunos matriculados em escolas da rede pública no ensino fundamental ou médio acima das médias nacional e estadual, o que reforça a responsabilidade do poder público municipal em manter níveis adequados de investimentos em educação.

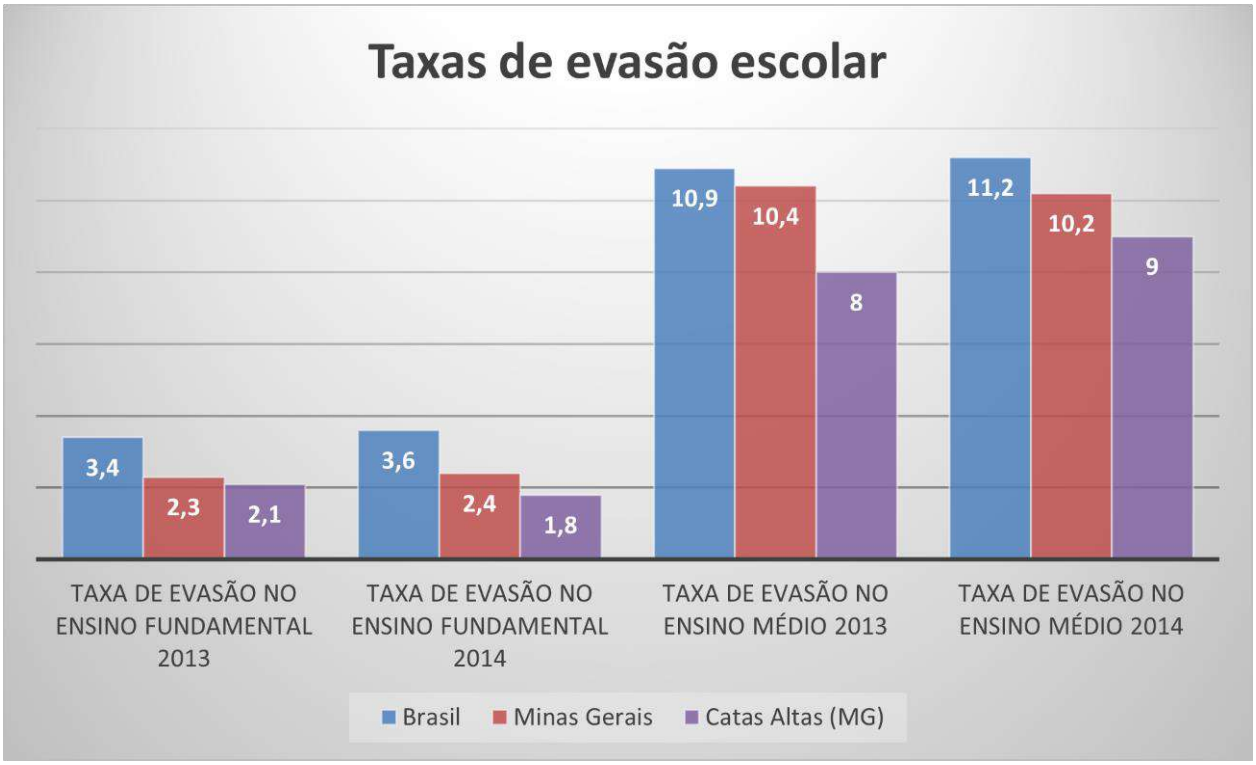
Gráfico 23: Porcentagem de matrículas de rede pública de ensino



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

As taxas de evasão escolar no ensino fundamental e no ensino médio do município estavam abaixo das médias nacionais e estaduais nos períodos analisados. Ao comparar as taxas do ensino médio de 2013 e 2014, percebe-se um aumento no período. O município deve buscar formas de incentivar a permanência na escola.

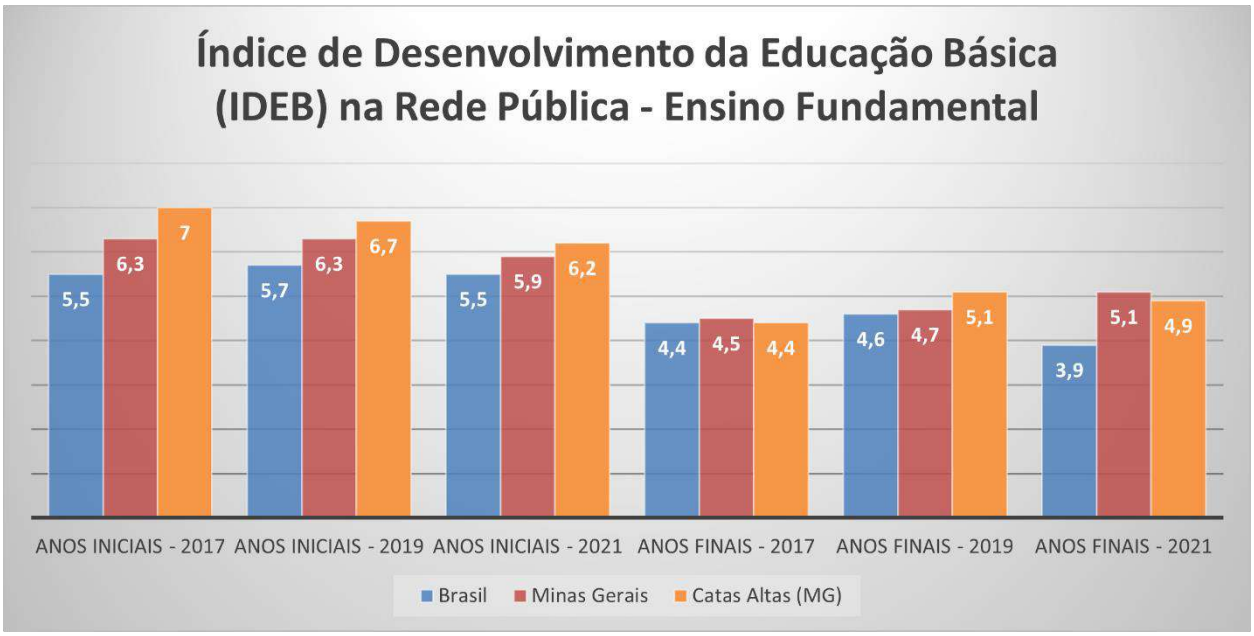
Gráfico 24: Taxas de evasão escolar



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

De acordo com o Ministério da Educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é um indicador que mede a qualidade do aprendizado nacional e é calculado com base em dois componentes: taxa de rendimento escolar (aprovação) e médias de desempenho nos exames aplicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O índice varia numa escala de zero a dez e tem como meta alcançar a média seis no país. Pode-se verificar, no **Gráfico 25**, que apesar de o município apresentar valores acima da meta nos anos iniciais do ensino fundamental, vem apresentando queda no indicador. Para os anos finais do ensino fundamental, o indicador apresentou melhoria entre 2017 e 2019 e uma queda em 2021.

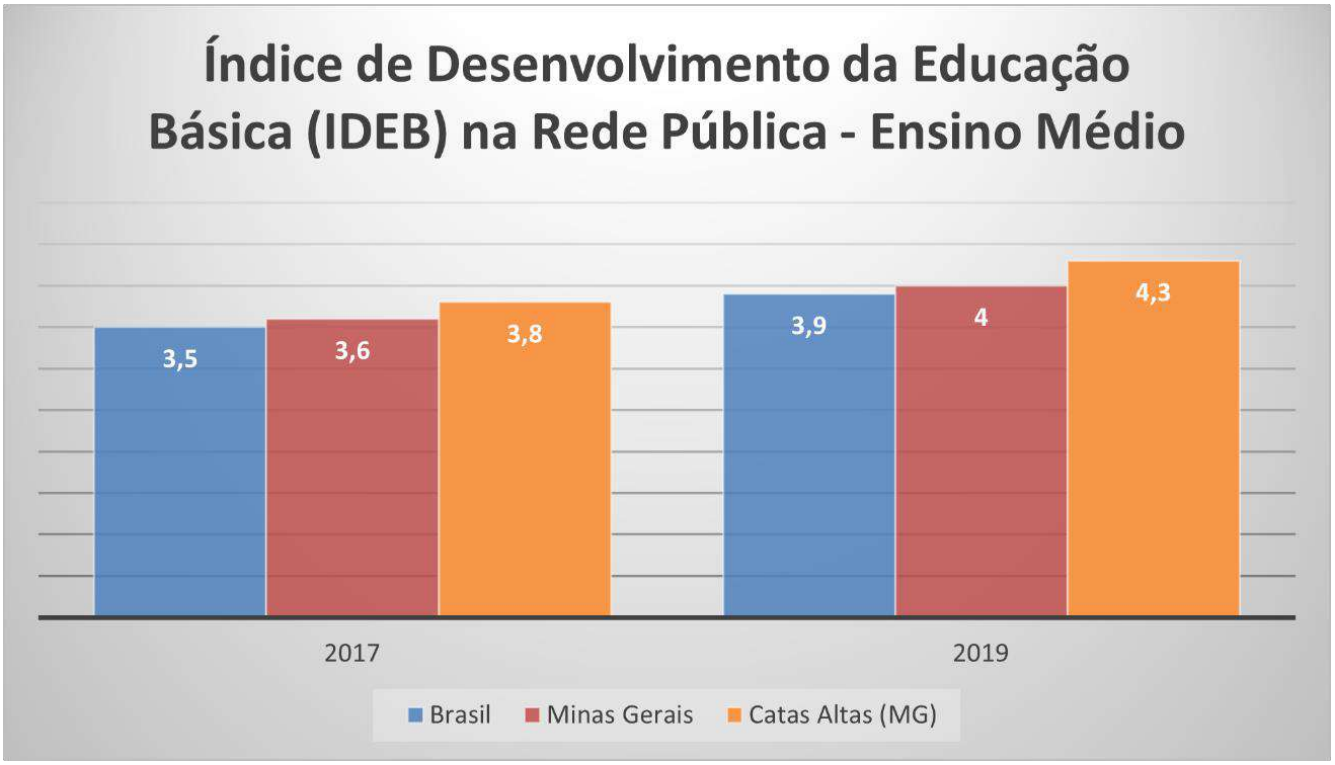
Gráfico 25: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) na rede pública – Ensino Fundamental



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Ministério da Educação, 2023.

Quando se analisa os dados do IDEB referentes ao ensino médio, percebe-se, no **Gráfico 26,** que houve uma melhora no indicador entre 2017 e 2019, com valores superiores ao Brasil e Minas Gerais, mas ainda distante da meta de média seis.

Gráfico 26: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) na rede pública – Ensino Médio

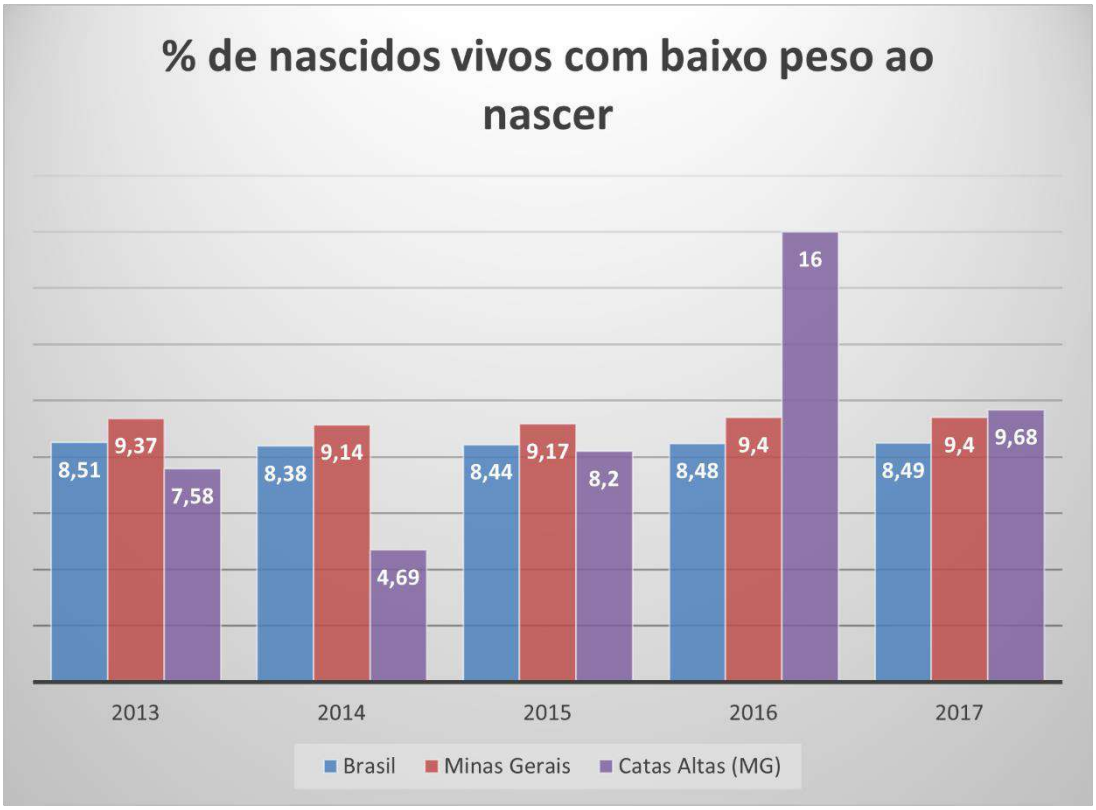


Fonte: Elaboração própria com base em dados do Ministério da Educação, 2023.

5.4.8 Saúde

O percentual de crianças vivas com baixo peso ao nascer representa um importante fator de risco para a mortalidade neonatal e infantil. De acordo com o Ministério da Saúde, é um importante preditor da sobrevivência infantil. Quanto menor o peso ao nascer, maiores as chances de morte precoce. É um indicador que está intimamente relacionado aos níveis de desenvolvimento socioeconômico e de assistência materno-infantil. Ao analisar os dados do município no **Gráfico 27**, percebe-se uma queda entre 2013 e 2014, aumento entre 2014 e 2016 e queda em 2017. As médias municipais estavam abaixo das estaduais e nacionais até 2015, ultrapassando-as em 2016 e 2017.

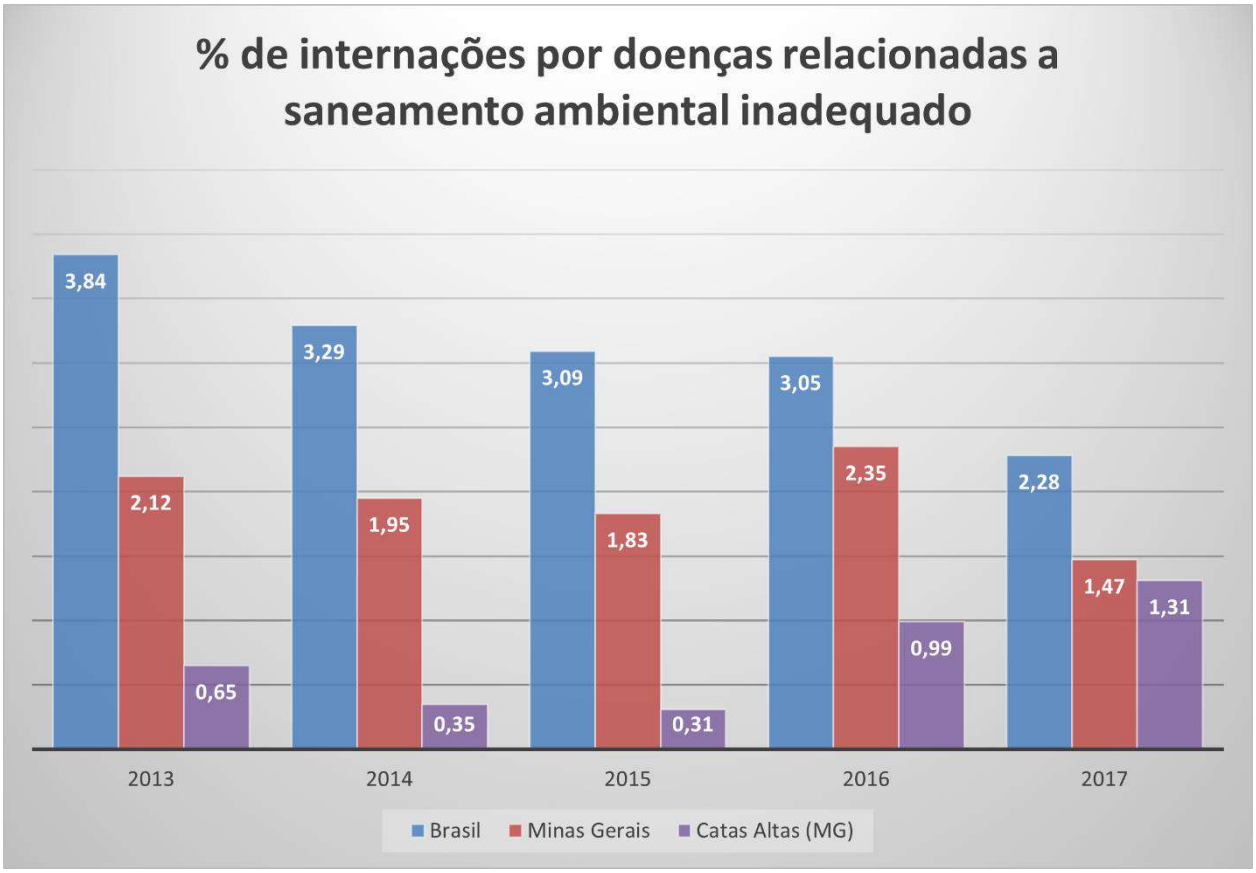
Gráfico 27: Porcentagem de nascidos vivos com baixo peso ao nascer



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Outro dado importante é o percentual de internações por doenças relacionadas a saneamento ambiental inadequado. Conforme **Gráfico 28**, pode-se perceber que os percentuais de Catas Altas estão bem abaixo das médias nacional e estadual até 2016, mas aumenta de 2015 em diante e aproxima-se da média estadual em 2017.

Gráfico 28: Porcentagem de internações por doenças relacionadas a saneamento ambiental inadequado



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

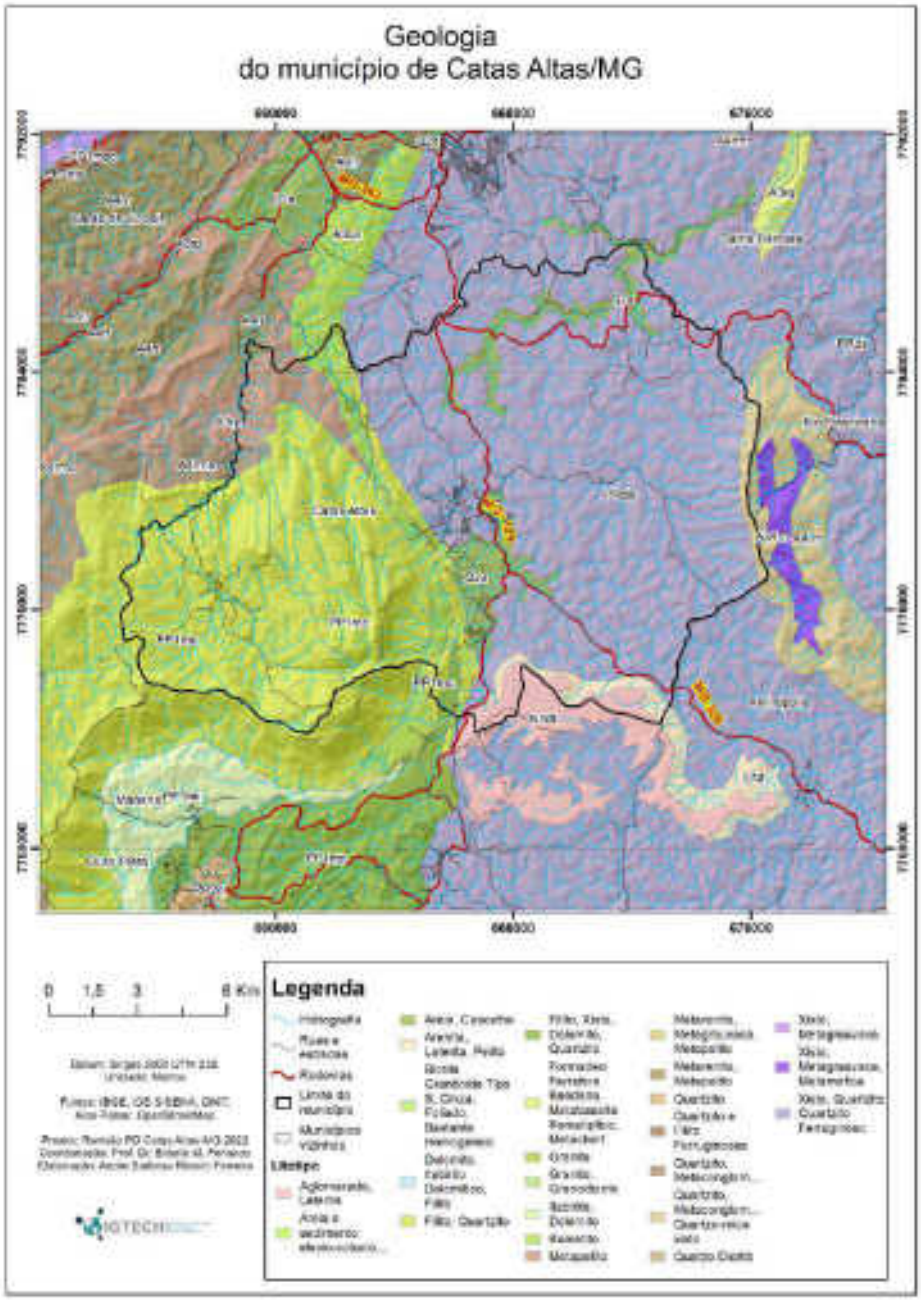
6 SÍNTESE TERRITORIAL

6.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E PEDOLOGIA

6.1.1 Geologia

O município de Catas Altas, localizado geologicamente à nordeste da Provincia Mineral e Geotectônica do Quadrilátero Ferrífero, possui contexto um geológico peculiar que o divide em dois geoambientes distintos e consequentemente duas grandes paisagens e embasamentos (**Mapa 67**).

Mapa 67: Geologia Regional



Fonte: IGTECH, 2023.

Na região leste, predominam os Xistos, Quartzitos e Quartzitos Ferruginosos do Grupo Dom Silvério, unidade é composta, principalmente, de mica-xistos e intercalações de quartzitos bandados diversos, como ferruginosos, com hematita ou magnetita, feldspáticos e outros (EVANGELISTA, 1992). No extremo dessa região, próximo à zona limítrofe entre os municípios de Santa Bárbara e Alvinópolis, afloram no sentido norte-sul os quartzitos do Grupo Maquiné.

A oeste, o território se estrutura sobre os quartzitos, filitos e metaconglomerados do Grupo Caraça. Segundo Rossi (2014), esses quartzitos são os mais resistentes da região, atingem altitudes superiores a 2 mil metros e são seccionados por inúmeras falhas de empurrão, sin-tectônico à formação do maciço da Serra do Caraça.

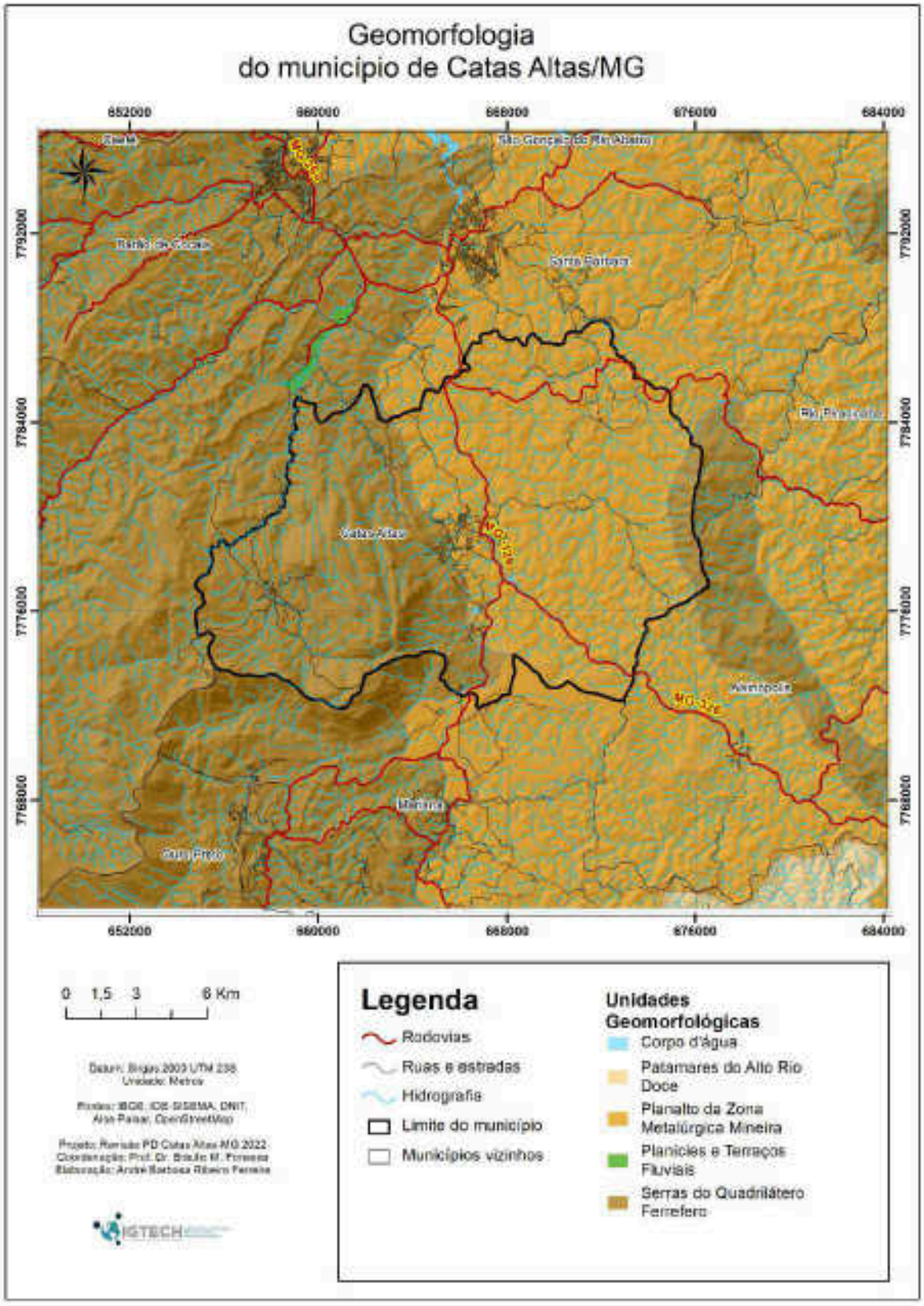
Na zona de contato entre os quartzitos do Grupo Dom Silvério e Caraça, intercalado por depósitos fluviais, ocorrem formações ferríferas (Itabirito/Dolomito) do Grupo Itabira. Estes, possuem grande importância do ponto de vista econômico e compõe parcela significativa do Produto Interno Bruto Municipal de Catas Altas.

Ao sul do município, no limite com o município de Mariana, ocorrem Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas e formações sedimentares, como arenitos, lateritas e aglomerados da Formação Fonseca, os quais foram depositados em condições de calmaria tectônica e provável umidade e recebem a toponímia local de Chapada da Canga (SANT' ANNA, 1994).

6.1.2 Geomorfologia

O contexto geomorfológico de Catas Altas (**Mapa 68**), associado à geologia, é composto por dois diferentes domínios, condicionando uma diferenciação na forma do relevo e paisagem quando comparadas as porções leste e oeste do município.

Mapa 68: Geomorfologia Regional



Fonte: IGTECH, 2023.

A faixa que se estende do extremo oeste do limite urbano até a porção oriental de Catas Altas, enquadra-se, majoritariamente, no domínio de Cinturões Móveis Neoproterozóicos dos Planaltos do Leste de Minas, também chamados de Planalto da Zona Metalúrgica Mineira. Esse domínio se estende regionalmente do Sul de Minas e Zona da Mata Mineira até o nordeste do estado, na região de Joaíma, no Vale do Jequitinhonha.

Segundo o IBGE (2009), esse domínio é caracterizado por uma extensa área onde são identificados planaltos, alinhamentos serranos, depressões Interplanálticas de relevo plano ou dissecado, onde a erosão supera a sedimentação e forma topos de morros convexos. Estruturalmente, são superfícies dobradas e falhadas, compostas, em maior parte, por metamorfitos e granitoides associados (IBGE, 2009). No caso de Catas Altas, o domínio está associado às intercalações de Xistos, Quartzitos e Quartzitos Ferruginosos do Grupo Dom Silvério.

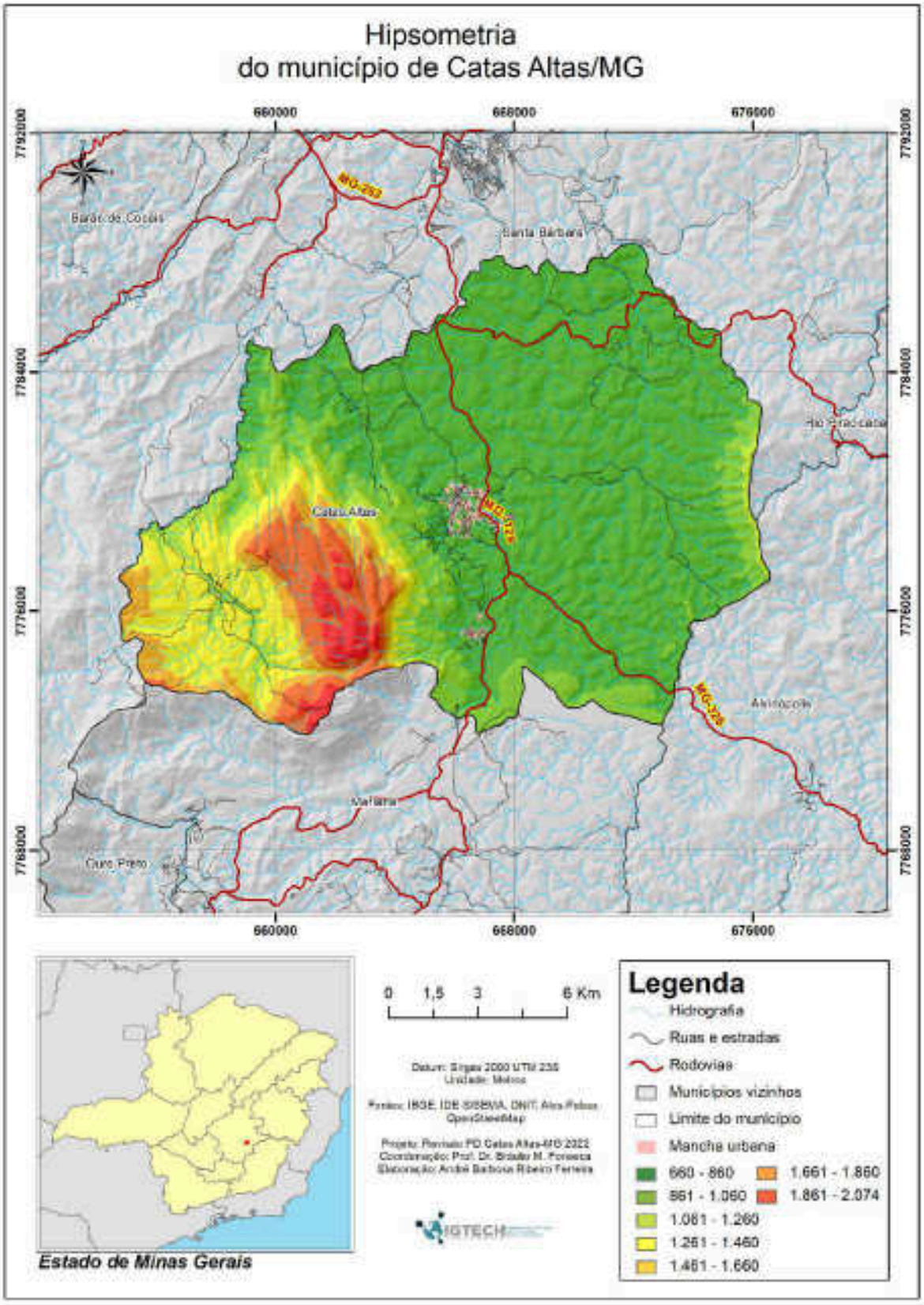
Ainda nessa porção leste, em sua parte mais ocidental, o limite municipal está estabelecido no domínio dos Crátons Neoproterozóicos das Serras do Quadrilátero Ferrífero. Nessa unidade geomorfológica de topos mais aguçados e densidade de drenagem média, o relevo apresenta diferentes padrões de dissecação e desnível altimétrico. Esse mesmo domínio compõe a porção oeste de Catas Altas, estendendo-se das imediações do extremo oeste urbano até a zona limítrofe do município e Serra do Caraça.

Nessa região em que estão localizadas as maiores cotas altimétricas do município e, também, do Quadrilátero Ferrífero (CAVALCANTE; VALADÃO; SALGADO, 2010), destacando-se a porção centro-sul da Serra do Caraça (Pico do Sol) com 2.073 metros de elevação. Já nas Serras do Quadrilátero Ferrífero da porção leste, acima mencionadas, a altitude não ultrapassa 1.200 metros (**Mapa 69**).

As cotas significativas, condicionam a Catas Altas uma amplitude altimétrica de 1.446 metros, dado que as menores altitudes estão na faixa dos 660 metros e ocorrem na porção nordeste, na planície fluvial do Rio Maquiné. De modo geral, toda a porção central e leste do município, localizada no domínio dos Planaltos do Leste Metalúrgico, apresentam cotas altimétricas entre 660 e 860 metros.

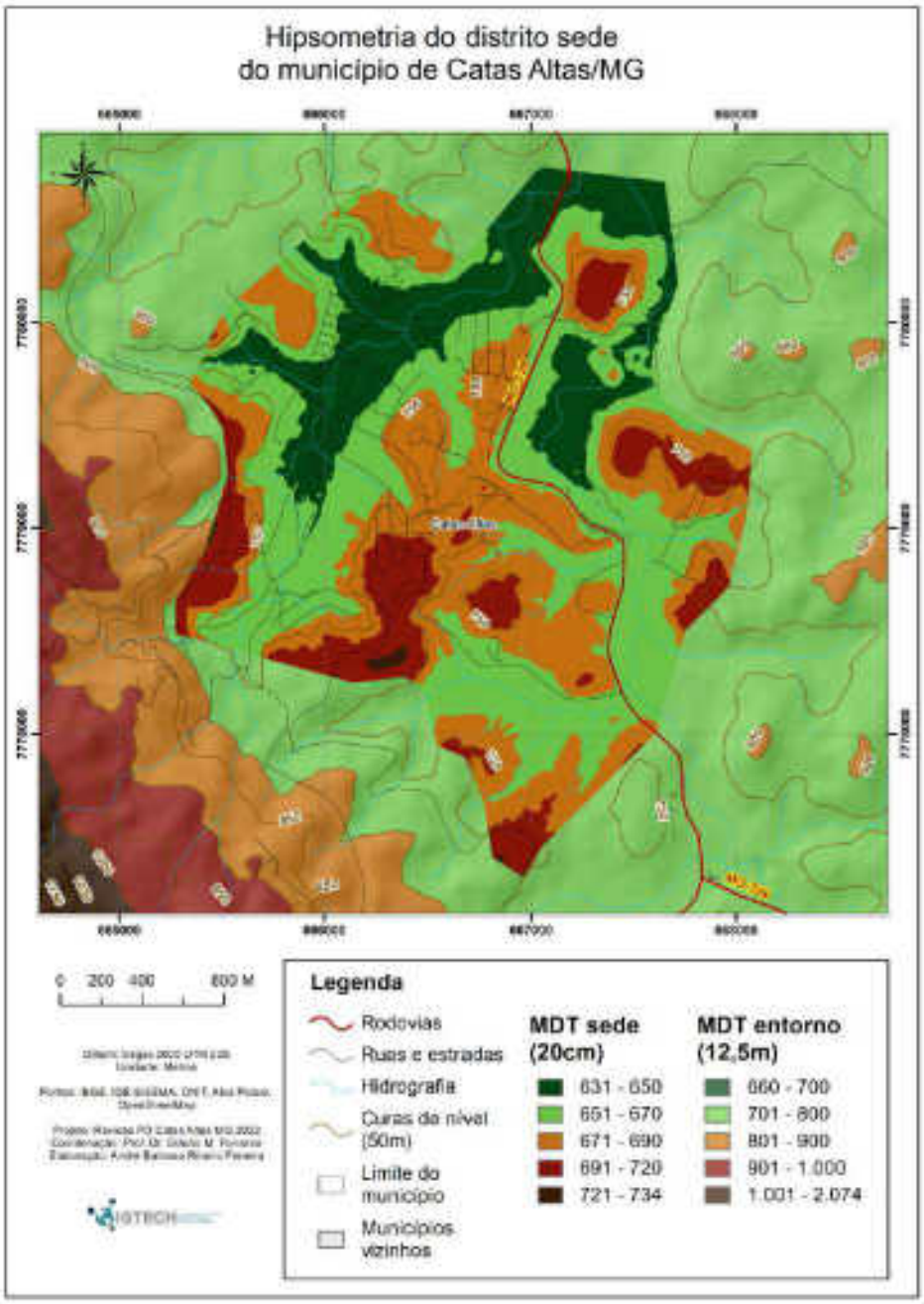
É, também, nessa faixa de cotas altimétricas que o distrito sede de Catas Altas e o Morro da Água quente estão localizados. Assim, o ponto mais elevado da área urbana está na cota dos 720 metros, ao sul da mancha urbana, nas imediações da Rua Santa Quitéria. Já as menores cotas estão localizadas na porção norte e estão associadas à planície fluvial do Rio Maquiné, paralelo à Rua da Praia (**Mapa 70**).

Mapa 69: Hipsometria



Fonte: IGTECH, 2023.

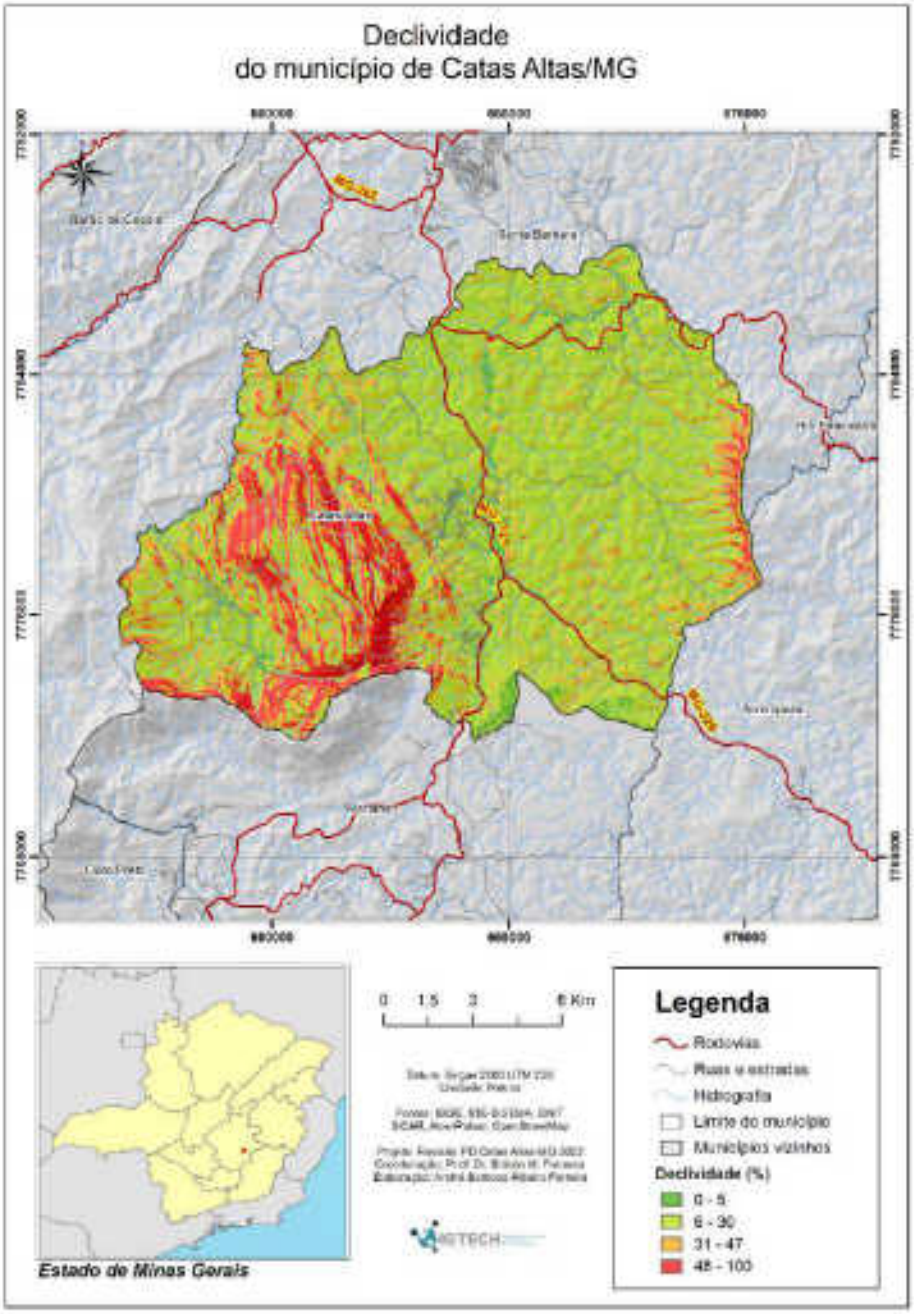
Mapa 70: Hipsometria da Área Urbana Central



Fonte: IGTECH, 2023.

As variações altimétricas, sobretudo a amplitude elevada, condicionam, também, declividades elevadas, sobretudo, na porção oeste do município. Nessa área, o grande escarpamento abrupto dos quartzitos do Caraça conferem declividades elevadas, entre 48% e 100% (**Mapa 71**). O mesmo é observado nos afloramentos (paredões) próximos ao distrito sede e na Serra do Pinho (Unidade Geomorfológica das Serras do Quadrilátero Ferrífero).

Mapa 71: Declividades do Terreno

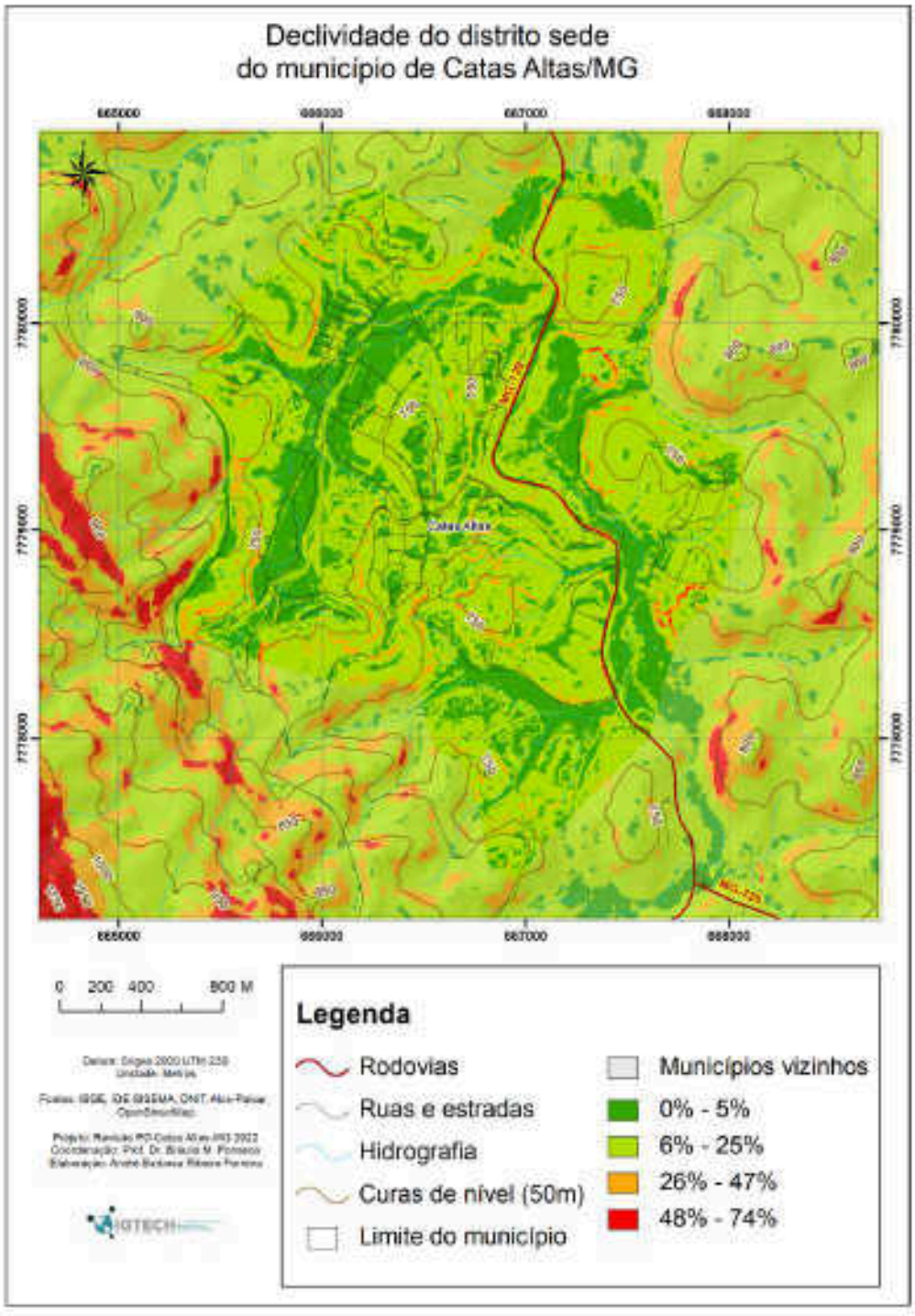


Fonte: IGTECH, 2023.

Assim como as menores cotas altimétricas, as declividades menos acentuadas distribuem-se pela porção central e leste, Planaltos do Leste Metalúrgico, apresentando menores percentuais, entre 0% e 6%, nas planícies do Rio Maquiné. Entretanto, no topo da Serra do Caraça e à oeste do maciço, apresentam topografia menos acidenta à aplainada, onde as declividades partem, quase abruptamente, para a faixa de 0% a 30%. Esses menores graus de inclinação ocorrem, sobretudo, nas imediações do Córrego Cascatinha e Ribeirão Caraça, unidade denominada Depressão Intra-serrana do Caraça (CAVALCANTE; VALADÃO; SALGADO, 2010)

A topografia pouco acidentada também compõe a paisagem do distrito sede, onde predominam declividades entre 6% e 30%, as quais são favoráveis à ocupação. Nessa porção específica do município, as baixas declividades, entre 0% e 5%, estão restritas, principalmente, às planícies de inundação do Rio Maquiné e suas imediações (**Mapa 72**).

Mapa 72: Declividades do Terreno do Distrito Sede

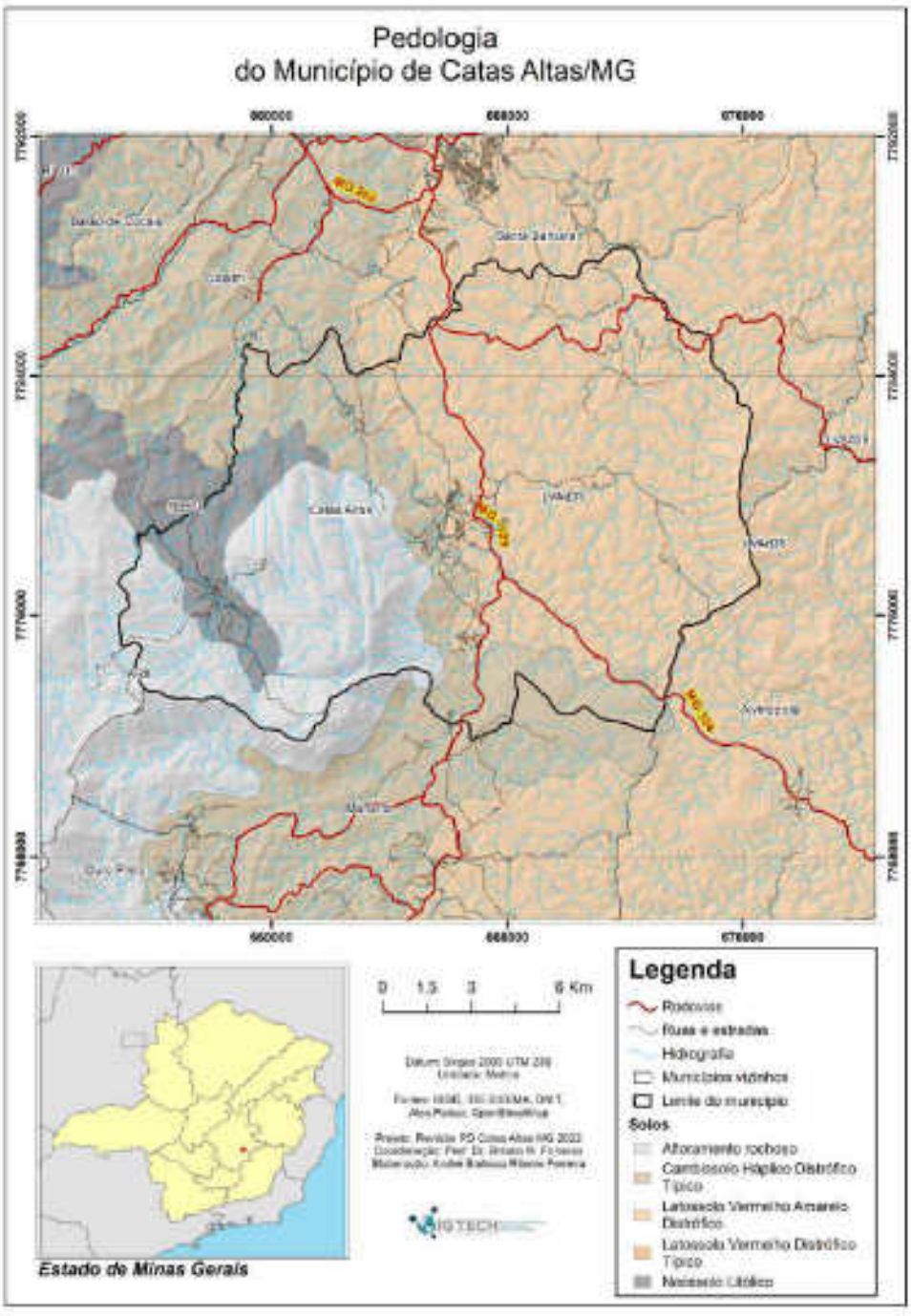


Fonte: IGTECH, 2023.

6.1.3 Pedologia

A formação e estrutura do solo está fortemente associada, além do clima, à litologia e ao relevo regional. As diferenças de altitude, forma, declividade e posição do terreno interferem na distribuição de água, luz, calor e, sobretudo, no processo de erosão. Desse modo, promovem no solo diferenças facilmente perceptíveis (LEPSH, 2010), tal como representado no mapa pedológico de Catas Altas (**Mapa 73**).

Mapa 73: Classes de Solos



Fonte: IGTECH, 2023.

Conforme o levantamento pedológico efetuado pela Embrapa (2010), na escala de 1:500.000, e disponibilizado pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais, são três os tipos de solo presentes no município de Catas Altas: os Neossolos Litólicos; os Cambissolos e os Latossolos Vermelho-Amarelo Distrófico.

Os Neossolos Litólicos ocorrem na porção oeste de Catas Altas, mais precisamente, na Depressão Intra-serrana do Caraça. Estes solos possuem pouca profundidade, não ultrapassa os 50 cm e, normalmente, estão associados a relevos mais declivosos (EMBRAPA online). Conforme Cavalcante, Valadão e Salgado (2010), a formação desse solo pouco evoluído está relacionada, também, à resistência que o maciço quartzítico do Caraça tem frente ao intemperismo.

Na transição entre as superfícies mais elevadas e a porção dissecada do relevo, formam-se os Cambissolos. Sua ocorrência está associada ao relevo movimentado (ondulado a montanhoso) e, devido a isso, apresenta fortes limitações para mecanização e uso agrícola, além de alta suscetibilidade aos processos erosivos.

Na porção central e oeste de Catas Altas predominam os Latossolos. São considerados solos bem drenados (de fácil infiltração), evoluídos e profundos, sem a presença de minerais primários e secundários na composição. Tais características resultam da prolongada exposição a condições tropicais quentes e úmidas. Ou seja, são solos antigos e com atuação expressiva de processo de latolização.

Quanto a produtividade, os Latossolos Vermelho-Amarelo, em relevo plano ou suavemente ondulado, são favoráveis a mecanização agrícola e, por serem profundos e porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular. No entanto, sua característica distrófica (baixa saturação por bases e capacidade de troca catiônica) e a baixa quantidade de água disponível para as plantas, podem se tornar fatores limitantes e conferir menor fertilidade.

6.2 ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO DA RUGOSIDADE E ÍNDICE GLOBAL DE DISSECAÇÃO DO RELEVO (IGDR)

O ICR é um método para análise de unidades homogêneas de relevo, tendo como dado de entrada um modelo digital de elevação (MDE). A análise permite a compartimentação e quantificação de relevo a partir da análise dos padrões de distribuição espacial da declividade, e considera os valores em relação à tridimensionalidade, diferenciando de análise bidimensionais de perfis topográficos (SAMPAIO & AUGUSTIN, 2014).

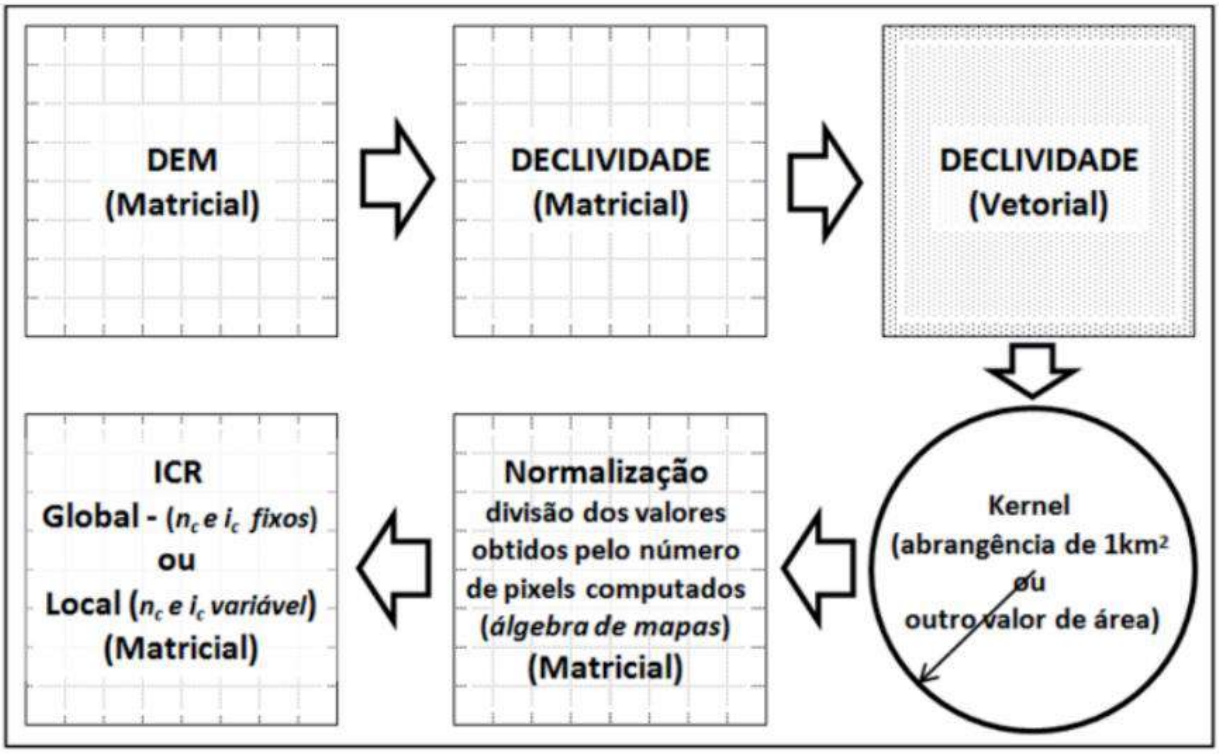
Para a obtenção do ICR, inicialmente foi computada a declividade em porcentagem a partir do MDE adquirido por levantamento aerofotogramétrico. Posteriormente os dados matriciais resultantes foram convertidos em feições vetoriais (pontos), sendo estes utilizados como dados de entrada para uma análise de densidade por estimador Kernel. O resultado foi então normalizado considerando a área de abrangência do município e, por fim, classificado conforme descrito por Sampaio & Augustin (2014) (**Fig. 98**).

As classes resultantes são descritas a seguir:

- Plano – valores de ICR abaixo de 2,5
- Suavemente ondulado – valores ICR de 2,5 a 6
- Ondulado – valores ICR de 6 a 14
- Fortemente ondulado – valores ICR de 14 a 30
- Escarpado – valores ICR de 30 a 45
- Fortemente escarpado – valores ICR acima de 45.

Uma premissa para leitura do IGDR é considerarmos que terrenos com valores elevados do índice tendem a apresentar declividades mais elevadas, zonas com adensamentos de canais fluviais (córregos e rios), canais de drenagem fluvial com maior energia potencial e consequentemente maior poder erosivo, geralmente localizados em zonas de cabeceiras de drenagem. Por outro lado, as áreas com valores baixos e muito muito baixos apresentam características opostas, ou seja, baixa densidade de canais fluviais, declividades baixas e com baixo desvio padrão local, ou baixa variação de valores, rios pouco energéticos e um ambiente com baixa incidência de processos erosivos ou com o predomínio de processos de deposição de sedimentos.

Fig. 98: Etapas de processamento de dados para a obtenção do ICR



Fonte: Sampaio & Augustin (2014).

As unidades de relevo foram representadas com base no mapeamento sistemático realizado pelo IBGE, do qual foram extraídas as Unidades Geomorfológicas presentes na região do município de Catas Altas, apresentando a região geomorfológica correspondente a cada uma.

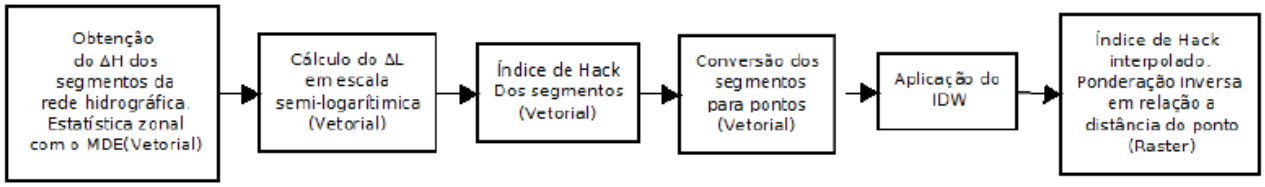
O IGDR foi produzido a partir de metodologia descrita em Souza et al. (2017), considerando como variáveis o índice de Hack (**Fig. 99**), Índice de Concentração de Rugosidade (ICR), densidade de drenagem.

As variáveis de entrada na análise correspondem à atuação dos processos hidrogeomorfológicos e morfoesculturais nas formas existentes do relevo (**Fig. 100**). Assim, o IGDR funciona como uma indicação do potencial dos processos erosivos na paisagem. As variáveis foram normalizadas para valores de 0 (zero) a 100 (cem) e, posteriormente, empregadas em uma análise multicriterial a partir da expressão a seguir:

IGDR = (ICR Global × 0,33) + (Índice de Hack × 0,33) + (Densidade de Drenagem × 0,33).

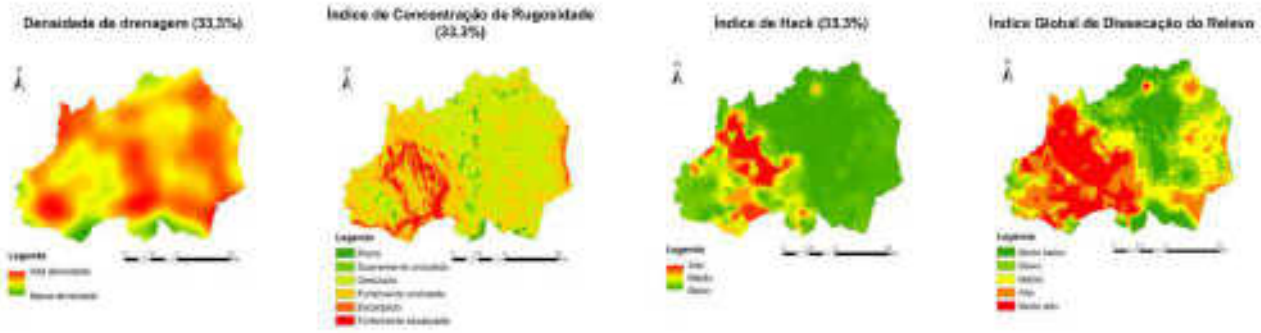
Observa-se que os índices possuem o mesmo peso na expressão, não havendo uma influência maior de algum índice no raster resultante.

Fig. 99: Descrição das Etapas de processamento para obtenção da energia potencial dos canais de drenagem



Fonte: Souza et al. 2017.

Fig. 100: Índice Global de Dissecação do Relevo – IGDR



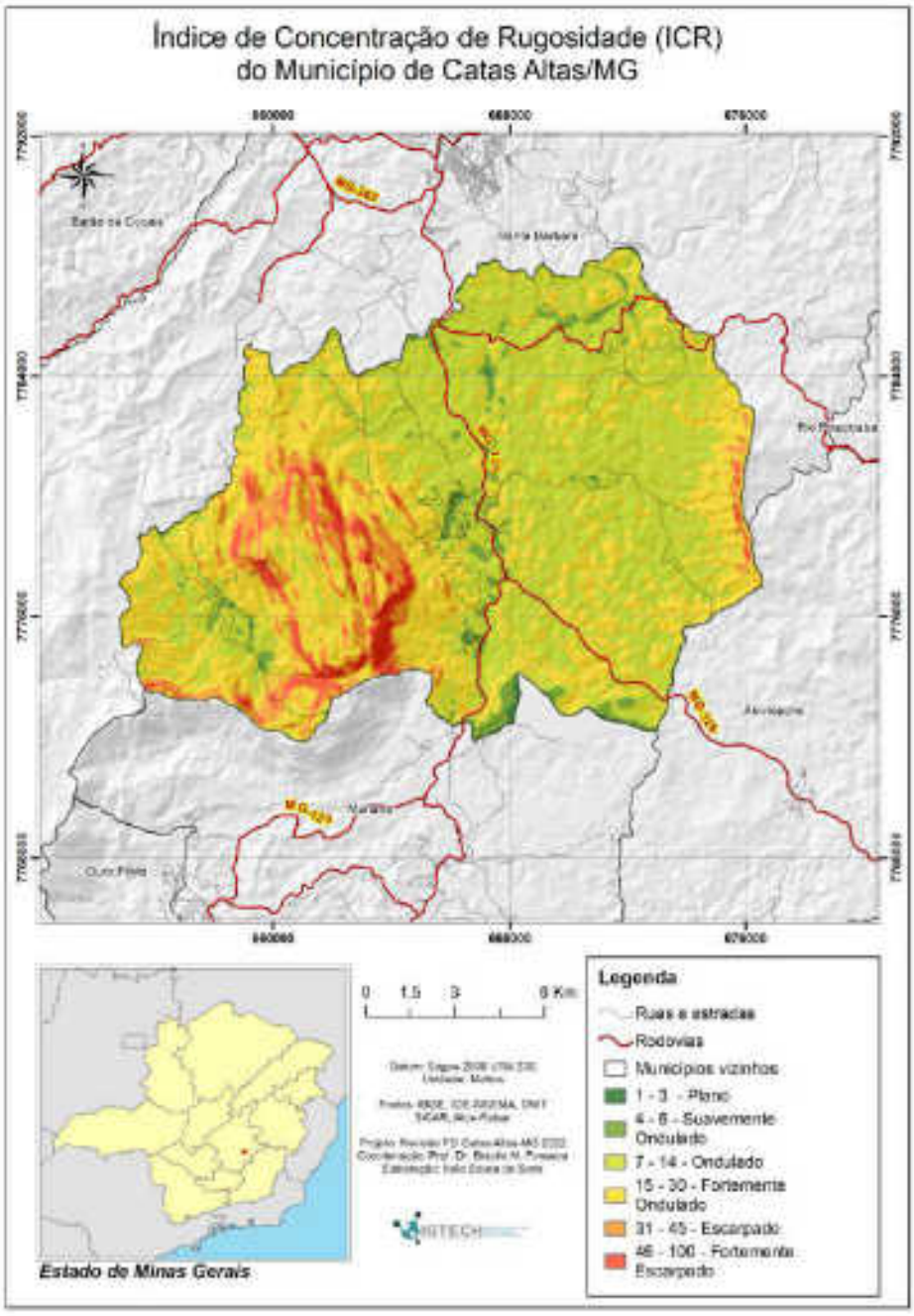
Fonte: IGTECH, 2023.

A análise do mapa de Concentração de Rugosidade (**Mapa 74**) possibilita uma melhor compreensão dessas características topográficas a partir da compartimentação do relevo conforme a concentração de pontos de declividade em um determinado raio.

O cartograma acima mostra as três variáveis espacializadas e o resultado final do Índice Global de Dissecação do Relevo – IGDR, o qual pode ser observado em mapa individual (**Mapa 75** e **Quadro 7**).

A análise do mapa de Concentração de Rugosidade possibilita uma melhor compreensão e representação dessas características topográficas e geomorfológicas. Sua elaboração é baseada na interpolação dos pontos de declividade, em um raio pré-estabelecido, de modo a fornecer uma compartimentação do relevo conforme a morfologia.

Mapa 74: ICR



Fonte: IGTECH, 2023.

Nota-se que, a partir da Concentração de Rugosidade são estabelecidos cinco diferentes padrões de relevo distribuídos em: planos, suavemente ondulado, ondulado, fortemente ondulado, escarpado e fortemente escarpado. Os compartimentos ondulados e fortemente ondulados são os presentes na geomorfologia de Catas Altas, correspondendo a 35,7% e 49% do território municipal. Intercalado aos compartimentos ondulados, há porções suavemente onduladas (8,07%) e planas que se destacam tanto na região leste como na Depressão Intra-serrana do Caraça. As planas (3,31%), associadas, majoritariamente, aos canais de drenagem.

As porções do relevo classificadas como escarpado (3,39%) e fortemente escarpado (0,52%) correspondem às escarpas abruptas que circundam o maciço do Caraça, parte da Serra do Pinho e uma pequena parcela ao sul, limite com Mariana. Essa corresponde à Mina Fazendão.

Tais característica estruturais e morfológicas, associadas à energia e densidade de canais, faz com que o processo de dissecação do relevo seja mais intenso nessa porção do município.

A associação entre rugosidade, densidade e energia dos canais de drenagem, possibilita compreender, identificar e representar seções do relevo onde os processos morfogenéticos ocorrem de maneira mais e menos intensa, escavando e moldando a paisagem, ou, depositando. Desse modo, o Índice Global de Dissecação do Relevo (**Mapa 75**) indica áreas em que o potencial de dissecação do relevo é maior ou menor, frente a associação das características acima mencionadas.

Quadro 7: Quantitativo das classes de IGDR

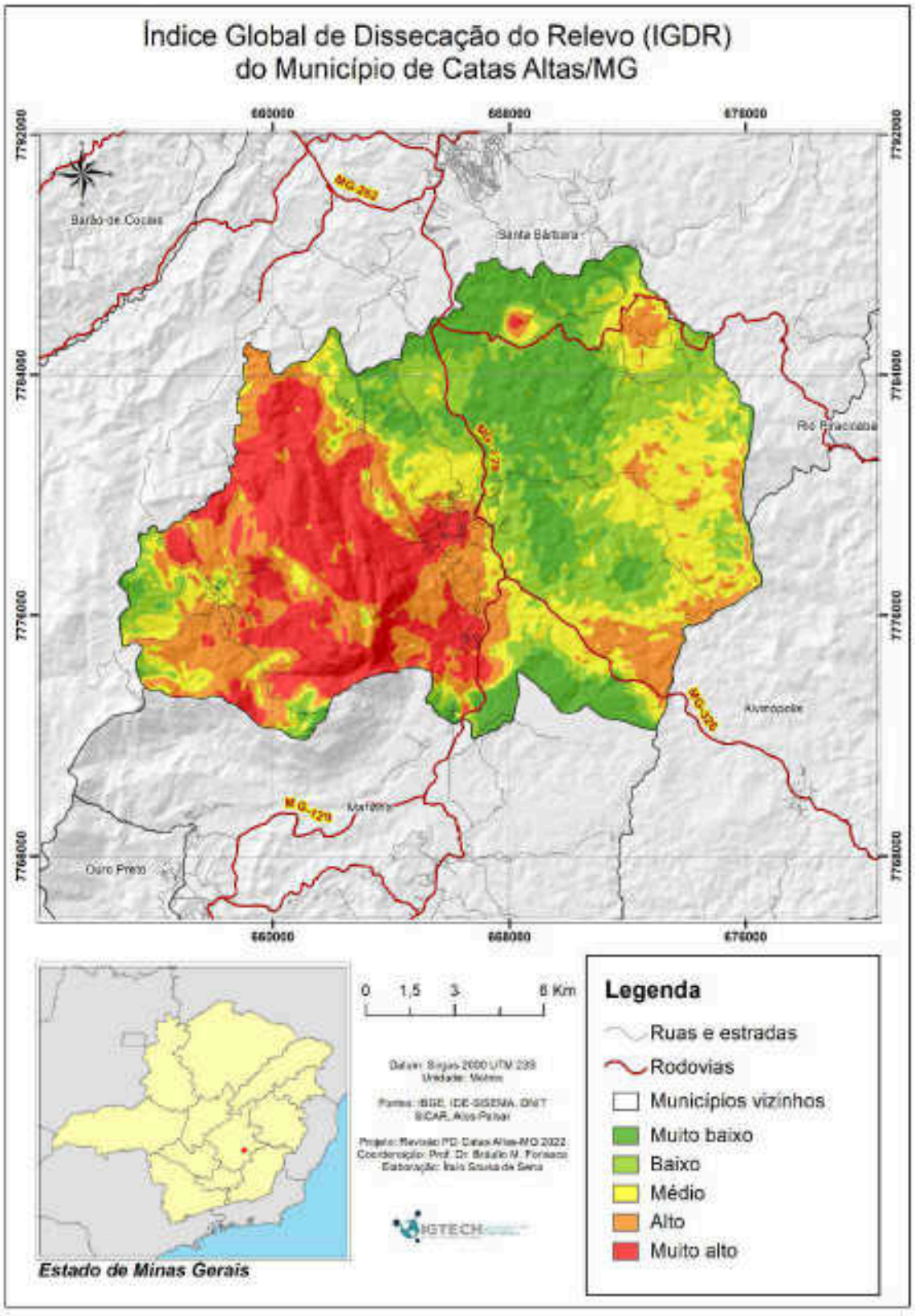
Legenda	Classe	Área (km²)	Percentual (%)
	Muito alto	46,65	19,47
	Alto	48,89	20,40
	Médio	49,54	20,67
	Baixo	48,03	20,04
	Muito baixo	46,54	19,42

Fonte: IGTECH, 2023.

A interpretação do IGDR permite indicar maior potencial de dissecação na porção leste do município, sobretudo nas zonas mais escarpadas do maciço do Caraça e no entorno dele. Áreas com elevada dissecação também são observadas na região nordeste, estas estão associadas ao formato peculiar de vertentes fortemente onduladas que exercem controle e drenaram afluentes do Rio Maquiné. O mesmo ocorre em porções centrais e sul do município. Já a leste, o IGDR alto está associado ao relevo entalhado da Serra do Pinho.

A partir das análises apresentadas nessa seção, ressalta-se que, considerar e compreender essa compartimentação do relevo, a evolução e as instabilidades das paisagens ancorando-se nessa cartografia geomorfológica, torna-se primeiro passo para aplicação de estudos de planejamento e gestão territorial.

Mapa 75: Índice de Global de Dissecação do Relevo (IGDR)

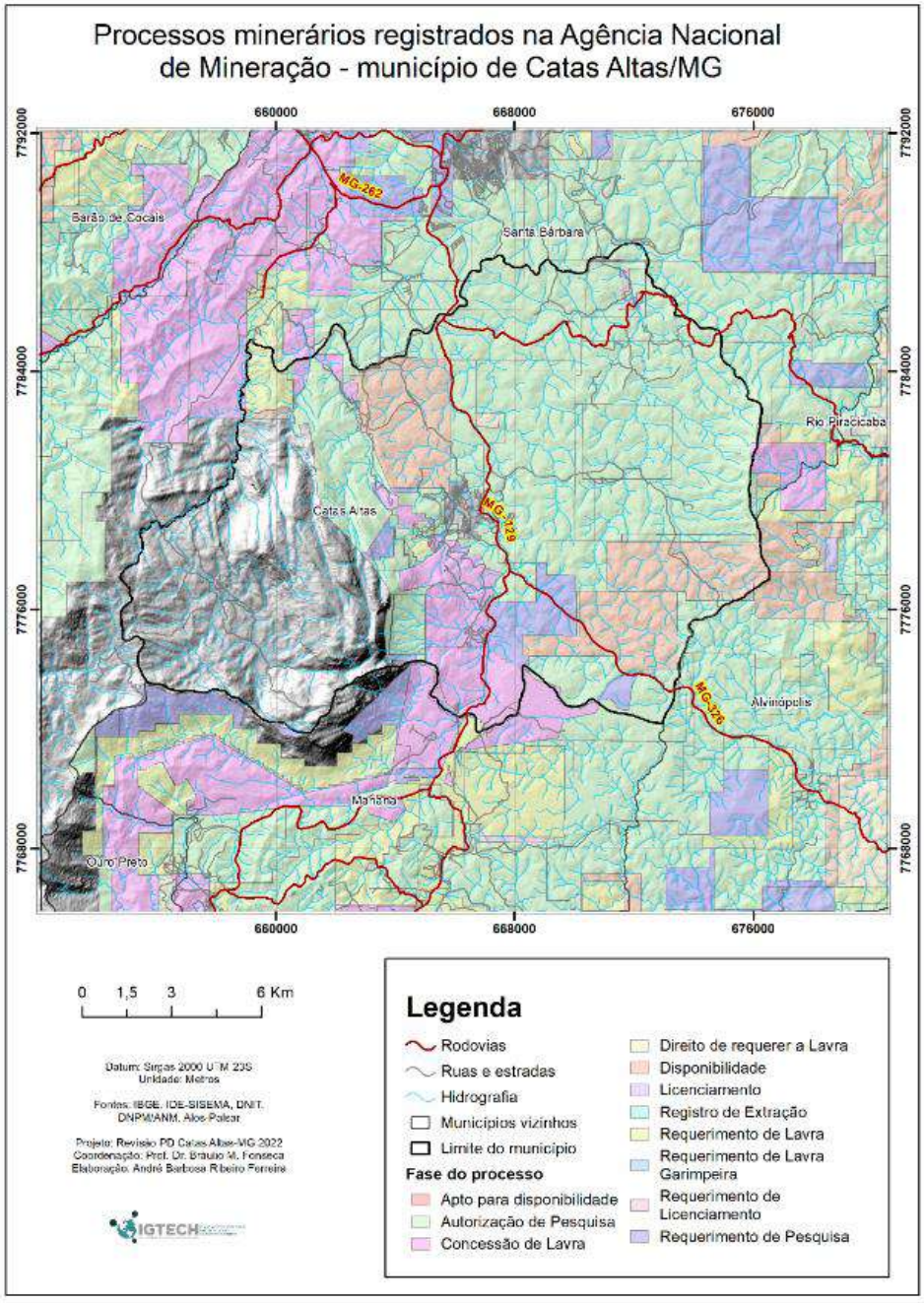


Fonte: IGTECH, 2023.

6.3 ANÁLISE DOS DECRETOS MINERÁRIOS

A partir da contextualização geológica do município, compreende-se que, em seu território, há presença de componentes minerais e rochas de interesse econômico (minérios), como, por exemplo, os Itabiritos e Dolomitos, dentre outros. Tendo em vista o valor econômico desses produtos e a condição minerária da região, são apresentados abaixo, por meio de polígonos, os processos registrados na Agência Nacional de Mineração (ANM), bem como a fase em que eles se encontram (**Mapa 76**).

Mapa 76: Processos Minerários – ANM 2023



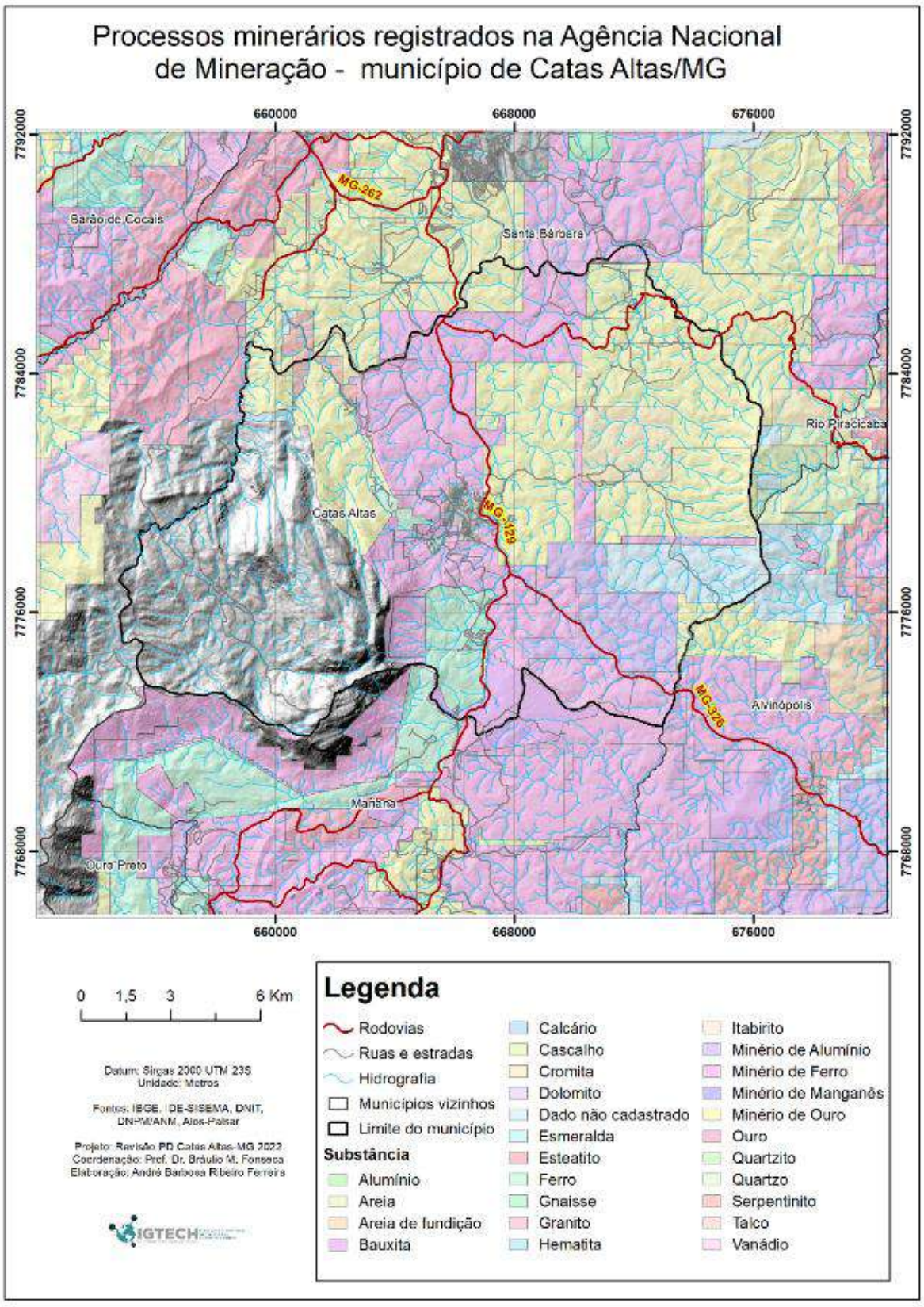
Fonte: AMN e IGTECH, 2023.

Conforme os dados da referida agência (ANM), há, em Catas Altas, o total de 69 registros minerários. Destes, 8 estão em fase de Requerimento de Pesquisa e outros 31 na de Autorização de Pesquisa, a qual permite trabalhos de campo e de laboratório com o intuito de pormenorizar a área em escala conveniente. Outros 7 processos encontram-se em fase de Requerimento de Lavra, etapa posterior à aprovação do relatório final de pesquisa e que pleiteia a concessão de aproveitamento mineral.

Após essa etapa, entra em curso o processo de Direito ao Requerimento de Lavra, fase em que 2 dos processos se encontram. A partir disso, entra em curso a averbação para Concessão de Lavra (BRASIL,2016). Dos 69 processos, 14 encontram-se nessa etapa. Além desses, existem 6 registros de disponibilidade e dois processos em fase de Licenciamento e Requerimento de Licenciamento.

Os principais produtos dessas explorações minerais são os minérios de ferro, ouro, alumínio e bauxita. Em menor parte, serpentinito, areia e cromita (**Mapa 77**).

Mapa 77: Produtos minerários registrados na ANM

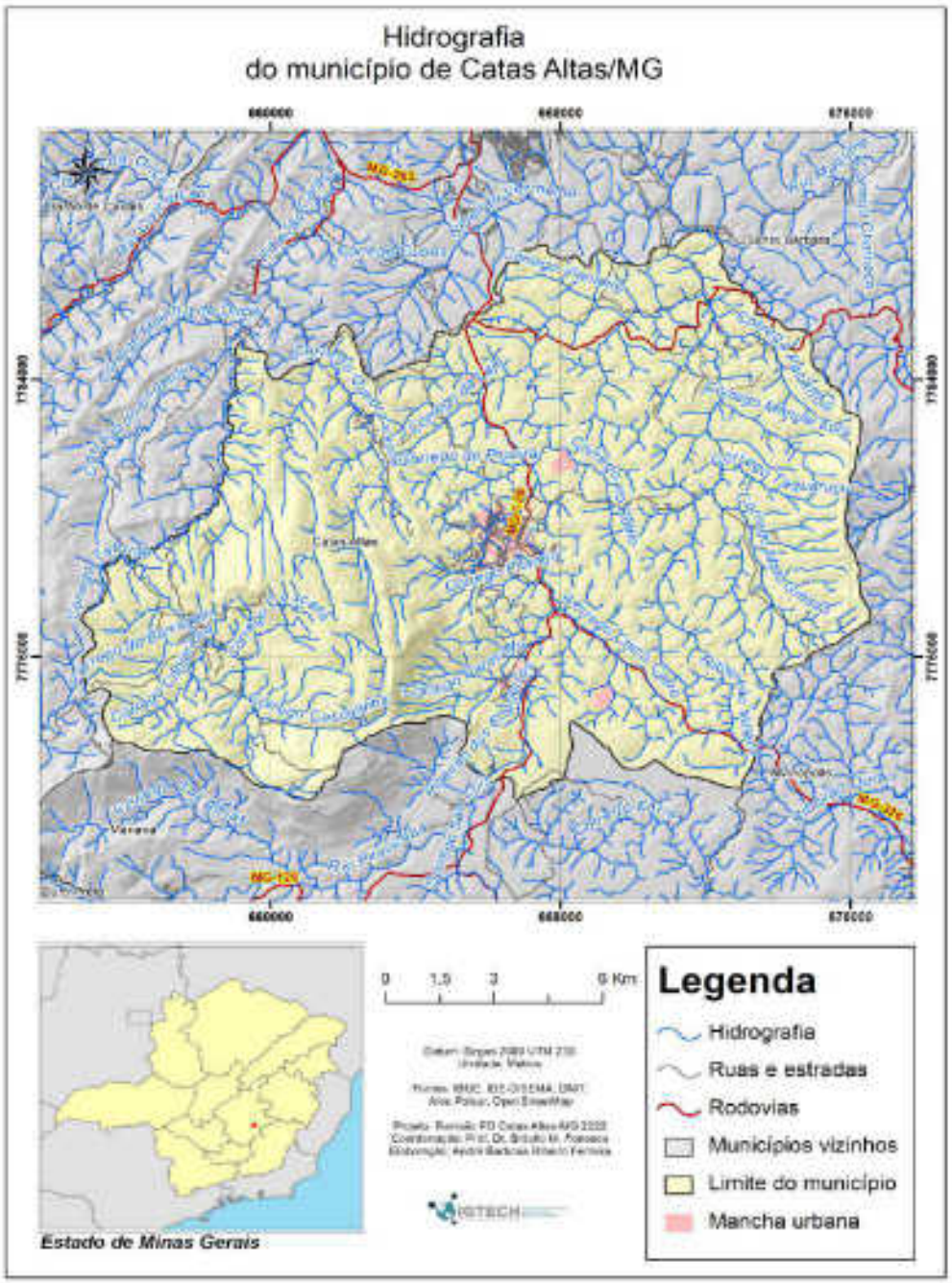


Fonte: IGTECH, 2023.

6.4 HIDROGRAFIA E CLIMA

A bacia hidrográfica é a área de drenagem de um rio principal e seus afluentes, que tem como limite os divisores de água, ou interflúvios. No caso de Catas Altas, esses interflúvios se tornam, também, os divisores municipais naturais nos limites oeste, leste e sul do município. Desse modo, toda a rede de hidrográfica de Catas Altas drena sentido norte e nordeste, desaguando no Rio Maquiné, afluente do Rio Piracicaba, ou no Rio Santa Bárbara, como é o caso do Ribeirão Caraça (Brumadinho e Quebra Ossos) (**Mapa 78**).

Mapa 78: Índice de Global de Dissecação do Relevo (IGDR)



Fonte: IGTECH, 2023.

Assim, compreende-se que são duas as principais microbacias compõem o território municipal. A bacia do Rio Maquiné, afluente direto do Rio Piracicaba e a bacia do Rio Caraça, que drena para a bacia do Rio Santa Bárbara.

Considerando-se a amplitude altimétrica do município, o Rio Maquiné possui área de 354 km² e um desnível superior a 600 m entre nascente e foz, com trechos em que a declividade atinge os 200%. Devido a essas características, avalia-se, conforme Alvarenga et al. (2014), que a bacia apresenta alta energia e transmissividade hidráulica, pois, converte rapidamente todo o fluxo da vertente para o canal principal, ampliando o seu potencial para ocorrência de cheias. Nesse sentido, ressalta-se que o Rio Maquiné perpassa o distrito sede de Catas Altas.

Quanto a bacia do Ribeirão Caraça, sua área de drenagem é de aproximadamente 123 km² e amplitude altimétrica de 1.200 m. A topografia acidentada confere ao canal declividades que, também, atingem os 200%. Porém, em alguns trechos da Depressão Intra-serrana do Caraça, esses percentuais reduzem à faixa de 0% a 8%. Segundo o Pano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça (MINAS GERAIS, 2013), em períodos chuvosos, o nível do canal chega a aumentar 7 m, ocasionado transbordamento.

De modo geral, trata-se de uma região com elevada pluviosidade, com uma média da precipitação total anual de 1983,1 mm/ano. O período chuvoso se estende de outubro a março e concentra 87,6% da pluviosidade anual. Já o período seco, que vai de abril a setembro, concentra apenas 12,4% (MENDES; LEITE; LENA, 2013).

Importante ressaltar o fator topográfico na influência das chuvas no município de Catas Altas, o Maciço do Caraça confere às áreas urbanizadas do distrito sede e do Morro da Água Quente elevada pluviosidade média diária nos meses de verão.

O clima regional é classificado como Cwb segundo o sistema de Köppen, ou seja, temperado chuvoso (mesotérmico) também chamado subtropical de altitude, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22 °C (ANTUNES,1986).

As geadas são intensas no inverno, onde a temperatura pode chegar a quase 0°C. Os ventos dominantes vêm do SW e SE (FERREIRA et al., 1977; MORAIS; LOMBARDI, 2006).

6.5 ANÁLISE DE RISCO DE INUNDAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE MASSA

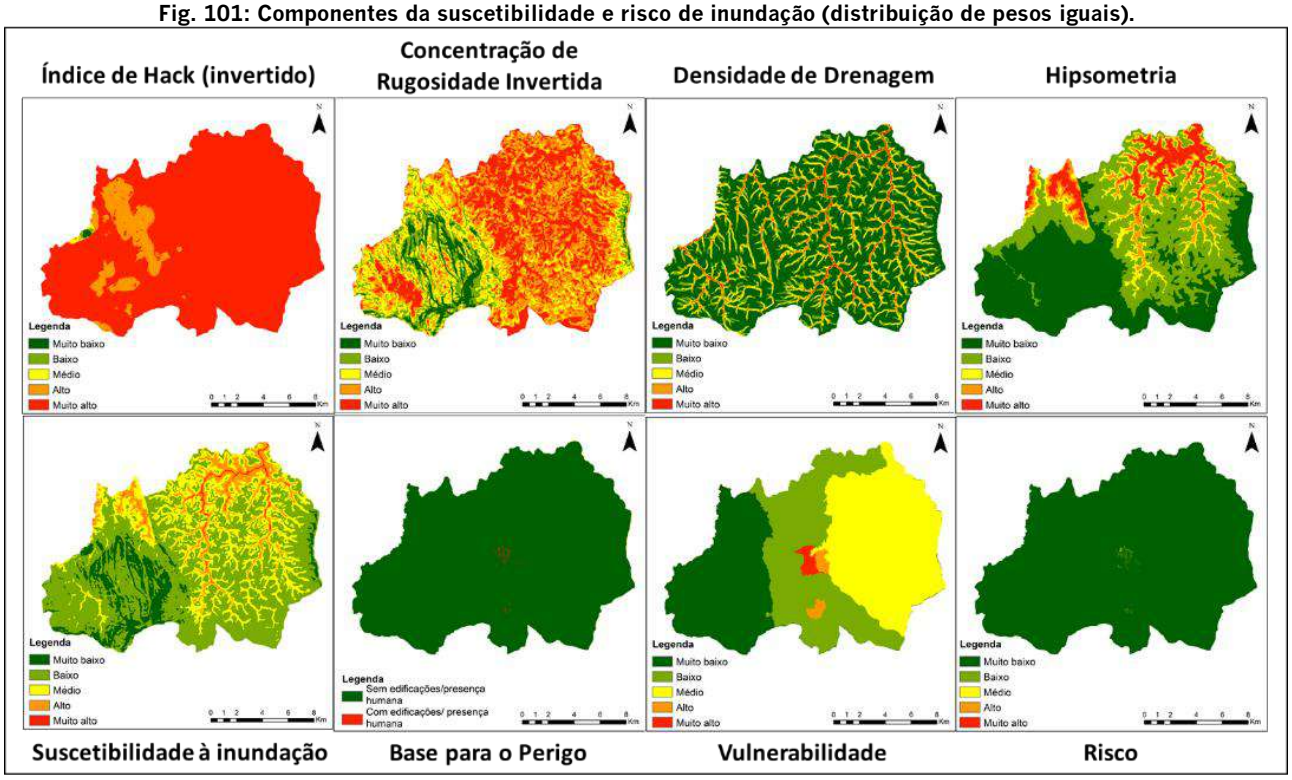
Os procedimentos metodológicos empregados nessa seção partem, inicialmente, do entendimento de que o risco resulta da existência concomitante do perigo e da vulnerabilidade (FERREIRA; ROSSINI-PENTEADO, 2011). Assim, o perigo pode ser considerado condição em que o ser humano se encontra quando estabelece suas atividades ou moradia em uma área suscetível, sendo essa suscetibilidade uma característica natural e inerente ao meio físico.

Desse modo, entende-se que o perigo é uma condição intrínseca à existência humana. Ou seja, sem a presença humana, não há perigo e nem o risco. Esse último, no que lhe concerne, é dado a partir da associação do perigo às características socioculturais e econômicas, intensificando, ou reduz, o grau de exposição do sujeito e reflete sua capacidade de resiliência. A partir disso, entende-se o risco como grau de exposição ou probabilidade do evento acarretar desastre.

Para identificação da suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade e risco, adotou-se a metodologia proposta por Ferreira et al. (2023). Esta consiste na utilização de parâmetros morfométricos do relevo que, associados, indicam seções da topografia que são mais suscetíveis à ocorrência de inundações e movimentos de massa.

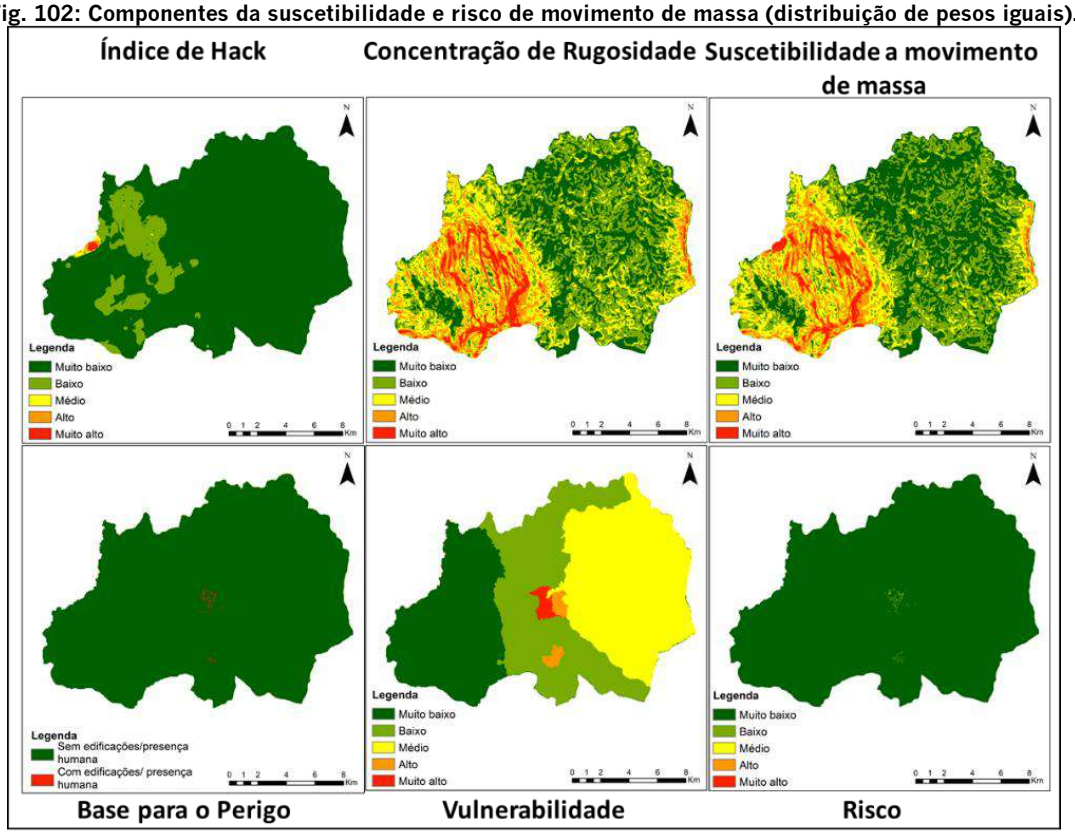
Após a identificação dos dois processos, bem como validação em campo, os graus de suscetibilidade foram justapostos à matriz de edificações, ou seja, a suscetibilidade foi associada à presença humana representada pela localização das residências. Na sequência, foi empregada uma álgebra de mapas entre as referidas matrizes e a vulnerabilidade, estabelecida por meio das informações censitárias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) (**Fig. 101**) (**Fig. 102**) (**Quadro 8**).

Fig. 101: Componentes da suscetibilidade e risco de inundação (distribuição de pesos iguais).



Fonte: IGTECH, 2023.

Fig. 102: Componentes da suscetibilidade e risco de movimento de massa (distribuição de pesos iguais).



Fonte: IGTECH, 2023.

Quadro 8: Variáveis da vulnerabilidade e relação

Quanto maior/mais	Vulnerabilidade
Renda mensal	<
Pessoas analfabetas	>
Densidade populacional	>
Pessoas menores de 10 anos e maiores de 60 anos	>
Domicílios com 5 ou mais moradores	>
Domicílios em áreas sem boca de lobo no entorno	>
Domicílios com lixo acumulado nos logradouros	>
Domicílios com esgoto a céu aberto	>
Domicílios com lixo enterrado	>

Fonte: IGTECH, 2023.

O produto final desses processamentos indicou os graus de suscetibilidade do território, bem como os graus de risco em que a população se encontra quando exposta ao processo. Ressalta-se que os materiais gerados não substituem os mapeamentos em loco, efetuados pela Defesa Civil, e nem podem ser considerados, sozinhos, parâmetros para desapropriações. Porém, são ferramentas que estabelecem os graus de prioridade ao planejamento e à atuação da Defesa Civil diante de eventos chuvosos com potencial de desastre.

6.5.1 Tendencia à formação de enxurradas

As enxurradas são processos associados à falha na macrodrenagem e microdrenagem. Correspondem a um caudal de escoamento superficial que encontra nas vias urbanas, sobretudo nas impermeabilizadas, o direcionamento do seu fluxo. Quando essas vias possuem um sistema de drenagem eficiente, este capta o fluxo e distribui internamente. Porém, quando esse sistema é deficiente e não possui a devida manutenção, o fluxo de água tende a ser maior superficialmente, causando sérios problemas e prejuízos de ordem econômica e social.

O volume e energia das enxurradas estão associados à forma do relevo, bem como a área de captação do escoamento. Portanto, quanto maior o desnível topográfico, maior tende a ser a energia do escoamento, intensificando, ainda mais, em superfícies de baixa capacidade de percolação.

Desse modo, identificar e mapear as áreas mais suscetíveis à ocorrência desse processo pode contribuir para com o planejamento urbano e embasar as tomadas de decisão do poder Público Municipal quanto à infraestrutura de macro e microdrenagem, bem como a pavimentação.

Assim, o modelo de suscetibilidade a enxurradas foi elaborado a partir da metodologia proposta por Corsi, Gramani e Ogura (2015). A proposta utiliza como referência a amplitude altimétrica da unidade de drenagem, ou seja, quanto maior a amplitude, maior é a energia do escoamento superficial.

Para isso, foram utilizados os vetores de unidades de drenagem, Ottobacias, disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) e a imagem Alos Palsar. Os produtos foram adicionados a um SIG, o qual permitiu a extração e associação das amplitudes altimétricas às referidas unidades de drenagem.

Conforme os autores supracitados, as bacias com amplitude superior a 300 metros são classificadas como de enxurrada. Desse modo, para Catas Altas, foram estabelecidas cinco classes de tendência ao processo. As bacias como amplitude superior a 300 m foram classificadas como de suscetibilidade muito alta à formação de enxurradas. As com amplitude entre 301 e 350 m, alta tendência. Já as que apresentam amplitude inferior às mencionadas foram distribuídas entre as classes média (201-300 m), baixa (76-200 m) e muito baixa (1-75 m).

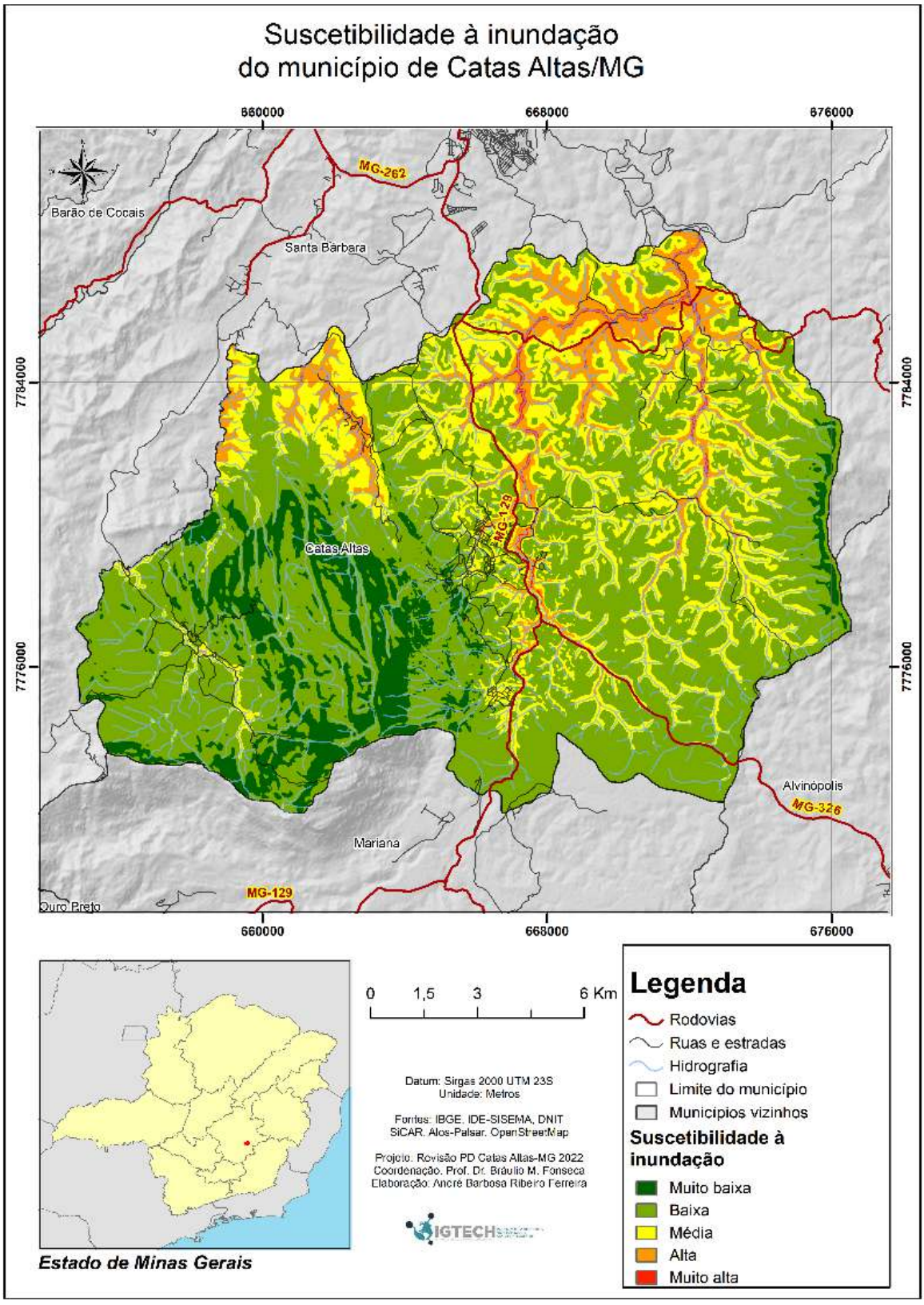
6.5.2 Resultado das Análises

A suscetibilidade à inundação está associada às características do relevo, sobretudo, a declividade, densidade e ordem de canais, o que infere maior volume. No caso de Catas Altas, esses componentes influenciam de forma ainda mais latente, dado a amplitude altimétrica de 1.446 m, as altas declividades existentes entre o maciço do Caraça e a porção oriental. Além disso, os afloramentos rochosos favorecem o escoamento superficial e, assim, o posterior acúmulo de fluxos hídricos nos canais de drenagem.

O município possui diversas cabeceiras de drenagem em toda zona limítrofe, com exceção da porção nordeste e norte-noroeste, onde drenam os Rios Maquiné e Ribeirão Caraça, respectivamente. Desse modo, a maior parte dos canais fluviais que cortam o município são de 1ª e 2ª ordem, conforme a classificação de Strahler (1959), conferindo, assim, menor concentração de caudais e, consequentemente, menor suscetibilidade a grandes cheias.

Nesse sentido, conforme o modelo de suscetibilidade aplicado, Catas Altas não possui grandes tendências à inundação. Dentre as classes mapeadas, a suscetibilidade muito alta é observada apenas em trechos bastante aplainados e várzeas nos rios de maior hierarquia fluvial, como o Maquiné, em seu médio curso, Ribeirão Valéria e, pontualmente, no Ribeirão Caraça (**Mapa 79**).

Mapa 79: Suscetibilidade à inundação do município de Catas Altas



Fonte: IGTECH, 2023.

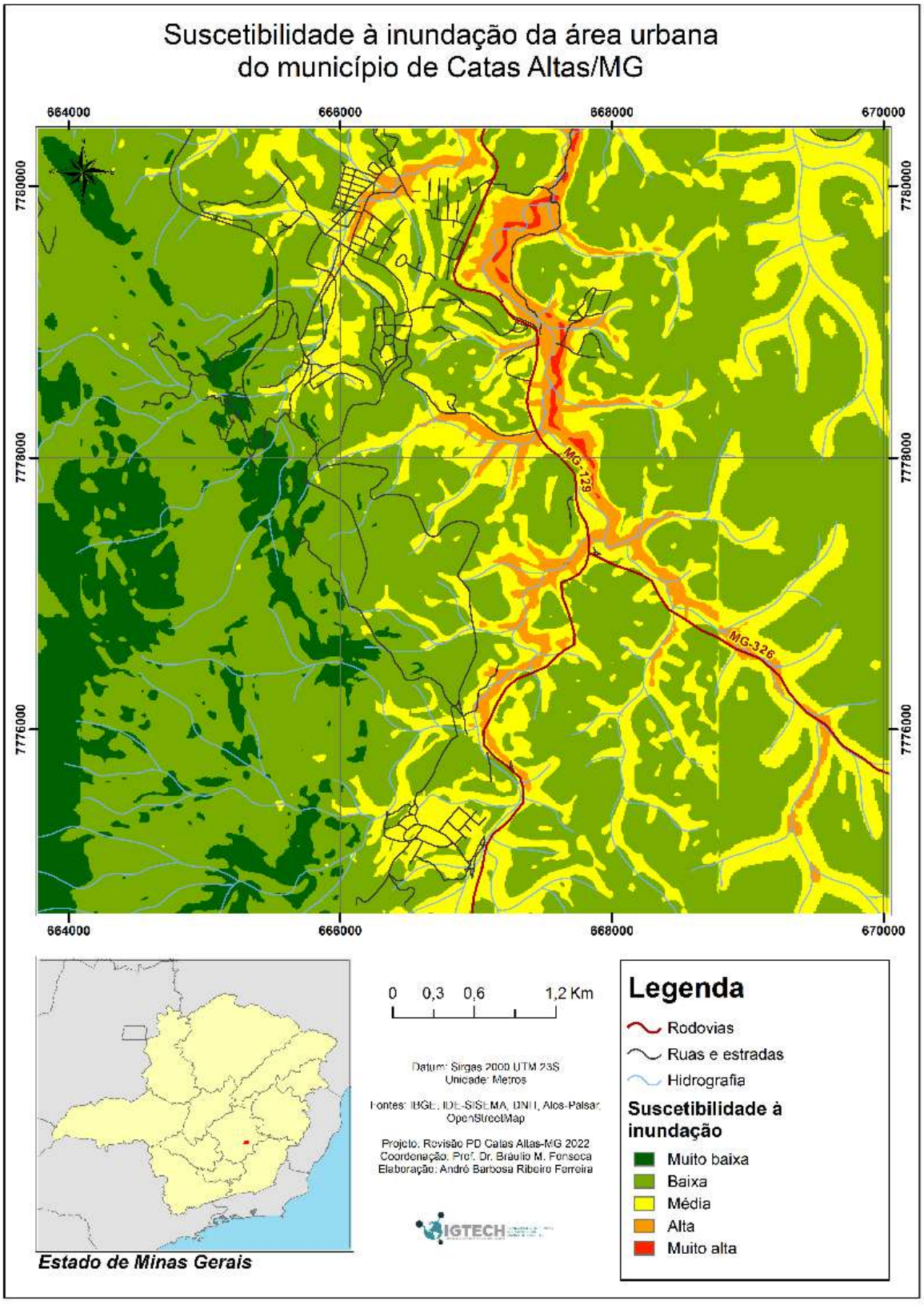
No entorno dos referidos canais fluviais, predominam as suscetibilidades altas, as quais correspondem a planície de inundação natural desses rios. Desse modo, não são áreas aptas à ocupação, pois pode, mesmo com intervalo de tempo maior, serem inundadas a partir de precipitações e cheias excepcionais. Nota-se que, a maior concentração dessa classe está nas imediações do baixo curso do Rio Maquiné, próximo da foz no Rio Santa Bárbara, onde a topografia menos acidentada, as baixas declividades predominam.

Entre as altas e baixas suscetibilidades, bem como no entorno de canais de hierarquia inferior, predominam as médias suscetibilidades. Essas áreas são intermediárias e, apesar da suscetibilidade reduzida, não estão isentas de ser impactadas por inundações excepcionais. Assim, em caso de ocupação, requerem análises mais precisas.

De modo geral, há em Catas Altas duas áreas que necessitam de maior atenção e monitoramento relacionado às inundações. A primeira delas é a área urbana, sobretudo no entorno do leito do Rio Maquiné, possui vias e edificações próximas à margem e histórico de transbordamentos. A segunda área está na região do Santuário do Caraça, que apesar de não ocupada, é altamente frequentada e possui, próximo as vias de acesso, pontos suscetíveis à inundação.

Na área urbana central, a Rua da Praia pode ser considerado o ponto de maior suscetibilidade (**Mapa 80**, **Foto 43**). Trata-se de uma via marginal de baixa declividade e, naturalmente, planície de inundação do Rio Maquiné (**Foto 43**). Nela foram observadas, além de manchas indicativas de inundação (aproximadamente 30 cm) (**Foto 44**), diques artificiais que contribuem para a contenção e não extravasamento do caudal (**Foto 45**).

Mapa 80: Suscetibilidade à inundação na área urbana do município de Catas Altas



Fonte: IGTECH, 2023.

Foto 43: Rua da Praia e casa na próxima ao Rio Maquiné



Fonte: IGTECH, 2023.

Foto 44: Marca de água no muro - Rua da Praia



Fonte: IGTECH, 2023.

Foto 45: Diques artificiais para contenção

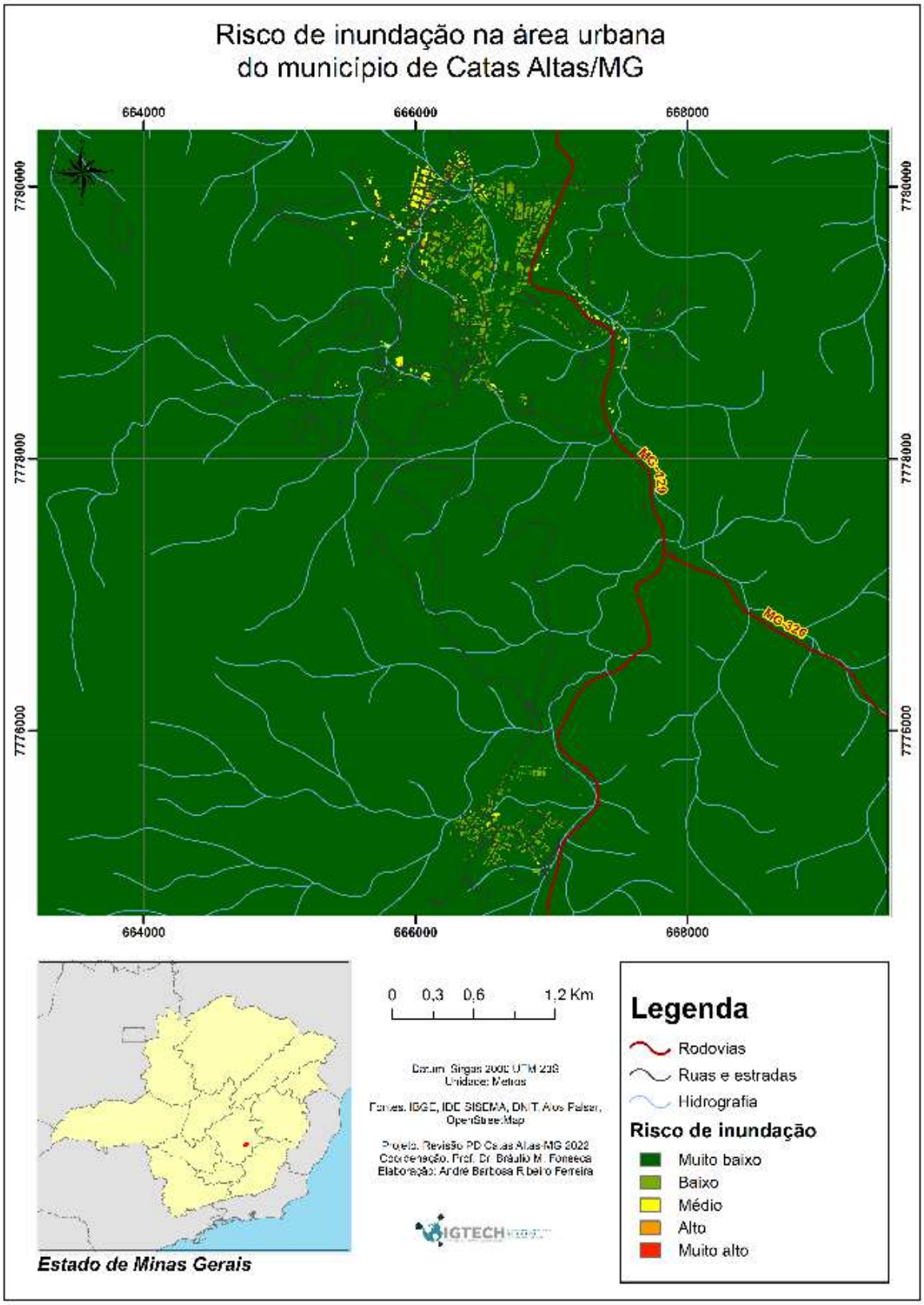


Fonte: IGTECH, 2023.

Por ser uma área habitada, e como construções relativamente próximas ao canal, pode ser considerada uma área de risco (**Mapa 81**). Desse modo, em caso de cheias excepcionais, os primeiros alertas e atuações devem ser direcionados a essa localidade. Além disso, são áreas prioritárias ao planejamento e mapeamento detalhado de risco por parte da Defesa Civil.

Assim, os modelos apresentados constituem ferramentas de prioridade ao planejamento, gestão e prevenção de riscos. Porém, não substituem os mapeamentos acima mencionados e não tem caráter geotécnico para determinar remoção, interdição, reabilitação ou regularização de áreas, o que carece de análises mais precisas e pontuais.

Mapa 81: Áreas de risco de movimento de massa na área urbana do município de Catas Altas.

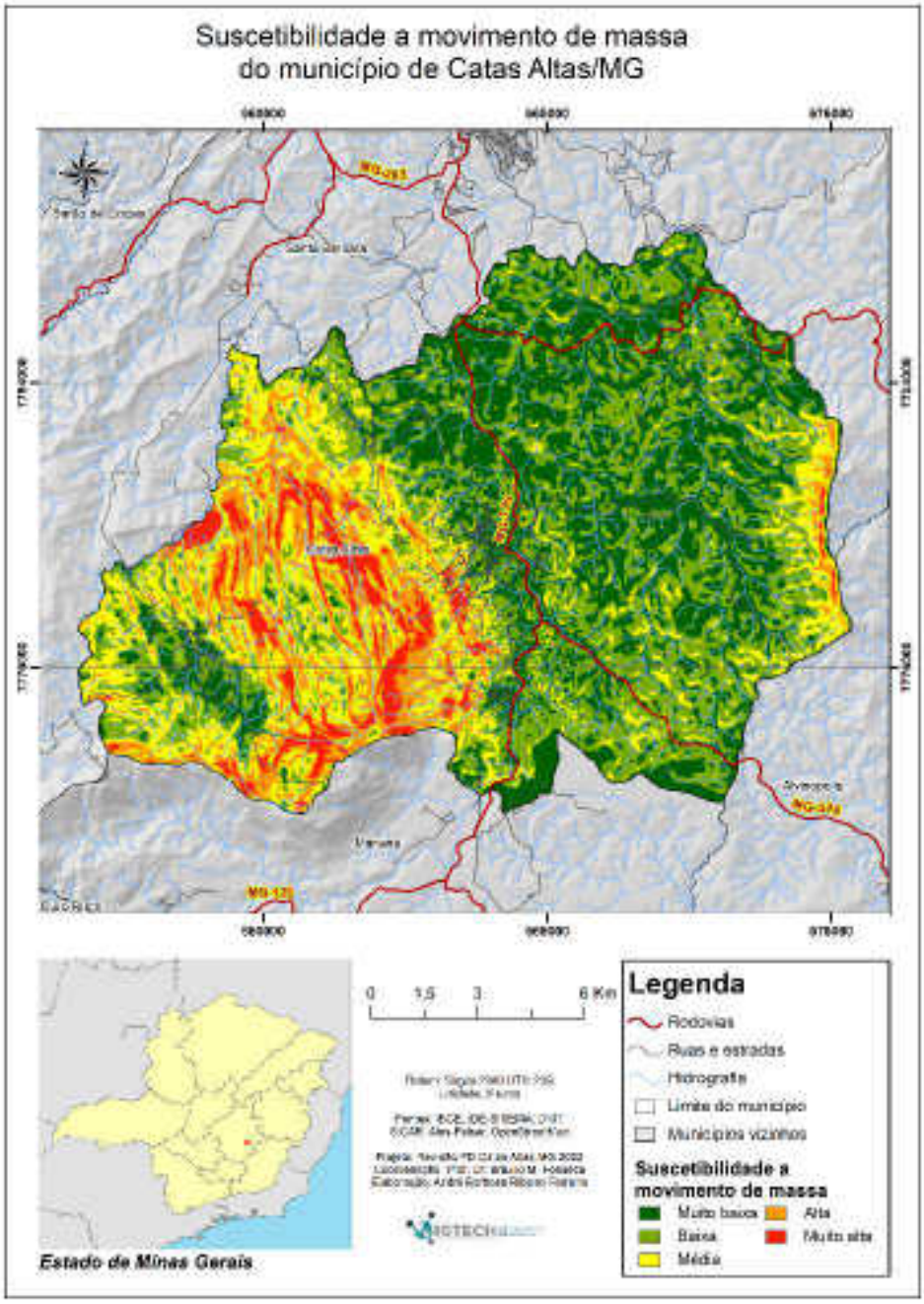


Fonte: IGTECH, 2023.

6.5.3 Suscetibilidade e risco a movimentos de massa

Os movimentos de massa, assim como as referidas inundações, são processos de ordem natural e estão associados, sobretudo, a topografia. Dentre esses movimentos, os mais comuns são os deslizamentos, queda de blocos por desprendimento e rastejo. Dos fatores que contribuem para a ocorrência desses movimentos, a declividade se destaca, pois, além de favorecer a ocorrência, intensifica a energia de transporte do material desagregado.

Mapa 82: Suscetibilidade a movimento de massa do município de Catas Altas



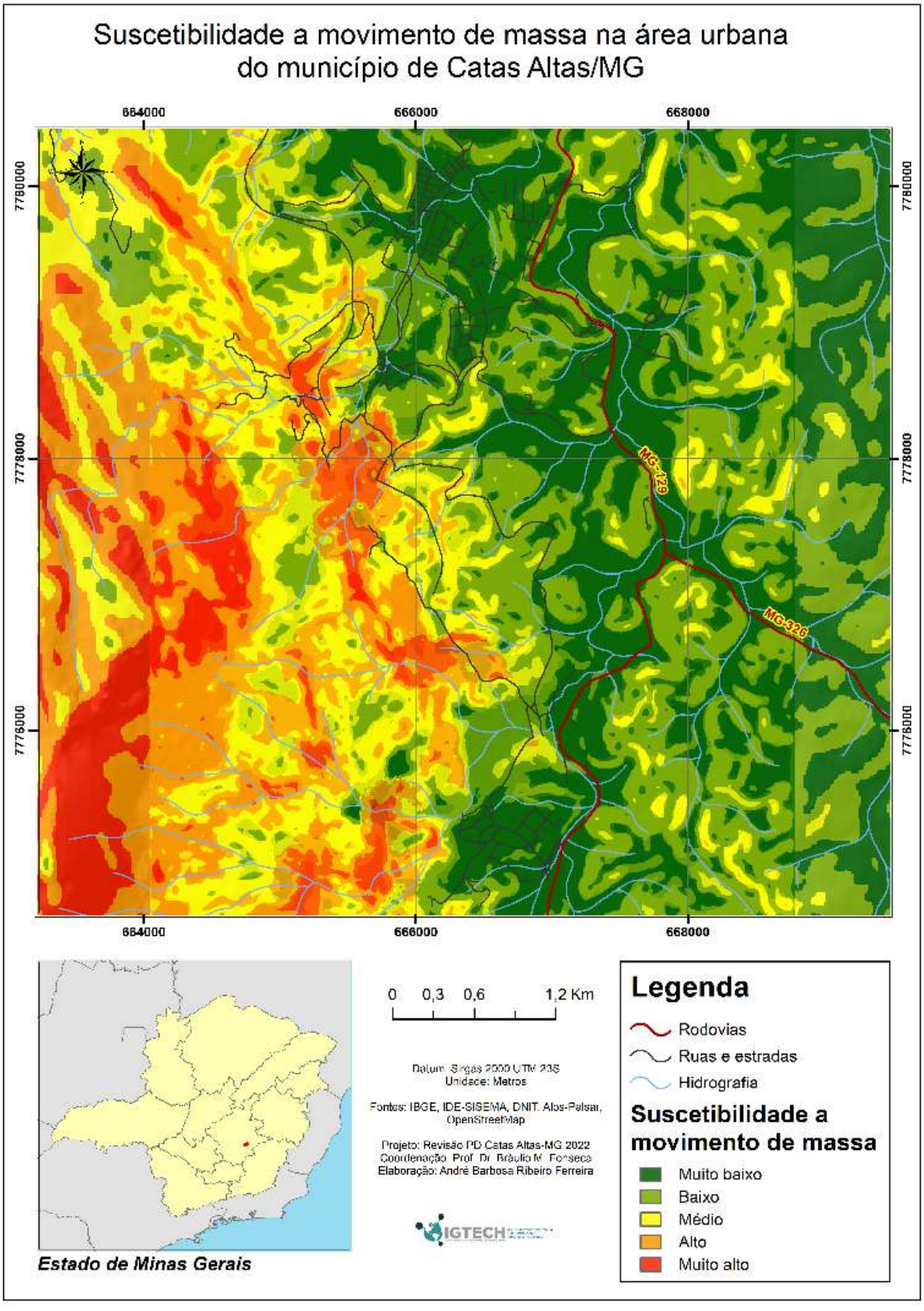
Fonte: IGTECH, 2023.

No caso de Catas Altas, as áreas que apresentam suscetibilidade às movimentações de massa estão localizadas, sobretudo, na região do Caraça. No local, predominam as altas declividades e solos pouco evoluídos, conferindo menor estabilidade. Além disso, há, também, a suscetibilidade de movimentações de massa do tipo queda de bloco, as quais estão associadas ao próprio intemperismo (natural), presença de fraturas e desagregação do material rochoso (**Mapa 82**).

Apesar de não ser uma área ocupada por moradias, a identificação das zonas de maior suscetibilidade pode contribuir para a elaboração ou atualização dos planos de manejo, trilhas, acessos e restrições em períodos chuvosos, onde a deflagração dos movimentos de massa é mais comum. Outra porção que também apresentou alta e muito alta suscetibilidade é a região da Serra do Pinho. Isso, pois, há áreas onde a declividade varia entre 48% e 100%.

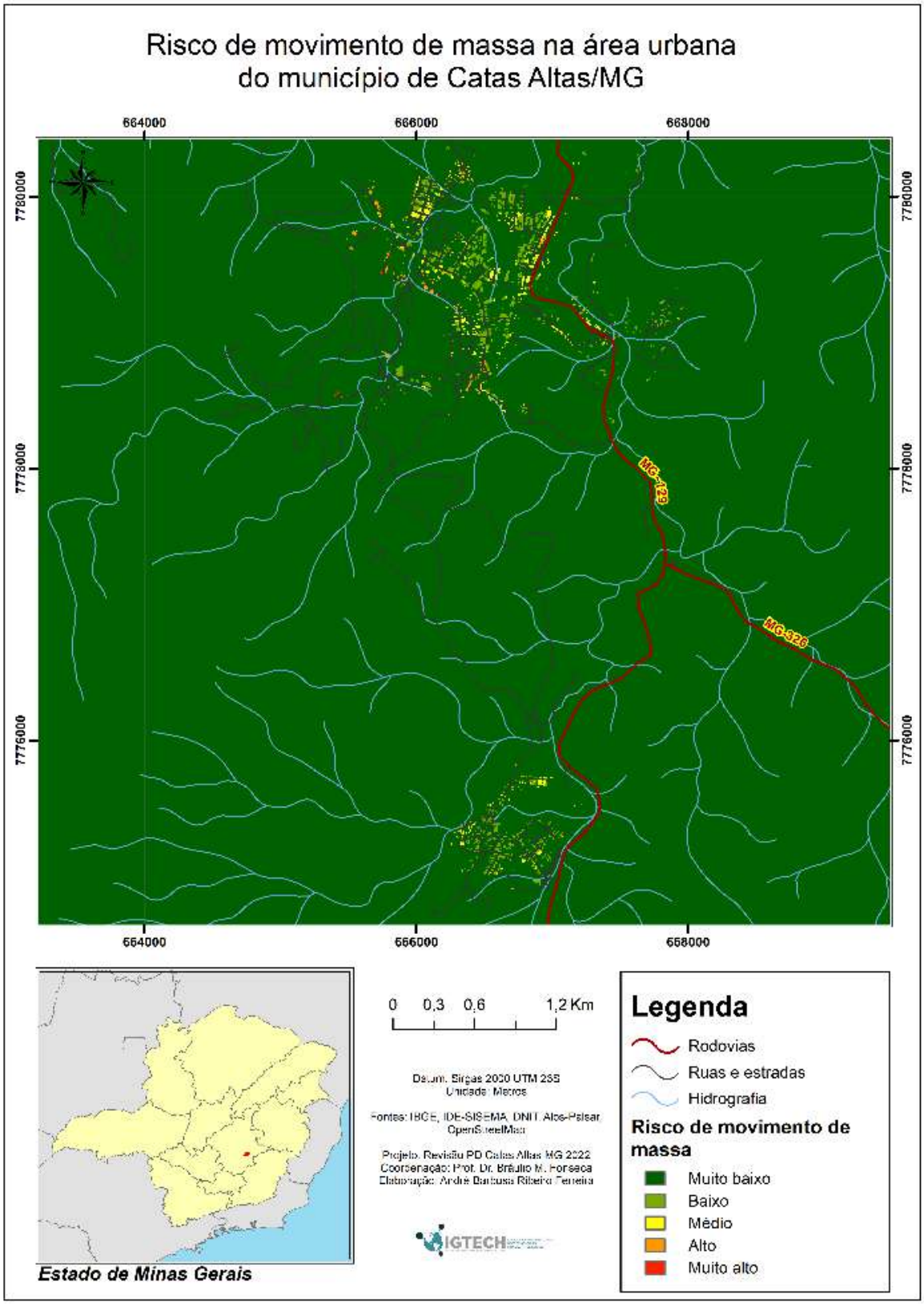
Quanto a área urbana, não foram identificados graus elevados de suscetibilidade a movimentações de massa (**Mapa 82**). Entretanto, o processo pode ocorrer, também, de forma induzida, devido a ocupação e implementação de cortes e aterros sem os devidos critérios. Assim, o modelo de riscos indicou áreas que requerem atenção quanto a isso (**Mapa 84**).

Mapa 83: Suscetibilidade a movimento de massa na área urbana do município de Catas Altas.



Fonte: IGTECH, 2023.

Mapa 84: Áreas de risco de movimento de massa nas áreas urbanas do município de Catas Altas



Fonte: IGTECH, 2023.

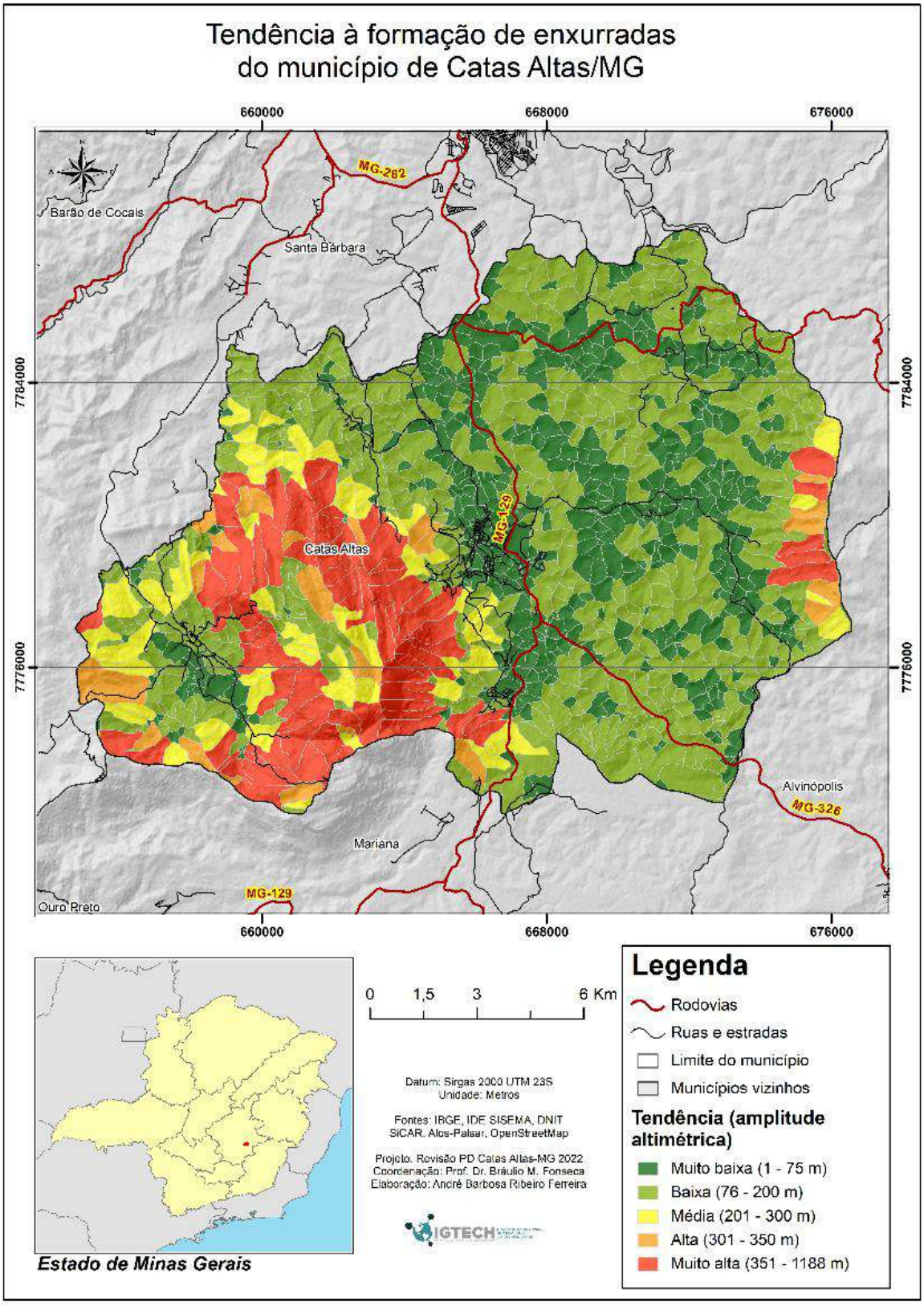
6.5.4 Tendência à formação de enxurradas

As enxurradas são processos hidrológicos relacionados que ocorrem a partir do escoamento superficial de alta energia e velocidade, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente, em pequenas bacias de relevo acidentado (COBRADE, 2012). Esse processo é profundamente intensificado com a ocupação dessas bacias íngremes, sobretudo, pela impermeabilização somada ao sistema de drenagem pluvial deficiente.

No caso de Catas Altas, nota-se que, as bacias de relevo, ou Ottobacias, com maiores amplitudes altimétricas estão localizadas na região do Caraça e na Serra do Pinho. Nessas áreas, a diferença altimétrica das unidades de drenagem varia entre 201 m e 1.181 m (**Mapa 85**). No caso do Caraça, o escoamento superficial sobre as rochas pode favorecer o rápido aumento do volume dos rios e, consequentemente, inundações.

Na área urbana, devido às características do relevo menos acidentado, as amplitudes das bacias são consideradas muito baixas, variando entre 0 m e 75 m. Apesar disso, de modo a prevenir maiores inconvenientes associados às águas urbanas, tais como os alagamentos, os sistemas de drenagem (microdrenagem) devem ser implementados de forma criteriosa, considerando a taxa de escoamento e sua possível ampliação. Ademais, o investimento em áreas verdes urbanas, calçamentos com maior permeabilidade e a determinação de um Coeficiente de Impermeabilização eficaz na Lei de Parcelamento do Solo Urbano, podem contribuir para o amortecimento de enxurradas, alagamentos e processos hidrológicos associados.

Mapa 85: Tendência à formação de enxurradas por Ottobacia no município de Catas Altas



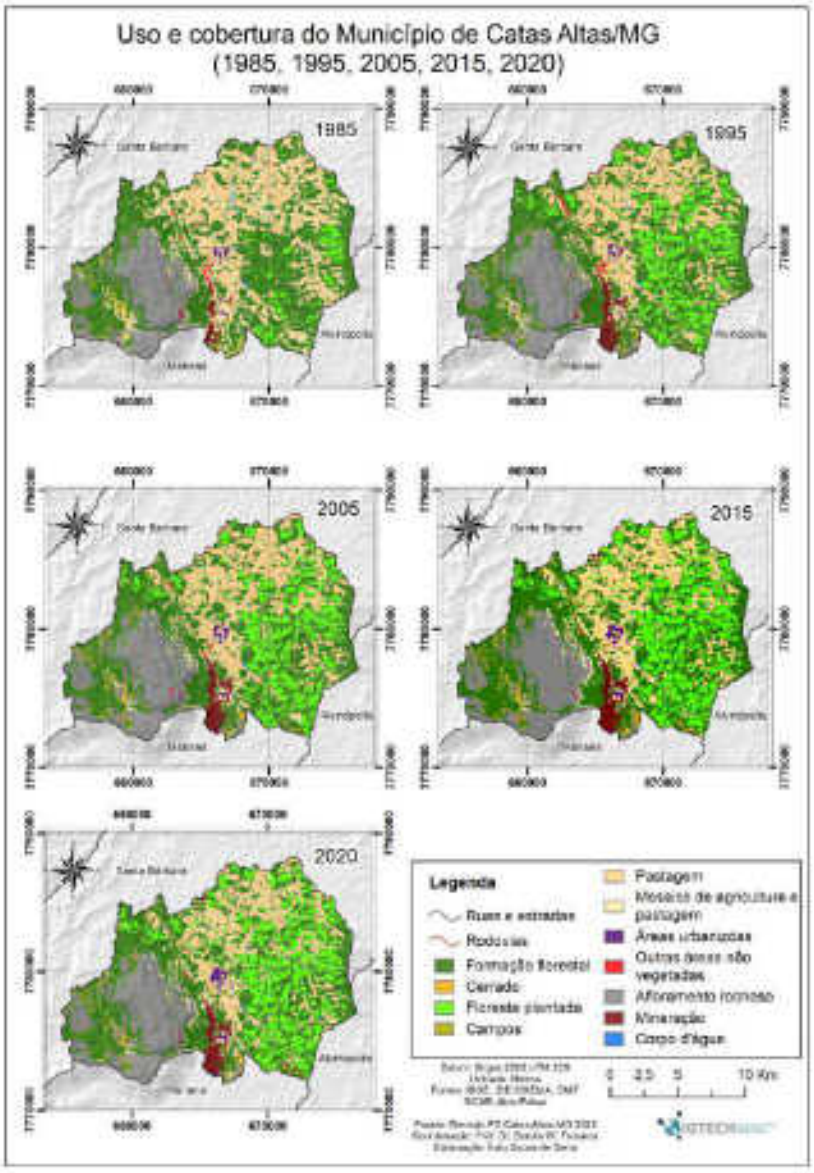
Fonte: IGTECH, 2023.

6.6 ANÁLISE DA DINÂMICA DE USO E COBERTURA DA TERRA EM ESCALA MUNICIPAL

Os Mapas de cobertura e uso da terra são importantes ferramentas de ordenamento territorial. Eles possibilitam a mensuração e avaliação da cobertura vegetal, do uso e ocupação e, também, dos eventuais impactos negativos que a intervenção antrópica pode ocasionar no sistema.

Os mapas de uso e cobertura da terra do município de Catas Altas foram elaborados a partir dos dados de monitoramento do projeto MapBiomas. Para isso, utilizou-se as de imagens quinquenais dos últimos 37 anos, entre 1985 e 2022. As classes mapeadas foram: Formação florestal; Cerrado; Floresta plantada; Campos; Pastagem; Mosaico de agricultura e pastagem; Áreas urbanizadas; Outras áreas não vegetadas; Afloramento rochoso; Mineração e Corpos d'água (**Mapa 86**).

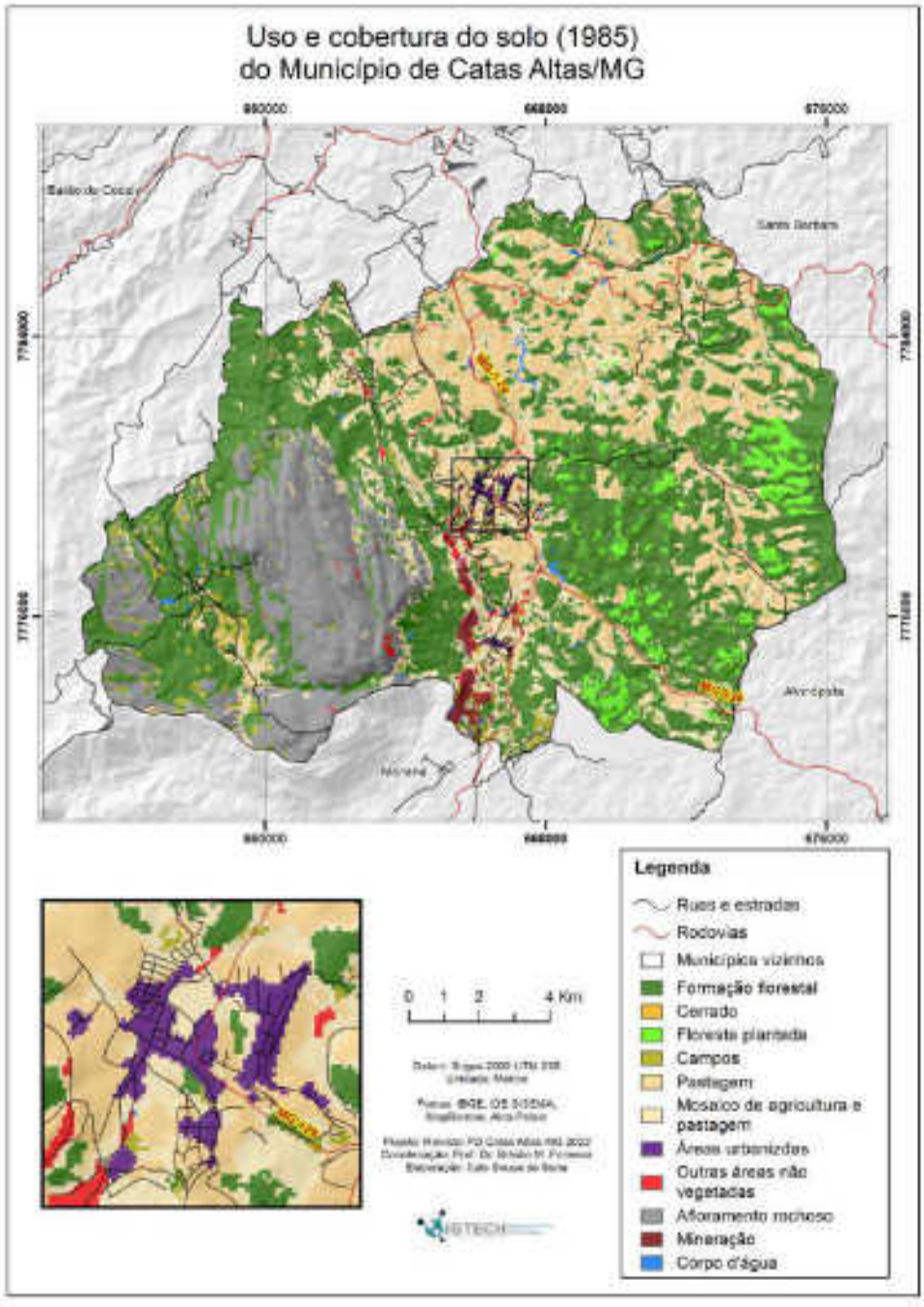
Mapa 86: Cartograma de uso e cobertura do solo para os anos de 1990, 2000, 2010 e 2020



Fonte: IGTECH, 2023.

No decorrer dos anos analisados, a classes supracitadas apresentaram variações quantitativas e, consequentemente, espaciais. Em 1985, a formação florestal correspondia a 44,80% do território de Catas Altas, seguida por mosaicos de agricultura e pastagem (18,12%), pastagem (15,26%), afloramento rochoso (14,67%), floresta plantada (3,15%), campos (2,02%), mineração (0,02%), outras áreas não vegetadas (0,67%), área urbanizada 0,32%, corpos d'água (0,25%), café (0,06%) cerrado (0,04%), campo alagado e área pantanosa (0%) (**Mapa 87**).

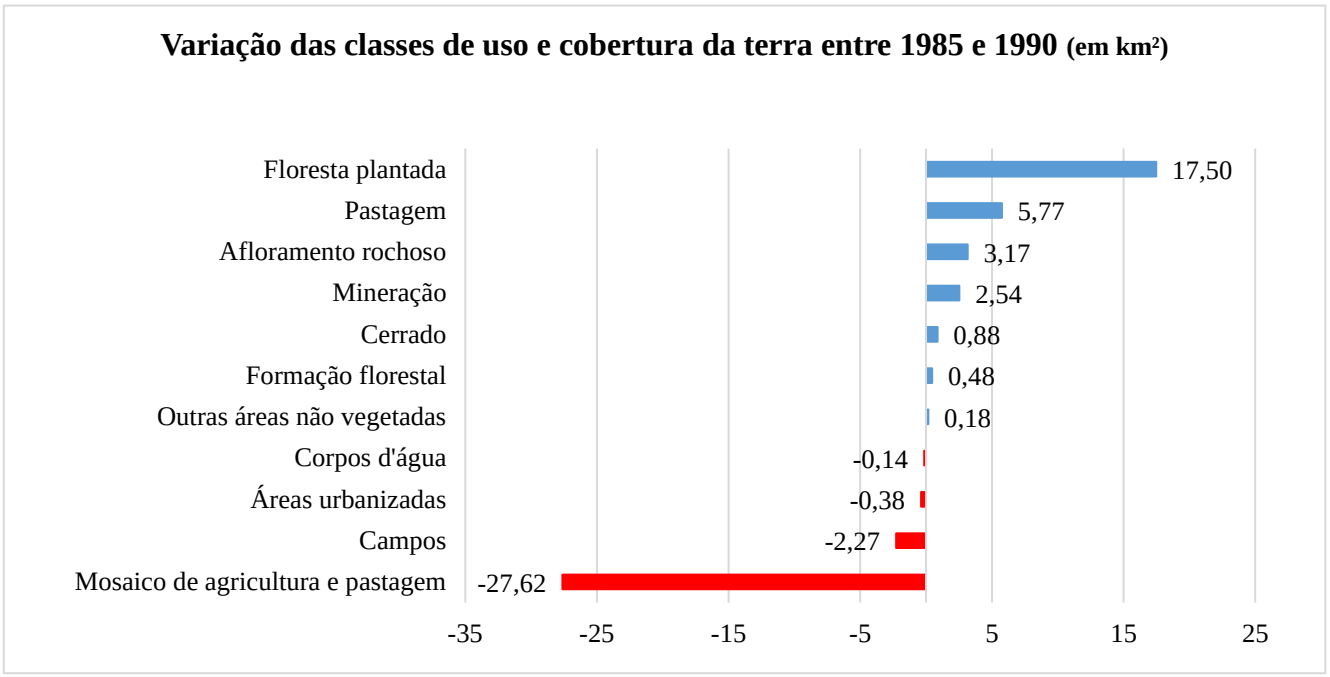
Mapa 87: Uso e cobertura do solo para o ano de 1985



Fonte: IGTECH, 2023.

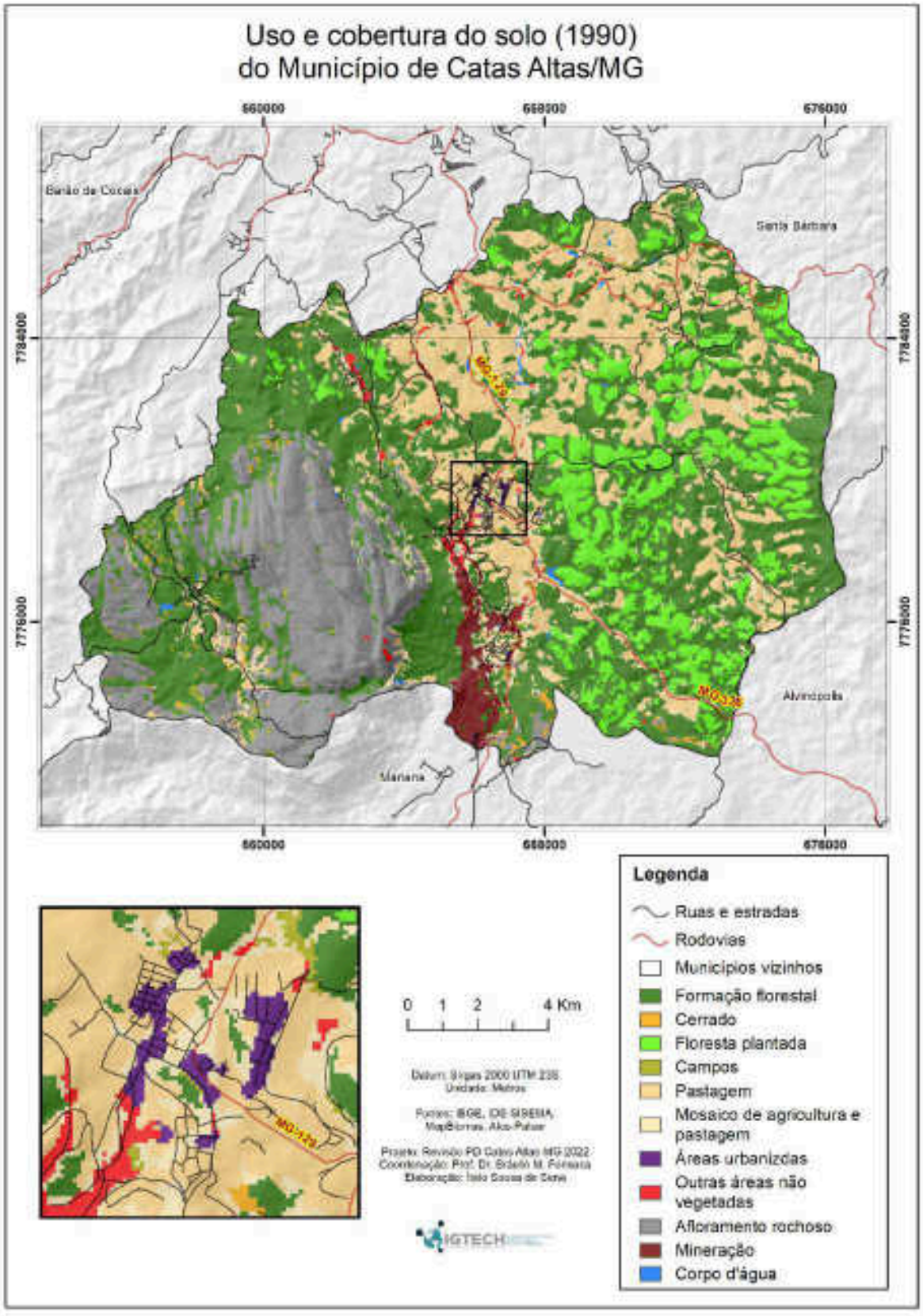
No período entre 1985 e 1990, as modificações mais expressivas, em área, ocorreram com as florestas plantadas, pastagens, mineração e o mosaico de agricultura e pastagem (**Mapa 88**). A primeira tive um aumento significativo de 231%, passando de 7,55 km² para 25,14 km². Já as pastagens apresentaram variação de 15,75%, passando de 36,62 km² para 42,38 km². A mineração expandiu 147% e passou a ocupar uma área de 4,26 km². Nesse intervalo, o mosaico de agricultura e pastagem sofreu redução de 63,57%, ou seja, passou de 43,45 km² para 15,83 km² (**Gráfico 29**).

Gráfico 29: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra nos anos de 1985 e 1990



Fonte: IGTECH, 2023

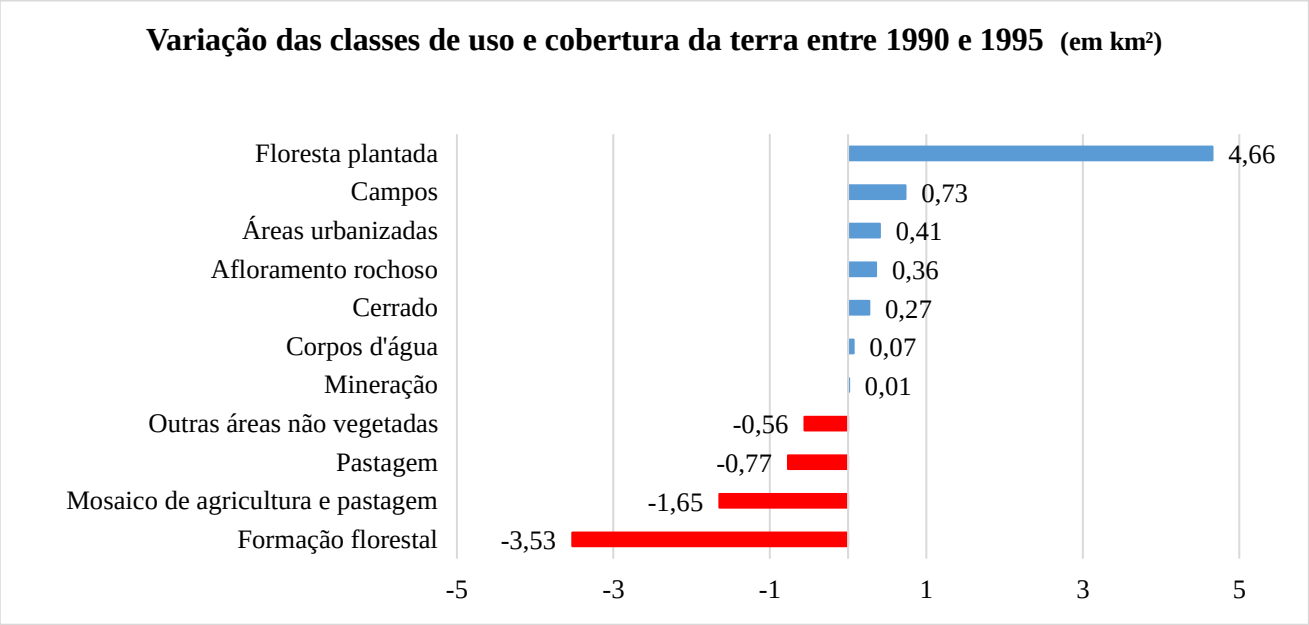
Mapa 88: Uso e cobertura do solo para o ano de 1990



Fonte: IGTECH, 2023.

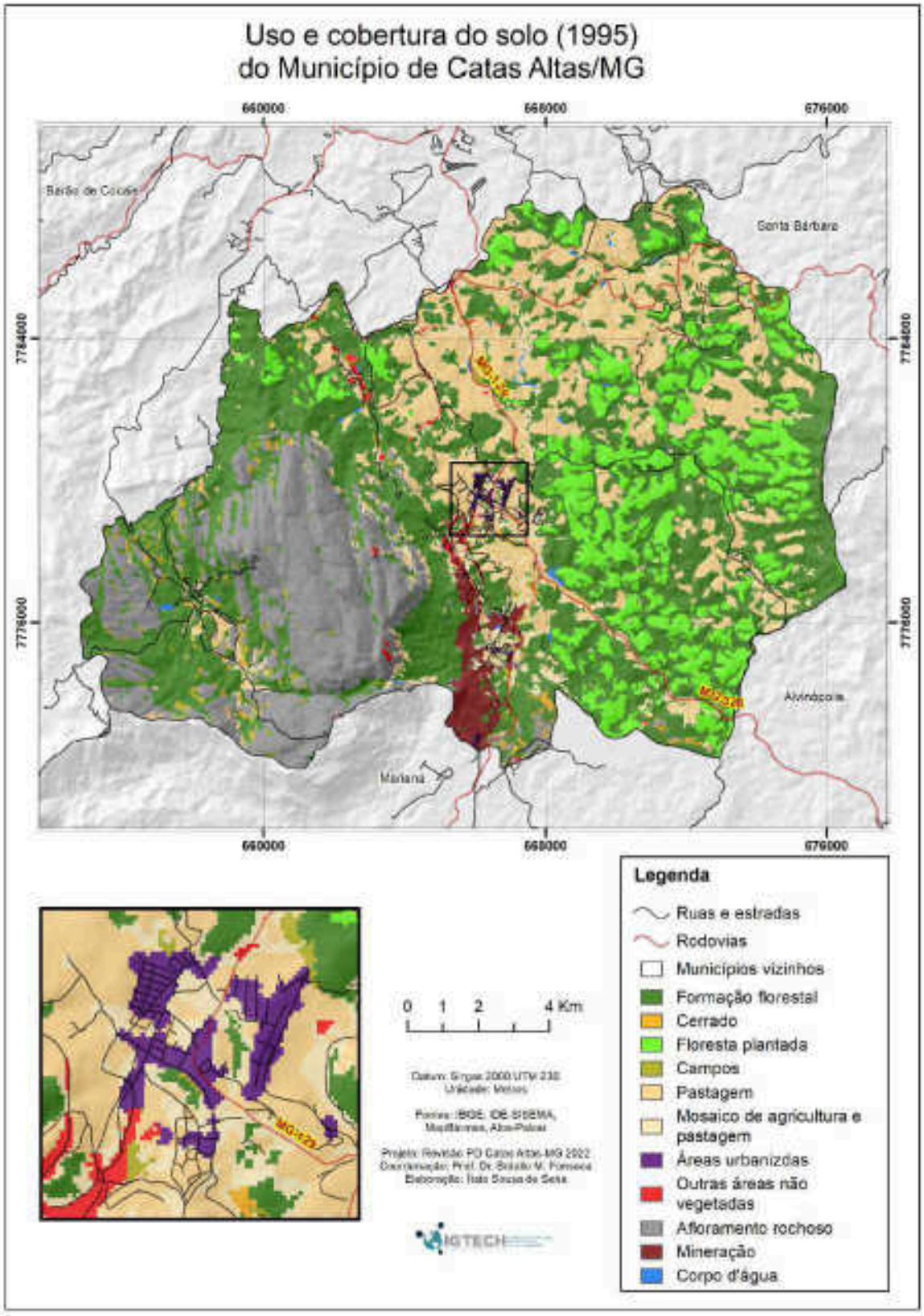
Entre 1990 e 1995, algumas reduções se destacaram, sendo: a 3,53 km² de formação florestal; 1,65 km² de mosaico de agricultura e pastagem e 0,77 km² de pastagem. Em contrapartida, as florestas plantadas continuaram aumentando, houve um incremento de 4,66 km² (**Mapa 89**). Além das modificações absolutas, é importante observar as variações percentuais intraclasse, assim, nota-se que as áreas urbanizadas quase dobraram (**Gráfico 30**).

Gráfico 30: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 1990 e 1995



Fonte: IGTECH, 2023

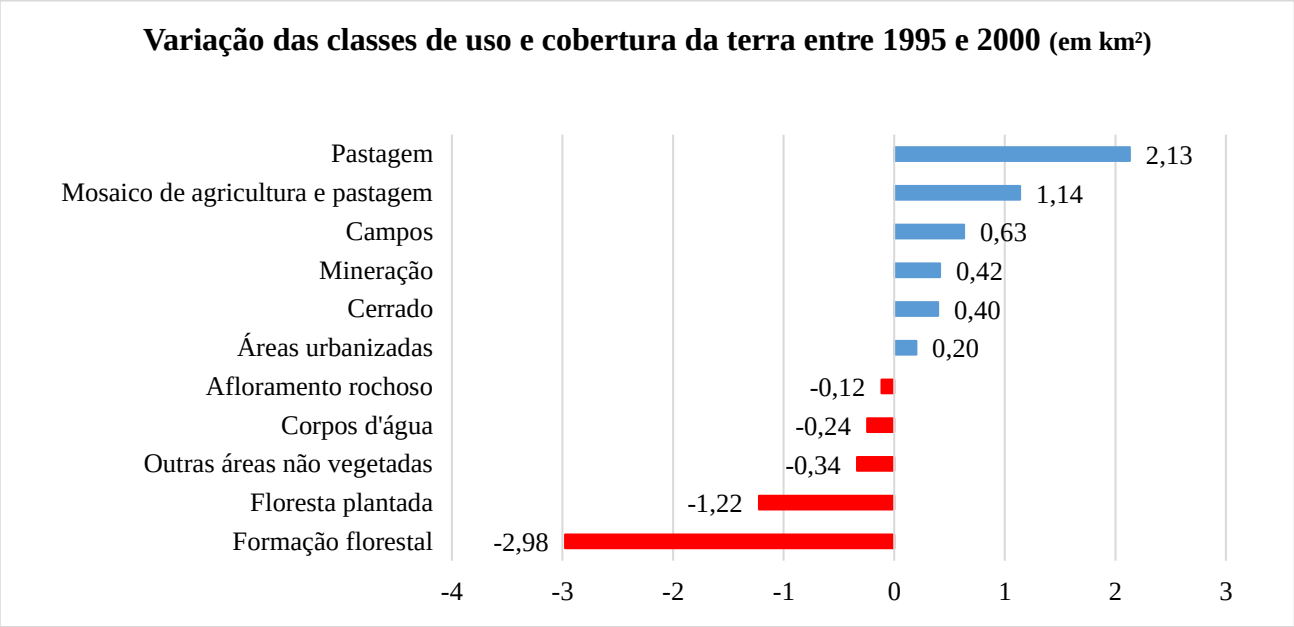
Mapa 89: Uso e cobertura do solo para o ano de 1995



Fonte: IGTECH, 2023.

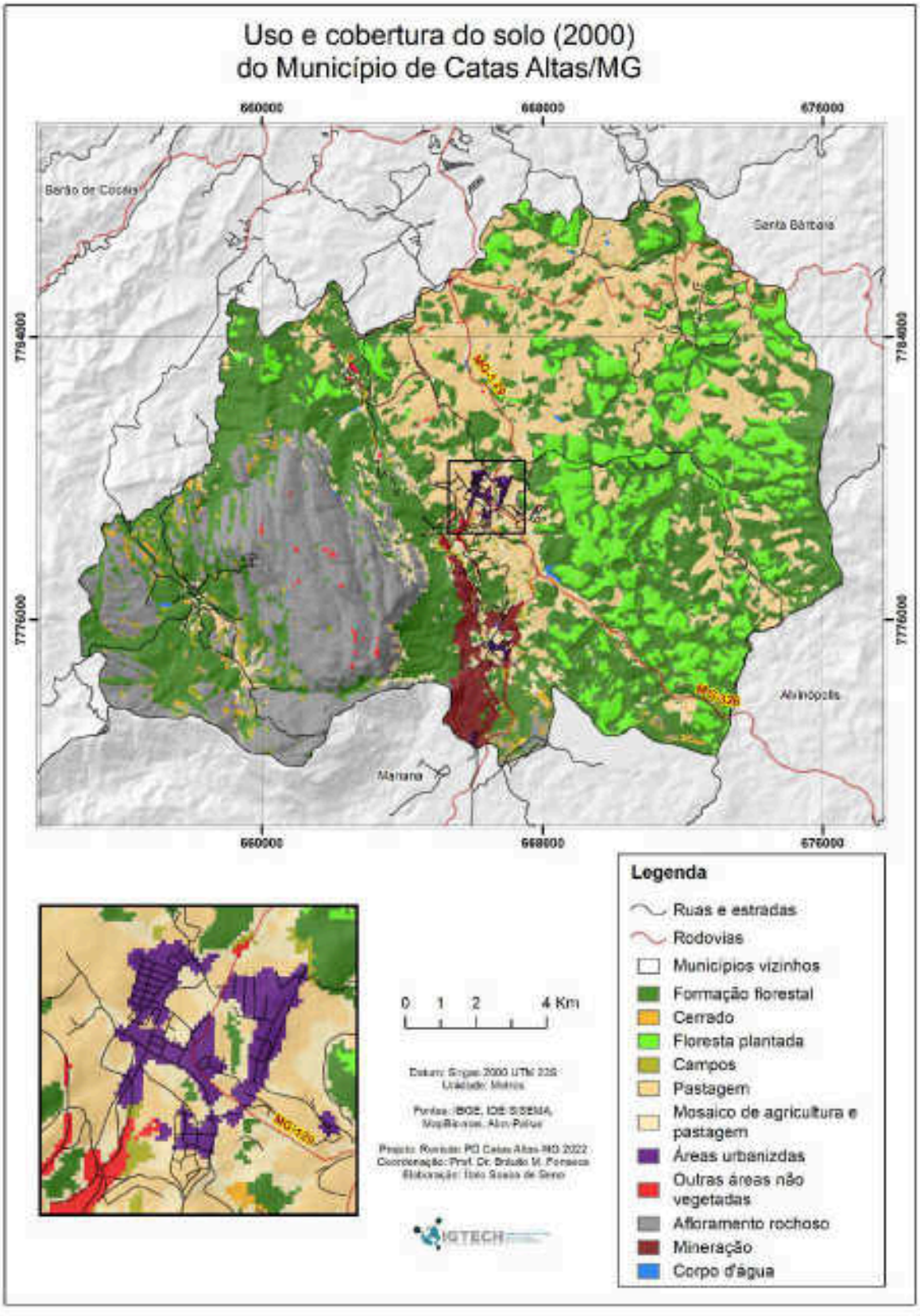
No comparativo entre 1995 e 2000, as áreas de formação florestal mantiveram o processo de redução, foram 2,98 km² suprimidos. Diferentemente dos anos anteriores, as florestas plantadas também reduziram 2,13 km². As classes de uso que apresentaram maior aumento, em área, foram as pastagens e mosaico de agricultura e pastagem, que expandiram 3,27 km². Já as maiores variações percentuais intraclasse, entre 1990 e 1995, ocorrerem os cerrados, área urbanizada e os corpos d'água (**Mapa 90**).

Gráfico 31: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 1995 e 2000



Fonte: IGTECH, 2023

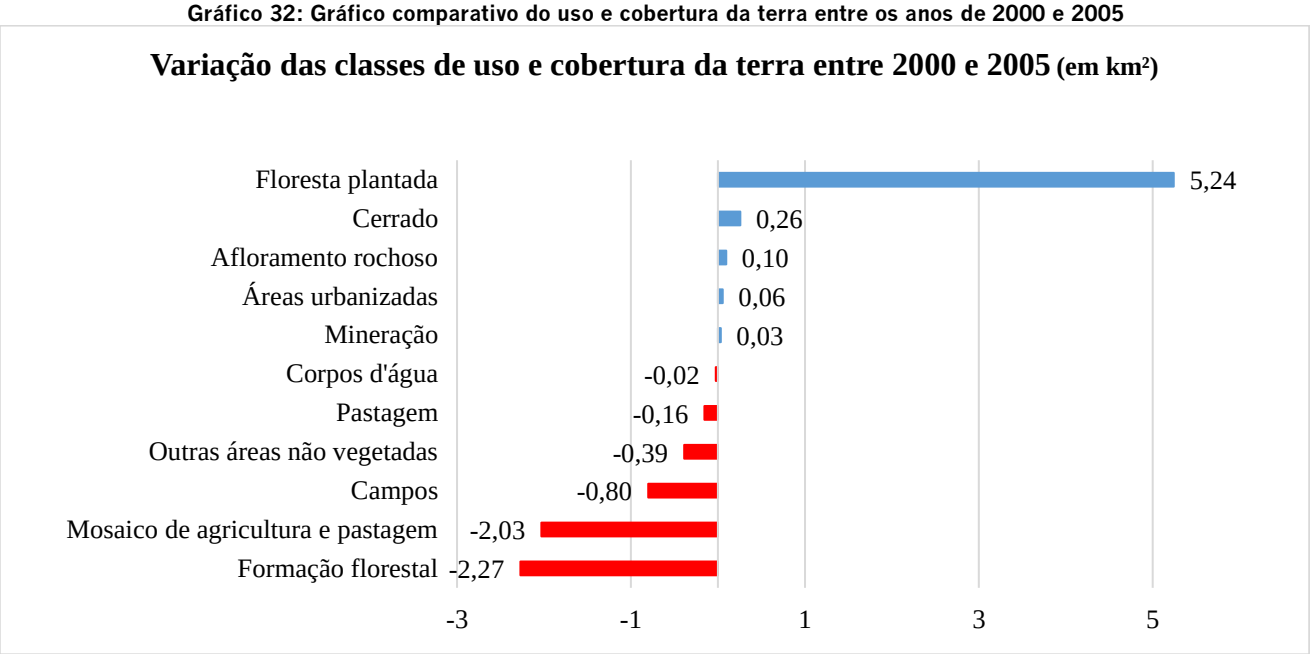
Mapa 90: Uso e cobertura do solo para o ano de 2000



Fonte: IGTECH, 2023.

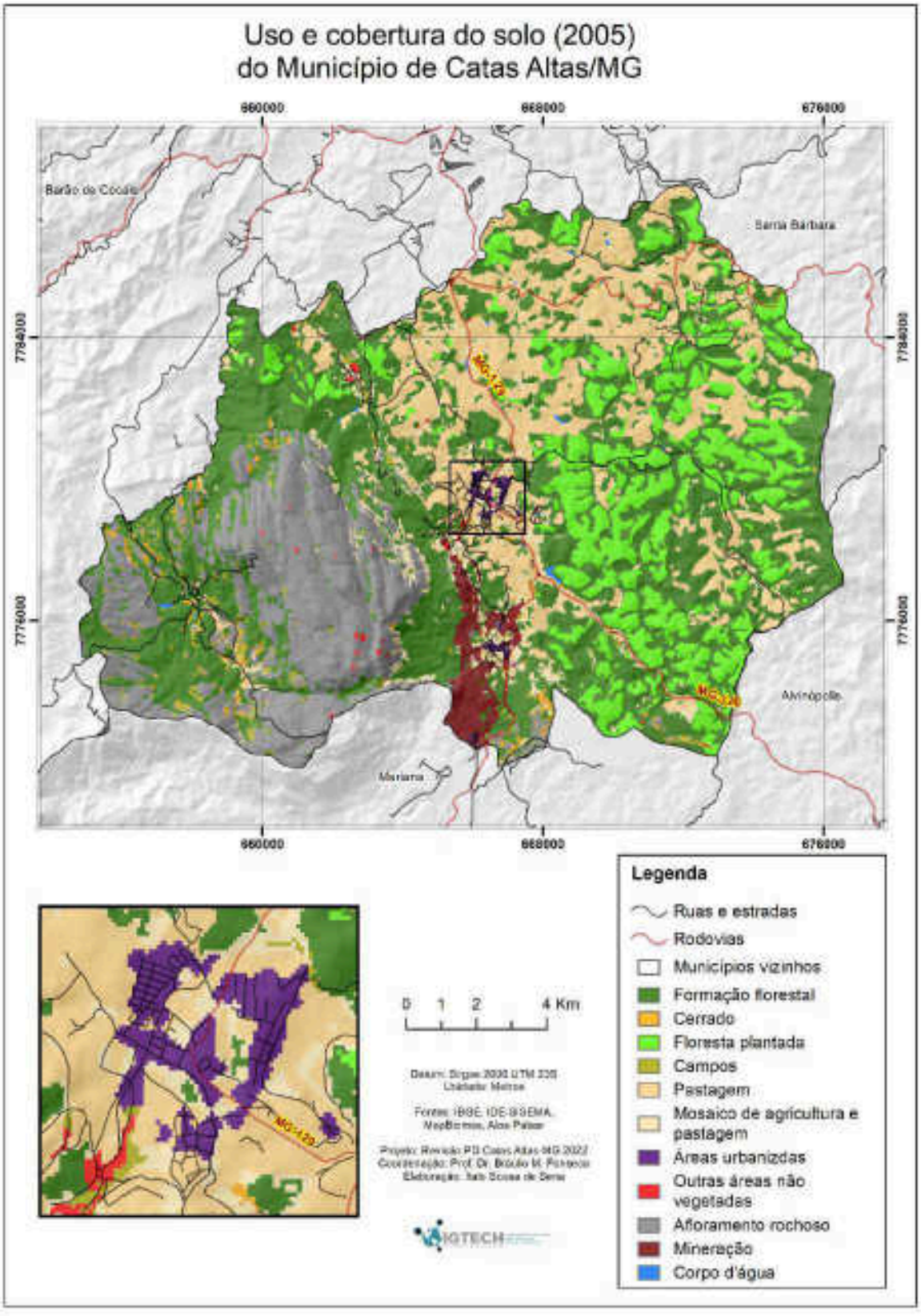
No quinquênio seguinte, entre 2000 e 2005, as principais modificações, em área, ocorreram entre as classes de floresta plantada, formação florestal e mosaico de agricultura e pastagem. A primeira apresentou ampliação de 5,24 km², já as outras duas classes sofreram redução de 2,27 km² e 2,03 km², respectivamente (**Mapa 91**). Na variação entre os referidos anos, as florestas plantadas e o cerrado apresentaram os maiores aumentos percentuais intraclasse, enquanto os campos, mosaico de agricultura e outras áreas não vegetadas, sofreram variações negativas (**Gráfico 32**).

Gráfico 32: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2000 e 2005



Fonte: IGTECH, 2023

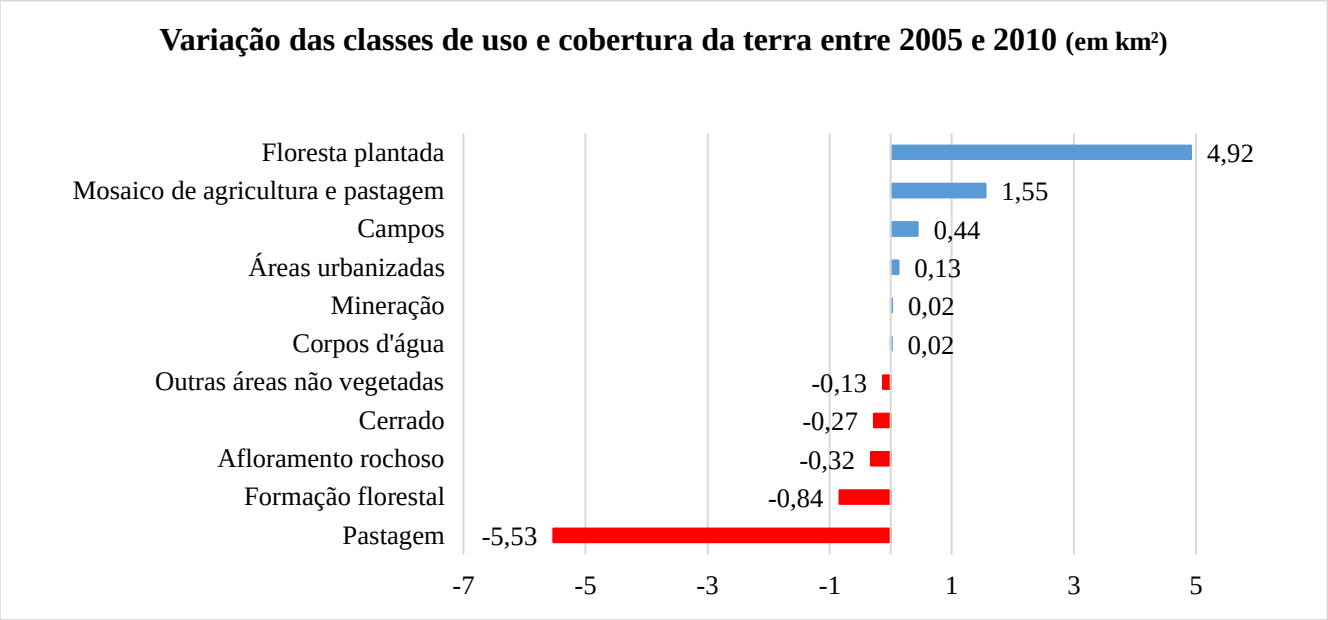
Mapa 91: Uso e cobertura do solo para o ano de 2005



Fonte: IGTECH, 2023.

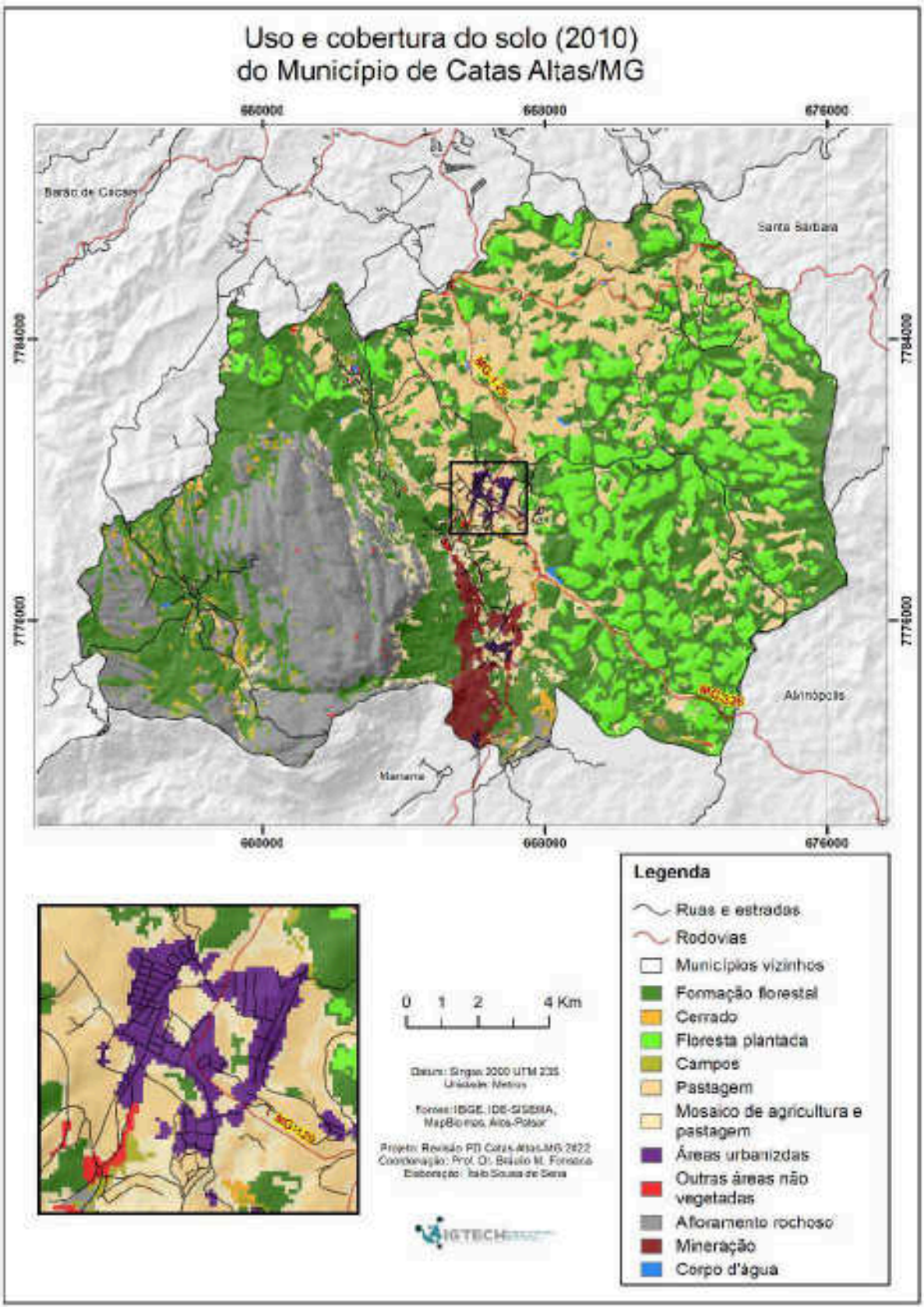
No período entre 2005 e 2010, observou-se, mais uma vez, a expansão da classe florestas plantadas, com aumento de 4,92 km². Nas áreas de uso agrícola e mosaico de pastagem esse acréscimo foi de 1,55 km². A maior supressão observada nesse quinquênio foi das pastagens, que reduziram 5,53 km². Quanto as variações intraclasse, as maiores ocorreram sobre as florestas plantadas e outras áreas não vegetadas. A primeira expandiu 14,60%, enquanto a segunda reduziu 34,09% (**Mapa 92** e **Gráfico 33**).

Gráfico 33: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2005 e 2010



Fonte: IGTECH, 2023

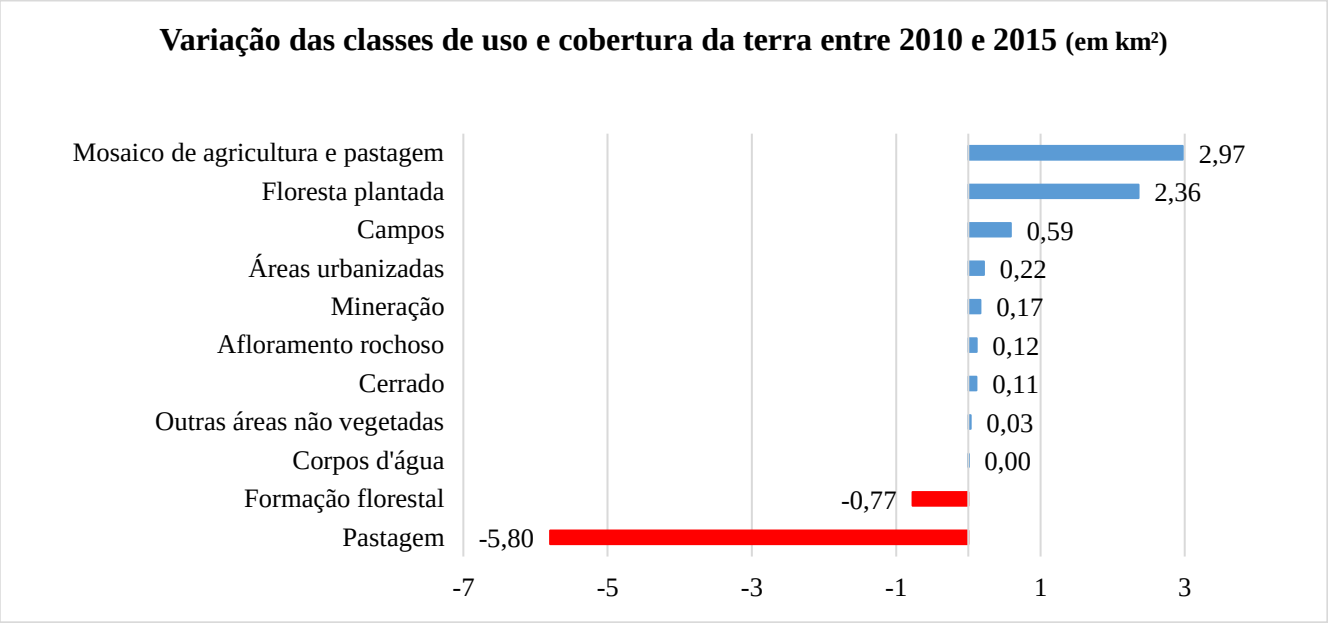
Mapa 92: Uso e cobertura do solo para o ano de 2010



Fonte: IGTECH, 2023.

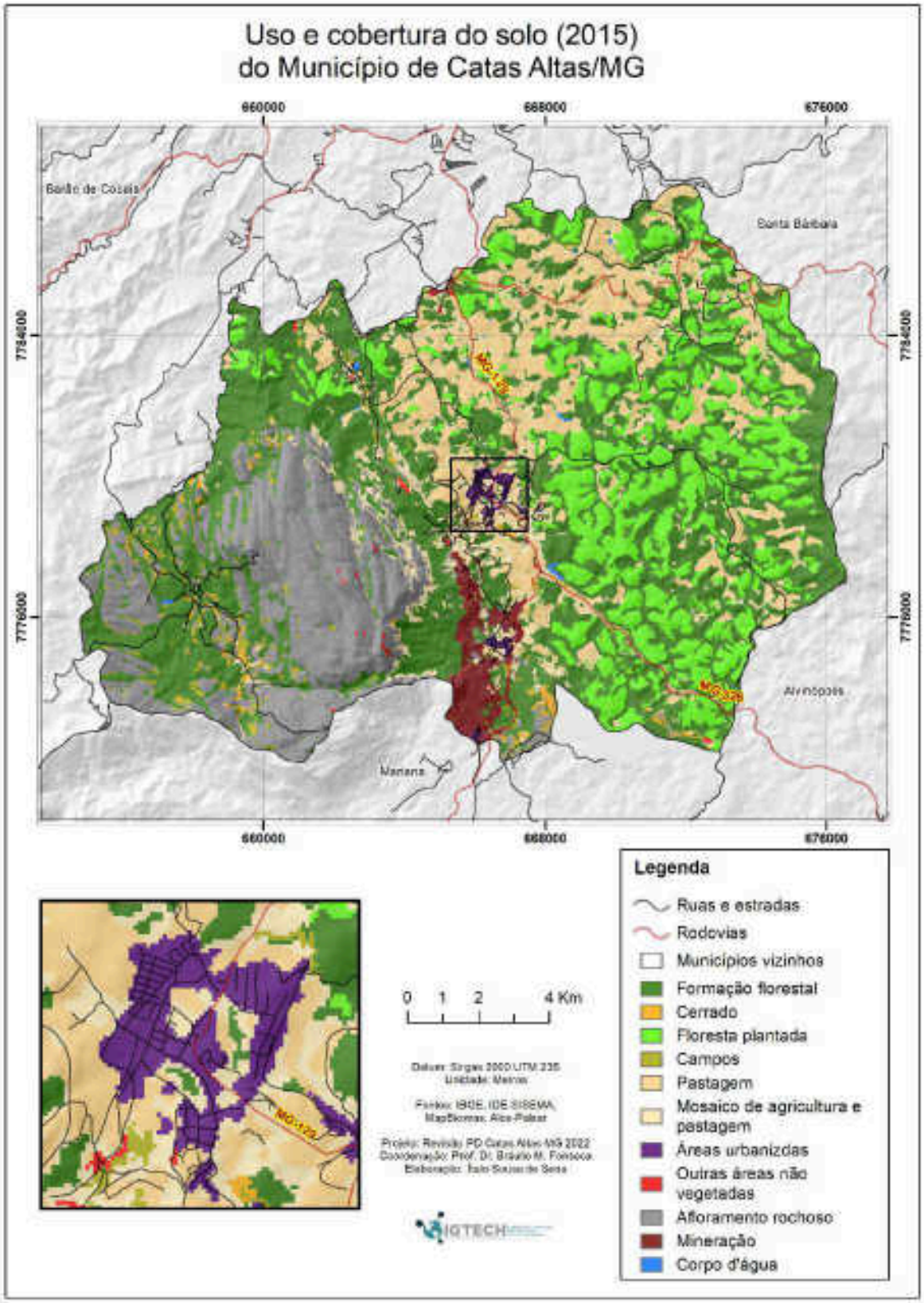
Entre os anos de 2010 e 2015, a referida redução das pastagens se manteve, foram 5,80 km² a menos. Do mesmo modo, a formação florestal também foi suprimida em 0,77 km². Em contrapartida, as áreas de mosaico agricultura e pastagem e floresta plantada apresentaram expansão de 2,97 km² e 2,36 km², respectivamente (**Mapa 93**). Quanto as variações intraclasse, as maiores foram entre os mosaicos de agricultura e pastagem (+20%) e pastagem (-15,23%) (**Gráfico 34**).

Gráfico 34: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2010 e 2015



Fonte: IGTECH, 2023

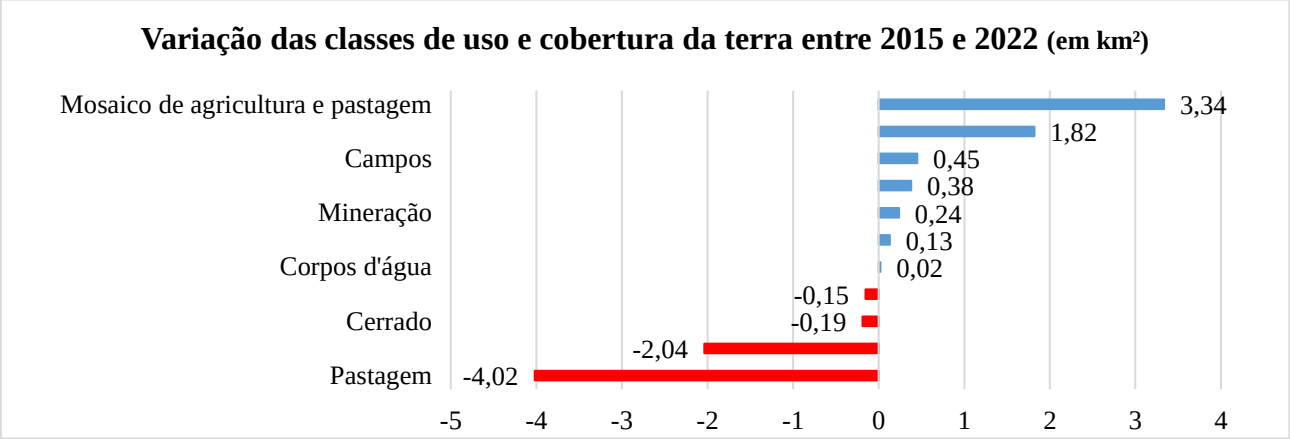
Mapa 93: Uso e cobertura do solo para o ano de 2015



Fonte: IGTECH, 2023.

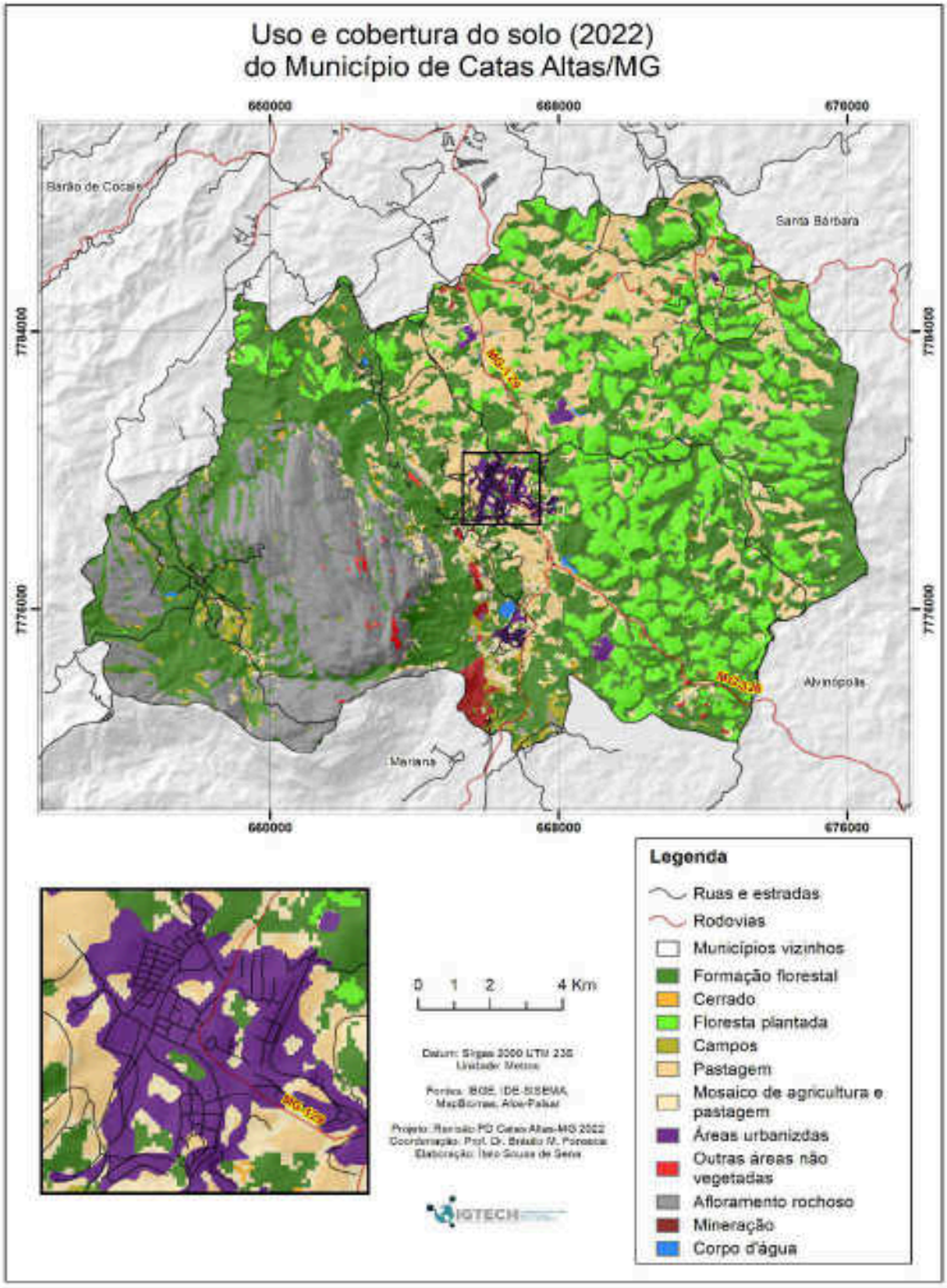
Quando comparada as modificações o uso e cobertura da terra entre 2015 e 2022, o padrão se manteve (**Gráfico 35**). As áreas de formação florestal continuaram reduzindo, assim como as pastagens. No período, essas classes sofrerem retração de 2,04 km² e 4,02 km², respectivamente. Do mesmo modo que o período anterior, as florestas plantadas e mosaico de agricultura e pastagem aumentaram na ordem de 1,82 km² e 3,34 km². Quanto as variações percentuais intraclasse, as mais significativas ocorreram sobre o mosaico de agricultura e pastagem e outras áreas não vegetadas.

Gráfico 35: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 2015 e 2022



Fonte: IGTECH, 2023

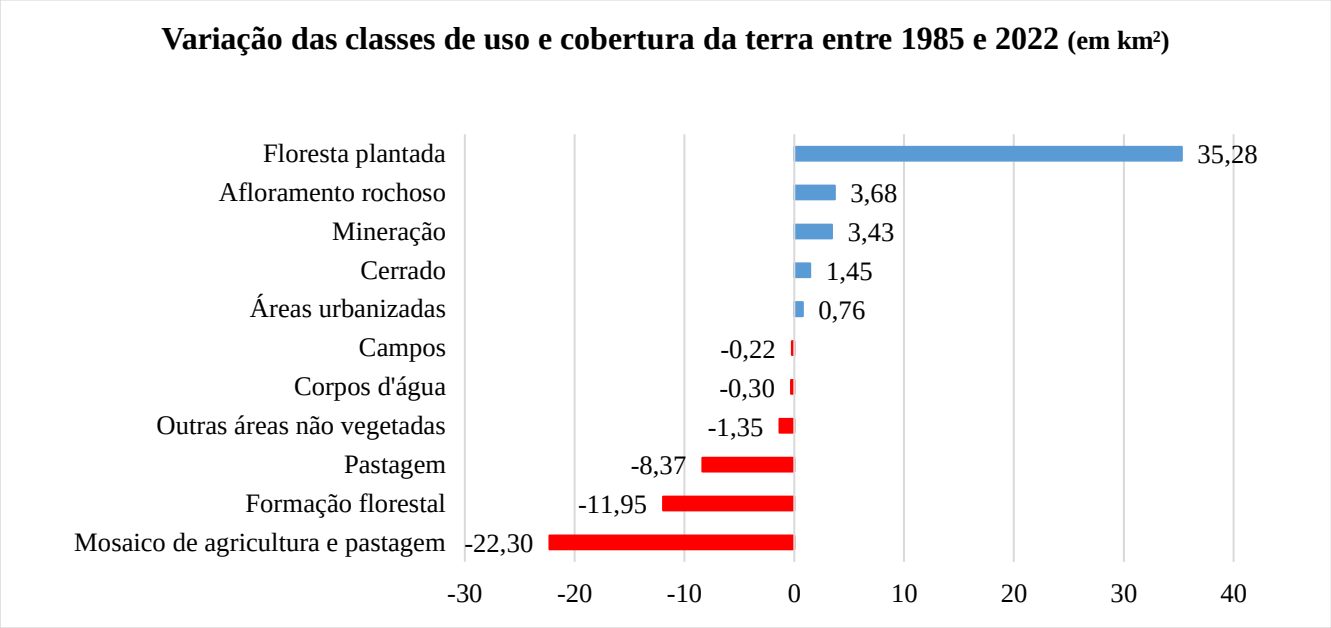
Mapa 94: Uso e cobertura do solo para o ano de 2022



Fonte: IGTECH, 2023.

Em uma análise ampla, entre 1985 e 2022, as áreas agrícolas e de pastagem foram os tipos de uso da terra que apresentaram maior redução (33,98 km²), seguido da formação florestal (3,25 km²). Já as maiores ampliações de área foram as das florestas plantas (33,61 km²) e área urbanizada (2,62 km²) (**Gráfico 36**). As variações intraclasse entre os referidos anos indica que, os maiores aumentos percentuais ocorreram nas classes cerrado e floresta plantada, que em 1985 correspondiam, respectivamente, a 7,55 km² e 0,09 km². Atualmente, essas classes apresentam 33,61 e 0,75 km².

Gráfico 36: Gráfico comparativo do uso e cobertura da terra entre os anos de 1985 e 2022



Fonte: IGTECH, 2023

6.7 ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL

6.7.1 Áreas de Preservação Permanente – APP e Reservas Legais

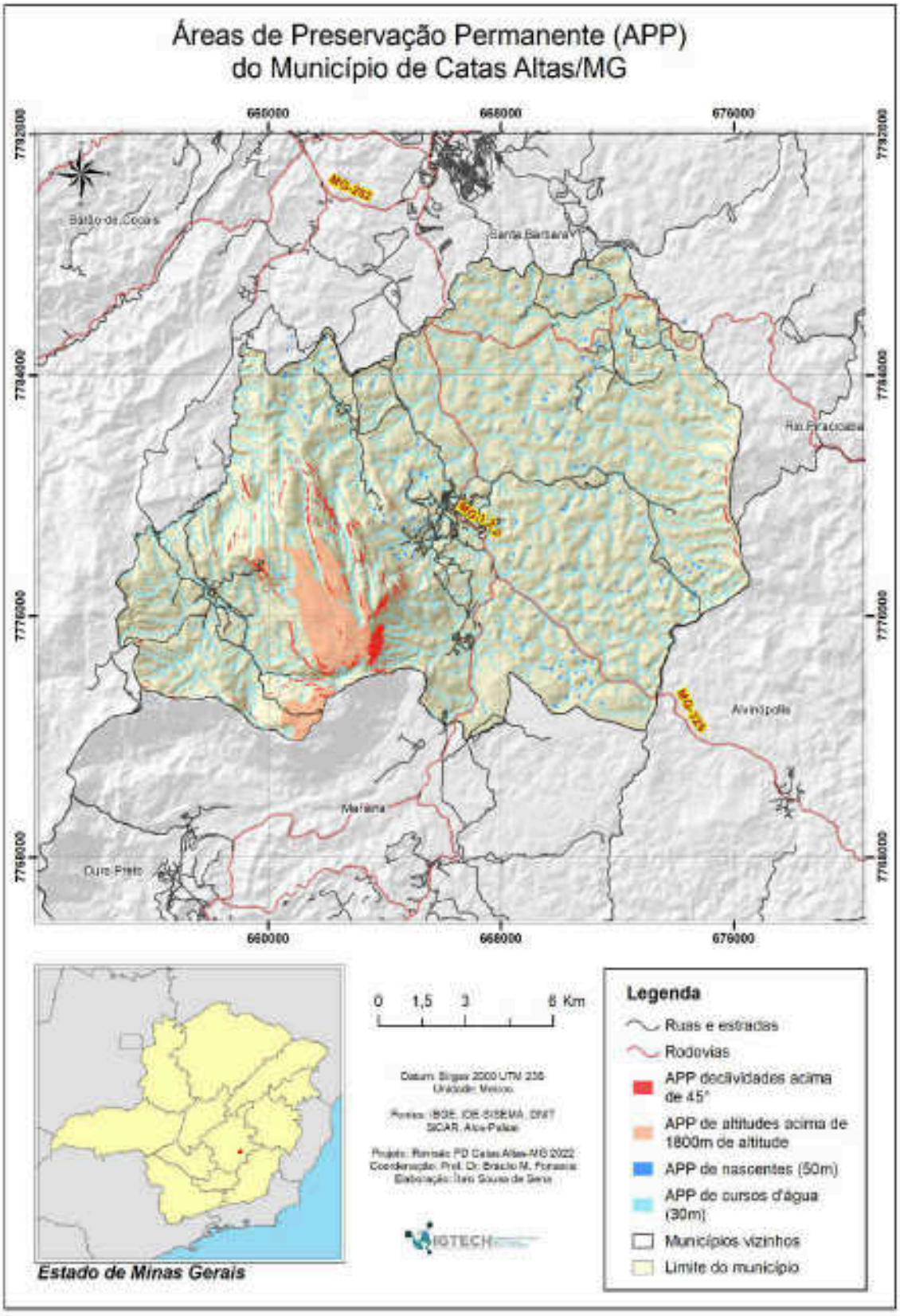
As áreas de preservação permanente (APP) foram produzidas considerando as características ambientais que condicionam a necessidade de delimitação destas áreas.

As APPs de drenagem foram geradas a partir de base de dados hidrográficos disponibilizados pela Agência Nacional das Água. Para a produção das APPs foram geradas áreas considerando um raio de 30 metros ao longo das drenagens com menos de 10 metros de largura. A partir do Sistema do Cadastro Ambiental Rural (SICAR), foram adquiridos os pontos registrados de nascentes e áreas de topo de morro. Para as nascentes foram geradas áreas de 50 metros de raio no entorno destas, enquanto para as áreas de topo de morro foram utilizadas as bases disponíveis no SICAR. Áreas com declividade acima de 45° foram obtidas a partir da classificação do MDT levantado por ortofotos para as áreas urbanas e por dados Alos/PALSAR para as áreas rurais.

As Áreas de Preservação Permanente (APP) foram definidas a partir da Lei nº 12.651/2012 e têm por função a manutenção da vegetação nativa, ou não, preservação dos recursos hídricos, biodiversidade e fluxo gênico de fauna e flora. Além disso, visam a estabilidade geológica, a atenuação de processos erosivos e o bem-estar das populações humanas. Portanto, são áreas fundamentais ao equilíbrio ambiental e sustentabilidade.

Dentre as áreas consideradas de preservação permanente, conforme a lei supracitada, Catas Altas possui, em seu território, cinco delas, sendo: nascentes, cursos e massa d'água, altitudes acima de 1.800 m e declividades superiores a 45% (**Mapa 95**).

Mapa 95: Áreas de Preservação Permanente



Fonte: IGTECH, 2023.

O maior quantitativo dessas áreas refere-se às APPs de rios, dado a densa rede hidrográfica do município. No entorno desses canais, deve ser respeitado a distância mínima de 30 m para rios com largura inferior a 10 m. Para os rios que possuem largura entre 10m e 50 m, essa distância passa a der de 50 m (BRASIL, 2012).

As APPs de altitude estão localizadas exclusivamente na Serra do Caraça, onde a elevação supera os 1.800 m. Nessa mesma porção do território, há, também, APPs de declividade, dado a topografia acidentada e o relevo escapado dos quartzitos da Serra do Caraça. Essas mesmas APPs de declividade também são identificadas na Serra do Pinho, porém, em menor quantidade.

Além dessas, conforme o Banco de Dados do Sistema do Cadastro Ambiental Rural (SICAR), há 153 nascentes catalogadas e 34 massas d'água, correspondendo a lagoas, represas, barragens, reservatórios e afins. No entorno dessas áreas, devem ser respeitados um raio de 50 m, no caso de nascentes, e entre 30 m e 50 m, no caso das massas d'água, a depender da área e local.

Quando analisado o tipo de uso e cobertura da terra nessas APPs, 37,98% delas são compostas por cobertura vegetal florestal; 37,60% por afloramentos rochosos (APPs de altitude e declividade); 19,20% são ocupadas por pastagem ou mosaico agricultura-pastagem e 8,24% por florestas plantadas. Esses quantitativos estão sintetizados abaixo, conforme a **Quadro 9**.

Quadro 9: Uso e cobertura da terra das Áreas de Preservação Permanente de Catas Altas (2020)

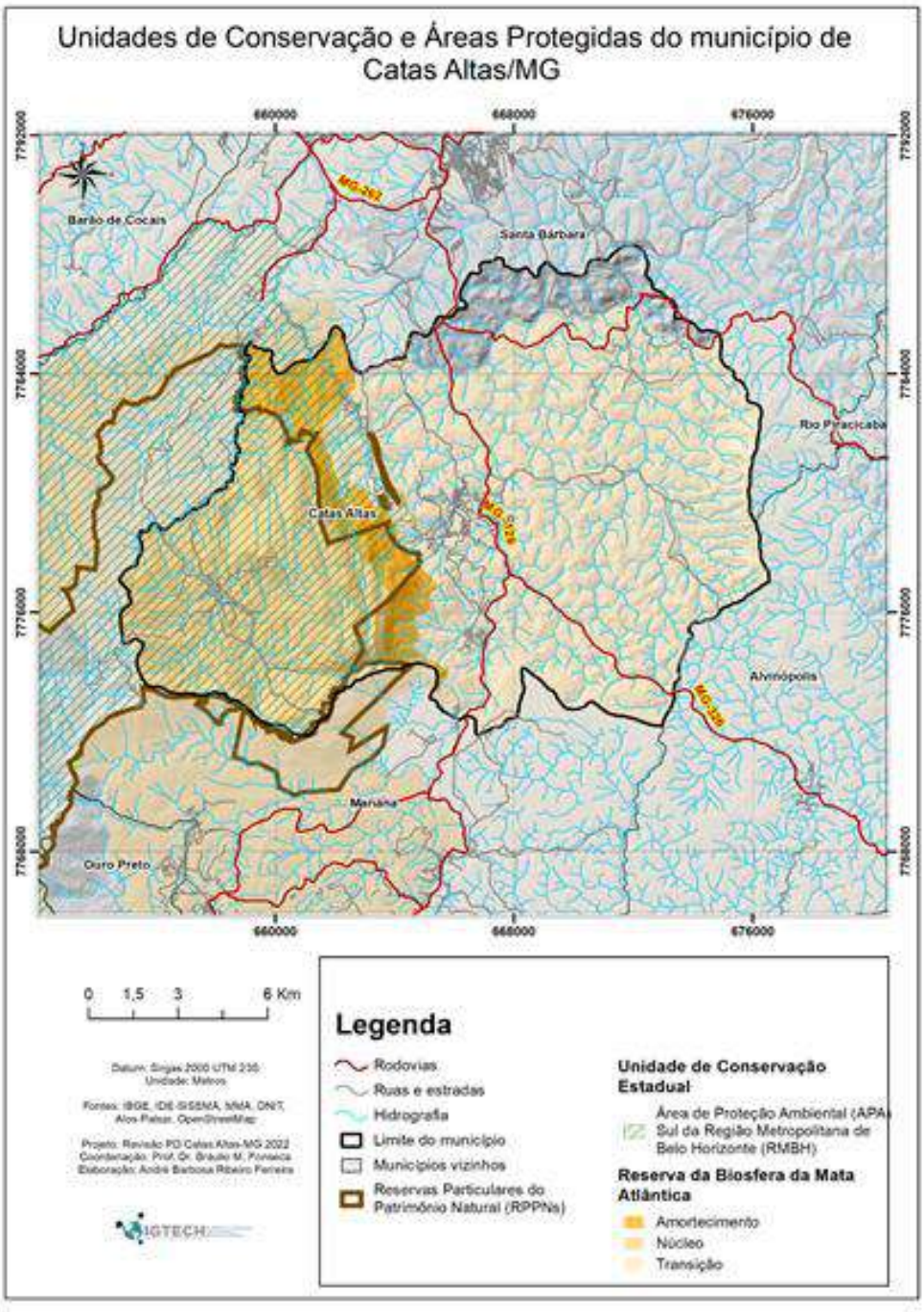
Classe	APP (2020)	
	Área (km²)	Percentual (%)
Formação florestal	17,24	37,98
Cerrado	0,12	0,27
Floresta plantada	3,74	8,24
Campos	0,53	1,17
Pastagem	4,50	9,92
Mosaico de agricultura e pastagem	4,22	9,29
Áreas urbanizadas	0,56	1,22
Outras áreas não vegetadas	0,29	0,65
Afloramento rochoso	13,92	30,67
Mineração	0,14	0,31
Corpos d'água	0,13	0,28
Café	0,00	0,01

Fonte: IGTECH, 2023.

6.7.2 Unidades de Conservação – UC e Situação Biogeográfica

As Unidades de Conservação (UC) são fundamentais no processo de proteção das áreas naturais e na preservação dos serviços ecossistêmicos. Desse modo, as UCs do município de Catas Altas foram representadas a partir de polígonos gerados com base nos memoriais descritivos de tombamento de cada área (**Mapa 96**).

Mapa 96: Unidades de Conservação e áreas protegidas do município



Fonte: IGTECH, 2023.

Considera-se, a partir da análise geoespacial dos tombamentos, que Catas Altas está inserida quase integralmente (97,83%) na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, sendo 25,82% em área núcleo, 8,28% em zona de amortecimento e 63,73 em zona de transição. Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000), áreas núcleo são destinadas à proteção integral da natureza, enquanto as de amortecimento permitem atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo. Já as de transição, não possuem limite rígido, mas carecem, também, de planejamento nos processos de ocupação e manejo.

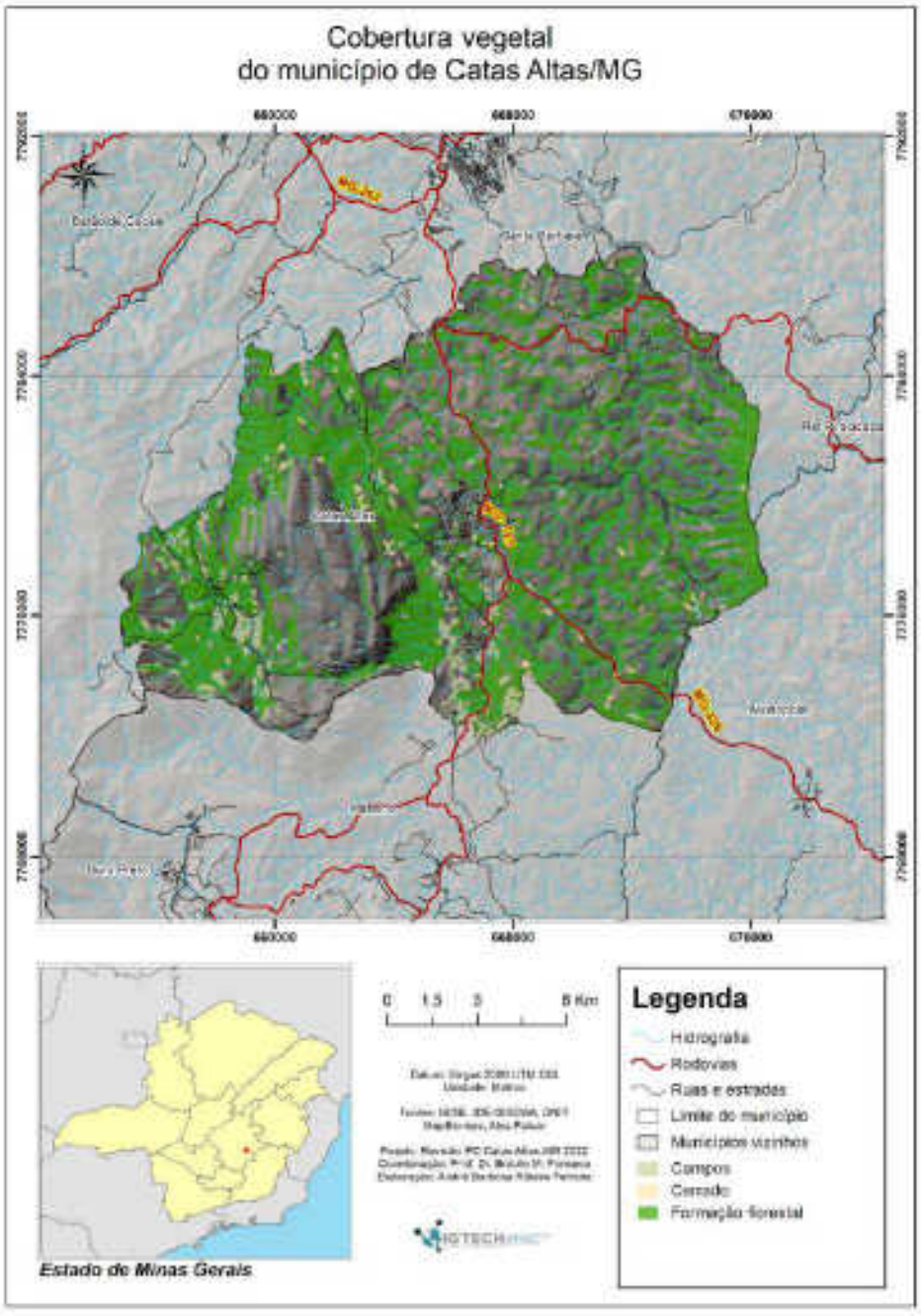
Sobreposto à zona núcleo e parte da zona de amortecimento e transição, tem-se a Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA SUL RMBH). Essa APA possui 1.644 km² e uma das maiores extensões de cobertura vegetal nativa contínua do Estado, abrangendo as regiões do Caraça e da Gandarela. Catas Altas está localizada no extremo leste da área de proteção, e esta corresponde a 32,53% do território municipal.

Constituindo um Mosaico de Unidades de Conservação, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Santuário do Caraça está inserida na APA SUL RMBH. Essa RPPN tem área (geográfica) de 124 km², sendo 60,66 km² no município de Catas Altas. As demais porções estendem-se pelos municípios de Santa Bárbara e Mariana.

6.7.3 Índice de Cobertura Vegetal (Vegetação Nativa)

A cobertura vegetal do município foi analisada a partir dos dados de monitoramento do uso e cobertura do solo produzido pela plataforma MapBiomas. Os dados foram classificados e representam, aqui, as áreas com cobertura vegetal natural, como: formação florestal, Cerrado e Campos. Essas classes somam, aproximadamente, 109 km² e estão localizadas, sobretudo, nas Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente de rios (**Mapa 97**).

Mapa 97: Remanescentes de vegetação nativa para o ano de 2022



Fonte: IGTECH, 2023.

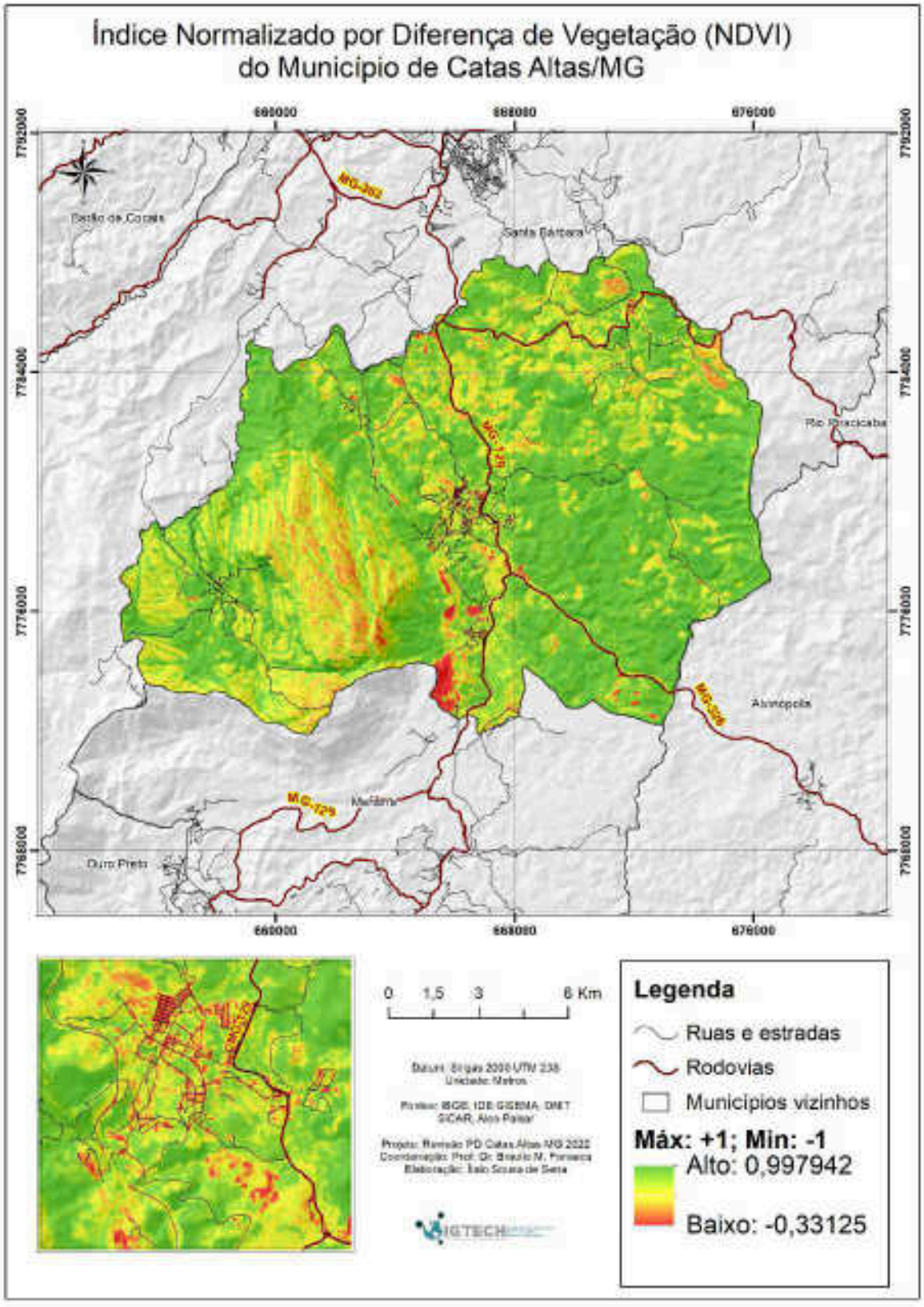
A porção do território com maior concentração dessa classe é a Serra do Caraça, onde a vegetação é rarefeita apenas nos afloramentos rochosos. Depois dessa, Serra do Pinho se destaca com a maior extensão de formação florestal. Dentre as três classes representadas, a formação florestal é a que ocupa maior parte do município (104 km²), seguido dos Campos (4,2 km²) e Cerrado (0,8 km²).

De modo geral, o Índice Normalizado por Diferença de Vegetação (NDVI), indica grande presença de vegetação fotossinteticamente ativa em do município de Catas Altas. Isso, pois, há uma homogeneidade representada pela cor verde no Mapa 31 de NDVI.

A medida que o vigor vegetativo diminui, ou seja, que a cobertura vegetal densa se torna menor, as classes se aproximam da cor amarela. É o caso da porção nordeste de Catas Altas, onde a concentração de áreas agropastoris é maior. O mesmo ocorre na área urbana e, também, na região do Caraça. Nessas áreas, o índice vegetativo é menor devido à presença impermeabilização, no caso da área urbana, e dos afloramentos rochosos, no caso do Caraça.

As áreas com menor NDVI, indicadas em vermelho, correspondem a mineração (Mina Fazendão, ao sul do município), solo exposto, afloramento rochoso e, na área urbana, os telhados.

Mapa 98: Índice de Vegetação NDVI



Fonte: IGTECH, 2023.

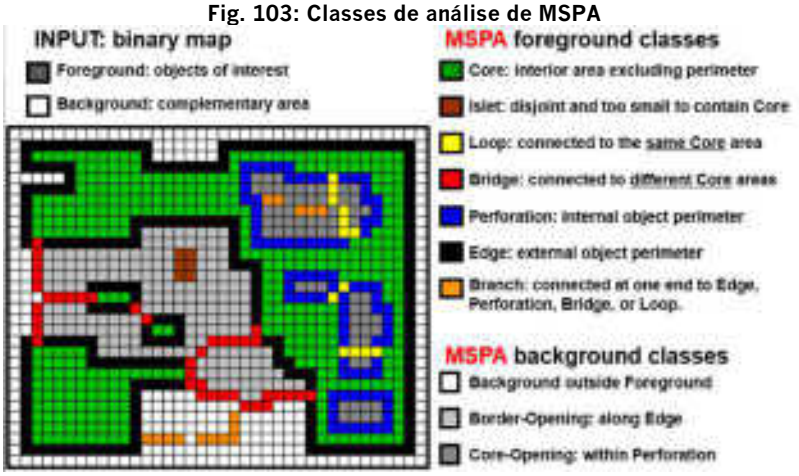
6.7.4 Métricas de Paisagem e Análise de Fragmentação Florestal

Para a análise de fragmentação dos remanescentes florestais foi utilizado o método Morphological Spatial Pattern Analysis (MSPA), que na tradução livre significa Análise Morfológica de Padrão Espacial (AMPE). Esta análise foi proposta por Vogt et al. (2007) como um método para mapeamento de corredores ecológicos na Europa. A pesquisa faz parte de um projeto financiado pela Comissão Europeia para os estudos de florestas e áreas verdes, que consistiu no desenvolvimento e aplicação de técnicas de análise espacial para realização de um diagnóstico geral da cobertura florestal da Europa. Um dos produtos deste projeto foi o Guidos ToolBox e plug-ins para ArcGIS e QGIS para a análise morfológica da paisagem. Uma das análises possíveis a partir desta aplicação é o MSPA.

O MSPA conduz uma segmentação em uma imagem binária para detectar e localizar classes de características morfométricas mutuamente exclusivas que descrevem a forma, conectividade e arranjo espacial de objetos de imagem em um mapa categórico. A classificação é baseada em conceitos geométricos que analisam uma sequência personalizada de operadores morfológicos e de conectividade dos componentes de uma imagem e aplicáveis em várias escalas diferentes.

Na **Fig. 103** são apresentados os elementos estruturais classificados pelo MSPA: o núcleo (interior excluindo o perímetro); a ilha (caracterizado por ser um elemento desarticulado ou pequeno demais para ser considerado um núcleo); o retorno (elemento conectado a mesma área do núcleo); a ponte (elemento conectado a diferentes áreas do núcleo); a perfuração (presença de perímetro interno); a borda (perímetro externo); e a ramificação (conectado a um final de borda, perfuração, ilha ou retorno) (VOGT & RIITTERS, 2017).

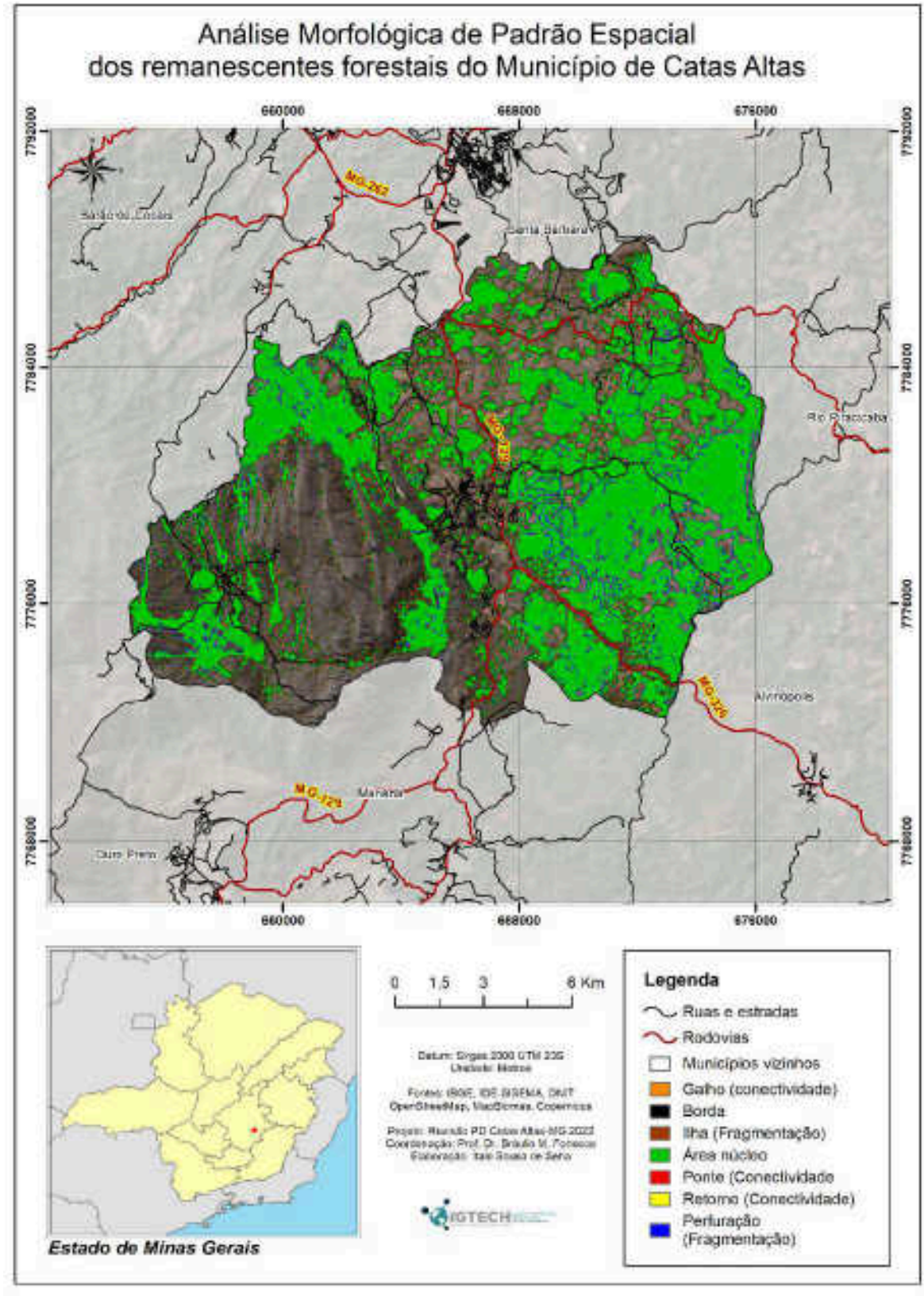
Fig. 103: Classes de análise de MSPA



Fonte: MSPA Guide.

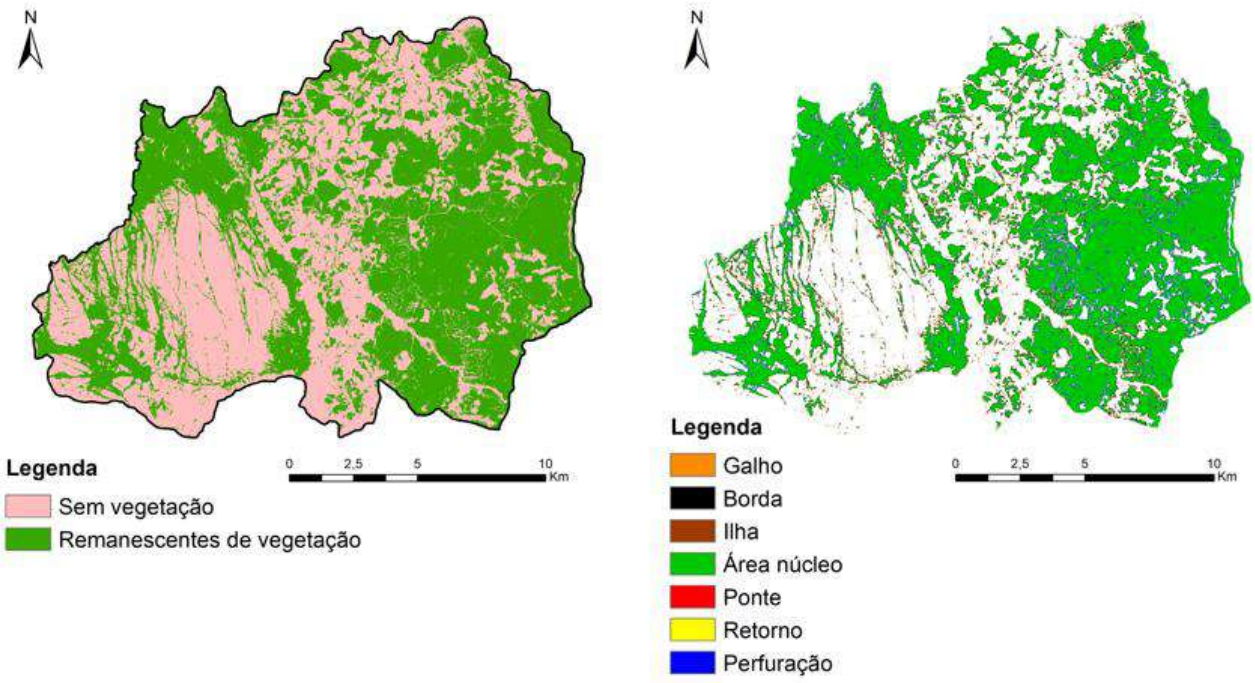
O MSPA (**Fig. 104** e **Mapa 99**) pode ser aplicado para a análise de qualquer estrutura da paisagem, seja ela relacionada aos componentes naturais ou componentes antrópicos. No entanto, a vegetação tem sido largamente utilizada como ponto de partida para a análise da fragmentação e conectividade da paisagem. Aplicações do MSPA são mais comuns para análises de corredores ecológicos e gestão de áreas naturais.

Mapa 99: Mapeamento do Padrão Morfológico dos Fragmentos Florestais



Fonte: IGTECH, 2023.

Fig. 104: Classes de análise de MSPA



Fonte: IGTECH, 2023.

Conforme a matriz, 46,05% do município, ou 110,76 km², não possui cobertura vegetal expressiva. A esse total, pode ser relacionado os afloramentos rochosos, que ocupam uma parcela significativa da Serra do Caraça, bem como as áreas agrícolas, pastagens, vegetação rasteira, mineração e área urbana.

As áreas núcleo, remanescentes florestais contíguos de maior extensão, representam 43,69% da área de tudo, correspondendo a 103,88 km². Essas áreas possuem fundamental importância para a manutenção do equilíbrio ambiental e das espécies animais e vegetais. Seus limites externos, as bordas, são consideradas morfologias diferentes na análise, dado que são faixas mais suscetíveis aos efeitos ecológicos de transição da cobertura vegetal. No total, essa morfologia representa 5,75% da área analisada, ou 13,76 km².

Quando esses núcleos apresentam clareiras em seu interior, estas recebem o nome de perfurações. Essas feições merecem atenção, pois podem sofrer ampliação e, com isso, ocasionar a ruptura do núcleo e aumento das áreas de borda. No caso de Catas Altas, as perfurações somam 5,52 km² (2,30%).

Os galhos, faixas que se estendem do fragmento sem se conectar a outro, ocupam 3,22 km² (1,34%). Além dos galhos, há outros dois tipos de corredores, os retornos e as pontes. O primeiro liga um galho ao outro, ou, a uma borda, enquanto o segundo liga uma borda à outra. Esses conectores correspondem a 0,57 km² (0,24%) e 0,69 km² (0,29%), respectivamente. Juntos, os corredores somam 4,48 km², são muito comuns

nas imediações de canais fluviais, devido à linearidade, e podem ser considerados morfologias importantes para a criação de corredores ecológicos.

Os percentuais e áreas das referidas morfologias estão sintetizados na tabela abaixo (**Quadro 10**):

Quadro 10: Quantitativos MSPA do município de Catas Altas.

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Sem cobertura vegetal expressiva	110,76	46,15
Galho	3,22	1,34
Borda	13,76	5,73
Ilha	1,61	0,67
Área núcleo	103,88	43,28
Ponte	0,69	0,29
Retorno	0,57	0,24
Perfuração	5,52	2,30

Fonte: IGTECH, 2023.

6.8 SÍNTESE DE INTERESSE AMBIENTAL

A análise do interesse ambiental se deu a partir de cinco variáveis que correspondem ao nível de importância do local para a conservação e manutenção do funcionamento dos serviços ambientais prestados pela paisagem. As variáveis consideradas foram Uso e Cobertura do Solo, Índice Global de Dissecação do Relevo, Índice de Fragmentação de Remanescentes Florestais (MSPA) e Áreas de Proteção Permanente (APP) (**Fig. 105**). A variável de APP foi representada de forma booleana, expressando a presença e ausência, com notas atribuídas de acordo com a importância.

A variável de Uso e Cobertura do Solo foi reclassificada considerando notas para cada classe de uso, onde a nota equivale ao potencial de interesse para a conservação ambiental. Assim, as notas variam de 0 (baixo potencial) e 100 (alto potencial). As notas e classes de usos podem ser verificadas no **Quadro 11**, enquanto as notas e classes de fragmentação de remanescentes florestais podem ser verificadas no **Quadro 12**. Todas as variáveis foram, por fim, normalizadas em valores de 0 a 100, equalizando as variáveis utilizadas na análise.

Quadro 11: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de uso e cobertura do solo

Classe de Uso e Cobertura	Nota
Formação florestal	100
Cerrado	100
Floresta plantada	30
Áreas úmidas	100
Campos	70
Pastagem	30
Mosaico de agricultura e pastagem	30
Áreas urbanizadas	10
Outras áreas não vegetadas	10
Mineração	10
Corpos d'água	100
Soja	10
Outras lavouras perenes	30
Cafe	30

Fonte: IGTECH, 2023.

Quadro 12: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de Índice de Fragmentação de Remanescentes Florestais (MSPA).

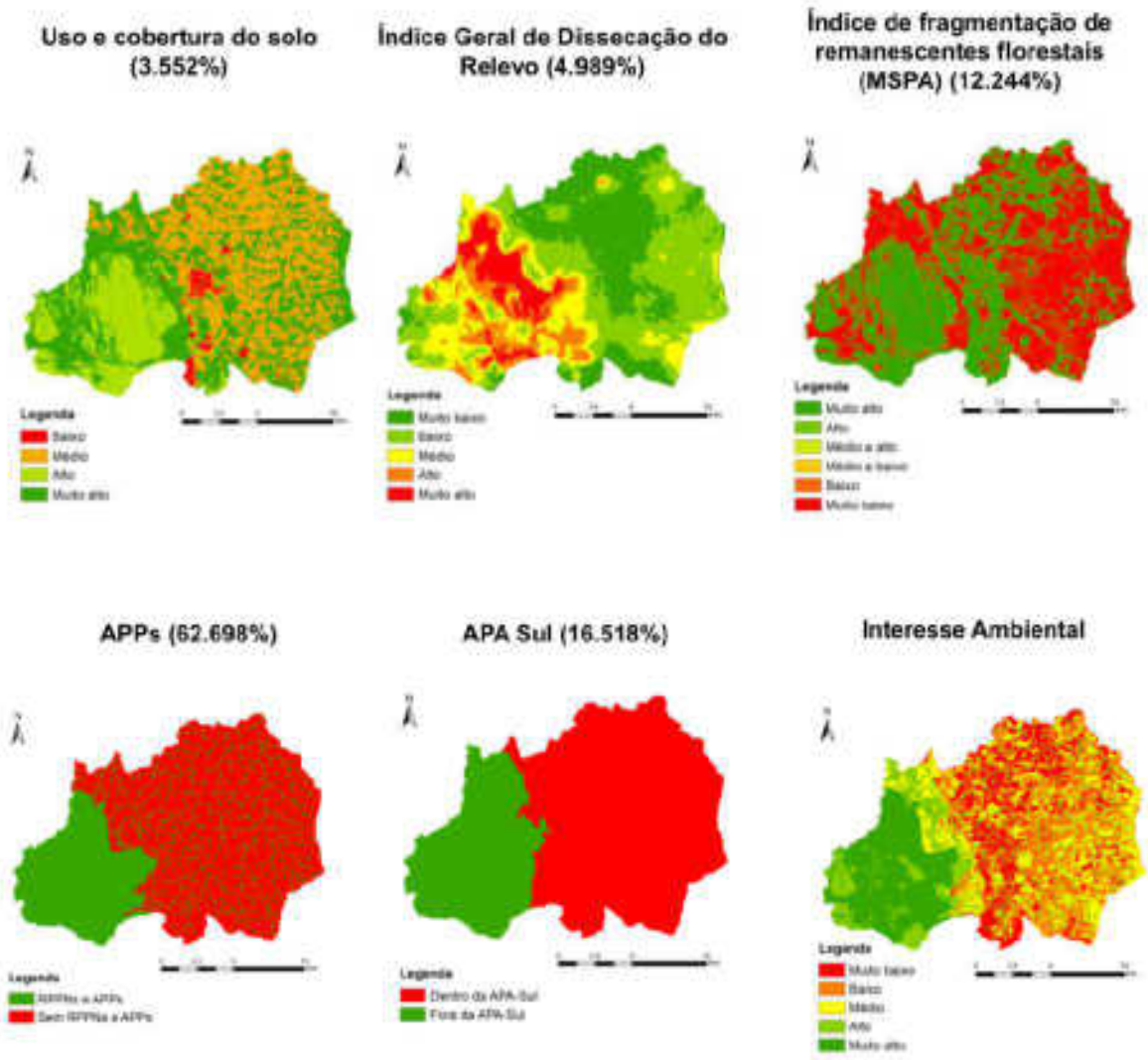
Classe MSPA	Nota
Galho	70
Borda	80
Perfuração	50
Ilha	50
Núcleo	100
Ponte	70
Retorno	60
Restante	0

Fonte: IGTECH, 2023.

O IGDR foi elaborado a partir de método apresentado por Souza et al. (2017). Os valores relativos ao IGDR foram normalizados a fim de equalizar os mesmos às demais variáveis utilizadas, atribuindo uma escala de 0 a 100, onde zero corresponde à baixo IGDR e 100 alto IGDR.

As variáveis foram submetidas à Análise Hierárquica de Pesos (AHP), a fim de ponderar os pesos relativos a cada variável na representação do sistema analisado. Assim, a variável de APP teve peso de 44,568%, IGDR teve peso de 7,105%, Uso e Cobertura tiveram peso 19,318% e o Índice de Fragmentação de remanescentes florestais (MSPA) recebeu peso de 29,01% (**Fig. 105**).

Fig. 105: Classes de análise de MSPA

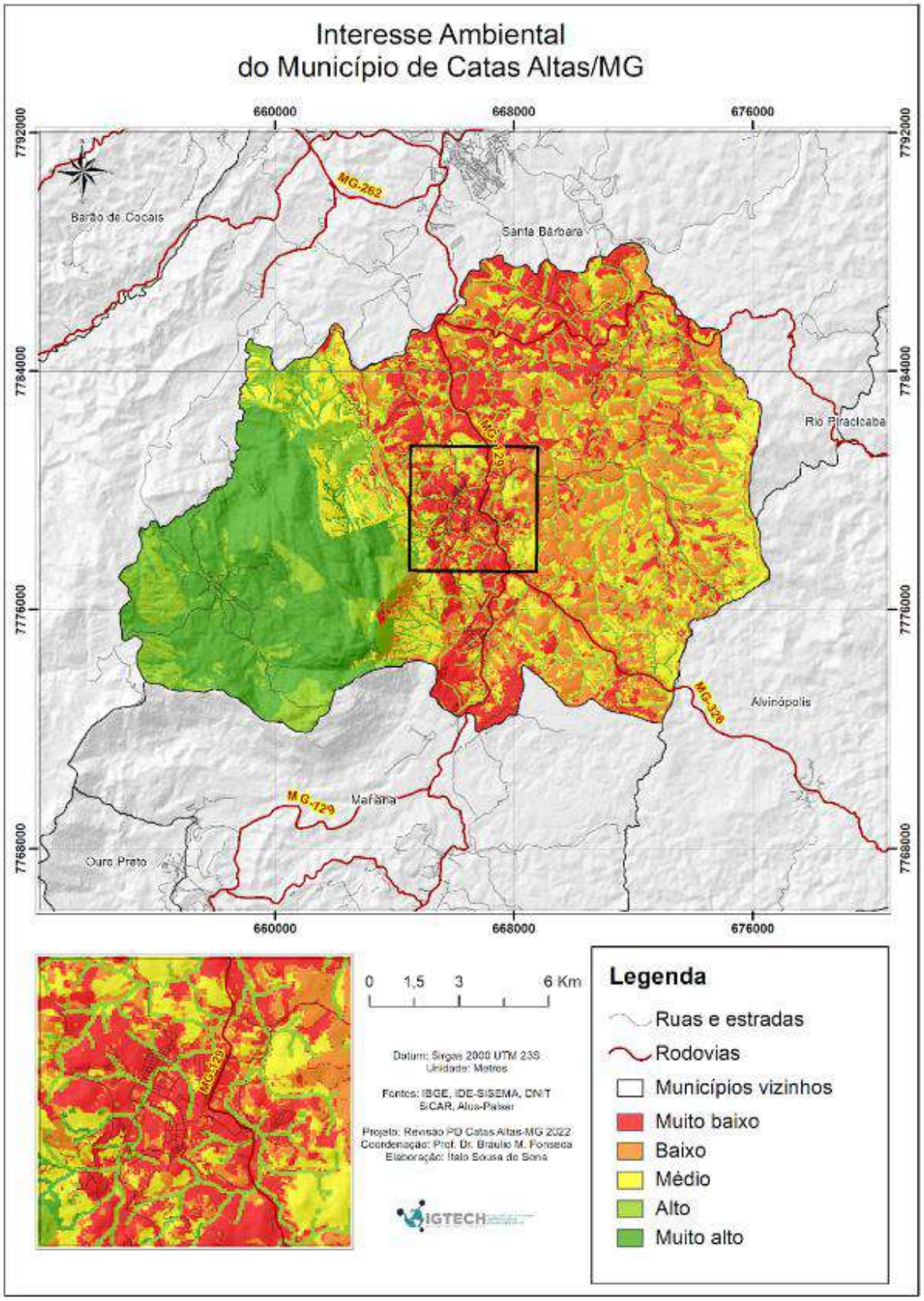


Fonte: IGTECH, 2023.

As Áreas de Interesse Ambiental são porções de território com características naturais diferenciadas e legalmente protegidas devido ao grau de importância de estrutura natural e ecossistema. Desse modo, a interação espacial entre os elementos naturais, como vegetação nativa, peculiaridades do relevo e restrições ambientais legais, conferem a uma determinada área, maior valor ambiental. A classificação dessas áreas possui a capacidade de auxiliar nas tomadas de decisão e definição de políticas públicas de meio ambiente, bem como nas políticas de incentivo agrícola.

No caso de Catas Altas, considerando as características supracitadas, as áreas de maior interesse ambiental (muito alto) correspondem a 21,85% do território municipal (**Mapa 100** e **Quadro 13**). Essas áreas estão localizadas, principalmente, na porção oeste, na RPPN Santuário do Caraça, a qual possui significativa importância ambiental e histórica, pois abriga diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção; é área de recarga de inúmeros cursos d'água e cabeceira do Rio Doce; possui influência sobre o microclima local e contribui para a proteção da biodiversidade (MINAS GERAIS, 2013). Além disso, a área está inserida na APA Sul RMBH, possui densa cobertura vegetal, baixa fragmentação e relevo acidentado, conferindo um IGDR entre médio e muito alto.

Mapa 100: Interesse Ambiental



Fonte: IGTECH, 2023.

À leste dessa porção do território, entre a RPPN do Santuário do Caraça e a mancha urbana, há um mosaico de áreas de médio e alto interesse ambiental. A redução do valor ambiental dessa área, quando comparado à circunvizinha, ocorre apenas por esta não estar inserida na RPPN Santuário do Caraça. Ou seja, possui um dispositivo legal de proteção a menos.

O mesmo pode ser dito em relação à Chapada de Canga e Serra do Pinho, localizados, respectivamente, à leste e sul de Catas Altas. Ambos os relevos residuais não possuem dispositivo legal ambiental que os proteja. Apesar disso, ressalta-se que são duas unidades que apresentam significativa importância ambiental. Nela são encontradas evidências genéticas de continuidade litológica dos principais conjuntos que compões a borda leste do Quadrilátero ferrífero. Além disso, formação vegetal do tipo Floresta Semi-decidual secundária e densa, com presença de espécies da família Cecropiaceae, geralmente, encontradas em áreas degradadas em recuperação (ESTEVAM, 2013).

Quadro 13: Quantitativos – Síntese de Interesse Ambiental.

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito alto	52,30	21,85
Alto	41,90	17,50
Médio	49,14	20,53
Baixo	50,61	21,14
Muito baixo	45,42	18,97

Fonte: IGTECH, 2023.

6.9 ANÁLISE DO POTENCIAL TURÍSTICO

6.9.1 Nota Metodológica

Como o município de Catas Altas tem um Plano Municipal de Turismo (PMT) em vigor, o presente capítulo cuidará de apresentar uma análise independente, propositiva e ao mesmo tempo crítica em relação ao PMT atual.

O mapa de potencial turístico foi elaborado a partir da análise conjunta das variáveis de picos e serras, densidade de uso público de trilhas, acessibilidade/capilaridade, serviços e eixos de visada a partir das ruas e estradas (**Fig. 106**). As variáveis foram escolhidas para sintetizar as condições potenciais para realização de projetos turísticos no município.

A variável de picos e serras foi elaborada a partir da extração das cotas altimétricas acima de 1000 metros. Desta forma é expressa espacialmente áreas com potencial para instalação de mirantes, bem como elevações que compõem a paisagem do município.

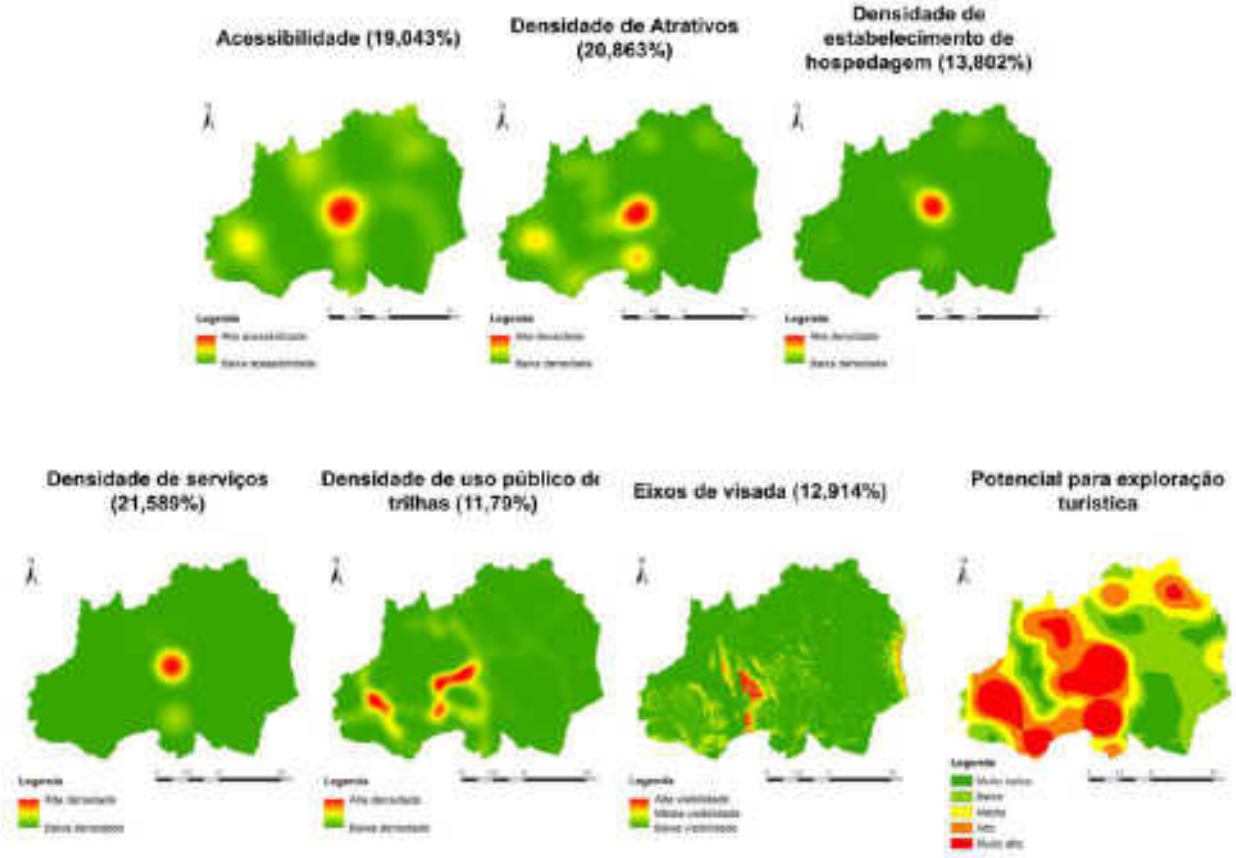
A densidade de uso público de trilhas foi elaborada a partir de dados disponíveis na rede social Wikiloc. Foram obtidos os 50 primeiros resultados, filtrados por relevância, a partir da busca utilizando a palavra-chave “Catas Altas”. As trilhas foram agrupadas e posteriormente foi realizada uma análise de densidade por estimador Kernel. O resultado da análise foi então normalizado de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 corresponde a sem uso público de trilhas e 100 corresponde a alta densidade de uso público de trilhas.

A acessibilidade foi obtida a partir dos dados Open Street Map. Os dados vetoriais (polylines) foram separados por feição, sendo um produzido um registro para cada segmento de via. Após este pré-processamento, as feições vetoriais foram utilizadas com dados de entrada para a produção de uma análise de densidade de Kernel, utilizando um raio de busca de 1 quilômetro, correspondendo à distância média entre os pontos extremos do território do município. O resultado foi normalizado de 0 (zero) a 100 (cem), onde quanto maior o índice de densidade de vias, maior a acessibilidade do local.

A variável de serviços foi elaborada a partir das localizações de bares, restaurantes, supermercados e pousadas que, posteriormente, foram submetidas à análise de densidade de Kernel, considerando um raio de busca de 1km. Por fim, a variável de eixos de visada foi computado a partir dos traçados das vias urbanas e estradas do município. O cálculo foi feito a partir do modelo digital de elevação, onde é avaliado se o pixel alvo é visível a partir do ponto do observador.

Cada variável recebeu um peso conforme análise hierárquica de pesos, para compor a avaliação multicriterial, estando todas elas normalizadas com valores de 0 (muito baixo) a 100 (muito alto). Os pesos das variáveis são: Acessibilidade (19,24%), Elevações acima de 1000m (15,265%), Densidade de uso público de trilhas (15,265%), Eixos de visada (19,24%) e Serviços (30,989%).

Fig. 106: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicritérios.



Fonte: IGTECH, 2023.

6.9.2 Análise

As riquezas de Minas Gerais são relevantes ativos que compõem a economia do Turismo regional. O turismo está entre as principais receitas registradas no estado, demonstrando clara vocação para a atividade. Em 2019, de acordo com o Anuário de Turismo divulgado pelo Observatório de Turismo de Minas Gerais (OTMG), 30,4 milhões de turistas gastaram R$ 20,6 bilhões no estado. Entretanto, em 2020 a pandemia, COVID – 19, causou graves implicações, diminuindo o fluxo para 17,6 milhões de turistas que gastaram R$ 12,4 bilhões. As sequelas ao mercado foram graves: negócios deixaram de existir, empregos perdidos e evasão da mão de obra para outros setores. Números divulgados pela Organização Mundial de Turismo (UNWTO,2023) apontam que após as sequelas da pandemia muitos destinos já recuperaram os números de turistas do período pré-pandêmico, e outros superam os números anteriores. A UNWTO informou que os números de chegadas internacionais já chegam próximo a 95% do período pre-pandêmico.

Com a retomada das atividades presenciais, o mercado turístico vem adaptando e modernizando a operação para o que vem sendo chamado de economia de pouco contato. Novas tecnologias como *machine learning*, inteligência artificial e realidade ampliada vem sendo incorporadas à operação turística. O perfil do visitante está mais exigente em relação as questões fitossanitárias, e a preferência por destinos também sofreu mudanças. Tendencias como conexão com a natureza, experiencias únicas, luxo, autocuidado, assim como

a combinação de lazer com trabalho em viagens, fenômeno que se tornou facilitado pelo trabalho remoto, ganham destaque. Além disso, observa-se incremento no turismo doméstico e em viagens de curta distância, motivadas pela crise econômica e insegurança sanitária de longas viagens.

Neste contexto, Catas Altas se destaca na região central do Estado de Minas Gerais por seu potencial turístico e paisagístico, e, de acordo com seu Plano Municipal de Turismo (PMT, 2022), o objetivo geral do município para o setor é "potencializar o desenvolvimento turístico sustentável do Município de Catas Altas visando a consolidação de uma identidade turística, o aumento da competitividade e a geração de trabalho e renda para a população local". Além disso, destacam-se entre os objetivos específicos: o fortalecimento das relações institucionais com vistas à boa governança da atividade no município; a expansão de segmentos ligados à contemplação da natureza já consolidados; a estruturação e criação de roteiros, campanhas de marketing, sinalização turística; o apoio das políticas públicas ambientais, de preservação e educação ambiental; a promoção do fluxo turístico articulado à ações de capacitação e estimulo à ampliação da infraestrutura e serviços; o incentivo do turismo de base comunitária; e o fomento ao Turismo Rural, Cultural e Gastronômico. O PMT de Catas Altas revela ainda que a visão municipal é "ser um destino turístico competitivo a nível nacional e internacional, reconhecido pela hospitalidade, pelas práticas de conservação do patrimônio cultural e natural e pelo turismo sustentável." O documento traz ainda os valores alinhados ao objetivo e missão do turismo em Catas Altas: gestão democrática, participativa, integrada e transparente; qualidade na oferta de produtos e serviços; responsabilidade econômica, social e ambiental, na busca pela sustentabilidade; conservação e valorização do patrimônio cultural e natural; e respeito à comunidade local, costumes e tradições.

A legislação que permeia o Turismo de Catas Altas é embasada pela Lei Municipal - LEI Nº 749/2022, que aprova e institui o Plano Municipal de Turismo de Catas Altas/MG e dá outras providências, Lei Estadual Nº 22.765/2017, que institui a política estadual de turismo e dá outras providências, Lei Estadual Nº 23.763/2021, que institui a política estadual de turismo de base comunitária. No âmbito federal a Lei Nº 11.771/2008, dispõe sobre a Política Nacional de Turismo, que define as atribuições do Governo Federal no planejamento, desenvolvimento e estímulo ao setor turístico e dá outras providências. Atenção deve ser dada a este conjunto legislativo no sentido de atentar-se ao objetivo estabelecido pelo PMT (2022) de praticar boa governança para a atividade turística municipal, e aproveitar oportunidades a ele vinculados, que trazem possibilidades de investimento no setor como a captação de recursos em fundos e em políticas de estado.

Um exemplo de política pública que é promovida pelo governo do Estado de Minas Gerais é a distribuição do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) concedido por participação em critérios pré-estabelecidos sobre a governança dos municípios nos quesitos Turismo e Meio Ambiente. Para ser habilitado ao repasse do ICMS turístico o município deve participar do Programa de Regionalização do Turismo no Estado de Minas Gerais, ou seja, compor um dos circuitos turísticos mineiros (Catas Altas compõe o Circuito do Ouro). Ter elaborada e em implementação uma Política Municipal de Turismo; possuir um Conselho

Municipal de Turismo e um Fundo Municipal de Turismo constituídos e em regular funcionamento. Estas evidencias comprovam que o município possui intenção de desenvolvimento para o setor.

De acordo com o Tribunal de Contas do Estado, o valor global do ICMS recebido pela prefeitura de Catas Altas em 2022 é de R$35.659.770,31, porém não houve repasse no critério turismo. Conforme publicação do Diário Oficial do Estado de Minas Gerais no dia 28 de dezembro de 2022 Catas Altas foi habilitada a participar da distribuição da parcela de ICMS pelo critério turismo em 2023, ano-referência 2021, conforme os termos da Lei Estadual 18.030/2009.

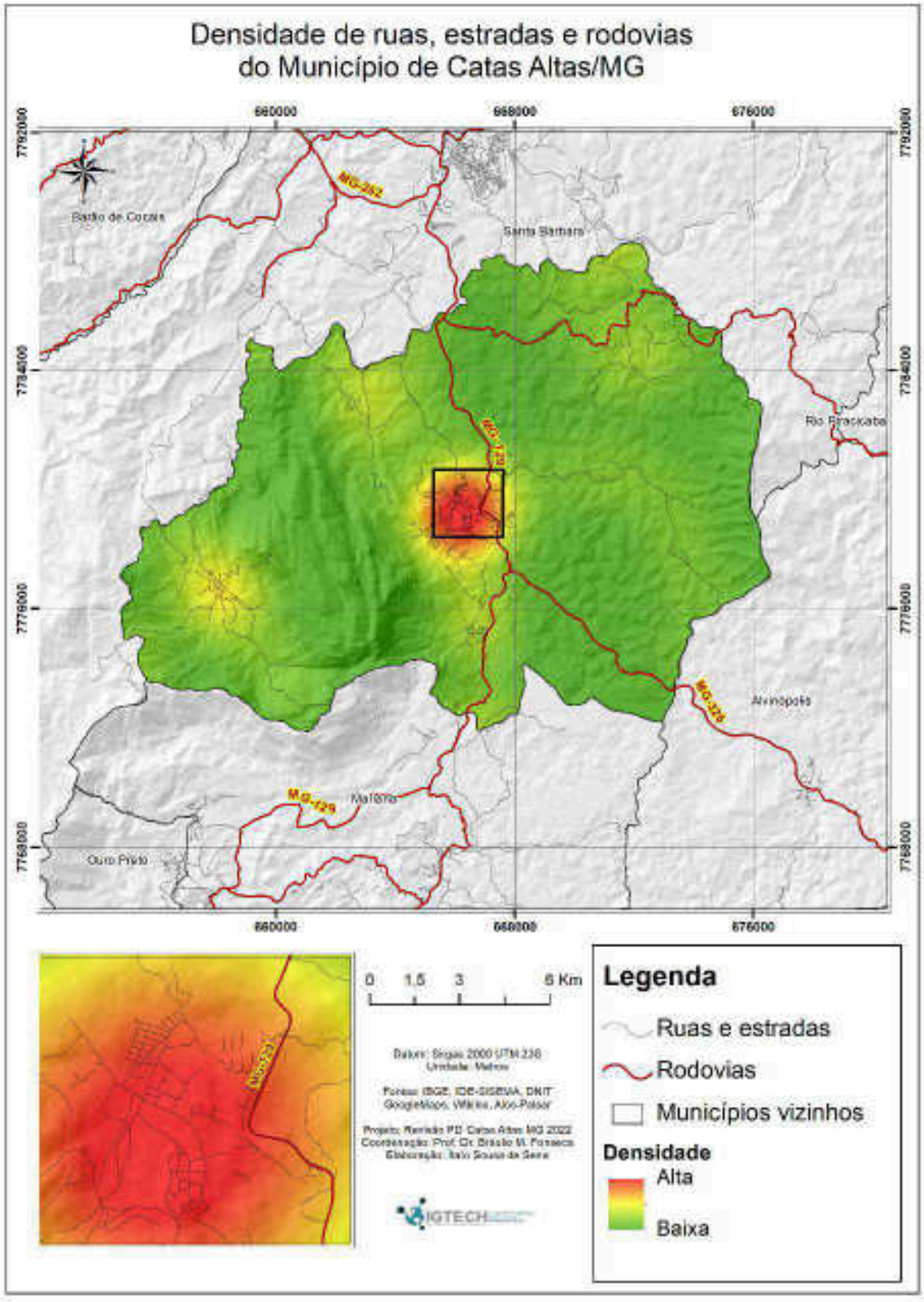
A Fundação João Pinheiro, responsável pelo cálculo do ICMS no Estado de Minas Gerais, aponta que os repasses relativos ao critério Meio Ambiente que compõe o repasse do ICMS municipal em 2022, Catas Altas recebeu R$ 1.505.710,81 sobre esse quesito. De acordo com a Secretaria de Estado de Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, o ICMS ecológico incentiva a promoção de ações de preservação dos recursos naturais, proteção legal de áreas naturais, e tratamento de lixo e esgoto sanitários. Aspectos estes alinhados com a identidade turística, objetivos e valores propostos pelo PMT (2022).

No âmbito internacional é preciso destacar a participação do município de Catas Altas nas Reservas da Biosfera da Serra do Espinhaço e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. A reserva de biosfera compõe o projeto “O Homem e a Biosfera” da Unesco. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, essas áreas compõe uma rede mundial de áreas que tem por finalidade a pesquisa cooperativa, a conservação do patrimônio natural e cultural e a promoção do desenvolvimento sustentável. Além disso, o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – Lei 9.985/2000) reconhece a reserva da biosfera como "um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais". A participação em redes e conselhos dessas unidades garantem ao município oportunidades relativas à governança e captação de recursos nacionais e internacionais.

Observados aspectos gerais estabelecidos pelo PMT e da governança do setor turístico de Catas Altas, entender os principais componentes físicos, distribuídos no território, e que compõe a distribuição espacial do turismo municipal torna-se fundamental para a compreensão de suas potencialidades.

O município de Catas Altas, apresenta maior densidade de ruas, estradas e rodovias na região central do município, área de maior densidade urbana e de atrativos (**Mapa 101**). A região da Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça (RPPN Santuário do Caraça), localizada na porção oeste do município e ranqueado pelo PMT (2022) como o atrativo de maior hierarquia também se mostra relevante área de densidade de ruas, estradas e rodovias. Há destaque ainda para a área na porção norte onde se encontra o Bicame de Pedras, outro atrativo relevante, e quinto colocado do mesmo ranking.

Mapa 101: Acessibilidade e Capilaridade Municipal



Fonte: IGTECH, 2023.

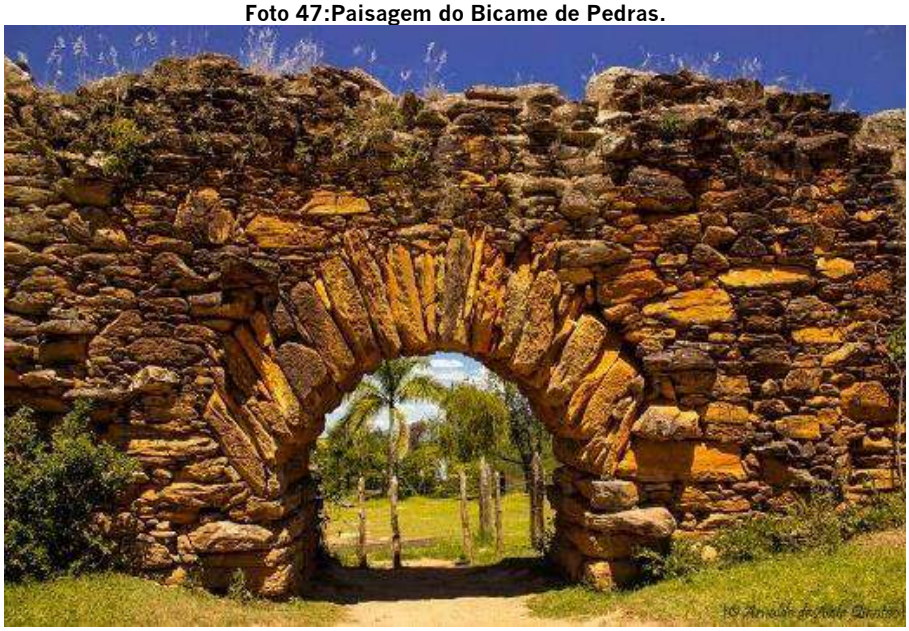
A seguir, apresenta-se imagens que se destacam a paisagem do Bicame de Pedras com a Serra do Caraça ao fundo e o Bicame de Pedras (**Foto 46** e **Foto 47**).

Foto 46:Paisagem do Bicame de Pedras.



Fonte: Google Maps, 2014

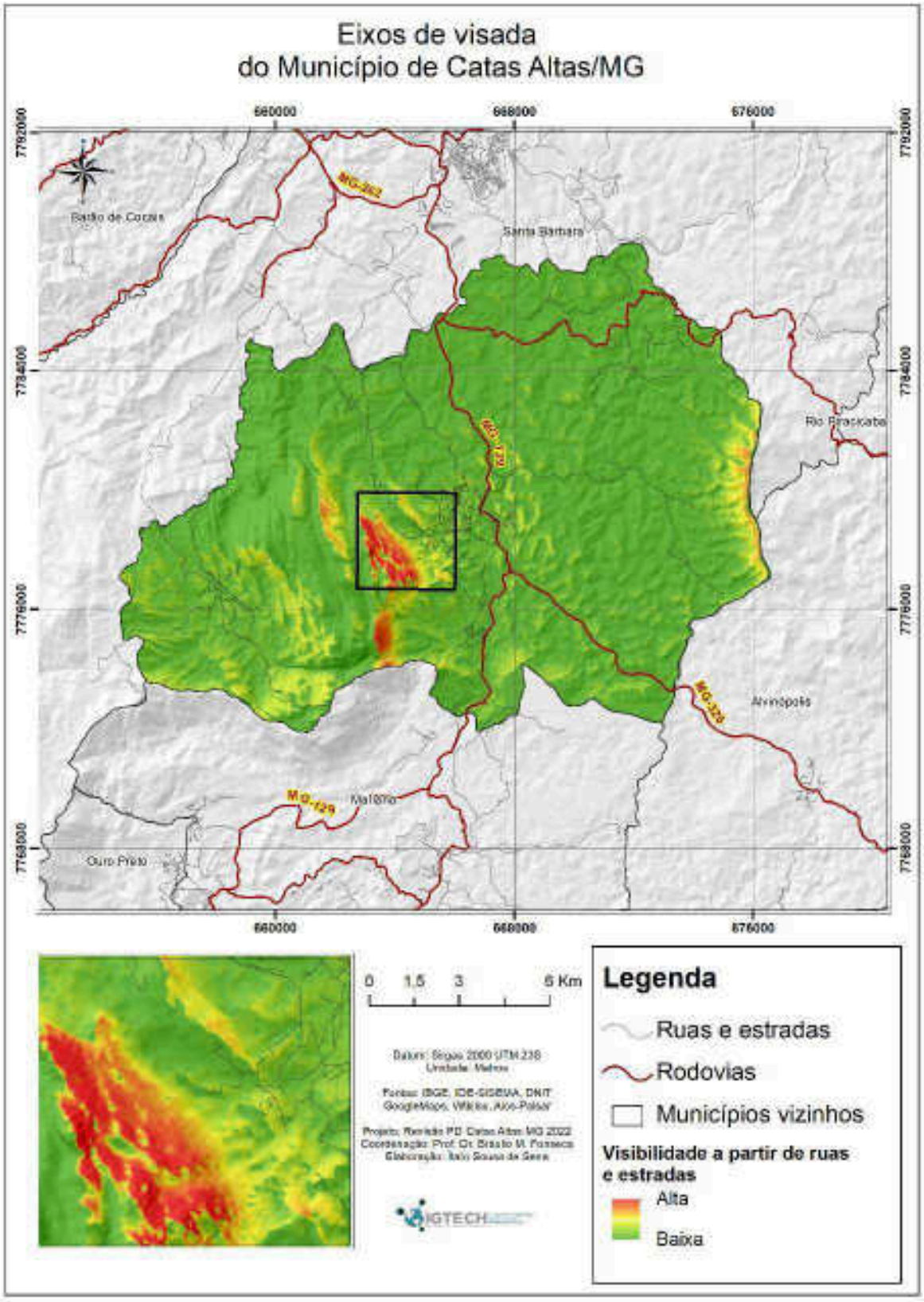
Foto 47:Paisagem do Bicame de Pedras.



Fonte: Google Maps, 2022

A Serra do Caraça é o principal elemento de destaque da paisagem em Catas Altas. Ao analisar os principais eixos de visada, quando se está posicionado nas ruas e estradas municipais, há destaque ao centro histórico municipal, que tem vista de impacto para a Serra do Caraça. A Serra do Caraça também pode ser vista de outras áreas de seu entorno e, por isso, apresenta grande relevância paisagística (**Mapa 102**).

Mapa 102: Eixos de Visada



Fonte: IGTECH, 2023.

As **Foto 48** e **Foto 49** apresentam a Serra do Caraça emoldurando o centro histórico municipal.

Foto 48:Serra do Caraça vista do centro histórico com neblina.



Fonte: AVAAZ.ORG, 2021

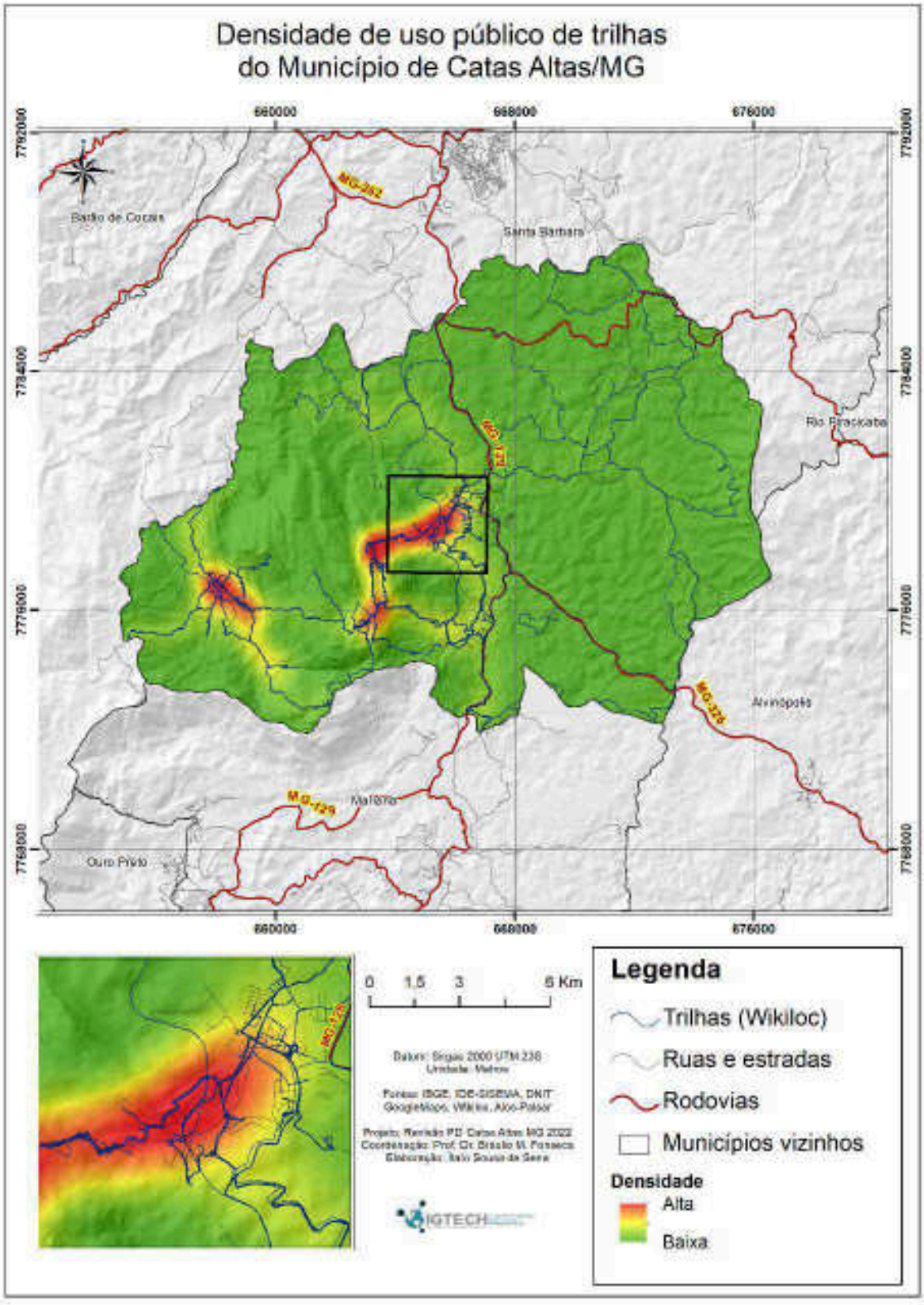
Foto 49:Serra do Caraça vista do centro histórico.



Fonte: VIAGEM E TURISMO, s.d.

Em relação ao uso das trilhas, destacam-se as áreas no entorno da Serra do Caraça, no interior da RPPN Santuário do Caraça, e a área central do município próxima ao centro histórico (**Mapa 103**).

Mapa 103: Eixos de Visada

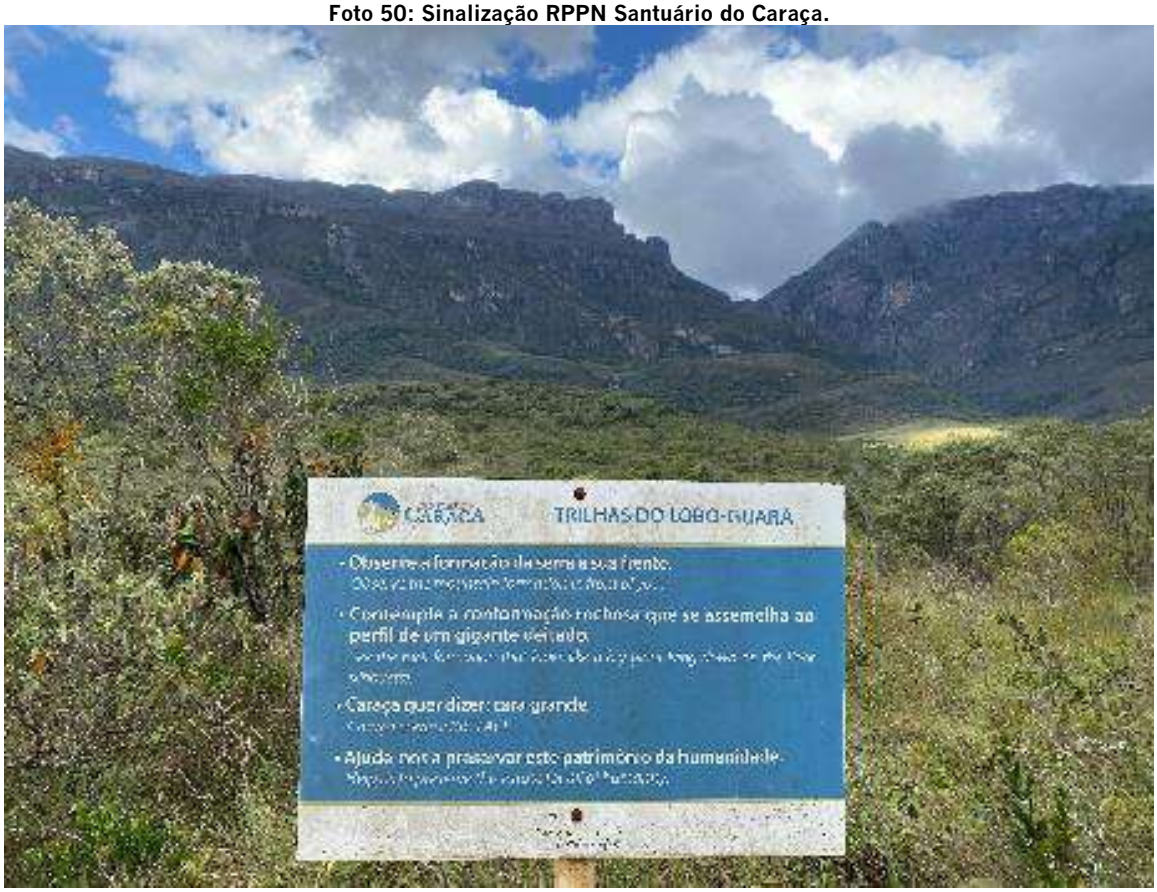


Fonte: IGTECH, 2023.

Em relação ao transporte, é importante destacar as questões relativas à mobilidade, conectividade e acessibilidade. A mobilidade refere-se às boas condições de deslocamento em um destino, ou seja, é possível que um turista que visita a RPPN da Serra do Caraça vá ao Centro histórico para almoço e pernoite próximo à Cachoeira da Valéria? A conectividade está relacionada à interação e integração entre os diversos serviços de transporte para permitir acesso aos diversos equipamentos urbanos. Um exemplo de boa conectividade é o turista poder usar transporte público para se deslocar da região da Cachoeira da Valéria pela manhã à RPPN Santuário do Caraça para visita e retornar ao fim do dia utilizando transporte público. A acessibilidade está ligada a relação do transporte com a sustentabilidade social, ambiental e econômica. Ou seja, uso de fontes energéticas alternativas, tarifas módicas e acesso universal aos portadores de necessidades especiais. Conforme será detalhada posteriormente no relatório, Catas Altas apresenta condições precárias de mobilidade, conectividade e acessibilidade.

A seguir apresentam-se imagens (**Foto 50** e **Foto 51**) com sinalização turística da RPPN Santuário do Caraça indicando a contemplação da paisagem e vista da estrutura física disposta na RPPN e emoldurada pela Serra do Caraça.

Foto 50: Sinalização RPPN Santuário do Caraça.



Fonte: acervo pessoal Dra. [redacted]

Foto 51: Vista da Serra do Caraça e da estrutura da RPPN Santuário do Caraça.



Fonte: acervo pessoal Dra. [redacted]

O município oferece uma grande quantidade de atrativos (59), o PMT (2022) ranqueou 38 atrativos. Apresentamos o mapa de concentração de atrativos considerando 59 atrativos, sendo 38 do PMT 2022, e os outros foram extraídos do Google Maps, e das bases da Estrada Real[3], conforme **Quadro 14**.

[3] Veja melhor detalhamento no capítulo metodológico que expõe o mapa dos atrativos municipais

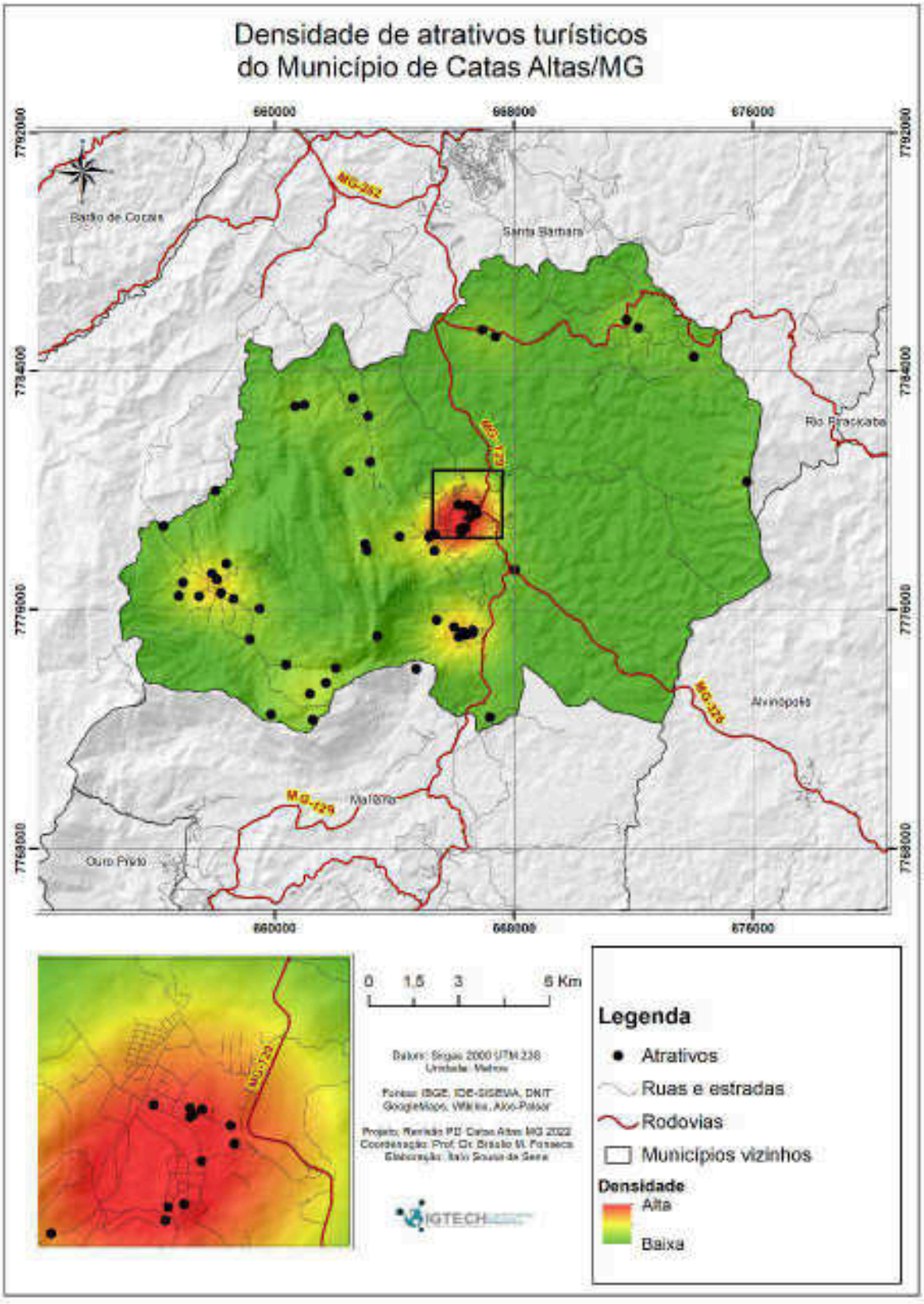
Quadro 14: Atrativos turísticos no município de Catas Altas.

Atrativos Turísticos	
APROVART	Serra do Pinho
Bicame de Pedras	Capela de São José - Valéria
Bicão	Cachoeira Quebra Ossos
Poço do Bueiro	Cachoeira Cascatinha
Casa dos Artesãos	Cruzeiro do Caraça
Capela de Santa Quitéria	Tanque Grande - Santuário do Caraça
Capela do Senhor do Bonfim - SEDE	Cachoeira Cascatona
Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Cachoeira das Borboletas
Centro Histórico	Cachoeira da Bocaina
Chapada do Canga	Lagoa Azul
Cemitério e Capela de Catas Altas	Tabulões esquerda (RPPN Caraça)
Cachoeira do Maquiné	Mirante Piscina (RPPN Caraça)
Cachoeira da Santa	Piscina natural (RPPN Caraça)
Gruta de São Judas Tadeu	Pico São Luiz (RPPN Caraça)
Igreja Matriz	Pico Verruguinha
Capela do Senhor do Bonfim - Morro D'água Quente	Prainha (RPPN Caraça)
Lagoa Guarda-Mor	Ponte do Bode (RPPN Caraça)
Mirante do Maquiné	Pedra da Paciência (RPPN Caraça)
Morro D'água Quente	Capela da Paciência
Mundéu de Pedras	Capela do Bileto
Parque Raul Neuenshwander filho (balneário)	Capela Nossa Senhora do Carmo ou de Santa Quitéria
Córrego Quebra Ossos	Córrego e Cachoeira do Tamanduá
Santuário do Caraça (RPPN)	Cachoeira das Almas
Vale das Borboletas	Cachoeira Córrego do Mosquito
Picos dos Horizontes	Pico Catas Altas
Pico do Baiano	Cachoeira da Garganta
Cachoeira do Meio	Gruta da Bocaina
Cachoeira do Bileto	Gruta do Centum
Cachoeira da Valéria	Gruta Bloco Suspenso
	Ruínas do Capivari

Catas Altas apresenta relativamente baixa distribuição espacial dos atrativos no território, sendo as maiores concentrações na região central (centro histórico), seguida pela região da RPPN do Santuário do Caraça. Destaca-se também a concentração de atrativos na região do Morro D'Água Quente, a sul da região central (**Mapa 104**).

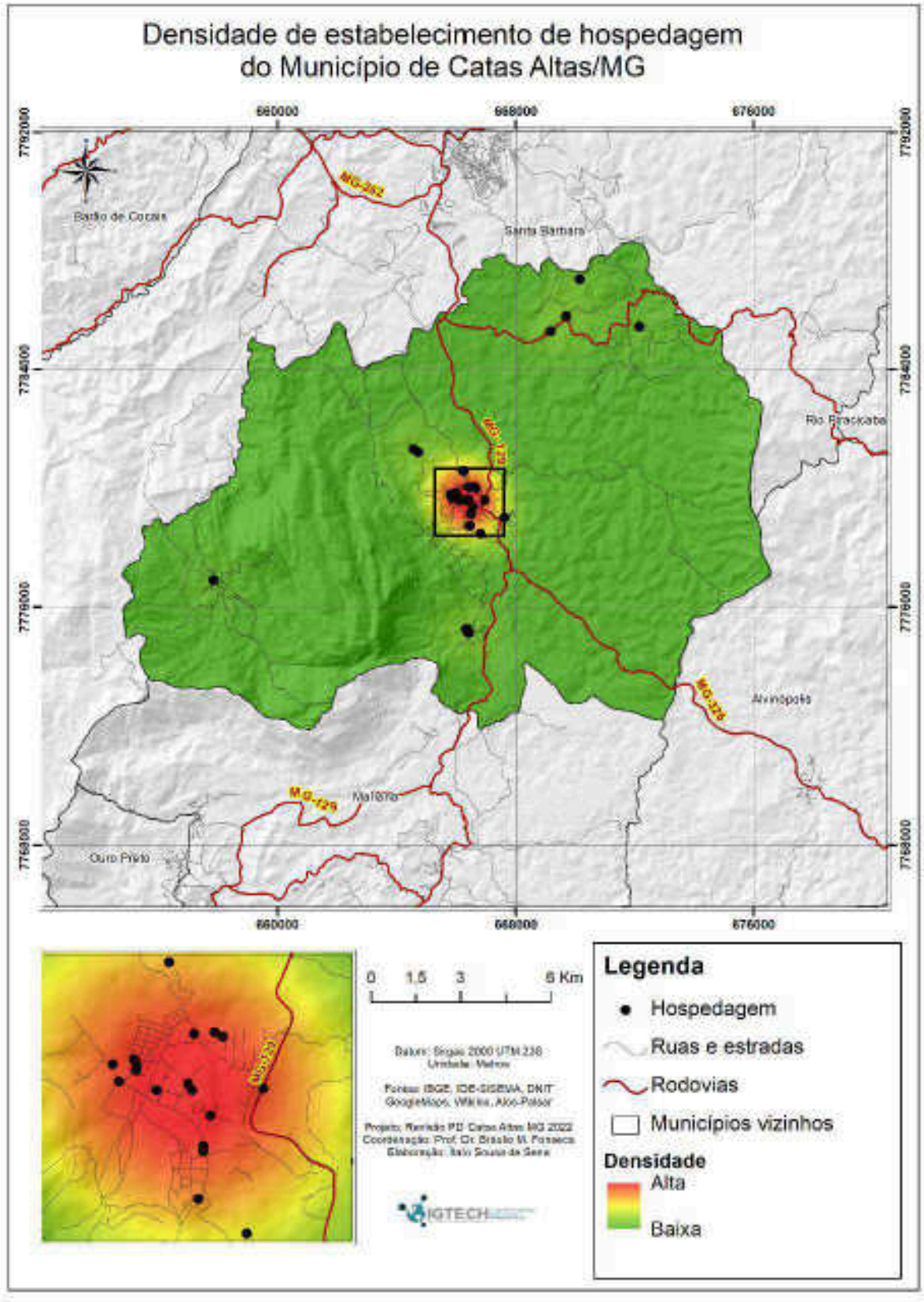
A maior concentração de estabelecimentos de hospedagem no município de Catas Altas está localizada na região central/centro histórico. Há que se destacar as acomodações na RPPN Santuário do Caraça que sozinha pode acomodar até 200 pessoas/dia e é o atrativo de maior hierarquia do município (**Mapa 105**).

Mapa 104: Densidade de atrativos turísticos



Fonte: IGTECH, 2023.

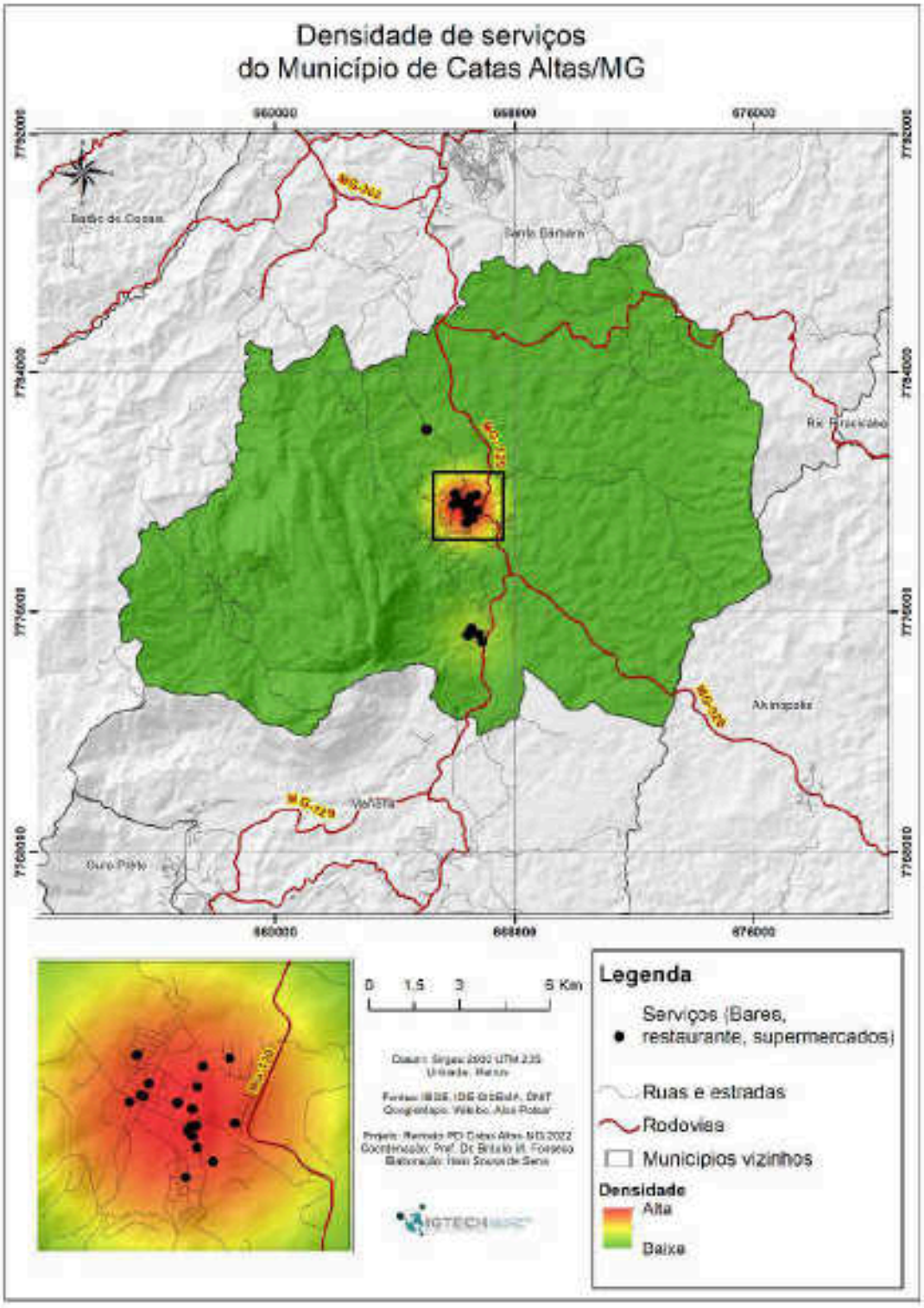
Mapa 105: Atrativos Turísticos



Fonte: IGTECH, 2023.

Não surpreende o fato de a maior concentração de serviços também estarem dispostos no centro histórico de Catas Altas. Neste quesito, há ainda relevância para a região do Morro D'Água Quente (**Mapa 106**).

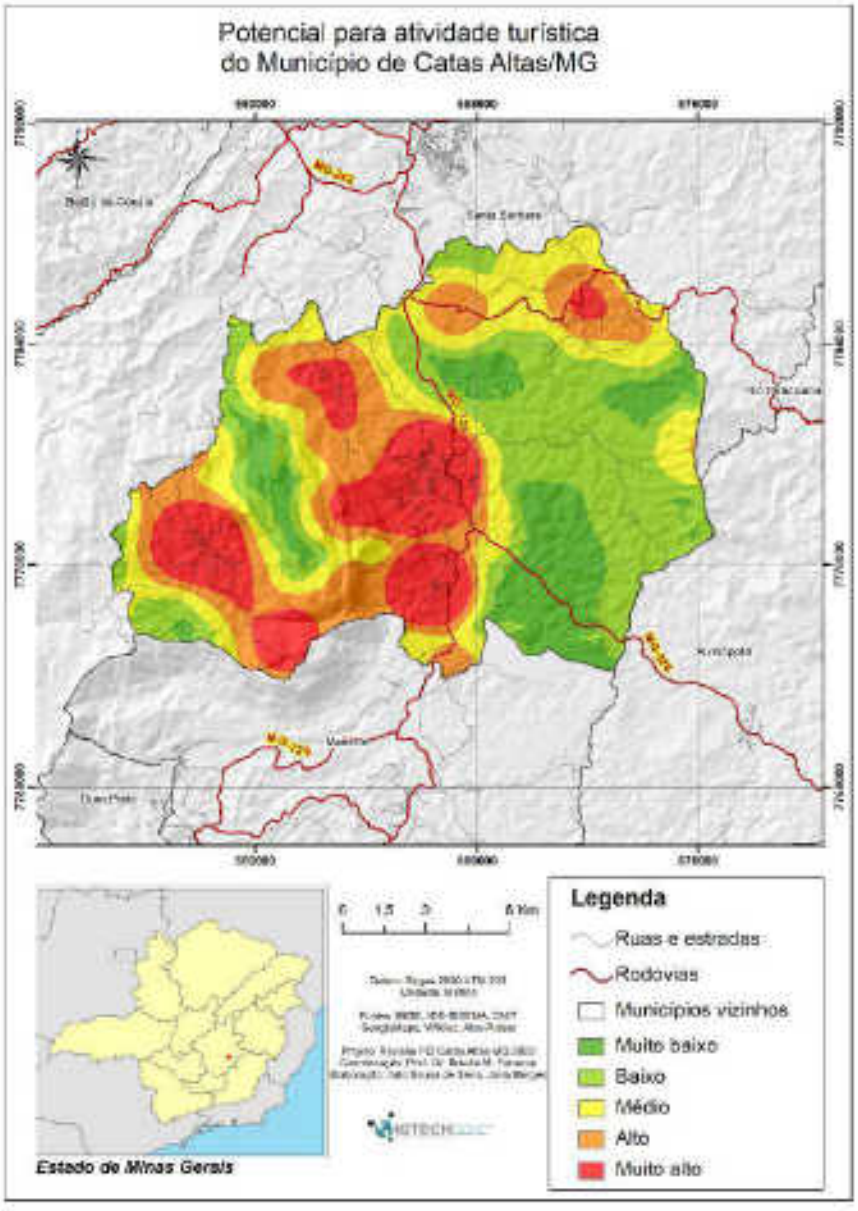
Mapa 106: Densidade de Serviços



Fonte: IGTECH, 2023.

A distribuição espacial do potencial para o desenvolvimento da atividade turística de Catas Altas foi calculada através de modelagem ambiental descrita na nota metodológica no início deste capítulo. Destaca-se que os pesos para compor a análise foram estabelecidos de forma intencional, dando maior peso para os atrativos 52%, seguido pelos estabelecimentos de hospedagem 22%, densidade de ruas, estradas e rodovias 10.5%, serviços 10%, uso de trilhas 4% e eixos de visada 1.5% (**Mapa 107**). Justificam-se o destaque do peso dado à camada mapeada que representa os atrativos turísticos pelo seu potencial atrator de pessoas, seguido pelo potencial de hospedar e possibilidades de acesso, serviços, uso de trilhas e eixos de visada. Cada uma das camadas mapeadas descritas anteriormente compuseram a síntese cartográfica exposta a seguir.

Mapa 107: Potencial para atividade turística do município de Catas Altas



Fonte: IGTECH, 2023.

Destacam-se, ao observar a distribuição espacial do potencial para atividade turística no município de Catas Altas as regiões central/histórica, da RPPN Santuário do Caraça, do Morro D'Água Quente e do Bicame de Pedras. Estas áreas juntas compõe o principal eixo de desenvolvimento turístico municipal. Que, embora não haja conexão de acessibilidade direta entre Morro D'Água Quente e Santuário do Caraça sem passar pelo centro histórico, formam corredor poderoso de desenvolvimento da atividade turística. Ainda sobre esse aspecto, observa-se que praticamente toda porção oeste do município tem alto ou muito alto potencial para o desenvolvimento turístico. Bem como há relevância na região nordeste, na área onde se encontra a Cachoeira da Valéria (**Foto 52** e **Foto 53**).

Foto 52: Morro D'Água Quente.



Fonte: MINAS, s.d.

Foto 53: Cachoeira da Valéria.



Fonte: CIRCUITO DO OURO, 2015

Além da contextualização dos aspectos de distribuição espacial dos elementos que compõe a atividade turística, e de suas potencialidades de desenvolvimento no território há que se observar o perfil da demanda turística de Catas Altas. De acordo com o PMT (2022), a demanda real é prioritariamente originária de Belo Horizonte e cidades próximas do interior em Minas Gerais.

O PMT (2022) informa que os turistas normalmente se hospedam por dois dias, a faixa etária é de 31 a 40 anos, composto por 62% de público feminino. A maioria (52%) fica sabendo do destino por amigos, seguido pelas informações disponíveis na internet (31%). As pessoas buscam essencialmente contato com a natureza (41%), descanso (24%) e aventura (21%). Quase todos acessam a cidade de carro (83%), em casal (36%), com gasto médio de até R$100/pousada (29%).

Em relação ao contexto histórico, político e técnico, a primeira etapa do processo de elaboração do plano diretor realizou a oficina CHESI (Cidade Humana, Eficiente, Sustentável e Inteligente) participativa com representantes dos cinco agentes da inovação: setores públicos, privado, instituições de ensino, sociedade civil e cidadão. Os elementos de destaque que surgiram em relação ao turismo durante a oficina são relatados a seguir.

1 - Turismo e desenvolvimento socioeconômico: o turismo é percebido como atividade muito relevante para o município.

2 – Turismo e desenvolvimento rural e sustentável: foi relatado que a Emater está fazendo curso de sistema de fossa ecológica TVAP (tanque de evapotranspiração) na zona rural. Observou-se relatos de ações de agricultura familiar, desenvolvimento de produtos artesanais com a presença de queijarias.

3 - Turismo, segurança pública: de acordo com os participantes da oficina, há pouco efetivo policial na cidade, porém tem atendido a demanda. Há problemas no fornecimento de energia por queda de energia quando há eventos.

4 - Turismo e comunicação: a telefonia móvel não apresenta sinal adequado. Existe fibra ótica, porém não há pontos públicos de wi-fi.

5 - Turismo e patrimônio cultural: de acordo com os participantes da oficina, a cidade tem calendário intenso de festas ao longo do ano. Há uma área para eventos maiores de 1500 participantes, que não é estruturada. Não existe centro cultural ou espaço público para os munícipes.

6 - Turismo e transporte, mobilidade e acessibilidade: segundo os participantes da oficina o transporte público é inexistente. Há muitas estradas rurais com manutenção realizada pela empresa Cenibra.

7 - Turismo e qualidade urbana ambiental: há relatos de problemas com a gestão das águas: desperdício, necessidade de armazenamento, poluição inclusive de cachoeiras, assim como impacto da mineradora sobre as águas.

8 - Turismo e grandes projetos de impacto: há relatos de grande demanda de uso público em parques e praças com potencial de instalação. Há demanda da população para o tombamento municipal da Serra do Caraça como patrimônio paisagístico. Foi também relatada a promessa do novo observatório astronômico da UFMG na Serra do Caraça.

Esses elementos podem ser observados e analisados à luz da atividade turística. A dinâmica imobiliária irregular pode ser prejudicial à atividade turística pelo potencial de mudança da paisagem. Da mesma maneira, pode ser nocivo o saneamento ambiental inadequado, a desatenção à qualidade urbana e ambiental, a insegurança sanitária, os riscos de contaminação por metais pesados, a ineficiência da rede de fornecimento de energia, de comunicação, e de transporte. A harmonia paisagística e melhoria das condições de acessibilidade são extremamente favoráveis ao turismo.

Como oportunidade observam-se o desenvolvimento rural, as ações ligadas a agricultura familiar, e a presença de relevantes áreas protegidas. Da mesma forma, a potencial instalação de um observatório da UFMG na Serra do Caraça abre oportunidades para o turismo científico, e de observações astronômicas.

Os conflitos de interesse pelo uso do solo devem, em primeiro lugar, respeitar a legislação e normas vigentes. Assim, o turismo sustentável almejado pela visão de futuro no PMT de Catas Altas, deve envolver a comunidade e a conservação dos patrimônios cultural e natural.

Além disso, reforça-se a necessidade de alinhamento das ações estratégicas do Plano Diretor aos objetivos e valores do PMT (2022) delineado para Catas Altas: gestão democrática, participativa, integrada e transparente. E, para alcançar tais resultados é fundamental uma mudança de postura política e de mobilização comunitária feita a partir dos agentes públicos.

Há que se destacar os potenciais para explorar os segmentos do turismo de negócios, rural, saúde, exotérico conforme exposto no PMT (2022). Destaca-se também os temas relativos ao turismo científico com a promessa do novo observatório da UFMG na Serra do Caraça, o turismo de observadores de aves, entre outros.

Outrossim, é aconselhável integrar as redes internacionais das reservas da biosfera e de outros segmentos ligados à contemplação da natureza. Neste contexto, destaca-se que há real potencial para explorar o lado leste do município através de promoção de ações ligadas ao turismo rural, agricultura familiar, turismo de base comunitária, entre outros.

Além disso, é importante aproveitar as oportunidades do cenário do turismo pós pandemia, onde há possibilidades para a modernização da operação turística, como por exemplo, a disponibilização de wi-fi gratuito na praça central durante a realização de eventos em troca de informações pessoais como telefone de contato para serem utilizados em campanhas de marketing. Há de se melhorar a realidade operacional com evolução tecnológica e modernização dos processos através de tecnologias como a realidade ampliada, machine learning e a inteligência artificial. É necessário promover capacitações específicas para as pessoas

ligadas ao setor de turismo, tanto em questões recorrentes como hospitalidade, hotelaria, gastronomia, técnicas de aventura, como em questões fitossanitárias estando atento aos movimentos globais e necessidades do mercado.

Destaca-se a necessidade de elaborar/aprimorar/avançar as estratégias de marketing, dada a concentração espacial da demanda potencial presente em Belo Horizonte e sua região metropolitana e que deve ser aproveitada pelo município.

Também se indica que seja realizado um estudo da demanda sistemático ao longo do tempo e detalhado pela relação do perfil dos turistas com os potenciais distribuídos espacialmente. Esta afirmativa é justificada, por exemplo, ao observar o perfil da demanda que visita o Santuário do Caraça em contraposição ao perfil das pessoas que frequentam o Morro D'Água Quente, ou o Centro Histórico em um evento gastronômico, ou ainda, o Centro Histórico em um evento de Aventura. São públicos diversos com necessidades específicas.

Há de se atentar para o fato de que o pleno desenvolvimento turístico carece que a cidade seja antes uma boa cidade para os anfitriões. Se a atividade turística é considerada como prioritária para o desenvolvimento de Catas Altas, deve-se ter atenção à maneira sistêmica com que os temas que permeiam a cidade e seu Plano Diretor influenciam tanto na vida dos munícipes, anfitriões, como nas condições ideais para a ótima operação da atividade turística. É necessário que o elo afetivo entre as pessoas e o lugar, conforme proposto por Tuan (1980), seja trabalhado e consolidado para a construção da identidade turística de Catas Altas, conforme almeja o PMT.

6.10 ANÁLISE DO POTENCIAL DE EXPANSÃO URBANA

A elaboração do mapa síntese de potencial para a expansão urbana do município se deu a partir de quatro variáveis, sendo estas: Acessibilidade; Declividade; Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) e Densidade Populacional (**Fig. 107**).

A acessibilidade foi obtida a partir dos dados Open Street Map. Os dados vetoriais (polylines) foram separados por feição, sendo um produzido um registro para cada segmento de via. Após este pré-processamento, as feições vetoriais foram utilizadas com dados de entrada para a produção de uma análise de densidade de Kernel, utilizando um raio de busca de 1 quilômetro, correspondendo à distância média entre os pontos extremos do território do município. O resultado foi normalizado de 0 (zero) a 100 (cem), onde quanto maior o índice de densidade de vias, maior a acessibilidade do local.

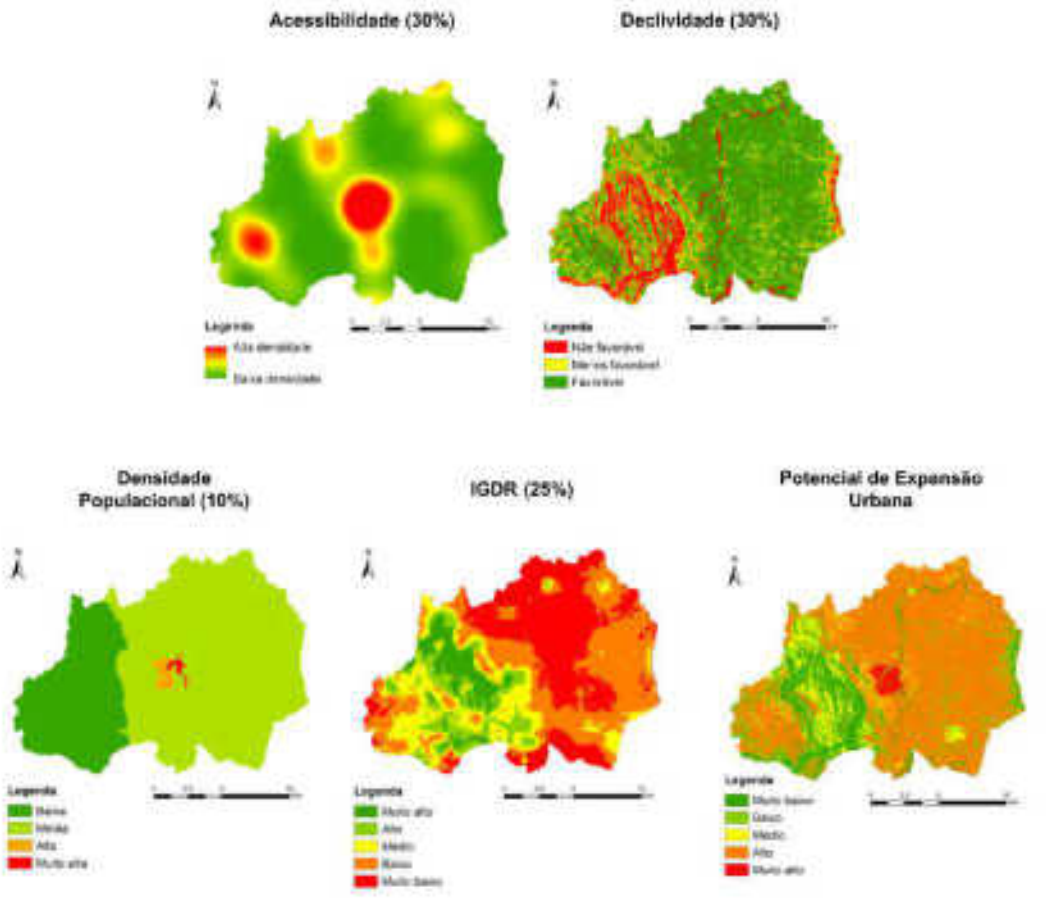
A declividade foi produzida seguindo o mesmo método aplicado ao mapa síntese de Interesse Ambiental. No entanto, o resultado foi classificado em três faixas, sendo a primeira correspondendo às declividades entre 0% a 5% e acima de 47% como classe pouco favorável à expansão urbana, considerando estas áreas sujeitas a efeitos da inundação e movimento de massa. A segunda classe considerada engloba declividades entre 30 e 47%, se apresentando como áreas favoráveis à expansão urbana, no entanto é necessário laudo geotécnico atestando a estabilidade do local para construção de edificações e vias. A terceira classe considera as declividades entre 5 e 30%, representando as áreas mais favoráveis à expansão urbana.

O IGDR foi elaborado a partir de método apresentado por Souza et al. (2017). Os valores relativos ao IGDR foram normalizados a fim de equalizar os mesmos às demais variáveis utilizadas, atribuindo uma escala de 0 a 100, onde zero corresponde à baixo IGDR e 100 alto IGDR.

A densidade populacional foi aplicada a fim de representar a influência de centralidades já existentes a novos vetores de expansão urbana. A variável foi construída a partir de dados do Censo do IBGE de 2010, conforme apresentado no tópico de aspectos socioeconômicos. Foram utilizados valores de densidade populacional em números absolutos, os quais foram normalizados para a escala de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 corresponde à baixa densidade populacional e 100 à alta densidade populacional.

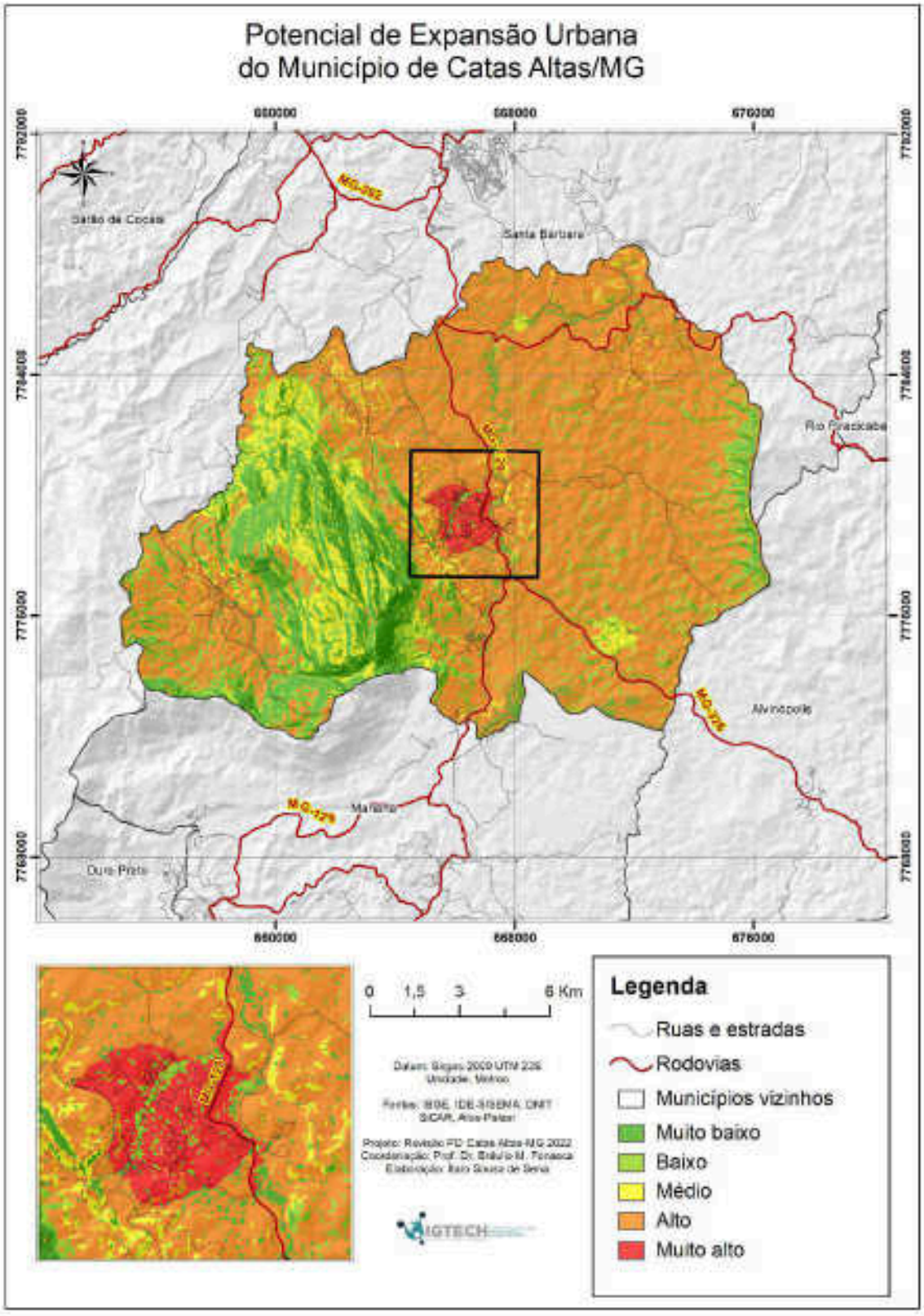
As variáveis foram submetidas à Análise Hierárquica de Pesos (AHP), a fim de ponderar os pesos relativos a cada variável na representação do sistema analisado. Assim, a variável acessibilidade teve peso de 30%, Declividade teve peso de 30%, IGDR teve peso 25% e Densidade Populacional recebeu peso de 10% (**Mapa 108**).

Fig. 107: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicritérios



Fonte: IGTECH, 2023.

Mapa 108: Potencial para Expansão Urbana



Fonte: IGTECH, 2023.

O reconhecimento, espacialização e análise das áreas mais propícias para a expansão urbana são fundamentais para o planejamento territorial, pois possibilitam que a cidade cresça e se desenvolva de maneira funcional, menos orgânica e onerosa à população e ao Poder Público. A análise deve considerar, entre outros atributos, as características topográficas do terreno, devido à suscetibilidade natural e mobilidade urbana; a acessibilidade aos bens e infraestruturas públicas e a ocupação humana pré-existente no local.

A partir dessas características, nota-se que as áreas com maior potencial para expansão urbana estão localizadas nas imediações do distrito sede. Nessas áreas, já existem as infraestruturas urbanas básicas, o que é fundamental para o bem-estar social e manutenção da qualidade do serviço prestado por parte Poder Público Municipal. A expansão urbana espraiada e desconcentrada, tende a gerar vazios e distanciamentos que refletem negativamente na qualidade da administração pública, no bem-estar e segurança social. Isso, pois, acarreta gastos relacionados a criação de infraestruturas primárias, não conectadas a uma rede pré-existente. Além disso, socialmente, cria processos de segregação ou autossegregação, ampliando a desigualdade e acesso aos espaços e serviços urbanos.

Somado a isso, o entorno da atual mancha urbana também possui relevo menos acidentado, com declividades predominantemente favoráveis devido à característica dissecada, inferindo menor fragilidade do sistema.

De modo geral, quase toda a porção leste de Catas Altas possui essas características de relevo, sobretudo, a topografia favorável à ocupação, exceto as APPs e planícies fluviais. Assim, possuem, fisicamente, alto potencial para expansão da área urbana. Tal característica condiciona alta potencialidade para expansão urbana.

Entretanto, observa-se que, o interior da RPPN do Santuário do Caraça apresentou, em algumas porções, alto e médio potencial para expansão urbana, o que é uma condição excepcional, dado que a área é legalmente protegida. O eventual potencial dessa área específica resulta da favorável acessibilidade ao Santuário e topografia pontualmente aplainada na Depressão Intra-serrana da Serra do Caraça (CAVALCANTE; VALADÃO; SALGADO, 2010).

As mesmas condições de acessibilidade e topografia conferem as manchas de médio potencial para expansão urbana em partes do norte, nordeste e sudeste do município, localizadas nas imediações de rodovias e estradas locais.

Os quantitativos das classes de potencialidade para expansão urbana estão sintetizados na tabela abaixo (**Quadro 15**). Os valores indicam que parcela significativa do município possui potencial para expansão. Porém, reforça-se que, os resultados necessitam ser interpretados de forma crítica e sistêmica, não apenas numericamente, mas sim, considerando a realidade do município e avaliando, com o devido rigor técnico, as propostas de loteamento.

Quadro 15: Quantitativo das áreas com potencial para expansão urbana de Catas Altas

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito alto	3,14	1,31
Alto	144,72	60,55
Médio	17,26	7,22
Baixo	35,08	14,68
Muito baixo	38,79	16,23

Fonte: IGTECH, 2023.

6.11 CONFORTO AMBIENTAL DOMICILIAR

A análise do conforto ambiental domiciliar para a habitação foi espacializada a partir de seis variáveis, compreendendo o acesso à água via rede geral, acesso à coleta de lixo, esgoto ligado no sistema geral, densidade populacional, acessibilidade e NRVI – Índice de Remanescentes de Vegetação (Normalized Remaining Vegetation Index) (**Fig. 108**).

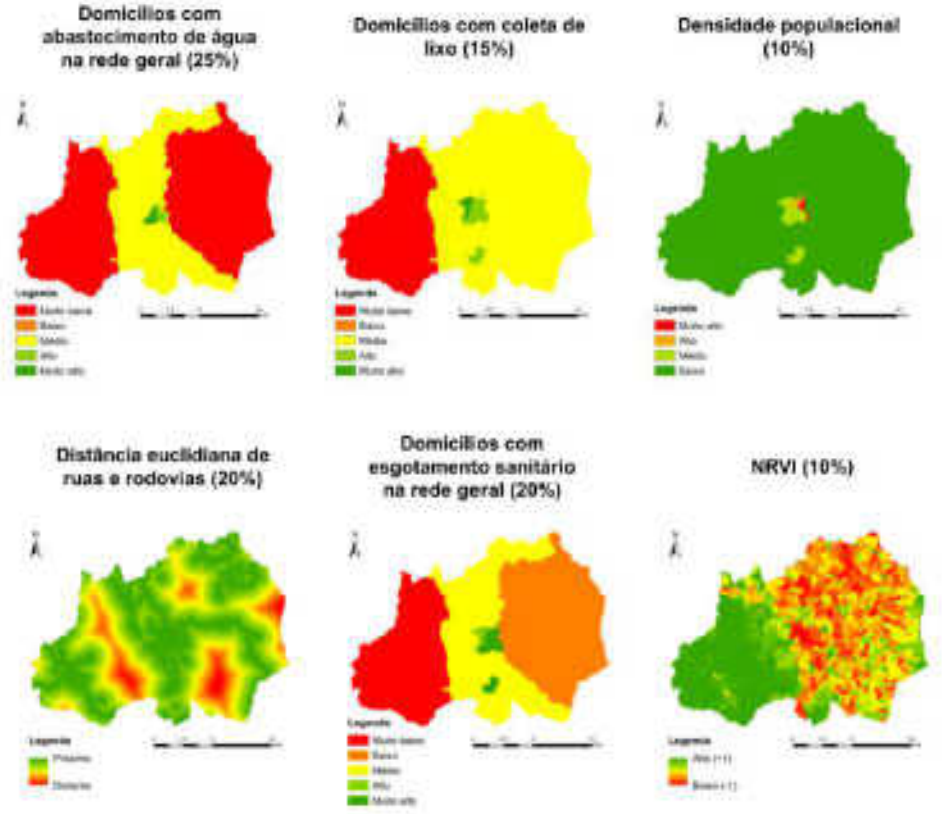
As variáveis de acesso aos serviços urbanos, assim como a de densidade de moradores por domicílio, foram obtidas a partir dos dados do Censo de 2010 do IBGE, conforme descrito no item de aspectos socioeconômicos. Porém, para os dados de densidade demográfica, a variável teve sua classificação de valores invertida, uma vez que locais com alta densidade populacional tendem a ter baixo conforto ambiental. As demais variáveis foram classificadas considerando os valores absolutos, sendo estes normalizados para a escala de 0 (zero) a 100 (cem).

A acessibilidade foi produzida por meio do mesmo método do item, do mapa de Potencial de Expansão Urbana. No entanto, para o mapa de Conforto Ambiental Domiciliar (**Mapa 109**) a variável teve sua interpretação alterada, a fim de representar locais com menor densidade de vias (menor impacto no conforto domiciliar) e maior densidade de vias (maior impacto no conforto domiciliar).

O NRVI pode ser compreendido como síntese de remanescentes vegetais em determinado limite territorial (FONSECA et al., 2016). Este foi calculado a partir do índice espectral NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), adquirido a partir dos remanescentes florestais da classificação de uso e cobertura do solo da plataforma MapBiomas (coleção 6). Foram extraídas as manchas de remanescentes vegetais a nível de ottobacia. O NRVI é diretamente proporcional ao percentual de remanescente de cobertura vegetal de uma determinada área.

As variáveis foram analisadas em conjunto a partir do método de análise multicriterial, na qual foram atribuídos pesos a cada uma das variáveis, associando sua influência na representação da síntese. Os percentuais de influências podem ser verificados na **Fig. 108**.

Fig. 108: Descritivo das variáveis e pesos associados para a elaboração da análise de conforto ambiental domiciliar



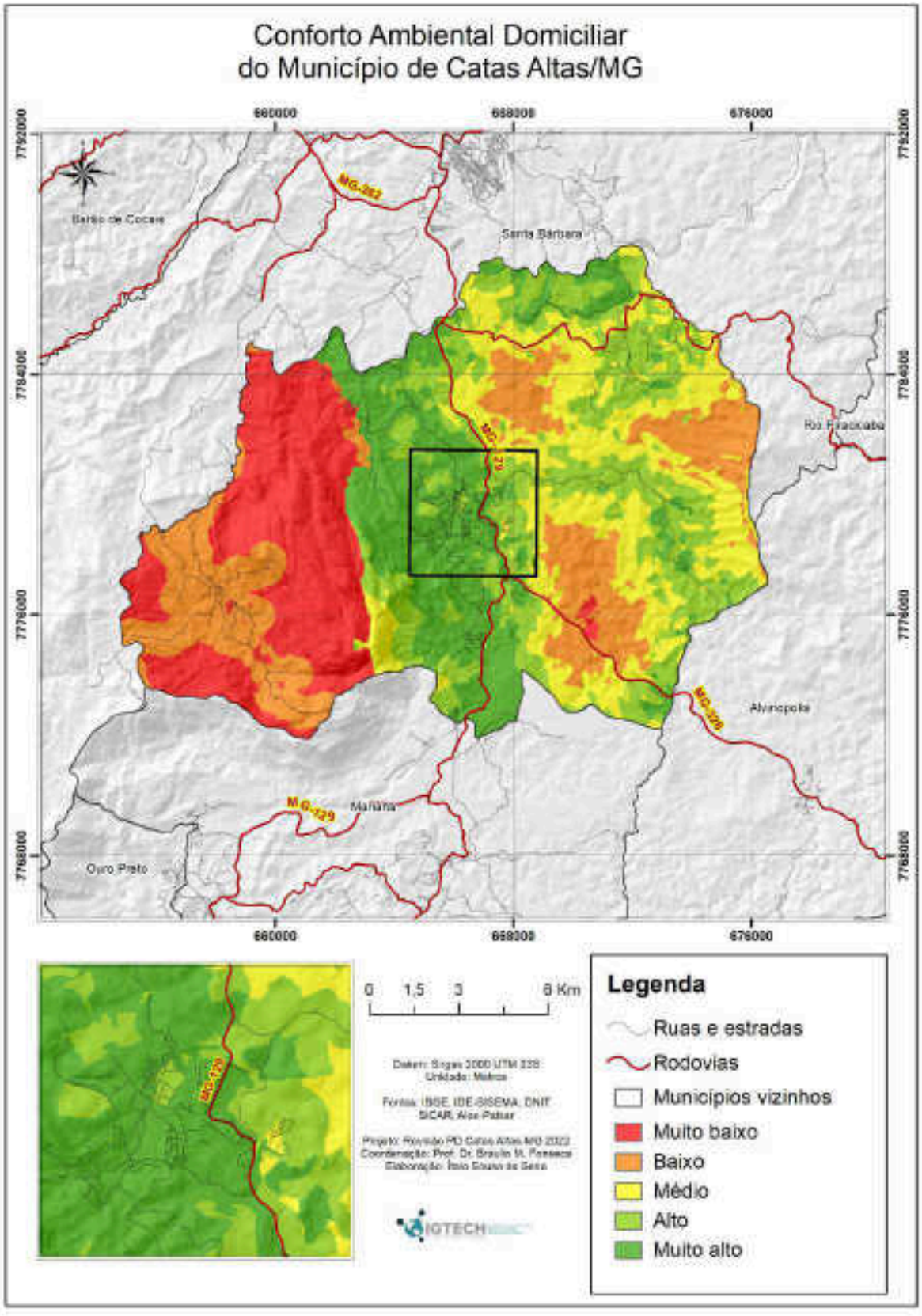
Fonte: IGTECH, 2023.

O conceito de conforto ambiental é bastante amplo e subjetivo, no entanto, está relacionado às condições ambientais e infraestruturas básicas que proporcionam, aos assentamentos urbanos, condições básicas de habitualidade (JUNIOR et al., 2014; RIBEIRO, 2002). Desse modo, conforme Medeiros e Cassiano (2022), as características do meio físico-natural e os serviços urbanos, como saneamento básico, dentre outros, são condições que influenciam fortemente na sensação de conforto ambiental, mas também na saúde e salubridade.

Desse modo, a avaliação do Conforto Ambiental Domiciliar de Catas Altas considerou as seguintes variáveis: acesso à rede geral de água e esgoto, coleta de lixo, densidade populacional, proximidade das vias de acesso e os remanescentes vegetais (NRVI) por unidade hidrográfica (Ottobacias), dado que, a presença de vegetação em quantidade e disposição adequadas desempenha um grande papel no conforto térmico das cidades, influenciando não só o clima, como a ventilação.

A associação das variáveis supracitadas possibilitou identificar que 40,65% do município apresenta muito alto e alto conforto ambiental domiciliar. Observa-se que a maior concentração dessas classes está nas imediações do distrito sede e Morro da Água Quente, onde o acesso às infraestruturas sanitárias, de abastecimento e sistema viário é mais latente.

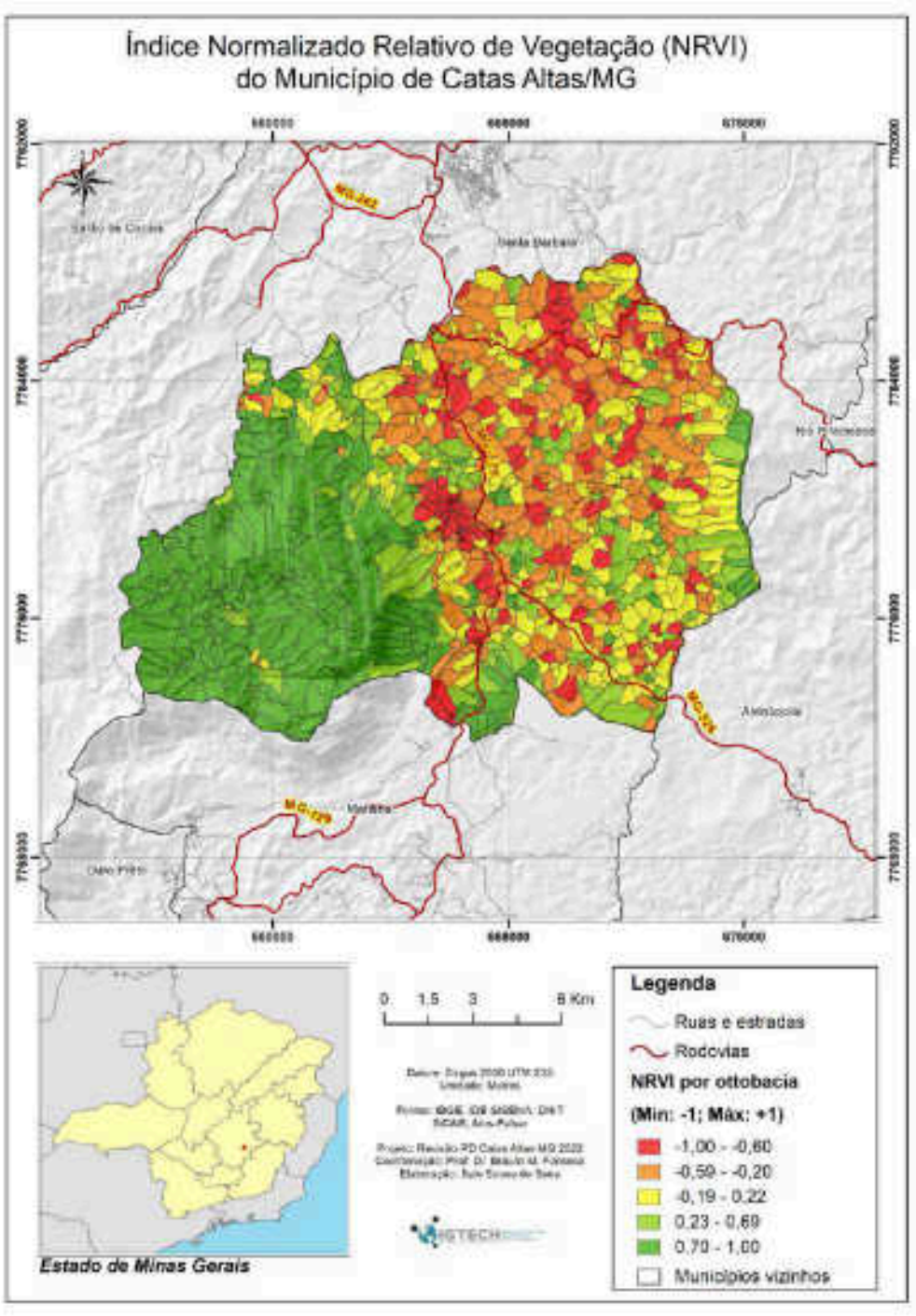
Mapa 109: Conforto Ambiental Domiciliar



Fonte: IGTECH, 2023.

Apesar disso, essas porções do território estão entre as que apresentaram menor NRVI, ou seja, maior ausência de cobertura vegetal (**Mapa 110**). Valores como esses são comuns em áreas urbanas, pois, a impermeabilização e predomínio de infraestruturas que refletem mais do que absorvem, condicionam baixo NDVI. Entretanto, o investimento e ampliação de áreas verdes urbanas pode ser favorável ao meio ambiente e aumentar bem-estar social, assim como o índice de conforto ambiental domiciliar.

Mapa 110: NRVI por Ottobacia



Fonte: IGTECH, 2023.

Nota-se que, à medida em que se distancia das áreas centrais do município, o conforto ambiental domiciliar diminui. Isso, pois, nas áreas rurais, o acesso à rede geral de água e esgoto, bem como a densidade populacional, são menores ou inexistentes (Setor Caraça). Entretanto, observa-se que, quando essas áreas estão localizadas próximas a rodovias (estradas e outras vias) o conforto ambiental se torna maior, sendo favorecido, até, pela coleta de lixo. Devido a essas condições e estruturas, as porções norte, nordeste e sudoeste, mesmo afastadas do centro urbana, apresentaram áreas em que conforto ambiental varia entre muito alto e alto. Além disso, a população residente no setor censitário leste é maior, dentre os não urbanos, o que exige maior atenção ao saneamento (água, esgoto e lixo).

Quanto as áreas com menor conforto ambiental domiciliar, estas estão localizadas principalmente na região oeste do município, nos limites da RPPN Santuário do Caraça. Essa área possui a maior concentração de cobertura vegetal (NRVI) do município, porém, a densidade demográfica é baixa, assim como o acesso à água da rede geral, esgotamento sanitário e coleta de lixo. Entretanto, a proximidade das vias de acesso, exclusivamente na depressão intra-serrana, onde está localizado o Santuário do Caraça, elevam o conforto ambiental de muito baixo para baixo. O quantitativo das classes descritas está sintetizado no **Quadro 16**.

Quadro 16: Quantitativo das classes de Conforto Ambiental Domiciliar

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito baixo	47,31	19,74
Baixo	47,89	19,98
Médio	47,04	19,63
Alto	49,82	20,79
Muito alto	47,59	19,86

Fonte: IGTECH, 2023.

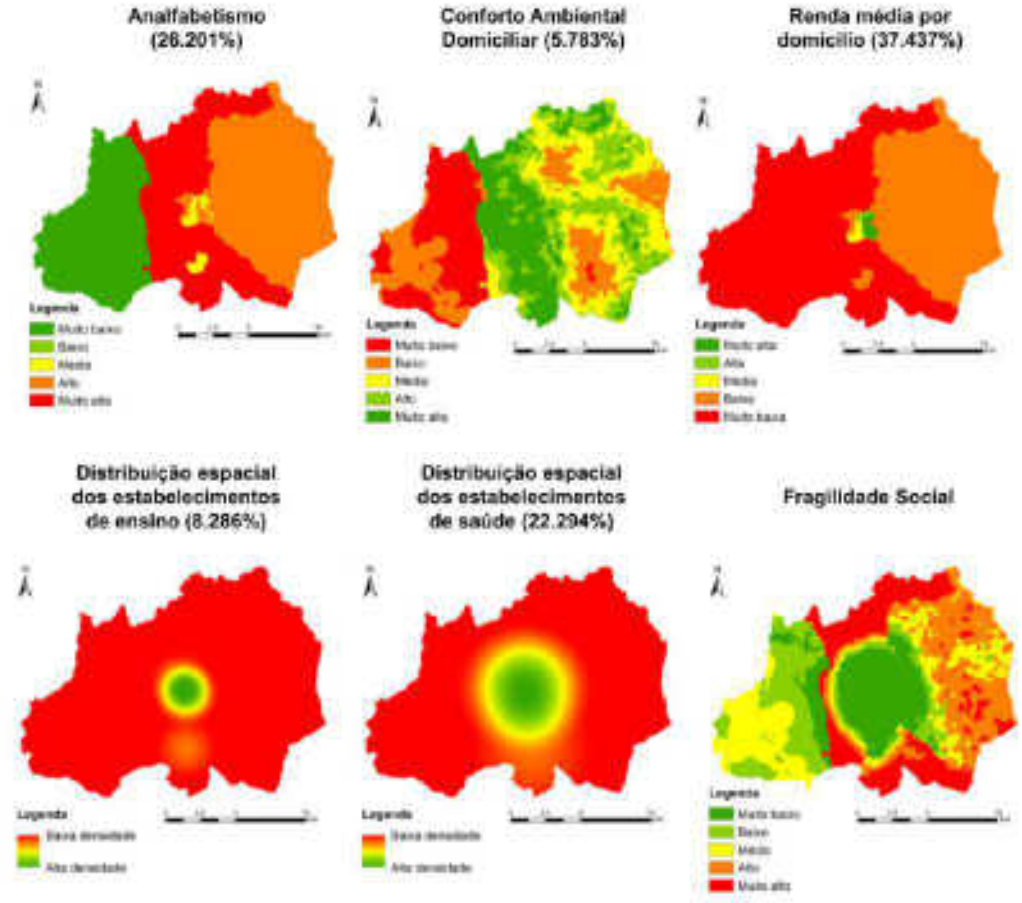
6.12 FRAGILIDADE SOCIAL

O mapa de Fragilidade Social foi obtido a partir das variáveis de Conforto Domiciliar, taxa de analfabetismo e renda média por domicílio, equipamentos de ensino e equipamentos de saúde (**Fig. 109**). A variável de Conforto Ambiental foi utilizada na análise partindo do resultado obtido no processo descrito no capítulo anterior, enquanto as variáveis de analfabetismo e renda foram obtidas dos dados do Censo de 2010 do IBGE. A taxa de analfabetismo considerou o número de analfabetos em relação ao total de moradores por setor censitário, obtida a partir do número de moradores alfabetizados por setor. A renda foi expressa a partir do rendimento médio nos domicílios por setor censitário. Esta variável foi invertida a fim de representar a fragilidade dos locais com restrições na renda.

A localização dos equipamentos de ensino foi apresentada a partir da distância euclidiana das localizações de instituições de ensino público e privado do município, obtidas a partir de dados do INEP. O resultado foi submetido a um pós-processamento a fim de normalizar os valores de densidade para valores entre 0 (zero) e 100 (cem). O mesmo método foi aplicado aos equipamentos de saúde, utilizando base de dados do DataSUS.

Os dados foram relacionados a partir de análise multicriterial, ponderando pesos de influência para cada variável no sistema analisado, os percentuais de contribuição de cada variável podem ser observados na imagem a seguir (**Fig. 109**).

Fig. 109: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicritérios.

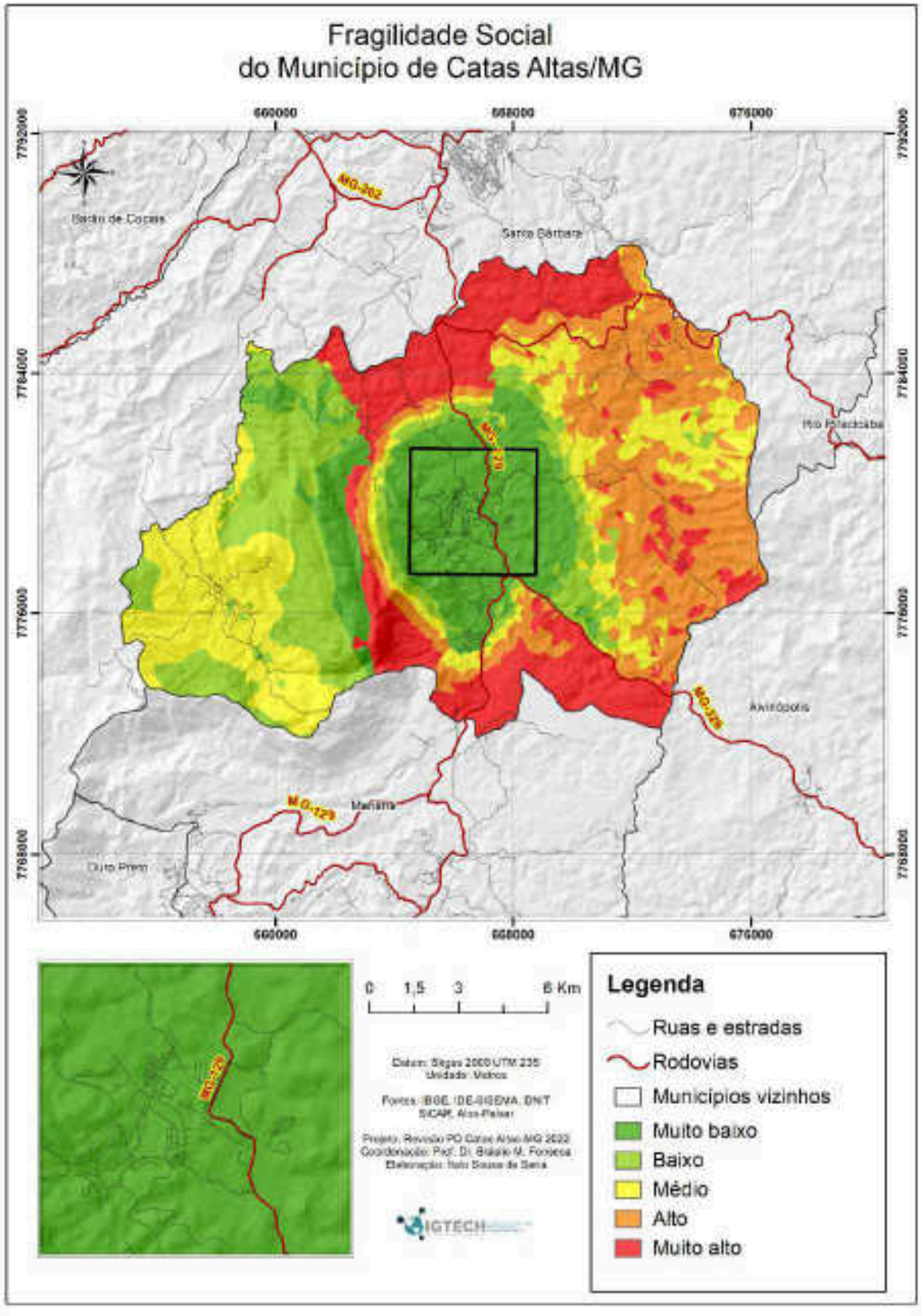


Fonte: IGTECH, 2023.

A Fragilidade Social, no que tange a análise, é composta por variáveis sociais, econômicas e espaciais, além das infraestruturas que condicionam o conforto ambiental. Esses atributos, quando justapostos, podem representar a realidade socioespacial de uma determinada área e servir de ferramenta base para um planejamento que vise a redução de disparidades.

Desse modo, foram utilizadas cinco variáveis para a composição da fragilidade social, sendo: conforto domiciliar, renda, analfabetismo, distância dos equipamentos de educação e saúde. Baseado nesses atributos, nota-se que a região central do município de Catas Altas se destaca com o menor índice de fragilidade social (**Mapa 111**).

Mapa 111: Fragilidade social



Fonte: IGTECH, 2023.

Os resultados dessa análise indicaram que, quanto maior a distância do distrito sede e dos equipamentos públicos nele existentes, maior é a fragilidade social. No caso de Bela Vista, quando empregada uma análise pormenorizada, nota-se que o distrito sede e sua área de entorno são as porções com menor fragilidade social. Isso, pois, nessa área, estão localizados os principais equipamentos de saúde e educação além das infraestruturas básicas de saneamento, a maioria da população alfabetizada e da renda.

Desse modo, o distrito sede apresentou grau de fragilidade social muito baixo, o que se estende para os bairros Córrego Fundo e Palmital. No total, essa classe corresponde a 19,72% do município e está concentrada nas imediações das urbanizadas, com exceção do bairro de Lages. Nesse setor, a classe de fragilidade é considerada baixa, pois, quando comparado ao distrito sede, possui renda inferior.

Juntas, as classes de fragilidade social muito baixa e baixa correspondem a 39,8% do município, enquanto as de fragilidade média, alta e muito alta correspondem a 20,03%; 20,28% e 19,87%, respectivamente (**Quadro 17**). Essas áreas estão localizadas nos extremos norte e sul do município e possuem baixa densidade populacional e de domicílios.

Quadro 17: Quantitativos - Fragilidade Social

Legenda	Classe	Área (km²)	Percentual (%)
	Muito alto	21,63	19,88
	Alto	22,08	20,29
	Médio	21,80	20,04
	Baixo	21,84	20,07
	Muito baixo	21,47	19,73

Fonte: IGTECH, 2023

6.13 ANÁLISE DE CONFLITOS E CONFORMIDADES (ANÁLISE DE INTERESSES CONFLITANTES)

O mapa de conflitos e conformidades ou interesses conflitantes foi desenvolvido por meio da análise matricial combinatória, conforme descrito por Fonseca (2015), utilizando os mapas síntese de Potencial de Expansão Urbana e Interesse Ambiental (**Fig. 110**). Inicialmente as variáveis de entrada foram reclassificadas a fim de atribuir novos valores às células componentes. Para o Potencial de Expansão Urbana, às classes Muito Alto, Alto, Médio, Baixo e Muito Baixo foram atribuídos os seguintes valores: 0, 10, 20, 30 e 40, respectivamente. Para o mapa de Interesse Ambiental, as mesmas classes foram substituídas pelos valores: 0, 1, 2, 3, 4.

Após a reclassificação, as variáveis são combinadas a partir de cálculo matricial, onde o Potencial de Expansão Urbana é somado ao Interesse Ambiental, ambos divididos por dois. O resultado é uma matriz com valores de 0 a 24. Com base nestes valores é elaborada uma classificação apresentando os valores resultantes, sendo atribuída a estes novos valores a classificação, adaptada de Fonseca (2015), apresentada na **Quadro 18**.

As classes resultantes representam as relações de divergência e convergência de potencialidades/aptidões do território. A coincidência entre muito alto e alto potencial para ambas as variáveis reflete o conflito existente no território, enquanto muito baixo e baixo potencial representa a ausência de conflitos. As áreas com interesse para o urbano apresentam três categorias: Urbano, Urbano com Investimentos e Urbano Sustentável, assim como para o Ambiental: Ambiental, Ambiental com Investimentos e Ambiental com Cuidados. O restante da matriz, correspondente às células centrais, representando áreas com potencial de transferência ou suscetíveis à transição.

Quadro 18: Matriz de Interesses Conflitantes

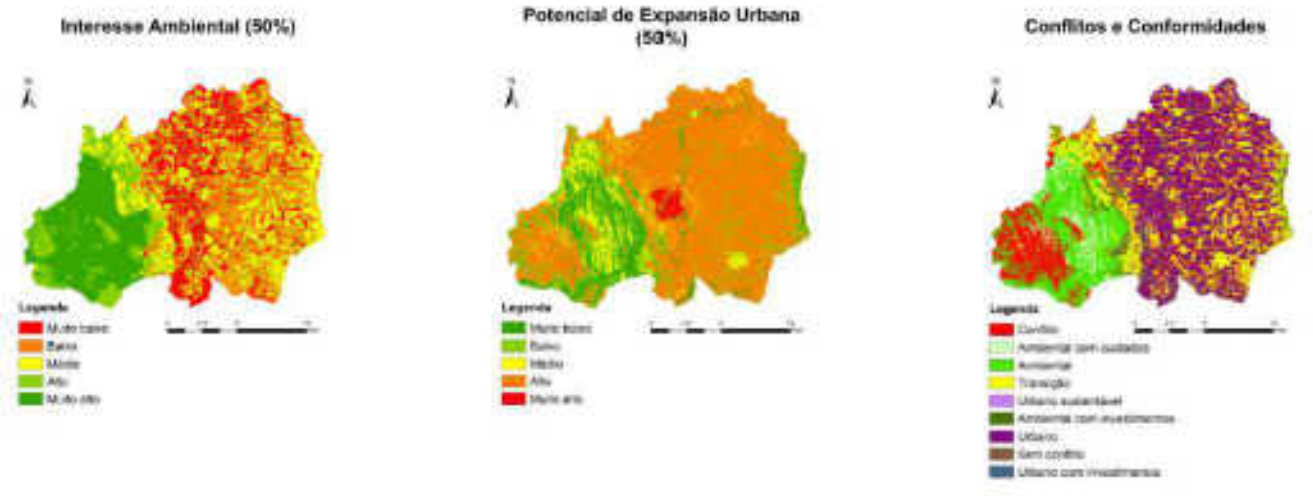
		Interesse Ambiental				
		Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo
Potencial de Expansão Urbana	Muito alto	0	5	10	15	20
	Alto	1	6	11	16	21
	Médio	2	7	12	17	22
	Baixo	3	8	13	18	23
	Muito baixo	4	9	14	19	24

	Conflito
	Urbano sustentável
	Urbano
	Urbano com investimentos
	Transição
	Ambiental com cuidados
	Ambiental
	Ambiental com investimentos
	Sem conflito

Fonte: IGTECH, 2023

A leitura da matriz de interesses conflitantes é simples e direta. As células em vermelho correspondem às áreas onde podem ocorrer situações conflituosas, uma vez que possuem elevado interesse ambiental e elevado potencial de expansão urbana e novos empreendimentos de parcelamento do solo. Essas áreas também teriam maior potencial de impactos ambientais e um custo de licenciamento ambiental elevado.

Fig. 110: Variáveis de entrada da matriz de interesses conflitantes



Fonte: IGTECH, 2023

Os conflitos de interesses entre distintas tipologias de uso e ocupação do solo, a exemplo dos usos antrópicos e suas incidências espaciais sobre áreas ambientalmente preservadas, podem ser materializados sob forma de impactos, de diversos tipos e magnitudes (FONSECA, 2015). Desse modo, o mapa e análise de interesses conflitantes proporciona uma síntese de áreas passíveis de conflito, restritas ou passíveis de investimentos para, assim, adotarem determinados usos. Portanto, esse mapa pode ser considerado uma importante ferramenta para auxiliar o poder público na tomada de decisões assertivas quanto a definição do zoneamento municipal e das áreas urbanas (BRANDANI, 2014).

Para a elaboração do mapa de interesses conflitantes do município de Catas Altas (**Mapa 112**) foram utilizados os modelos de interesse ambiental e potencial de expansão urbana. A matriz combinatória resultou em nove classes, sendo elas: Conflito; Urbano sustentável; Urbano; Urbano com investimentos; Transição; Ambiental com cuidados; Ambiental; Ambiental com investimentos; Sem conflito (**Quadro 19**).

As áreas de conflito possuem, ao mesmo tempo, interesse ambiental e urbano, como as APPs de rios e a depressão da Serra do Caraça, devido ao relevo menos acidentado. No entanto, são áreas legalmente protegidas. A classe Ambiental com Cuidados, como o nome já diz, carecem de e atenção para esse uso, assim como o Urbano com Cuidado, que demanda elaboração de propostas de ocupação que respeitem as especificidades físicas e ambientais do terreno.

A classe Ambiental e Urbano referem-se exclusivamente a esses usos. As áreas classificadas como Ambiental com Investimentos e Urbano com investimentos demandam, respectivamente, investimentos em recuperação de possíveis degradações e infraestrutura.

Já as áreas com Potencial de Transformação são aquelas que as características atuais as classificam como de médio interesse ambiental e urbano. Sendo assim, são áreas que podem passar por transformações, tanto voltadas para o urbano quanto para o ambiental, pois não apresentam potencial bem definido. Desse modo, podem ser estrategicamente destinadas a uma gama de atividades, como atividades agroflorestais, turismo rural, turismo de aventura ou parcelamentos de baixa densidade. Quando não envolvem desmatamento, as áreas de transição também podem ser destinadas ao uso agropecuário e novos empreendimentos urbanos.

Quanto as áreas Sem Conflitos, estas possuem de baixo interesse urbano e ambiental, devendo manter as suas características atuais. Ressalta-se que a nomenclatura "sem conflito" se refere à inexistência de sobreposição espacial entre o interesse ambiental e o potencial de expansão de atividades urbanas. No entanto, não se refere à demais atividades potencialmente conflitantes, a exemplo do ambiental e da mineração.

Ressalta-se ainda que as áreas de eventual conflito de interesses entre a mineração e o as áreas de relevância ambiental são de fácil localização devido ao fato de rigidez locacional daquela atividade.

Quando existentes, os conflitos entre a mineração e áreas de relevância ambiental serão mapeados, avaliados e diagnosticados com a devida atenção e profundidade nos respectivos Estudos de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Por fim, informa-se e que o Plano Diretor ou o seu processo de revisão não são responsáveis pela aprovação ou desaprovação de quaisquer empreendimentos de qualquer natureza, que venham a ser proposto no município.

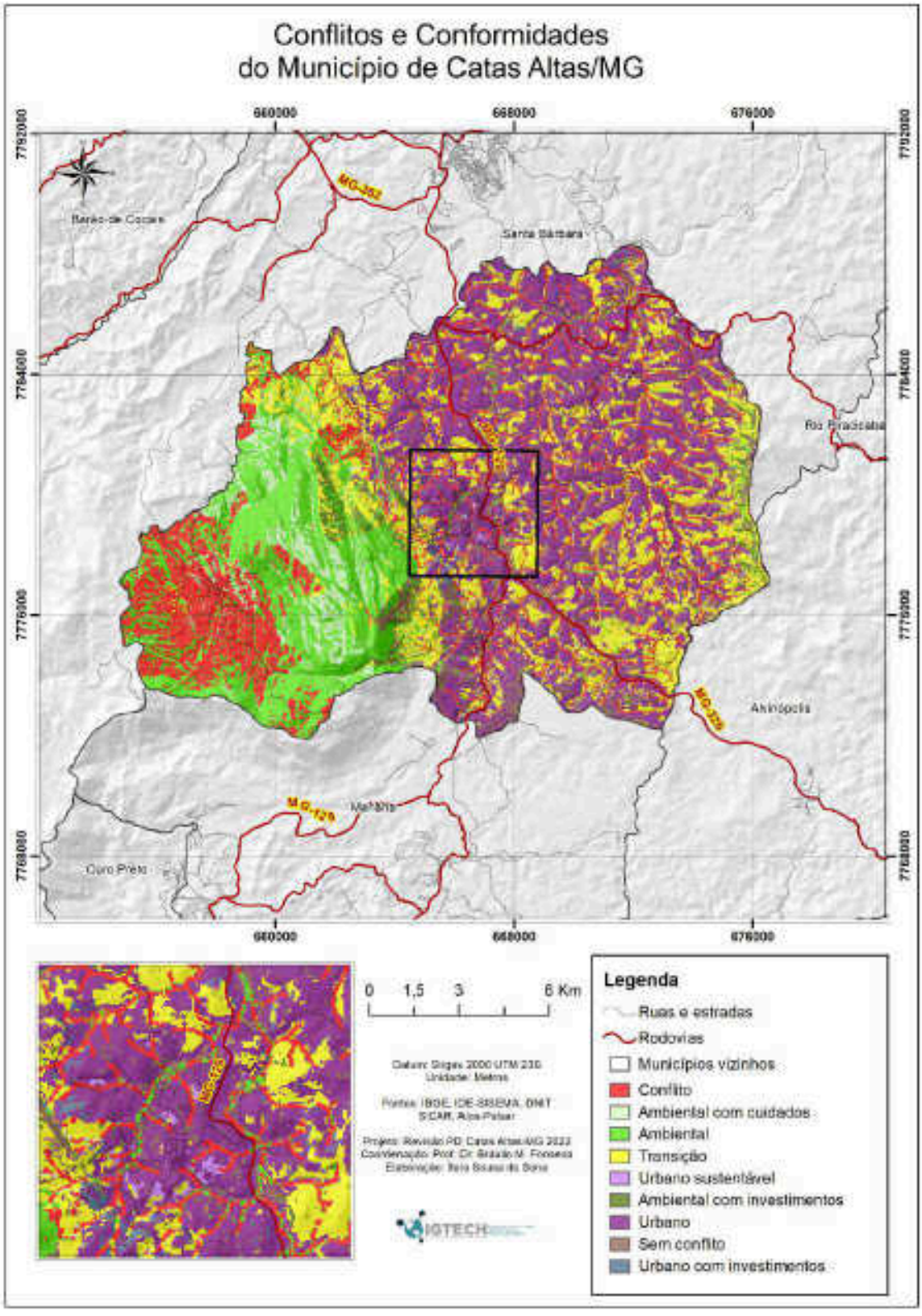
Os quantitativos de cada uma dessas classes estão sintetizados na tabela abaixo (**Quadro 19**).

Quadro 19: Quantitativo da Análise de Interesses Conflitantes

Classe	Área (km²)	Porcentagem (%)
Conflito	39,42	16,51
Urbano sustentável	8,57	3,59
Urbano	43,49	18,21
Urbano com investimentos	47,25	19,78
Transição	0,21	0,09
Ambiental com cuidados	5,57	2,33
Ambiental	77,29	32,36
Ambiental com investimentos	15,81	6,62
Sem conflito	1,21	0,51

Fonte: IGTECH, 2023

Mapa 112: Mapa de Interesses Conflitantes



Fonte: IGTECH, 2023.

De modo geral, nota-se um equilíbrio entre as principais classes conflitantes, dado que, apesar de corresponderam a 16,51% do município, estão predominantemente em locais já protegidos por lei, portanto, possuem prioridade de uso ambiental. Apesar da efetividade dessa representação espacial, é importante ressaltar que o produto não substitui o necessário rito de avaliação de projetos e seu respectivo licenciamento ambiental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Catas Altas apresenta uma localização estratégica na região do Quadrilátero Ferrífero com a cidade sede localizada ao longo da Rodovia Estadual MG 129, que liga o centro urbano a Santa Bárbara e Itabira ao norte, e a Mariana e Ouro Preto ao sul.

O território municipal apresenta notáveis recursos paisagísticos e ambientais e a presença de minério de ferro associada à atividade de exploração faz de Catas Altas um município dotado de recursos suficientes para garantir a melhoria da qualidade de vida de sua população.

Do ponto de vista da hierarquia urbana, a cidade é considerada de pequeno porte, mas a dimensão demográfica em si, pode levar a conclusões erradas, pois Catas Altas apresenta um dinamismo próprio de uma cidade de nível hierárquico superior, pois a esse dinamismo do distrito-sede se soma a presença de processos de urbanização em âmbito territorial de matriz regional por pertencer, de fato, ao aglomerado urbano chefiado pela cidade de Santa Bárbara. Prova disso são os vários parcelamentos irregulares encontrados em área rural implantados ao longo dos últimos anos à margem da Rodovia Estadual MG 129, na porção que vai do distrito sede até a divisa com o município de Santa Bárbara, e o crescimento do conjunto de povoados localizados na porção nordeste do território municipal perto da divisa, também do município de Santa Bárbara.

O processo de urbanização em curso evidencia importantes desafios, que se tornam determinantes na definição do futuro do município, já que podem afetar de maneira irreversível a identidade municipal na medida em que o crescimento urbano ocorre com a implantação de casas de veraneio e sítios de recreio.

Será necessário, portanto, definir o caminho certo para este tipo de processo, cujos sentido e lógica se remetem à escala territorial regional do aglomerado urbano de Santa Bárbara, Barão de Cocais e Catas Altas.

Assim sendo, ressalta-se a importância de garantir o fortalecimento da economia municipal e alcançar a diversificação econômica do município, criando e fortalecendo sinergias entre os setores econômicos mais pujantes, principalmente o setor da mineração, pelo tempo restante, já que se trata de uma atividade com tempo definido. Fortalecer também a produção agropecuária e o turismo, que assinalam a diversidade e a excelência de Catas Altas em relação aos municípios vizinhos, com a exploração das potencialidades produtivas locais e dos recursos históricos, culturais, ambientais e paisagísticos.

Com relação aos núcleos urbanos mais importantes, resulta estratégico:

- consolidar a dotação de infraestruturas básicas, assim como a dotação de equipamentos públicos para garantir o atendimento da demanda de toda a população;

- integrar as partes urbanas pericentrais e periféricas com uma viabilidade adequada, que atenda aos vários modos de transporte existentes e com um sistema de transporte coletivo à altura das necessidades da população;
- melhorar os espaços públicos, principalmente praças e ruas, com arborização apropriada e soluções de paisagismo que possam garantir a utilização desses espaços pelos cidadãos;
- conservar o conjunto dos edifícios arquitetônicos de valor histórico e o traçado urbano da época colonial dos núcleos urbanos mais antigos e demais presentes na paisagem municipal;
- garantir a qualidade da paisagem urbana, mantendo a harmonia e a identidade local que se constitui como diferencial e fator de fortalecimento do sentimento de pertencimento por parte dos moradores e de atração turística e de crescimento demográfico.

Com relação ao território rural do município resulta estratégico:

- garantir a qualidade da paisagem rural, protegendo sua estrutura socioeconômica e mantendo a harmonia com a identidade local, por ser grande diferencial e fator de atração turística e de crescimento demográfico;
- desenvolver excelências locais, como a fabricação do vinho, mel e outros produtos únicos e de qualidade, por meio das quais o município de Catas Altas possa ser reconhecido regional, estadual e nacionalmente;
- criar circuitos turísticos nas áreas rurais associados à produção única e de excelência;
- transformar a importante artéria viária estadual MG 129 em eixo viário logístico para integrar a economia do município à economia regional, estadual e nacional, dando foco tanto na direção Catas Altas - Santa Bárbara quanto na direção Catas Altas- Mariana.
- revisar o Plano Diretor a fim de criar os pressupostos para garantir o fortalecimento da qualidade urbana e territorial de Catas Altas e, assim, será necessário entender esse documento como um pacto entre todos os componentes sociais, políticos e econômicos do município.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE M. M., LOPES W. G. R. Influência da vegetação em variáveis climáticas: estudo em bairros da cidade de Teresina, Piauí R. Ra'e Ga, Curitiba, v.36, p.38 - 68, Abr/2016 www.ser.ufpr.br/raega ISSN: 2177-2738

ALCIOLY C., DAVIDSON F. Densidade urbana e gestão urbana, Mauad Editora, Rio de Janeiro, Brasil, 1998. 58 pp.

ALVES, Melina Amoni Silveira; DINIZ, Alexandre Magno Alves. O zoneamento morfológico funcional das cidades médias mineiras: o exemplo de Barão de Cocais. Sociedade & Natureza. Uberlândia 2008.

ARAÚJO FILHO, Milton da Costa; MENESES, Paulo Roberto; SANO, Edson Eyji. Sistema de classificação de uso e cobertura da terra com base na análise de imagens de satélite. Revista Brasileira de Cartografia, n. 59, n.2, ago.2007.

Atlas da violência – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2021.

Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

AVAAZ.ORG. Que seja instituido o Monumento Natural Serra do Caraça em Catas Altas-MG. Petições da Comunidade, 8 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://secure.avaaz.org/community_petitions/po/prefeitura_municipal_de_catas_altasmg_que_seja_instituido_o_monumento_natural_serra_do_caraca_em_catas_altasmg/> Acesso em: 15 de fev. 2023

BARBOSA, José de Arimateia. Quando deverá ocorrer averbação de reserva legal no registro de imóveis. Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. Sem ano. Disponível em: https://www.irib.org.br/obras/quando-devera-ocorrer-averbacao-de-reserva-legal-no-registro-de-imoveis. Acesso em: 10 jan. 2023.

BEZERRA, Maria do Carmo de Lima; CAVALCANTE, Cláudia Varizo. O plano diretor e os elementos formadores de novas centralidades intraurbanas. Ciência & Trópico, Recife, v.33, 2009. Disponível em: https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/851. Acesso em: 15 jan. 2023.

BRANDANI, Guilherme Braga. **Interesse ambiental e interesse urbano no município de São Gonçalo do Rio Abaixo-MG: uma avaliação com auxílio das análises de multicritérios**. XIV Monografia (56f.): Especialização em Geoprocessamento. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

BRASIL. **Autorização de Pesquisa**. Ministério de Minas e Energia - Agência Nacional de Mineração. Brasília [s.d] *online* (Gov.br). Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/exploracao-mineral/regimes-de-exploracao-mineral/autorizacao-de-pesquisa>. Acesso em: 02 fev. 2023.

BRASIL. **Consolidação Normativa do DNPM**. Ministério de Minas e Energia - Agência Nacional de Mineração. Pernambuco, 2016. *Online*. Disponível em: < https://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/CN_DNPM.htm#Art._224 >. Acesso em: 02 fev. 2023.

BRASIL. Governo Federal. Inscrever imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Serviços e Informações do Brasil. 28 de setembro de 2022. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/servicos/inscrever-imovel-rural-no-cadastro-ambiental-rural-car#:~:text=O%20Cadastro%20Ambiental%20Rural%20%E2%80%93%20CAR,econ%C3%B4mico%20e%20combate%20ao%20desmatamento. Acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. **Lei 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm.>.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC: 3. ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2003.52p

BRASIL. **Obter concessão de lavra mineral**. Ministério de Minas e Energia - Agência Nacional de Mineração. Brasília [s.d] *online* (Gov.br). Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-concessao-de-lavra-mineral>. Acesso em: 02 fev. 2023.

BRASIL. Senado Federal. O que são as áreas de preservação permanente. Senado notícias, Brasília, 29 abr. 2009. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2009/04/29/o-que-sao-as-areas-de-preservacao-permanente. Acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm> Acesso em: 08 out. 2014.

CAETANO, Gilzilene de Jesus. **Zoneamento do potencial de atratividade turística utilizando geoprocessamento**. Monografia: Especialização em Geoprocessamento. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

CANETTIERI, Thiago; Ribeiro, Carolina; Varela, Isabela Dalle; Queiroz, Terezinha; Alvim, Ana Márcia Moreira; Diniz, Alexandre Magno Alves. O zoneamento morfológico funcional de Pará de Minas – MG, Brasil. Caderno de Geografia, v.26, n.45, 2016.

CATAS ALTAS. Aprova e institui o Plano Municipal de Turismo de Catas Altas/MG e dá outras providências. Lei Nº 749/2022. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/mg/c/catas-altas/lei-ordinaria/2022/74/749/lei-ordinaria-n-749-2022-aprova-e-institui-o-plano-municipal-de-turismo-de-catas-altas-mg-e-da-outras-providencias> Acesso em: 02 de fev. 2023

CIRCUITO DO OURO. Cachoeira da Valéria. Entre Serras: da Piedade ao Caraça. 14 de setembro de 2015. Disponível em: < https://circuitodoouro.tur.br/entreserras/atrativos/cachoeira-da-valeria-2/> Acesso em: 15 de fev. 2023

COBRADE. **Codificação e classificação Brasileira de Desastres**. 2012. Disponível em: Acesso em: 12 de out de 2023.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA (CBH) DO RIO PIRACICABA. **A Bacia.** *online.* Disponível em: <https://www.cbhpiracicabamg.org.br/rio-piracicabamg.>.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. **Glossário Geológico dinâmico ilustrado**. Disponível em: **<**http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>.

CONTI, Alfio; ROSA, Debora; TINOCO, Gustavo. Novos formatos urbanos, o estudo de caso do aglomerado urbano de Itabira. **Rede Lusófona de Morfologia Urbana** -PNUM, 2017.

CORRÊA, Roberto Lobato. Diferenciação socioespacial, escala e práticas espaciais. Revista Cidades, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 62-72, 2007. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/cidades/issue/view/164. Acesso em: 15 jan. 2023.

CORSI, Alessandra Cristina; GRAMANI, Marcelo Fischer; OGURA, Agostinho Tadashi. Desenvolvimento de método para delimitação de bacias de drenagem suscetíveis a corrida de massa e enxurrada em regiões serranas. **RBGEA - Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental**, v.5, n.1, p.21-35, 2015.

EMBRAPA. **Área de Preservação Permanente**. *online*, [s.d]. Disponível em: https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal/area-de-preservacao-permanente>. Acesso em: 02 fev.2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro**, v. 3, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Solos Tropicais - Latossolos Vermelho-Amarelos**. *Online*. Disponível em:< https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/latossolos/latossolos-vermelho-amarelos#:~:text=Os%20Latossolos%20Vermelho%2DAmarelos%20s%C3%A3o,em%20profundidade%20(Figura%201). >. Acesso em: jan.2023.

FERNANDES, Maria Lourdes Souza; OLIVEIRA, Robson Cota; MARCIANO; Vitória Régia Oliveiros; NEVES, José Marques Correia; DILÁSCIO, Marcus Vinicius. Granitos Borrachudos: um exemplo de granitogênese anorogênica na porção central do Estado de Minas Gerais. **Geonomos**.1994.

FERREIRA, André Barbosa Ribeiro; ZACHARIAS, Andréa Aparecida; FONSECA, Bráulio Magalhães; CARDOZO, Francielle da Silva. **Modelagem ambiental de áreas suscetíveis à inundação e movimentos de massa: – uma proposta metodológica com estudo de caso na cidade de São João del-Rei, Minas Gerais – Brasil.** (prelo)

FJP. ICMS - Lei Robin Hood. S.d. Disponível em: <https://fjp.mg.gov.br/icms-lei-robin-hood/#:~:text=A%20Funda%C3%A7%C3%A3o%20Jo%C3%A3o%20Pinheiro%2C%20respons%C3%A1vel,mineiro%20distribu%C3%ADdos%20por%20%C3%ADndices%20tem%C3%A1ticos.> Acesso em: 01 de fev. 2023

FJP. LEI ROBIN HOOD. S.d. Disponível em: <http://robin-hood.fjp.mg.gov.br/index.php?option=com_jumi&fileid=17> Acesso em: 01 de fev. 2023

FONSECA, Bráulio Magalhães. **Conceitos e práticas de geodesign aplicados ao ordenamento territorial do município de São Gonçalo do Rio Abaixo**. 2015. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Geografia), IGC-UFMG, Belo Horizonte.

FONSECA, Bráulio Magalhães; RIBAS, Rodrigo Pinheiro; MOURA, Ana Clara Mourão. Applying ecological landscape concepts and metrics in urban landscape management. **Paisagem e Ambiente**, n. 38, p. 71-85, 2016.

FURLAN, André Ricardo; TRENTIN, Romario; DE SOUZA ROBAINA, Luís Eduardo. Classificação dos elementos do relevo a partir da metodologia dos geomorphons na bacia hidrográfica do rio Apuaê-Mirim, RS. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, n. 32, p. 27-45, 2018.

GOOGLE MAPS. Bicame de Pedra. Maio de 2014. Disponível em: < https://www.google.com/maps/place/Bicame+de+Pedra/@-20.0477591,-43.4402734,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipOwgVb1PMDGS-7Rd_hdXGV3SrLyZeHMnN5A7F3h!2e10!3e12!6shttps:%2F%2Flh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipOwgVb1PMDGS-7Rd_hdXGV3SrLyZeHMnN5A7F3h%3Dw203-h135-k-no!7i5616!8i3744!4m8!1m2!2m1!1scatas+altas+cara%C3%A7a!3m4!1s0xa446dc271cf413:0xba4e14d6bb0bd606!8m2!3d-20.047758!4d-43.44022#> Acesso em: 14 dez. 2022

GOOGLE MAPS. Matheus Montenegro. Bicame de Pedra. Março de 2022. Disponível em: <https://www.conhecaminas.com/2018/04/bicame-de-pedras-construido-no-periodo.html> Acesso em: 14 dez. 2022

GUIMARÃES, Pedro Paulino. Configuração urbana: evolução, avaliação, planejamento e urbanização. São Paulo: ProLivros, 2004.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO DEMOGRÁFICO 2000: resultados preliminares do universo.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO DEMOGRÁFICO 2010: resultados preliminares do universo.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. 2022. Acesso em jan/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE - **Manual técnico de geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p. - (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 5).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Guia do Censo - Operação Censitária**. Censo 2010. Online [s.d]. Disponível em: < https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/operacao-censitaria.html>. Acesso em: 25 jan.2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malhas Territoriais 2021**. Rio de Janeiro, IBGE, 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. **Normais Climatológicas** (Gráficos). Brasília - DF, online.

ITABIRA. Prefeitura Municipal. **APAM Piracicaba**. Meio Ambiente. Itabira-MG, 2022 (online). Disponível em: < https://meioambiente.itabira.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/apam-piracicaba/100027>. Acesso em: 28 jan. 2023.

JUNIOR, José Marcelino de Oliveira; MENDES, Nathália Obando Maia; AQUINO, Ronaldo Darlan Gaspar; BAIA, Raymundo David Pinheiro Fernandes. Conforto Ambiental Urbano no bairro do Umarizal, Município de Belém/PA. **X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Fortaleza/CE. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais**, 2019.

KUNAN, Pâmela Millena et al. Hierarquização viária no planejamento diretor para cidades sustentáveis e educadoras. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, Goiânia, 2018. Anais [...]. Goiânia: UEG, 2018.

LEITE, Emerson Figueiredo; ROSA, Roberto. Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. Observatorium, Uberlândia, v.4, n.12, p. 90-106, dez. 2012.

LEMOS, L. A. Turismo e as informações de mercado: o enfoque na demanda. In: CASTROGIOVANI, A.C; GASTAL, S. (Org.). Turismo urbano: cidades, sites de visitação turística. Porto Alegre: Edição dos Autores, v.1 – n.2, p. 45 - 50, 1999.

MEDEIROS, Vinicius Adriano Farias de; NACIMENTO, Lúcio Fábio Cassiano. Environmental health and its relationship with basic sanitation and socioeconomic aspects. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 7, p. 53107-53121, 2022.

MINAS GERAIS, SECRETARIA DE ESTADO DE CULTURA E TURISMO. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais - Diário Executivo. 28 de dezembro de 2022.

MINAS. Balneário do Morro d'água Quente. Turismo em Minas Gerais. s.d. Disponível em: <https://www.minasgerais.com.br/pt/atracoes/catas-altas/parque-balneario> Acesso em: 15 de fev. 2023

Ministério da Cidadania - Secretaria Nacional de Renda e Cidadania. Painel de Monitoramento do Bolsa Família e Cadastro Único, 2022.

Ministério da Educação – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, 2021.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Reserva da Biosfera. MMA, Biomas, Caatinga. s.d. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/caatinga/reserva-da-biosfera.html> Acesso em: 01 fev. 2023

Ministério do Trabalho e Previdência - Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda (ISPER) - Relação Anual de Informações Sociais, 2023.

MOURA, Ana Clara Mourão; JANKOWSKI, Piotr Leslaw. Contribuições aos estudos de análises de incertezas como complementação às análises multicritérios-"Sensitivity Analysis to Suitability Evaluation". **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 68, n. 4, 2014.

NOCE, Carlos Maurício; SOARES, Antônio Carlos Pedrosa; SILVA, Luiz Carlos da; ALKMIM, Fernando. O embasamento arqueano e paleoproterozóico do Orógeno Araçuaí. **Geonomos** 15(1): 17 - 23, 2007.

OBSERVATÓRIO DO TURISMO DE MINAS GERAIS. Anuário Estatístico. S.d. Disponível em: <https://www.observatorioturismo.mg.gov.br/?p=4522> Acesso em: 20 de jan. 2023

PIRH. **Revisão e Atualização do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (Doce), Incluindo seus Respectivos Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRHs)/Planos de Ações de Recursos Hídricos (PARHs), e Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia em Classes segundo os Usos Preponderantes e Atualização do Enquadramento dos Cursos d'Água da Bacia do Rio Piracicaba**. PP03-Consolidação do Estado da Arte sobre os Recursos Hídricos na Bacia. Agência Nacional de Águas e ENGECORPS, 2021.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. S.d. Disponível em: <http://transparencia.mg.gov.br/transferencia-de-impostos-a-municipios> Acesso em: 01 de jan. de 2023

PORTAL MEIO AMBIENTE MG. ICMS Ecológico. S.d. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/icms-ecologico#:~:text=O%20ICMS%20Ecol%C3%B3gico%20%C3%A9%20um,dos%20recursos%20financeiros%20arrecadados%20pelos > Acesso em: 01 de fev. 2023

RIBEIRO, Rosemary Campos. **Análise de conforto ambiental urbano aplicado à área central do município de Pedro Leopoldo**. 99.p. Especialização: Geoprocessamento. Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

ROSA, Roberto. Introdução ao sensoriamento remoto. Uberlândia: Ed. UFU, 2007. 248 p.

SAATY, Thomas L. Decision making—the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). **Journal of systems science and systems engineering**, v. 13, n. 1, p. 1-35, 2004.

SALIBA, Fernando Portugal Maia. **Avaliação Hidrogeotécnica da Fundação da Pilha de Estéril nº 5 da Mina do Andrade–Catas Altas (Minas Gerais)**. 2007. Dissertação de Mestrado (Engenharia Civil). PUC-Rio.

SAMPAIO, Tony Vinicius. Moreira; AUGUSTIN, Cristina Helena Ribeiro Rocha. Índice de concentração da rugosidade: uma nova proposta metodológica para o mapeamento e quantificação da dissecação do relevo como subsídio a cartografia geomorfológica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, *[S. l.]*, v. 15, n. 1, 2014. DOI: 10.20502/rbg.v15i1.376. Disponível em: https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/376. Acesso em: 4 out. 2022.

SANTANA, Marcos de Paula Xavier de; AZARIAS, Victória. (2021) **Solos do Brasil: Latossolos**. CienTec USP, 2021. Disponível em: https://parquecientec.usp.br/publicacoes/solos-do-brasil-latossolos

SANTUÁRIO DO CARAÇA. Pousada do Caraça. S.d. Disponível em: < https://www.santuariodocaraca.com.br/pousada-do-caraca/#:~:text=A%20pousada%20possui%2041%20apartamentos,hospedagem%20de%20at%C3%A9%20200%20pessoas> Acesso em: 01 de fev. 2023

SIAAPM. Sistema Integrado de acesso aos arquivos públicos municipais de Minas Gerais. Documentos Cartográficos.s.d. Disponível em: < http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/> Acesso em: 10 fev. 2023

SNCR. Tabela de Índices Básicos do Sistema Nacional de Cadastro Rural. Sistema Nacional de Cadastro Rural, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br/acesso-a-informacao/indices_basicos_2013_por_municipio.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

SOUBH. Aqui Pertin: um roteiro completo para conhecer Catas Altas. Turismo. Belo Horizonte, MG, 25 de novembro de 2021. Disponível em:< https://soubh.uai.com.br/noticias/turismo/aqui-pertin-um-roteiro-completo-para-conhecer-catas-altas> Acesso em: 10 fev. 2023

TUAN, Y.F. Topofilia: um estudo de percepção, atitudes e valores do meio-ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

UNESCO. Patrimônio Mundial Natural e Reservas da Biosfera no Brasil. S.d. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasilia/expertise/natural-world-heritage> Acesso em: 01 de fev. 2023

UNWTO TOURISM DATA DASHBOARD. The first global dashboard for tourism insights. S.d. Disponível em: <https://www.unwto.org/tourism-data/unwto-tourism-dashboard> Acesso em: 20 de jan. 2023

VIAGEM E TURISMO. Catas Altas. Cidades s.d.. Disponível em: <https://viagemeturismo.abril.com.br/cidades/catas-altas/> Acesso em: 15 de fev. 2023

VOGT, Peter; RIITTERS, Kurt H. (2017). GuidosToolbox: universal digital image object analysis. **European Journal of Remote Sensing**, 50(1), 352-361.

VOGT, Peter; RIITTERS, Kurt H.; ESTREGUIL, Christine; KOZAK, Jacek; WADE, Timothy G.; WICKHAM, James, D.. Mapping Spatial Patterns with Morphological Image Processing. **Landscape Ecology 22**, 171–177 (2007). https://doi.org/10.1007/s10980-006-9013-2

WICKHAM, James D.; RIITTERS, Kurt H.; WADE, Timothy G.; VOGT, Peter. A national assessment of green infrastructure and change for the conterminous United States using morphological image processing. **Landscape and Urban Planning**, v. 94, n. 3–4, p. 186–195, 2010.

ZYNGIER, Camila Marques. **Paisagens Possíveis: Geoprocessamento na análise da ação de agentes modeladores das paisagens urbanas dos Bairros Santa Lúcia e Vale do Sereno**. [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.