DIAGNÓSTICO MUNICIPAL - PLANO DIRETOR MUNICIPAL

ESPUMOSO - RS

2026



IGTECH
INSTITUTO DE GESTÃO TERRITORIAL E GEOTECNOLOGIAS

PLANEJAMENTO TERRITORIAL
GEOTECNOLOGIAS
CIDADES INTELIGENTES

DIAGNÓSTICO URBANO TERRITORIAL

ESPUMOSO - RS

Belo Horizonte

Maio de 2026

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Região Geográfica Intermediária de Passo Fundo/RS 23

Mapa 2: Região Geográfica Imediata de Passo Fundo/RS 25

Mapa 3: Áreas de estudo em Espumoso/RS 33

Mapa 4: Hipsometria do município de Espumoso/RS 37

Mapa 5: Declividade do município de Espumoso/RS 40

Mapa 6: Unidades geomorfológicas do município de Espumoso/RS 42

Mapa 7: Índice de Concentração da Rugosidade (ICR) do município de Espumoso/RS 44

Mapa 8: Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) do município de Espumoso/RS 48

Mapa 9: Decretos da Agência Nacional de Mineração (ANM) do município de Espumoso/RS (Fase) 51

Mapa 10: Decretos Agência Nacional de Mineração (ANM) do município de Espumoso/RS (Substância) 54

Mapa 11: Geologia do município de Espumoso/RS 55

Mapa 12: Solos do município de Espumoso/RS 57

Mapa 13: Hidrografia do município de Espumoso/RS 59

Mapa 14: Classificação climática regional de Köppen-Geiger de Espumoso/RS 60

Mapa 15: Cobertura vegetal do município de Espumoso/RS 66

Mapa 16: Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) por Cadastro Ambiental Rural (CAR) do município de Espumoso/RS 68

Mapa 17: Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município de Espumoso/RS 70

Mapa 18: Uso e Cobertura da Terra (UCT) das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município de Espumoso/RS 71

Mapa 19: Reservas Legais do município de Espumoso/RS 73

Mapa 20: *Normalized Remaining Vegetation Index* (NRVI) por ottobacia do município de Espumoso/RS 75

Mapa 21: *Normalized Remaining Vegetation Index* (NRVI) por Cadastro Ambiental Rural (CAR) – município de Espumoso/RS – 2023 76

Mapa 22: *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) do município de Espumoso/RS 80

Mapa 23: Suscetibilidade à inundação do município de Espumoso/RS 89

Mapa 24: Suscetibilidade à inundação no entorno da sede municipal de Espumoso/RS ... 93

Mapa 25: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1985 96

Mapa 26: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1990 98

Mapa 27: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1995 100
Mapa 28: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2000 102
Mapa 29: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2005 104
Mapa 30: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2010 106
Mapa 31: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2015 108
Mapa 32: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2020 110
Mapa 33: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2024 112
Mapa 34: Estrutura urbana de Espumoso/RS..... 116
Mapa 35: Estrutura rodoviária municipal..... 131
Mapa 36: Estrutura fundiária de Espumoso/RS..... 134
Mapa 37: Uso e cobertura do solo periurbano de Espumoso/RS 140
Mapa 38: Vegetação no espaço periurbano de Espumoso/RS..... 143
Mapa 39: Imóveis rurais no espaço periurbano de Espumoso/RS..... 145
Mapa 40: Evolução da mancha urbana..... 149
Mapa 41: Hipsometria do distrito Sede de Espumoso/RS..... 152
Mapa 42: Declividade do distrito Sede de Espumoso/RS..... 156
Mapa 43: Uso e ocupação do solo urbano de Espumoso/RS..... 174
Mapa 44: Densidade planimétrica no distrito Sede de Espumoso/RS 194
Mapa 45: Hierarquia viária..... 200
Mapa 46: Estado das vias 203
Mapa 47: Tamanho dos quarteirões..... 206
Mapa 48: Forma dos quarteirões 207
Mapa 49: Lotes no distrito Sede de Espumoso/RS 209
Mapa 50: Traçados urbanos..... 213
Mapa 51: Equipamentos do setor de educação no distrito Sede de Espumoso/RS..... 216
Mapa 52: Equipamentos do setor de cultura no distrito Sede de Espumoso/RS..... 219
Mapa 53: Equipamentos do setor de saúde no distrito Sede de Espumoso/RS 221
Mapa 54: Equipamento do setor de assistência social no distrito Sede de Espumoso/RS 224
Mapa 55: Equipamentos do setor institucional no distrito Sede de Espumoso/RS 226

Mapa 56: Equipamentos do setor de lazer e esporte no distrito Sede de Espumoso/RS.. 228
Mapa 57: Equipamentos do setor de segurança pública em Espumoso/RS..... 231
Mapa 58: Vazios urbanos em Espumoso/RS 236
Mapa 59: Áreas verdes em Espumoso/RS 239
Mapa 60: Arborização urbana em Espumoso/RS..... 243
Mapa 61: Espaços livres de uso público de Espumoso/RS..... 245
Mapa 62: Potenciais atrativos turísticos de Espumoso/RS 265
Mapa 63: Atividades produtivas em Espumoso/RS..... 270
Mapa 64: Centros e centralidades de Espumoso/RS 292
Mapa 65: Zoneamento morfológico-funcional de Espumoso/RS..... 298
Mapa 66: Distritos de Espumoso/RS..... 313
Mapa 67: Setores censitários urbanos e rurais – Espumoso/RS – 2022..... 320
Mapa 68: População por Setor Censitário – município de Espumoso/RS – 2022..... 321
Mapa 69: Densidade demográfica por setor censitário – município de Espumoso/RS – 2022 323
Mapa 70: Domicílios por setor censitário – município de Espumoso/RS – 2022..... 324
Mapa 71: Aumento de domicílios por setor censitário – município Espumoso/RS – 2010/2022 326
Mapa 72: Aumento populacional por setor censitário – município de Espumoso/RS – 2010/2022..... 327
Mapa 73: Percentual de domicílios com abastecimento de água da rede geral – município de Espumoso/RS..... 336
Mapa 74: Percentual de domicílios com abastecimento de água por meio de poços ou nascentes – município de Espumoso/RS 338
Mapa 75: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário na rede geral – município de Espumoso/RS..... 341
Mapa 76: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário por meio de fossa séptica – município de Espumoso/RS..... 343
Mapa 77: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário por meio de fossa rudimentar – município de Espumoso/RS 344
Mapa 78: Percentual de domicílios com lixo coletado – município de Espumoso/RS 348
Mapa 79: Rendimento nominal médio mensal do responsável – município de Espumoso/RS 362
Mapa 80: Perfis socioeconômicos de Espumoso/RS..... 389
Mapa 81: Interesse ambiental do município de Espumoso/RS 448
Mapa 82: Potencial de expansão urbana do município de Espumoso/RS..... 454
Mapa 83: Conflitos e conformidades do município de Espumoso/RS..... 459

Mapa 84: Conforto ambiental domiciliar do município de Espumoso/RS 464
Mapa 85: Fragilidade social do município de Espumoso/RS 469
Mapa 86: Equipamentos de saúde do município de Espumoso/RS 470
Mapa 87: Equipamentos de educação do município de Espumoso/RS..... 471
Mapa 88: Potencial de exploração turística do município de Espumoso/RS 476

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1: Etapas de processamento de dados para obtenção do Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) 43

Fig. 2: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial do Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) 46

Fig. 3: Descrição das etapas de processamento para obtenção do Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) (Souza *et al.*, 2017) 46

Fig. 4: Relevo sombreado do município de Espumoso/RS 49

Fig. 5: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguidas do resultado da análise multicriterial do *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) 78

Fig. 6: Variável de entrada e resultado da análise *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) 79

Fig. 7: Exemplo dos processos de inundação e enchente 82

Fig. 8: Componentes da suscetibilidade à inundação 87

Fig. 9: Núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS 117

Fig. 10: Sede do distrito de Volta Alegre, em Espumoso/RS 118

Fig. 11: Sede do distrito de Campina Redonda, em Espumoso/RS 119

Fig. 12: Sede do distrito de Depósito, em Espumoso/RS 120

Fig. 13: Sede do distrito de Avelino Paranhos, em Espumoso/RS 121

Fig. 14: Localidade ou comunidade Pontão do Butiá, no distrito Sede de Espumoso/RS. 122

Fig. 15: Localidade ou comunidade São Lourenço, no distrito Sede de Espumoso/RS 123

Fig. 16: Localidade ou comunidade Bela Vista, no distrito Sede de Espumoso/RS 123

Fig. 17: Localidade ou comunidade Vila Borão, no distrito de Volta Alegre, em Espumoso/RS 124

Fig. 18: Loteamento a sudoeste do núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS 125

Fig. 19: Loteamento ao sul do núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS 126

Fig. 20: Loteamento a sudeste do núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS 127

Fig. 21: Hidrografia do distrito Sede de Espumoso/RS 159

Fig. 22: Alta vulnerabilidade à inundação do Rui Jacuí no trecho de Espumoso/RS 162

Fig. 23: Área Diretamente Afetada (ADA) no distrito Sede de Espumoso durante inundações no Vale do Rui Jacuí no ano de 2025 163

Fig. 24: Área Diretamente Afetada (ADA) no distrito Sede de Espumoso durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024 163

Fig. 25: Área Diretamente Afetada (ADA) no Bairro São Jorge durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024 164

Fig. 26: Área Diretamente Afetada (ADA) no Bairro Martini durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024 165

Fig. 27: Área Diretamente Afetada (ADA) no Bairro Santa Júlia durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024 166

Fig. 28: Áreas de Preservação Permanente (APPs) hídricas no distrito Sede de Espumoso/RS 170

Fig. 29: Uso e ocupação do solo urbano residencial unifamiliar em Espumoso/RS 175

Fig. 30: Uso e ocupação do solo urbano residencial multifamiliar em contraste com o uso residencial unifamiliar em Espumoso/RS 177

Fig. 31: Uso e ocupação do solo urbano de comércio ou serviço em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS 179

Fig. 32: Uso e ocupação do solo urbano misto em contraste com os usos comercial e de serviços, e residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS 181

Fig. 33: Uso e ocupação do solo urbano industrial em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS 183

Fig. 34: Uso e ocupação do solo urbano institucional em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS 185

Fig. 35: Uso e ocupação do solo urbano de lazer em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS 187

Fig. 36: Uso e ocupação do solo urbano de lotes vagos e/ou sem uso em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS 189

Fig. 37: Diagrama da hierarquia viária 197

Fig. 38: Localização do complexo turístico do Parque Municipal de Eventos e Exposições de Espumoso/RS 247

Fig. 39: Localização da Praça Arthur Ritter de Medeiros 249

Fig. 40: Localização da praça da Avenida Duque de Caxias 250

Fig. 41: Localização da praça da Rua Cosmo Parizoto 252

Fig. 42: Localização da praça do Bairro Santa Rita de Cássia 253

Fig. 43: Localização dos largos no Bairro Jardim Cidade Nova 255

Fig. 44: Localização do largo na Rua dos Ipês 256

Fig. 45: Localização do largo na Rua Petrônio Portela 258

Fig. 46: Localização do largo na Rua Luís Fracaro 259

Fig. 47: Localização do largo na Rua Pedro Bambini 259

Fig. 48: Localização dos largos no Bairro Santa Júlia 261

Fig. 49: Localização do largo na Rua Santa Maria 263

Fig. 50: Localização do centro multifuncional de Espumoso/RS 294

Fig. 51: Localização da centralidade especializada em atividades industriais e de logística 295

Fig. 52: Localização da centralidade linear da rodovia ERS-332 (Avenida Osvaldo Júlio Werlang) 296

Fig. 53: Localização da zona central de Espumoso/RS 300

Fig. 54: Localização da zona pericentral de Espumoso/RS 301

Fig. 55: Localização da zona periférica contínua de Espumoso/RS 302

Fig. 56: Localização da zona periférica descontínua organizada ao sul do núcleo urbano de Espumoso/RS 303

Fig. 57: Localização da zona periférica descontínua organizada ao sudoeste do núcleo urbano de Espumoso/RS 304

Fig. 58: Localização da zona periférica descontínua desorganizada ao norte do núcleo urbano de Espumoso/RS 305

Fig. 59: Renda média municipal de Espumoso/RS 353

Fig. 60: Informações quantitativas (por família) do Cadastro Único (CadÚnico) – município de Espumoso/RS 358

Fig. 61: Informações quantitativas (população) do Cadastro Único (CadÚnico) – município de Espumoso/RS 360

Fig. 62: Reportagem – Brigada Militar prende trio de suspeito de abigeato em Espumoso 408

Fig. 63: Reportagem – Brigada Militar e Polícia Civil desarticulam esquema de comércio ilegal de embalagens de agrotóxicos 417

Fig. 64: Reportagem sobre inundação – Espumoso/RS – 2019 430

Fig. 65: Reportagem – Município de Espumoso decreta Situação de Emergência nível II. 430

Fig. 66: Fluxograma síntese do modelo de interesse ambiental 445

Fig. 67: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguidas do resultado da análise multicriterial de interesse ambiental 446

Fig. 68: Fluxograma síntese do modelo de potencial de expansão urbana 451

Fig. 69: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguidas do resultado da análise multicriterial de potencial de expansão urbana 452

Fig. 70: Fluxograma síntese do modelo de conflitos e conformidades 456

Fig. 71: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial de conflitos e conformidades 457

Fig. 72: Fluxograma síntese do modelo de conforto ambiental domiciliar 462

Fig. 73: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial de conforto ambiental domiciliar 463

Fig. 74: Fluxograma síntese do modelo de fragilidade social 467

Fig. 75: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial de fragilidade social 468

Fig. 76: Fluxograma síntese do modelo de potencial turístico 473

Fig. 77: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial 474

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Inundação em Espumoso/RS 86

Foto 2: Inundação na área urbana de Espumoso/RS – Rui Jacuí 91

Foto 3: Áreas inundadas no entorno do Rui Jacuí 91

Foto 4: Rui Jacuí (jusante), a partir da ponte da rodovia ERS-332, centro de Espumoso ao fundo 160

Foto 5: Vista do Arroio Tigreiro a partir de ponte na Avenida Fernando Ferrari 161

Foto 6: Arroio Tigreiro na altura do Bairro Maravalha 161

Foto 7: Exemplo de rua sem arborização 241

Foto 8: Exemplo de rua sem arborização 241

Foto 9: Exemplo de rua com arborização 242

Foto 10: Complexo turístico do Parque Municipal de Eventos e Exposições de Espumoso/RS 247

Foto 11: Praça Arthur Ritter de Medeiros 249

Foto 12: Praça da Avenida Duque de Caxias 251

Foto 13: Praça da Rua Cosmo Parizoto 252

Foto 14: Praça do Bairro Santa Rita de Cássia 254

Foto 15: Largos no Bairro Jardim Cidade Nova 256

Foto 16: Largo na Rua dos Ipês 257

Foto 17: Largo na Rua Petrônio Portela 258

Foto 18: Largo na Rua Pedro Bambini 260

Foto 19: Largos no Bairro Santa Júlia com academia pública 261

Foto 20: Largos no Bairro Santa Júlia com mobiliário de permanência 262

Foto 21: Largo na Rua Santa Maria 263

Foto 22: Pórtico Nossa Senhora dos Navegantes 266

Foto 23: Parque de Exposições Armídio Bertani 268

Foto 24: Exemplo do perfil socioeconômico 1 391

Foto 25: Exemplo do perfil socioeconômico 2 392

Foto 26: Exemplo do perfil socioeconômico 3 394

Foto 27: Exemplo do perfil socioeconômico 4 396

Foto 28: Exemplo do perfil socioeconômico 5 398

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classes de Declividade – Espumoso/RS 41

Quadro 2: Área e percentual das classes de Índice de Concentração da Rugosidade (ICR) do município de Espumoso/RS 45

Quadro 3: Área e percentual das classes de Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) do município de Espumoso/RS 49

Quadro 4: Cobertura vegetal do município de Espumoso/RS 67

Quadro 5: Classes de Uso e Cobertura da Terra (UCT) das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e quantitativos – Espumoso/RS – 2023 72

Quadro 6: Área e percentual de *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) por classe morfológica – Espumoso/RS – 2023 81

Quadro 7: Notícias de eventos hidrogeomorfológicos/hidrológicos em Espumoso/RS 85

Quadro 8: Quantitativo das classes de suscetibilidade à inundação no município de Espumoso/RS 90

Quadro 9: Caracterização dos imóveis rurais em Espumoso/RS (em ha) 133

Quadro 10: Número de propriedades rurais por categoria do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), em Espumoso/RS 135

Quadro 11: Evolução da mancha urbana em área 148

Quadro 12: Vinte empresas com maior valor de capital (R$) em Espumoso/RS 271

Quadro 13: Porte empresarial das empresas registradas em Espumoso/RS 273

Quadro 14: Número estimado de colaboradores em empresas registradas Espumoso/RS 274

Quadro 15: Órgãos e suas atribuições 284

Quadro 16: Indicador de Razão de Dependência (RD) por faixa etária da população do município de Espumoso/RS 333

Quadro 17: Crimes e ocorrências agregadas – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 399

Quadro 18: Crimes contra a pessoa – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796). 403

Quadro 19: Crimes contra o patrimônio – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 406

Quadro 20: Crimes violentos – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 411

Quadro 21: Ocorrências ambientais – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796). 415

Quadro 22: Total de ocorrências de trânsito registradas – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 N=14.796) 419

Quadro 23: Total de outras ocorrências registradas – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 422

Quadro 24: Total de ocorrências de Bombeiro Militar e Defesa Civil registradas em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 427

Quadro 25: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de Uso e Cobertura da Terra (UCT) 444

Quadro 26: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de Índice de Fragmentação de Remanescentes Florestais (MSPA)..... 444

Quadro 27: Quantitativo das classes de interesse ambiental do município de Espumoso/RS 449

Quadro 28: Quantitativo das classes de potencial de expansão urbana do município de Espumoso/RS..... 455

Quadro 29: Reclassificação das bases para álgebra de conflitos e conformidades 455

Quadro 30: Quantitativo das classes de conforto ambiental domiciliar do município de Espumoso/RS..... 465

Quadro 31: Normalização e inversão dos dados para compreensão da fragilidade social 466

Quadro 32: Quantitativo das classes de Fragilidade Social do município de Espumoso/RS 472

Quadro 33: Quantitativo das classes de potencial turístico do município de Espumoso/RS 477

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de decretos minerários da Agência Nacional de Mineração (ANM) – município de Espumoso/RS (Fase) 52

Gráfico 2: Número de decretos minerários da Agência Nacional de Mineração (ANM) – município de Espumoso/RS (Substância)..... 53

Gráfico 3: Precipitação acumulada anual do município de Espumoso/RS – 2010-2025 61

Gráfico 4: Precipitação média mensal do município Espumoso/RS – 2010-2025..... 62

Gráfico 5: Precipitação média anual do município Espumoso/RS – 2010-2025 63

Gráfico 6: Temperatura média mensal do município Espumoso/RS – 2010-2025..... 64

Gráfico 7: Temperatura média anual do município Espumoso/RS – 2010-2025..... 64

Gráfico 8: Protocolos por desastre no município de Espumoso/RS..... 84

Gráfico 9: Desabrigados e desalojados por ano (desastres hidrológicos/hidrogeomorfológicos)..... 84

Gráfico 10: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1985 95

Gráfico 11: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 1985 e 1990..... 97

Gráfico 12: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS entre 1990 e 1995..... 99

Gráfico 13: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 1995 e 2000..... 101

Gráfico 14: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2000 e 2005..... 103

Gráfico 15: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2005 e 2010..... 105

Gráfico 16: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2010 e 2015..... 107

Gráfico 17: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2015 e 2020..... 109

Gráfico 18: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS entre 2020 e 2024..... 111

Gráfico 19: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 1985 e 2024..... 113

Gráfico 20: Evolução do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS entre 2020 e 2024..... 114

Gráfico 21: Tempo de abertura das empresas registradas em Espumoso/RS 275

Gráfico 22: Número de empresas por Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae) principal (20 atividades com mais incidência) em Espumoso/RS 277

Gráfico 23: Número de empresas por localidade em Espumoso/RS..... 279

Gráfico 24: Série histórica do aumento populacional do município de Espumoso/RS..... 317

Gráfico 25: Série histórica do percentual de população urbana e rural do município de Espumoso/RS..... 319

Gráfico 26: Tendência de distribuição populacional por sexo – Brasil, Rio Grande do Sul e Espumoso/RS – 2010/2022 328

Gráfico 27: Pirâmide etária – município de Espumoso/RS – 2010 330

Gráfico 28: Pirâmide etária – município de Espumoso/RS – 2022 330

Gráfico 29: Razões de dependência em escala nacional, estadual e municipal – Espumoso/RS 334

Gráfico 30: Formas de abastecimento de água – município de Espumoso/RS..... 335

Gráfico 31: Formas de destinação do esgotamento sanitário – município de Espumoso/RS 339

Gráfico 32: Formas de destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – município de Espumoso/RS..... 346

Gráfico 33: Composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) – município de Espumoso/RS 350

Gráfico 34: Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* corrigido – município de Espumoso/RS 351

Gráfico 35: Composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) do município de Espumoso/RS 352

Gráfico 36: Proporção de empregos por atividade – Espumoso/RS..... 355

Gráfico 37: Proporção da renda total por atividade – Espumoso/RS 356

Gráfico 38: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) comparado ao estadual e nacional..... 364

Gráfico 39: Percentual de óbitos decorrentes de mortes violentas – município de Espumoso/RS..... 365

Gráfico 40: Taxa de homicídios por 100.000 habitantes – município de Espumoso/RS... 367

Gráfico 41: Taxa de analfabetismo – 15 anos ou mais de idade – Espumoso/RS..... 369

Gráfico 42: Percentual de matrículas na rede pública de ensino – município de Espumoso/RS 370

Gráfico 43: Taxa de evasão escolar no ensino fundamental – município de Espumoso/RS 371

Gráfico 44: Taxa de evasão escolar no ensino médio – município de Espumoso/RS 373

Gráfico 45: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na rede pública – ensino fundamental (anos iniciais) – município Espumoso/RS..... 375

Gráfico 46: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na rede pública – ensino fundamental (anos finais) do município de Espumoso/RS 376

Gráfico 47: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na rede pública – ensino médio – Espumoso/RS 377

Gráfico 48: Taxa de Mortalidade Infantil e Fetal (TMI) – município de Espumoso/RS e comparativos..... 380

Gráfico 49: Percentual de nascidos vivos com baixo peso ao nascer – município de Espumoso/RS e comparativos 381

Gráfico 50: Percentual de internações por doenças relacionadas a saneamento ambiental inadequado – município de Espumoso/RS 382

Gráfico 51: Proporção de crianças de até 1 ano de idade vacinadas – município de Espumoso/RS..... 384

Gráfico 52: *Ranking* relativo dos crimes e ocorrências agregados – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 401

Gráfico 53: Distribuição dos crimes e ocorrências agregados – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 402

Gráfico 54: *Ranking* dos crimes contra a pessoa – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 404

Gráfico 55: Distribuição dos crimes contra a pessoa – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 405

Gráfico 56: *Ranking* dos crimes contra o patrimônio em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 409

Gráfico 57: Distribuição dos crimes contra o patrimônio – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 410

Gráfico 58: *Ranking* dos crimes violentos – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 413

Gráfico 59: Distribuição dos crimes violentos – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 413

Gráfico 60: *Ranking* das ocorrências ambientais – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 416

Gráfico 61: Distribuição das ocorrências ambientais – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 418

Gráfico 62: *Ranking* das ocorrências de trânsito em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 420

Gráfico 63: Distribuição das ocorrências de trânsito em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 421

Gráfico 64: *Ranking* das outras ocorrências de Segurança Pública em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 424

Gráfico 65: Distribuição das diversas ocorrências não classificadas nas categorias em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 425

Gráfico 66: *Ranking* das ocorrências de Bombeiro Militar e Defesa Civil em Espumoso/RS – jan. 2017- out. 2025 (N=14.796)..... 428

Gráfico 67: Distribuição das ocorrências de Bombeiro Militar e Defesa Civil em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796) 428

SUMÁRIO

LISTA DE MAPAS **2**
LISTA DE FIGURAS **6**
LISTA DE FOTOS **9**
LISTA DE QUADROS **10**
LISTA DE GRÁFICOS **12**
SUMÁRIO **15**
1 INTRODUÇÃO **19**
2 CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL **22**
3 HISTÓRIA **29**
4 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO **32**
5 ANÁLISE TERRITORIAL MUNICIPAL **36**
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO 36
5.1.1 Hipsometria *36*
5.1.2 Declividade *38*
5.1.3 Unidades geomorfológicas *41*
5.1.4 Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) *42*
5.1.5 Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) *45*
5.1.6 Decretos minerários da Agência Nacional de Mineração (ANM) *50*
5.1.7 Províncias Geológicas *54*
5.1.8 Pedologia *56*
5.1.9 Hidrografia e clima *58*
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO 65
5.2.1 Cobertura vegetal *65*
5.2.2 Áreas de Preservação Permanente (APPs) *69*
5.2.3 Unidades de Conservação (UCs) *72*
5.2.4 Cobertura Vegetal Normalized Reminant Vegetation Index (NRVI) *73*
5.2.5 Morphological Spatial Pattern Analysis (MSPA) *77*
5.3 ANÁLISE DE SUSCETIBILIDADE À INUNDAÇÃO 81
5.4 USO E COBERTURA DO SOLO MUNICIPAL 94
5.5 ESTRUTURA URBANA MUNICIPAL 114
5.6 ESTRUTURA RODOVIÁRIA MUNICIPAL 129
5.7 ESTRUTURA FUNDIÁRIA MUNICIPAL 132

6 ANÁLISE DO ESPAÇO PERIURBANO 139

6.1 USO E COBERTURA DO SOLO DO ESPAÇO PERIURBANO DO DISTRITO SEDE 139

6.2 VEGETAÇÃO NO ESPAÇO PERIURBANO DO DISTRITO SEDE 142

6.3 ANÁLISE DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR) NO ESPAÇO PERIURBANO DO DISTRITO SEDE 144

6.4 EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA DO DISTRITO SEDE 146

7 ANÁLISE DO DISTRITO SEDE 151

7.1 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E DO MEIO BIÓTICO NO DISTRITO SEDE 151

7.1.1 Hipsometria 151

7.1.2 Declividade 154

7.1.3 Hidrografia 158

7.1.4 Áreas de Proteção Permanente (APPs) 167

7.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO 172

7.2.1 Uso residencial unifamiliar 175

7.2.2 Uso residencial multifamiliar 176

7.2.3 Uso comercial ou de serviço 178

7.2.4 Uso misto 180

7.2.5 Uso industrial 182

7.2.6 Uso institucional 184

7.2.7 Uso de lazer 186

7.2.8 Lotes vagos e/ou sem uso 188

7.2.9 Síntese do uso e ocupação do solo urbano no distrito Sede de Espumoso 190

7.3 DENSIDADE 192

7.4 SISTEMA VIÁRIO 195

7.4.1 Hierarquia viária 195

7.4.2 Estado das vias 201

7.5 TIPOLOGIAS 204

7.5.1 Fundiárias (quadras e lotes) 204

7.5.2 Traçados 210

7.6 EQUIPAMENTOS URBANOS 214

7.6.1 Equipamentos do setor da educação 214

7.6.2 Equipamentos do setor da cultura 218

7.6.3 Equipamentos do setor de saúde 220

7.6.4 Equipamentos do setor de assistência social 223

7.6.5 Equipamentos do setor institucional 225

7.6.6 Equipamentos do setor de lazer e esporte 227

7.6.7 Equipamentos do setor de segurança 230

7.6.8 Síntese dos equipamentos urbanos no distrito Sede de Espumoso 232

7.7 VAZIOS URBANOS 234

7.8 ÁREAS VERDES, ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO 237

7.9 ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO 244

7.10 POTENCIAL TURÍSTICO 264

7.11 ATIVIDADES PRODUTIVAS 269

7.12 MOBILIDADE 281

7.13 CENTROS E CENTRALIDADES 290

7.14 ANÁLISE DO ZONEAMENTO MORFOLÓGICO-FUNCIONAL 296

7.15 SÍNTESE URBANÍSTICA DO DISTRITO SEDE 306

8 DISTRITOS DE VOLTA ALEGRE, CAMPINA REDONDA, DEPÓSITO E AVELINO PARANHOS 312

9 ANÁLISE DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA 316

9.1 DEMOGRAFIA 317

9.2 SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA URBANA 334

9.3 CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS 349

9.3.1 POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA 358

9.4 DESENVOLVIMENTO HUMANO 363

9.4.1 VIOLÊNCIA 364

9.4.2 EDUCAÇÃO 368

9.4.3 SAÚDE 378

9.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS ACERCA DA SEÇÃO 385

10 PERFIS SOCIOECONÔMICOS 387

10.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO 1: POPULAR EMERGENTE 390

10.2 PERFIL SOCIOECONÔMICO 2: POPULAR CONSOLIDADO 391

10.3 PERFIL SOCIOECONÔMICO 3: MÉDIO EMERGENTE 392
10.4 PERFIL SOCIOECONÔMICO 4: MÉDIO CONSOLIDADO 394
10.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO 5: ALTO CONSOLIDADO 396
11 ANÁLISE DA SEGURANÇA PÚBLICA 399
11.1 CRIMES E OCORRÊNCIAS AGREGADOS 399
11.2 CRIMES CONTRA A PESSOA 402
11.3 CRIMES CONTRA O PATRIMÔNIO 405
11.4 CRIMES VIOLENTOS 410
11.5 OCORRÊNCIAS AMBIENTAIS 414
11.6 OCORRÊNCIAS DE TRÂNSITO 418
11.7 OUTRAS OCORRÊNCIAS 421
11.8 OCORRÊNCIAS DE BOMBEIRO E DEFESA CIVIL 425
11.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS 431
12 PROGRAMAS E PROJETOS ESTADUAIS E FEDERAIS INCIDENTES SOBRE O TERRITÓRIO DE ESPUMOSO/RS E SUA ARTICULAÇÃO COM A REVISÃO DO PLANO DIRETOR 434
13 ANÁLISE POLÍTICO-ADMINISTRATIVA 439
14 SÍNTESE TERRITORIAL 443
14.1 INTERESSE AMBIENTAL 443
14.2 POTENCIAL DE EXPANSÃO URBANA 449
14.3 CONFLITOS E CONFORMIDADES 455
14.4 CONFORTO AMBIENTAL DOMICILIAR 461
14.5 FRAGILIDADE SOCIAL 466
14.6 POTENCIAL TURÍSTICO 472
15 CONCLUSÃO 478
16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 482

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 (CF/1988) estabelece a relevância das atribuições municipais no campo do planejamento urbano, conferindo aos municípios a responsabilidade pela organização e pelo ordenamento de seus espaços (Brasil, 1988). No caso de Espumoso/RS, essa competência implica na necessidade de estruturar e gerir o território municipal de maneira sistemática, por meio da formulação e implementação de planos, diretrizes de uso e ocupação do solo e políticas urbanas integradas. Esse processo deve apoiar-se em uma leitura abrangente do território, contemplando as especificidades das áreas urbanas e rurais.

Nesse contexto, o Diagnóstico Urbano-Territorial de Espumoso constitui instrumento metodológico fundamental, servindo como base técnico-analítica para o planejamento e a gestão territorial. Ele possibilita o entendimento aprofundado do território municipal, tanto urbano quanto rural, permitindo identificar seus elementos estruturantes, bem como as interações que conformam sua dinâmica. Além disso, revela condicionantes e potencialidades essenciais à definição de diretrizes estratégicas que orientarão o desenvolvimento futuro do município. Assim, o diagnóstico torna-se imprescindível para subsidiar a formulação de instrumentos de planejamento coerentes com a realidade local, com os desafios identificados e com as demandas da população e da administração pública.

De caráter analítico e integrado, o diagnóstico pode ser compreendido como um “atlas municipal”, estruturado em quatro dimensões principais:

a) físico-geográfica;

b) físico-morfológica;

c) morfológico-funcional;

d) socioeconômica.

Cada uma dessas dimensões deve ser examinada em seus aspectos mais relevantes, permitindo a incorporação de novos temas e novas variáveis conforme o avanço das investigações.

O procedimento metodológico inicia-se pela análise físico-geográfica do território de Espumoso/RS, considerando elementos como relevo, declividade, rede hidrográfica e cobertura vegetal, que condicionam tanto as potencialidades (aptidão à ocupação, conectividade territorial) quanto as limitações (suscetibilidade a processos erosivos, alagamentos e restrições legais) ao uso e à ocupação do solo.

Na etapa seguinte, desenvolve-se a análise físico-morfológica, que aborda a evolução histórica da ocupação urbana, a configuração da malha viária, a hierarquia das vias, os padrões de parcelamento do solo e a estruturação das quadras. Essa abordagem visa identificar padrões

de expansão, densidades relativas e eventuais descontinuidades espaciais presentes no tecido urbano.

Posteriormente, realiza-se a análise morfológico-funcional, voltada à compreensão das dinâmicas territoriais resultantes da atuação dos diferentes agentes públicos, privados e sociais. Essa etapa examina aspectos como centralidades, acessibilidade e fluxos cotidianos, relacionando a forma urbana ao desempenho funcional do território.

Por fim, aborda-se a dimensão socioeconômica, contemplando o perfil demográfico, social e econômico da população de Espumoso/RS, com destaque para estrutura etária, renda, escolaridade, inserção no mercado de trabalho e situações de vulnerabilidade social.

A articulação entre essas quatro dimensões proporciona uma leitura integrada do território municipal e orienta a formulação de diretrizes e cenários de desenvolvimento urbano e regional. O conjunto dessas análises constitui a base metodológica para a elaboração do Plano Diretor de Espumoso, instrumento central da política urbana municipal e do ordenamento territorial.

De acordo com o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), o Plano Diretor é obrigatório quando o município (art. 41):

a) possui mais de 20 mil habitantes, conforme art. 182, §1º, da CF/1988;

b) integra região metropolitana ou aglomeração urbana;

c) pretende aplicar os instrumentos do art. 182, §4º: parcelamento, edificação ou utilização compulsórios; Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbano (IPTU) progressivo no tempo; desapropriação com títulos da dívida pública;

d) integra área de especial interesse turístico;

e) encontra-se na área de influência de empreendimento ou atividade com significativo impacto ambiental regional ou nacional;

f) está incluído no Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis a Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos.

A obrigatoriedade do Plano Diretor para o município de Espumoso/RS também se fundamenta no art. 41, inciso VI, do Estatuto da Cidade, que impõe a elaboração do instrumento para municípios incluídos no Cadastro Nacional de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos. As enchentes que atingiram amplamente o Rio Grande do Sul nos últimos anos evidenciaram a vulnerabilidade hidrológica regional e reforçaram a necessidade

de instrumentos de ordenamento territorial capazes de integrar diretrizes de prevenção, mitigação e adaptação aos riscos associados aos regimes hídricos.

Assim, o Plano Diretor não configura mera faculdade administrativa, mas um requisito jurídico e técnico indispensável para orientar o desenvolvimento urbano e territorial de forma equilibrada e sustentável. O instrumento assume papel estratégico na organização do uso e da ocupação do solo, na regulação dos benefícios e ônus da urbanização, na promoção da função social da cidade e da propriedade urbana e na integração das políticas setoriais de habitação, mobilidade, meio ambiente e infraestrutura.

A gestão democrática da política urbana é princípio estruturante de todo o processo: desde a elaboração até a implementação e revisão do Plano Diretor, deve-se assegurar participação social qualificada por meio de audiências públicas, oficinas temáticas, consultas, conferências e demais mecanismos de diálogo. Essa abordagem garante transparência, controle social e legitimidade às decisões, fortalecendo a efetividade do Plano Diretor na coordenação das ações públicas e privadas sobre o espaço municipal.

O Plano Diretor de Espumoso/RS tem como finalidade definir políticas, diretrizes e estratégias de intervenção capazes de orientar a atuação do poder público e dos demais agentes sociais e econômicos, promovendo a distribuição equitativa dos benefícios e ônus da urbanização, o direito à cidade e a gestão democrática. De natureza legal e vinculante, o instrumento estabelece objetivos macroestratégicos e organiza as diretrizes e os instrumentos da política urbana, em conformidade com as funções sociais da cidade e da propriedade urbana.

Sua elaboração e revisão devem apoiar-se na análise do sistema municipal de planejamento, nas políticas setoriais vigentes e na legislação correlata, articuladas a levantamentos técnicos e estudos territoriais. O processo é complementado pela participação social, fundamental para identificar demandas, qualificar o diagnóstico e aprimorar as soluções propostas. A partir dessas etapas, elabora-se a minuta do Projeto de Lei do Plano Diretor de Espumoso, que dispõe sobre políticas, diretrizes e instrumentos necessários para enfrentar os desafios identificados e promover o desenvolvimento urbano equilibrado e sustentável.

Todo o processo observa os princípios e dispositivos da CF/1988, do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) e da Lei Orgânica Municipal de Espumoso, assegurando compatibilidade normativa, transparência e efetividade na condução da política urbana.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

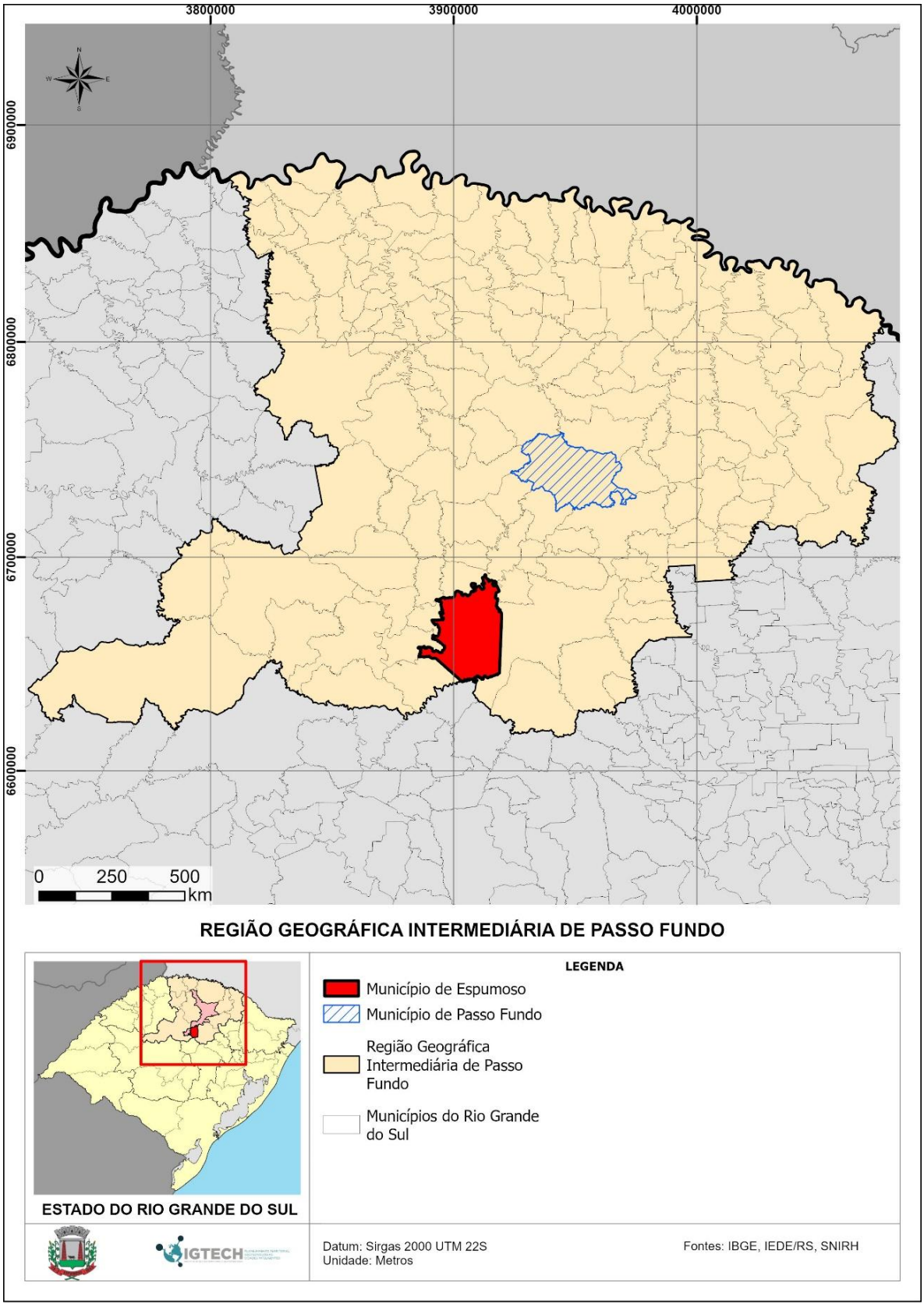
A análise da contextualização regional do município de Espumoso se propõe a compreender como o território municipal se insere na dinâmica espacial mais ampla da rede urbana do estado do Rio Grande do Sul. Para isso, analisa-se o conjunto de relações estabelecidas entre Espumoso e seu entorno, considerando tanto os municípios vizinhos quanto os centros urbanos regionais, especialmente cidades médias que exercem funções de polarização, como Passo Fundo. Ao compreender seu papel regional, é possível definir quais são suas potencialidades e quais são suas fragilidades e, assim, direcionar o planejamento do município para explorar e suprir, respectivamente, esses pontos. A contextualização regional constitui um passo fundamental que permite identificar os fluxos econômicos, sociais, demográficos e funcionais que influenciam o desenvolvimento local.

O posicionamento de Espumoso na rede urbana regional foi dado com base na divisão das Regiões Geográficas Imediata e Intermediária do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A análise visa compreender como as conexões territoriais influenciam o funcionamento municipal, especialmente no que se refere às dependências funcionais, à oferta de serviços e às dinâmicas socioeconômicas que ultrapassam seus limites administrativos. Ao evidenciar condicionantes externas e oportunidades de cooperação regional, esse capítulo contribui diretamente para o diagnóstico urbano e territorial e fornece subsídios fundamentais para o Plano Diretor, permitindo que suas diretrizes considerem o contexto regional que molda o desenvolvimento local.

O município de Espumoso está inserido na Região Geográfica Imediata e Intermediária de Passo Fundo e faz limite com os municípios de Alto Alegre, Campos Borges, Jacuizinho, Mormaço, Selbach, Soledade, Tapera, Tunas e Victor Graeff.

As Regiões Geográficas Intermediárias representam um nível mais amplo de articulação territorial, situando-se entre as Unidades da Federação (UFs) e as Regiões Geográficas Imediatas. Sua delimitação leva em conta a presença de metrópoles, capitais regionais ou centros urbanos de porte intermediário, que exercem papel de referência administrativa, econômica e de gestão sobre um conjunto de Regiões Imediatas. Essas regiões traduzem fluxos de integração em escalas mais extensas, evidenciando as conexões entre os principais polos regionais e seus respectivos espaços de influência (IBGE, 2017).

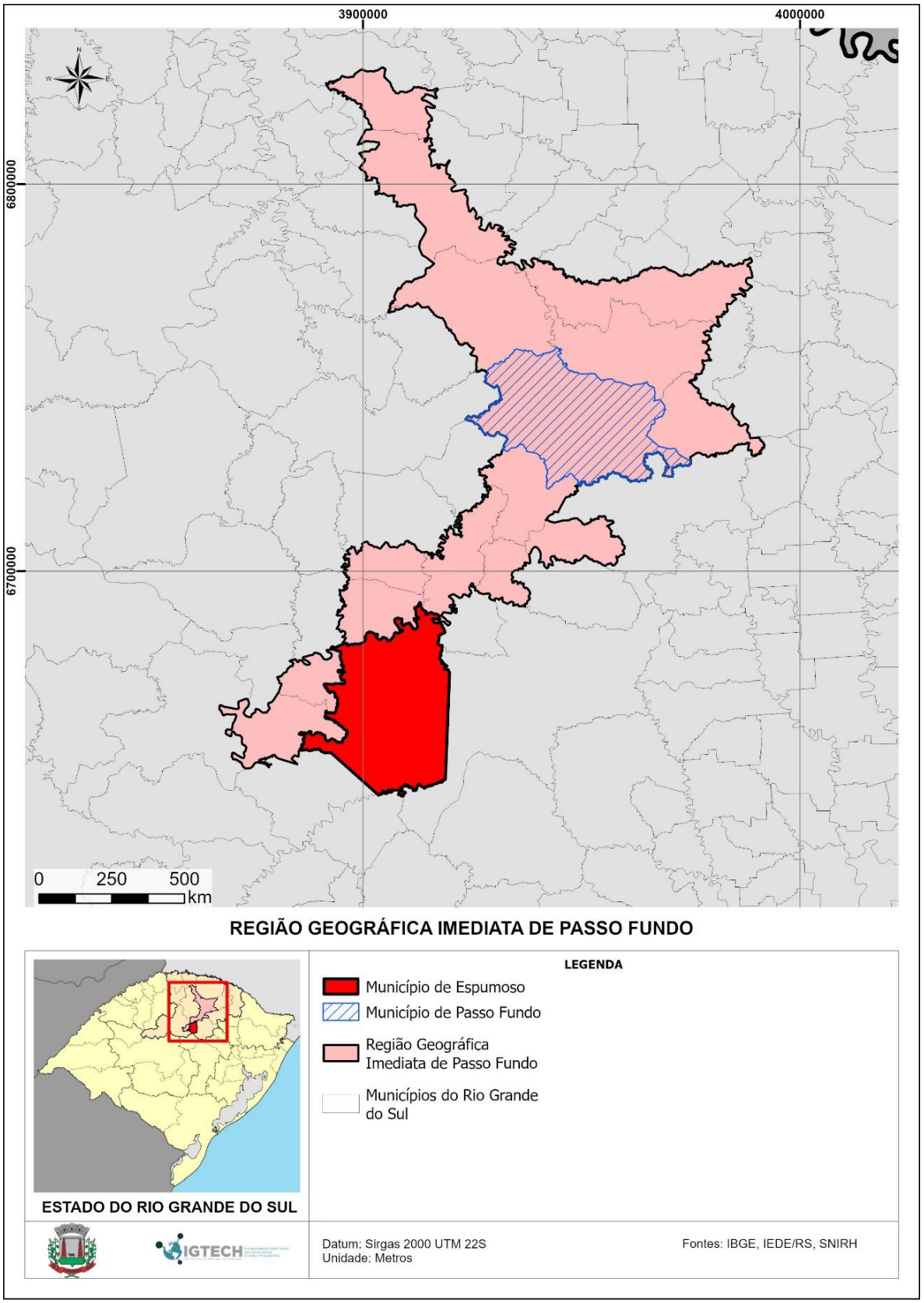
Mapa 1: Região Geográfica Intermediária de Passo Fundo/RS



Fonte: IGTECH (2025)

As Regiões Geográficas Imediatas, por sua vez, constituem o nível mais elementar da organização regional delimitadas pelo IBGE e têm como principal referência os vínculos funcionais entre centros urbanos e seus entornos. Elas são formadas por agrupamentos de municípios que mantêm relações diretas e cotidianas, baseadas na oferta e no acesso a bens e serviços essenciais, como comércio, saúde, educação, trabalho e atendimento público (Instituto Nacional do Seguro Social — INSS —, justiça, entre outros) (IBGE, 2017). No caso, expressa a área de influência imediata do centro urbano de Passo Fundo sobre os municípios vizinhos, dentre eles Espumoso, refletindo a dinâmica da vida econômica e social regional.

Mapa 2: Região Geográfica Imediata de Passo Fundo/RS



Fonte: IGTECH (2025)

A compreensão da atual configuração dessas Regiões Geográficas Imediatas exige retomar, ainda que brevemente, o processo de formação territorial do Rio Grande do Sul. Esse processo está associado à expansão gradual da ocupação e ao desdobramento das atividades produtivas ao longo do tempo. Embora o sul do estado tenha se fragmentado primeiro, foi a partir da segunda metade do século XIX que o norte passou a adquirir maior relevância, impulsionado pela chegada de imigrantes europeus, pelo fracionamento das colônias e pela ampliação das frentes de ocupação agrícola (Rio Grande do Sul, 2024a). A instalação desses grupos em pequenas propriedades favoreceu práticas agrícolas diversificadas, inicialmente voltadas à subsistência, mas que progressivamente se integraram ao mercado regional.

Nesse contexto, a expansão das atividades agropecuárias estimulou a formação de novos povoados, fortaleceu o comércio local e incentivou a instalação de indústrias voltadas ao processamento e ao fornecimento de insumos. Esse movimento resultou em uma dinâmica territorial marcada pelo adensamento populacional, pelo surgimento de novos municípios e pela consolidação do norte gaúcho como uma região estratégica dentro da economia estadual (Rio Grande do Sul, 2024a).

Entre os municípios inseridos nessa lógica produtiva, destaca-se Espumoso, cujo território é amplamente utilizado para o cultivo de soja, atividade que estrutura sua economia e reforça sua inserção no circuito agrícola regional. A produtividade agrícola do município contribui para o abastecimento de cadeias agroindustriais e logísticas que têm em Passo Fundo um ponto de articulação fundamental, uma vez que essa cidade possui conexões com a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), assim como outras infraestruturas, em especial o sistema de transportes (Maculan; Tângari, 2020).

A economia do Rio Grande do Sul apresenta elevado grau de integração ao mercado internacional, sendo a agropecuária e a indústria de transformação os pilares da estrutura produtiva estadual (Rio Grande do Sul, 2024a). Em 2021, observou-se a concentração dos maiores Produtos Internos Brutos (PIBs) municipais ao longo do eixo que conecta a RMPA a Caxias do Sul, com destaque para Porto Alegre, Caxias do Sul, Canoas, Rio Grande, Triunfo, Passo Fundo, São Leopoldo, Pelotas, Gravataí e Novo Hamburgo, responsáveis, conjuntamente, por cerca de 37,2% do PIB estadual (Rio Grande do Sul, 2025).

A RMPA exerce o maior efeito de polarização do sul do Brasil e configura o principal eixo estruturador do território regional (Maculan; Tângari, 2020). Conforme Soares (2018), essa polarização se manifesta pela dimensão da metrópole, pela qualificação dos serviços e pela especialização das atividades econômicas, irradiando dinâmicas sociais e tecnológicas para além de seus limites administrativos. Essa capacidade de difusão articula-se com outras regiões metropolitanas e outros centros urbanos relevantes, configurando fluxos de interação e complementaridade produtiva.

Dessa forma, a organização da rede urbana gaúcha não se limita à RMPA, mas se apoia em outros polos regionais que desempenham funções de intermediação no interior do estado. Inserido nessa rede, Passo Fundo se destaca como a principal centralidade urbana do norte do Rio Grande do Sul, exercendo influência sobre cerca de 1,08 milhão de habitantes (Maculan; Tângari, 2020). O município organiza e hierarquiza a rede urbana regional, reunindo funções administrativas, econômicas, científicas e logísticas que sustentam seu papel de polo. A infraestrutura de transportes reforça essa posição, ao estruturar fluxos de pessoas, mercadorias e serviços, condicionando o ordenamento territorial e a distribuição das atividades produtivas (Maculan; Tângari, 2020). Para municípios agrícolas como Espumoso, essa centralidade é especialmente significativa: grande parte dos fluxos de insumos, serviços especializados, comercialização da produção e operações financeiras e logísticas pode ocorrer em direção a Passo Fundo, fortalecendo a integração econômica entre os dois municípios.

No campo da inovação, Passo Fundo abriga o Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Passo Fundo, voltado para atividades industriais e de serviços baseadas em ciência e tecnologia. O tripé formado por empresas, instituições de ensino e pesquisa e governos constitui um dos mais relevantes mecanismos de desenvolvimento tecnológico do estado (Rio Grande do Sul, 2024a). Esses parques funcionam como ambientes de articulação produtiva, oferecendo infraestrutura compartilhada, incubadoras e programas de suporte à inovação. Essa dinâmica beneficia também a região agrícola do entorno, uma vez que a inovação tecnológica, especialmente nas áreas de mecanização, biotecnologia, gestão e sistemas digitais, que podem repercutir diretamente na modernização da produção de municípios como Espumoso. Assim, a cidade se integra a esse ecossistema ao adotar tecnologias, práticas produtivas e serviços especializados que ampliam sua competitividade na cadeia da soja.

Além do potencial de conexão regional, é fundamental considerar a escala municipal. O núcleo urbano de Espumoso está situado às margens do Rui Jacuí, que funciona como referência natural para os limites oeste e norte do município. Nessa área, o rio é o único elemento que separa o núcleo urbano de Espumoso do povoado Vila Paz, pertencente ao município de Tapera, sendo que a Ponte Espumoso–Tapera estabelece a ligação direta entre eles. Essa configuração espacial favorece a circulação cotidiana de pessoas, bens e serviços, e pode criar fluxos intermunicipais entre os dois municípios.

Ademais, as enchentes do Rio Jacuí de 2024 no Rio Grande do Sul evidenciam que a inserção regional de Espumoso vai além das dinâmicas agrícolas e envolvem, também, processos ambientais e de gestão territorial compartilhada, reforçando sua integração em uma escala regional mais ampla.

Em síntese, Espumoso integra uma rede urbana marcada por fortes vínculos com Passo Fundo, que atua como seu principal polo regional e organiza grande parte dos fluxos econômicos e funcionais ligados à produção agrícola, especialmente à cadeia da soja. Sua localização às margens do Rui Jacuí e a proximidade física com um povoado de Tapera geram interações locais que ampliam sua integração. Além disso, eventos como as enchentes de 2024 evidenciam que o município também participa de dinâmicas ambientais compartilhadas. Assim, compreender essas conexões é essencial para orientar o planejamento municipal, identificando oportunidades e desafios que influenciam o desenvolvimento de Espumoso.

3 HISTÓRIA

A história de Espumoso está profundamente enraizada no processo mais amplo de formação territorial do Rio Grande do Sul e na constituição administrativa de diversos municípios que, ao longo de sucessivos desmembramentos, deram origem à atual configuração do município. Esses processos remetem à elevação de Rio Pardo a vila em 1809, cujos limites, superiores a 150 mil km², abrangiam grande parte do território gaúcho. A partir dessa unidade inicial, desencadeou-se um longo ciclo de subdivisões administrativas que estruturou grande parte do estado, culminando, por exemplo, na formação de Cruz Alta, em 1834; Passo Fundo, em 1857; Soledade, em 1875; e, finalmente, Espumoso, em meados do século XX. Essa trajetória evidencia que a evolução histórica do município de Espumoso é indissociável da dinâmica administrativa regional e da própria história de ocupação do Rio Grande do Sul.

Antes da consolidação dos marcos administrativos luso-brasileiros, o espaço onde hoje se encontra Espumoso integrava áreas tradicionalmente ocupadas por povos indígenas, entre os quais Tupis-Guaranis e Tapes. Esses grupos mantinham relações próprias de territorialidade, circulação e uso dos recursos naturais, compondo um cenário anterior à presença europeia. A partir do século XVII, a região passou a integrar o conjunto das Missões Jesuíticas, quando missionários espanhóis estabeleceram reduções voltadas à catequese indígena. As Missões Orientais permaneceram ativas até o século XVIII, quando conflitos envolvendo bandeirantes paulistas, forças espanholas e, posteriormente, a consolidação do domínio português levaram à expulsão dos jesuítas, reconfigurando profundamente a ocupação local.

Com o avanço da presença luso-brasileira após o Tratado de Madri (1750), Portugal estruturou postos militares estrategicamente posicionados para assegurar a posse da região, dentre eles, o instalado na Foz do Rio Pardo. Esse núcleo originou, já no início do século XIX, a vila de Rio Pardo, que rapidamente se consolidou como importante entreposto comercial devido ao porto fluvial que articulava diferentes áreas do interior do estado. A expressiva abrangência territorial de Rio Pardo evidencia porque inúmeros municípios contemporâneos, inclusive Espumoso, derivam de seu desmembramento ao longo dos séculos XIX e XX. Essa trajetória administrativa demonstrou a gradual interiorização da ocupação, orientada tanto por interesses estratégicos quanto pelo desenvolvimento econômico regional.

A área correspondente ao atual município de Espumoso consolidou-se às margens do Rui Jacuí, cujo curso e cujas corredeiras originaram o topônimo “Espumoso”, decorrente da espuma que se formava naturalmente no remanso do rio. Na virada do século XIX para o XX, o local servia como entreposto para o transporte de madeira em balsas, aproveitando as condições fluviais favoráveis e a abundância de pinheirais na região Norte do atual território municipal. Sua posição geográfica, situada na confluência de caminhos que articulavam o leste, o sul e o oeste do estado, favoreceu a formação de um núcleo de apoio às operações

de transporte. Isso se tornava ainda mais evidente nos períodos de cheia, quando o tempo de espera para a travessia do rio por meio da balsa ali instalada se alongava, exigindo a presença de depósitos e outras estruturas de suporte.

A ocupação mais consistente principiou-se no início do século XX, quando famílias passaram a estabelecer-se nas proximidades da balsa, estruturando os primeiros agrupamentos residenciais e comerciais. A intensificação do povoamento também foi influenciada pela chegada de descendentes de imigrantes europeus, sobretudo italianos e portugueses, que contribuíram para o crescimento populacional e para a expansão das atividades agrícolas no interior. A produção de milho, mandioca e trigo caracterizou, inicialmente, a economia local, sendo que, a partir da década de 1970, a soja passou a se destacar como importante cultivo comercial.

A estruturação administrativa acompanhou esse processo de crescimento demográfico e econômico. Espumoso foi criado como distrito de Soledade em 1892, passou a denominar-se Borges de Medeiros em algumas configurações territoriais posteriores e recuperou o nome original em 1938. O processo de emancipação municipal consolidou-se apenas na segunda metade do século XX, quando, após plebiscito, Espumoso foi elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 2.554, de 18 de dezembro de 1954, com instalação oficial em 28 de fevereiro de 1955. Em sua formação inicial, o município era composto pelos distritos de Espumoso, Alto Alegre e Jacuizinho, todos desmembrados de Soledade. Ao longo das décadas seguintes, diversas alterações distritais foram implementadas, com criações, anexações e posteriores emancipações que resultaram, já no início do século XXI, na atual configuração com cinco distritos: Espumoso, Avelino Paranhos, Campina Redonda, Depósito e Volta Alegre.

A dinâmica econômica contemporânea de Espumoso permanece vinculada ao setor agropecuário, com destaque para culturas como soja, milho e trigo, além de atividades associadas à pecuária e ao agronegócio. O município apresenta perfil demográfico caracterizado pela predominância da população residente em áreas rurais e forte dependência das cadeias produtivas agrícolas, mantendo, entretanto, funções urbanas que atendem à microrregião.

Em 2024, o Rio Grande do Sul enfrentou um dos maiores eventos hidrológicos de sua história recente, com enchentes que impactaram severamente dezenas de municípios, incluindo Espumoso. As cheias do Rio Jacuí afetaram infraestruturas rurais e urbanas, provocando danos econômicos e sociais e exigindo ações emergenciais de atendimento à população. As etapas de reconstrução subsequentes mobilizaram esforços públicos e comunitários, com foco na recuperação de estradas, pontes, áreas produtivas e edificações afetadas, evidenciando a vulnerabilidade regional a eventos climáticos extremos e a necessidade de planejamento para mitigação de riscos.

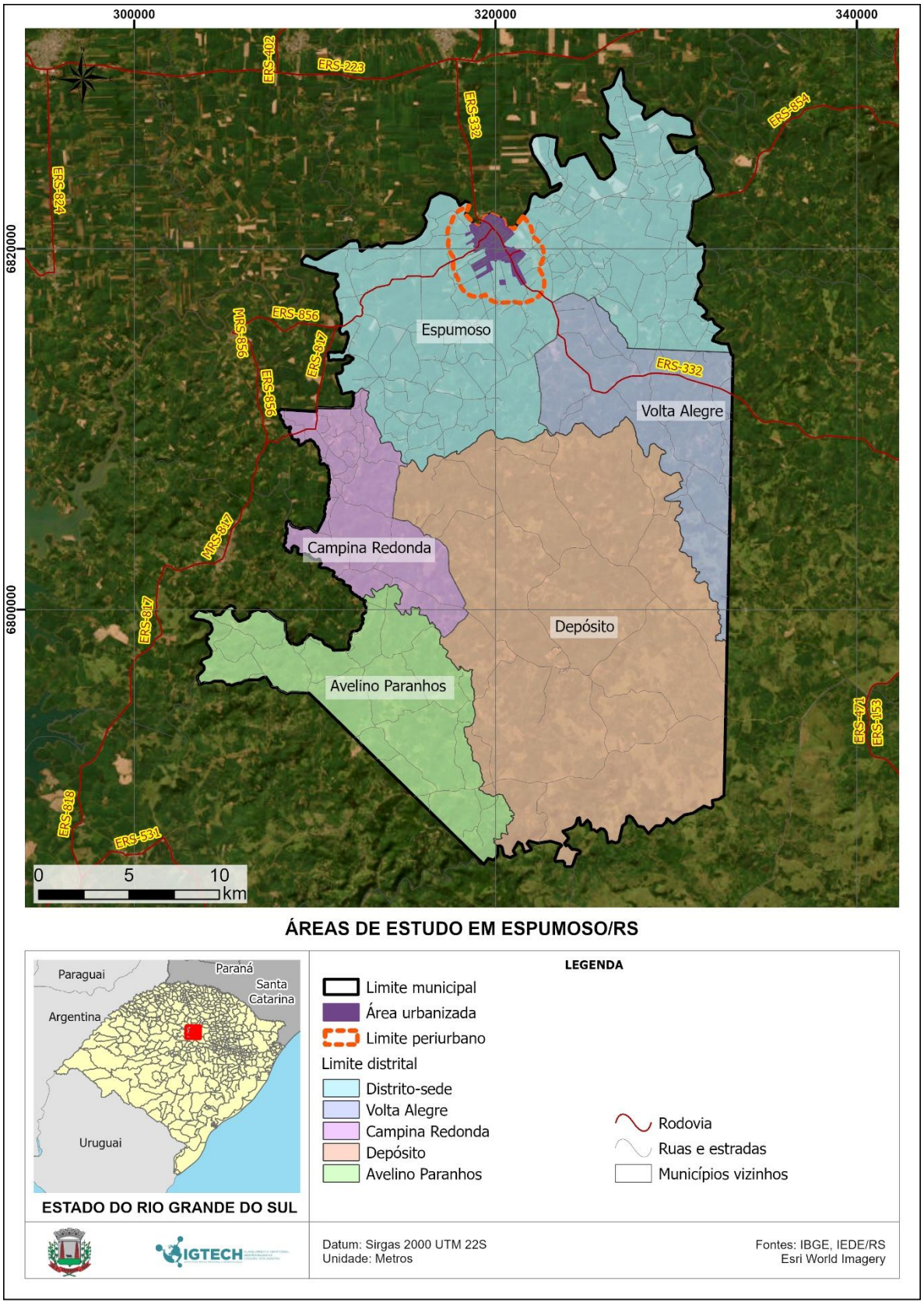
Assim, a trajetória histórica de Espumoso demonstra como sua formação está entrelaçada à própria constituição do Rio Grande do Sul, desde os primeiros contatos entre povos indígenas e agentes coloniais, passando pela influência das Missões Jesuíticas, pelos marcos administrativos do período imperial e republicano e pelos movimentos migratórios que estruturaram seu povoamento. Do antigo entreposto fluvial às configurações administrativas contemporâneas, o município representa um capítulo significativo na história regional, cuja evolução permanece vinculada às transformações econômicas, sociais e ambientais que continuam a moldar o estado e o país.

4 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

A análise do território constitui um processo complexo que exige a consideração integrada de dimensões sociais, econômicas, geográficas, políticas, culturais e históricas, as quais não se manifestam de forma isolada, mas em permanente interação e interdependência. Essa articulação de fatores conforma um conjunto de dinâmicas responsáveis pela produção e transformação do espaço, influenciando diretamente a organização do município e a configuração de sua paisagem ao longo do tempo.

Além de sua natureza interdisciplinar, a análise territorial requer uma perspectiva multiescalar, capaz de articular diferentes níveis de leitura e interpretação do espaço, abrangendo desde a escala municipal até as áreas rurais e de transição entre o rural e o urbano — o espaço periurbano. No caso de Espumoso/RS, essa abordagem multiescalar orienta o Diagnóstico Urbano-Territorial, cuja estrutura analítica será organizada a partir da realidade administrativa do município, composto por cinco distritos: Espumoso (distrito Sede), Avelino Paranhos, Campina Redonda, Depósito e Volta Alegre. Considerando que o distrito Sede abriga o núcleo urbanizado consolidado do município, as análises de caráter urbano e periurbano concentrar-se-ão exclusivamente neste distrito, enquanto os demais, cuja configuração é predominantemente rural, serão examinados em capítulo específico, voltado à interpretação de suas dinâmicas agrárias, demográficas e produtivas.

Mapa 3: Áreas de estudo em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Na primeira etapa do diagnóstico, a escala municipal será empregada para caracterizar os aspectos físico-geográficos, ambientais e as dinâmicas de ocupação humana que estruturam o território de Espumoso, incluindo sua estrutura rodoviária, urbana e fundiária e sua inserção na rede regional do norte do Rio Grande do Sul. Esse recorte permitirá compreender os condicionantes naturais, antrópicos e infraestruturais que influenciam a formação e a transformação do município e que constituem a base para as análises subsequentes.

Em um segundo momento, será realizada a análise da zona periurbana do distrito Sede, entendida como a área de transição entre o núcleo urbano consolidado e os espaços rurais adjacentes. Esse setor caracteriza-se por formas híbridas de ocupação e pela coexistência de usos rurais e urbanos, apresentando potenciais conflitos envolvendo uso e cobertura do solo, fluxos pendulares entre propriedades rurais e o núcleo urbano, preservação ambiental e expansão horizontal da mancha urbana. A leitura detalhada dessas dinâmicas é fundamental para identificar tendências de expansão, fragilidades socioambientais, conflitos fundiários e oportunidades de integração funcional entre os diferentes compartimentos territoriais.

A terceira etapa concentra-se na análise intraurbana do distrito Sede, único núcleo urbano do município que concentra usos comerciais, de serviços e institucionais de alcance municipal e regional, o que permite aprofundar a interpretação das dinâmicas morfológicas, funcionais e socioeconômicas que estruturam a mancha urbana. Serão examinados os padrões de parcelamento, adensamento, formas de expansão, existência de vazios urbanos, barreiras físicas e ambientais e a estrutura viária, bem como a distribuição e a hierarquia dos equipamentos urbanos, dos serviços públicos e das infraestruturas essenciais. No âmbito morfológico-funcional, a análise abordará a organização espacial do núcleo urbano, a conformação das centralidades locais, o papel dos equipamentos coletivos, a mobilidade cotidiana e as atividades econômicas predominantes, de modo a compreender a estrutura interna do distrito e suas relações com o entorno rural. Essa abordagem integrada permite identificar padrões habitacionais, produtivos e de circulação, assim como aspectos relacionados à qualidade ambiental urbana e às condições de bem-estar da população residente.

Posteriormente, serão conduzidas análises socioeconômicas, político-administrativas e de segurança pública, retomando a escala municipal para a elaboração de sínteses territoriais, diagnósticos de vulnerabilidade e análises de risco. Essa etapa possibilitará caracterizar o perfil demográfico e socioeconômico do município, identificar situações de vulnerabilidade social e habitacional, avaliar o desempenho econômico, a capacidade institucional da administração pública e as fragilidades e potencialidades associadas às atividades produtivas e à inserção regional de Espumoso. Por fim, as informações resultantes das diferentes escalas e dimensões de análise subsidiarão a formulação de diretrizes de planejamento e gestão territorial, orientadas pelo interesse público e fundamentadas em evidências técnico-

científicas consistentes, de modo a contribuir para a organização do uso e da ocupação do solo, a prevenção de riscos socioambientais e a priorização de ações estruturantes no município.

5 ANÁLISE TERRITORIAL MUNICIPAL

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

O estudo do meio físico constitui etapa fundamental do Diagnóstico Urbano Territorial, pois fornece a base necessária para a compreensão das condicionantes naturais que influenciam os processos de ocupação e urbanização do território. Elementos como declividade, hipsometria, unidades geomorfológicas, províncias geológicas e pedologia exercem influência direta sobre a aptidão territorial para usos urbanos, agrícolas ou voltados à conservação ambiental.

Esses fatores também interferem na ocorrência de atividades extrativistas, como a mineração, evidenciando tanto as potencialidades quanto os conflitos existentes entre a exploração dos recursos naturais e a preservação ambiental.

Ademais, indicadores como o Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) e o Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) contribuem para a avaliação das fragilidades e potencialidades associadas à morfologia do terreno, subsidiando práticas de planejamento territorial orientadas à prevenção de riscos ambientais e geotécnicos. A hidrografia e o regime climático, por sua vez, configuram variáveis essenciais ao ordenamento territorial, ao influenciarem a disponibilidade hídrica e a suscetibilidade a processos erosivos e eventos de inundação.

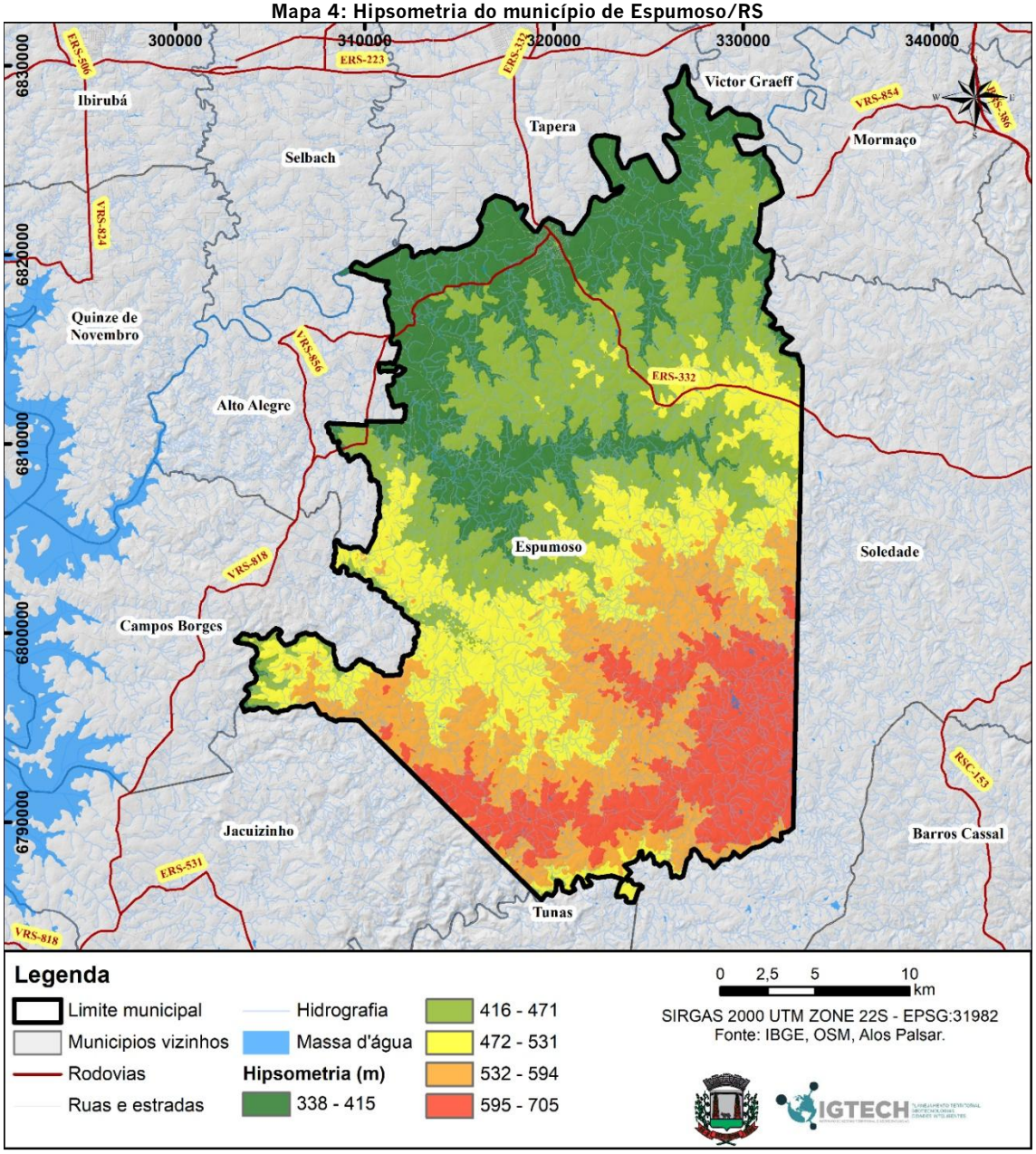
Dessa forma, a análise do meio físico possibilita reconhecer limitações e potencialidades do território, oferecendo suporte às decisões relativas ao uso e à ocupação do solo mais compatíveis com as condições naturais, bem como à definição de estratégias de exploração econômica adequadas às características físico-geográficas locais.

5.1.1 Hipsometria

O mapa hipsométrico possui grande relevância para os estudos ambientais e de planejamento, pois apresenta dados sobre a altimetria de uma determinada área, oferecendo uma visão ampla do relevo e de suas variações de altitude. A partir da análise das bases cartográficas e da elaboração dos mapas hipsométricos, torna-se possível identificar as regiões mais e menos elevadas do território, além de inferir as dinâmicas a elas relacionadas. Dessa maneira, o mapa hipsométrico permite compreender a configuração do relevo, evidenciando áreas de planícies aluviais e outras formas de modelado do terreno (Soares; Piroli, 2019).

O mapa hipsométrico do município de Espumoso foi produzido com base na classificação do Modelo Digital de Elevação (MDE) Alos Palsar com resolução espacial de 12,5 metros (Mapa 4).

Mapa 4: Hipsometria do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

As áreas mais elevadas do município de Espumoso/RS localizam-se, predominantemente, na porção norte do território, próximas aos municípios de Soledade, Tunas e Jacuizinho, onde as cotas altimétricas variam entre 532 e 705 metros. Esses setores correspondem aos topos de interflúvios e divisores de drenagem, configurando as porções mais elevadas do relevo municipal.

As áreas intermediárias, com altitudes entre 472 e 531 metros, abrangem grande parte da região Central do município, a qual se insere em uma faixa de transição entre os compartimentos topográficos mais elevados e aqueles de menor altitude.

Por sua vez, as porções mais rebaixadas do relevo, com cotas variando entre 338 e 471 metros, concentram-se nas regiões Centro-Norte do território, próximas aos limites com os municípios de Alto Alegre, Selbach, Tapera, Victor Graeff e Mormaço, incluindo a mancha urbana, localizada no extremo norte do território. Essas áreas correspondem, predominantemente, às planícies fluviais e às superfícies de acumulação, associadas à rede hidrográfica principal, conforme evidenciado no mapa hipsométrico do município de Espumoso/RS.

5.1.2 Declividade

O mapa de declividade representa o grau de inclinação do terreno, sendo uma das variáveis morfométricas mais relevantes para o planejamento territorial. Esse produto se configura como uma ferramenta fundamental para a análise do relevo, permitindo a representação temática da distribuição espacial dos diferentes níveis de inclinação. Assim, fornece suporte para a interpretação da paisagem e para a tomada de decisões relacionadas ao uso e à ocupação do solo.

Por meio desse mapa, é possível identificar áreas favoráveis aos assentamentos humanos, zonas suscetíveis a movimentos de massa, áreas com maior potencial erosivo e locais que requerem estudos específicos de processos geomorfológicos. Além disso, auxilia na avaliação de vantagens locacionais e na definição de rotas com maior facilidade de deslocamento (Leal; Aquino; Silva, 2019).

Para a elaboração do mapa de declividade do município de Espumoso, foi utilizado um Modelo Digital de Elevação (MDE) Alos Palsar com resolução espacial de 12,5 metros, o mesmo empregado na produção do mapa hipsométrico. O processamento dos dados foi realizado no *software* ArcMap 10.8, resultando na classificação das áreas segundo o grau de inclinação do terreno.

A classificação adotada segue as faixas de declividade definidas pela Lei nº 6.766/1979 (Brasil, 1979), que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no Brasil, estabelecendo diretrizes especialmente voltadas à ocupação em terrenos inclinados. As classes consideradas foram:

a) 0% a 5%;

b) 6% a 30%;

c) 31% a 47%;

d) superior a 47%.

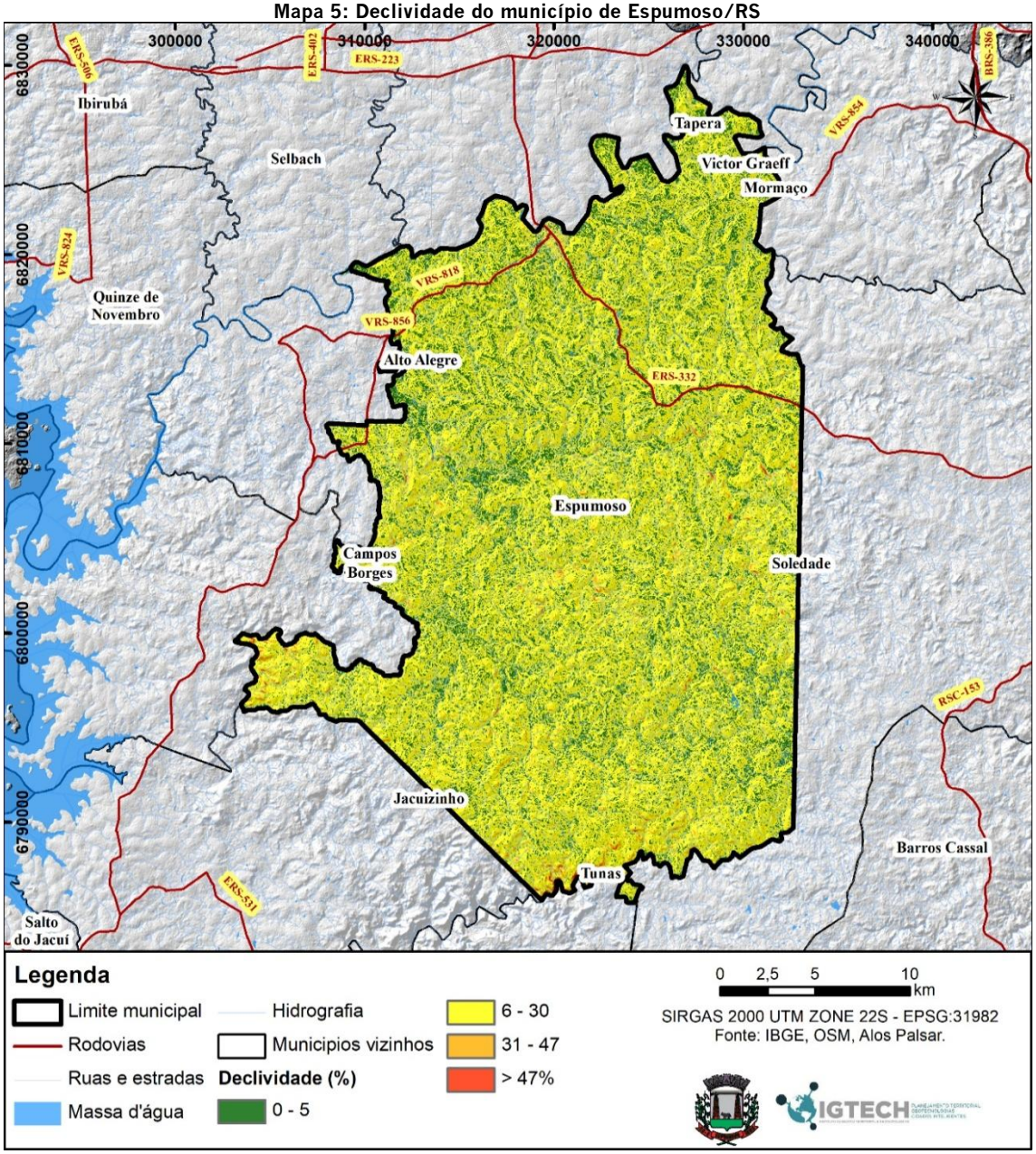
Observa-se que as maiores declividades (superiores a 47%), correspondentes às áreas topograficamente mais acidentadas, são pouco expressivas e estão localizadas nas porções

leste (próximo ao município de Soledade), norte (próximo ao município de Tunas) e oeste (próximo ao município de Campos Borges). Esses setores correspondem a áreas de relevo mais dissecado, onde o gradiente altimétrico é mais elevado, configurando encostas íngremes e interflúvios bem definidos.

As áreas com menores declividades (0% a 5%), por sua vez, localizam-se principalmente nas porções norte e sudoeste do território municipal, destacando-se as proximidades das planícies fluviais associadas aos principais cursos d'água, como o Rio Jacuizinho, Arroio Butiá, além do entorno da sede urbana de Espumoso, próximo ao Rui Jacuí e ao Arroio Tigreiro.

Esses dois extremos de declividade representam parcelas relativamente reduzidas da área total do município. As faixas intermediárias, com declividades entre 6% e 30%, caracterizam-se por relevo ondulado a fortemente ondulado e são predominantes no território de Espumoso e, em especial, no interior da mancha urbana. Já os terrenos com declividade entre 30% e 47% ocorrem de forma mais restrita, com áreas concentradas nas porções sul e sudeste do território, sobretudo nas zonas de transição entre as áreas mais elevadas e as planícies, correspondendo a setores nos quais, conforme a Lei nº 6.766/1979, o parcelamento do solo é permitido apenas mediante o atendimento de condições específicas estabelecidas pelas autoridades competentes (Mapa 5).

Mapa 5: Declividade do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Predominam, nesse sentido, os terrenos com declividade entre 6% e 30%, caracterizados por relevo ondulado a fortemente ondulado, que correspondem a 76,58% da área total de Espumoso. Em seguida, destacam-se os terrenos com declividade entre 0% a 5%, associados por relevo plano a suavemente ondulado, que abrangem 21,77% do território municipal. Por fim, os terrenos com declividade acima de 30%, juntos, compreendem 1,65% de toda área, onde, segundo estabelece a Lei nº 6.766/1979, o parcelamento do solo não é permitido, salvo mediante o atendimento de exigências específicas definidas pelas autoridades competentes.

Quadro 1: Classes de Declividade – Espumoso/RS

Classe declividade (%)	Percentual (%)
0 - 5	21,77
6 - 30	76,58
30 - 47	1,51
> 47	0,14
Total	**100**

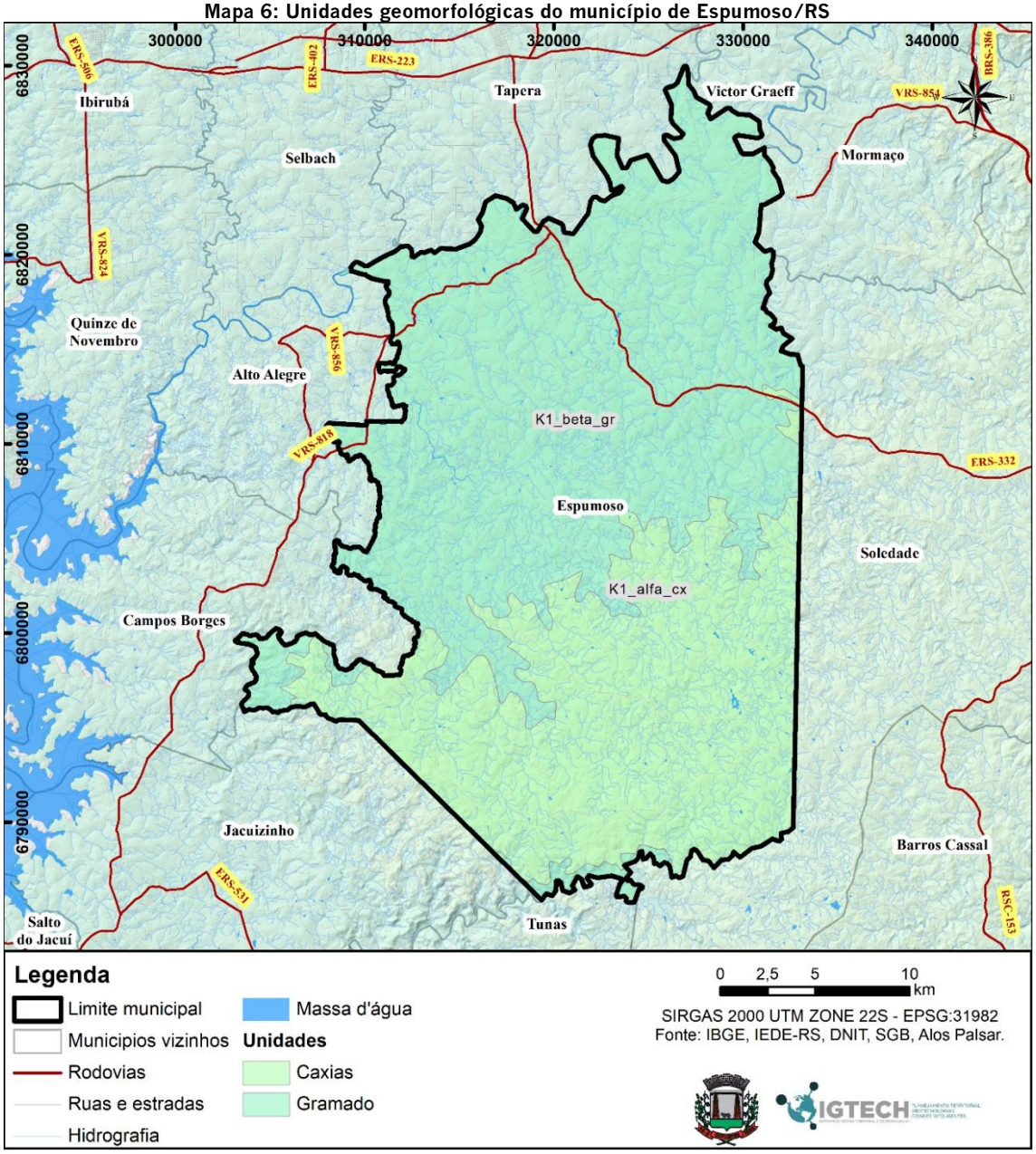
Fonte: IGTECH (2026)

5.1.3 Unidades geomorfológicas

As unidades geomorfológicas foram representadas com base no mapeamento sistemático realizado pelo IBGE (Escala 1:250.000), do qual foram extraídas as unidades geomorfológicas presentes na região do município de Espumoso, apresentando a região geomorfológica correspondente a cada uma.

O quadro geomorfológico de Espumoso (Mapa 6), em articulação com sua base geológica, é composto por duas unidades geomorfológicas distintas presentes no território municipal. A unidade Gramado é predominante, estendendo-se por amplos setores das regiões Central e Norte do município incluindo a área urbana e os principais cursos hídricos do território. Na porção Centro-sul, há a unidade Caxias, distribuída de forma contínua ao longo dessa faixa.

Mapa 6: Unidades geomorfológicas do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No município de Espumoso, duas macrounidades do relevo foram responsáveis pela caracterização da geomorfologia regional da Folha SH.22 de Porto Alegre. As unidades identificadas à época correspondem ao Planalto dos Campos Gerais e ao Planalto das Missões.

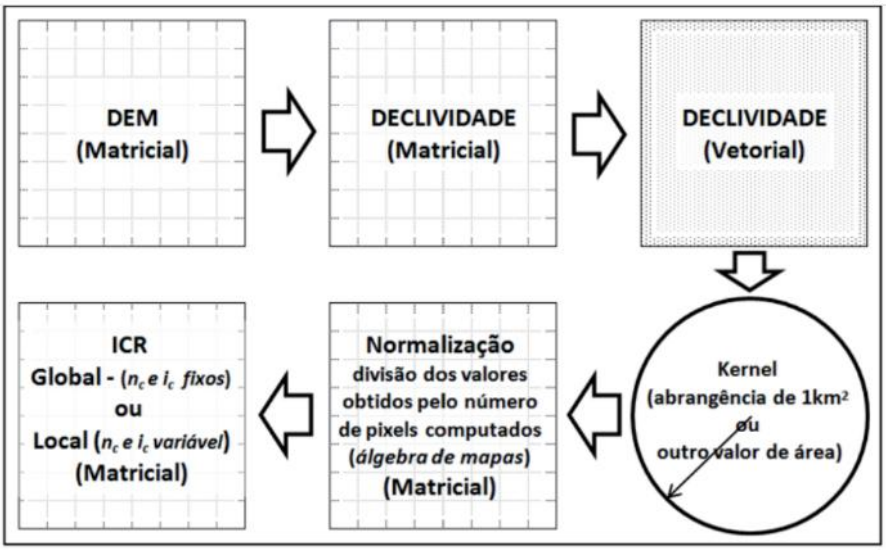
5.1.4 Índice de Concentração de Rugosidade (ICR)

O ICR é um método para análise de unidades homogêneas de relevo, tendo como dado de entrada um MDE. A análise possibilita a compartimentação e quantificação de relevo por meio da análise dos padrões de distribuição espacial da declividade e considera os valores

em relação à tridimensionalidade, diferenciando de análises bidimensionais de perfis topográficos (Sampaio; Augustin, 2014).

Para a obtenção do ICR, foi computada, inicialmente, a declividade em porcentagem com base no MDE adquirido pelo sensor Palsar do satélite Alos. 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 e Augustin (2016) (Fig. 1).

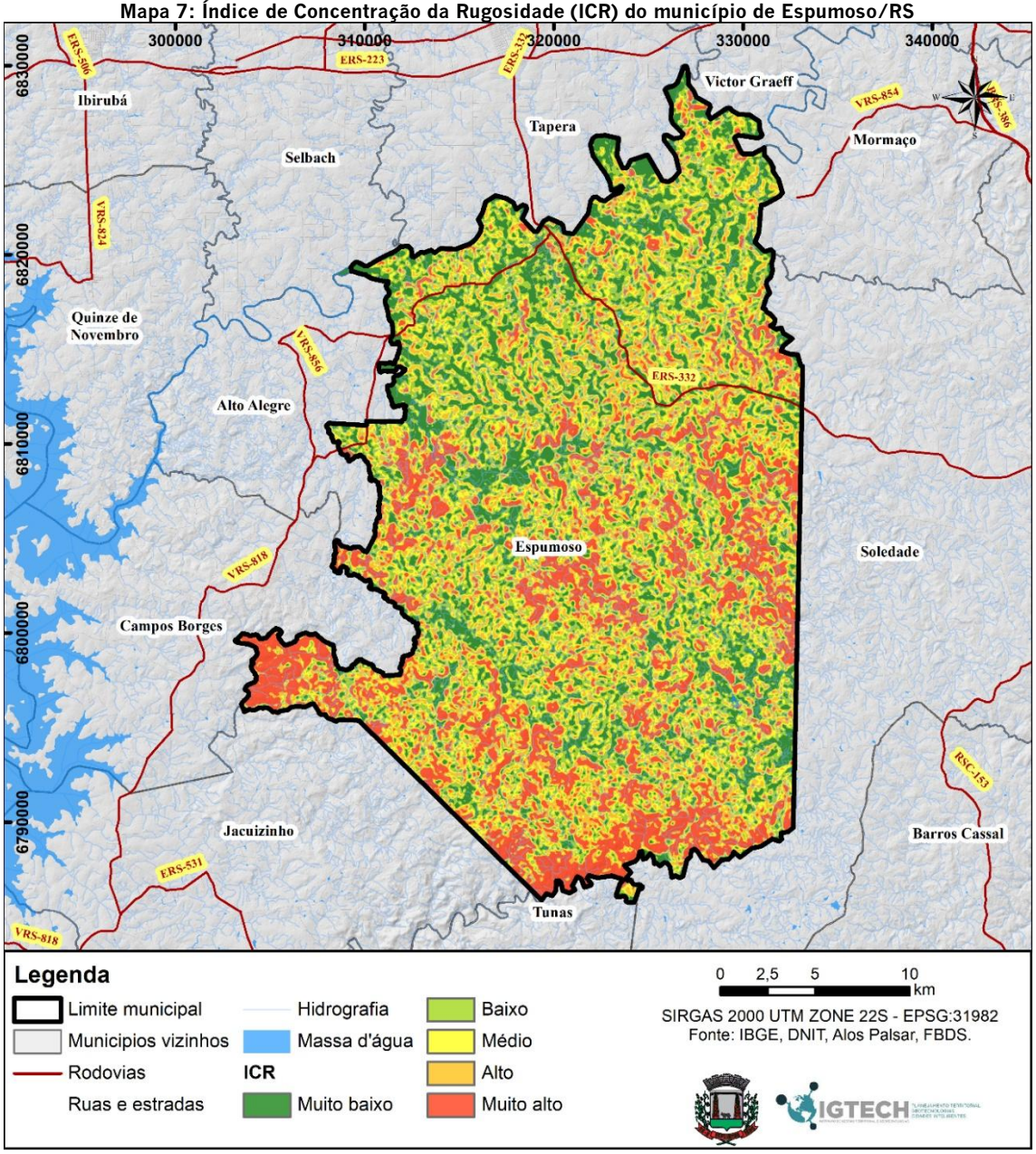
Fig. 1: Etapas de processamento de dados para obtenção do Índice de Concentração de Rugosidade (ICR)



Fonte: Sampaio; Augustin (2016)

A compartimentação dessas características topográficas, realizada por meio da interpolação dos valores de declividade, possibilita a identificação de diferentes unidades do relevo, classificadas de acordo com a concentração da rugosidade. Nesse contexto, o ICR do município de Espumoso (Mapa 7) apresenta uma distribuição relativamente equilibrada entre as cinco classes mapeadas, com leve predominância das categorias média e baixa, que, em conjunto, correspondem a cerca de 42,08% do território municipal.

Mapa 7: Índice de Concentração da Rugosidade (ICR) do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

As menores rugosidades, correspondentes às classes muito baixa e baixa, associam-se às áreas mais aplainadas e menos acidentadas do relevo. Essas classes concentram-se majoritariamente nas porções centro-norte, sul e sudeste do município, em especial, ao longo de superfícies suavemente onduladas vinculadas às áreas de uso agropecuário e área urbana. A classe de rugosidade muito baixa representa 18,22% do território municipal, enquanto a classe baixa corresponde a 21,28%. Por sua vez, a maior extensão contínua desses compartimentos de rugosidade reduzida ocorre nas áreas próximas aos principais cursos hídricos (Rio Jacuizinho, Arroio Butiá, Rui Jacuí e Arroio Tigreiro), bem como em trechos da área urbana do município, onde predominam relevos planos a suavemente ondulados e zonas mais acidentadas distribuídas em manchas descontínuas no entorno.

Os compartimentos de maior rugosidade, ou seja, as áreas mais acidentadas do município, estão fortemente associados a alinhamentos estruturais, cabeceiras de drenagem e interflúvios bem marcados, com maior ocorrência nas porções leste, extremo-sul, sudoeste e partes da região Oeste do território municipal. As classes de rugosidade alta e muito alta representam, respectivamente, 20,08% e 19,61% da área de Espumoso. Observa-se que esses compartimentos se distribuem em manchas relativamente contínuas nas regiões de relevo mais dissecado, acompanhando os cursos d'água e as vertentes mais inclinadas, sobretudo, ao longo das bordas dos interflúvios que estruturam a rede de drenagem local.

As áreas de rugosidade média distribuem-se por todo o território municipal, configurando zonas de transição entre as classes de menor e maior rugosidade, associadas a declividades intermediárias. Essa classe, correspondente ao nível médio de rugosidade, abrange 20,80% da área do município e constitui o compartimento de maior representatividade individual no conjunto analisado.

De modo geral, o município de Espumoso apresenta a seguinte distribuição das classes de rugosidade: 18,22% de rugosidade muito baixa; 21,28% de rugosidade baixa; 20,80% de média; 20,08% de alta e 19,61% de muito alta. O Quadro 2 sintetiza os valores percentuais e as áreas correspondentes a cada classe do ICR.

Quadro 2: Área e percentual das classes de Índice de Concentração da Rugosidade (ICR) do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual
Muito baixo	142,47	18,22
Baixo	166,38	21,28
Médio	162,67	20,80
Alto	157,05	20,08
Muito alto	153,36	19,61
Total	**781,93**	**100**

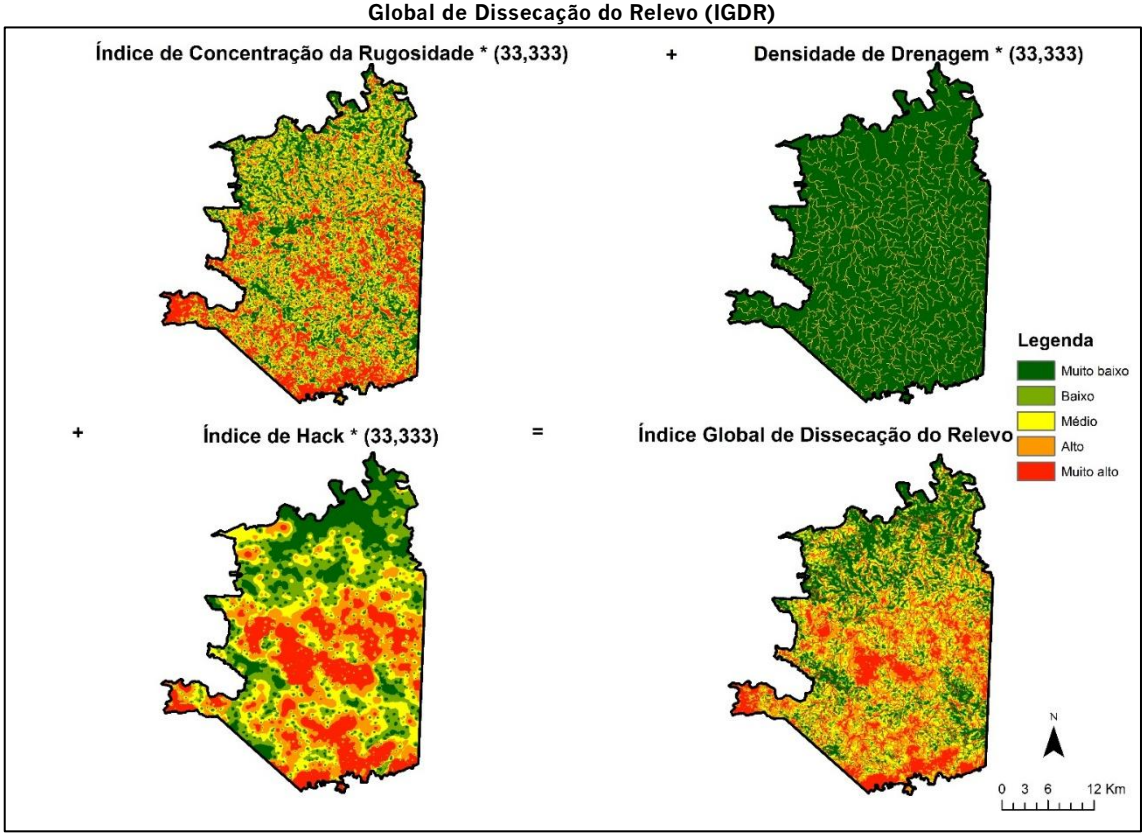
Fonte: IGTECH (2026)

5.1.5 Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR)

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 Espumoso, apresentando a região geomorfológica correspondente a cada uma.

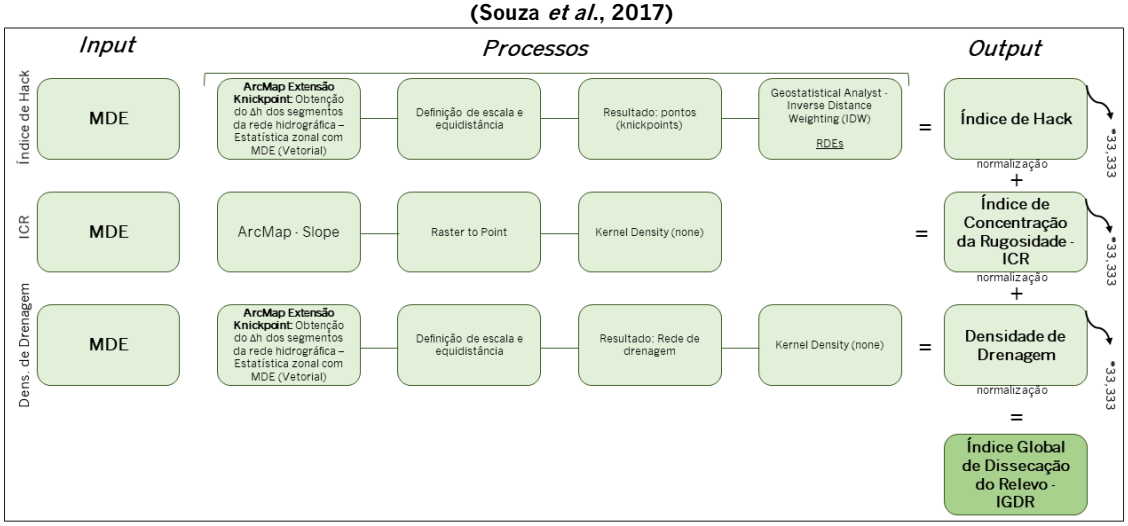
O IGDR foi produzido por meio da metodologia descrita em Souza *et al.* (2017), considerando como variáveis o Índice de Hack, o ICR e a densidade de drenagem (Fig. 2 e Fig. 3).

Fig. 2: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial do Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR)



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 3: Descrição das etapas de processamento para obtenção do Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) (Souza *et al.*, 2017)



Fonte: IGTECH (2026)

As variáveis de entrada na análise correspondem à atuação dos processos hidrogeomorfológicos e morfoesculturais nas formas existentes do relevo. Assim, o IGDR funciona como uma indicação do potencial dos processos erosivos na paisagem. As variáveis foram normalizadas para valores de 0 a 100 e, posteriormente, empregadas em uma análise multicriterial por meio da expressão a seguir (Equação 1):

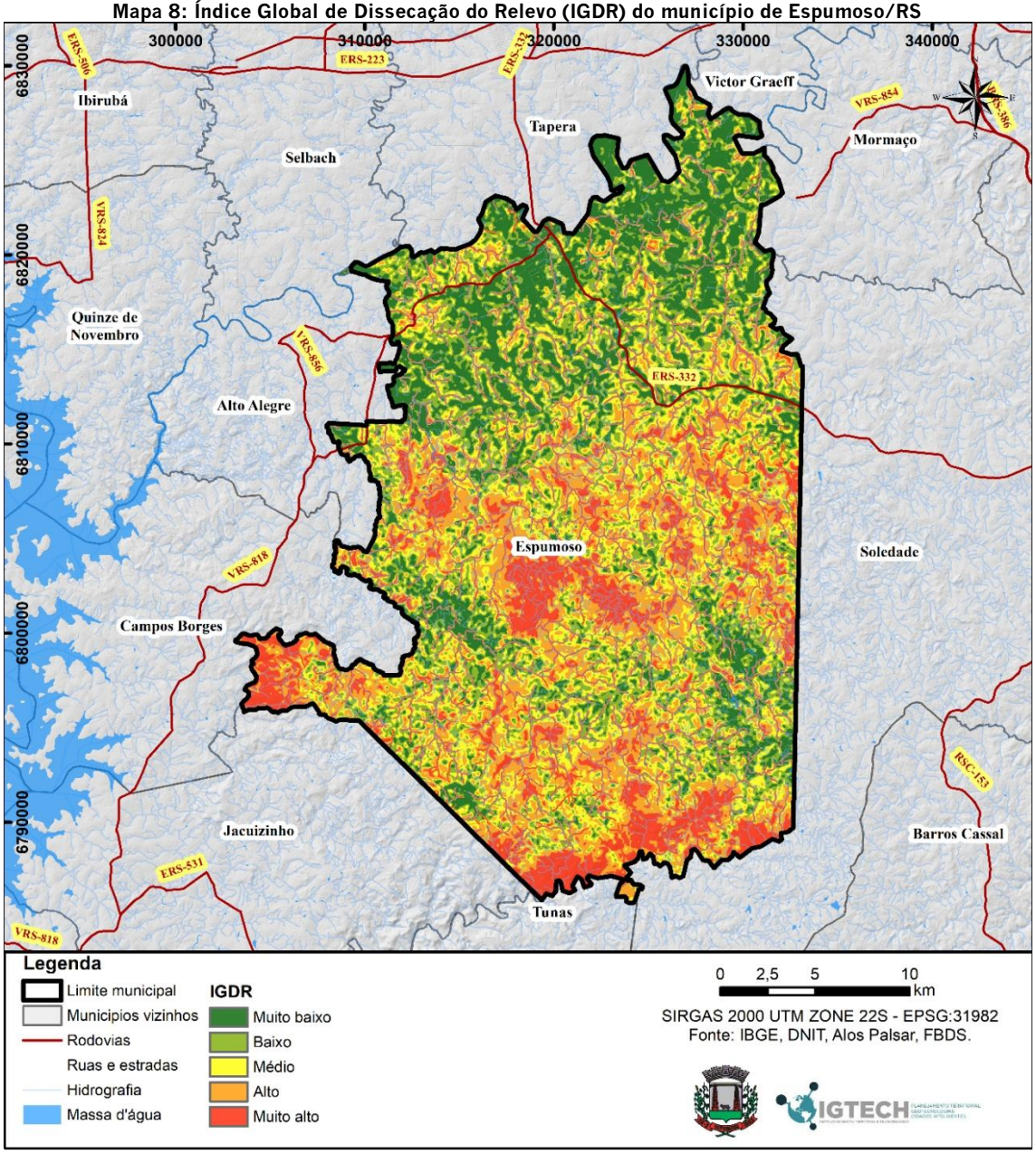
$$IGDR = (ICR\ Global \times 0{,}33) + (Índice\ de\ Hack \times 0{,}33) + (Densidade\ de\ Drenagem \times 0{,}33) \quad \text{(Equação 1)}$$

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

Nessa perspectiva, entende-se que o ICR, aliado a outros parâmetros morfométricos — como o Índice de Hack e a densidade de drenagem —, compõe o IGDR, indicador das áreas com maior atividade dos processos de dissecação do relevo (Souza, 2014), ou seja, do grau de entalhamento.

Em relação ao município de Espumoso, observa-se que as áreas com maior potencial de dissecação se concentram, em sua maioria, nas porções central, sul e sudoeste, especialmente nas regiões de maior densidade de drenagem e nas áreas dissecadas que se estendem em direção ao divisor de águas entre as bacias locais. Nessa porção do território municipal, registram-se as maiores rugosidades, declividades e densidades de drenagem, o que justifica os elevados valores do IGDR. O Mapa 8 ilustra essa condição: áreas com valores mais baixos (em verde) indicam menor dissecação do relevo, enquanto os valores mais altos (em vermelho) correspondem à maior dissecação.

Mapa 8: Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Em alguns pontos da porção norte do município, também são identificados trechos classificados como alto e muito alto potencial de dissecação. Esses compartimentos associam-se aos padrões de drenagem mais robustos. Quanto à área urbana de Espumoso, o IGDR apresenta-se distribuído de modo equilibrado, com a predominância da classe muito baixo, porém, esta varia até a classe muito alto na proximidade com os cursos hídricos.

As classes de baixa a muito baixa estão concentradas na porção centro-sul do município de Espumoso e associadas às planícies e aos setores de relevo menos vigorosos ao longo dos principais cursos hídricos. Já a classe média encontra-se bem distribuída ao longo de todo território e representa as transições entre as áreas de maior e menor vigor do relevo e, consequentemente, sua densidade de drenagem.

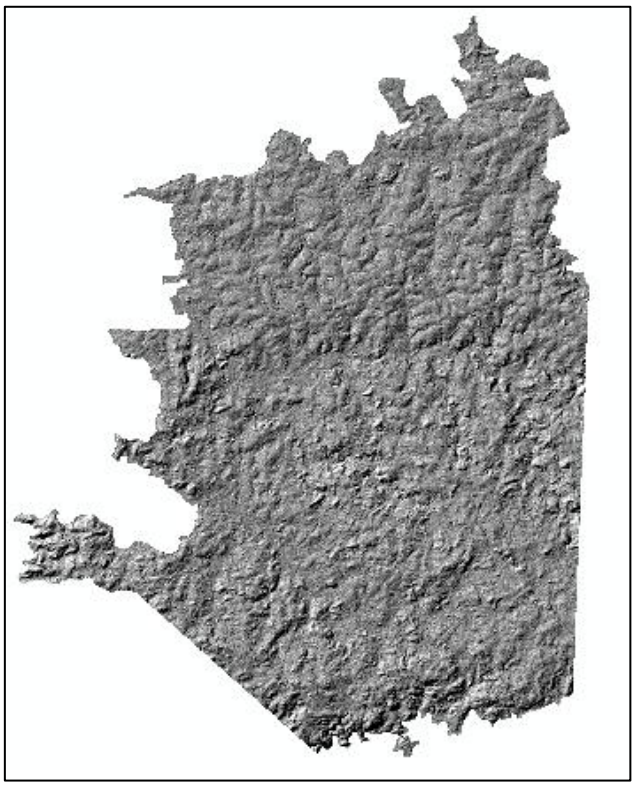
Em termos quantitativos, as classes de IGDR do município de Espumoso apresentam uma distribuição relativamente equilibrada, com os seguintes percentuais: 18,68% (muito baixo), 20,09% (baixo), 21,14% (médio), 20,71% (alto) e 19,38% (muito alto). O Quadro 3 sintetiza esses valores, conforme representado na Fig. 3.

Quadro 3: Área e percentual das classes de Índice Global de Dissecação do Relevo (IGDR) do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual
Muito baixo	145,97	18,68
Baixo	157,04	20,09
Médio	165,23	21,14
Alto	161,87	20,71
Muito alto	151,48	19,38
Total	**781,60**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 4: Relevo sombreado do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

A referida figura representa o relevo sombreado e contribui de forma significativa para a visualização e compreensão dos compartimentos do relevo, tanto no que se refere à rugosidade quanto ao potencial de dissecação.

A partir das análises desenvolvidas nesta seção, ressalta-se que a compreensão da compartimentação do relevo, de sua evolução e das instabilidades das paisagens, fundamentada na cartografia geomorfológica, constitui etapa inicial indispensável para a

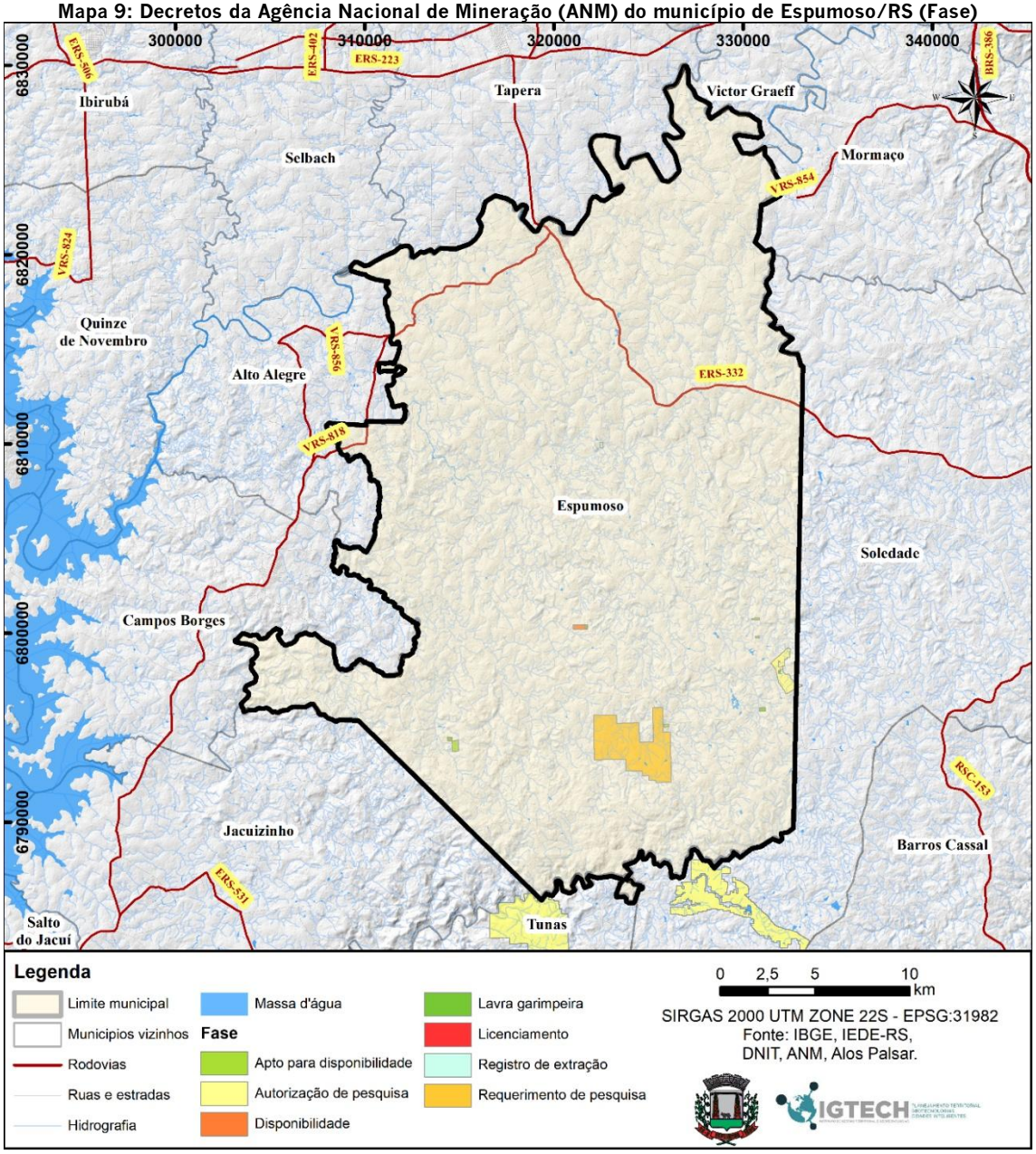
aplicação de estudos voltados ao planejamento e à gestão territorial, conforme destacado por Furlan *et al.* (2018).

5.1.6 Decretos minerários da Agência Nacional de Mineração (ANM)

Os decretos minerários foram representados pela substância registrada no processo. Os dados foram obtidos no sítio oficial da Agência Nacional de Mineração (ANM).

Com base na contextualização geológica do município, compreende-se que, em seu território, há presença de substâncias minerais e rochas de interesse econômico, como ametista, basalto, calcedônia e cascalho, matérias-primas utilizadas como artefato de coleção e/ou decoração, trabalhos artesanais como também em construção civil. Em função da relevância econômica desses materiais, apresentam-se a seguir, por meio de polígonos, os processos minerários registrados na ANM, bem como as fases em que se encontram (Mapa 9).

Mapa 9: Decretos da Agência Nacional de Mineração (ANM) do município de Espumoso/RS (Fase)



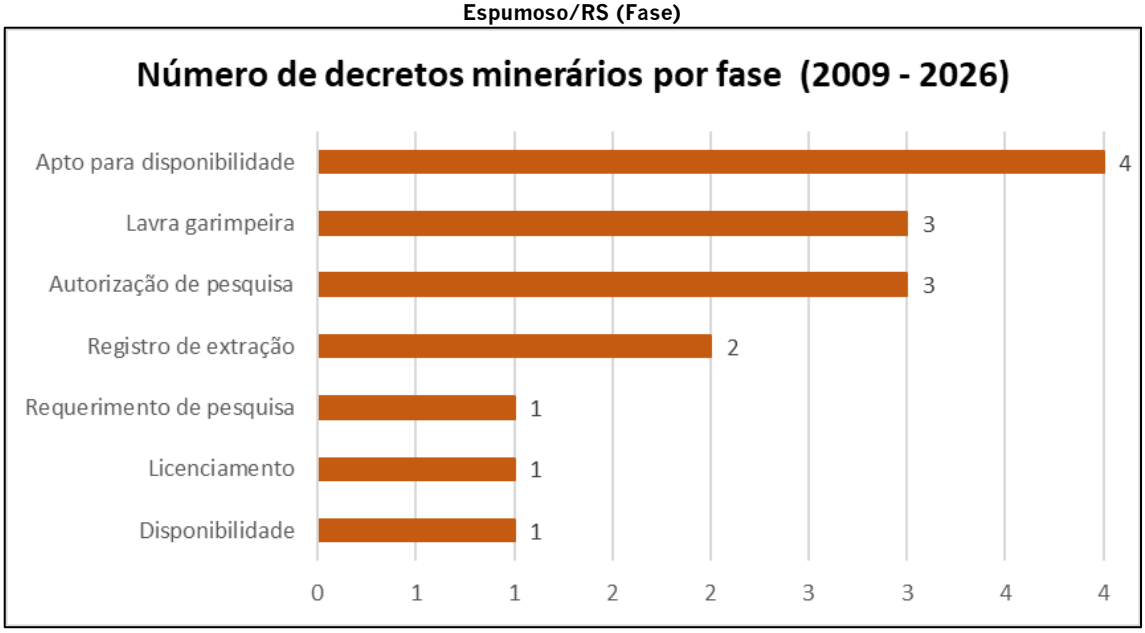
Fonte: IGTECH (2026)

Conforme dados da referida agência, há, em Espumoso, um total de 15 registros minerários. Deste total, três poligonais compreendem apenas 0,03 km² do território do município de Espumoso, sendo: dois localizados na porção extremo-sul, divisa com o município de Tunas, referente à exploração de calcedônia; e outro, na porção leste, divisa do município de Campos Borges, referente à exploração de basalto.

Em relação a fase de requerimento de pesquisa, do total (15 registros), um encontra-se em fase de requerimento de pesquisa, associado à extração de calcedônia; três estão em fase de autorização de pesquisa, envolvendo as substâncias referentes à calcedônia. Essa etapa permite a realização de trabalhos de campo, análises laboratoriais com objetivos de detalhar as características do depósito mineral (Brasil, 2025c). Outros dois processos estão

classificados como registro de extração, categoria que possibilita a lavra de substâncias de emprego imediato na construção civil, como o uso na produção de brita a partir da substância basalto (Gráfico 1).

Gráfico 1: Número de decretos minerários da Agência Nacional de Mineração (ANM) – município de Espumoso/RS (Fase)

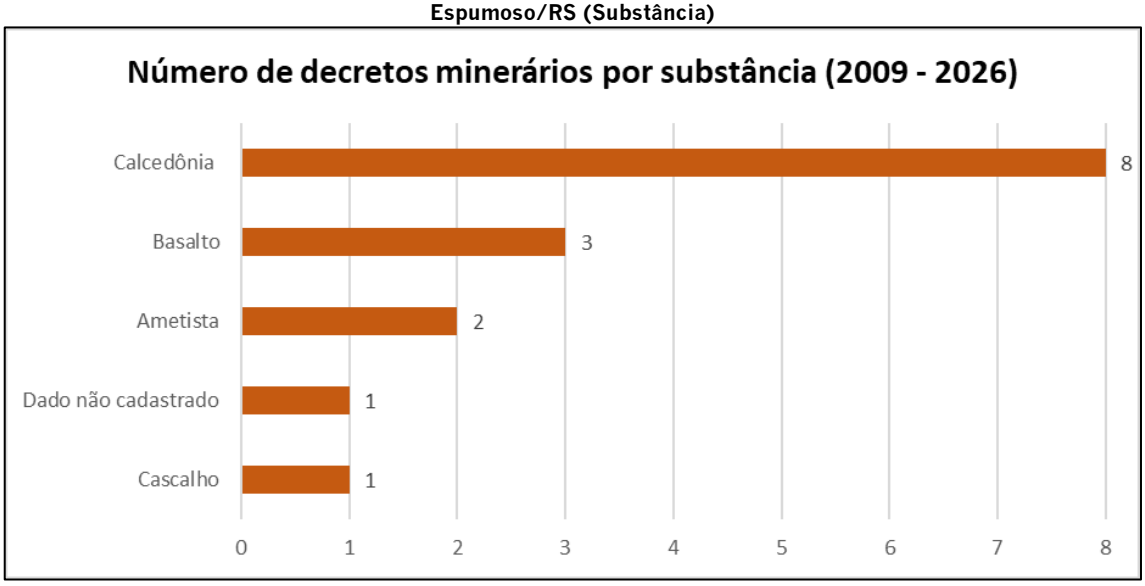


Fonte: IGTECH (2026)

Na continuidade da tramitação, um processo encontra-se na fase de licenciamento (basalto) e outro em fase de disponibilidade, entretanto, não há quaisquer indícios de substância e/ou uso. Em sequência, três estão associados à fase de lavra garimpeira, vinculados às substâncias calcedônia (2) e ametista (1), etapa que representa o direito formal de aproveitamento econômico do bem mineral, após o cumprimento de todas as exigências legais e técnicas. Por fim, outros quatro correspondem à fase de aptidão para disponibilidade, com substâncias como calcedônia (2), ametista (1) e calcário (1), para uso industrial, construção civil e colecionismo (Brasil, 2025c).

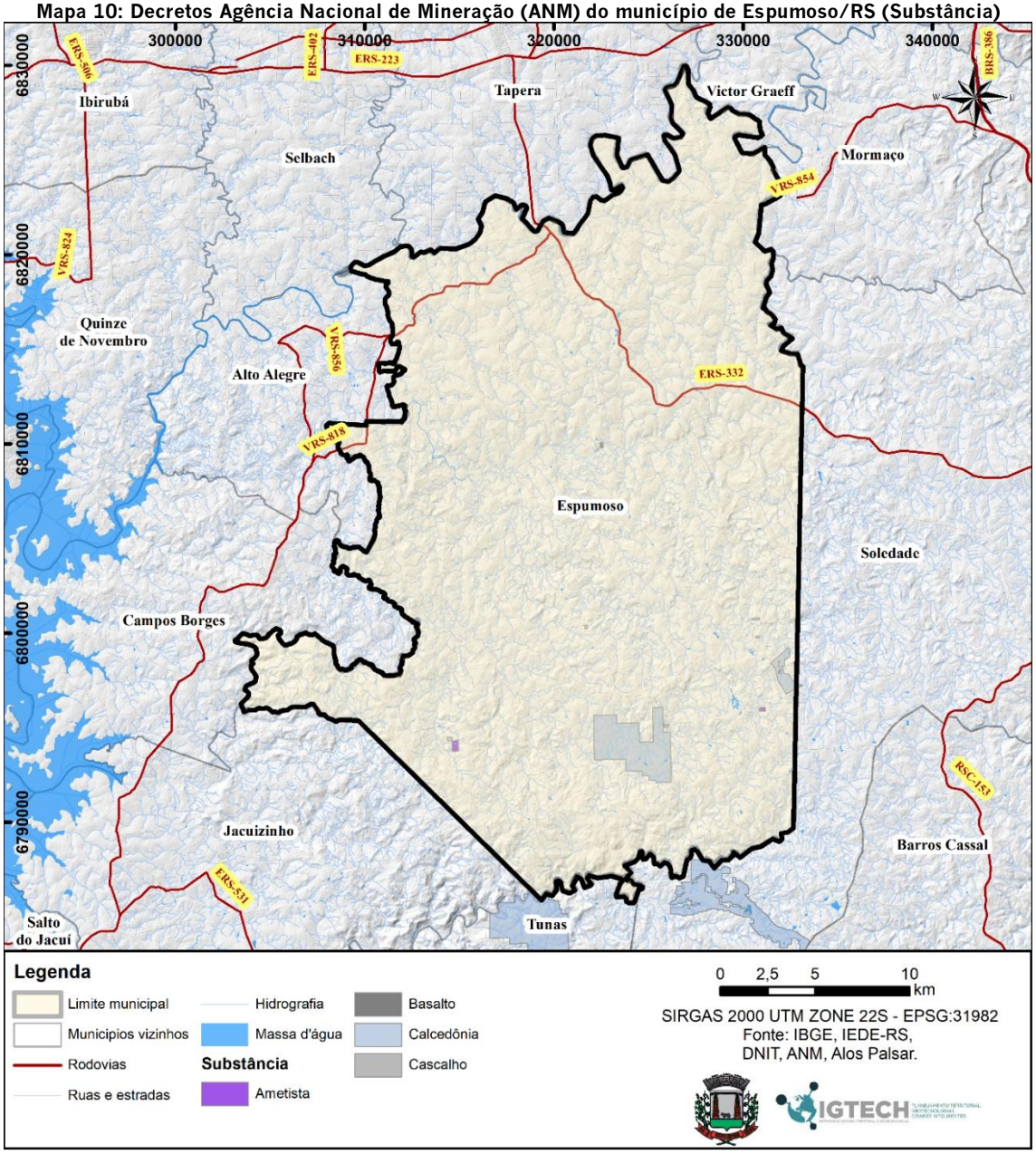
Do total de 15 processos, observa-se que a distribuição temporal se concentra, majoritariamente, entre os anos de 2015 e 2018. De modo geral, verifica-se que as principais substâncias associadas aos processos são: calcedônia (oito decretos), basalto (três decretos), ametista (um decreto) e cascalho (um decreto) (Gráfico 2; Mapa 10). Há apenas um decreto em que a substância não foi cadastrada e está localizada na porção central do município e registrada na fase de disponibilidade.

Gráfico 2: Número de decretos minerários da Agência Nacional de Mineração (ANM) – município de Espumoso/RS (Substância)



Fonte: IGTECH (2026)

Mapa 10: Decretos Agência Nacional de Mineração (ANM) do município de Espumoso/RS (Substância)

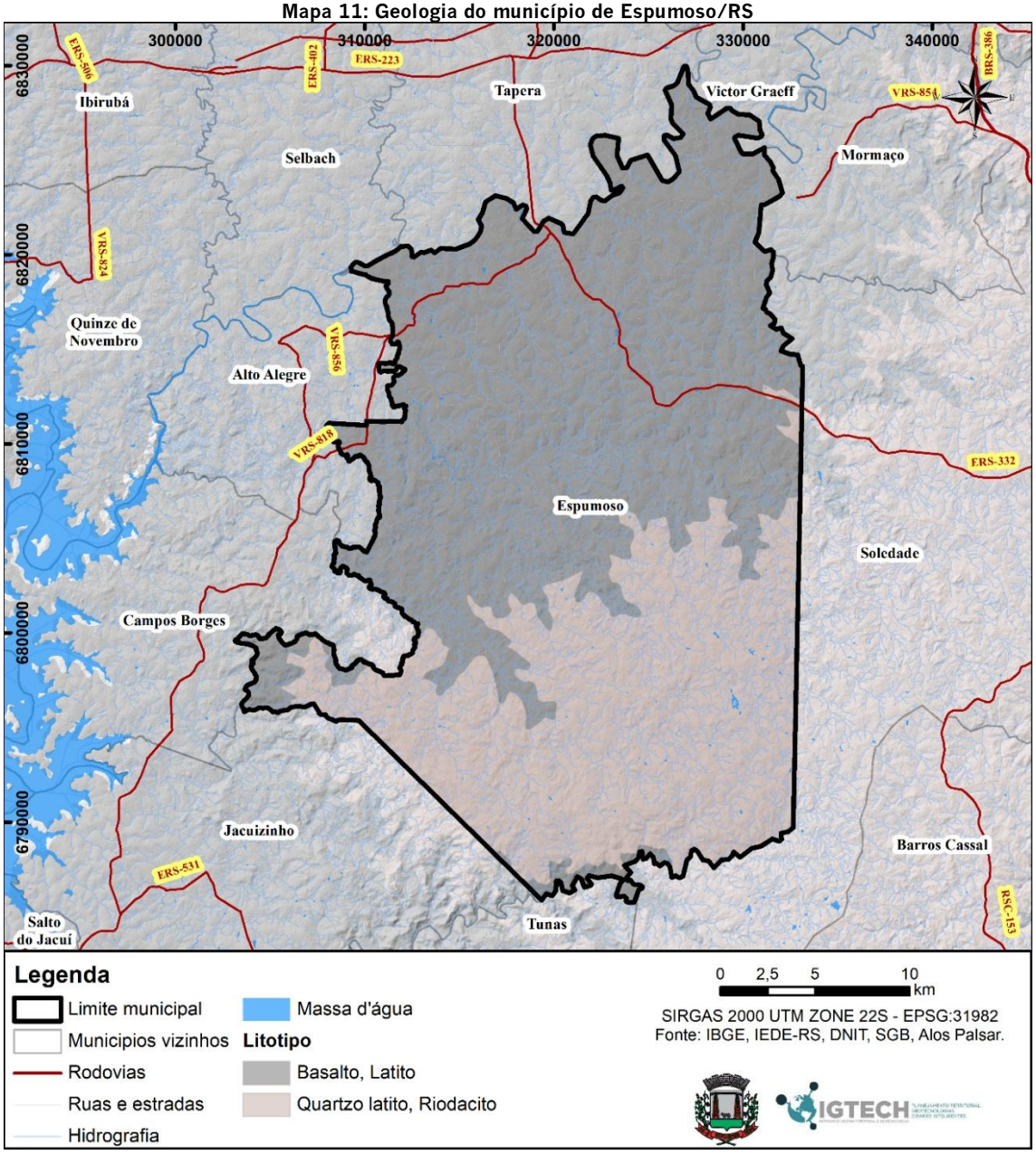


Fonte: IGTECH (2026)

5.1.7 Províncias Geológicas

O mapeamento do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM/SGB) foi feito na escala 1:1.000.000, que abrange o município de Espumoso e corresponde, primariamente, à Folha SH.22-V-A-V Ibirubá, SH.22.V-A-VI Soledade e SH.22-V-C-III Lagoão (Mapa 11).

Mapa 11: Geologia do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No recorte espacial de Espumoso, o embasamento geológico é constituído por coberturas ígneas e vulcânicas que integram o conjunto de formações Fanerozoicas e Mesozoicas presentes na região. Sobre esse embasamento, ocorrem extensas coberturas basálticas e quartzíticas, além de unidades vulcânicas, vulcanoclásticas e clásticas.

Nesse contexto, destacam-se as formações de Gramado e Caxias, ambas classificadas na hierarquia estratigráfica como formações geológicas. Essas unidades estão associadas ao Éon Fanerozoico e inserem-se na Era Mesozoica, indicando que sua gênese está relacionada a processos geológicos ocorridos nesse período, marcado por intensos eventos magmáticos e pela consolidação de extensas sequências vulcânicas na região Sul do Brasil. As duas

principais unidades litológicas identificadas na área de estudo representam o registro magmático do Grupo Serra Geral.

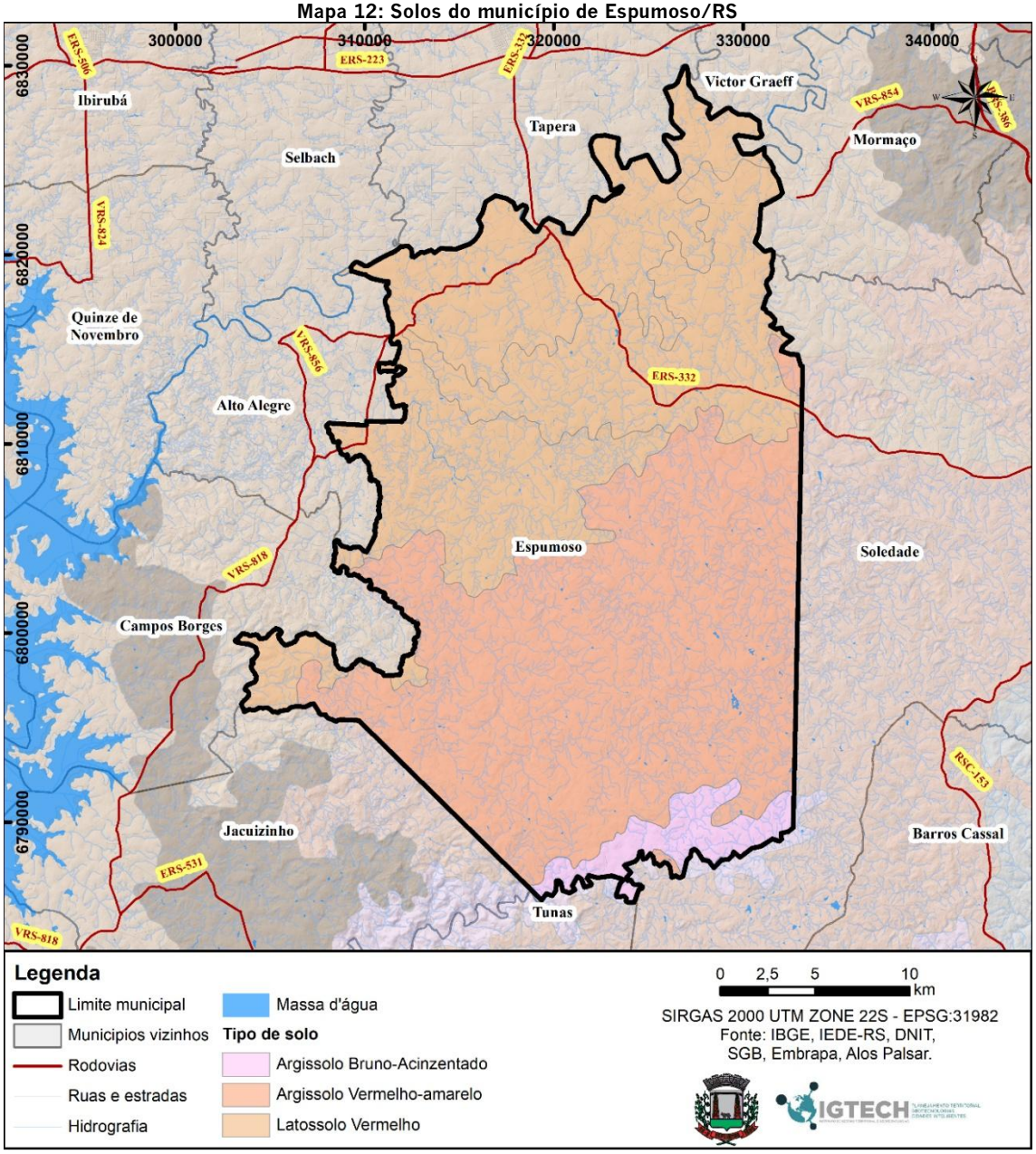
Não foram identificadas informações geológicas em escala local ou nas imediações de Espumoso, no entanto, em uma escala mais ampla da Geologia Regional, Sanferari (2022) menciona que a Formação Gramado apresenta composição basáltica em derrames que possuem, geralmente, espessuras entre 2 e 30. O topo do derrame é marcado pela presença de vesículas e/ou amígdalas milimétricas a centimétricas, com formas arredondadas. Os pacotes de rochas ácidas referentes à Formação Caxias apresentam uma estrutura marcada por disjunções tabulares, sub-horizontais a verticais, maciços na porção central e basal, com dimensões variáveis.

O substrato geológico exerce influência direta na formação dos solos e, consequentemente, nas formas de uso da terra e em sua configuração da paisagem local. Nas áreas onde predomina o embasamento basáltico, observa-se a formação de solos mais profundos e desenvolvidos, como os Latossolos, que apresentam maior fertilidade natural e melhores condições físico-químicas para o desenvolvimento das atividades agrícolas. Em contraste, nas porções onde ocorrem litologias quartzíticas, os solos tendem a apresentar textura mais arenosa, menor profundidade e menor capacidade de retenção de nutrientes e água, além de relevo menos aplainado. Essas diferenças litológicas e pedológicas refletem-se na organização da paisagem entre as porções norte e sul da área analisada, sendo também condicionadas por processos de erosão diferencial, os quais contribuem para a compartimentação do relevo e para as variações morfológicas evidenciadas anteriormente pelos índices IGDR e ICR (itens 5.1.5 e 5.1.4) apresentados anteriormente.

5.1.8 Pedologia

A formação e a estrutura do solo, além de estarem associadas ao clima, relacionam-se de modo significativo com a litologia e o relevo regional. A forma, a posição, a declividade e as diferenças de altitude do terreno influenciam a distribuição de água, calor, luz e, principalmente, o processo de erosão. Tais fatores promovem, assim, distinções facilmente perceptíveis no solo (LEPSH, 2010), conforme é ilustrado no mapa pedológico de Espumoso (Mapa 12).

Mapa 12: Solos do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Nota-se que, na porção centro-norte, onde a topografia apresenta as menores cotas altimétricas e um relevo caracterizado por planícies, concentram-se os Latossolos Vermelhos, que ocupam grande parte da paisagem. Os Latossolos são solos altamente intemperizados e não possuem incremento de argila em profundidade. Sua textura varia de média a muito argilosa, podendo ocorrer estrutura granular, de tamanho muito pequena a pequena e de grau de desenvolvimento que varia de forte a muito forte (Embrapa, 2026).

Já na região Centro-Sul e em parte da porção sudoeste, observa-se a predominância de Argissolos Vermelho-Amarelo. Esses, por sua vez, apresentam um maior teor de argila nos horizontes subsuperficiais em relação aos superficiais, favorecendo um gradiente textural ao longo do perfil. Por fim, no extremo sul do território de Espumoso, encontra-se uma pequena

faixa de Argissolos Bruno-Acinzentado, característicos de regiões de pouca drenagem e de elevado teor de matéria orgânica (Embrapa, 2026).

Em suma, os Latossolos correspondem a 47,50% de todo território de Espumoso. Do ponto de vista do uso agrícola, esses Latossolos — especialmente quando associados a relevo plano ou suavemente ondulado — são favoráveis à mecanização e ao desenvolvimento radicular das culturas podendo exigir, também, um manejo adequado, com práticas como calagem e adubação.

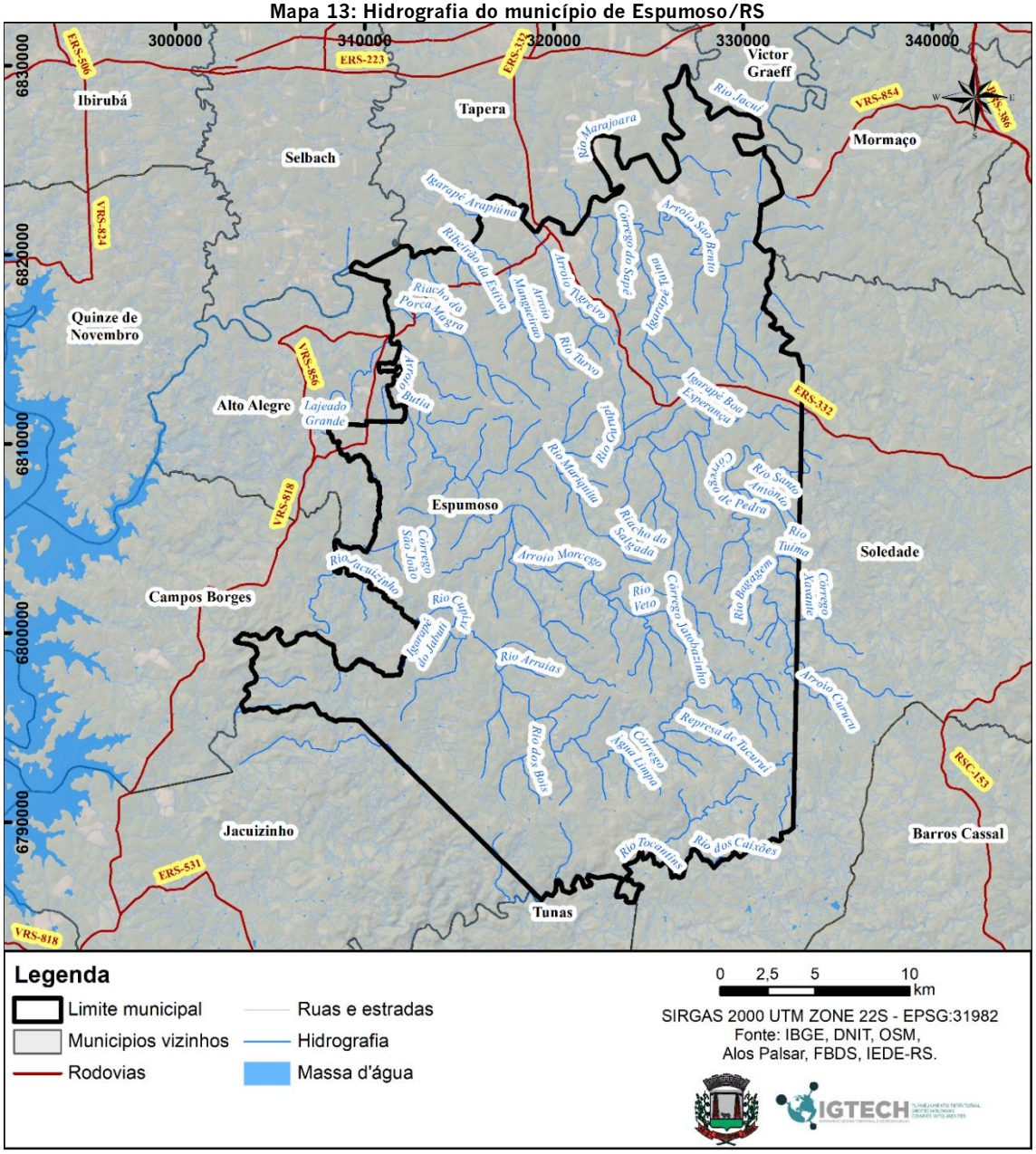
Em sequência, os Argissolos Vermelho-Amarelo correspondem a 48,70% de todo território municipal e possuem uma baixa fertilidade natural devido a sua alta acidez, necessitando, também, de práticas de calagem e adubação equilibrada. Outra característica deste solo é sua elevada suscetibilidade aos processos erosivos, requerendo, do ponto de vista agrícola, a prática de manejo e plantio adequados. Por fim, os Argissolos Bruno-Acinzentado ocorrem em menor expressão e representam somente a 3,18% de Espumoso e também são solos com elevada suscetibilidade à erosão.

5.1.9 Hidrografia e clima

O município de Espumoso está localizado na Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos G050 — Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, que pertence a Bacia Hidrográfica do Rio da Prata.

Na porção sudeste, os cursos hídricos nascem e se desenvolvem no sentido sudeste-oeste. Nesse contexto, os canais de drenagem como o Rio dos Bois, Córrego Água Limpa e Rio Cuxupi, alimentam o Rio Jacuizinho, um dos principais afluentes da região que abastece a barragem de Passo Real no município de Campos Borges. Os principais cursos hídricos que percorrem o sentido leste-norte, como Rio Santo Antônio, Arroio Butiá, Arroio Tigreiro, Arroio São Bento e outros, alimentam o Rui Jacuí, o principal afluente do município (Mapa 13).

Mapa 13: Hidrografia do município de Espumoso/RS



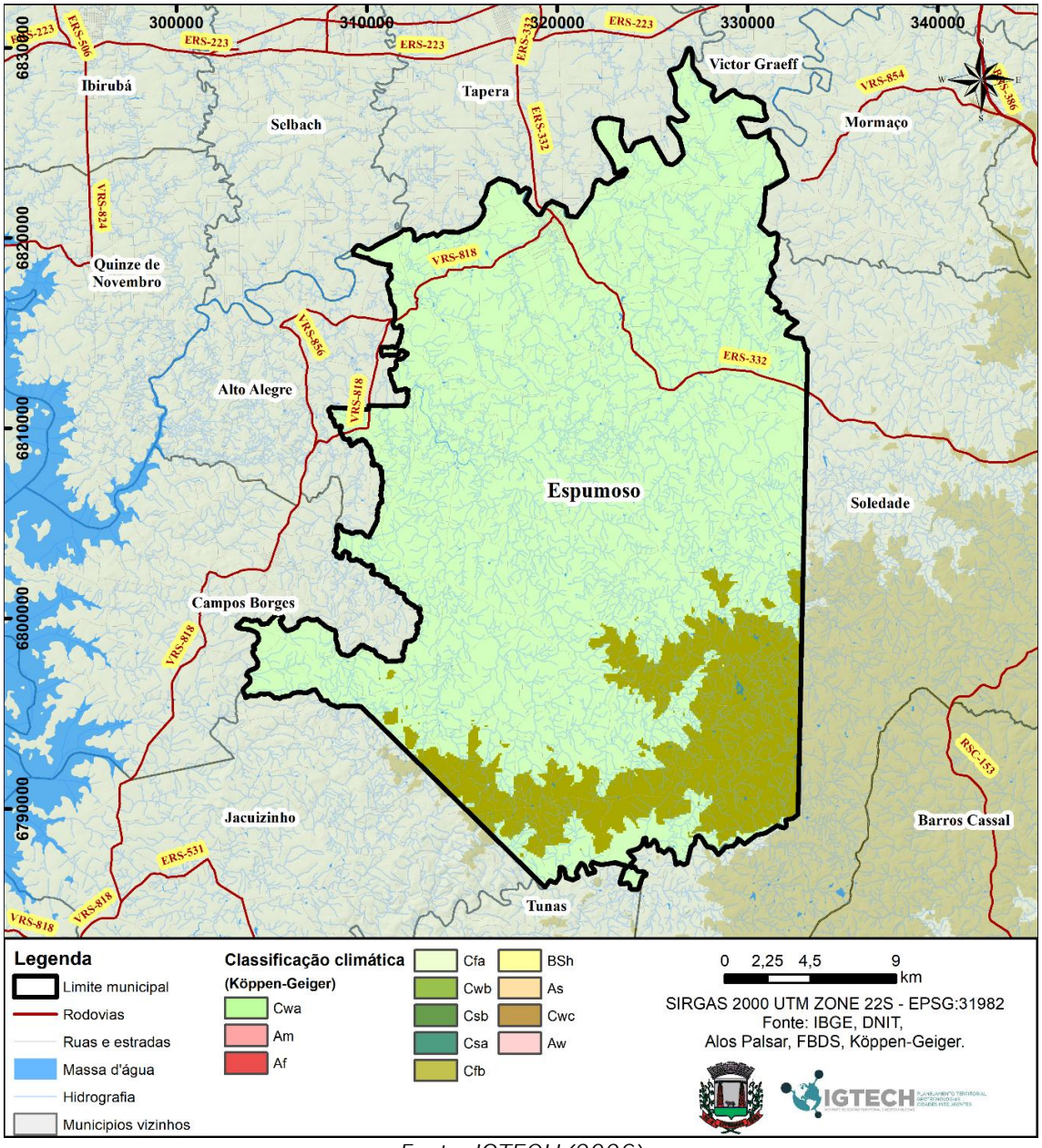
Fonte: IGTECH (2026)

A sede municipal de Espumoso encontra-se próxima à área de planície do Rui Jacuí. Os córregos urbanos contribuem para a formação dessa bacia, que possui relevância tanto para o abastecimento hídrico de municípios a jusante quanto para a gestão integrada dos recursos hídricos regionais.

Considerando a localização geográfica de Espumoso e a densidade hídrica presente no território municipal, torna-se fundamental que a população tenha conhecimento dessa característica natural. A compreensão desse contexto e o fortalecimento do sentimento de pertencimento territorial podem favorecer práticas de cuidado ambiental e de uso responsável dos recursos hídricos.

Quanto ao clima, conforme a classificação de Köppen-Geiger, o município de Espumoso enquadra-se, predominantemente, no tipo Cfa clima subtropical, com verão quente, temperaturas superiores a 22°C no verão e com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco, e no tipo Cfb clima temperado, com verão ameno, chuvas uniformemente distribuídas, sem estação seca, a temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C, variação da precipitação entre 1.100 a 2.000 mm e ocorrência de geadas severas e frequentes (Alvares *et al*., 2013).

Mapa 14: Classificação climática regional de Köppen-Geiger de Espumoso/RS



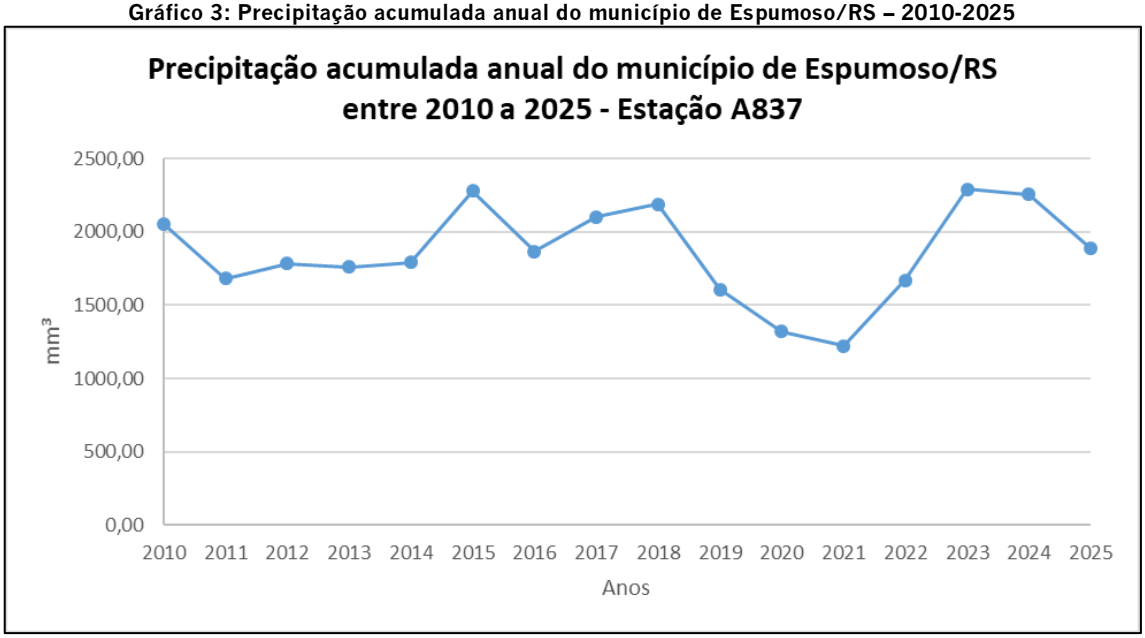
Fonte: IGTECH (2026)

Conforme dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o município de Espumoso não possui uma estação meteorológica de monitoramento contínuo no interior de seu território, sendo a mais próxima localizada no município de Soledade (D7682 PCH Colorado

Jusante – Estação A837). Os registros apresentam boa consistência temporal, permitindo a análise direta das séries históricas sem a necessidade de interpolação espacial. Nesta avaliação, foram utilizados os dados de precipitação total mensal e temperatura média mensal para os anos de 2010 a 2025. Para os dados mensais aos quais apresentaram valores "*null*", foi realizada uma média entre o respectivo mês anterior e posterior.

A precipitação acumulada anual (Gráfico 3) evidencia uma acentuada variabilidade interanual ao longo do período analisado, com volume de chuva superior aos 1.000 mm. Observa-se que o ano de 2023 foi aquele com maior registro acumulado, com volume correspondente a 2.292,40 mm e o menor, em 2021, com 1.221,50 mm. A amplitude da variabilidade do acumulo anual de precipitação reflete a dinâmica da região do Alto Jacuí, localizado a noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

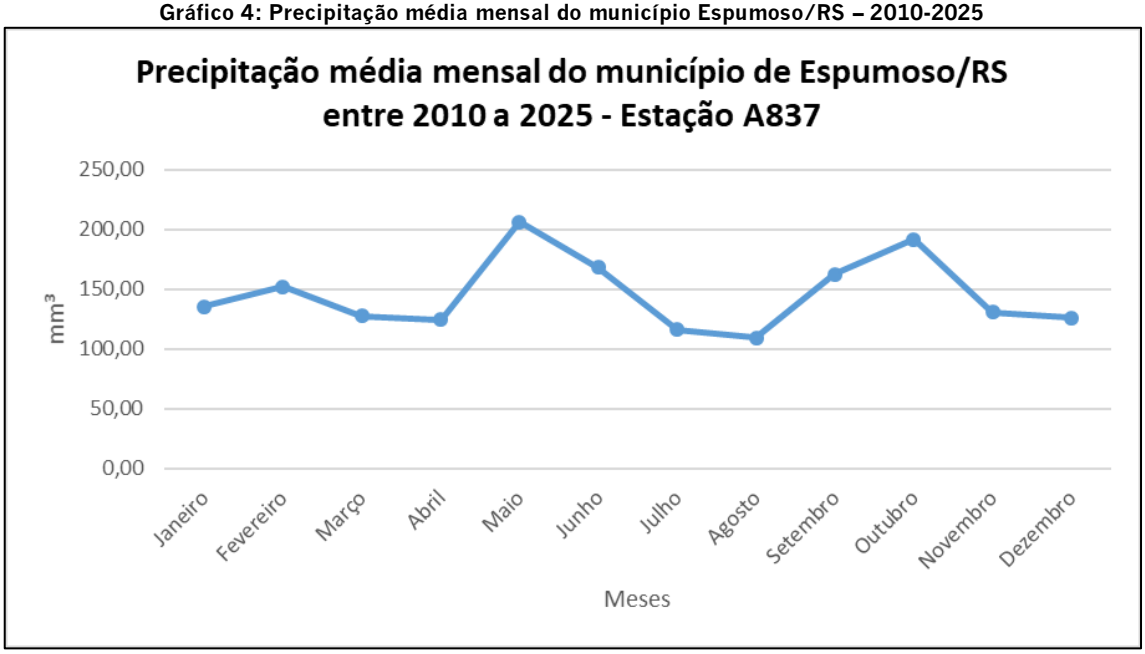
Gráfico 3: Precipitação acumulada anual do município de Espumoso/RS – 2010-2025



Fonte: INMET (2026). Elaboração: IGTECH (2026)

Entre os anos de 2010 e 2025, a precipitação média mensal (Gráfico 4) confirma um regime pluviométrico característico da região Sul do Brasil. As maiores médias mensais concentram-se entre os meses de outubro e março, definindo a estação chuvosa com valores mais elevados em maio, com 206,19 mm, outubro (191,68 mm) e junho (168,05 mm). O período seco ocorre entre julho e agosto, quando os totais médios mensais permanecem inferiores a 120mm, com mínimo em agosto (109,07 mm) caracterizando um mês com disponibilidade hídrica baixa em relação aos demais períodos do ano.

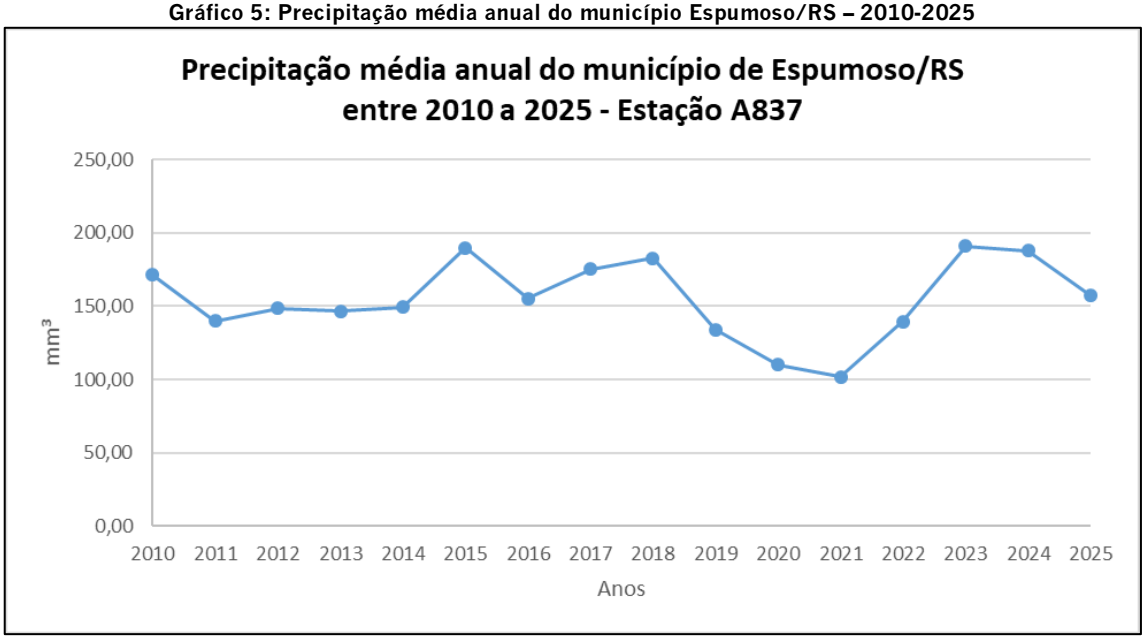
Gráfico 4: Precipitação média mensal do município Espumoso/RS – 2010-2025



Fonte: INMET (2026). Elaboração: IGTECH (2026)

A análise da precipitação média anual no município de Espumoso ao longo do período entre 2010 e 2025 demonstra oscilação significativa na pluviosidade, alternando entre períodos de abundância e escassez hídrica. A precipitação média mensal apresenta um padrão de relativa estabilidade, em torno de 150 mm. O ano de 2023 foi aquele com maior média, registrando 191,03 mm, enquanto o ano de 2021 foi o de menor média, com 101,79 mm. No geral, a distribuição varia da precipitação média anual de 155,10 mm para o cenário analisado e reflete a alternância entre anos de neutralidade climática e a influência de fenômenos extremos que impactam diretamente o regime de chuvas da região. Cabe ressaltar que, as maiores médias podem contribuir para a ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos, os quais podem intensificar processos de riscos à população, como inundações, enxurradas, alagamentos e movimentos de massa. Dessa forma, o monitoramento contínuo da precipitação e a análise integrada dos dados pluviométricos consistem em subsídios fundamentais para as ações preventivas e de planejamento da Defesa Civil municipal, como também, do governo do estado.

Gráfico 5: Precipitação média anual do município Espumoso/RS – 2010-2025

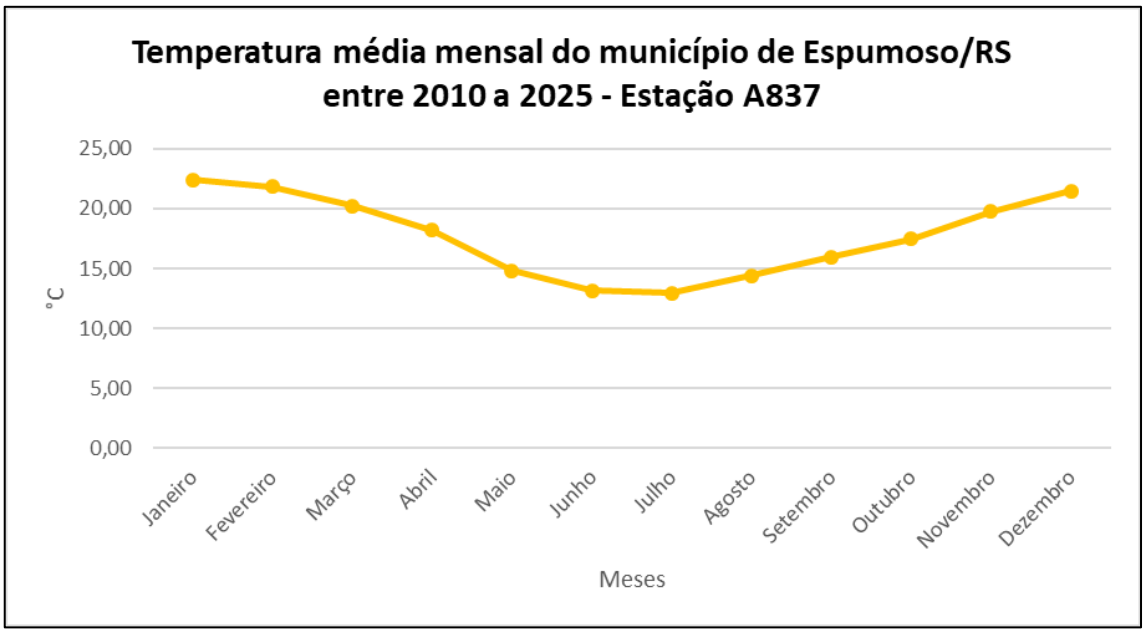


Fonte: INMET (2026). Elaboração: IGTECH (2026)

Quanto à temperatura do ar, a média anual do município de Espumoso ao longo da série histórica analisada é de cerca de 17,7°C. Observa-se que os meses mais quentes se concentram entre dezembro a janeiro, enquanto os meses mais frios, de maio a agosto. Os dados revelam que, no mês de janeiro, a média mensal é de 22,3°C para o mês mais quente, enquanto julho corresponde ao mês mais frio, com temperatura de 12,9°C.

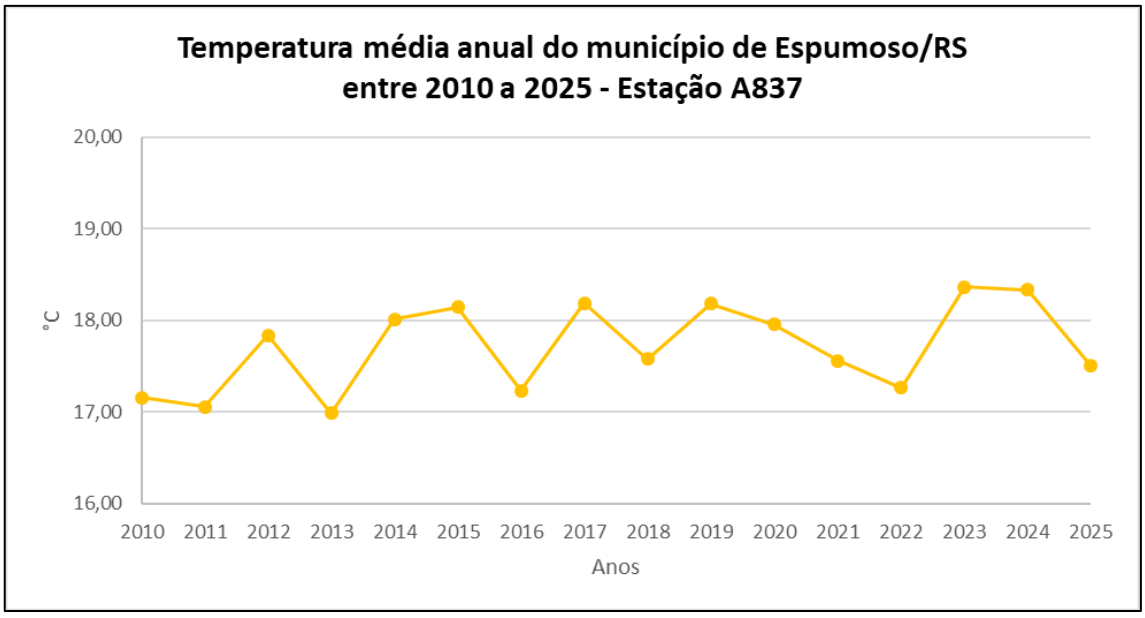
No intervalo entre 2010 a 2025, o ano de 2023 apresentou a maior média anual de temperatura, com 18,3°C, enquanto o ano de 2013 foi aquele de menor média, com 13°C. O Gráfico 6 e o Gráfico 7 ilustram a variação temporal da temperatura média anual e mensal do município ao longo do período analisado.

Gráfico 6: Temperatura média mensal do município Espumoso/RS – 2010-2025



Fonte: INMET (2026). Elaboração: IGTECH (2026)

Gráfico 7: Temperatura média anual do município Espumoso/RS – 2010-2025



Fonte: INMET (2026). Elaboração: IGTECH (2026)

Considerando os dados mensais da estação meteorológica A837, localizada no município de Soledade, entre os anos de 2010 e 2025, notam-se registros de volumes pluviométricos elevados em determinados períodos, com destaque para novembro de 2023, com 469,20 mm. Ao longo da série analisada, os maiores índices totais de precipitação concentram-se de modo recorrente no mês de maio, com 206,19 mm, fato este que demanda uma maior

atenção da Defesa Civil municipal no que se refere à gestão de riscos associados a inundações, enxurradas e alagamentos.

Quanto à temperatura, os dados indicam que as médias mensais máximas apresentam valores mais elevados ao longo do verão e parte da primavera, especialmente nos meses de novembro a março com médias situando-se, em geral, entre 19°C e 22°C. Na série histórica analisada, não se observam registros de temperaturas extremas diárias, mas sim, variações compatíveis com o padrão climático regional.

As menores médias mensais de temperatura ocorrem entre os meses de maio e agosto, período correspondente ao inverno climático da região, quando as médias se situam em torno de 14°C e 12°C, evidenciando a sazonalidade térmica característica do município. Esses resultados refletem a posição geográfica da estação, situada em área de relevo moderadamente ondulado no município de Soledade, localizado a leste de Espumoso.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

O meio biótico corresponde ao conjunto de elementos naturais que sustentam a biodiversidade e asseguram a provisão de serviços ecossistêmicos, como a manutenção da fertilidade dos solos, a proteção dos recursos hídricos e a regulação climática. Para avaliar a relação entre os processos de ocupação humana e a conservação ambiental, torna-se indispensável compreender a organização e a distribuição das áreas protegidas e da cobertura vegetal.

No caso de Espumoso, a análise do meio biótico envolve a identificação da cobertura vegetal, das Áreas de Preservação Permanente (APPs), das Unidades de Conservação (UCs) e de sínteses ambientais, como o Normalized Remnant Vegetation Index (NRVI) e o Morphological Spatial Pattern Analysis (MSPA). Esses elementos possibilitam compreender tanto os processos de supressão quanto os de conservação em curso no território, além de avaliar a extensão e a qualidade dos fragmentos vegetais.

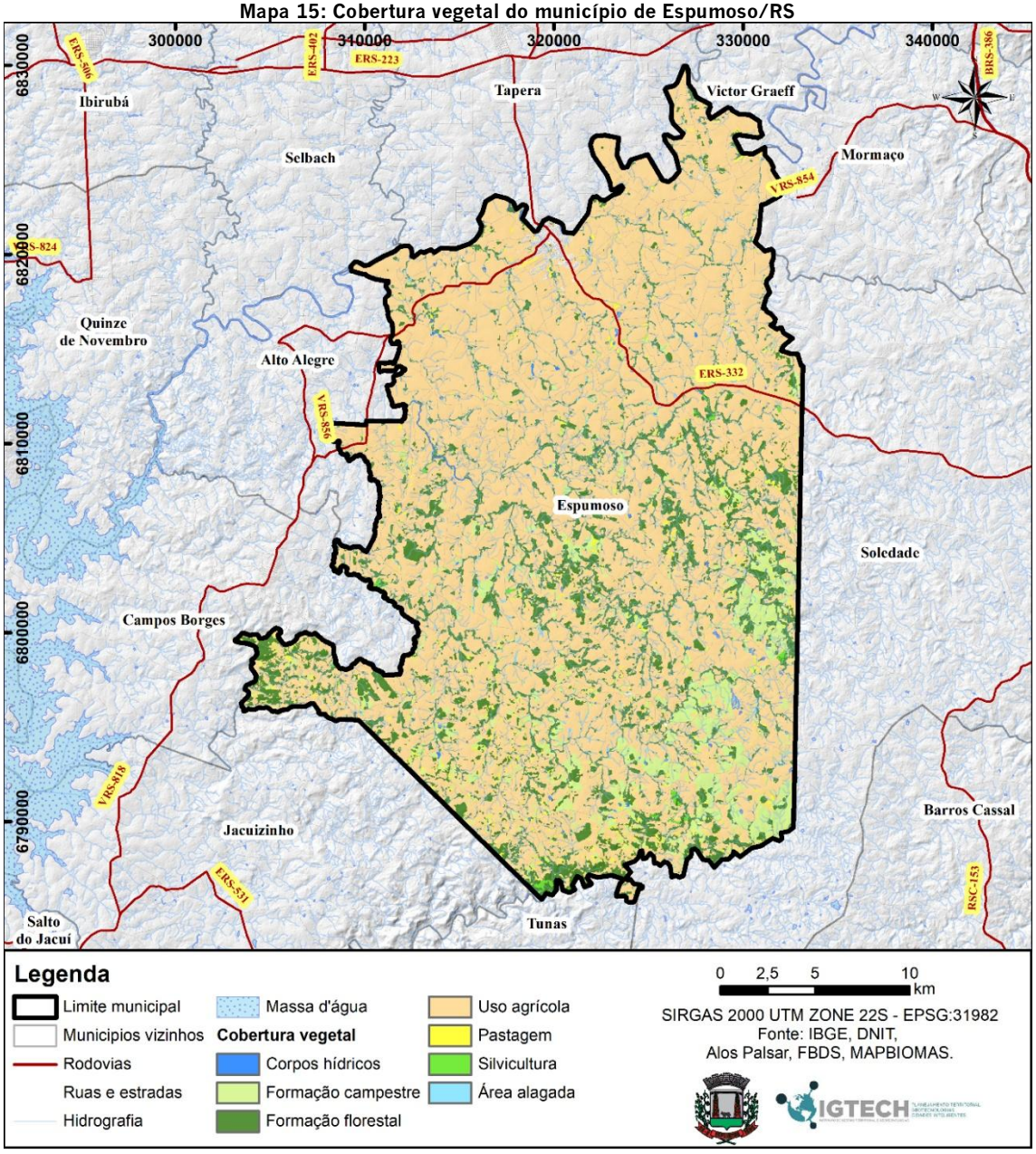
Ao integrar essas informações ao diagnóstico territorial, torna-se possível reconhecer corredores ecológicos potenciais, padrões de fragmentação e áreas de maior sensibilidade ambiental. Essa abordagem contribui para o planejamento urbano e territorial ao indicar zonas que demandam estratégias de recuperação e preservação, bem como áreas em que a expansão urbana pode ser orientada de modo a manter a funcionalidade dos ecossistemas locais e a reduzir impactos ambientais.

5.2.1 Cobertura vegetal

A cobertura vegetal do município foi expressa com base nos dados de monitoramento do uso e da cobertura da terra produzidos pela plataforma MapBiomas Beta (2), com resolução espacial de dez metros e classificação obtida por meio de imagens do Satélite Sentinel-2.

Para o ano de 2023 (Mapa em anexo), foram consideradas as seguintes classes: área alagada, corpos hídricos, formação campestre, formação florestal, uso agrícola, pastagem e silvicultura (Mapa 15).

Mapa 15: Cobertura vegetal do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Entre as classes de uso e cobertura da terra obtidas pelo Mapbiomas, a análise da cobertura vegetal indica que o uso agrícola é predominante no município, ocupando 74,73% do território, além de pequenos núcleos destinados às áreas de pastagens (2,21%) e à silvicultura que representam 0,20%, totalizando 77,14%. Estas áreas estão distribuídas ao longo de todo território de Espumoso e favorecem a adoção de técnicas de preparo do solo e o uso de maquinário agrícola nas regiões de baixa rugosidade e de predominância de Latossolos.

Em contrapartida, nas porções do relevo mais dissecadas, principalmente na porção extremo-sul e ao longo dos canais fluviais, observa-se a maior presença de formações florestais, que correspondem a 15,48% do território, e de formações campestres, que totalizam 6,04% do município de Espumoso.

A formação florestal, concentrada de modo expressivo na porção central e oeste do município, é representada de modo agrupado nas áreas citadas e, em alguns locais, como na porção norte, de modo menos expressivo. O fragmento de maior robustez e contínuo localiza-se nos cursos hídricos afluentes do Arroio Butiá, desde a montante até a jusante.

As áreas alagadas (0,39%) e os corpos hídricos (0,39%) correspondem a 0,78% de todo território de Espumoso e a trechos do Rui Jacuí e pequenas áreas concentradas na porção centro-sul, onde foram detectados o espelho d'água e as formações de usos destinados à prática de aquicultura.

O Quadro 4 sintetiza a relação entre as classes de cobertura e uso da terra do município, a área ocupada por cada classe e seus respectivos percentuais em relação à área total do território.

Quadro 4: Cobertura vegetal do município de Espumoso/RS

Cobertura vegetal	Área (km²)	Percentual
Uso agrícola	586,38	74,73
Pastagem	17,37	2,21
Formação florestal	121,45	15,48
Formação campestre	47,36	6,04
Área alagada	3,03	0,39
Outras áreas não vegetadas	4,45	0,57
Silvicultura	1,61	0,20
Corpos hídricos	3,03	0,20
Total	**784,68**	**100**

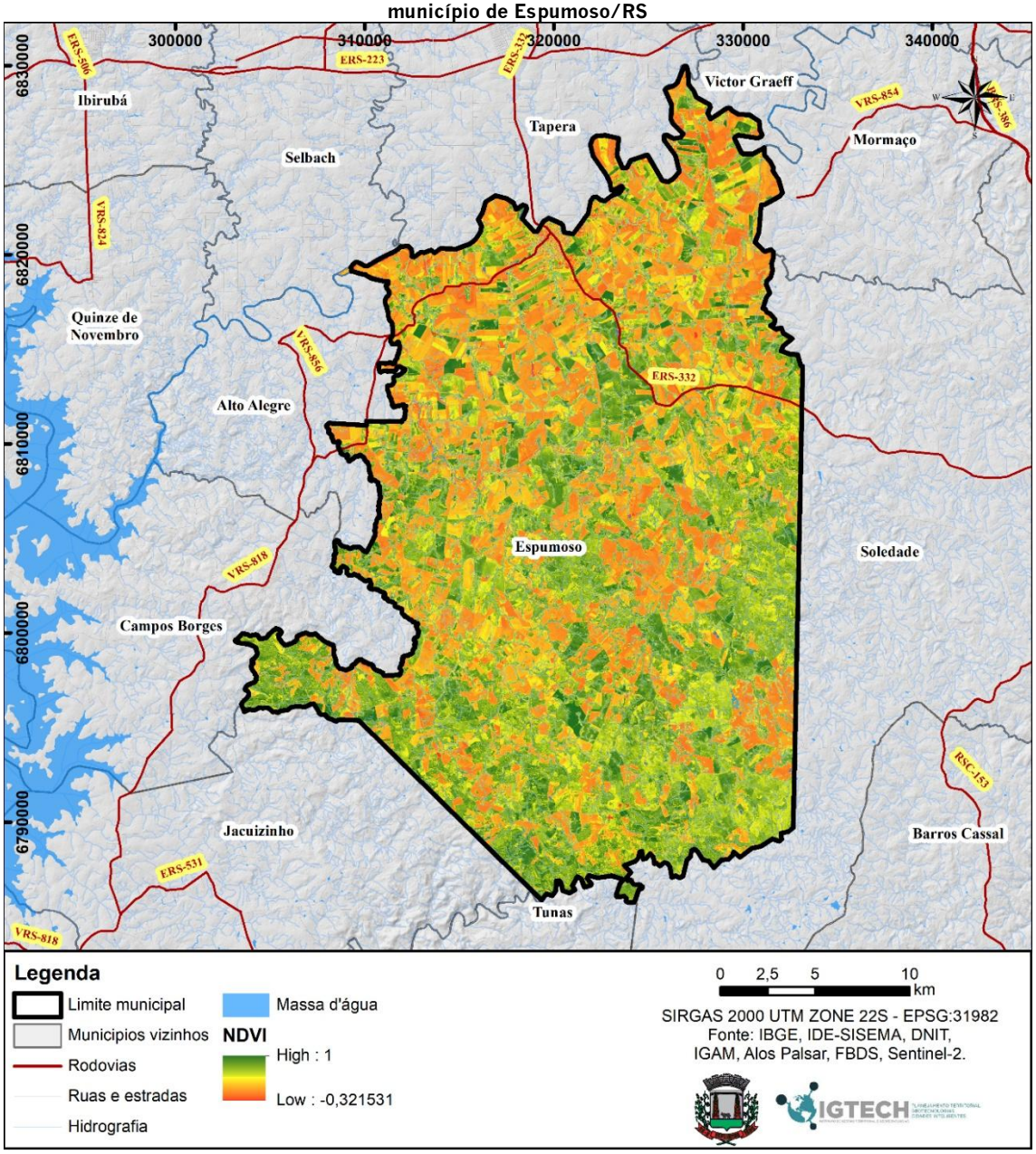
Fonte: IGTECH (2026)

Complementarmente à classificação de Uso e Cobertura da Terra (UCT), o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) constitui um indicador do grau de presença de vegetação fotossinteticamente ativa. O índice utiliza a resposta espectral do infravermelho próximo em associação com a banda do vermelho, estabelecendo valores que variam de –1 a +1. Valores próximos de +1 indicam maior vigor vegetativo, característico de áreas com vegetação densa, como florestas, enquanto valores próximos de –1 correspondem a superfícies com baixa ou nenhuma cobertura vegetal, como solos expostos, áreas urbanizadas ou vegetação seca.

Para a elaboração do índice, foram utilizadas imagens do satélite Sentinel-2, com resolução espacial de dez metros e percentual de nuvens inferior a 10%. As bandas espectrais foram

processadas e a álgebra do índice foi aplicada no *software* ArcMap 10.8, por meio da ferramenta Calculadora Raster, a partir de imagens multiespectrais (Mapa 16).

Mapa 16: Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) por Cadastro Ambiental Rural (CAR) do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

O NDVI de Espumoso evidencia que grande parte do território apresenta, em sua maioria, valores entre 0 e cerca de 0,4, que corresponde à vegetação esparsa e com baixo vigor vegetativo, a exemplo das pastagens e áreas agrícolas, distribuídas ao longo de 54,21% de toda extensão territorial.

Aproximadamente 45,40% da área apresenta valores acima de 0,4, o que corresponde a vegetações mais densas e com maior vigor vegetativo. Abaixo de 0 tem-se 0,38%, que corresponde a áreas com pouca ou nenhuma vegetação, como solo exposto, rocha, área

urbanizada e água. Nota-se que o valor mínimo é de –0,3, não atingindo, portanto, o extremo mínimo de –1, enquanto o valor máximo observado aproxima-se de 1, indicando a presença de vegetação relativamente vigorosa em áreas mais preservadas.

5.2.2 Áreas de Preservação Permanente (APPs)

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são definidas pela Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012) e têm como função principal a proteção da vegetação nativa (ou não), a preservação dos recursos hídricos, da biodiversidade e do fluxo gênico da fauna e da flora. Além disso, desempenham papel fundamental na estabilidade geológica, na mitigação de processos erosivos e na promoção do bem-estar das populações humanas. Dessa forma, constituem áreas essenciais para o equilíbrio ambiental e a sustentabilidade.

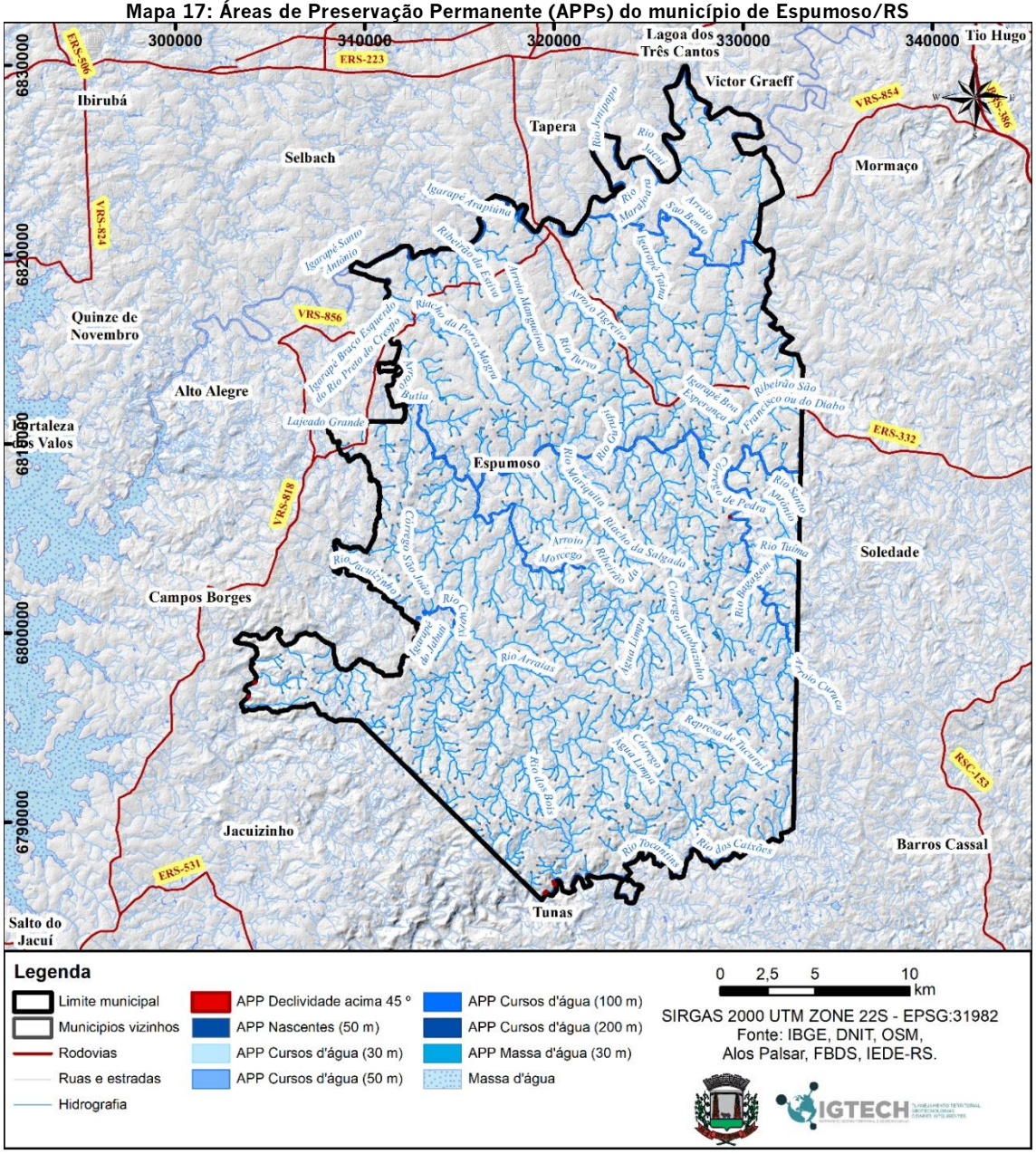
O mapa das APPs foi elaborado considerando as características ambientais que condicionam a necessidade de sua delimitação. As APPs associadas à rede de drenagem foram definidas a partir de bases hidrográficas disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA), das delimitações estabelecidas pela margem do Rui Jacuí e outras informações disponibilizadas na plataforma da Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais do Rio Grande do Sul (Iede-RS).

Para a produção das APPs foram geradas áreas considerando um raio de 30m ao longo das drenagens com menos de 10m de largura; 50m para as drenagens entre 10m e 50m entre as margens. Em algumas áreas do Arroio Butiá, do Arroio São Bento e do Rui Jacuí, onde a distância entre as margens supera os 50m e 200m, foram delimitadas áreas de preservação de 100m e 200m, respectivamente (Brasil, 2012). No caso da delimitação das APPs de massa d'água, como lagoas e lagos naturais e represamentos, foram utilizadas delimitações de APP de 50m e 30m (Brasil, 2012). Para as nascentes, foram geradas áreas de 50m de raio em seu entorno (Brasil, 2012). Já as áreas com declividade acima de 45° foram obtidas a partir da classificação do MDT Alos-Palsar. Assim, a classe foi extraída e, posteriormente, apresentada no mapa como feição vetorial.

Já as APPs associadas às áreas com declividade superior a 45° foram definidas a partir da classificação do MDT, com resolução espacial de cinco metros. A classe foi extraída e, em seguida, representada no mapa como feição vetorial. Ao todo, foram delimitados 84,60 km² de áreas que legalmente devem ser preservadas.

O maior quantitativo dessas (Mapa 17) está associado à vasta rede hidrográfica (736,76 km de extensão) que corta o município. Além destas, foram identificados, a partir da base de nascentes um quantitativo de 831 nascentes, as quais devem ter seu entorno protegido em um raio de 50m, conforme a Lei nº 12.651/2012. Ao todo, as APPs de nascente correspondem a 6,46km², enquanto as de declividade superior a 45° (0,01 km²) ocorrem majoritariamente na região Extremo-Sul do município de Espumoso.

Mapa 17: Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município de Espumoso/RS

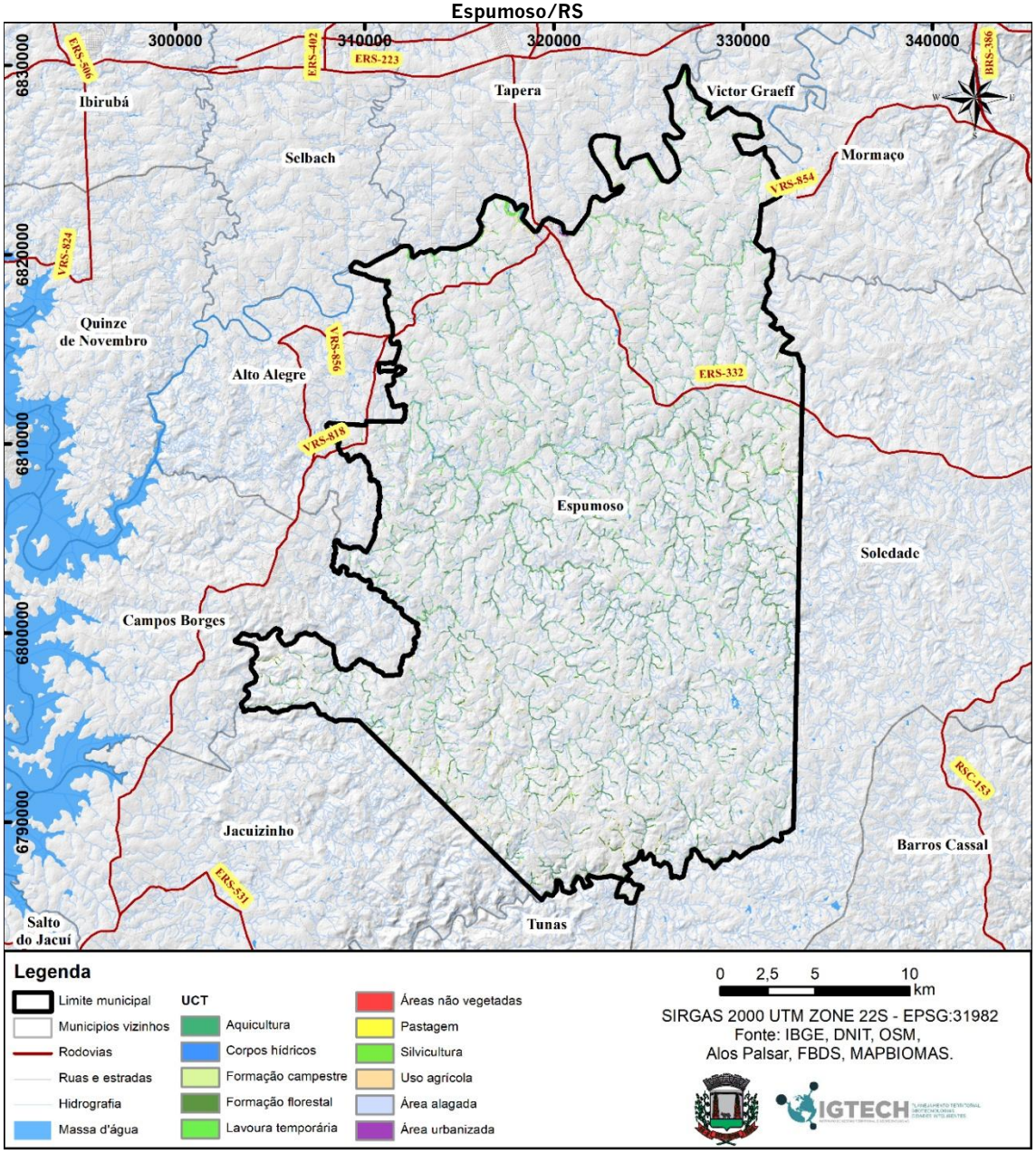


Fonte: IGTECH (2026)

Quando analisado o uso e a cobertura da terra das referidas APPs, com base no MapBiomas Beta-2 do ano de 2023 (resolução espacial de 10m) nota-se que as áreas compostas por formação florestal representam 45,81% de todo território de Espumoso, sendo esta aquela que possui maior representatividade na análise individual das classes encontradas. Já as áreas de formação campestre, estas representam 2,94% do município.

As áreas destinadas ao uso agropecuário representam 48,82%, sendo estas distribuídas para uso agrícola (22,69%), lavoura temporária (22,44%), pastagem (2,63%) e silvicultura (1,06%). As áreas representadas pelos corpos d'águas correspondem a somente 2,04% e incluem áreas alagadas (1,65%), corpos hídricos (0,37%) e aquicultura (0,03%). Por fim, as áreas impermeabilizadas totalizam 0,38%, sendo representadas por 0,32% de área urbana e 0,06% de outras áreas não vegetadas (Mapa 18; Quadro 5).

Mapa 18: Uso e Cobertura da Terra (UCT) das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Quadro 5: Classes de Uso e Cobertura da Terra (UCT) das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e quantitativos – Espumoso/RS – 2023

Classe de uso e cobertura	Área	Percentual (%)
Formação florestal	31,49	45,81
Uso agrícola	15,60	22,69
Lavoura temporária	15,42	22,44
Formação campestre	2,02	2,94
Pastagem	1,81	2,63
Área alagada	1,13	1,65
Silvicultura	0,73	1,06
Corpos hídricos	0,25	0,37
Área urbanizada	0,22	0,32
Outras áreas não vegetadas	0,04	0,06
Aquicultura	0,02	0,03
Total	**68,73**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

Ressalta-se que essas áreas e esses percentuais foram obtidos a partir de bases de uso da terra com resolução espacial compatível com análises de macroescala, não representando a realidade em detalhes. Além disso, é importante mencionar que o uso não florestal das APPs pode estar associado ao art. 61-A do Código Florestal, o qual estabelece que, nas APPs consolidadas com outros usos até o ano de 2008, fica autorizada continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural. Contudo, a continuidade dessas atividades deve prezar por boas práticas de conservação do solo e da água, bem como seguir regras transitórias específicas, conforme o tamanho da propriedade (Embrapa, [20--]).

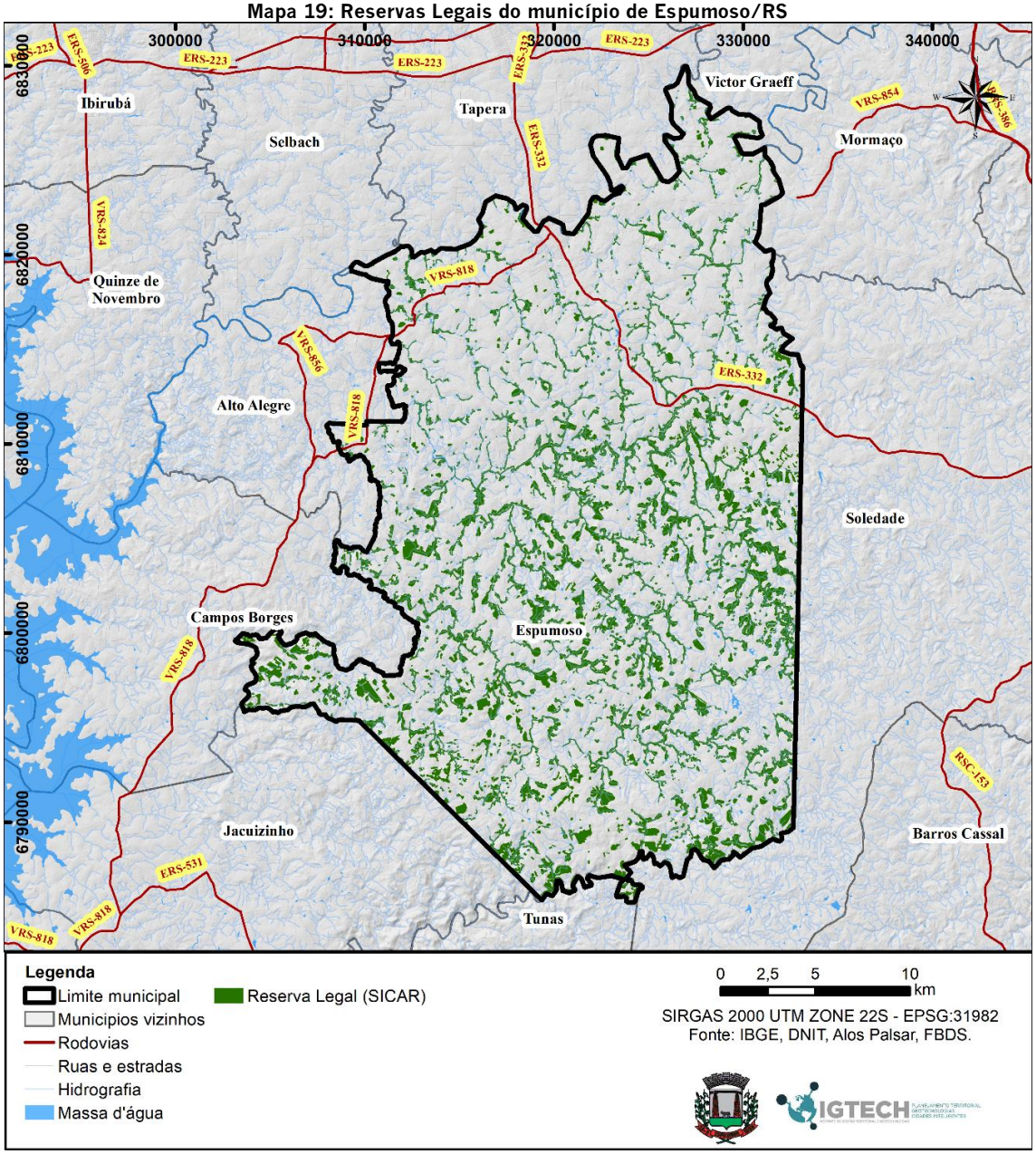
5.2.3 Unidades de Conservação (UCs)

As Unidades de Conservação (UCs) são fundamentais no processo de proteção das áreas naturais e na preservação dos serviços ecossistêmicos. Apesar disso, em Espumoso, não há UCs formalmente instituídas ou mapeadas, mesmo a região abrigando, ainda, remanescentes expressivos de vegetação nativa, especialmente formações florestais associadas ao bioma Mata Atlântica.

Essa ocorrência é particularmente relevante, uma vez que Espumoso se insere em uma zona de transição ecológica dentro do domínio da Mata Atlântica, na qual se desenvolvem fitofisionomias florestais que exercem funções ambientais essenciais, como a proteção de nascentes, a manutenção da biodiversidade local e a regulação do regime hídrico.

Embora não possua UCs oficialmente instituídas, o município de Espumoso apresenta aproximadamente 83,71 km² de áreas destinadas à Reserva Legal, o que corresponde a cerca de 10,68% da área total do município, distribuídas no interior das propriedades rurais, as quais desempenham papel fundamental na manutenção dos ecossistemas naturais, na conectividade da paisagem e na proteção do fluxo gênico da fauna e da flora (Mapa 19).

Mapa 19: Reservas Legais do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Nesse contexto, a conservação desses remanescentes depende, de forma direta, da aplicação efetiva do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), que estabelece a obrigatoriedade de proteção das APPs e das Reservas Legais. Na ausência de UCs que garantam proteção integral e permanente, a fiscalização ambiental e o cumprimento rigoroso da legislação vigente tornam-se instrumentos essenciais para assegurar a preservação dessas áreas e a sustentabilidade ambiental do município.

5.2.4 Cobertura Vegetal *Normalized Reminant Vegetation Index* (NRVI)

O NRVI pode ser compreendido como síntese de remanescentes vegetais em determinado limite territorial (Fonseca; Ribas; Moura, 2016). Este foi calculado por meio da classe de

formações florestais da classificação da plataforma MapBiomas, Coleção Beta·2, com resolução espacial de 10m, ano de 2023. As manchas de remanescentes vegetais foram analisadas ao nível de ottobacia e propriedades do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

O NRVI é diretamente proporcional ao percentual de remanescente de cobertura vegetal de uma determinada área. O índice pode variar entre –1 e 1. Dessa forma, um NRVI igual a 1 indica percentual de remanescentes de cobertura vegetal de 100% na área, enquanto NRVI igual a –1 representa ausência de cobertura vegetal, indicando que 100% da área se encontra convertida para outros usos. Para áreas equivalentes quanto ao uso e remanescentes, o índice é igual a zero. O NRVI é expresso pela fórmula (Equação 2):

$$NRVI=((AR))\cdot (AU))/((AR)+ (AU)) \qquad \text{(Equação 2)}$$

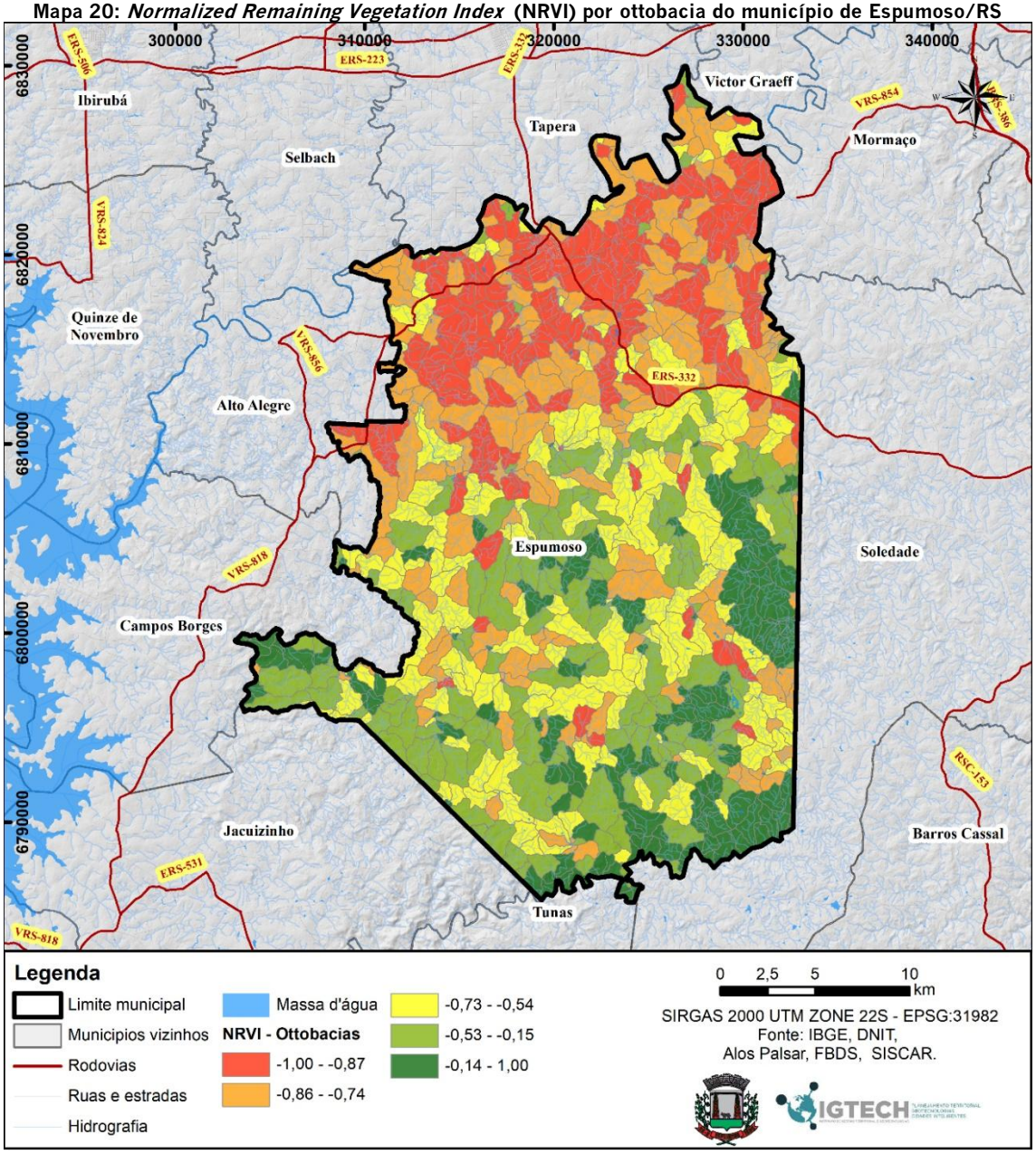
Onde: AR é a área remanescente; AU é a área em uso.

O índice é calculado com base em delimitações de áreas específicas. Para o presente estudo, foram utilizadas duas áreas de referência para análise do NRVI. A primeira delas, de ordem natural, são as ottobacias de drenagem, que correspondem ao primeiro nível da codificação estabelecida por Otto Pfafstetter, em que são delimitados trechos da rede hidrográfica por área de contribuição. A base dessas unidades está disponível na ANA. A segunda delimitação utilizada é de cunho antrópico, como as propriedades rurais do CAR disponibilizadas no Sistema do Cadastro Ambiental Rural (Siscar). Portanto, trata-se de uma mesma metodologia aplicada a duas unidades de análise diferentes, mas ambas indicando o índice de remanescente florestal em um determinado recorte.

No caso da análise aplicada às ottobacias (Mapa 20), observa-se que as unidades que apresentam índices de NRVI baixos estão concentradas, em sua maioria, na porção centro-norte, onde encontra-se a área urbana do município de Espumoso, e em alguns pontos da porção centro-sul. Este cenário indica, para além da ocupação urbana no território, um predomínio de bacias com uso intensivo do solo voltado principalmente para às atividades agropecuárias.

Nas porções centro-sul, leste e sudoeste, estão localizadas àquelas áreas de maior densidade de remanescente por ottobacia caracterizada pela presença robusta de fragmentos de cobertura vegetal e pela presença de APPs ligadas ao Arroio Curucu, Rio dos Caixões, Arroio Morcego e Rio Jacuizinho.

Mapa 20: *Normalized Remaining Vegetation Index* (NRVI) por ottobacia do município de Espumoso/RS



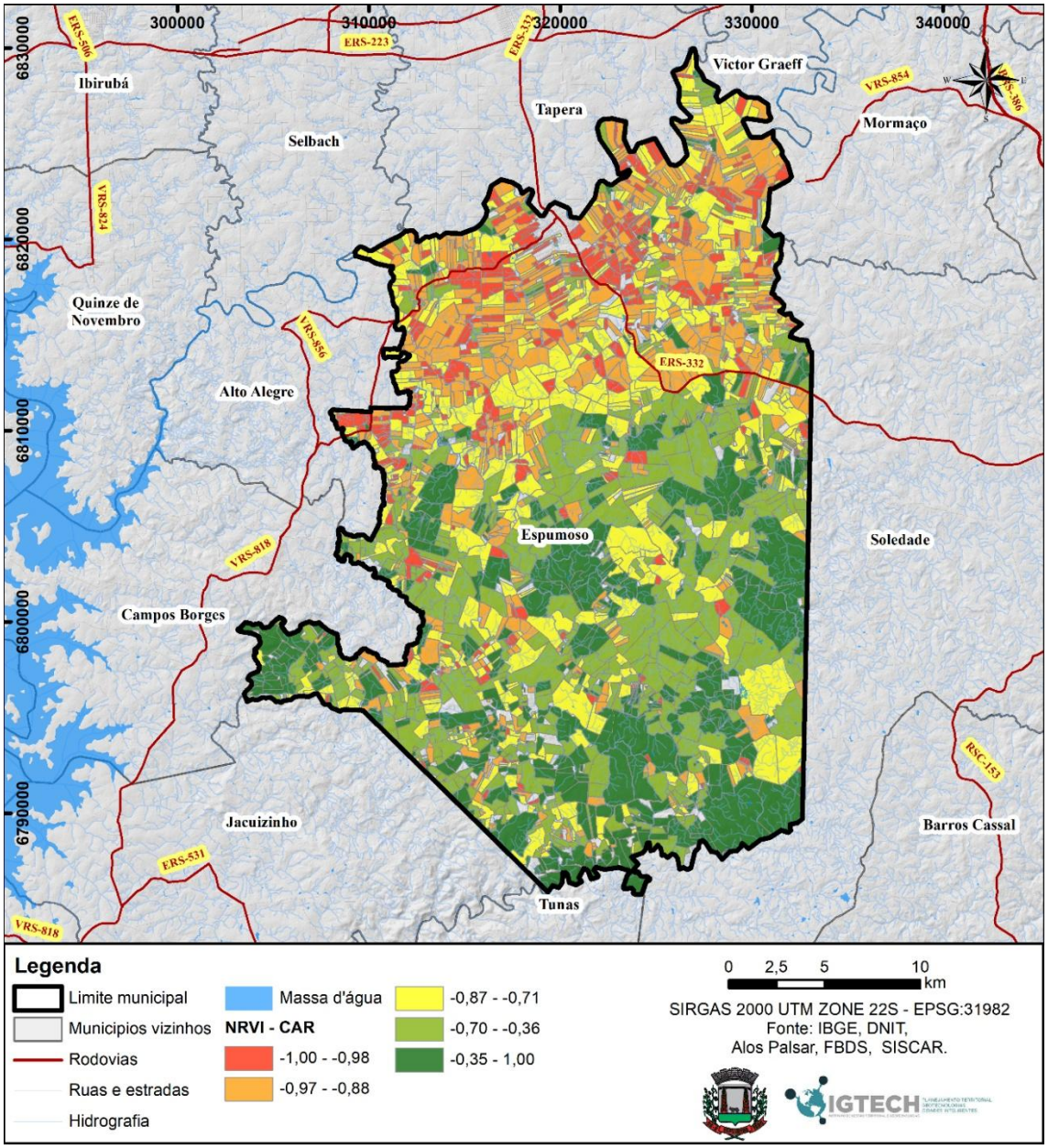
Fonte: IGTECH (2026)

Para a interpretação da representação do mapa acima, compreende-se que as áreas em vermelho, com NRVI entre –1,00 e –0,87, constituem 19,13% da área total do município, caracterizando os menores índices de remanescentes. As bacias classificadas em laranja, com valores entre –0,86 e –0,74, representam 21,62% da área; o fatiamento em amarelo, com NRVI entre –0,73 e –0,54 correspondem a 24,04% da área; as áreas em verde-claro com NRVI entre –0,53 e –0,15 abrangem 21,70% do município. Por fim, as áreas em verde-escuro (13,51%) são aquelas que apresentam os índices de NRVI mais elevados.

Como mencionado, o NRVI foi aplicado, também, às propriedades rurais do CAR, de modo a indicar o índice de remanescentes vegetais nesse recorte espacial (Mapa 21). No caso dessas áreas, observa-se que as propriedades com o maior NRVI, entre –0,35 a 1, destacadas em verde-escuro, concentram-se nas porções extremo-sul, leste e sudoeste, assim como na

análise das ottobacias. Estas áreas são as mais expressivas do território de espumoso e correspondem a 20,71% das propriedades e, geralmente, são imóveis de menor extensão e apresentam mais de 32% de remanescentes vegetais, com média aproximada de 54,02%, chegando em alguns casos a 100%.

Mapa 21: *Normalized Remaining Vegetation Index* (NRVI) por Cadastro Ambiental Rural (CAR) – município de Espumoso/RS – 2023



Fonte: IGTECH (2026)

As propriedades representadas em verde-claro (NRVI entre –0,36 e –0,70) correspondem a 19,68% do total de propriedades e apresentam baixos percentuais de remanescentes vegetais, normalmente inferiores a 25%, compatíveis com o valor médio observado de cerca de 21,85%, embora haja variações internas dentro dessa faixa.

As propriedades representadas em amarelo, com NRVI entre –0,71 e –0,87, somam 20,31% do total e apresentam percentuais de remanescentes vegetais entre 6,01% e 14,97%, com média efetiva de 9,78% no município de Espumoso. Já as áreas classificadas em laranja (NRVI entre –0,88 e –0,97) representam 19,32% do total e apresentam percentuais de remanescentes vegetais entre 5,96% e 1,01%, compatíveis com a média calculada de aproximadamente 3,47%. Por fim, as propriedades com NRVI entre –0,98 e –1,00, destacadas em vermelho, correspondem àquelas com a menor quantidade de remanescentes vegetais, predominando valores inferiores a 1%, chegando a 0% em diversos casos.

Nesse sentido, destaca-se a importância da cobertura vegetal, sobretudo a florestal, por ser de suma importância para o equilíbrio do geossistema. Sua existência contribui para a manutenção dos aquíferos, da biodiversidade de fauna e flora e para a redução da perda de solos, de nutrientes e assoreamentos, prevenindo maiores danos ambientais e prejuízos econômicos.

5.2.5 *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA)

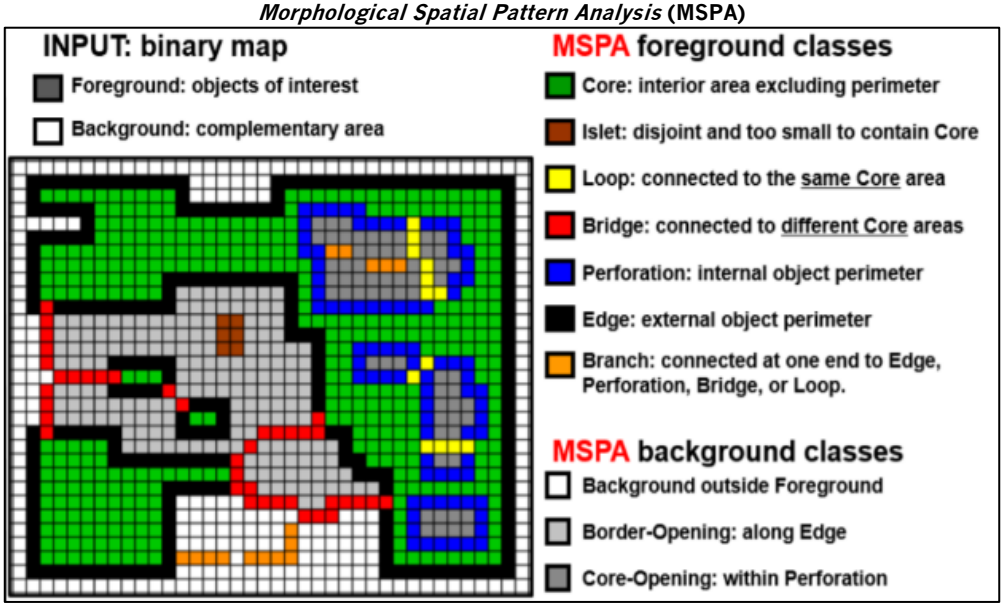
Para a análise de fragmentação dos remanescentes florestais, foi utilizado o método *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA), que na tradução livre significa Análise Morfológica de Padrão Espacial (Ampe). Essa análise foi proposta por Vogt *et al.* (2007) como método para mapeamento de corredores 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 na aplicação de técnicas de análise espacial para realização de um diagnóstico geral da cobertura florestal da Europa. Um dos produtos desse projeto foi o *Guidos Toolbox* (GTB) *e plug-ins* para ArcGIS e QGIS para a análise morfológica da paisagem. Uma das análises possíveis por meio dessa 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, a conectividade e o arranjo espacial de objetos de imagem em um mapa categórico (Vogt; Riiters, 2017). 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 figura Fig. 5, 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, uma perfuração, uma ilha ou um retorno) (Vogt; Riiters, 2017).

Fig. 5: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguidas do resultado da análise multicriterial do *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA)

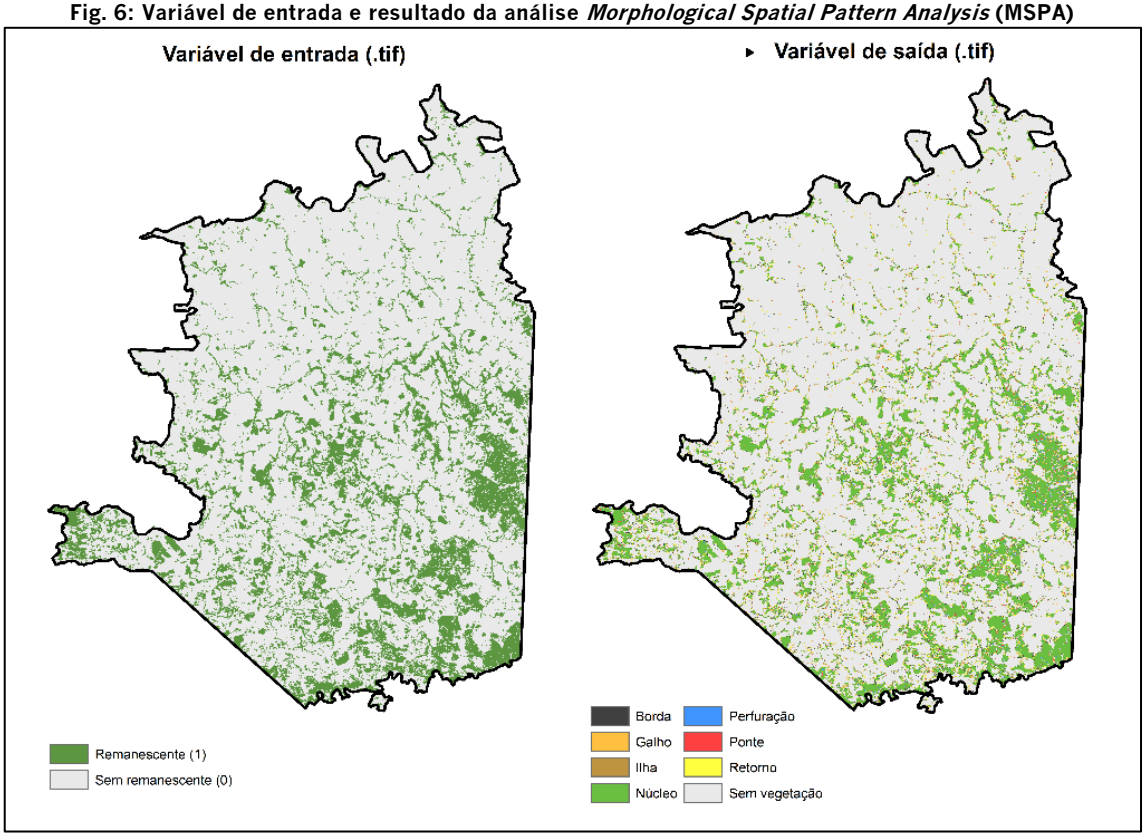


Fonte: IGTECH (2026)

O MSPA pode ser aplicado para a análise de qualquer estrutura da paisagem, seja ela relacionada aos componentes naturais ou aos 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 (Wickham *et al.*, 2010; Lin *et al.*, 2021).

Para o cálculo do MSPA do município de Espumoso, foram utilizados como dados de entrada a cobertura vegetal e a hidrografia do MapBiomas Beta·2 (resolução espacial de 10m — ano 2023). A cobertura vegetal foi dividida em duas classes (remanescentes de vegetação e sem vegetação). A classificação resultante foi então convertida para valores binários (*background* e *foreground*), sendo necessário o tamanho de apenas dois *bits* para o arquivo. O processamento foi executado, a princípio, no ArcMap e, posteriormente, no GTB, resultando na classificação dos remanescentes florestais com relação à sua fragmentação (Fig. 6).

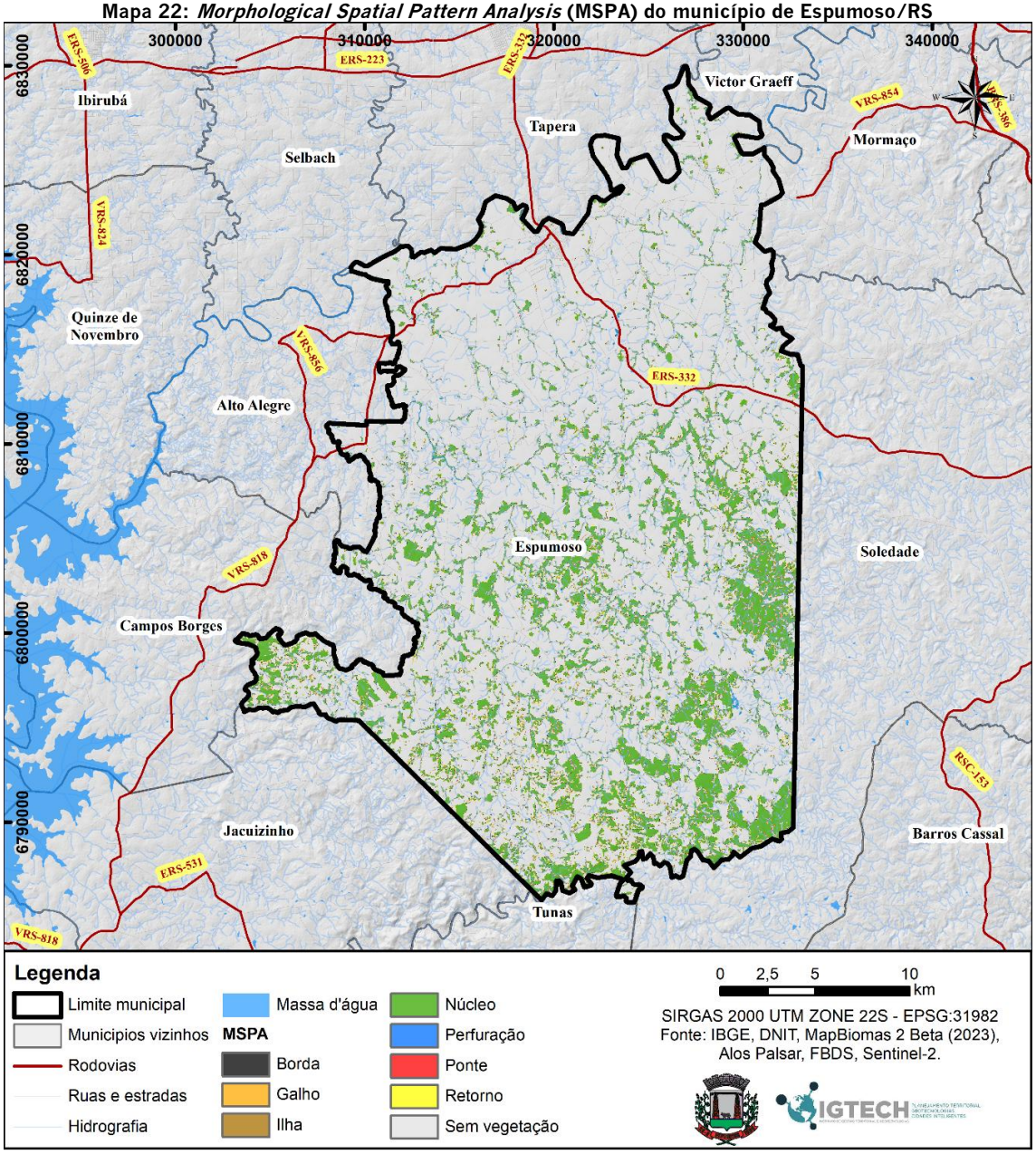
Fig. 6: Variável de entrada e resultado da análise *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA)



Fonte: IGTECH (2026)

Conforme a matriz, 78,11% dessa área, ou 612,90 km², não apresenta cobertura vegetal expressiva. Esse total pode ser relacionado a áreas agrícolas, pastagens, vegetação rasteira, mineração, área urbana e outras classes que não correspondem a remanescentes de vegetação natural. As áreas núcleo (Core), remanescentes florestais contíguos de maior extensão, apresentam fundamental importância para a manutenção do equilíbrio ambiental e das espécies animais e vegetais. Em Espumoso, essa morfologia vegetal representa 15,55% do município, correspondendo a 122,00 km². Esses núcleos estão distribuídos por todo o território, havendo maior concentração nas porções centro-leste, extremo-sul e sudoeste, frequentemente em traçados lineares correspondentes a APP de rios. Uma área a ser destacada com o núcleo está na região Norte, próximo à divisa com o município de Tapera. Os limites externos dos núcleos são as bordas (Edge), consideradas faixas mais suscetíveis aos efeitos ecológicos de transição da cobertura vegetal. No total, essa morfologia representa 4,44% da área analisada, ou 34,82km² (Mapa 22).

Mapa 22: *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Os limites externos dos núcleos são as bordas, consideradas faixas mais suscetíveis aos efeitos ecológicos de transição da cobertura vegetal. No total, essa morfologia representa 4,44% da área analisada, ou 34,82 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 o aumento das áreas de borda. No caso de Espumoso, as perfurações somam 2,51 km² (0,32%).

Os galhos, faixas que se estendem do fragmento sem se conectar a outro, ocupam 7,50 km² (0,96%). 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 1,64 km² (0,21%) e 2,46 km² (0,31%), respectivamente.

Juntos, os corredores somam 4,10 km², são muito comuns nas imediações de canais fluviais, em razão da linearidade, e podem ser considerados morfologias importantes para a criação de corredores ecológicos. Por fim, as ilhas, fragmentos de vegetação isolados e desconectados de outras morfologias, correspondem a 0,82 km² (0,10%) do município.

Os percentuais e as áreas das referidas morfologias estão sintetizados no quadro abaixo (Quadro 6):

Quadro 6: Área e percentual de *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) por classe morfológica – Espumoso/RS – 2023

Classe de Uso e Cobertura	Área (km²)	Percentual (%)
Borda	34,82	4,44
Retorno	1,64	0,21
Sem vegetação	612,90	78,11
Galho	7,50	0,96
Núcleo	122,00	15,55
Ponte	2,46	0,31
Ilha	0,82	0,10
Perfuração	2,51	0,32
Total	**5.270,25**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

5.3 ANÁLISE DE SUSCETIBILIDADE À INUNDAÇÃO

Terminologicamente, os termos inundação, enchente e enxurrada são utilizados como sinônimos; contudo, diferem entre si quanto à sua fenomenologia (Fig. 7). A enchente corresponde ao aumento da vazão do rio por determinado período. Quando essa vazão ultrapassa a capacidade de descarga do canal fluvial e extravasa para áreas marginais, como várzeas e planícies aluviais, configura-se a inundação (Herrmann, 2005). Já as enxurradas resultam da concentração do escoamento superficial em uma seção do relevo que o capta. São fluxos de água decorrentes de eventos chuvosos, independem da presença de cursos d'água e estão diretamente relacionados à topografia; quanto maior o desnível e menor a capacidade de percolação da superfície, maior será a energia do escoamento.

Fig. 7: Exemplo dos processos de inundação e enchente



Fonte: Dowell; Lico (2015, p. 165)

Em ambientes urbanos, além do relevo, as enxurradas são intensificadas pela impermeabilização excessiva e por falhas nos sistemas de macrodrenagem e microdrenagem. É possível compreendê-las como um caudal de escoamento superficial que encontra, nas vias urbanas, sobretudo nas pavimentadas, o direcionamento de seu fluxo. Da mesma forma, as inundações podem acontecer em decorrência da implantação de obras estruturais, viárias e hidráulicas que modificam os canais, promovendo seu estrangulamento e assoreamento. Considerando que o escoamento rápido e volumoso das enxurradas tende a convergir para um corpo hídrico, bacias com alta propensão à geração desse fenômeno podem favorecer a ocorrência de enchentes e inundações a jusante. Por isso, torna-se fundamental analisar ambos os processos de forma integrada.

Conforme Souza (2005), os fatores condicionantes das inundações e enchentes estão diretamente associados às características naturais e às intervenções feitas pelo ser humano ao longo do tempo. Tais fatores naturais envolvem elementos climáticos e meteorológicos, como a intensidade e a frequência das chuvas, assim como aspectos do relevo, da rede hidrográfica e do uso e da cobertura da terra, que influenciam o escoamento superficial, na infiltração de água no solo e, consequentemente, na capacidade de drenagem das bacias. Além disso, variáveis geológicas, geomorfológicas e pedológicas exercem papel essencial na dinâmica da infiltração e no volume de água que escoa para os cursos d'água, podendo favorecer ou agravar os episódios de alagamento em áreas urbanizadas ou rurais. Por exemplo, locais com baixa cobertura vegetal e alta declividade, tendem a ter um aumento no

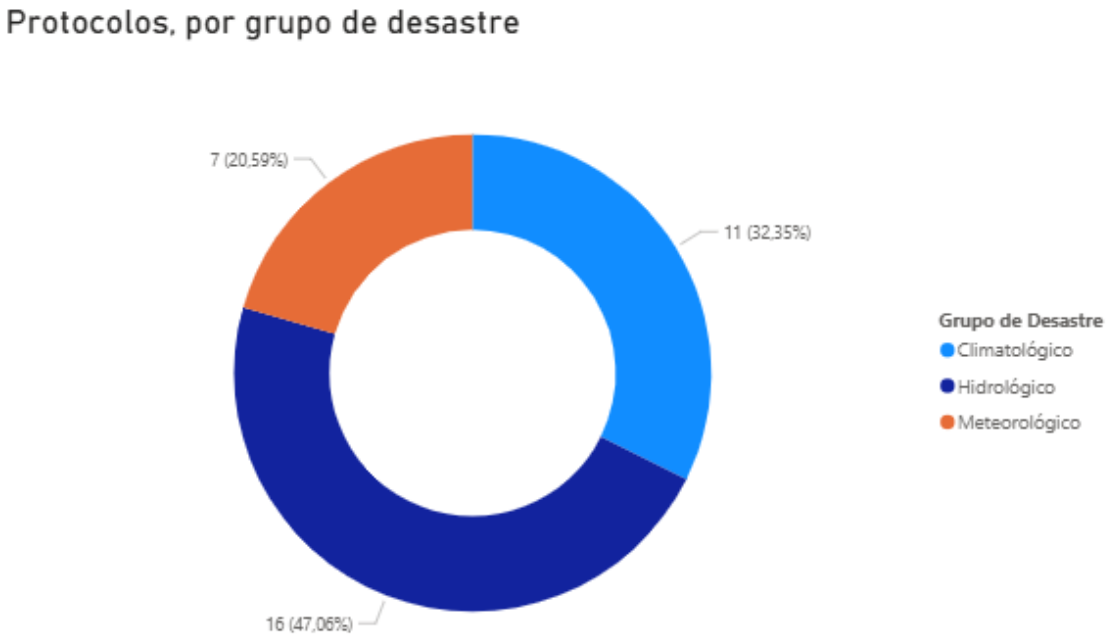
escoamento superficial, fazendo com que a água precipitada chegue mais rapidamente no leito dos rios, os quais podem comportar ou não o caudal.

As intervenções antrópicas são responsáveis por grande parte das alterações na superfície terrestre e, sobretudo, quando associadas à retirada da vegetação que, por conseguinte, impacta na dinâmica das águas (Targa *et al.*, 2012). A remoção da vegetação, seguida da compactação e impermeabilização do solo, reduz a capacidade de infiltração e aumenta o coeficiente de escoamento superficial. Assim, a água concentra-se rapidamente nos talvegues e cursos d'água, dando origem aos fenômenos hidrológicos de enchentes, inundações e enxurradas (Miguez; Rezende; Veról, 2016). Embora apresentem origem natural e façam parte da dinâmica ambiental, esses processos ocorrem associados a características específicas do relevo.

Em escala global, a frequência e a intensidade de eventos extremos têm aumentado, resultando em danos naturais, sociais, estruturais e econômicos. Diante desse cenário, torna-se essencial prever e prevenir a ocorrência de desastres que afetem a sociedade e as infraestruturas. O primeiro passo consiste em identificar a suscetibilidade das áreas de interesse quanto ao potencial de ocorrência desses processos.

No caso de Espumoso, observa-se que o município não se encontra inserido na "Lista dos 1.942 municípios mais suscetíveis a ocorrências de deslizamentos, enxurradas e inundações para serem priorizados nas ações da União em gestão de risco e de desastres naturais", com registros de ocorrência de inundações e enxurradas. Conforme o Atlas Digital de Desastres no Brasil, os desastres hidrológicos são os mais comuns no município, correspondem a cerca de 47% do total de ocorrências e estão classificados em inundações e enxurradas (Gráfico 8). No entanto, acredita-se que possíveis ocorrências podem estar mais relacionadas a alagamentos do que enxurradas, pois o território municipal é majoritariamente aplainado, sobretudo a área urbana, predominando declividades entre 0% e 30%. Ademais, há relatos midiáticos sobre alagamentos na Rua Marechal Floriano e na Avenida Osvaldo Júlio Werlang.

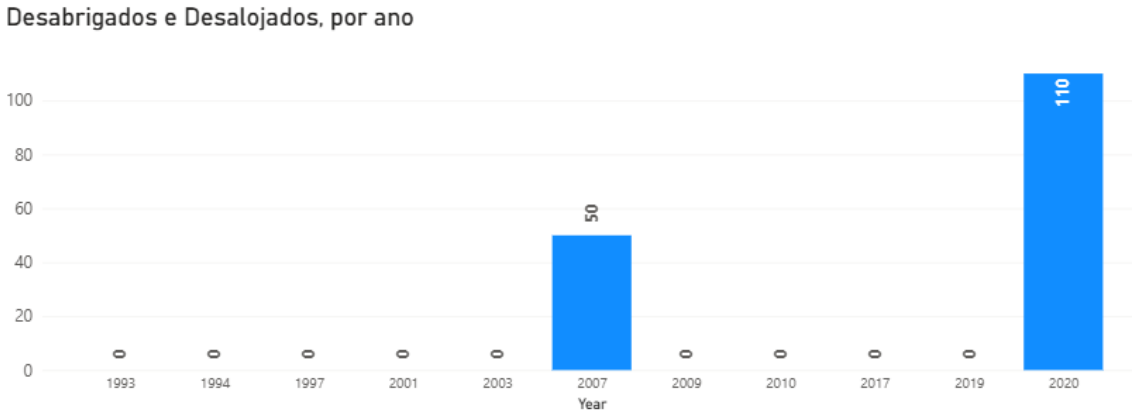
Gráfico 8: Protocolos por desastre no município de Espumoso/RS



Fonte: Atlas Digital de Desastres no Brasil (2026)

No período que compreende a análise do referido Atlas, foram computados prejuízos públicos na faixa de 765 mil reais, além de prejuízos humanos, como o total de 160 desabrigados e desalojados e um óbito, sendo dos anos de 2007 e 2020 os registros (Gráfico 9).

Gráfico 9: Desabrigados e desalojados por ano (desastres hidrológicos/hidrogeomorfológicos)



Fonte: Atlas Digital de Desastres no Brasil (2026)

No entanto, acredita-se que tanto o número de ocorrências como os prejuízos humanos e financeiros podem ser superiores ao total mencionado, dado que no Atlas não contém informações a partir do ano de 2021, no entanto, há registros de ocorrência reportados pela mídia e outros meios de divulgação *on-line*. O Quadro 7 sintetiza alguns desses registros:

Quadro 7: Notícias de eventos hidrogeomorfológicos/hidrológicos em Espumoso/RS

Data	Evento / Descrição	Tipo	Fonte	Link
05/01/2010	Transbordamento do Rio Butiá e do Arroio Tigreiro causou alagamentos; um homem morreu após veículo ser arrastado pela correnteza.	Inundação	Terra Notícias	Abrir notícia
04/11/2019	Chuva intensa faz ruas virarem rios e água invadir casas na cidade.	Alagamento	Facebook – MetSul Meteorologia	Assistir vídeo do evento
05/09/2023	Comunidade à margem do Rui Jacuí registra inundação após chuvas intensas.	Inundação	YouTube	Assistir vídeo da inundação
03/05/2024	Município aparece “debaixo d’água” após cheia, com bairros alagados.	Inundação	YouTube / RBS TV	Assistir reportagem
06/05/2024	Cheia do Rui Jacuí provoca alagamentos em áreas ribeirinhas de Espumoso; vídeos mostram ruas e casas afetadas.	Inundação	Portal Je Acontece	Ver reportagem e vídeo
17/06/2025	Chuvas fortes no Rio Grande do Sul provocam alagamentos em escolas após transbordamento de sanga no município.	Alagamento	Agência Brasil	Abrir notícia
19/06/2025	Mais de 200 mm de chuva elevam o nível do Rui Jacuí; famílias são removidas de áreas ribeirinhas e abrigadas em ginásio.	Inundação	Notícias RS	Abrir notícia
19/06/2025	Cheia do Rui Jacuí invade casas e desabriga famílias em áreas próximas ao Arroio Tigrinho.	Inundação	Correio do Povo	Abrir notícia
15/12/2025	Chuvas alagam a Avenida Osvaldo Júlio Werlang, causando transtornos ao trânsito.	Alagamento	Facebook – Clic Espumoso	Assistir vídeo do alagamento

Elaboração: IGTECH (2026). Fontes especificadas no quadro

Os principais locais citados nesses eventos são as margens diretas do Rui Jacuí e o entorno da confluência com o Rio Tigreiro, como a Rua Padre Reus, Avenida Duque de Caxias, Rua Pedro Bambini e Rua do Paraíso (Foto 1).

Foto 1: Inundação em Espumoso/RS



Fonte: Prefeitura Municipal de Tapera (2024)

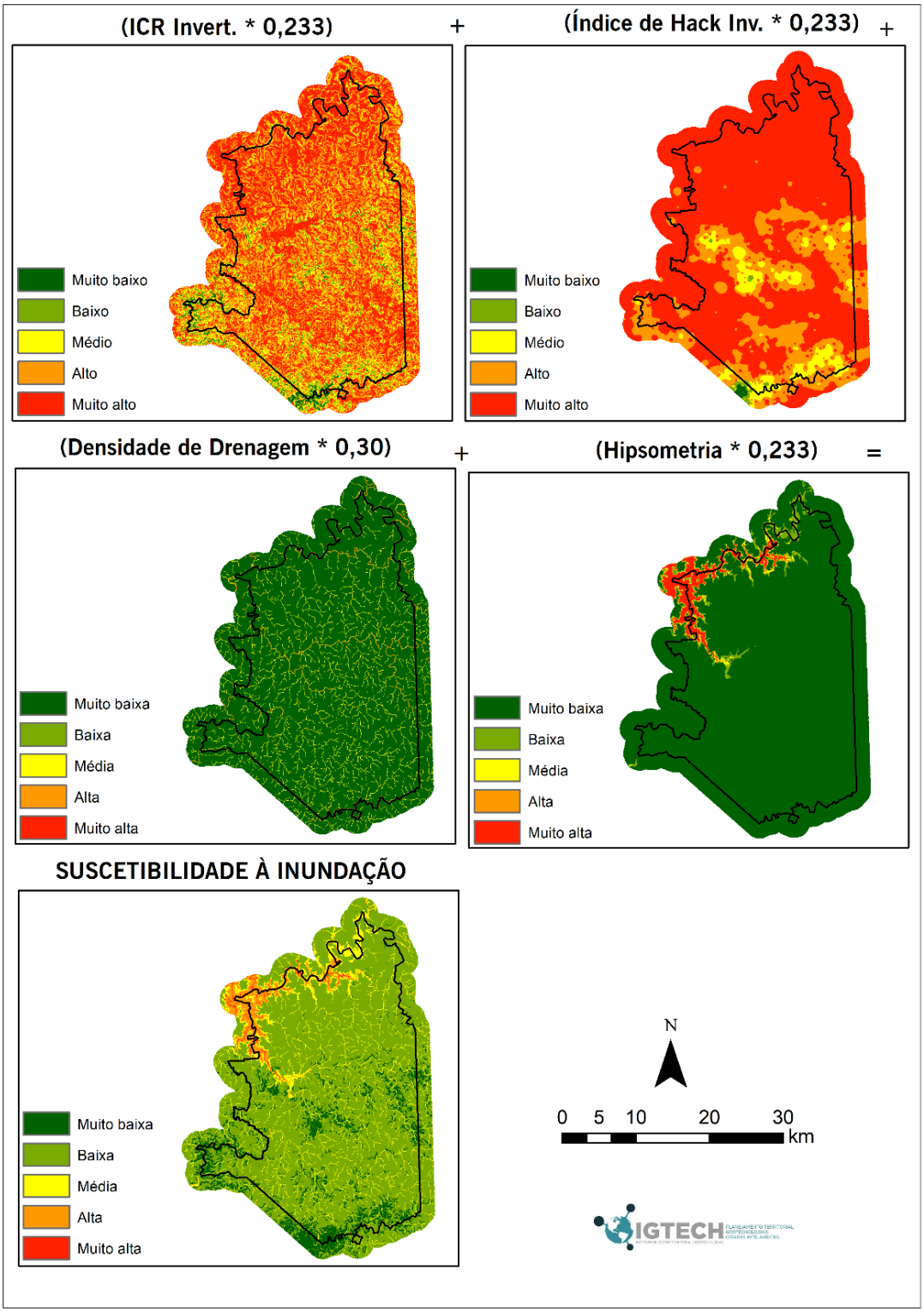


Fonte: Clic Espumoso (2023)

Para identificar as condições de suscetibilidade ao processo de inundação a nível municipal, adotou-se a metodologia proposta por Ferreira *et al.* (2023). A abordagem utiliza parâmetros

morfométricos do relevo integrados por meio de álgebra de mapas, permitindo identificar a suscetibilidade dos terrenos ao processo em questão (Fig. 8).

Fig. 8: Componentes da suscetibilidade à inundação



Fonte: IGTECH (2026)

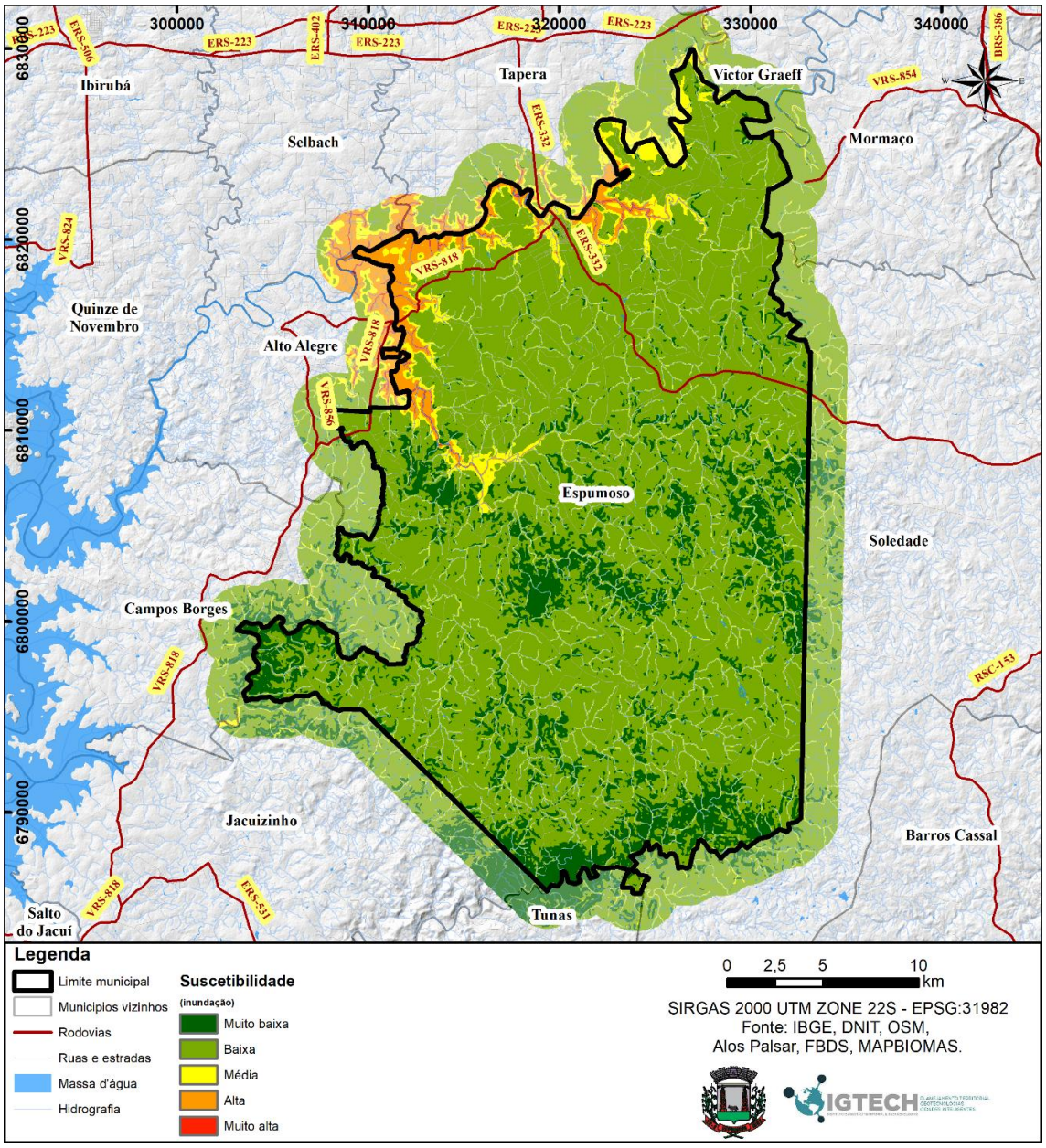
A partir de um MDT com resolução espacial de 30 metros (ANA-DEM), foram processados os índices morfométricos de Hack (*Knickpoint*) e o ICR; com base na drenagem extraída do Fine-

Beam Single (FBS), base de densidade de drenagem, considerando os rios simples e duplos. Outro componente do modelo de suscetibilidade à inundação é a hipsometria, visto que as áreas mais rebaixadas do relevo tendem a concentrar o fluxo de água proveniente das porções mais elevadas. Tanto o ICR quanto o Índice de Hack, no contexto da suscetibilidade à inundação, são utilizados de forma invertida; quanto menores seus valores padronizados, mais aplainada e menos rugosa é a paisagem, indicando menor energia do caudal. As quatro variáveis foram normalizadas entre 0 e 1 e integradas por meio de álgebra de mapas com uso de pesos iguais.

A identificação da suscetibilidade de uma área, associada à presença de ocupação humana em porções sujeitas à ocorrência do processo, caracteriza o perigo, pois, caso a inundação venha a ocorrer, poderá atingir moradias e afetar a população. Desse modo, o perigo depende intrinsecamente da presença humana: sem pessoas expostas, não há perigo, tampouco risco. O risco somente pode ser definido a partir de análises mais aprofundadas que envolvem a vulnerabilidade da população e da infraestrutura local.

No caso de Espumoso, observa-se que a maior parte do município possui baixa e muito baixa suscetibilidade à inundação, sendo as áreas mais suscetíveis localizadas nos extremos norte e sul (Mapa 23).

Mapa 23: Suscetibilidade à inundação do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

De modo geral, a maior parte do território municipal possui baixa e muito baixa suscetibilidade à ocorrência de inundações, sendo as regiões Central e Sul as menos propícias. Ao todo, 87,52% do território possui baixa e muito baixa suscetibilidade à ocorrência do processo. Cerca de 9,44% apresenta média suscetibilidade, enquanto 2,59% e 0,44% apresentam, respectivamente, alta e muito alta suscetibilidade. O quadro abaixo sintetiza esses quantitativos.

Quadro 8: Quantitativo das classes de suscetibilidade à inundação no município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito baixa	110,70	14,22
Baixa	570,50	73,30
Média	73,47	9,44
Alta	20,16	2,59
Muito alta	3,44	0,44
Total	**778,26**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

As áreas classificadas com alta e muito alta suscetibilidade à inundação localizam-se, em sua maioria, no entorno do Rui Jacuí e dos arroios Tigreiro e Butiá. Embora não se estendam pelas porções centrais e sul do município, observa-se uma elevada concentração de suscetibilidades alta, muito alta e média nas áreas adjacentes a esses cursos d'água, configurando uma extensa planície de inundação.

Em razão da baixa declividade predominante na área, os processos de inundação tendem a ocorrer de forma lenta, caracterizando o padrão típico de inundação ribeirinha. No entanto, a redução do nível das águas também ocorre de maneira gradual. Essa característica topográfica, somada à presença de cursos d'água de menor hierarquia que deságuam diretamente no Rui Jacuí (de maior hierarquia fluvial e volume de escoamento), favorece a ocorrência do chamado efeito de remanso. Assim, com o aumento do volume do Rui Jacuí, por exemplo, a vazão do Arroio Tigreiro tem a possibilidade ser comprometida, podendo, inclusive, ocorrer transbordamentos em seus trechos médio e inferior.

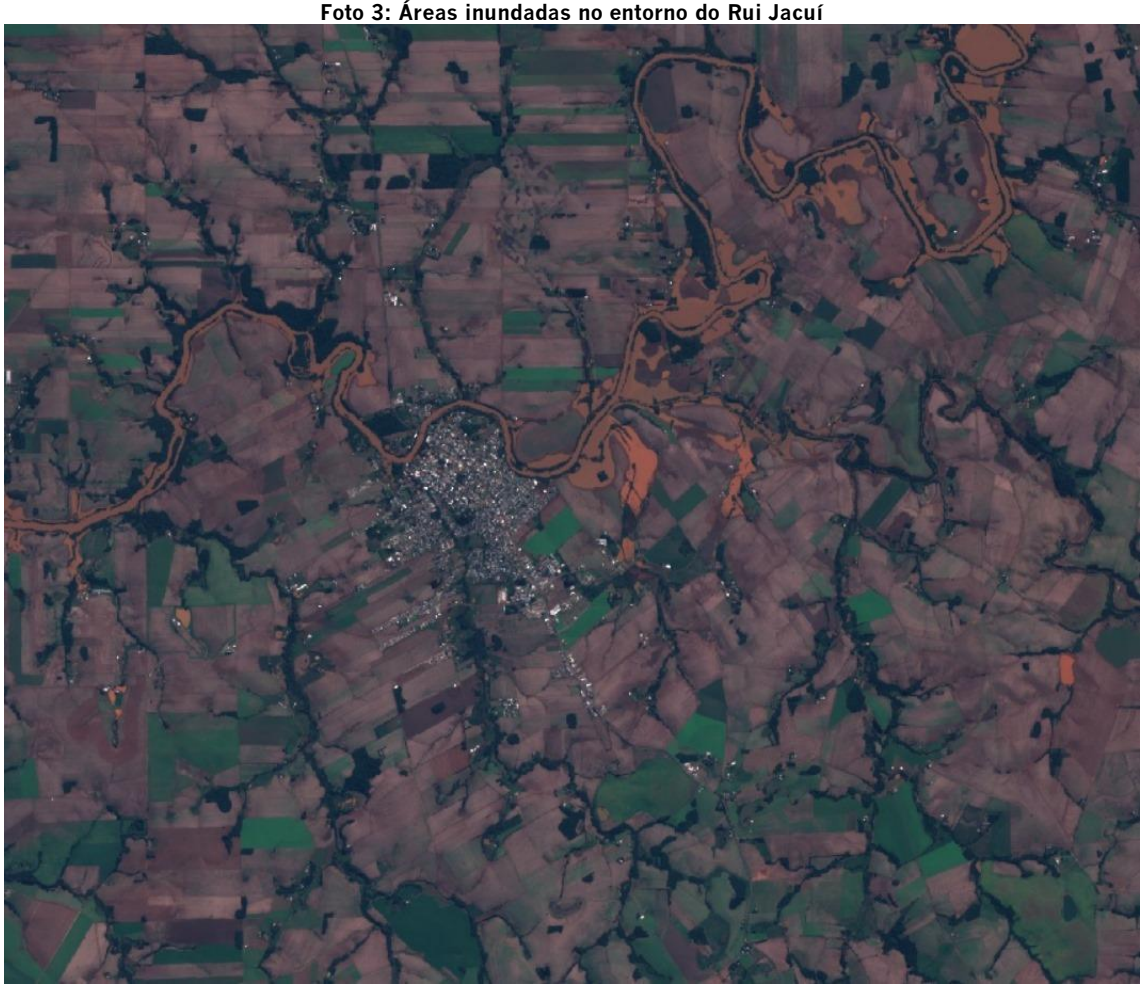
A fotografia da área abaixo ilustra o processo. O material compõe o diagnóstico socioambiental e o estudo de áreas de risco das porções urbanas consolidadas no entorno do Rui Jacuí e do Arroio Tigreiro.

Foto 2: Inundação na área urbana de Espumoso/RS – Rui Jacuí



Fonte: Diagnóstico socioambiental e estudo de áreas de risco (Prefeitura Municipal de Espumoso, 2024)

Foto 3: Áreas inundadas no entorno do Rui Jacuí



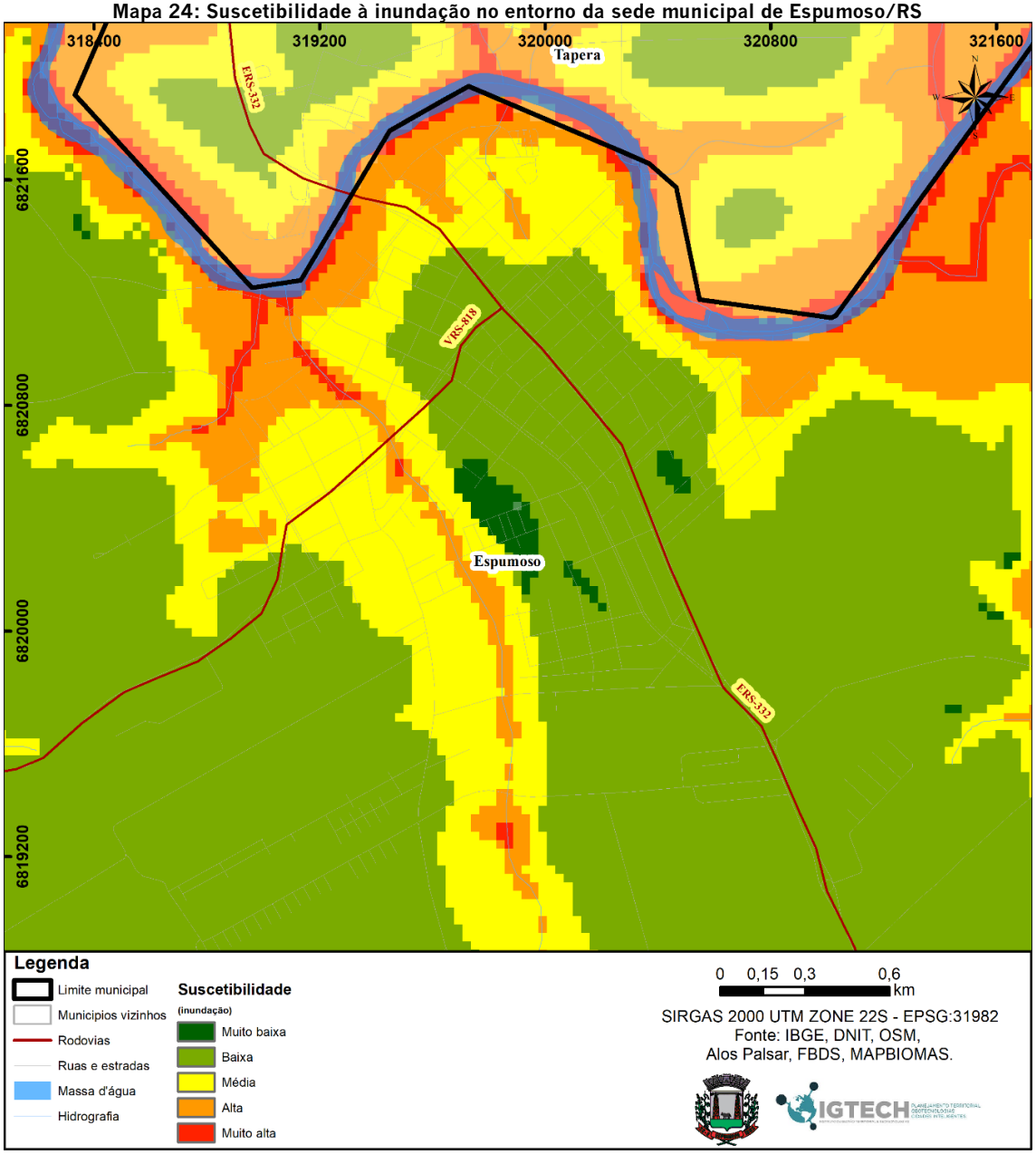
Fonte: Diagnóstico socioambiental e estudo de áreas de risco (Prefeitura Municipal de Espumoso, 2024)

De modo geral, os demais corpos hídricos do município foram classificados com média suscetibilidade à inundação, podendo transbordar durante eventos de chuva excepcionais, embora, em geral, sem atingir dimensões expressivas.

Uma questão que merece atenção é o fato da mancha urbana de Espumoso estar consolidada em um dos meandros do Rui Jacuí. Os meandros constituem porções naturalmente dinâmicas da morfologia fluvial, sujeitas a processos contínuos de erosão e deposição. Nesse contexto, além do risco de inundação, deve-se considerar também a possibilidade de ocorrência de processos de erosão marginal ao longo desses canais, especialmente nos trechos urbanizados.

Quanto às cheias, as áreas mais sujeitas a serem afetadas em ambiente urbano são as localizadas no entorno da Rua do Paraíso, bem como da Rua Monsenhor Rizi. A Rua Pedro Bambini também é um ponto de atenção devido ao aumento do nível do Arroio Tigreiro. O mapa abaixo (Mapa 24) aproxima o modelo na área urbanizada. Todavia, não possui escala (resolução espacial) compatível com análises urbanas, as quais carecem de detalhe nas informações espaciais.

Mapa 24: Suscetibilidade à inundação no entorno da sede municipal de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Observa-se, de modo geral, que o município dispõe de uma infraestrutura relevante voltada à gestão de riscos, contando com réguas linimétricas e uma Defesa Civil atuante. Ainda assim, é importante destacar que os investimentos nessas áreas devem ocorrer de forma contínua e planejada. Nesse contexto, torna-se igualmente necessário considerar o sistema de drenagem urbana, uma vez que o município apresenta áreas que frequentemente registram episódios de alagamento.

Diante da proximidade significativa entre a malha urbana e o Rui Jacuí, mostra-se igualmente pertinente à implantação de um sistema de comunicação com os demais municípios atravessados por esse curso d'água. Tal articulação permitiria a criação de um sistema de informações capaz de alertar sobre a elevação do nível do rio ou a ocorrência de chuvas excepcionais nas áreas a montante. Desse modo, no município de Espumoso, a recuperação

das APPs, tanto urbanas quanto rurais, pode contribuir para o amortecimento das cheias. A vegetação ripária, além de constituir uma barreira natural ao avanço das águas, também auxilia no controle da erosão marginal e, consequentemente, do assoreamento do canal fluvial, processo que reduz a profundidade do leito e favorece o transbordamento para as áreas adjacentes.

Campanhas de prevenção também desempenham papel fundamental. Nesse sentido, é importante que o poder público municipal atue como agente condutor no processo de esclarecimento da população sobre os riscos existentes. A realização de campanhas em escolas, unidades de saúde e outros espaços de convivência comunitária pode contribuir para a consolidação de uma educação para o risco. Iniciativas dessa natureza podem auxiliar a população a compreender e conviver com situações que, em muitos casos, não podem ser completamente eliminadas, sobretudo, em razão da consolidação da área urbana em regiões naturalmente sujeitas à ocorrência de cheias.

Em levantamento realizado junto à Prefeitura Municipal, identificou-se que, no ano de 2024, foi elaborado um estudo técnico sobre as áreas de risco na porção urbana do município. O estudo reúne um conjunto expressivo de informações locais e apresenta a delimitação das áreas marginais potencialmente afetadas por inundações. O trabalho inclui ainda uma análise socioeconômica da população exposta a esses eventos. O diagnóstico também apresenta proposições que podem contribuir para a redução de danos e é mencionado na Lei nº 4.743/2025. Trata-se de um material de grande relevância, que, assim como o Plano Diretor, deve ser considerado nas ações de planejamento e gestão territorial do município. Ressalta-se, por fim, que estudos dessa natureza precisam ser periodicamente atualizados, uma vez que a paisagem e, especialmente, o sistema urbano, encontram-se em constante transformação.

5.4 USO E COBERTURA DO SOLO MUNICIPAL

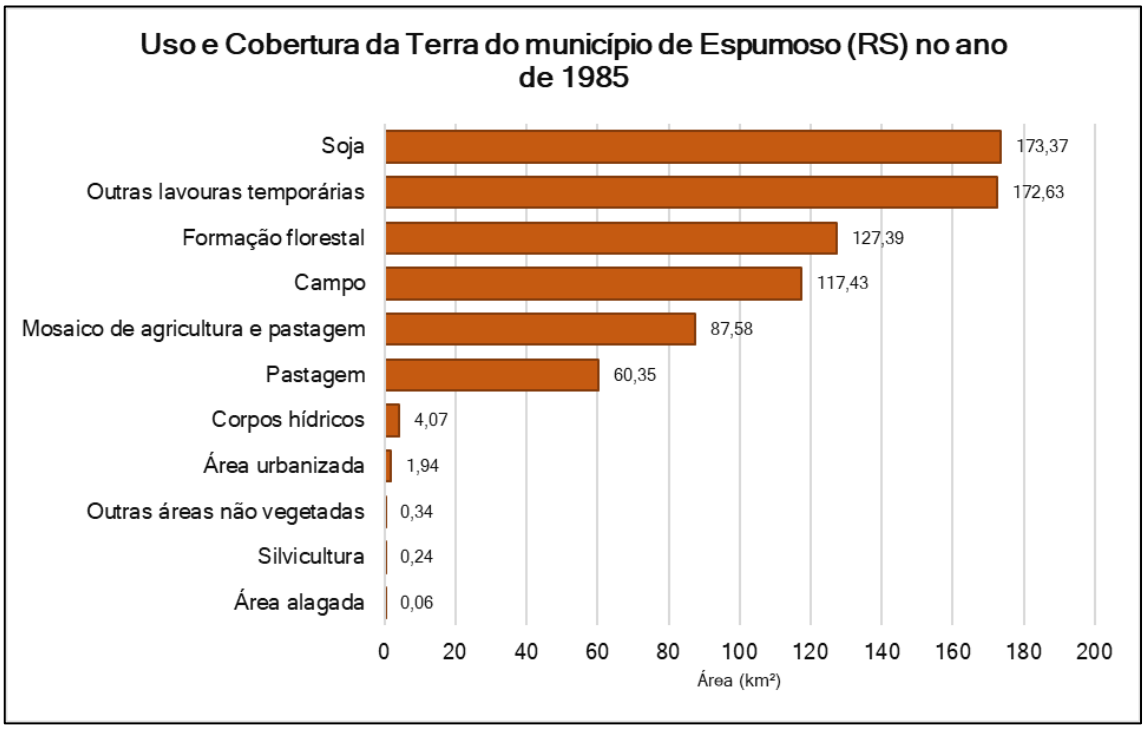
Os mapas de cobertura e uso da terra constituem importantes instrumentos de ordenamento territorial. Eles permitem mensurar e avaliar a extensão da cobertura vegetal, os padrões de uso e ocupação do solo, bem como identificar os impactos negativos decorrentes da intervenção antrópica sobre os sistemas naturais.

No caso do município de Espumoso, a análise do UCT foi realizada a partir de dados da Coleção 10 da plataforma MapBiomas para o período de 1985 a 2024, com intervalos quinquenais. Para cada ano considerado no estudo, foram avaliadas as variações das principais classes de uso e cobertura, incluindo: formações naturais, agricultura e pastagem, áreas urbanizadas e outras categorias.

Em 1985, Espumoso apresentava uma paisagem predominantemente agropecuária, com forte destaque para a agricultura. As classes soja (173,37 km²) e outras lavouras temporárias

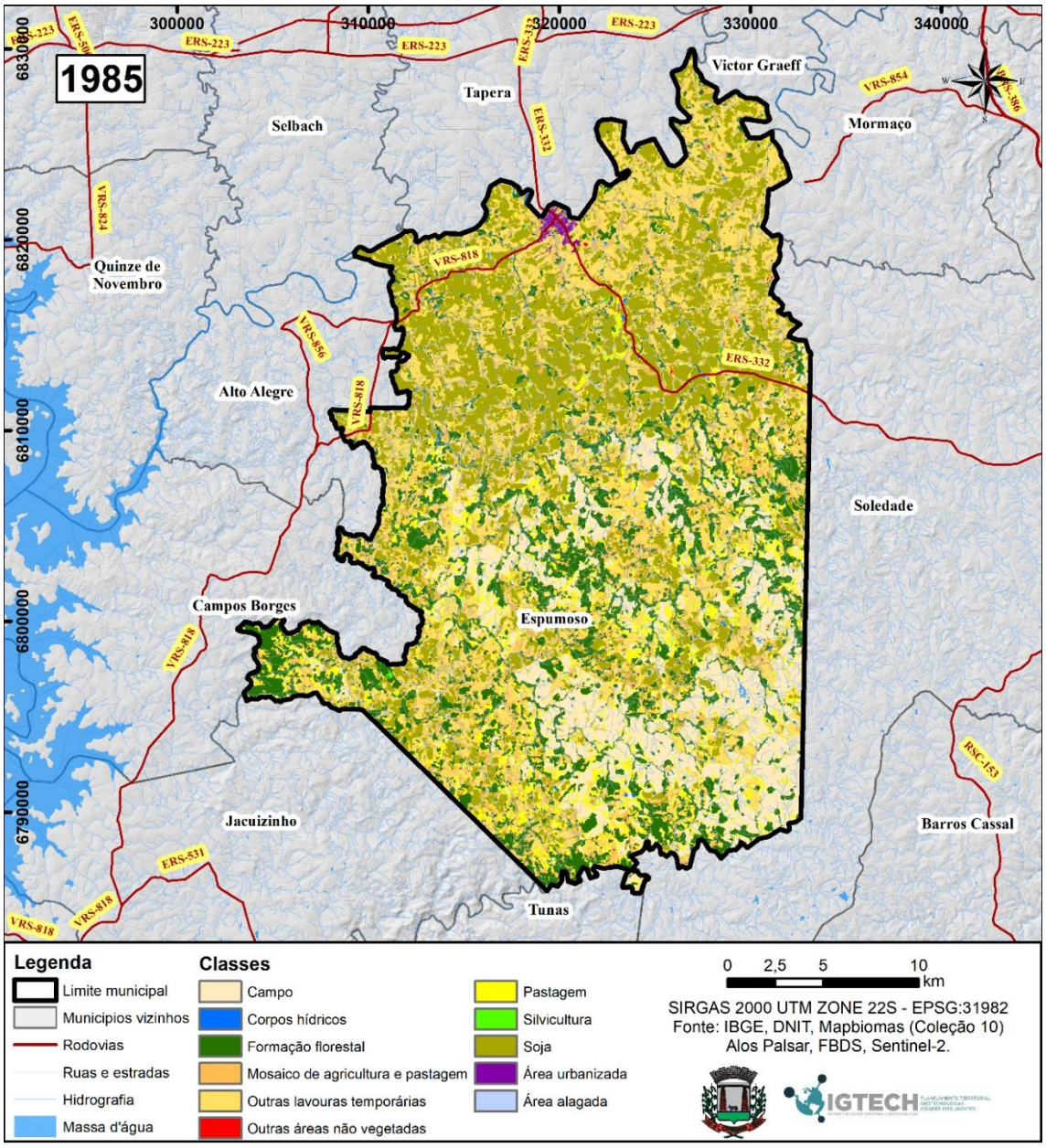
(172,63 km²) concentravam as maiores áreas, seguidas pelo mosaico de agricultura e pastagem (87,58 km²) e pelas pastagens (60,35 km²), evidenciando a tendência das atividades rurais na organização do território. Entre as coberturas naturais, sobressaíam no território municipal a formação florestal (127,39 km²) e o campo (117,43 km²). As classes corpos hídricos (4,07 km²) e áreas alagadas (0,06 km²) eram pouco representativas. A área urbanizada era reduzida (1,94 km²), assim como a silvicultura (0,24 km²) e as outras áreas não vegetadas (0,34 km²), indicando baixo nível de urbanização e usos não agrícolas no período (Gráfico 11 e Mapa 25).

Gráfico 10: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1985



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 25: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1985



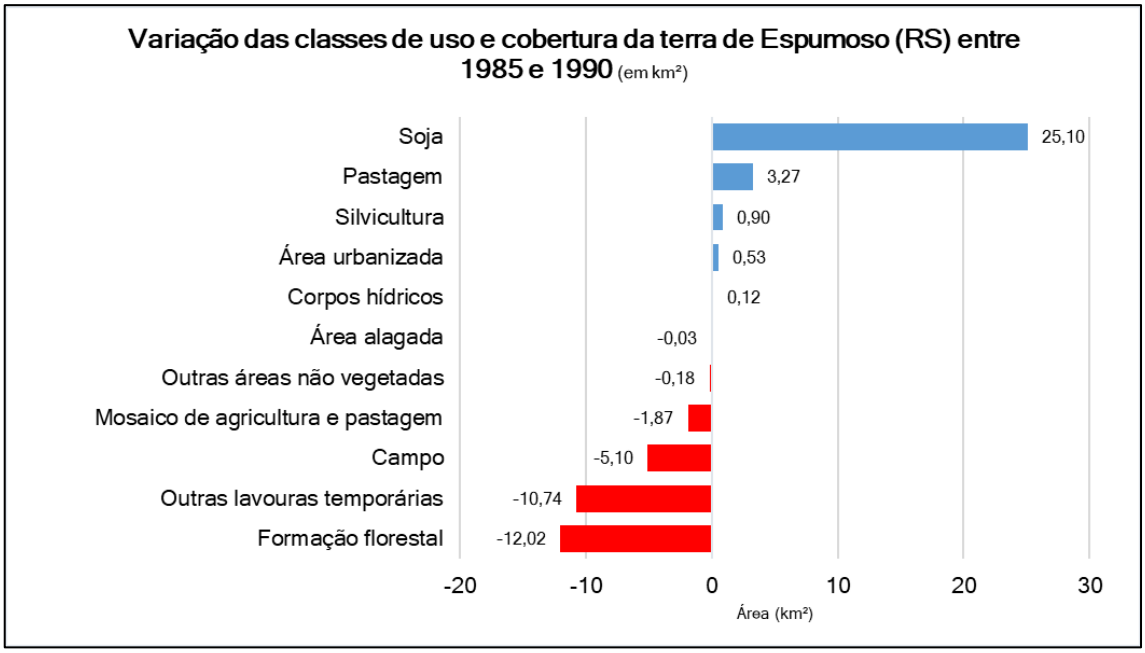
Fonte: *MapBiomas; IGTECH (2026)*

Entre 1985 e 1990, Espumoso apresentou mudanças moderadas no UCT, com destaque para a expansão da soja, que registrou acréscimo expressivo de 25,10 km², indicando intensificação do modelo agrícola no período. Também houve crescimento das pastagens (+3,27 km²), da silvicultura (+0,90 km²) e da área urbanizada (+0,53 km²), além de um leve aumento dos corpos hídricos (+0,12 km²).

Em contrapartida, observou-se retração das classes naturais e de uso diversificado. A formação florestal apresentou redução significativa de –12,02 km², enquanto as áreas de campo diminuíram –5,10 km², evidenciando conversão dessas coberturas para usos produtivos. Também houve perda no mosaico de agricultura e pastagem (–1,87 km²) e em

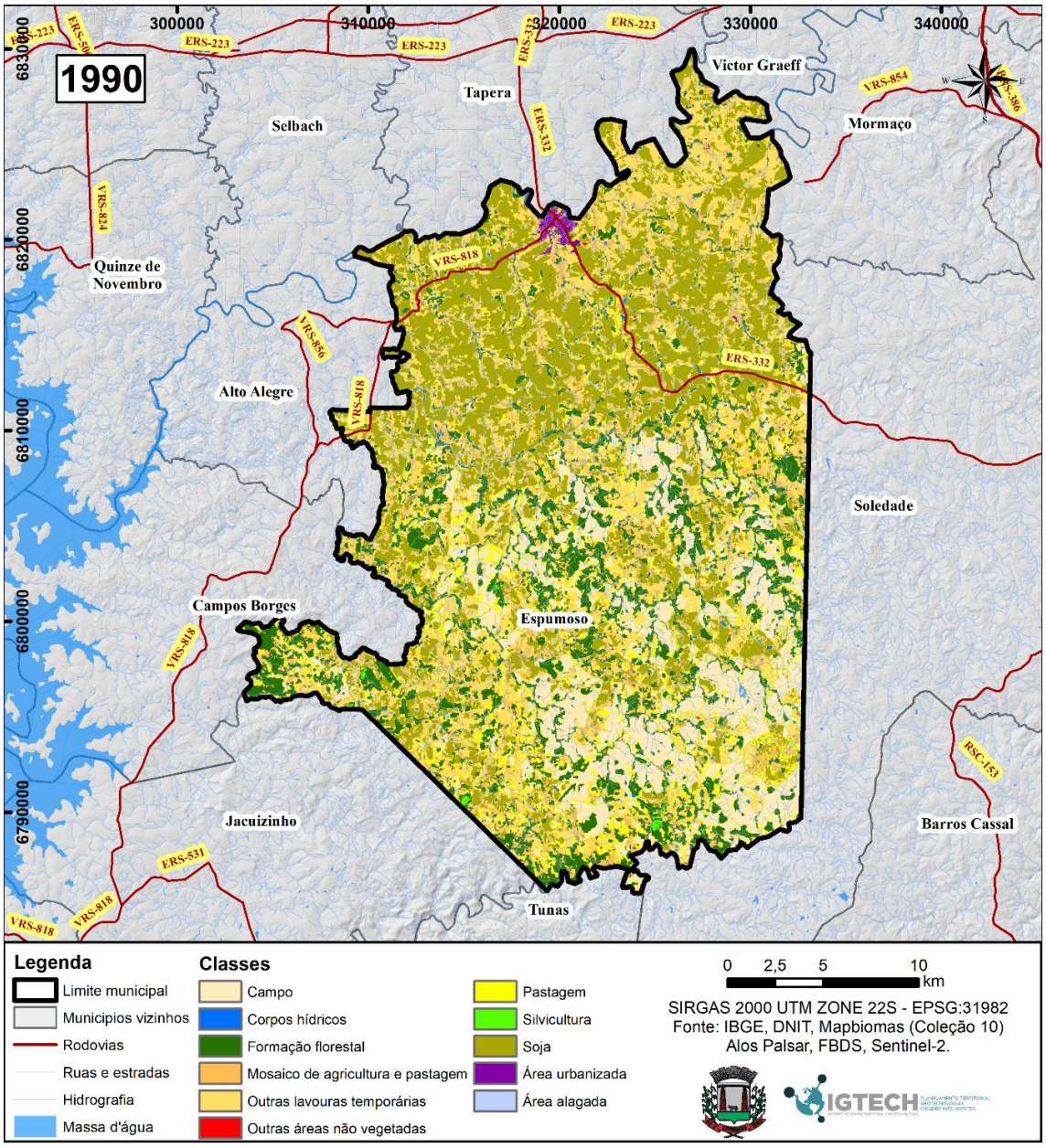
outras lavouras temporárias (–10,74 km²), sugerindo reorganização da área agrícola com maior especialização. As outras áreas não vegetadas (–0,18 km²) e as áreas alagadas (–0,03 km²) apresentaram reduções discretas, reforçando a tendência geral de avanço agrícola sobre diferentes tipos de cobertura no intervalo analisado (Gráfico 11 e Mapa 26).

Gráfico 11: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 1985 e 1990



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 26: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1990

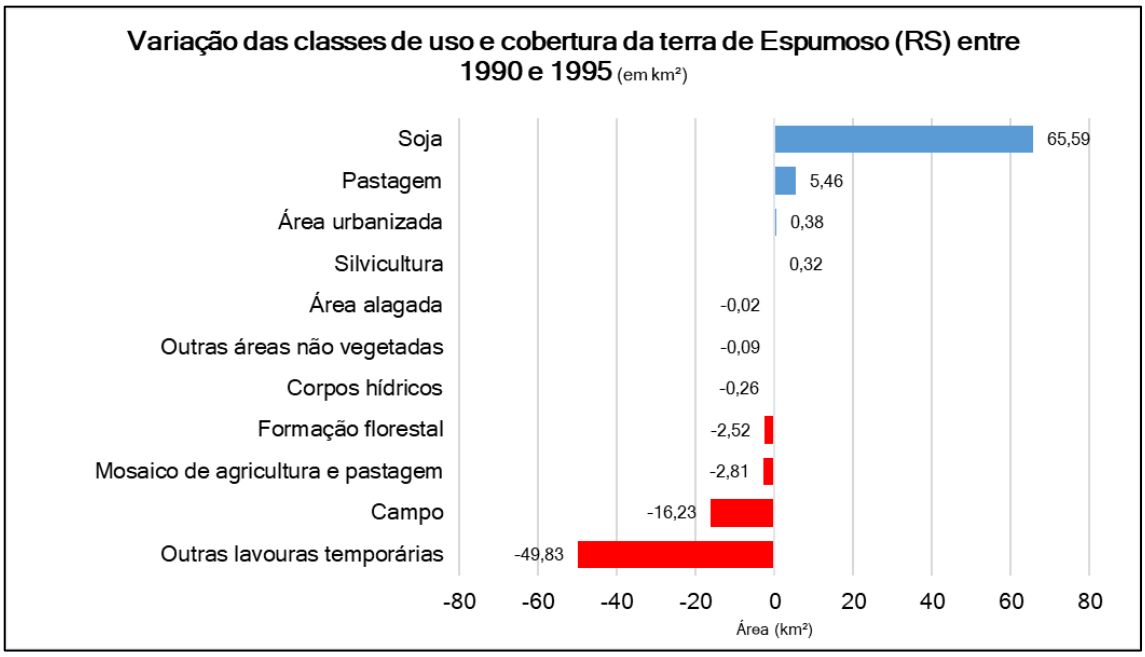


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 1990 e 1995, Espumoso manteve a tendência de expansão das atividades agropecuárias, com destaque para o avanço expressivo da soja, que aumentou 65,59 km², consolidando-se como a principal cultura agrícola no período. As pastagens também registraram crescimento (+5,46 km²), assim como a silvicultura (+0,32 km²) e a área urbanizada (+0,38 km²), indicando continuidade da intensificação produtiva e leve expansão da ocupação urbana. Contudo, observou-se retração generalizada das demais classes. As outras lavouras temporárias apresentaram queda acentuada (-49,83km²), sugerindo substituição por cultivos mais especializados, sobretudo a soja. As classes naturais também foram reduzidas, com diminuição das áreas de campo (-16,23km²) e da formação florestal (-2,52 km²), além da redução do mosaico de agricultura e pastagem (-2,81 km²). Houve ainda

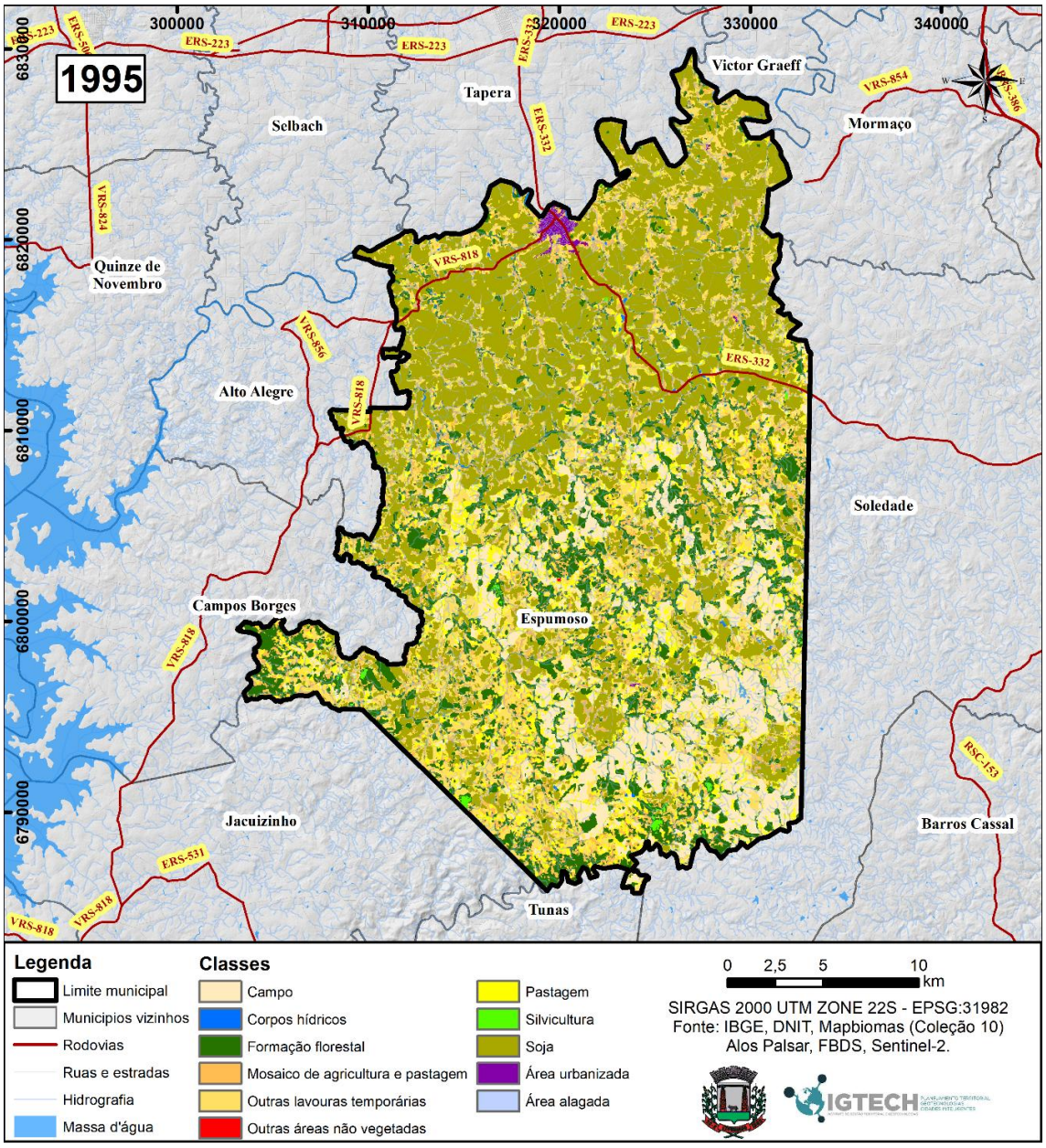
perdas nos corpos hídricos (-0,26 km²), nas áreas alagadas (–0,02 km²) e nas outras áreas não vegetadas (–0,09 km²) (Gráfico 12 e Mapa 27).

Gráfico 12: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS entre 1990 e 1995



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 27: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 1995

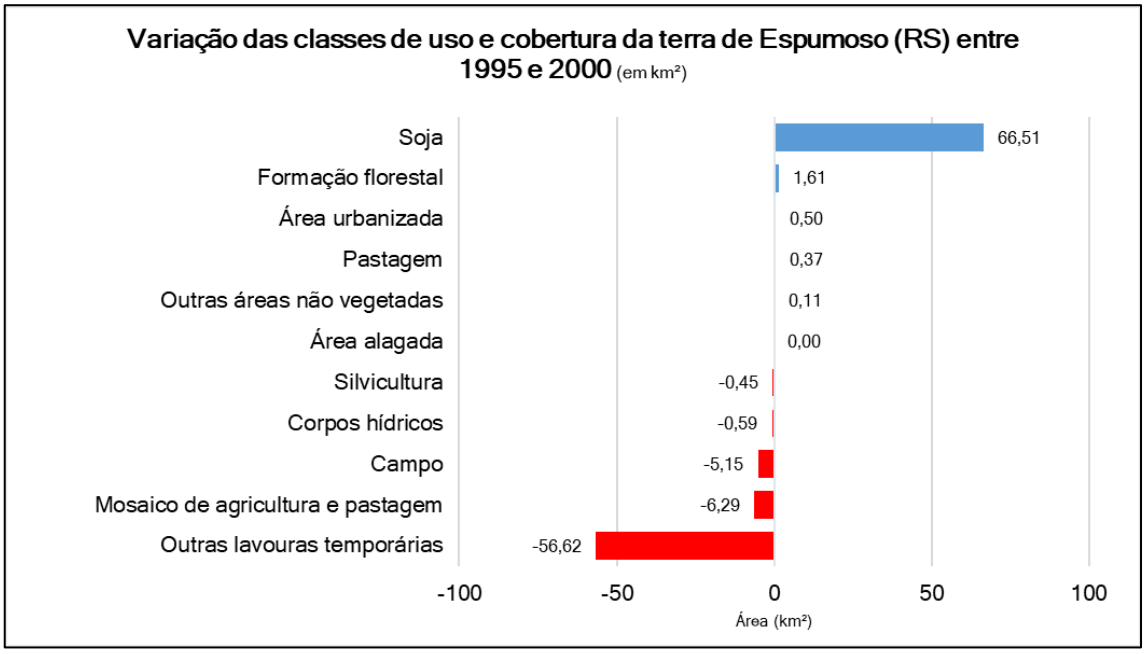


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 1995 e 2000, Espumoso manteve a intensificação do uso agrícola, com destaque para a forte expansão da soja, que avançou 66,51 km², consolidando-se como a principal mudança no período. As pastagens apresentaram crescimento discreto (+0,37 km²), enquanto a área urbanizada continuou sua expansão gradual (+0,50 km²). Observou-se, ainda, um leve aumento das outras áreas não vegetadas (+0,11 km²), sugerindo ampliação pontual de áreas com solo exposto ou baixa cobertura. Entretanto, houve retração expressiva de classes agrícolas diversificadas e de coberturas naturais. As outras lavouras temporárias registraram queda acentuada (–56,62 km²), indicando substituição, principalmente, pela soja. O mosaico de agricultura e pastagem também continuou em declínio (–6,29 km²), reforçando a especialização produtiva do território. As áreas de campo diminuíram –5,15 km², enquanto

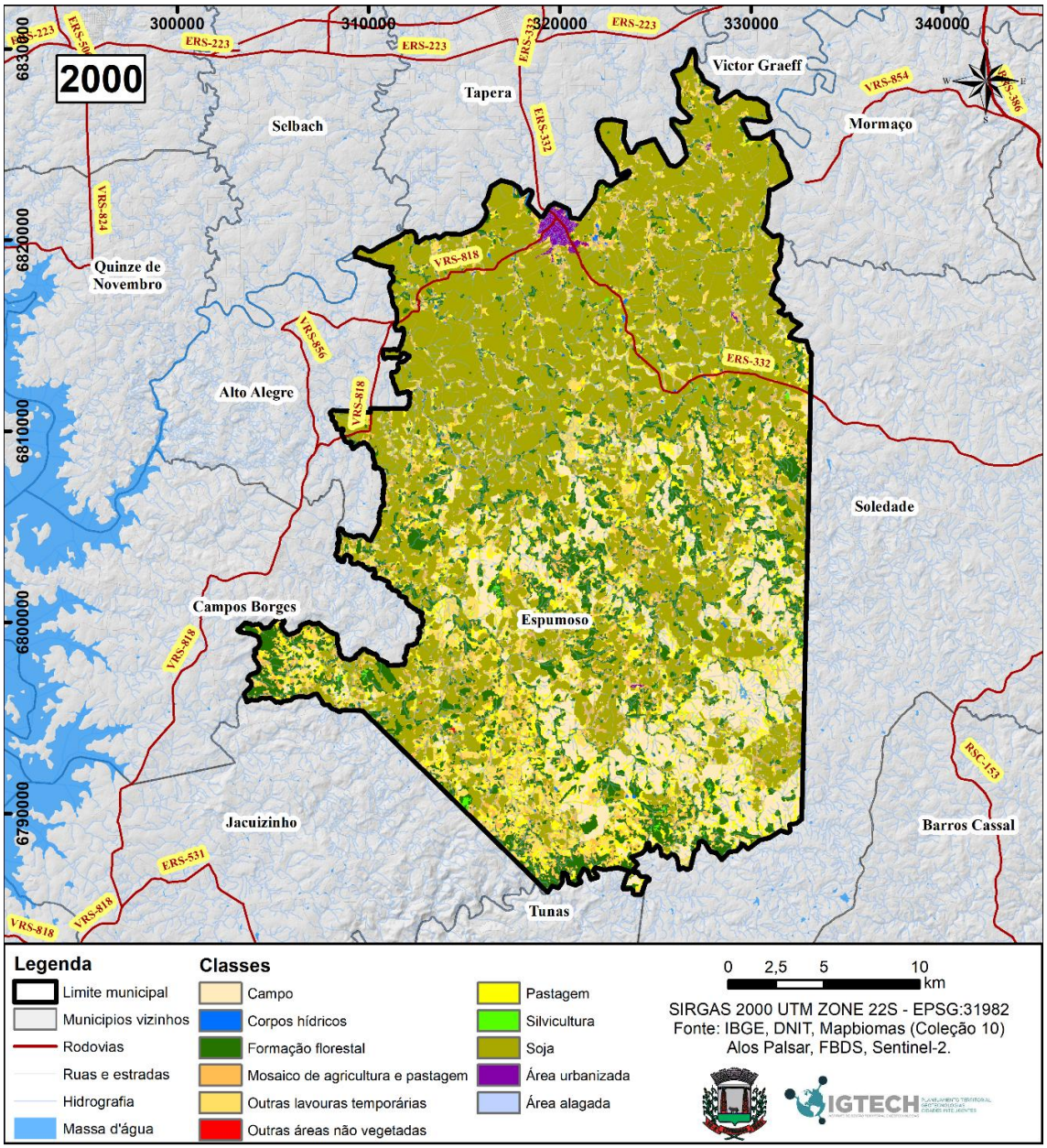
os corpos hídricos apresentaram redução relevante (–0,59 km²). A formação florestal, por outro lado, apresentou leve recuperação (+1,61 km²), sinalizando recomposição pontual da vegetação nativa, ao passo que a silvicultura teve pequena retração (–0,45 km²) e as áreas alagadas permaneceram praticamente estáveis no intervalo analisado com ganho de +0,02 (Gráfico 13 e Mapa 28).

Gráfico 13: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 1995 e 2000



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 28: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2000

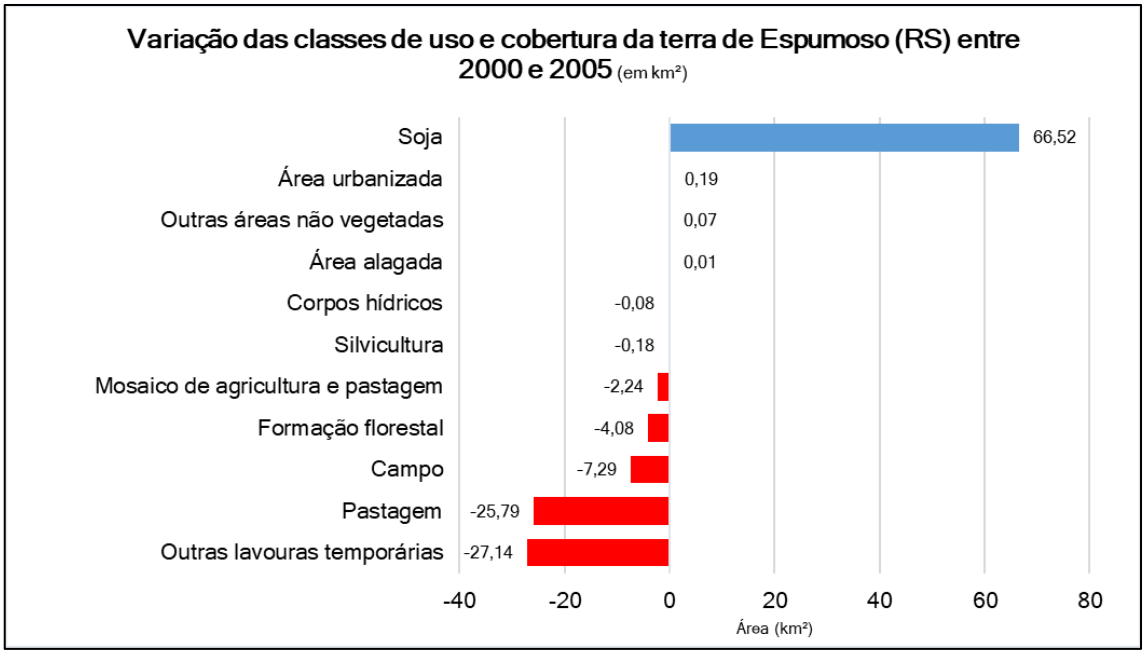


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 2000 e 2005, Espumoso apresentou continuidade no processo de intensificação agrícola, com destaque para a forte expansão da soja, que registrou acréscimo de 66,52 km². Em sentido oposto, as pastagens sofreram retração significativa (–25,79 km²), indicando substituição progressiva dessa classe por culturas mais intensivas. A área urbanizada manteve crescimento discreto (+0,19 km²), refletindo a expansão urbana gradual. No mesmo intervalo, observou-se retração das classes naturais e de uso diversificado. As áreas de campo diminuíram –7,29 km², a formação florestal apresentou nova redução (–4,08 km²) e os corpos hídricos tiveram leve queda (–0,08 km²). O mosaico de agricultura e pastagem continuou em declínio (–2,24 km²), enquanto as outras lavouras temporárias registraram perda expressiva (–27,14 km²). A silvicultura apresentou pequena retração (–0,18 km²), ao passo que as outras

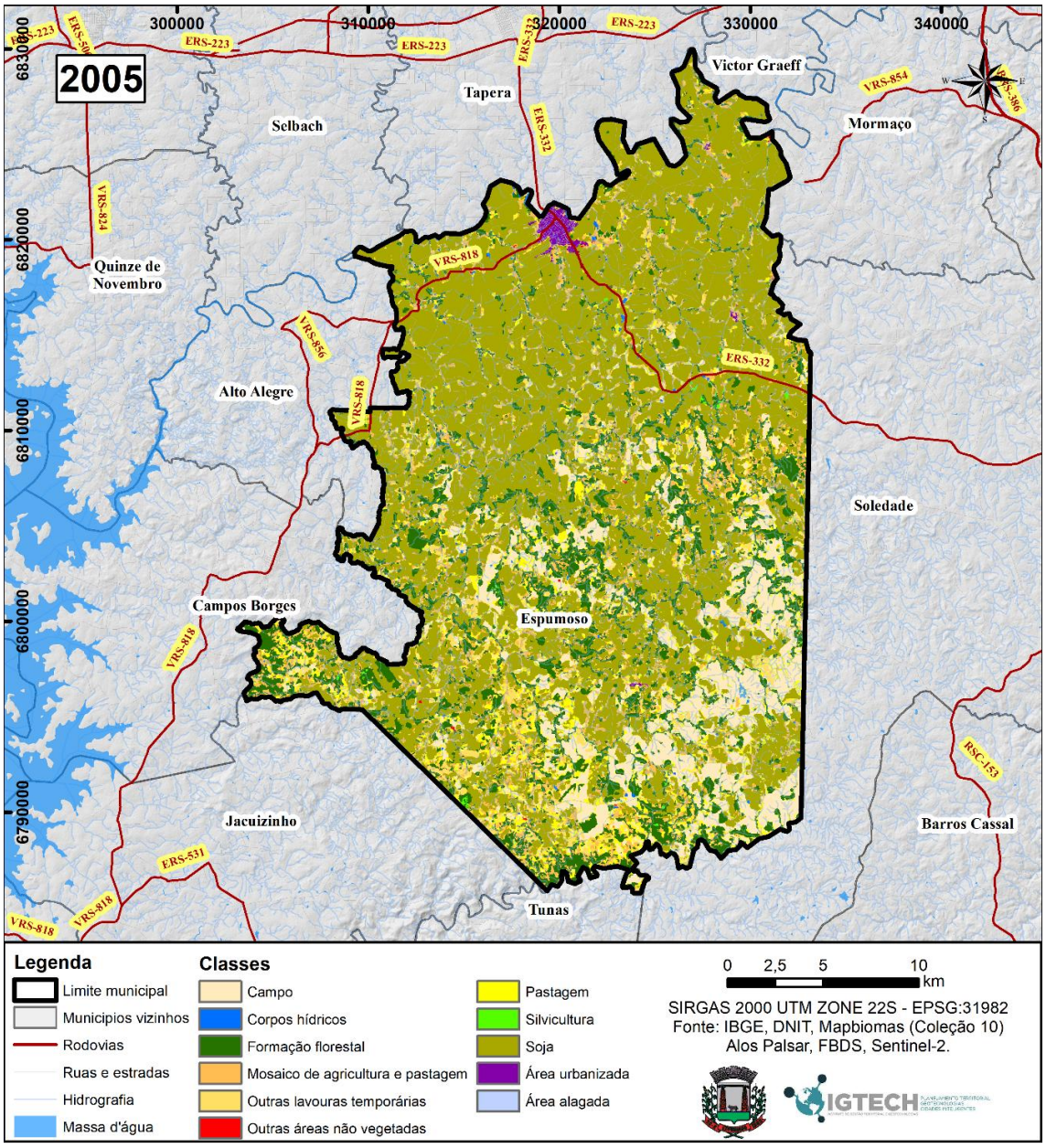
áreas não vegetadas tiveram aumento residual (+0,07 km²) e as áreas alagadas permaneceram praticamente estáveis (+0,01 km²) (Gráfico 14 e Mapa 29).

Gráfico 14: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2000 e 2005



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 29: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2005

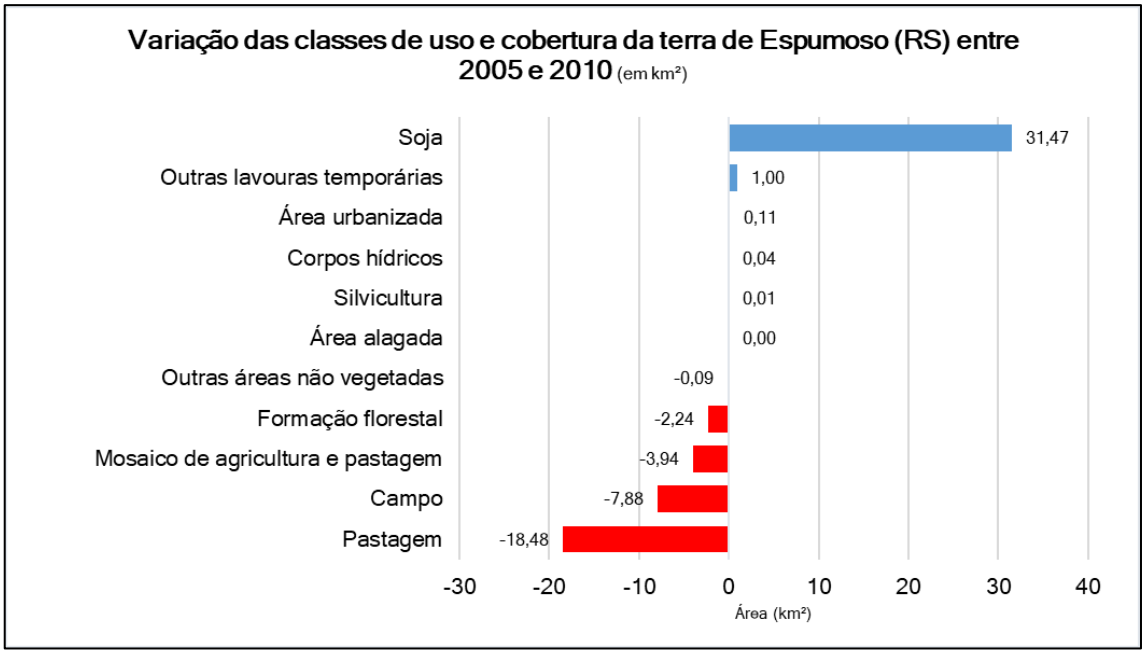


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 2005 e 2010, Espumoso manteve a tendência de intensificação agrícola, embora em menor escala com relação a períodos anteriores. A soja continuou em expansão, registrando acréscimo de 31,47 km², reafirmando seu papel central na dinâmica produtiva do município. No entanto, as pastagens apresentaram nova retração (–18,48 km²), reforçando o processo contínuo de substituição dessa classe por usos agrícolas mais intensivos. As outras lavouras temporárias tiveram leve recuperação (+1,00 km²), enquanto a área urbanizada manteve crescimento discreto (+0,11 km²). No que se refere às coberturas naturais e aos usos diversificados, observou-se redução das áreas de campo (–7,88 km²) e da formação florestal (–2,24 km²), indicando continuidade da pressão antrópica sobre esses ambientes. O mosaico

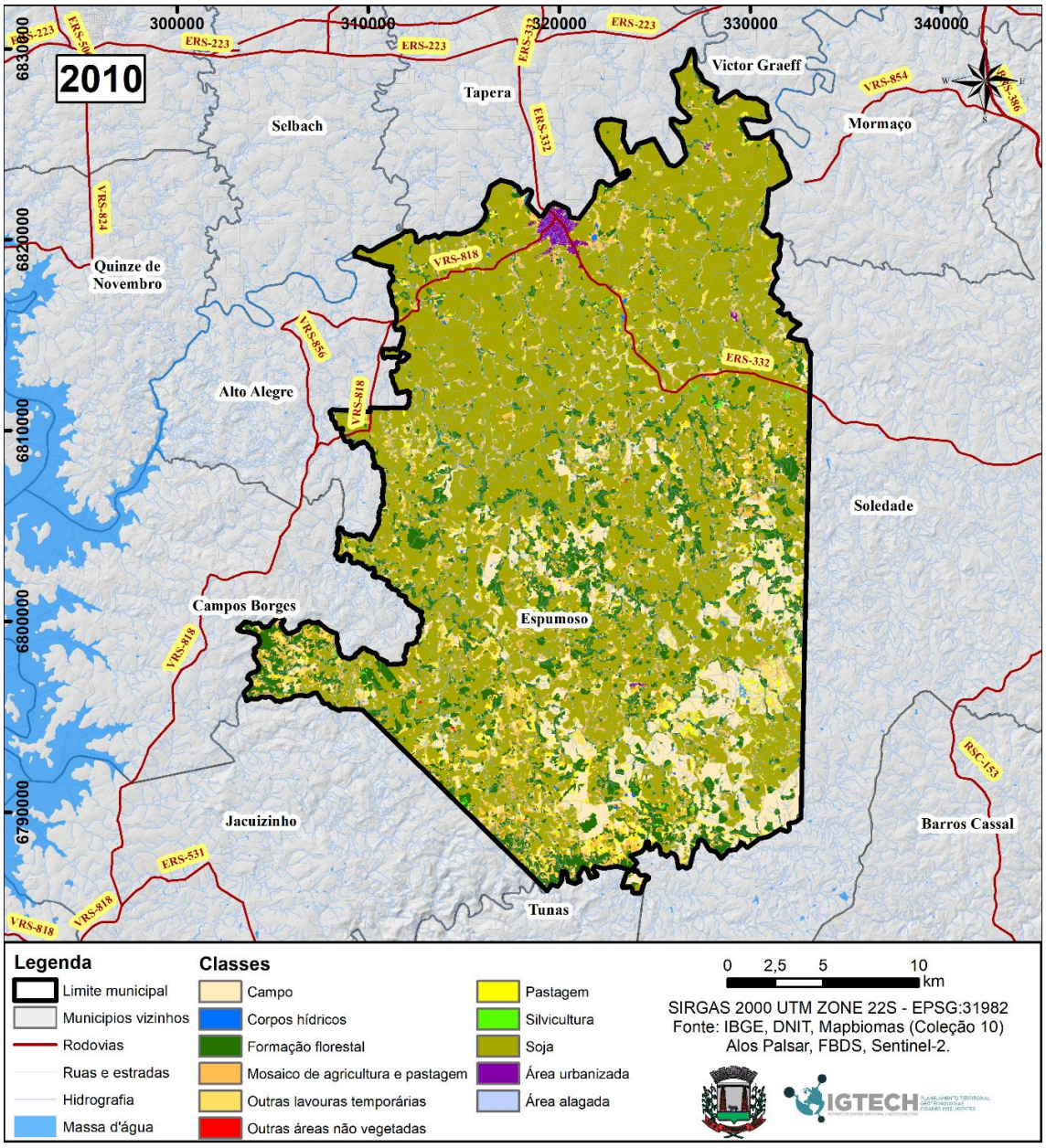
de agricultura e pastagem também seguiu em declínio (–3,94 km²). Os corpos hídricos apresentaram leve aumento (+0,04 km²), enquanto as áreas alagadas reduziram –0,01 km². A silvicultura manteve-se estável (+0,01 km²) e as outras áreas não vegetadas registraram pequena redução (–0,09 km²) (Gráfico 15 e Mapa 30).

Gráfico 15: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2005 e 2010



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 30: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2010

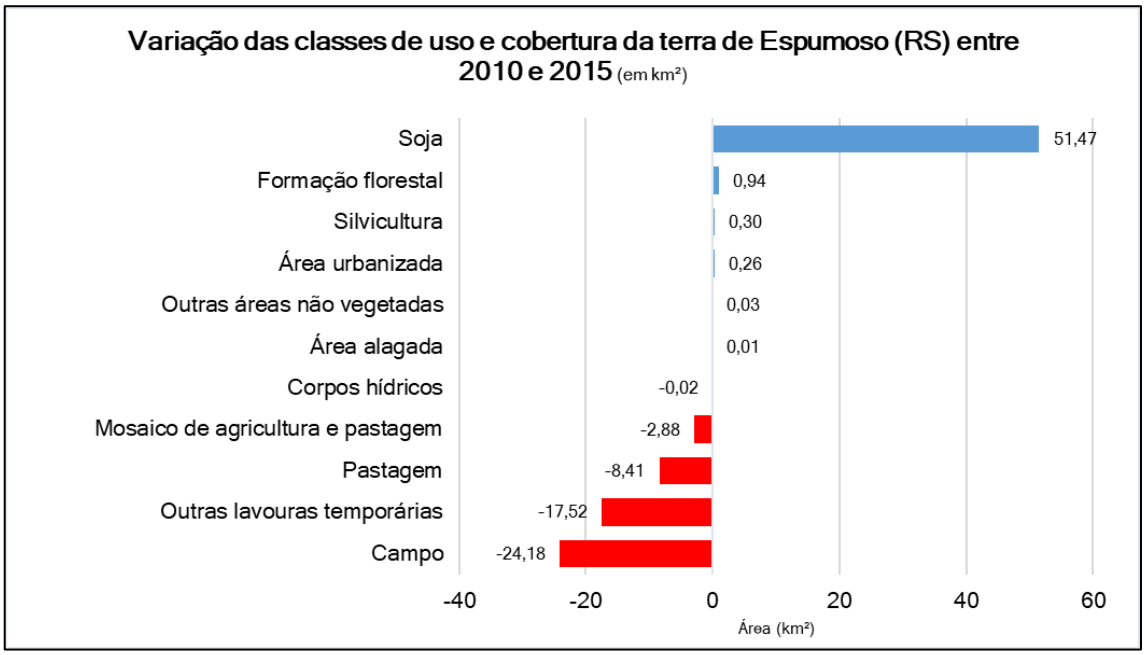


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 2010 e 2015, Espumoso continuou o processo de especialização agrícola, com destaque para a expansão da soja, que avançou 51,47 km², reafirmando seu papel central na dinâmica produtiva local. Em sentido oposto, as pastagens mantiveram a trajetória de retração (–8,41 km²), ainda que em ritmo menos intenso que em períodos anteriores. A silvicultura apresentou crescimento moderado (+0,30 km²), enquanto a área urbanizada continuou a se expandir de forma gradual (+0,26 km²), refletindo o avanço urbano contínuo no município. No que se refere às demais classes, observou-se redução acentuada das Outras Lavouras Temporárias (–17,52 km²) e do Mosaico de agricultura e pastagem (–2,88 km²), indicando reorganização das áreas produtivas e maior concentração em culturas dominantes.

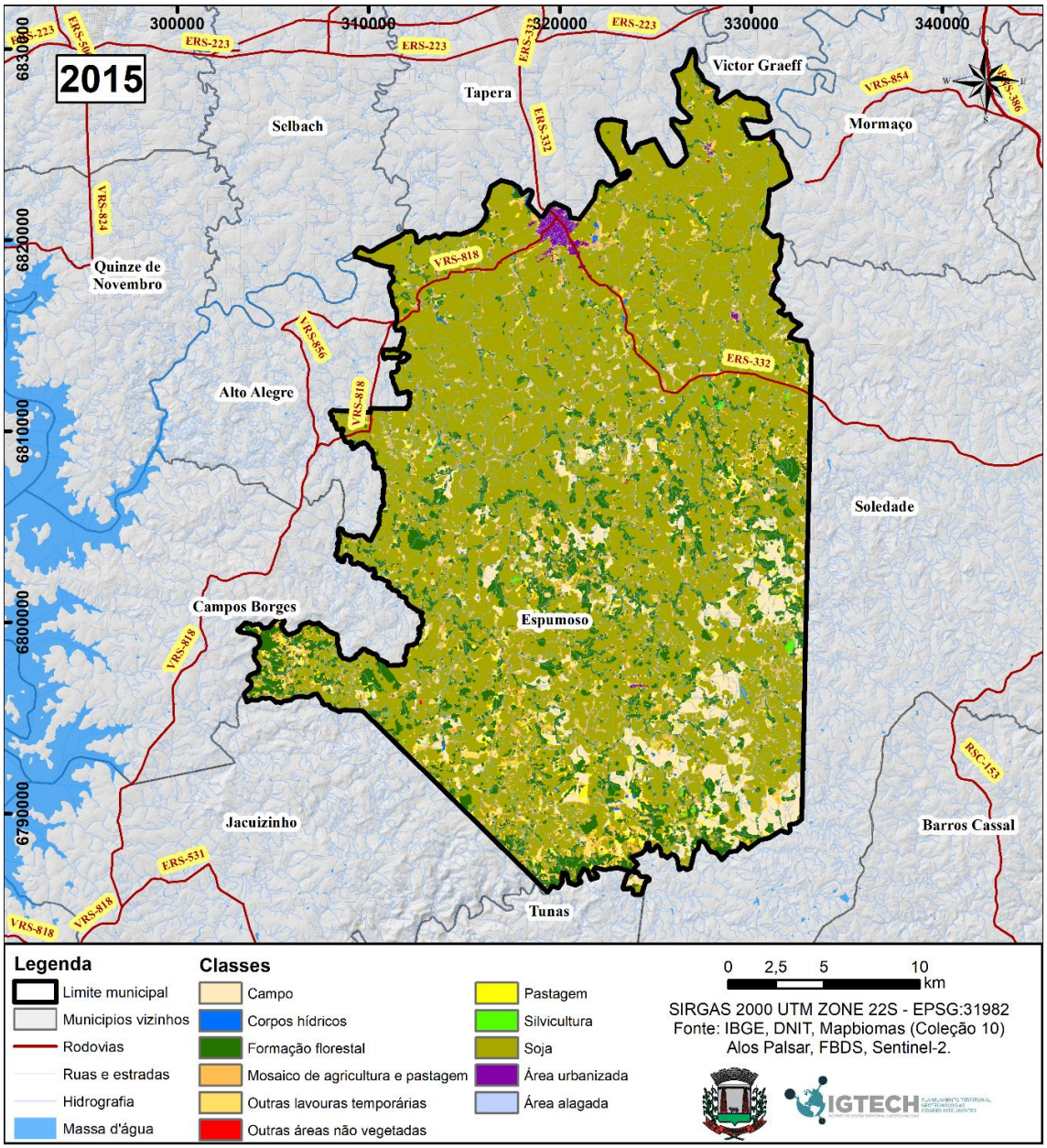
As áreas de Campo apresentaram queda expressiva (–24,18 km²), reforçando a pressão sobre essa formação natural. A Formação Florestal, por outro lado, registrou leve recuperação (+0,94 km²), enquanto as Outras Áreas não Vegetadas tiveram aumento residual (+0,03 km²). Os corpos hídricos apresentaram pequena retração (–0,02 km²) e as áreas alagadas permaneceram praticamente estáveis (+0,01 km²) (Gráfico 16 e Mapa 31).

Gráfico 16: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2010 e 2015



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 31: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2015

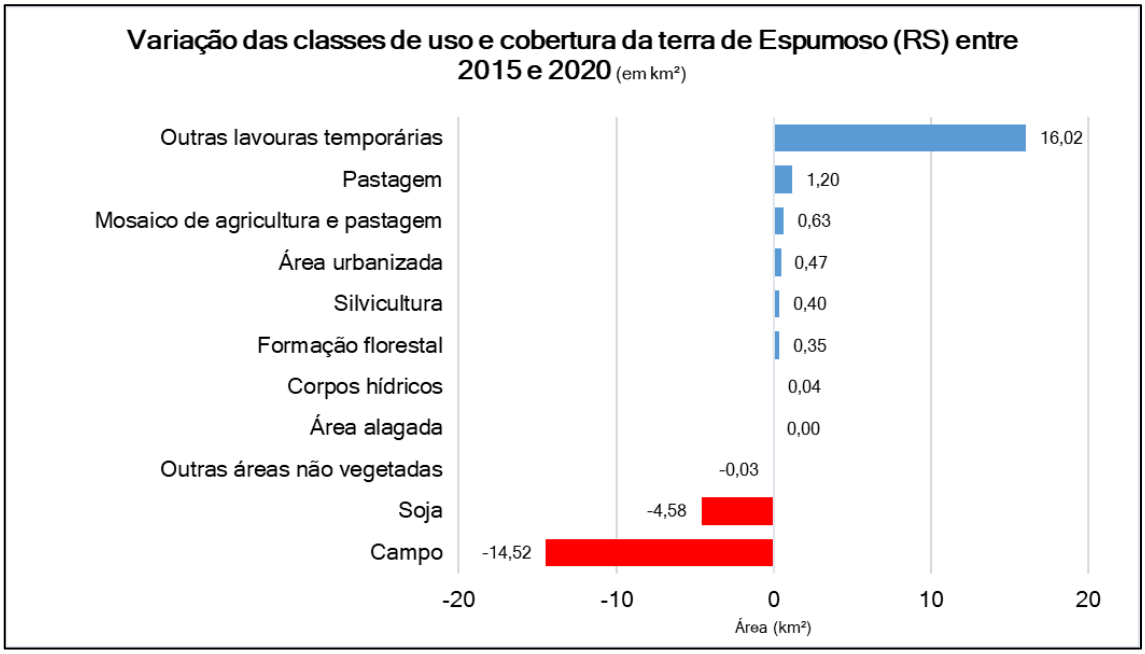


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 2015 e 2020, Espumoso apresentou mudanças mais moderadas, com desaceleração da expansão agrícola observada nos períodos anteriores. A soja, principal vetor histórico de transformação, registrou leve retração (–4,58 km²), indicando estabilização ou redistribuição espacial dessa cultura. Em contrapartida, as outras lavouras temporárias voltaram a crescer de forma relevante (+16,02 km²), sugerindo uma tendência de maior diversificação agrícola no período. As pastagens apresentaram pequena recuperação (+1,20 km²), rompendo temporariamente a tendência contínua de redução observada desde os anos 2000. A área urbanizada manteve expansão gradual (+0,47 km²), acompanhando o crescimento urbano contínuo do município. No que se refere às coberturas naturais, observou-se nova redução das áreas de campo (–14,52 km²), mantendo a pressão sobre essa formação. Por sua vez, a

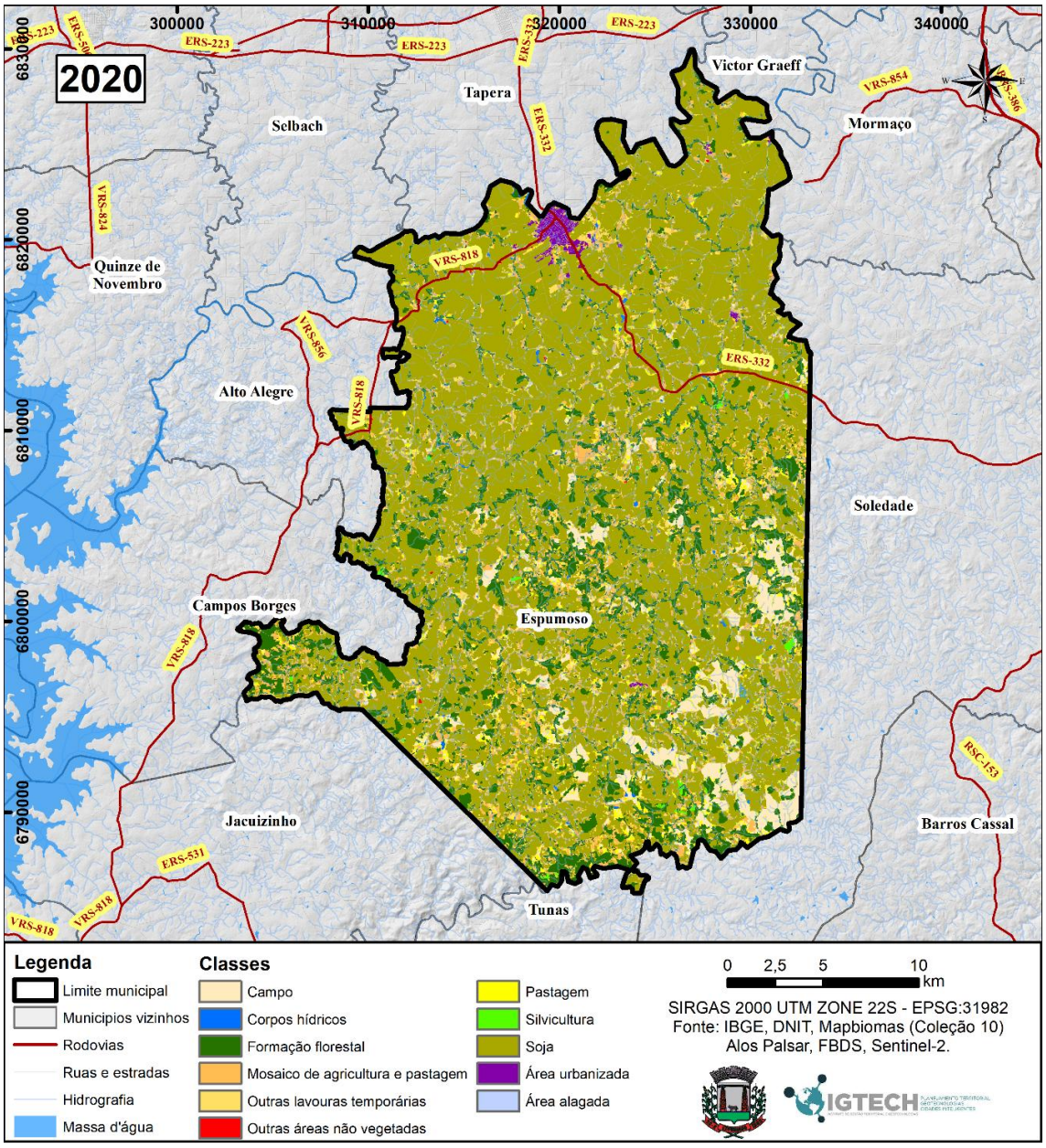
formação florestal apresentou leve incremento (+0,35 km²), enquanto o mosaico de agricultura e pastagem também voltou a crescer (+0,63 km²). A silvicultura registrou crescimento moderado (+0,40 km²), ao passo que as outras áreas não vegetadas tiveram pequena retração (–0,03 km²). Os corpos hídricos apresentaram discreta expansão (+0,04 km²) e as áreas alagadas permaneceram praticamente estáveis (Gráfico 17 e Mapa 32).

Gráfico 17: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 2015 e 2020



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 32: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2020

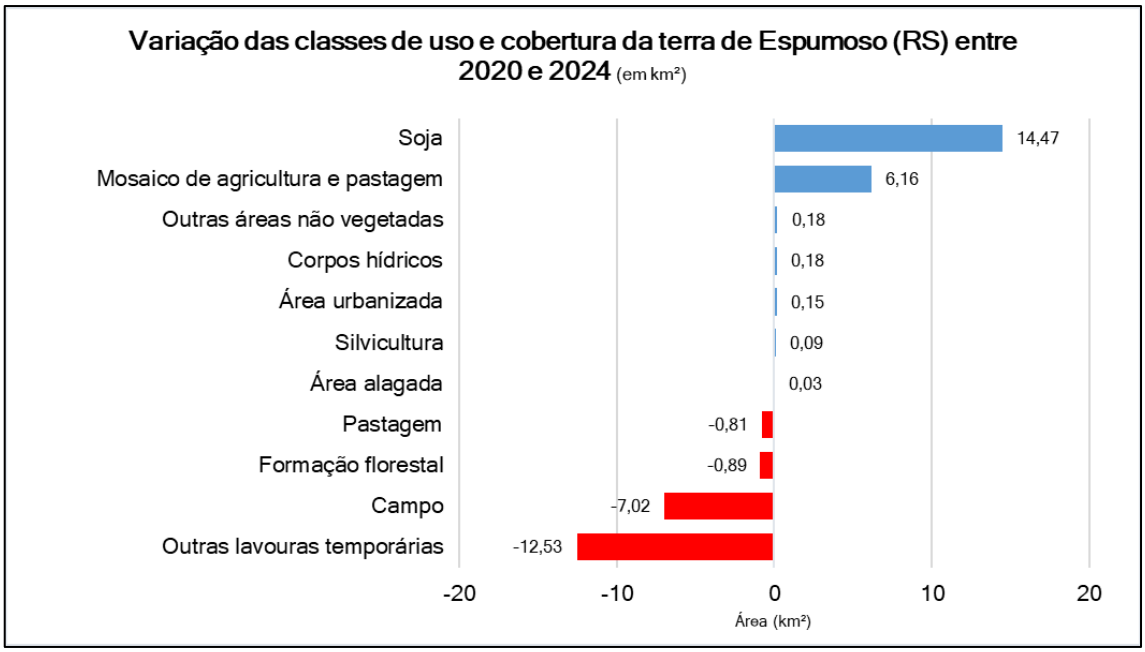


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 2020 e 2024, Espumoso manteve a expansão agrícola, embora com intensidades mais moderadas em comparação a décadas anteriores. A soja voltou a crescer, registrando acréscimo de 14,47 km². O mosaico de agricultura e pastagem também apresentou expansão relevante (+6,16 km²), indicando rearranjos em áreas rurais com usos combinados. Observou-se, ainda, crescimento das áreas urbanizadas (+0,15 km²), da silvicultura (+0,09 km²) e das outras áreas não vegetadas (+0,18 km²), além de uma leve ampliação dos corpos hídricos (+0,18 km²). Apesar disso, algumas classes continuaram em retração. As outras lavouras temporárias apresentaram nova redução (–12,53 km²), mantendo a tendência de perda frente à especialização agrícola. A formação florestal diminuiu 0,89 km², enquanto as

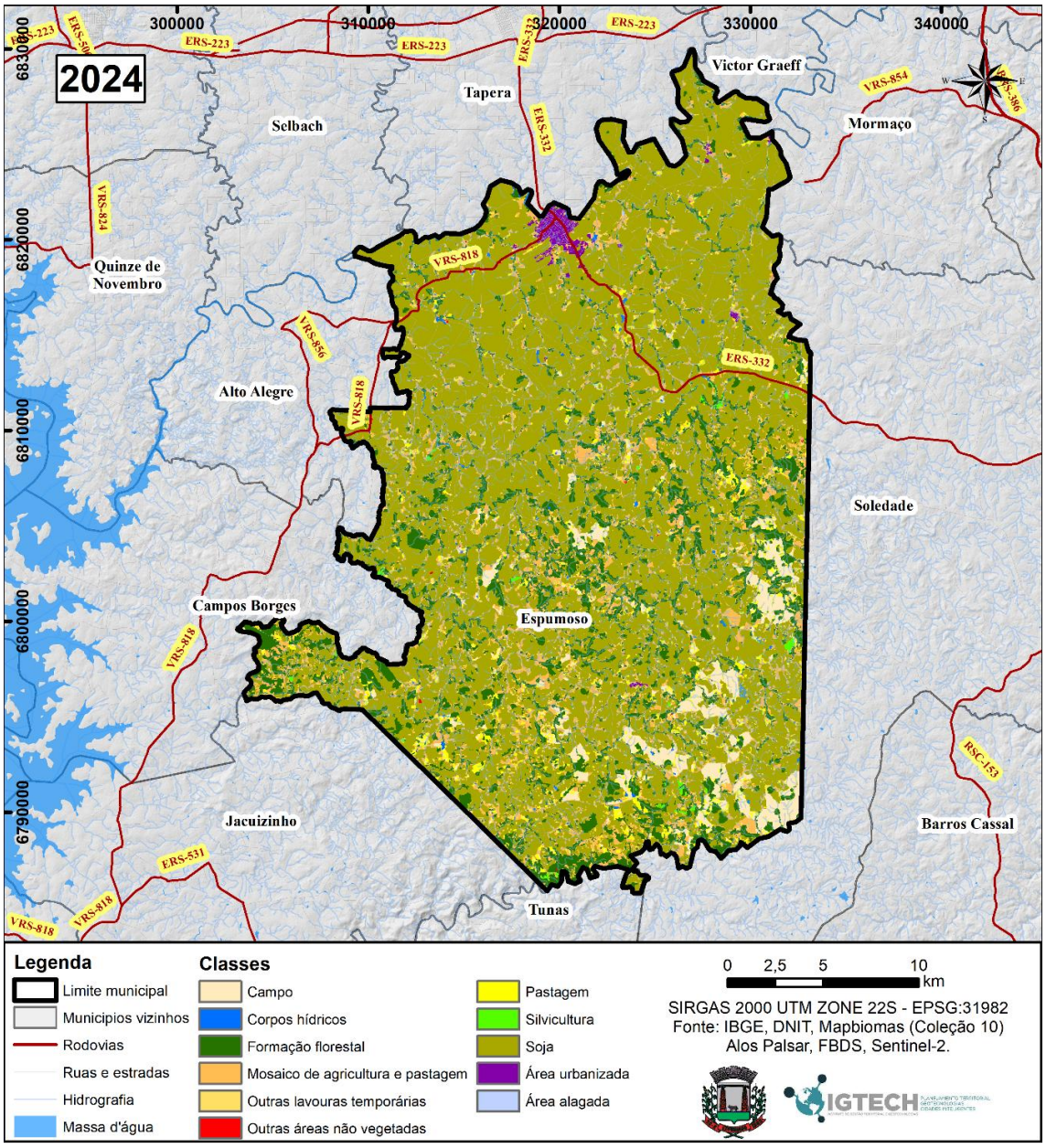
áreas de campo seguiram em declínio (–7,02 km²), reforçando a pressão sobre formações naturais. As pastagens tiveram redução discreta (–0,81 km²). As áreas alagadas, por sua vez, apresentaram pequeno aumento (+0,03 km²) (Gráfico 18 e Mapa 33).

Gráfico 18: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS entre 2020 e 2024



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Mapa 33: Uso e Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS no ano de 2024

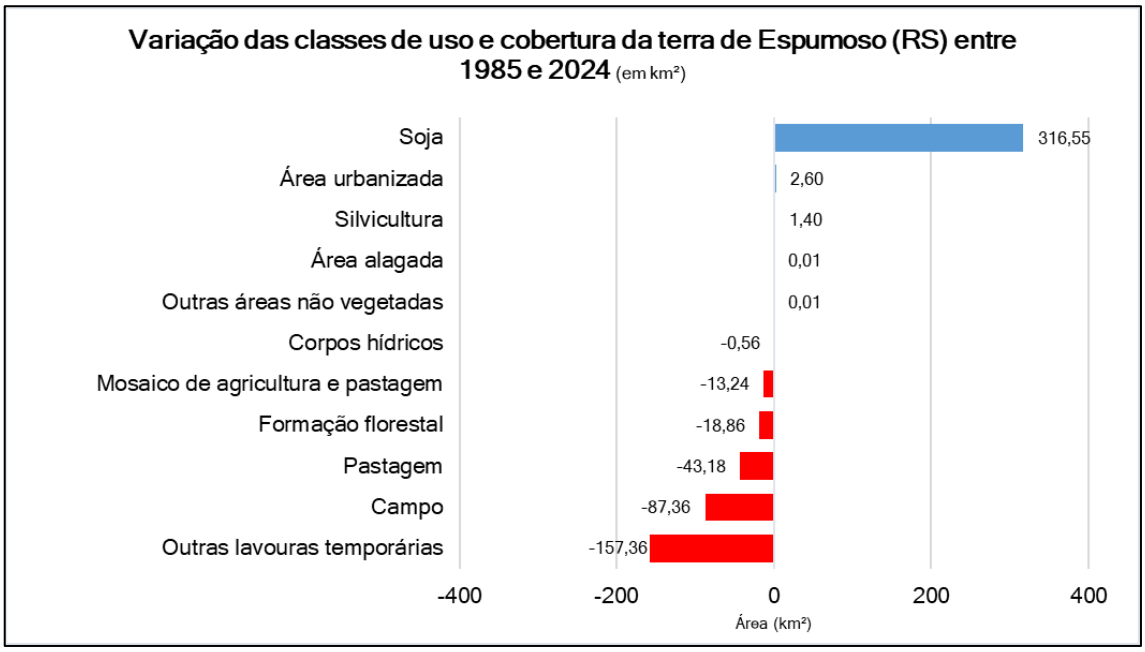


Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre 1985 e 2024, o município de Espumoso passou por um processo contínuo de intensificação agrícola, com destaque absoluto para a soja, que apresentou crescimento expressivo de +316,55 km² (de 173,37 km² para 489,92 km²), consolidando-se como o principal uso do solo ao longo de toda a série histórica. A silvicultura também mostrou expansão, embora em menor magnitude (+1,40 km²), assim como a área urbanizada, que mais que dobrou sua extensão (+2,60 km²), refletindo o avanço gradual da ocupação urbana. A formação florestal manteve relativa estabilidade, com oscilações ao longo do período e leve redução líquida (–18,86 km²), enquanto os corpos hídricos apresentaram pequena variação positiva no balanço final. Todavia, as maiores perdas ocorreram em classes tradicionalmente

associadas a sistemas menos intensivos. As outras lavouras temporárias sofreram a retração mais acentuada (-157,36 km²) evidenciando forte substituição por cultivos mais especializados, sobretudo a soja. As áreas de campo reduziram-se significativamente (–87,36 km²), assim como as pastagens, que perderam –43,18 km², indicando diminuição contínua da pecuária extensiva no município. O mosaico de agricultura e pastagem também apresentou redução líquida (–13,24 km²), reforçando a tendência de especialização produtiva. No conjunto, os dados revelam uma transformação estrutural do uso do solo em Espumoso, marcada pela substituição progressiva de formações naturais e usos diversificados por um modelo agrícola mais intensivo (Gráfico 19).

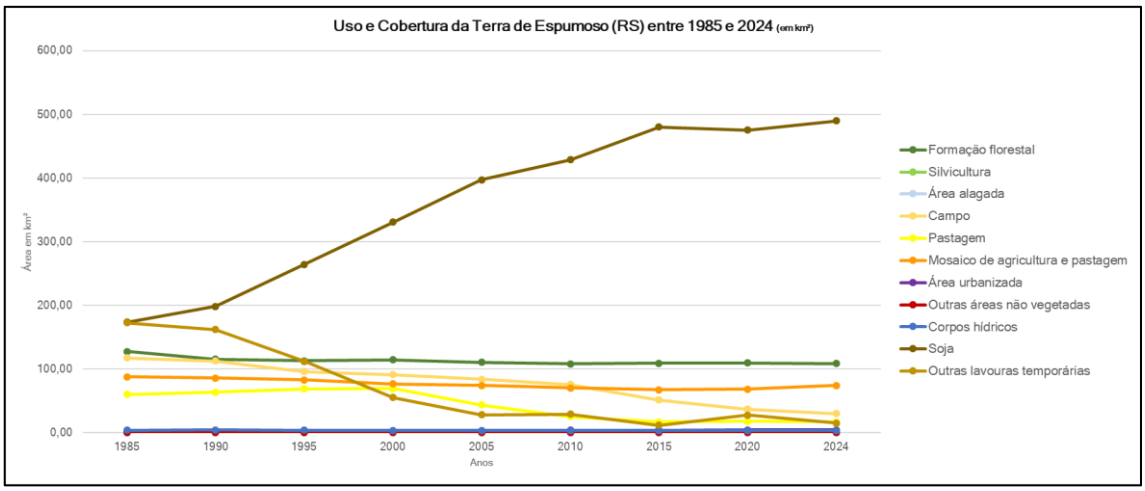
Gráfico 19: Variação do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso entre 1985 e 2024



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Ao longo de 1985 a 2024, Espumoso passou por mudanças expressivas no UCT, marcadas pela progressiva intensificação agrícola. As áreas de campo apresentaram queda contínua, reduzindo-se de 117,43 km² para 30,07 km², o que representa uma perda de 87,36 km² no período. As outras lavouras temporárias também tiveram retração acentuada a partir de 1990, após ocuparem 172,63 km², em 1985, caindo para 15,27 km², em 2024, indicando substituição por cultivos mais especializados. O mosaico de agricultura e pastagem apresentou redução gradual até 2015, seguida de leve recuperação, mas manteve saldo negativo ao final da série. A formação florestal mostrou comportamento relativamente estável, com redução moderada até 2010 e pequenas oscilações posteriores, mantendo-se em torno de 108,53 km² em 2024 (Gráfico 20).

Gráfico 20: Evolução do Uso e da Cobertura da Terra (UCT) do município de Espumoso/RS entre 2020 e 2024



Fonte: MapBiomas; IGTECH (2026)

Entre as classes antrópicas, a soja foi a principal classe de transformação territorial, expandindo-se de 173,37 km², em 1985, para 489,92 km², em 2024, um aumento absoluto de aproximadamente 316,55 km², consolidando-se como o uso dominante no município. As pastagens, por sua vez, atingiram pico em 2000 (69,45 km²) e passaram por forte retração nas décadas seguintes, encerrando o período com 18,2 km², evidenciando a perda de espaço da pecuária extensiva. A silvicultura apresentou crescimento gradual, embora com baixa representatividade espacial, enquanto a área urbanizada mais que dobrou, passando de 1,94 km² para 4,53 km², refletindo expansão urbana contínua. As áreas alagadas e os corpos hídricos mantiveram valores reduzidos, com pequenas oscilações ao longo do tempo. No conjunto, Espumoso revela uma trajetória clara de substituição de campos, pastagens e usos agrícolas diversificados por agricultura intensiva, especialmente vinculada à expansão da soja.

5.5 ESTRUTURA URBANA MUNICIPAL

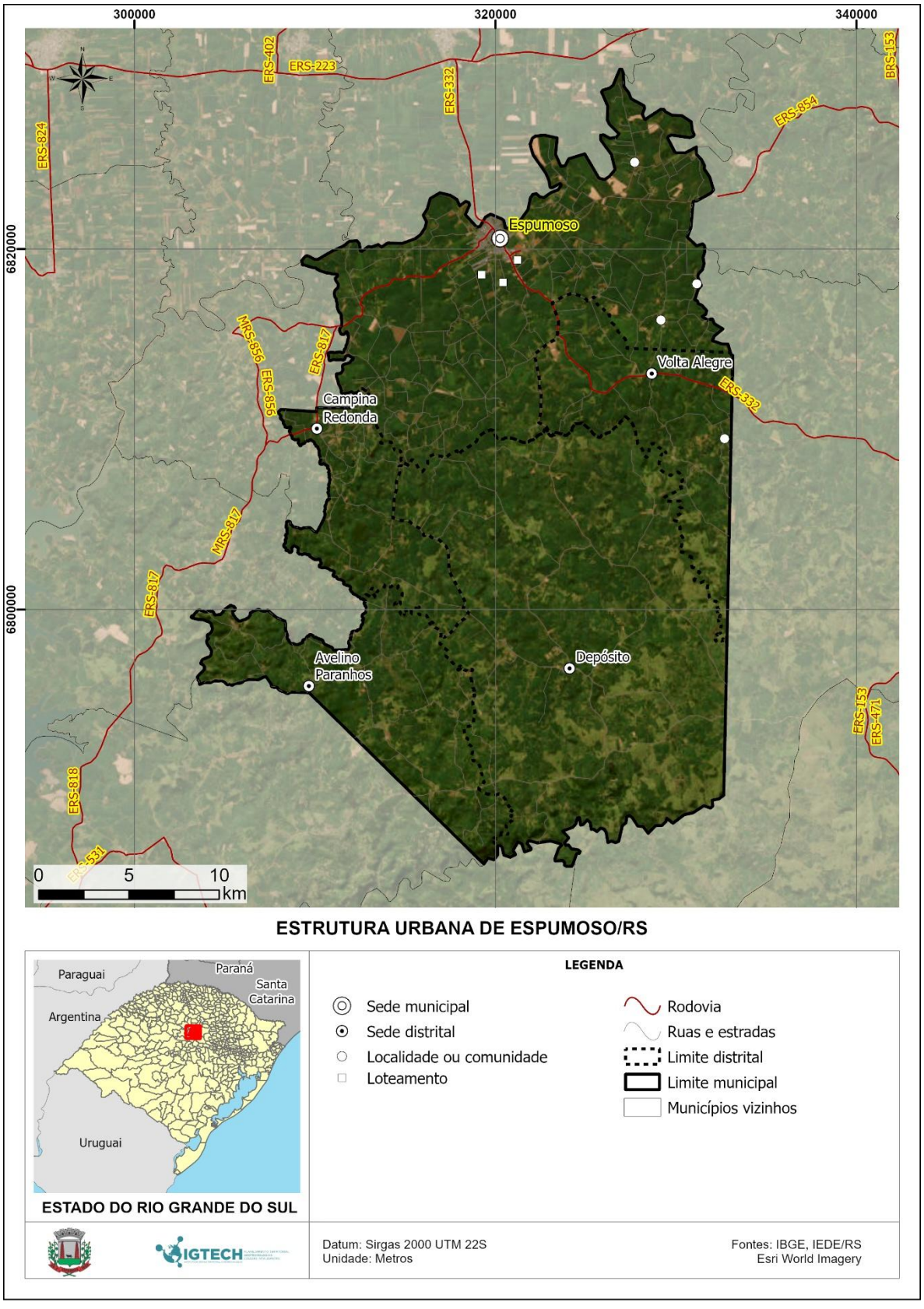
O município de Espumoso/RS é dividido administrativamente em cinco distritos: Espumoso (distrito Sede), localizado na porção norte do território municipal; Campina Redonda, posicionado a oeste; Volta Alegre, ao leste; Depósito, localizado na porção sul; e Avelino Paranhos, situado na porção sudoeste. A sede municipal, conforme mencionado anteriormente, constitui o único núcleo urbano do município que concentra as principais funções administrativas e os usos de comércio e serviços de maior complexidade, além de desempenhar papel central na organização da rede urbana local. Os demais distritos apresentam características predominantemente rurais, com padrões de ocupação dispersos, grau reduzido de urbanização e funções voltadas majoritariamente às atividades agropecuárias, configurando núcleos de apoio à população no meio rural. A análise dessas áreas integra o escopo do diagnóstico urbano-territorial, permitindo compreender a

distribuição espacial da população, os padrões de ocupação e a hierarquia funcional entre os diferentes assentamentos existentes no município. Além disso, a identificação de loteamentos, dá indícios sobre vetores de expansão urbana no município

A identificação e a caracterização do distrito Sede, bem como dos demais distritos e das localidades rurais, foram realizadas a partir da integração de diferentes bases de dados e procedimentos metodológicos, incluindo o Mapa Municipal de Espumoso e o Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (Cnefe), ambos produzidos pelo IBGE, aliados à interpretação de imagens de satélite. Essa abordagem possibilitou delimitar o núcleo urbanizado consolidado do distrito Sede, identificar seu grau de urbanização e mapear a presença de infraestruturas e equipamentos públicos, além de avaliar a centralidade exercida pelo núcleo sobre o conjunto do território municipal. Nos demais distritos, a metodologia permitiu reconhecer padrões de ocupação rural, infraestrutura existente, presença de agrupamentos populacionais e a relação funcional que esses espaços mantêm com o distrito Sede, sobretudo, no que se refere ao acesso a serviços públicos, à circulação de bens e à integração de cadeias produtivas agropecuárias.

O processo analítico também considerou os potenciais vetores de expansão urbana identificados no distrito Sede, como loteamentos e áreas em processo de consolidação, permitindo compreender as tendências de crescimento e as transformações em curso na mancha urbana. Além disso, foram analisadas as interações entre os distritos rurais e o núcleo central, com ênfase nas dinâmicas produtivas, nos fluxos pendulares e nas relações socioeconômicas que estruturam a organização espacial do município. Essa abordagem integrada oferece subsídios para a leitura da estrutura territorial de Espumoso e para a formulação de diretrizes de planejamento compatíveis com suas especificidades urbanas e rurais.

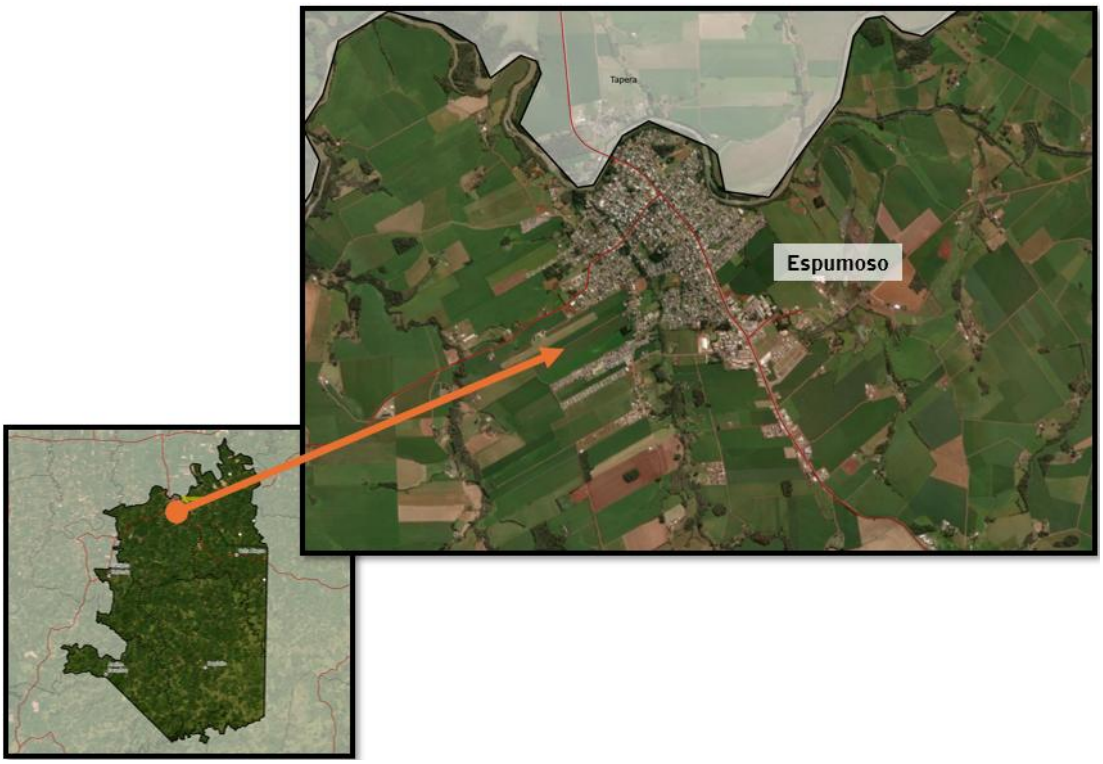
Mapa 34: Estrutura urbana de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

A estrutura urbana de Espumoso/RS organiza-se a partir de um arranjo territorial no qual o distrito Sede concentra o núcleo urbanizado consolidado do município, enquanto os demais distritos apresentam padrões de ocupação dispersos e baixo grau de urbanização, mantendo grandes características rurais. O distrito Sede constitui o principal polo de dinamismo econômico, administrativo e de serviços, funcionando como referência para todo o município. Esse núcleo urbano consolidado, localizado às margens do Rui Jacuí, reúne a maior parte da população urbana e das infraestruturas instaladas, incluindo equipamentos públicos nas áreas de saúde, educação, lazer e administração, além de comércio diversificado e serviços especializados. A centralidade exercida pelo distrito Sede resulta em forte atração sobre a população dos demais distritos e das comunidades rurais, que dependem desse núcleo para o atendimento de demandas de maior complexidade e para o acesso aos serviços públicos estruturados.

Fig. 9: Núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Os distritos rurais apresentam pequenos núcleos com algum grau de urbanização, mas sem características urbanas consolidadas, com infraestrutura viária limitada, presença restrita ou inexistente de pavimentação e sistema de drenagem, além de oferta reduzida de iluminação pública e serviços públicos.

Volta Alegre, situado às margens da Rodovia EERS-332, constitui um núcleo de pequena dimensão, composto por poucas edificações residenciais inseridas em um contexto de atividades rurais amplamente preponderantes. Embora localizado em posição logística

favorável, apresenta baixo dinamismo urbano e não abriga equipamentos coletivos capazes de exercer funções de polarização local, excetuando-se a presença de um cemitério que atende à população do entorno.

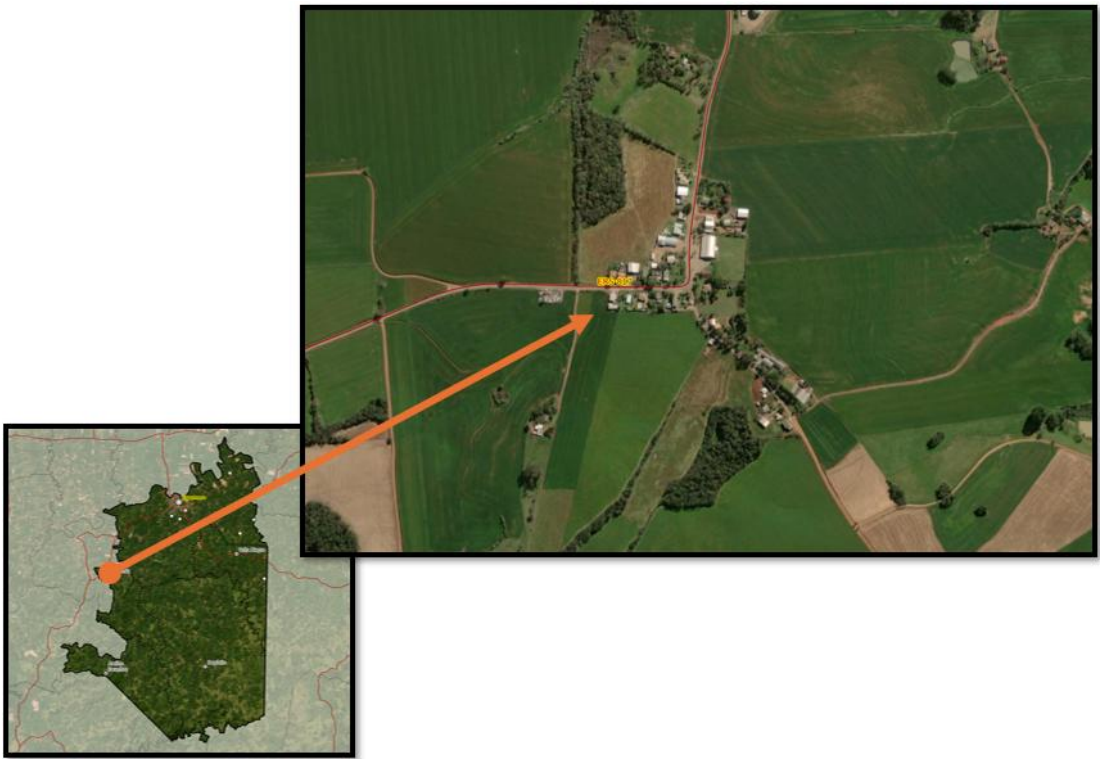
Fig. 10: Sede do distrito de Volta Alegre, em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Campina Redonda é um pequeno núcleo urbanizado localizado às margens da rodovia VRS-817, apresentando equipamentos públicos como posto de saúde, cemitério e equipamentos esportivos. Sua posição geográfica estabelece articulação logística tanto com o distrito Sede quanto com os municípios vizinhos de Alto Alegre e Campos Borges. Apesar da existência desses elementos, o distrito mantém características majoritariamente rurais, ainda que possua densidade relativa superior à observada nas demais sedes distritais do município.

Fig. 11: Sede do distrito de Campina Redonda, em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Depósito, maior distrito em extensão territorial, apresenta um núcleo estruturado ao longo de uma estrada vicinal, em meio a uma área de forte atividade agropecuária. O grau de urbanização é reduzido, com predomínio de morfologia rural, embora o distrito disponha de uma unidade da Estratégia Saúde da Família e de uma escola municipal, cuja presença contribui para a formação de um polo elementar de atração para as comunidades rurais próximas, sobretudo no acesso a serviços públicos básicos.

Fig. 12: Sede do distrito de Depósito, em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Avelino Paranhos é a sede de distrito com menor grau de urbanização, formado por poucas edificações distribuídas ao longo de uma via vicinal, com baixa densidade e forte predominância de características rurais. A principal estrutura pública existente é uma escola municipal, que desempenha função essencial no atendimento à população residente e na articulação com as comunidades dispersas em seu entorno.

Fig. 13: Sede do distrito de Avelino Paranhos, em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

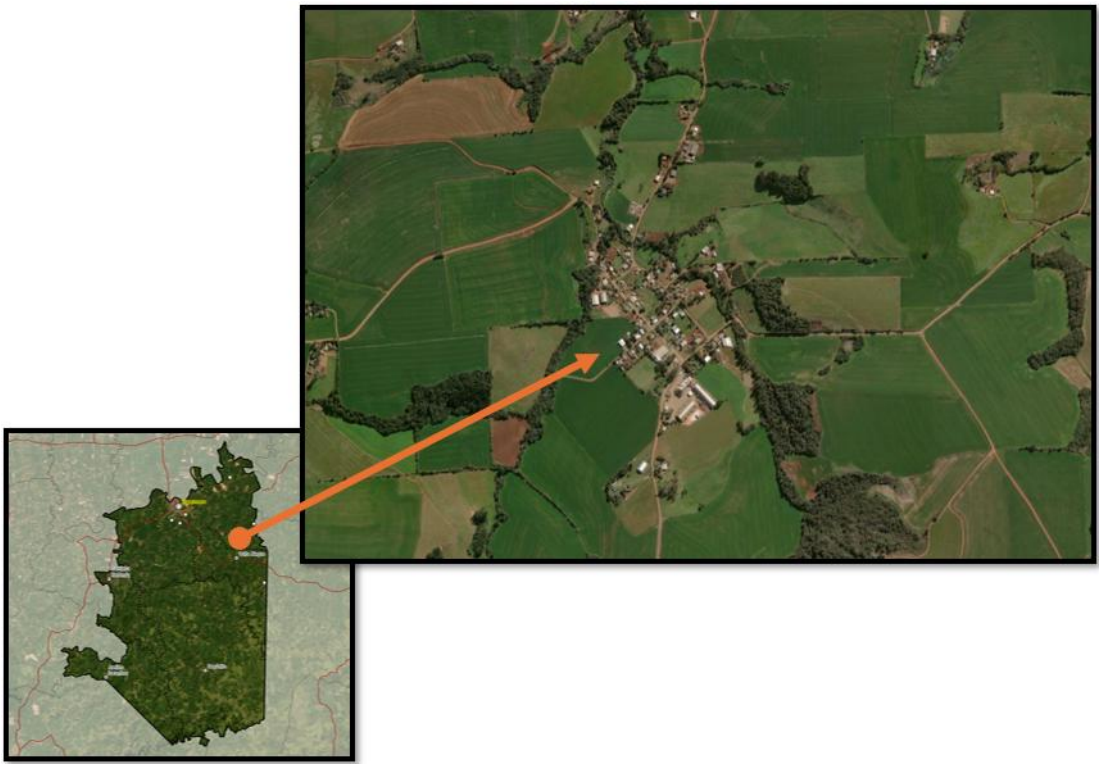
Esse conjunto de características evidencia que, no município de Espumoso, apenas o distrito Sede apresenta estrutura urbana consolidada, enquanto os demais distritos permanecem vinculados a dinâmicas rurais, desempenhando funções complementares na organização socioespacial municipal.

Seguindo a tendência observada nas sedes de distrito, as localidades e comunidades do município de Espumoso apresentam-se, em sua maioria, com características rurais, sem configuração urbana consolidada. Essas localidades encontram-se distribuídas principalmente na porção norte do município, sobretudo, no distrito Sede, e desempenham papel relevante na estrutura territorial ao funcionarem como pontos de referência em um contexto de predominância rural. De modo geral, apresentam baixa densidade populacional, expressivo uso residencial com atividades agropecuárias no interior e no entorno dos núcleos, e oferta restrita ou inexistente de infraestrutura urbana e equipamentos públicos. Essa configuração evidencia a dependência funcional em relação ao distrito Sede e demais núcleos urbanos consolidados, que concentram os serviços e os equipamentos de maior complexidade.

No distrito Sede, a localidade de Pontão do Butiá apresenta o maior grau de urbanização entre as comunidades rurais, embora ainda mantenha características fortemente rurais. A organização fundiária em quadras e a presença de atividades agroindustriais configuram um

núcleo estruturado que agrega funções residenciais e produtivas. Pontão do Butiá conta com equipamentos de saúde, representados por um posto de saúde, e de educação, incluindo uma escola municipal, além de um cemitério. O núcleo exerce capacidade de polarização sobre as comunidades do entorno; no entanto, essa função é limitada devido à proximidade da sede municipal, que concentra a maior parte do dinamismo econômico e administrativo da região, polarizando simultaneamente a localidade e seu entorno.

Fig. 14: Localidade ou comunidade Pontão do Butiá, no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Outras localidades, contudo, seguem o padrão observado na estrutura urbana de Espumoso. No distrito Sede, as localidades de São Lourenço e Bela Vista apresentam características similares: baixa densidade, predominância de uso residencial e atividades agropecuárias nos núcleos e arredores, ausência de infraestrutura urbana e de equipamentos públicos, com exceção de um cemitério em São Lourenço. Tais localidades evidenciam baixo dinamismo econômico, mesmo diante da presença pontual de atividades agroindustriais.

Fig. 15: Localidade ou comunidade São Lourenço, no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Fig. 16: Localidade ou comunidade Bela Vista, no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

No distrito de Volta Alegre, a localidade de Vila Borão apresenta uma ocupação residencial de baixa densidade e uso agropecuário nos lotes e nas áreas adjacentes. Há indícios de organização fundiária em quadras, porém, pouco densas, coexistindo com extensas áreas vazias ou destinadas à produção agrícola. A infraestrutura urbana é limitada, sem presença de equipamentos públicos, o que reforça a dependência funcional da comunidade em relação ao distrito Sede e limita sua capacidade de polarização local.

Fig. 17: Localidade ou comunidade Vila Borão, no distrito de Volta Alegre, em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

No conjunto das localidades ou comunidades de Espumoso, observa-se a presença majoritária de núcleos com funções residenciais e produtivas, baixa densidade e oferta restrita de infraestrutura urbana, que se articulam de forma complementar ao núcleo consolidado do distrito Sede, garantindo a conexão entre o espaço rural produtivo e os centros urbanos do município.

Quanto aos vetores de expansão urbana no município de Espumoso, nota-se a presença de loteamentos recentes e em processo de implantação principalmente no entorno do núcleo urbano do distrito Sede, evidenciando a tendência de crescimento horizontal e contínuo sobre áreas anteriormente destinadas ao uso rural. Essa concentração de parcelamentos reforça a centralização urbana do município, com o distrito Sede funcionando como polo de atração para novas ocupações.

Ao sul do núcleo urbano, foram identificados três loteamentos. O primeiro, localizado a sudoeste, apresenta implantação de quadras dispostas em sentido longitudinal, caracterizando baixa densidade e inserção em áreas predominantemente rurais. Não há pavimentação asfáltica nem outros equipamentos de infraestrutura urbana, indicando ocupação ainda incipiente, embora seja perceptível a pressão de expansão em setores com intensa atividade agrícola.

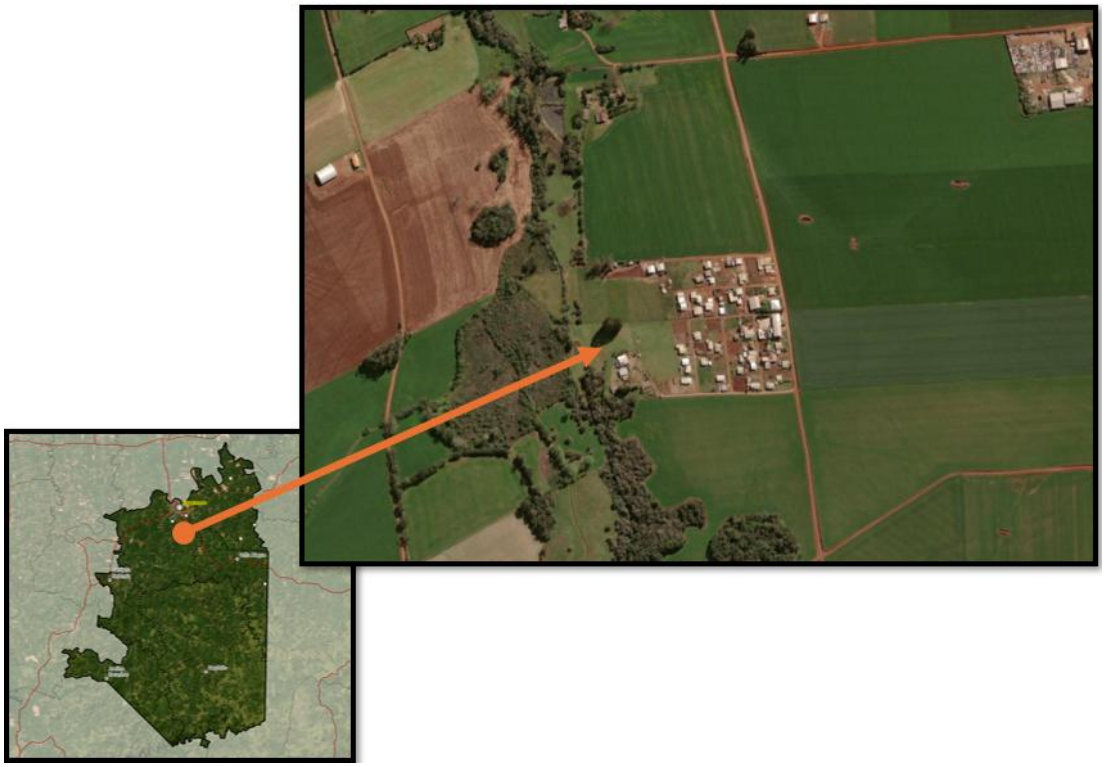
Fig. 18: Loteamento a sudoeste do núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

O segundo loteamento, situado mais diretamente ao sul do núcleo urbano, encontra-se em processo de consolidação e apresenta padrão descontínuo em relação à mancha urbana consolidada. Também inserido em área de forte presença agrícola, não foram identificadas infraestruturas urbanas complementares, configurando ocupação incipiente e dependente do núcleo urbano central.

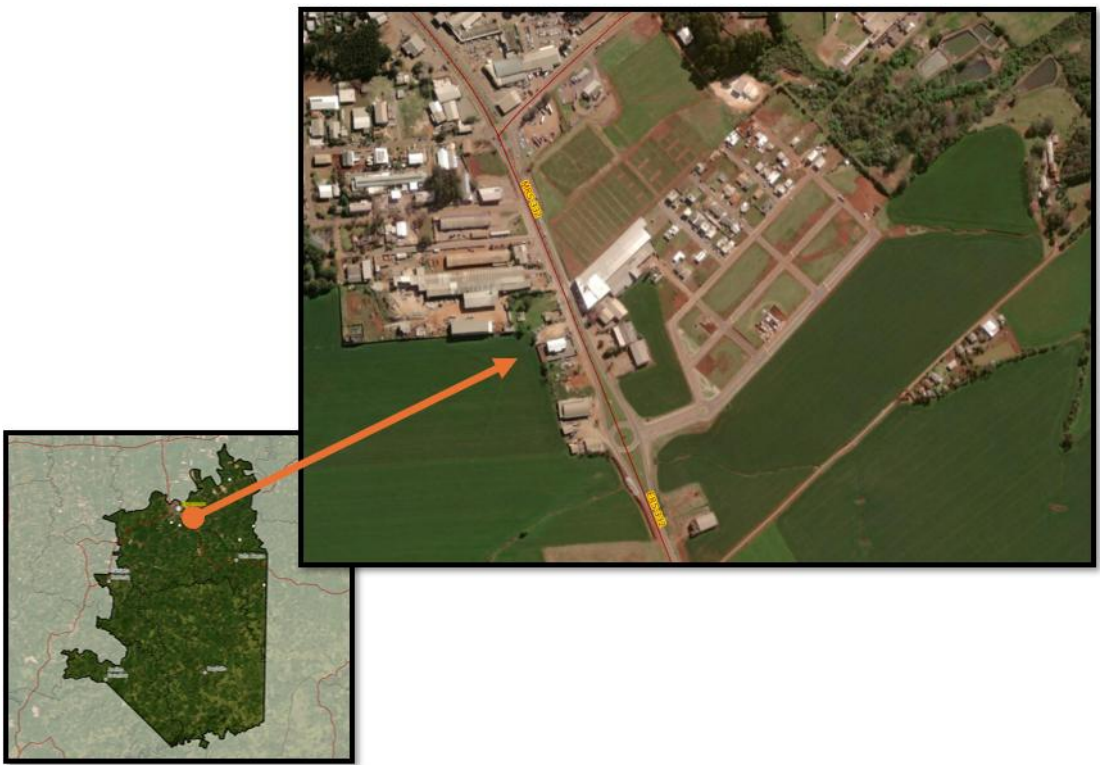
Fig. 19: Loteamento ao sul do núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

O terceiro loteamento, localizado a sudeste, apresenta quadras com maior densidade de ocupação intercaladas a áreas completamente vazias. Diferentemente dos outros, esse loteamento dispõe de pavimentação asfáltica, iluminação pública e espaços livres de uso público. A área é contínua em relação ao núcleo urbano e apresenta menor ocorrência de atividades agropecuárias no entorno. Observa-se, ainda, a presença de um galpão industrial destinado à produção de pré-moldados, configurando potencial conflito de uso e ocupação do solo urbano.

Fig. 20: Loteamento a sudeste do núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Nota-se que a estrutura urbana de Espumoso evidencia um arranjo profundamente marcado pela centralização no distrito Sede, que se consolida como o único núcleo plenamente urbanizado e com capacidade efetiva de polarização municipal. Essa centralidade não se manifesta apenas pela concentração de equipamentos públicos, infraestrutura e atividades econômicas, mas também pelo papel que exerce na organização geral do território: os fluxos de deslocamento, a demanda por serviços e a própria dinâmica de adensamento convergem para a sede, configurando um modelo de urbanização concentrado, com pouca difusão para os demais distritos e localidades.

Esse padrão de centralização da rede dos núcleos urbanos municipais se repercute na configuração dos outros distritos e das localidades rurais, que, apesar da diversidade interna, apresentam traços estruturais comuns: baixa densidade, funções, em sua maioria, residenciais articuladas ao meio rural produtivo e limitada oferta de equipamentos e serviços. A incipiência de infraestrutura urbana nesses núcleos, ainda que com diferenciações pontuais, como a presença de equipamentos básicos em Depósito ou de organização fundiária mais estruturada em Pontão do Butiá, evidencia que o município não possui um sistema urbano hierarquizado, mas, sim, uma rede dependente de um único centro dominante. Como resultado, o tecido urbano não se desdobra em subcentralidades capazes de distribuir fluxos ou equilibrar a oferta de serviços, restringindo as possibilidades de articulação territorial e reforçando a dependência funcional em relação ao distrito Sede.

Os processos recentes de expansão urbana reforçam esse padrão. Os loteamentos identificados no distrito Sede, embora indiquem vetores potenciais de crescimento, apresentam baixa integração ao tecido urbano consolidado, densidades reduzidas e pouca infraestrutura instalada. A expansão ocorre de forma horizontal, descontínua e sobre áreas com forte presença de atividades agropecuárias, o que revela que a lógica de produção do espaço urbano ainda está profundamente condicionada pela estrutura rural preexistente. Assim, mesmo os novos parcelamentos reproduzem fragilidades estruturais do município, baixa autonomia dos núcleos periféricos, fraca articulação via infraestrutura urbana e persistência de padrões espaciais rurais, limitando sua capacidade de constituir novos setores urbanos plenamente integrados.

A conexão entre esses elementos revela um padrão sistêmico: a centralidade da sede municipal concentra recursos, infraestrutura e dinâmicas socioeconômicas, ao mesmo tempo em que os demais distritos e localidades operam como extensões rurais com funções residenciais e comunitárias básicas, sem capacidade de estruturar novos polos urbanos. Os vetores de expansão, por sua vez, reforçam a dependência da sede ao não configurarem alternativas urbanas robustas, permanecendo como prolongamentos periféricos com baixa complexidade funcional.

Do ponto de vista do planejamento, esse arranjo produz efeitos significativos. A forte polarização no distrito Sede tende a gerar pressão sobre a infraestrutura e os serviços concentrados no núcleo principal, enquanto a baixa robustez dos demais núcleos dificulta a interiorização da urbanização e a constituição de um sistema urbano mais articulado. Paralelo a isso, a existência de localidades com alguma estrutura fundiária urbana ou equipamentos básicos, como Pontão do Butiá ou Depósito, indica potenciais para desenvolvimento de centralidades secundárias, caso sejam objeto de políticas urbanas orientadas à indução de infraestrutura, serviços e integração viária.

Em síntese, Espumoso apresenta uma estrutura urbana marcada pela forte dependência funcional dos territórios periféricos e rurais em relação ao distrito Sede, pela baixa diversificação de centralidades e por processos de expansão urbana que reproduzem esse padrão. Nesse contexto, o Plano Diretor assume papel estratégico ao orientar a reorganização territorial do município, sobretudo, ao definir diretrizes capazes de qualificar núcleos secundários, induzir infraestrutura e serviços em áreas com potencial de centralidade e integrar os novos parcelamentos ao tecido urbano consolidado. A consolidação dessas diretrizes permite promover maior equilíbrio entre as partes do território municipal, fortalecer articulações entre o urbano e o rural e estruturar um sistema urbano mais coeso, reduzindo a sobrecarga sobre o distrito Sede e ampliando a capacidade de atendimento e desenvolvimento das demais localidades.

5.6 ESTRUTURA RODOVIÁRIA MUNICIPAL

A estrutura rodoviária municipal, quando examinada sob a ótica da macroescala, compreende o sistema de vias responsável pela articulação territorial ampla, promovendo a conexão entre a sede urbana, os distritos, as comunidades rurais e as interfaces intermunicipais. Configura-se, portanto, como uma rede de circulação estratégica, essencial para garantir a integração funcional do território e assegurar a fluidez dos fluxos entre os principais polos de ocupação populacional e as zonas de produção econômica.

Esta infraestrutura caracteriza-se pela presença de eixos troncais, sejam eles pavimentados ou em leito natural, que assumem um papel estruturante na dinâmica da mobilidade local. Tais vetores influenciam diretamente a acessibilidade aos equipamentos públicos, o escoamento para mercados regionais e a integração de novas frentes de expansão, sendo seu traçado resultante da interação complexa entre condicionantes fisiográficas, como o relevo, e as diretrizes históricas de investimento público. Nesse sentido, a abordagem adotada neste estudo privilegia a análise da organização espacial e funcional dessa malha, avaliando sua conectividade e condição física como indicadores primários da coesão territorial do município.

A análise da estrutura rodoviária do município de Espumoso, revela uma rede viária total de 742,75 km. Esta extensão abrange diferentes tipologias de vias, cada uma desempenhando um papel específico na conectividade e na mobilidade local. O detalhamento por tipo de superfície é fundamental para compreender a composição e as prioridades da infraestrutura de transporte na região em estudo.

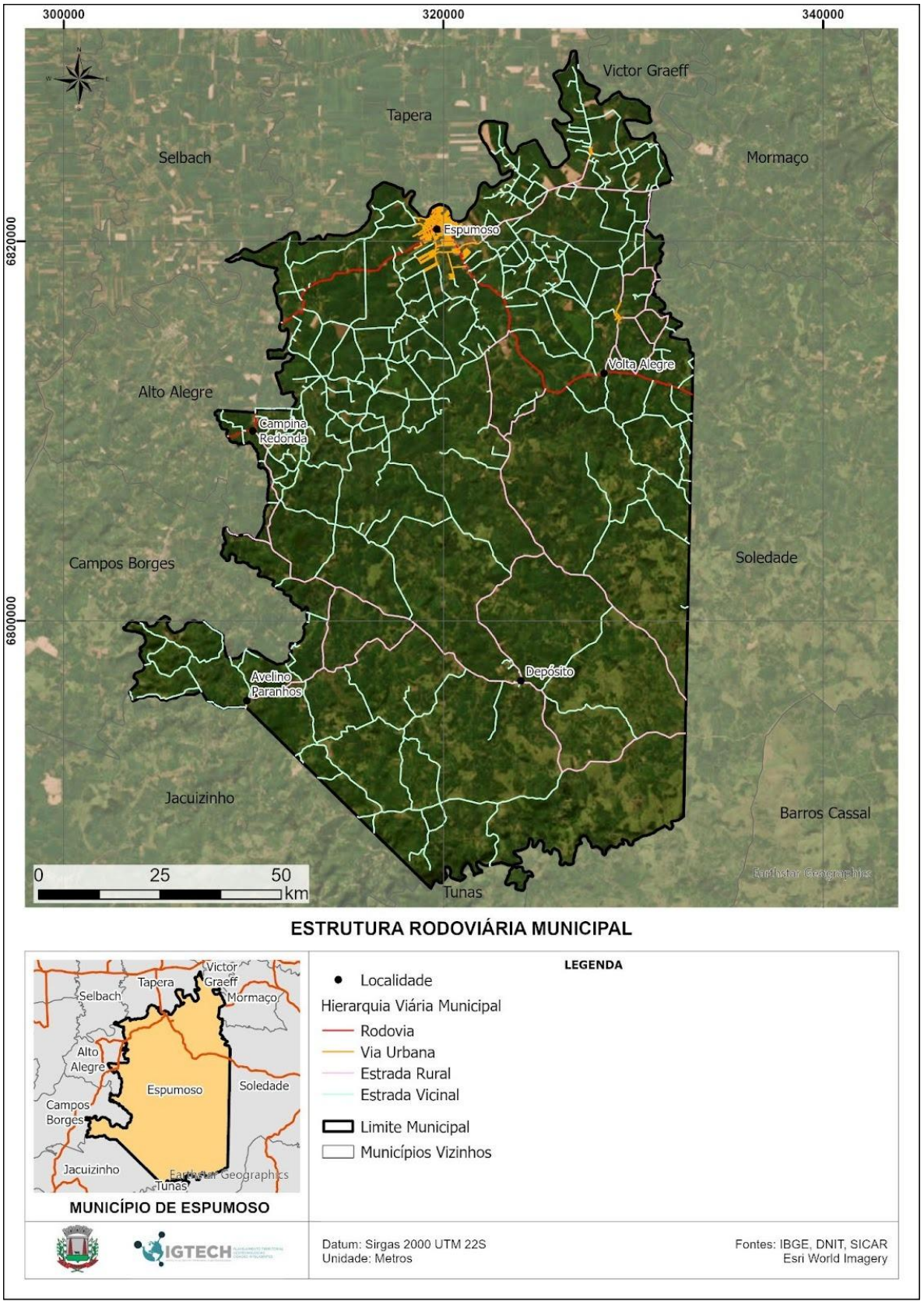
O segmento de maior representatividade na rede é composto pelas estradas vicinais, que somam 502,18 km, correspondendo a expressivos 67,6% do total. Essa predominância indica que a maior parte da infraestrutura rodoviária municipal está dedicada à conexão entre pequenas comunidades, propriedades rurais e áreas produtivas. Tal característica sugere uma forte dependência do transporte terrestre para o escoamento agrícola e para a integração de áreas rurais adjacentes ao núcleo urbano principal.

Em complemento às vicinais, as estradas rurais representam uma parcela significativa, com 129,26 km, equivalente a 17,4% da rede. Essas vias reforçam o perfil rural da infraestrutura, atendendo a áreas de menor densidade demográfica. Por sua vez, as vias urbanas totalizam 73,08 km (9,8% do total), sendo cruciais para a mobilidade interna no perímetro urbano do distrito Sede. Finalmente, as rodovias, com 38,22 km (5,1% do total), embora numericamente menores, são vitais para a conexão do distrito Sede com outras localidades e com a malha rodoviária regional, facilitando o acesso e a saída do município.

Em suma, a estrutura rodoviária é fortemente caracterizada pela sua extensão em vias de caráter vicinal e rural, que, juntas, ultrapassam 85% da rede analisada. Essa configuração

aponta para um sistema de transporte primariamente voltado para o suporte às atividades agropecuárias e à integração das áreas rurais com o centro urbano. O dimensionamento e a manutenção dessas vias são, portanto, elementos-chave para a sustentabilidade econômica e social do município, demandando atenção especial para garantir a trafegabilidade e a eficiência do transporte local e regional.

Mapa 35: Estrutura rodoviária municipal



Fonte: IGTECH (2026)

5.7 ESTRUTURA FUNDIÁRIA MUNICIPAL

O CAR constitui um registro público eletrônico de alcance nacional, instituído pela Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro), de preenchimento obrigatório para todos os imóveis rurais. Sua função é consolidar informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo uma base de dados destinada ao monitoramento, ao controle e ao planejamento ambiental e produtivo, além de subsidiar ações de prevenção ao desmatamento e de gestão territorial integrada.

No município de Espumoso, a análise da estrutura fundiária representa um componente essencial para compreender a configuração espacial das propriedades rurais, seus tamanhos, suas formas de uso e seus padrões de concentração de terra, bem como as articulações estabelecidas entre o espaço rural produtivo e o núcleo urbano municipal. Tal análise visa identificar os arranjos fundiários predominantes no território, observando a distribuição dos imóveis segundo sua dimensão, a lógica produtiva associada a cada tipologia e as relações socioeconômicas que emergem dessa configuração.

A partir dessa leitura, tornam-se evidentes tanto as desigualdades estruturais presentes na organização agrária quanto as fragilidades que podem comprometer a sustentabilidade socioeconômica do meio rural. Simultaneamente, é possível reconhecer potencialidades produtivas e territoriais capazes de orientar ações de desenvolvimento local, alinhadas à conservação ambiental e ao fortalecimento das cadeias econômicas existentes. Quando articulados às diretrizes do Plano Diretor, esses elementos fornecem subsídios para políticas públicas voltadas ao ordenamento do uso do solo rural, ao acesso equitativo à terra e à valorização de áreas estratégicas para a produção agropecuária e para a proteção dos recursos naturais.

Conforme o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra, 2021), a classificação dos imóveis rurais baseia-se em sua área total, segundo critérios estabelecidos pela Lei nº 8.629/1993 e, posteriormente, atualizados pela Lei nº 13.465/2017. Esse enquadramento utiliza o módulo fiscal municipal como referência, permitindo agrupar os imóveis rurais em quatro categorias principais:

a) minifúndio: áreas inferiores à fração mínima de parcelamento;

b) pequena propriedade: áreas situadas entre a Fração Mínima de Parcelamento (FMP) e até quatro módulos fiscais;

c) média propriedade: áreas superiores a quatro e de até quinze módulos fiscais;

d) grande propriedade: áreas com dimensão superior a quinze módulos fiscais.

De acordo com informações do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), o módulo fiscal de Espumoso é de 18 hectares, enquanto a FMP corresponde a dois hectares. Para fins deste diagnóstico, a categoria de pequena propriedade foi subdividida em duas classes, imóveis entre 2 e 50 hectares e entre 50 e 72 hectares, com o intuito de permitir maior detalhamento da estrutura fundiária local e sua aproximação com padrões nacionais de distribuição do solo rural.

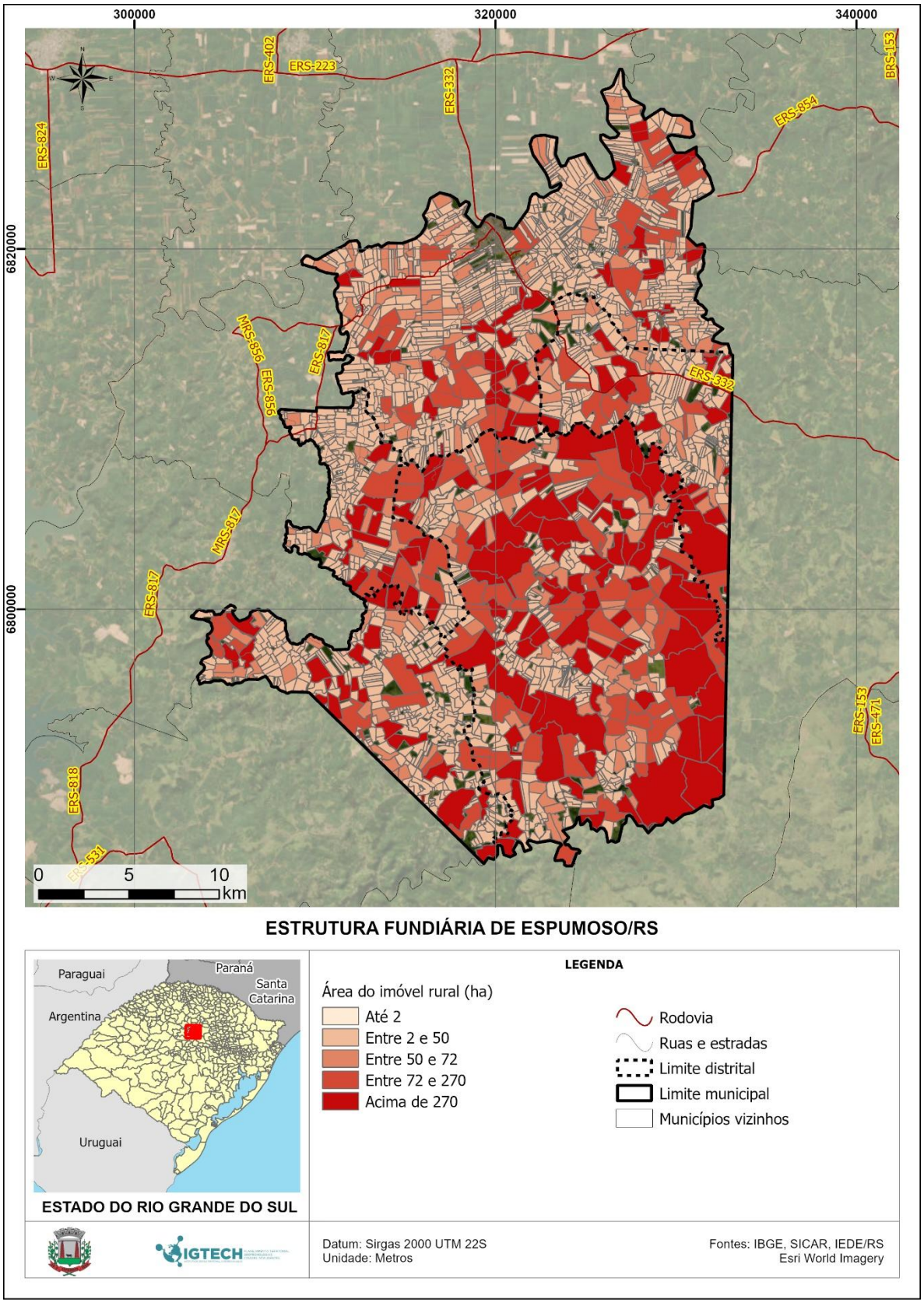
O quadro a seguir apresenta a distribuição das classes de imóveis rurais no município de Espumoso, considerando sua área total em hectares, enquanto o Mapa 36 apresenta a espacialização dessas propriedades.

Quadro 9: Caracterização dos imóveis rurais em Espumoso/RS (em ha)

Tipo de Imóvel Rural	Caracterização segundo as leis nº 8.629/93 e 13.465/17	Caracterização em hectares segundo os índices de Espumoso/RS
Minifúndio	Inferior à Fração Mínima de Parcelamento (FMP*)	Inferior a 2 ha
Pequena propriedade	Imóvel entre a FMP e quatro módulos fiscais (MF*)	2 a 72 ha
Média propriedade	Imóvel rural de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais	120 a 270 ha
Grande propriedade	Imóvel rural com área superior a 15 módulos fiscais	Superior a 270 ha
***FMP Espumoso = 2 ha **MF Espumoso = 18 ha**		

Fonte: IGTECH (2025)

Mapa 36: Estrutura fundiária de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Em Espumoso, encontram-se registradas no CAR 2.715 propriedades rurais. Essas unidades foram classificadas conforme as categorias fundiárias adotadas neste diagnóstico, sendo apresentado no quadro a seguir o número de imóveis em cada classe e a área correspondente ocupada por cada categoria no território rural municipal.

Quadro 10: Número de propriedades rurais por categoria do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), em Espumoso/RS

Categoria do imóvel rural	Número de propriedades	Número de propriedades (%)	Área total (ha)	Área total (%)
Minifúndio	142	5,23	232	0,30
Pequena propriedade (entre 2 e 50 ha)	2134	78,60	32369	42,05
Pequena propriedade (entre 50 e 120 ha)	184	6,78	9811	12,74
Média propriedade	90	3,31	13719	17,83
Grande propriedade	165	6,08	20840	27,08

Fonte: IGTECH (2025)

A estrutura fundiária de Espumoso revela um padrão distinto daquele observado em regiões brasileiras marcadas por forte concentração de terras, apresentando uma configuração mais equilibrada na distribuição das áreas entre diferentes categorias fundiárias.

Os dados do CAR indicam predomínio expressivo de pequenas propriedades, especialmente daquelas com até 50 hectares, que representam 78,60% dos imóveis rurais e ocupam 42,05% da área cadastrada. Quando somadas às pequenas propriedades entre 50 e 72 hectares (6,78% dos imóveis e 12,74% da área), essas categorias respondem por 85,38% dos estabelecimentos e por 54,79% da superfície cadastrada. As médias propriedades correspondem a 3,31% do total, representando 17,83% da área municipal, enquanto grandes propriedades, embora numericamente minoritárias (6,08%), concentram 27,08% da área rural.

A partir desse perfil, observa-se que Espumoso apresenta uma distribuição fundiária menos concentrada que o padrão nacional descrito pelo Atlas do Espaço Rural Brasileiro (IBGE, 2017). Em âmbito nacional, estabelecimentos com menos de 50 hectares representam

81,4% do total, mas ocupam apenas 12,8% da área agrícola, enquanto grandes propriedades, numericamente reduzidas, concentram a maior parte do território rural. Em Espumoso, ao contrário desse padrão, as pequenas propriedades detêm participação muito superior na superfície rural (mais de 40%), enquanto a participação das grandes propriedades, embora relevante, permanece abaixo dos índices médios nacionais. Essa configuração situa o município entre aqueles cuja estrutura agrária se aproxima de um modelo mais equilibrado, com maior presença de unidades de pequena e média escala e menor concentração fundiária, sugerindo dinâmicas produtivas e socioeconômicas menos dependentes de extensas áreas contínuas.

Do ponto de vista produtivo, verifica-se que as diferentes categorias fundiárias participam de um arranjo marcado pela forte hegemonia da soja, que constitui o principal cultivo tanto nas pequenas quanto nas médias e grandes propriedades. A estrutura de produção agrícola é, portanto, relativamente homogênea em termos de orientação econômica, mas apresenta um mosaico complementar de usos, incluindo áreas de pastagem, pequenas lavouras temporárias e atividades agropecuárias diversificadas distribuídas pelo território municipal. Nas pequenas propriedades, mosaicos multifuncionais combinam-se a lavouras de soja e a áreas voltadas à produção de subsistência ou criação de animais. Já as médias propriedades tendem a adotar arranjos mais especializados, articulando monoculturas mecanizadas com sistemas de pecuária e suporte logístico às cadeias agroindustriais regionais. As grandes propriedades, por sua vez, concentram áreas contínuas de produção de soja e outras *commodities* integradas às dinâmicas do agronegócio gaúcho. A presença de 142 minifúndios (5,23% dos imóveis e apenas 0,30% da área) exerce papel marginal na composição produtiva do município, mas contribui para a permanência de populações rurais e para o uso intensivo de pequenas porções territoriais, aspecto relevante para a manutenção de práticas tradicionais e formas de ocupação menos extensivas.

A distribuição espacial das categorias fundiárias em Espumoso reforça o padrão relativamente equilibrado identificado na estrutura fundiária municipal, mas revela diferenciações territoriais importantes entre os distritos. As pequenas propriedades concentram-se majoritariamente no distrito Sede e nos distritos de Volta Alegre, Campina Redonda e Avelino Paranhos, conformando um tecido rural densamente fragmentado e caracterizado por unidades produtivas de menor escala. Nesses distritos, prevalecem estabelecimentos de perfil familiar ou empresarial de pequeno porte, nos quais se observam mosaicos de usos e pastagens, mas que ainda são fortemente orientados pela hegemonia da soja. Essa distribuição espacial traduz uma ocupação mais contínua e intensiva do solo, com elevada presença de estratos fundiários reduzidos e maior proximidade entre unidades produtivas.

No distrito de Depósito, que corresponde à maior parcela territorial do município, concentram-se principalmente as médias e grandes propriedades. A presença dessas categorias fundiárias confere ao distrito um padrão mais extensivo de ocupação, com áreas contínuas destinadas ao cultivo de soja e à integração com cadeias agroindustriais regionais. Ainda assim, a configuração territorial de Depósito não resulta em um tecido agrário completamente homogêneo, uma vez que pequenas propriedades também se distribuem de forma dispersa, compondo uma estrutura fundiária extensiva, porém fragmentada, marcada pela coexistência de diferentes escalas produtivas. Essa heterogeneidade confirma que, embora existam contrastes intramunicipais na distribuição fundiária, o padrão produtivo é relativamente uniforme em todo o município, com predomínio das *commodities* agrícolas, especialmente a soja.

Assim, a análise integrada da estrutura fundiária e de sua espacialização demonstra que Espumoso apresenta um arranjo agrário menos concentrado que o padrão nacional descrito pelo Atlas do Espaço Rural Brasileiro, embora permaneça fortemente orientado por um modelo produtivo extensivo e especializado. A expressiva presença de pequenas propriedades distribuídas pelos distritos de menor área, combinada à concentração de médias e grandes propriedades no distrito de Depósito, conforma um cenário de dispersão e fragmentação fundiária no qual a dinâmica produtiva, marcada pela hegemonia da soja, atua como elemento estruturante. Essa preponderância absoluta da soja, ainda que inserida em um mosaico de usos complementares, resulta em um tecido rural, no qual diferentes escalas fundiárias coexistem de forma relativamente integrada. Apesar da participação das grandes propriedades na área total, sua proporção permanece inferior ao padrão brasileiro, reforçando o caráter menos concentrado da estrutura fundiária local. Contudo, a forte especialização produtiva em *commodities* agrícolas limita a diversificação econômica e aumenta a vulnerabilidade do município à volatilidade dos mercados internacionais, restringindo a resiliência econômica de longo prazo.

Nesse contexto, o Plano Diretor assume papel estratégico ao orientar políticas de uso e ocupação do solo rural que promovam a diversificação produtiva, o fortalecimento da agricultura familiar e a ampliação das atividades de produção de alimentos destinados ao consumo local e regional. A agricultura familiar desempenha função central no abastecimento alimentar e na dinamização das economias de proximidade, podendo ser fortalecida por instrumentos de planejamento territorial voltados ao estímulo de práticas agrícolas sustentáveis, à ampliação de cadeias curtas de comercialização e à integração produtiva entre unidades rurais de diferentes escalas. Assim, a compreensão da espacialização das propriedades rurais, articulada ao perfil produtivo predominante, evidencia tanto as potencialidades quanto as fragilidades da economia agrária de Espumoso e sinaliza para a necessidade de políticas territoriais que diversifiquem a base produtiva, reduzam

vulnerabilidades associadas à dependência de *commodities* e promovam maior equilíbrio socioeconômico no meio rural.

6 ANÁLISE DO ESPAÇO PERIURBANO

As áreas periurbanas constituem faixas de transição localizadas entre a mancha urbana consolidada e os espaços rurais que a circundam, caracterizando-se pela coexistência de distintos padrões de uso e ocupação do solo. Nesses setores, sobrepõem-se processos de expansão da urbanização, a permanência de atividades agropecuárias e a presença de remanescentes de vegetação nativa, configurando um ambiente híbrido, com dinâmica própria, resultante da interação entre transformações antrópicas, funções ambientais e práticas produtivas de caráter rural.

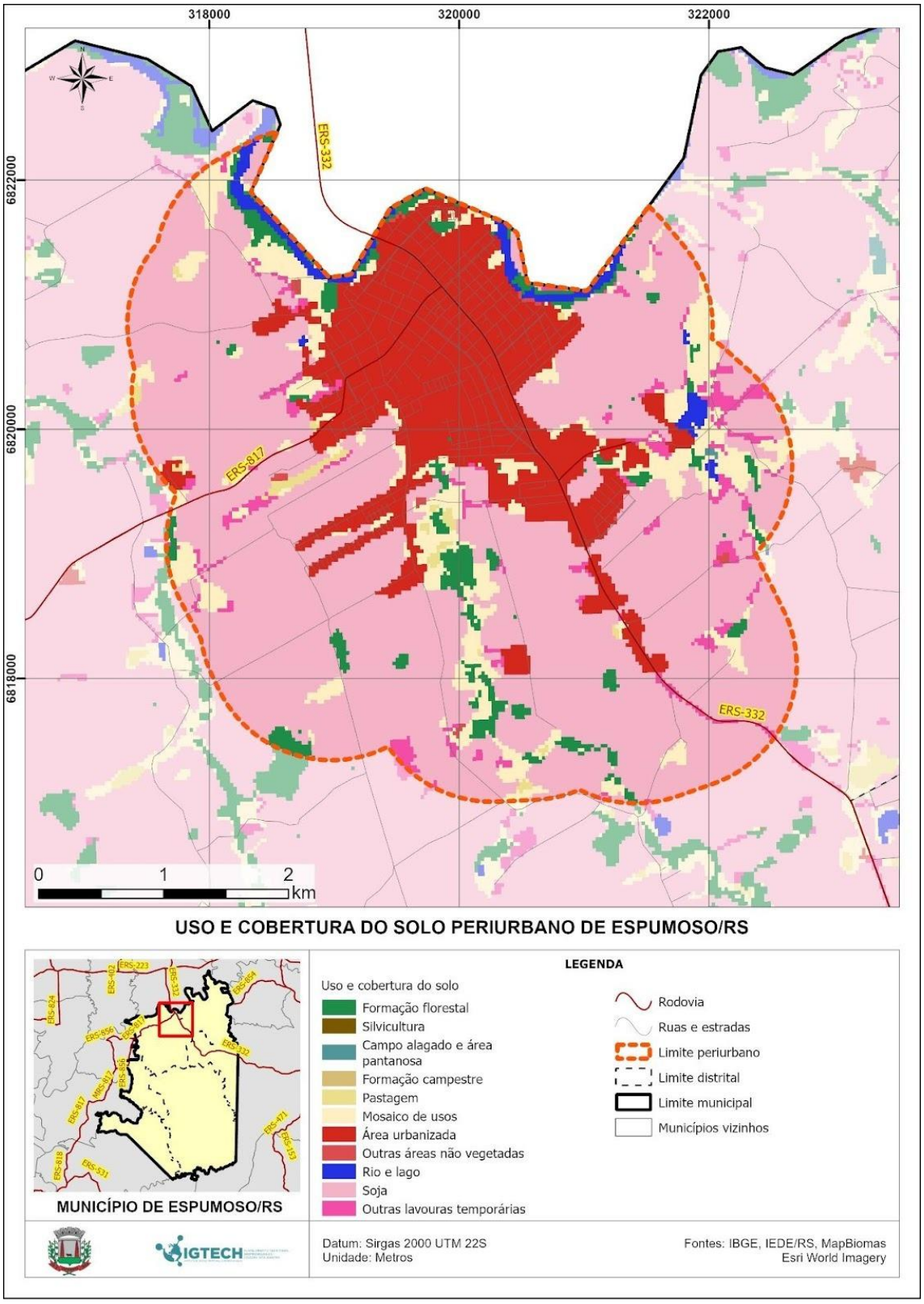
A análise do espaço periurbano assume papel estratégico no planejamento urbano e territorial, uma vez que essas áreas desempenham funções ambientais e econômicas relevantes, como a manutenção da conectividade ecológica, a oferta de serviços ecossistêmicos e a disponibilidade de áreas com potencial para a expansão urbana futura. Ao mesmo tempo, esses espaços concentram situações de maior vulnerabilidade a conflitos de uso do solo, incluindo a fragmentação de *habitats*, a ocupação desordenada e a pressão sobre áreas ambientalmente sensíveis, o que demanda abordagens integradas e a aplicação de instrumentos adequados de gestão e ordenamento territorial.

No município de Espumoso, a delimitação e a análise das áreas periurbanas baseiam-se na avaliação do uso e da cobertura do solo, da cobertura vegetal remanescente, das informações do CAR e da evolução da mancha urbanizada ao longo do tempo. A investigação concentra-se no núcleo urbano principal e em seu entorno imediato, com o objetivo de identificar padrões de crescimento urbano, relações entre usos urbanos e rurais e seus efeitos sobre a organização territorial. Esse procedimento possibilita reconhecer tendências de expansão, potenciais conflitos de uso do solo e oportunidades de articulação entre políticas de urbanização, conservação ambiental e fortalecimento das atividades produtivas presentes nas áreas de transição entre o urbano e o rural.

6.1 USO E COBERTURA DO SOLO DO ESPAÇO PERIURBANO DO DISTRITO SEDE

O uso e a cobertura do solo no espaço periurbano de Espumoso caracterizam-se pela predominância de áreas destinadas ao cultivo de soja, organizadas majoritariamente em pequenas propriedades rurais que se estendem de forma contínua no entorno imediato da mancha urbana. Essa ocupação agrícola define o padrão dominante da paisagem periurbana, conferindo-lhe elevada homogeneidade funcional e reforçando a centralidade da produção de *commodities* na organização territorial do município.

Mapa 37: Uso e cobertura do solo periurbano de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

De forma complementar, observam-se espaços residuais compostos por mosaicos de usos e por lavouras temporárias diversas, geralmente associados a áreas de transição entre parcelas agrícolas, trechos próximos à infraestrutura viária e setores ainda não incorporados à dinâmica de expansão urbana. Esses usos apresentam distribuição fragmentada e desempenham papel secundário na configuração geral do espaço periurbano, sem alterar, de maneira significativa, o caráter agrícola da área.

A cobertura vegetal nativa apresenta-se de maneira fragmentada e pulverizada, concentrando-se, sobretudo, em pequenos remanescentes de formação florestal inseridos entre áreas de produção agrícola e ao longo das margens do Rui Jacuí. Esses fragmentos configuram os principais elementos naturais do espaço periurbano, embora sua extensão e continuidade sejam limitadas, refletindo processos históricos de conversão do uso do solo para fins produtivos. A escassez de áreas naturais contínuas reforça a vulnerabilidade ambiental desses setores e a importância de sua consideração no planejamento territorial.

A mancha urbana de Espumoso articula-se ao longo dos eixos rodoviários, evidenciando um padrão de crescimento condicionado pela infraestrutura de circulação. Há a presença de áreas de expansão urbana ocorrendo de forma descontínua, com substituição gradual de áreas anteriormente ocupadas por cultivo de soja ou por outras lavouras temporárias. Esse processo indica uma dinâmica de expansão que incide, prioritariamente, sobre áreas produtivas já antropizadas, e não sobre remanescentes de vegetação nativa, os quais são escassos no espaço periurbano.

A interface entre o urbano e o rural apresenta caráter marcadamente rural, com a presença contínua de cultivos extensivos intercalados entre diferentes manchas de área urbanizada. Essa configuração evidencia a coexistência entre usos urbanos e atividades agropecuárias, sem uma transição claramente definida, resultando em um espaço híbrido no qual se sobrepõem funções residenciais, produtivas e de circulação. Tal dinâmica reforça a necessidade de instrumentos de ordenamento capazes de compatibilizar esses usos e mitigar conflitos potenciais.

De modo geral, a cobertura do solo no periurbano de Espumoso apresenta elevado grau de homogeneidade, dominada por usos agrícolas associados à produção de *commodities*, com baixa diversidade de formações naturais e expansão urbana orientada pela infraestrutura viária. Esse padrão expressa, de forma espacializada, a base econômica do município e os vetores contemporâneos de transformação do território, constituindo elemento central para a compreensão das dinâmicas de transição entre o espaço urbano consolidado e o meio rural adjacente.

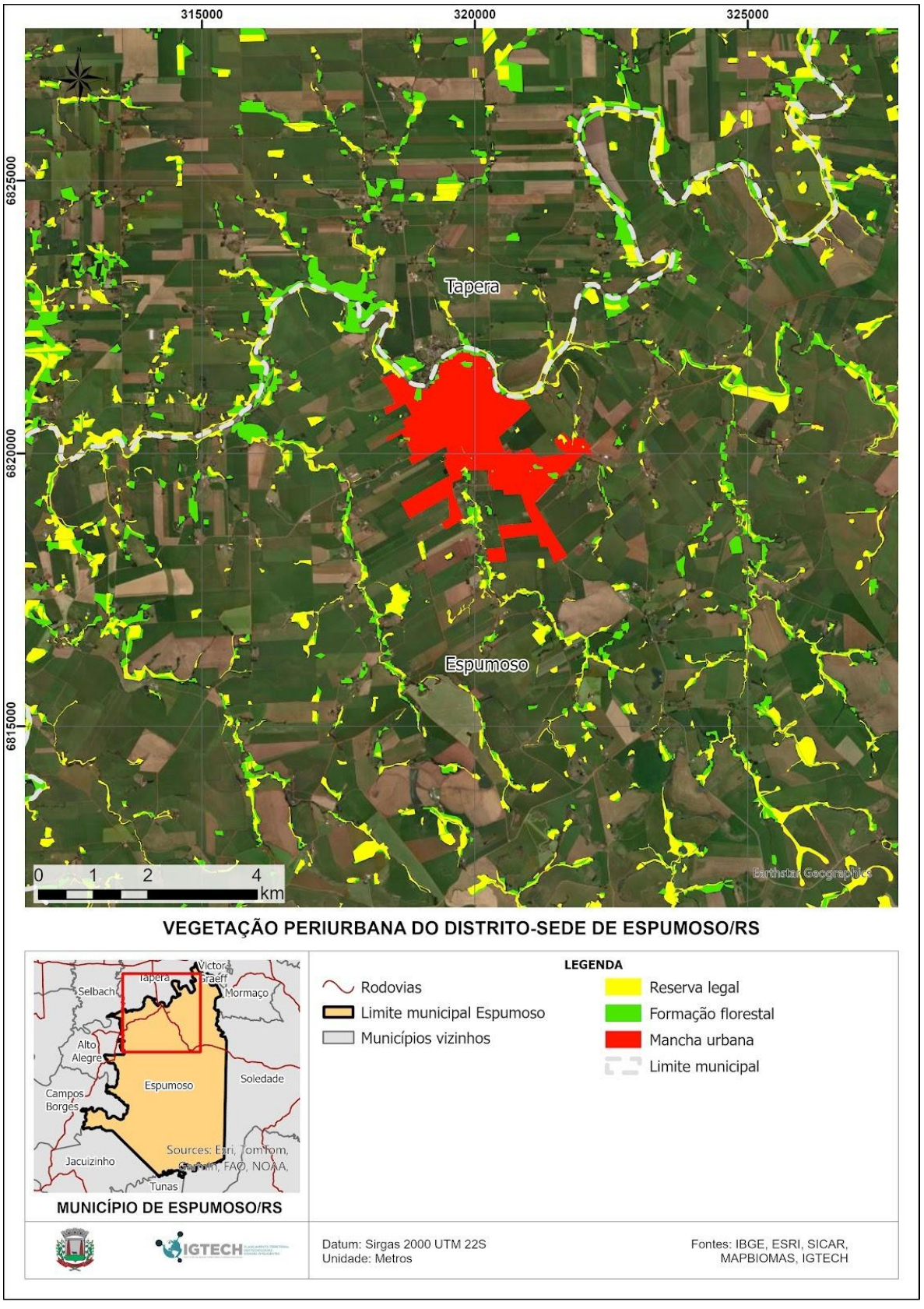
6.2 VEGETAÇÃO NO ESPAÇO PERIURBANO DO DISTRITO SEDE

A análise da vegetação no entorno imediato do distrito Sede de Espumoso, utilizando dados de Reserva Legal do CAR e informações do MapBiomas, indica baixa cobertura vegetal e forte fragmentação das áreas remanescentes. A paisagem periurbana é amplamente antropizada, sem formação de manchas contínuas de vegetação. Os trechos vegetados concentram-se, em sua maioria, ao longo das margens de rios e córregos. Já as áreas de Reserva Legal são pouco numerosas, pequenas e igualmente fragmentadas, refletindo a limitada presença de vegetação nativa nessa zona de transição.

As Reservas Legais, estabelecidas pelo Código Florestal Brasileiro, são importantes para manter processos ecológicos e garantir a conectividade ambiental nas propriedades rurais. Em Espumoso, a baixa extensão dessas áreas no periurbano evidencia a necessidade de maior atenção na incorporação dos remanescentes ao planejamento territorial, de forma a reduzir a perda de vegetação e os impactos associados ao avanço urbano.

De modo geral, a análise do entorno do núcleo urbano mostra a necessidade de estratégias voltadas à proteção da vegetação remanescente e à recuperação de trechos que possam atuar como corredores ecológicos. A criação de uma faixa verde de proteção no perímetro urbano poderia auxiliar na organização da expansão da cidade e, simultaneamente, contribuir para a manutenção das funções ambientais essenciais da região.

Mapa 38: Vegetação no espaço periurbano de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

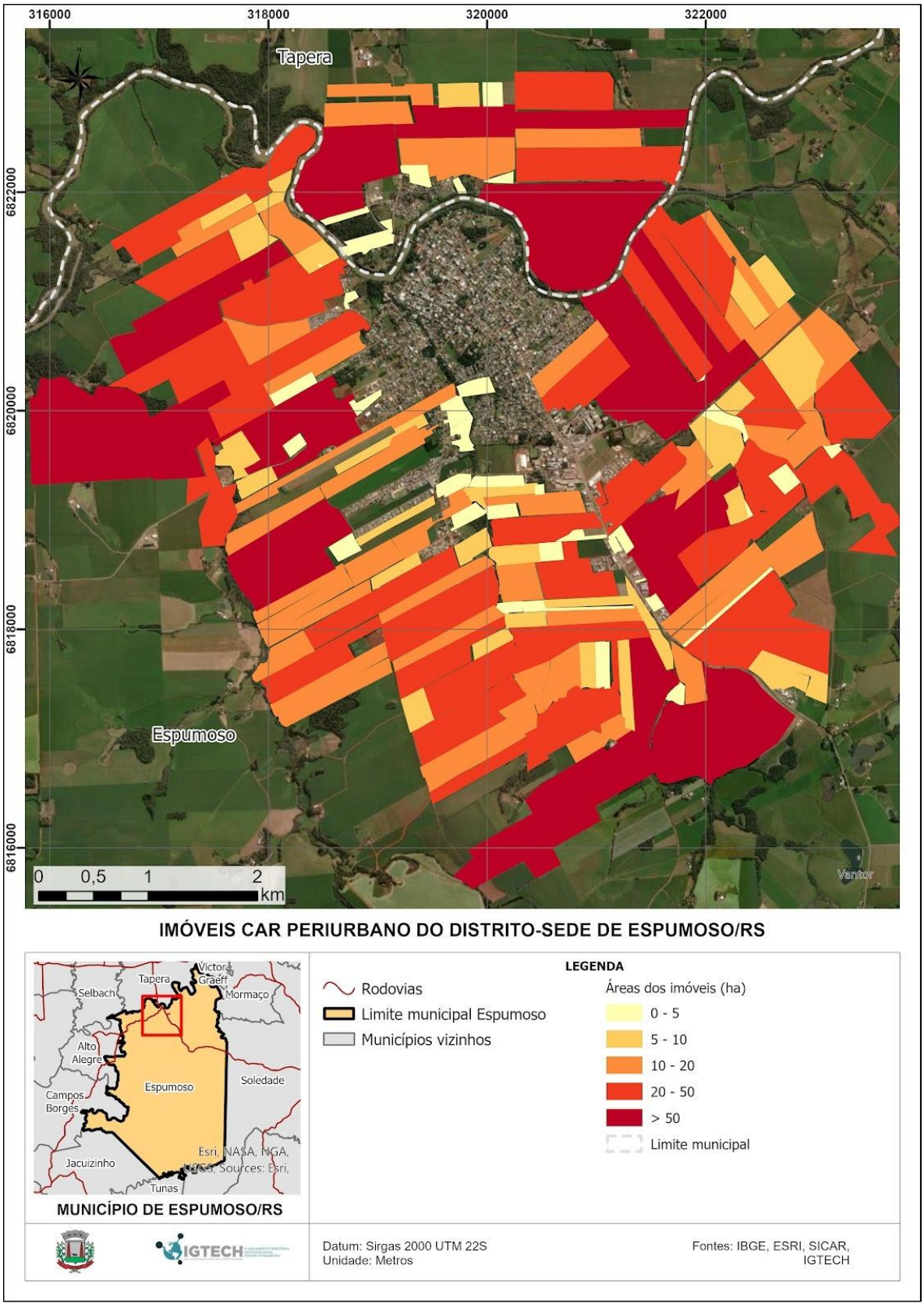
6.3 ANÁLISE DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR) NO ESPAÇO PERIURBANO DO DISTRITO SEDE

O CAR é um instrumento de gestão territorial e ambiental utilizado para caracterizar, monitorar e regularizar as propriedades rurais. Sua base de dados possibilita identificar o uso e a ocupação do solo, a estrutura fundiária e a relação entre áreas rurais e urbanas. No município de Espumoso, o CAR contribui para a leitura da paisagem e para o planejamento territorial, sobretudo nas zonas de transição entre o núcleo urbano e o meio rural.

A análise dos imóveis rurais cadastrados na faixa periurbana do distrito Sede, considerando um raio de 1 km a partir da mancha urbana, permite observar como o meio rural e o urbano se articulam e influenciam o avanço da cidade. Essa área apresenta uma estrutura fundiária heterogênea, com propriedades destinadas a diferentes tipos de uso, incluindo atividades agrícolas consolidadas, áreas destinadas ao lazer e terrenos que começam a apresentar características mais próximas do ambiente urbano. É um espaço marcado por mudanças graduais, onde o uso do solo combina práticas produtivas já estabelecidas com transformações associadas à expansão urbana.

Os imóveis apresentam tamanhos variados, desde áreas com menos de cinco hectares até propriedades que alcançam aproximadamente 50 hectares. Prevalece a forma retangular, ainda que se verifiquem variações decorrentes das condições de parcelamento e da história de ocupação da área. À primeira vista, essa diversidade de dimensões e configurações sugere uma malha fundiária heterogênea; contudo, uma leitura mais atenta revela certa lógica na repetição de lotes alongados e na forma como se dispõem em relação às vias e aos cursos d'água. Esses elementos remetem a padrões de parcelamento consolidados nos períodos de ocupação do território, influenciados pelos movimentos migratórios e pelos modelos de colonização então vigentes. O arranjo se vincula ao padrão de ocupação da terra típico do Rio Grande do Sul, fortemente marcado pelos processos de colonização europeia, em especial, alemã e italiana, que difundiram o modelo de pequenas propriedades familiares organizadas em colônias. Nessas áreas, os chamados lotes coloniais eram, em geral, demarcados em faixas retangulares estreitas e compridas, alinhadas às "picadas" ou estradas centrais, garantindo frente para a via de circulação e, muitas vezes, acesso a recursos hídricos. Com o passar do tempo, a subdivisão sucessória e a venda de partes dos lotes originais produziram novas fragmentações, mantendo, porém, o traçado alongado e a orientação em relação às estradas e aos rios. Esse processo ajuda a explicar, na faixa periurbana, a coexistência de pequenas glebas e propriedades de maior porte, bem como a presença de um conjunto de lotes diversos em tamanho, mas dotados de semelhanças formais que evidenciam a permanência desses padrões históricos na configuração atual da zona de transição rural-urbana.

Mapa 39: Imóveis rurais no espaço periurbano de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

6.4 EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA DO DISTRITO SEDE

A evolução da mancha urbana corresponde ao processo de ampliação das áreas urbanizadas, decorrente do crescimento populacional, da intensificação da urbanização e das dinâmicas econômicas. Trata-se de um fenômeno amplo e em constante mudança, capaz de alterar, de forma significativa, a configuração espacial da cidade, sua infraestrutura, o ambiente e as condições de vida da população.

Esse processo é condicionado por múltiplos fatores inter-relacionados, entre os quais se destacam:

a) crescimento demográfico: o aumento da população residente em áreas urbanas impulsiona a necessidade de novas moradias, serviços e infraestrutura, estimulando a ocupação de novos espaços e a ampliação do perímetro urbano;

b) desenvolvimento econômico: a ampliação das atividades econômicas e a geração de empregos nas cidades elevam a procura por áreas destinadas a usos comerciais, industriais e de serviços, contribuindo para o avanço da urbanização;

c) políticas de planejamento urbano: normas urbanísticas, diretrizes de uso e ocupação do solo, políticas de incentivos e decisões governamentais influenciam a forma como a expansão territorial ocorre, orientando ou limitando o crescimento da cidade;

d) infraestrutura e transporte: a implantação de vias, redes de transporte coletivo e equipamentos estruturantes facilita o acesso a novas áreas, criando condições para o surgimento de novos empreendimentos urbanos.

Os objetivos específicos são:

a) delimitar a mancha urbana do município em diferentes momentos históricos;

b) quantificar a área urbanizada e examinar sua evolução temporal;

c) identificar as direções predominantes de expansão da mancha urbana;

d) avaliar se o crescimento urbano ocorreu de maneira contínua, dispersa ou compactada ao longo das décadas.

Para o desenvolvimento do estudo, adotou-se uma abordagem baseada na análise multitemporal de imagens de sensoriamento remoto. Foram utilizadas imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth Pro referentes aos anos de 1995, 2005 e 2015. Para o ano de 2025, empregou-se uma ortofoto de alta resolução, permitindo maior precisão na identificação de edificações mais recentes.

A delimitação da mancha urbana foi realizada por inspeção visual e digitalização manual, considerando áreas consolidadas de ocupação, densidade construtiva, presença de infraestrutura e continuidade espacial das edificações. Todas as etapas foram desenvolvidas em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), o que possibilitou organizar os dados espacialmente e realizar análises quantitativas e qualitativas das mudanças observadas.

A investigação da evolução da mancha urbana ao longo do tempo constitui uma leitura multiescalar e multitemporal do processo de urbanização, permitindo reconhecer padrões de organização espacial, elementos que permanecem estruturando a cidade e diferentes fases de transformação que marcam a trajetória de expansão urbana.

A evolução da mancha urbana do distrito Sede de Espumoso entre 1995 e 2025 evidencia um processo contínuo de expansão territorial, marcado por diferentes ritmos de crescimento ao longo das últimas três décadas. Os dados analisados mostram que, em 1995, a área urbanizada correspondia a 279,38 hectares. Esse período representa uma fase inicial de consolidação do núcleo urbano, ainda com expansão mais concentrada e limitada.

Em 2005, a mancha urbana atingiu 416,71 hectares, indicando um aumento expressivo em relação à década anterior. Esse acréscimo de em torno de 137 hectares sugere um período de intensificação da urbanização, possivelmente associado ao crescimento demográfico, à abertura de novos loteamentos e à ampliação da infraestrutura urbana.

Entre 2005 e 2015, a expansão urbana seguiu em ritmo mais moderado, alcançando 465,59 hectares. O crescimento de cerca de 49 hectares nesse intervalo aponta para uma fase de estabilização relativa, com maior consolidação interna do tecido urbano do que incorporação de novas áreas.

Já em 2025, observa-se um novo impulso na expansão, com a mancha urbana chegando a 562,73 hectares. A variação de aproximadamente 97 hectares em relação a 2015 revela a retomada de um crescimento mais acelerado, possivelmente vinculado a novas dinâmicas de uso do solo, maior demanda habitacional ou políticas recentes de desenvolvimento urbano.

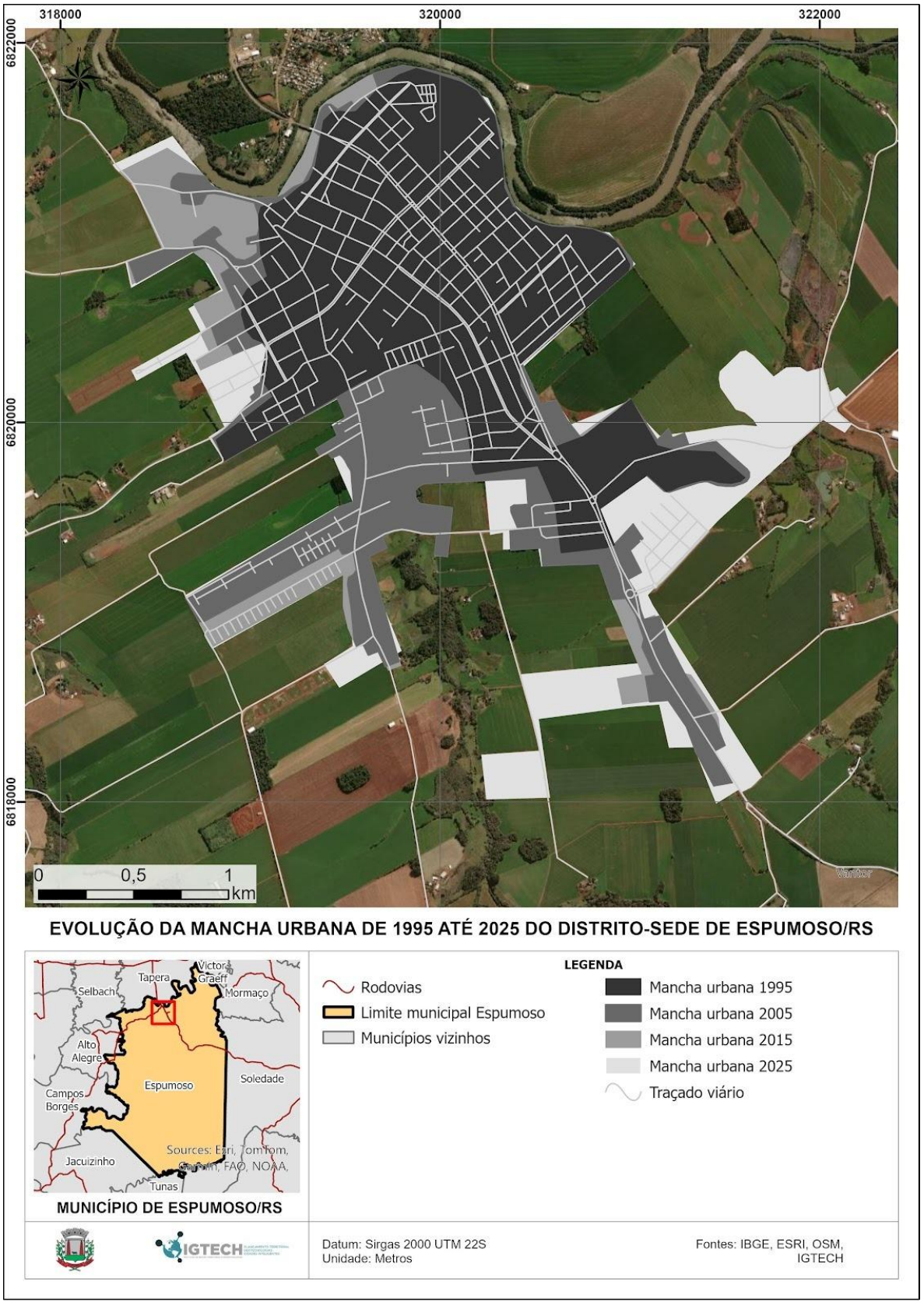
De maneira geral, a trajetória de expansão evidencia um padrão de crescimento contínuo, com períodos alternados de aceleração e estabilização. A comparação entre os quatro períodos mostra que o distrito Sede expandiu sua área urbanizada em mais de 280 hectares ao longo de 30 anos, configurando mudanças significativas no uso do solo, na estrutura urbana e nas relações entre o núcleo consolidado e seu entorno periurbano. Essa evolução reforça a importância de integrar o monitoramento da mancha urbana ao planejamento territorial, de modo a orientar formas de crescimento mais eficientes, sustentáveis e coerentes com as características locais.

Quadro 11: Evolução da mancha urbana em área

Área urbana no distrito Sede de Espumoso		
Mancha urbana (ano)	Área (ha)	Área de crescimento
1995	279,38	0
2005	416,71	137,33
2015	465,59	48,88
2025	562,73	97,15

Fonte: IGTECH (2025)

Mapa 40: Evolução da mancha urbana



Fonte: IGTECH (2025)

Vetores de expansão da mancha urbana

A evolução da mancha urbana do distrito Sede de Espumoso entre 1995 e 2025 revela não apenas o aumento da área urbanizada, mas também a direção e a lógica espacial desse crescimento. A interpretação dos dados mostra que a expansão não ocorre de maneira homogênea, sendo fortemente condicionada pelas características físicas do território e pelas conexões viárias que estruturam o núcleo urbano.

No setor norte, o crescimento urbano encontra um limite claro imposto pelo curso do Rui Jacuí. Além de constituir uma barreira natural, o rio estabelece o limite municipal entre Espumoso e Tapera. Assim, mesmo que existam áreas aptas à urbanização na margem oposta, qualquer expansão nessa direção pertence ao município vizinho. De fato, observa-se o desenvolvimento de um núcleo urbanizado no lado de Tapera, conhecido como Vila Paz, que se consolida como área de expansão periférica, mas fora dos limites de Espumoso.

Diante dessa limitação física e administrativa, o vetor sul se configura como o principal eixo de expansão urbana do distrito Sede. Dentro da área urbana, essa direção é estruturada pela Avenida Osvaldo Júlio Werlang, que, ao alcançar a zona rural, prolonga-se como Rodovia ERS-332. Ao longo desse eixo, identifica-se a incorporação progressiva de novos trechos urbanizados, marcada pela instalação de residências, comércios e serviços. A continuidade da via e sua função de ligação regional favorecem a dispersão de ocupações lineares, transformando áreas anteriormente rurais em zonas de transição urbano-rurais.

Paralelamente ao vetor sul, surgem vetores secundários de expansão, orientados nos sentidos leste e oeste. Esses movimentos são resultantes da abertura de novas vias e da extensão de outras já existentes, o que tem permitido o avanço da ocupação urbana de forma perpendicular ao eixo principal. Trata-se de uma expansão mais recente, ainda em processo de consolidação, marcada pela formação de novos quarteirões, implantação de loteamentos e ocupações residenciais de diferentes tipologias.

Somados, esses elementos ajudam a compreender a dinâmica espacial da expansão urbana de Espumoso. O crescimento segue condicionantes naturais, como a presença do rio ao norte, e estruturais, como a rodovia ao sul e a malha viária interna que orienta a expansão lateral. Essa combinação produz um padrão de expansão principalmente linear ao longo do principal eixo viário, associado ao surgimento de ramificações laterais que começam a configurar um tecido urbano mais diversificado.

7 ANÁLISE DO DISTRITO SEDE

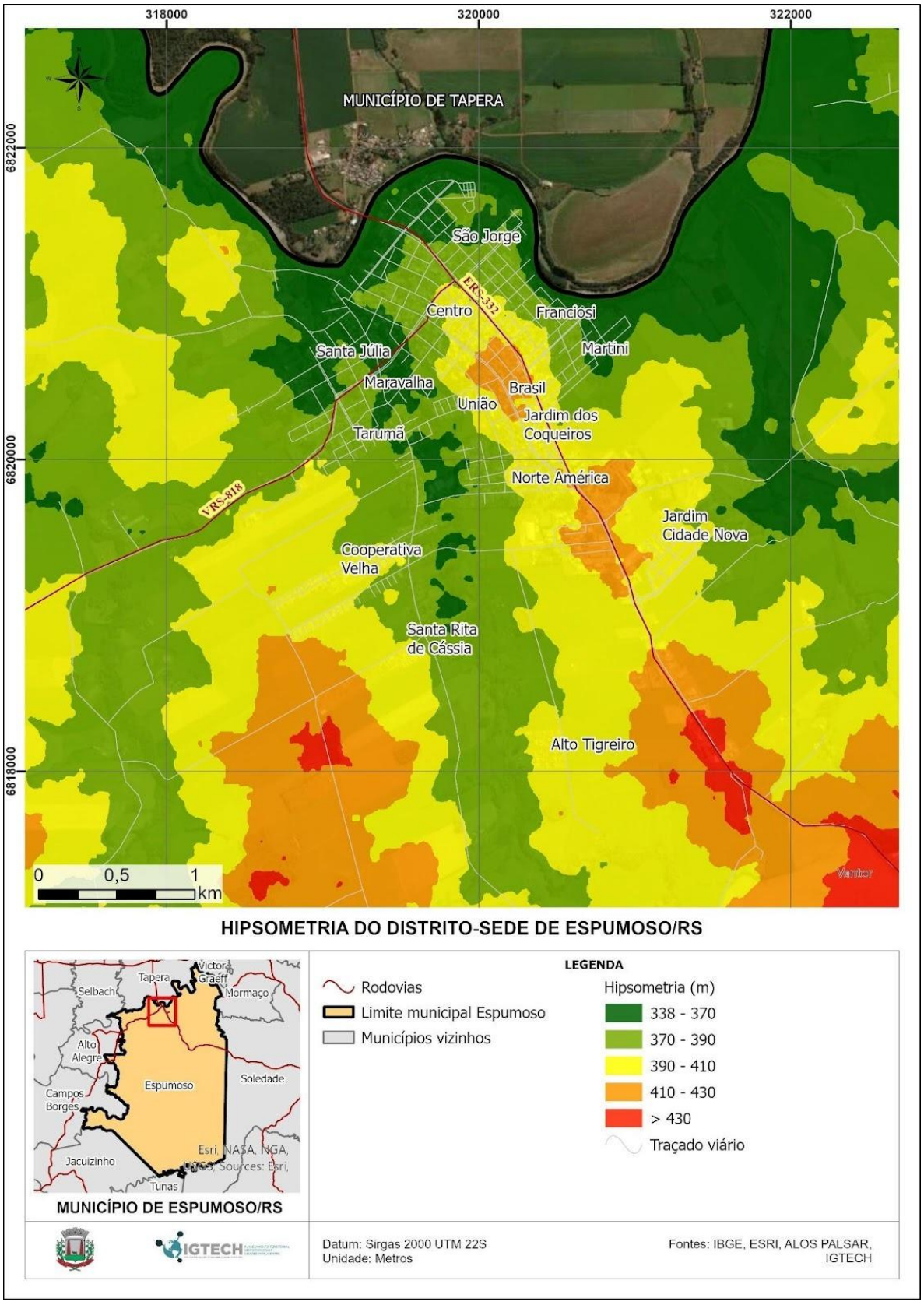
7.1 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E DO MEIO BIÓTICO NO DISTRITO SEDE

7.1.1 Hipsometria

A análise do relevo diz respeito ao entendimento da estrutura morfológica natural do território e, no âmbito deste diagnóstico, à sua relação com o processo de ocupação antrópica. Busca-se evidenciar de que forma as características do relevo condicionam a configuração urbana do distrito Sede de Espumoso, contemplando tanto as relações de causa e efeito entre os fatores físicos e os modos de ocupação quanto as potencialidades e as limitações que esses elementos impõem ao planejamento territorial e ao ordenamento urbano, em função dos padrões geomorfológicos locais.

Sob a perspectiva do planejamento urbano, a avaliação integrada das hipsometrias e das classes de declividade configura-se como um importante subsídio técnico para a definição de parâmetros de uso e ocupação do solo, para o aperfeiçoamento do desenho do sistema viário e para a implantação adequada das infraestruturas urbanas, com destaque para os sistemas de drenagem, abastecimento de água e esgotamento sanitário, além de contribuir para a gestão de riscos associados a processos hidrológicos e geológicos. A figura a seguir apresenta o mapa hipsométrico que fundamenta essa análise no distrito Sede.

Mapa 41: Hipsometria do distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

A hipsometria do distrito Sede de Espumoso evidencia um relevo suavemente ondulado a ondulado, com cotas altimétricas variando aproximadamente entre 338 m e valores superiores a 430 m. O gradiente altimétrico é relativamente contínuo, sem rupturas abruptas. Observa-se uma organização espacial das cotas em faixas moderadamente contínuas, sugerindo superfícies de topo mais elevadas intercaladas por áreas rebaixadas, associadas a vales pouco encaixados.

As cotas mais baixas, entre 338 e 390 metros de altitude, dominam nas bordas norte e oeste do distrito Sede, bem como em alguns corredores internos. Essas áreas tendem a coincidir com fundos de vale e setores mais próximos à rede de macrodrenagem local (Rui Jacuí). Do ponto de vista geomorfológico, são áreas historicamente mais favoráveis à ocupação inicial.

As cotas intermediárias, entre 390 e 410 metros de altitude, constituem a classe dominante na malha urbana, abrangendo os bairros Centro, Santa Júlia, Maravalha, Tarumã, União, Brasil, Jardim dos Coqueiros e Norte América, todos centrais e consolidados. Essa faixa altimétrica indica superfícies levemente elevadas, com declividades suaves, o que favoreceu tanto a expansão urbana quanto a implantação do sistema viário regular.

As cotas mais elevadas, acima de 410 metros de altitude, concentram-se, principalmente, nos setores sul e sudeste, destacando-se a as imediações periurbanas dos bairros Alto Tigreiro e Santa Rita de Cássia e dos bairros Brasil e Norte América. Essas áreas correspondem a topos e interflúvios mais elevados, com maior potencial de declividade, o que tende a impor restrições geomorfológicas à ocupação urbana intensiva.

A malha urbana consolidada de Espumoso, portanto, desenvolveu-se, prioritariamente, nas faixas altimétricas intermediárias, onde o relevo é mais regular e os custos de urbanização tendem a ser menores. O centro da cidade, por exemplo, está inserido majoritariamente entre 390 e 410 m, o que explica a regularidade do traçado viário e a maior densidade de ocupação.

Os bairros situados em cotas mais baixas tendem a estar mais próximos de áreas potencialmente sujeitas à concentração de escoamento superficial, o que exige atenção especial à drenagem urbana.

O traçado das rodovias que atravessam a mancha urbana, especialmente a EERS-332, revela forte adaptação à hipsometria, uma vez que o eixo viário principal acompanha faixas de menor variação altimétrica, evitando os topos mais elevados e as áreas de maior declividade. O sistema viário urbano, ainda, apresenta maior regularidade geométrica nas cotas intermediárias, enquanto, nos setores mais elevados, observa-se maior fragmentação e adaptação ao relevo. Essa relação indica que a hipsometria atuou como condicionante direta da estruturação do sistema viário, orientando tanto os eixos de circulação regional quanto a malha local.

Do ponto de vista do planejamento, as áreas entre 390 e 410 m configuram-se como as mais adequadas à consolidação urbana no contexto local da hipsometria do distrito Sede de Espumoso, por combinarem relevo favorável e menor risco geomorfológico. As áreas mais elevadas, acima de 410 m, por sua vez, demandam critérios mais rigorosos de parcelamento do solo, com atenção às declividades e à estabilidade dos terrenos. Já as áreas mais baixas exigem cuidado com drenagem, controle de escoamento superficial e possível suscetibilidade a alagamentos localizados.

7.1.2 Declividade

A análise da inclinação do terreno constitui um elemento central para a formulação de diretrizes de uso e ocupação do solo, para a salvaguarda de áreas de maior sensibilidade ambiental e para o gerenciamento de riscos vinculados a processos de natureza hidrológica e geotécnica. No contexto do planejamento urbano, as condições de declive influenciam diretamente tanto a configuração do sistema viário quanto a implantação das infraestruturas urbanas, como os sistemas de drenagem, o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Além disso, o relevo exerce papel determinante na definição de parâmetros adequados de adensamento construtivo, contribuindo para evitar a sobrecarga do solo e para reduzir a exposição da população a situações de risco, a exemplo da instabilidade de encostas e da ocorrência de inundações.

A legislação federal estabelece parâmetros objetivos para a ocupação de áreas com declividades acentuadas. A Lei Federal nº 6.766/1979 condiciona o parcelamento do solo em terrenos com inclinação igual ou superior a 30% ao atendimento de condições técnicas específicas definidas pelos órgãos competentes. Por sua vez, a Lei Federal nº 12.651/2012 classifica como APPs as encostas, ou frações destas, com declividade superior a 45°. Nesse contexto, o mapeamento dessas situações no espaço urbano configura-se como um instrumento fundamental para que o poder público assegure a observância da legislação vigente e promova condições adequadas de segurança e bem-estar no processo de ocupação do território municipal.

Para além de seu caráter normativo e restritivo, a leitura da declividade também pode orientar diretrizes propositivas para o planejamento urbano, ao subsidiar a valorização da paisagem e a identificação de setores do território com inclinações mais favoráveis à urbanização. Dessa forma, contribui para direcionar a expansão urbana de maneira mais compatível com as características físicas do sítio.

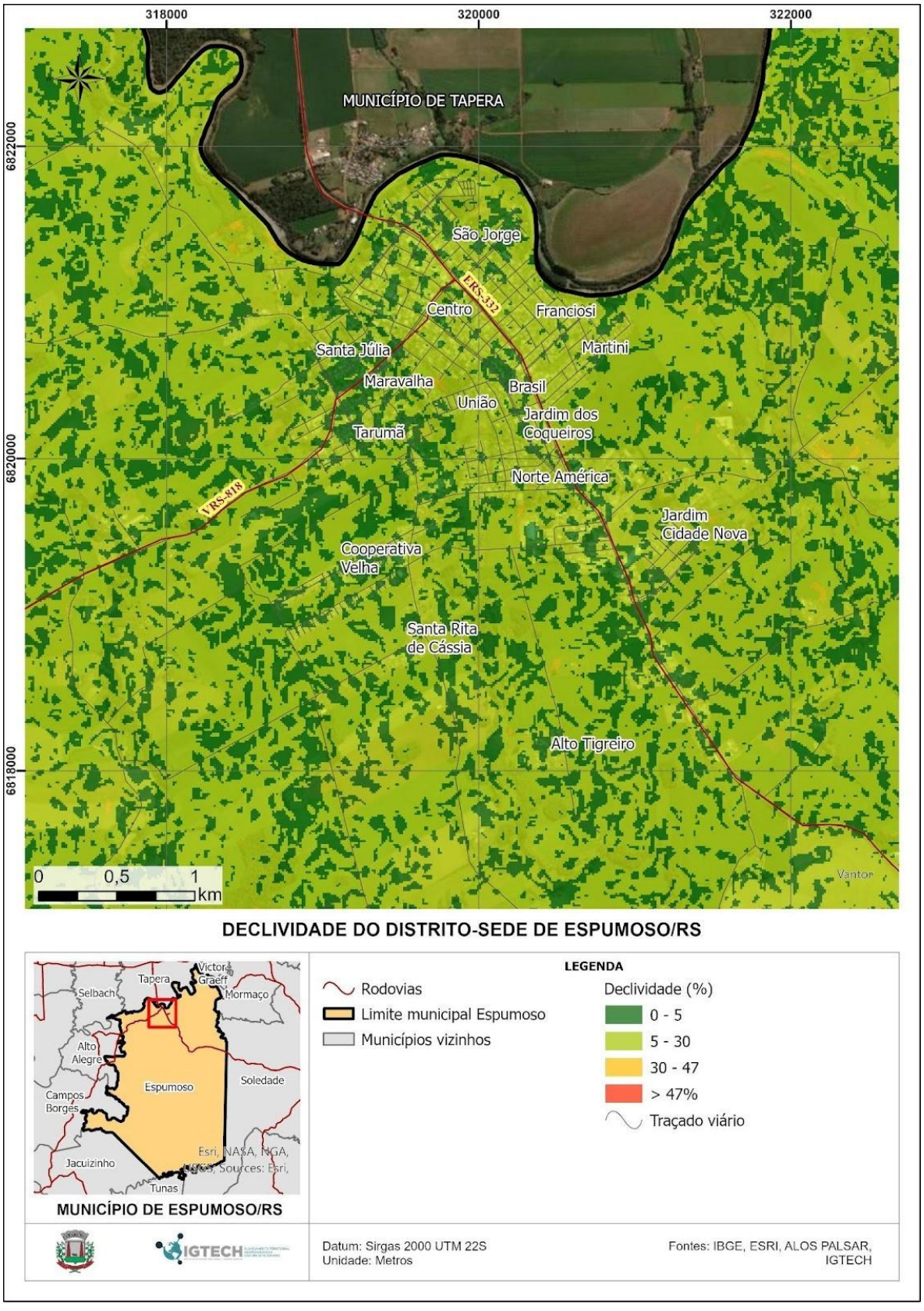
Em áreas urbanas já consolidadas, é comum a existência de ocupações implantadas em trechos do território submetidos a limitações físico-ambientais, o que demanda do poder público uma atuação que ultrapasse a lógica exclusivamente proibitiva e avance em estratégias voltadas à redução de vulnerabilidades e à prevenção de desastres. Tal

abordagem envolve ações integradas, como o manejo do escoamento superficial, o controle de processos erosivos, o aprimoramento dos sistemas de drenagem, a estabilização de taludes quando necessário e a requalificação de assentamentos situados em áreas de risco. Nesses cenários, a incorporação sistemática da análise de declividade aos instrumentos de planejamento urbano e aos procedimentos de licenciamento revela-se indispensável para evitar a sobrecarga do terreno e mitigar a exposição da população a eventos críticos, como escorregamentos, deslizamentos e inundações.

Por fim, a avaliação técnico-territorial da declividade não se restringe à identificação de condicionantes e limitações, mas também possibilita o reconhecimento de potencialidades para o ordenamento do território. Ao indicar áreas mais apropriadas à urbanização e à implantação de infraestruturas, essa análise fundamenta estratégias de qualificação urbana e valorização paisagística, como a criação de mirantes, percursos cênicos e a requalificação de frentes urbanas, desde que observados os limites da capacidade de suporte local e as diretrizes estabelecidas pela legislação vigente.

Para a análise desse componente no distrito Sede de Espumoso, a figura a seguir reúne o mapeamento das classes de declividade, cuja leitura deve ser realizada de forma integrada à rede hidrográfica e às unidades morfológicas do relevo. Essa abordagem conjunta subsidia a definição de diretrizes de uso e ocupação do solo, o estabelecimento de critérios e restrições ao parcelamento do território e a identificação de áreas estratégicas para a adoção de medidas voltadas à mitigação de riscos.

Mapa 42: Declividade do distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

A análise da declividade do distrito Sede do município de Espumoso revela um relevo predominantemente suave. As classes de declividade mapeadas indicam ampla preponderância de terrenos com baixas a moderadas inclinações, intercaladas por áreas pontuais de maior declive, associadas, principalmente, a setores de transição topográfica e a vales mais dissecados.

As áreas com declividades entre 0% e 5% distribuem-se homogeneamente na porção central da mancha urbana, abrangendo o Centro e outros bairros consolidados, como São Jorge, Tarumã, União, Jardim dos Coqueiros e Norte América, com maior incidência nos bairros Santa Júlia, Maravalha e Brasil. Esses setores caracterizam-se por superfícies relativamente planas, com elevada aptidão à urbanização, favorecendo a implantação de traçados viários regulares, a ocupação contínua do solo e a instalação de infraestruturas urbanas, pela possibilidade de implicar em menores custos de terraplenagem.

A classe de declividade entre 5% e 30% é a mais recorrente da área de estudo, ocorrendo tanto nas áreas urbanizadas quanto nas zonas periurbanas. Essa faixa de declividade representa terrenos suavemente ondulados a ondulados que, embora apresentem maior energia do relevo em relação às áreas planas, ainda são compatíveis com a ocupação urbana, desde que observados critérios técnicos de parcelamento do solo, drenagem e controle de processos erosivos. Bairros como Santa Rita de Cássia, Cooperativa Velha e Jardim Cidade Nova inserem-se, majoritariamente, nessa condição.

As áreas com declividades mais acentuadas, entre 30% e 47%, ocorrem de forma pontual e descontínua, incidindo nos setores sul e sudeste do distrito Sede, com baixa expressão na dinâmica do relevo local, denotando aspecto positivo para o planejamento urbano municipal. Esses setores correspondem a encostas mais íngremes e transições entre superfícies de topo e áreas rebaixadas, apresentando maior suscetibilidade a processos erosivos, instabilidade de taludes e restrições à ocupação urbana intensiva.

As áreas com declividade superior a 47% são raras e localizadas, configurando-se como setores de elevada fragilidade geomorfológica. Embora pouco representativas em termos de extensão territorial, tais áreas requerem especial atenção no planejamento urbano, devendo ser, preferencialmente, destinadas à preservação ambiental ou a usos compatíveis com a conservação do solo e da cobertura vegetal.

O sistema viário regional e local apresenta forte relação com o padrão de declividade. As rodovias que atravessam a malha urbana (EERS-332 e VRS-818), assim como os eixos estruturadores do sistema viário urbano, concentram-se, em sua maioria, nas áreas de menor declividade, evitando encostas mais íngremes. Nas áreas onde o relevo se torna mais ondulado, o traçado viário evidencia maior adaptação às condições topográficas, com curvas mais pronunciadas e menor regularidade geométrica.

A declividade constitui, portanto, uma condicionante fundamental para a organização espacial do distrito Sede de Espumoso, influenciando diretamente o padrão de ocupação do solo, a morfologia urbana e a estruturação do sistema viário. A predominância de declividades baixas e moderadas confere elevada aptidão geomorfológica à área urbana consolidada, enquanto os setores de maior declive demandam diretrizes específicas de uso e ocupação, com vistas à mitigação de riscos e à promoção de um desenvolvimento urbano ambientalmente equilibrado.

7.1.3 Hidrografia

No contexto urbano, a caracterização hidrográfica corresponde ao exame dos elementos físicos e morfológicos que compõem uma bacia hidrográfica, abrangendo aspectos como a forma e a organização espacial da bacia, os padrões de uso e ocupação do solo e as características da rede de drenagem. Esses componentes exercem influência direta sobre o comportamento hidrológico da área de contribuição, uma vez que condicionam a relação entre os processos de infiltração e de escoamento superficial, bem como o tempo de resposta das águas pluviais. A adequada compreensão desses fatores contribui para a redução de impactos sobre a estrutura urbana, apoiando a prevenção de novos episódios de inundação, da deflagração de movimentos de massa e do agravamento de processos erosivos já existentes.

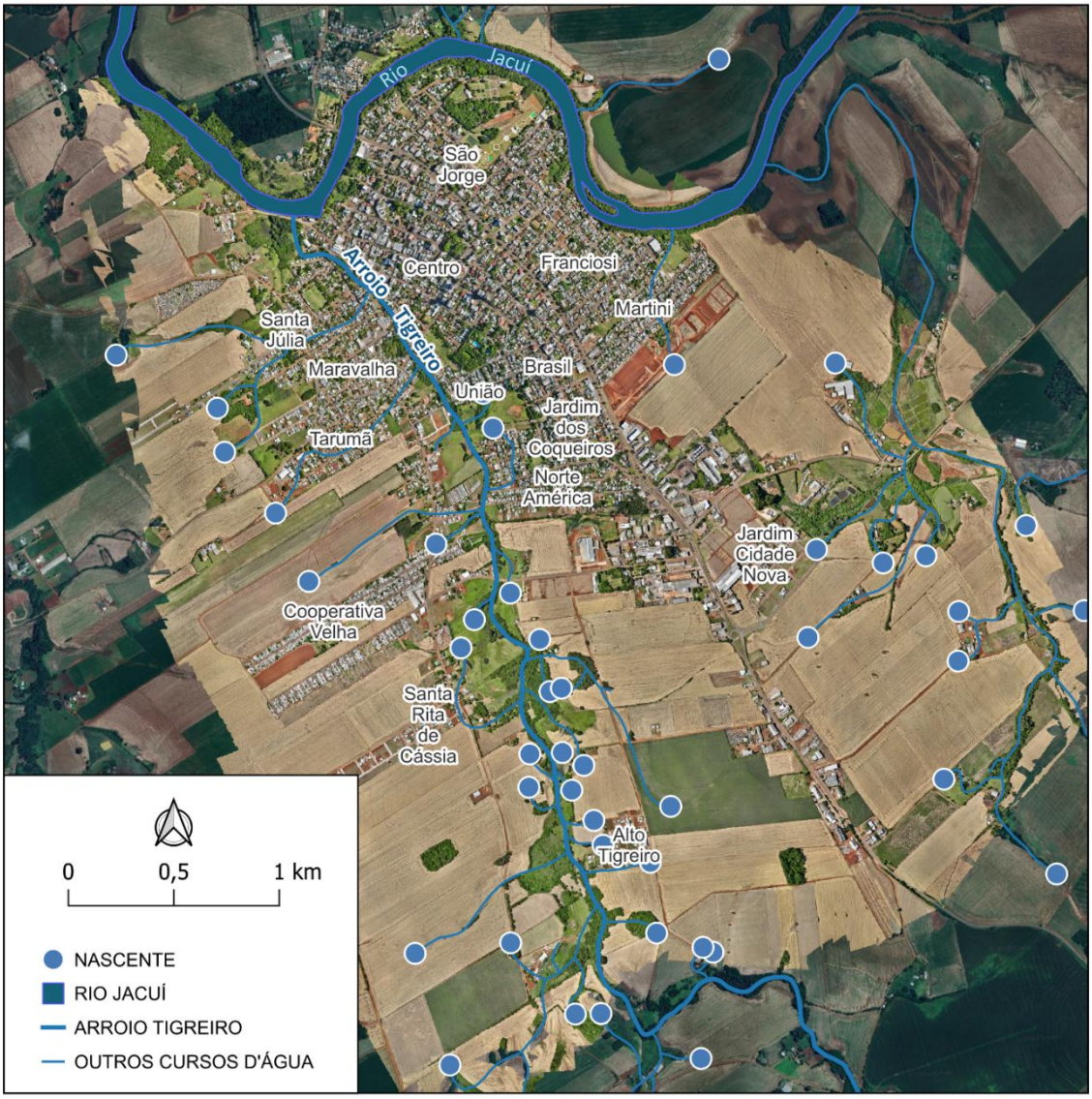
A hidrografia assume papel central na identificação e na interpretação das situações de risco hidrológico em áreas urbanizadas. O incremento do escoamento superficial das águas pluviais, típico de cidades com elevados índices de impermeabilização do solo, configura-se como um dos principais condicionantes da ocorrência de inundações em setores topograficamente mais baixos da malha urbana. De maneira complementar, a infiltração das águas em áreas de encosta pode promover a saturação do solo, aumentando a suscetibilidade a instabilidades de natureza geotécnica. A análise integrada dos elementos hidrográficos permite uma leitura mais abrangente do funcionamento do ciclo hidrológico em ambientes urbanos, favorecendo a antecipação, o gerenciamento e o manejo dessas situações de risco. Sob essa ótica, a compreensão desse componente revela-se essencial para o planejamento e a ordenação da ocupação do território urbano.

A presente análise tem por objetivo caracterizar as áreas de contribuição do distrito Sede de Espumoso, a partir da identificação de desafios e potencialidades associados às particularidades hidrográficas de sua porção urbana; para tanto, são considerados os elementos hídricos: cursos d'água e nascentes.

A sede de Espumoso se localiza na circunscrição hidrográfica da Bacia do Alto Jacuí, que compõe, por sua vez, a Região Hidrográfica de Guaíba. O principal elemento hidrográfico de Espumoso é o Rui Jacuí, que limita a mancha urbana a norte. O rio corre no sentido nordeste-

sudoeste, e a sede do município está assentada no interior de um de seus meandros, conformando um limite côncavo a sul para a mancha urbana.

Fig. 21: Hidrografia do distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: Dados básicos: Fepam (2018). Elaboração: IGTECH (2025)

A hidrografia do distrito Sede de Espumoso estrutura-se a partir da inserção da área urbana na Bacia do Rui Jacuí, curso d'água de maior hierarquia regional, que exerce papel fundamental na organização geomorfológica e ambiental do território. Associada a esse eixo principal, destaca-se uma rede de drenagem secundária e terciária composta por arroios e pequenos cursos d'água, entre os quais se sobressai o Arroio Tigreiro, além de diversos afluentes distribuídos no perímetro urbano e em suas áreas de transição rural. O sistema hidrográfico é complementado por uma rede densa de cursos d'água de menor ordem e por um conjunto expressivo de nascentes, distribuídas tanto no interior quanto nas áreas

periurbanas do distrito Sede, evidenciando a forte relação entre relevo, drenagem e ocupação do solo.

O Rui Jacuí, ao desenvolver-se em trecho meandrante junto ao limite norte da área urbana, evidencia um padrão fluvial típico de áreas de relevo suavemente ondulado, com baixa declividade longitudinal e ampla planície associada. Essa configuração indica um ambiente de menor energia hidráulica, favorável à deposição de sedimentos e à formação de áreas alagáveis, o que confere elevada relevância ambiental às suas margens. Do ponto de vista geomorfológico, o rio atua como nível altimétrico de base local, condicionando o direcionamento do escoamento superficial e a organização da rede de drenagem que converge para esse setor.

Foto 4: Rui Jacuí (jusante), a partir da ponte da rodovia ERS-332, centro de Espumoso ao fundo



Fonte: Google Earth (2026)

O Arroio Tigreiro configura-se como o principal eixo de drenagem interna do distrito Sede, atravessando a malha urbana no sentido aproximado sul-norte até sua confluência com o Rui Jacuí. As nascentes associadas aos seus afluentes concentram-se, predominantemente, nas áreas mais elevadas do setor sul, especialmente nas proximidades do Bairro Alto Tigreiro, estendendo-se também pelos bairros Santa Rita de Cássia, Cooperativa Velha e Tarumã. Esse padrão revela a função do arroio como coletor natural das águas superficiais e subsuperficiais provenientes das superfícies mais elevadas e suavemente onduladas do território.

Foto 5: Vista do Arroio Tigreiro a partir de ponte na Avenida Fernando Ferrari



Fonte: Google Earth (2026)

Foto 6: Arroio Tigreiro na altura do Bairro Maravalha



Fonte: Google Earth (2026)

A distribuição espacial das nascentes evidencia maior concentração nas porções sul, sudeste e sudoeste da mancha urbana, em áreas de transição topográfica e de alta capilaridade de

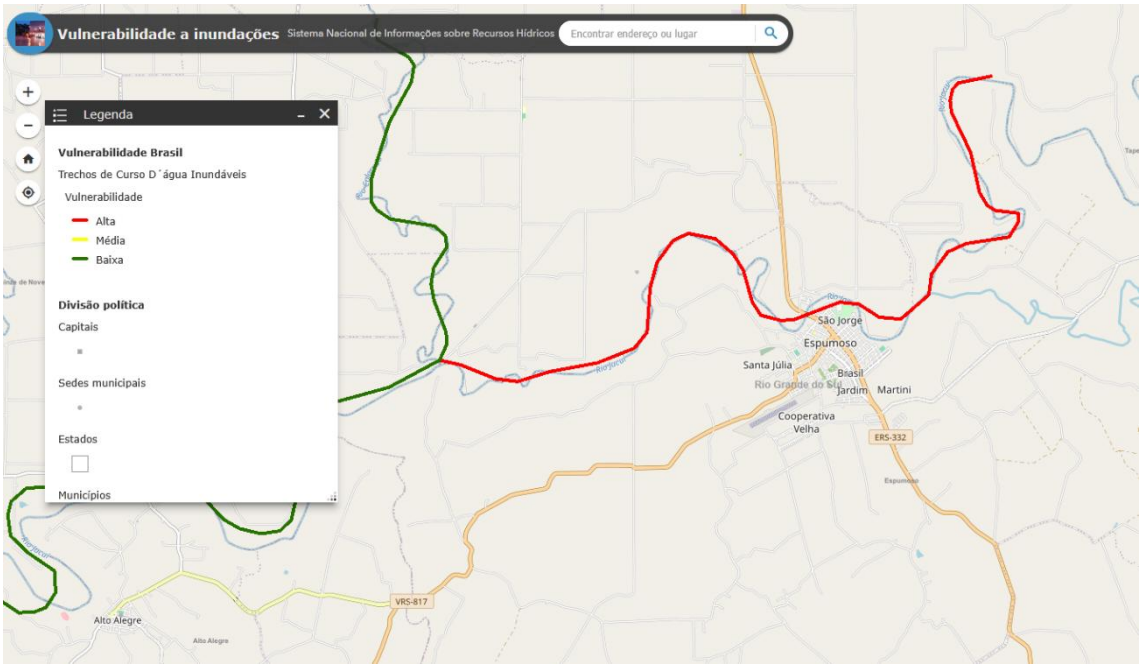
drenagem. Destacam-se nascentes localizadas em áreas próximas ou inseridas em bairros como Santa Rita de Cássia, Alto Tigreiro, Jardim Cidade Nova e Norte América, o que impõe restrições e cuidados específicos quanto ao uso e à ocupação do solo.

No interior da malha urbana consolidada, particularmente nos bairros Centro, União, Maravalha, Santa Júlia e São Jorge, observa-se a presença de cursos d'água de menor ordem e linhas naturais de drenagem, muitas vezes parcialmente canalizadas ou integradas ao sistema de drenagem urbana. Apesar das intervenções antrópicas, esses elementos mantêm sua função geomorfológica como fundos de vale, orientando o escoamento superficial e influenciando o traçado viário e a organização espacial da cidade.

A presença disseminada de nascentes e cursos d'água de pequena ordem reforça a elevada sensibilidade ambiental do distrito Sede, especialmente nos setores de expansão urbana. As áreas adjacentes às nascentes, ao Arroio Tigreiro, ao Rui Jacuí e aos demais cursos d'água configuram APPs, conforme a legislação ambiental vigente, devendo ser prioritariamente destinadas à preservação, à recuperação da vegetação ciliar e à compatibilização com usos urbanos de baixo impacto.

A ANA classifica o Rui Jacuí, no trecho que margeia a sede de Espumoso, com alta vulnerabilidade à inundação.

Fig. 22: Alta vulnerabilidade à inundação do Rui Jacuí no trecho de Espumoso/RS



Fonte: ANA (2014)

A situação identificada pela ANA tem sido corroborada ao longo dos últimos anos. A dinâmica hidrológica da região na qual se encontra o município de Espumoso desencadeou eventos de inundação de grandes proporções nos anos de 2024 e 2025. De acordo com dados do

governo do estado do Rio Grande do Sul, o município contabilizou 555 endereços afetados na inundação de 2024 e, em 2025, foram registrados 57 domicílios permanentes atingidos (Rio Grande do Sul, 2025b).

Fig. 23: Área Diretamente Afetada (ADA) no distrito Sede de Espumoso durante inundações no Vale do Rui Jacuí no ano de 2025



Fonte: Rio Grande do Sul (2025b)

Fig. 24: Área Diretamente Afetada (ADA) no distrito Sede de Espumoso durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024



Fonte: Rio Grande do Sul (2024b) com imagem de satélite Google Earth (2026)

As figuras apresentam as manchas de inundação registradas para os anos de 2025 e 2024, respectivamente. Demonstra-se que o transbordamento do Rio Jacuí, na área da cidade de Espumoso, estendeu-se de modo a afetar tanto a área urbana como a área periurbana.

A análise da planície de inundação nas áreas de entorno da mancha urbana indica a necessidade de controle específico para a vedação de sua ocupação, implicando em um condicionante importante para o planejamento urbano municipal, sobretudo, no que tange ao direcionamento dos vetores de expansão urbana. As figuras acima demonstram ambas as situações e evidenciam as porções a leste da mancha urbana, em território periurbano, que apresentam fragilidade ambiental, denotando inadequação para ocupação. Tais áreas devem contar com diretrizes específicas que direcionem seu uso seguro e sustentável frente à alta vulnerabilidade a inundações.

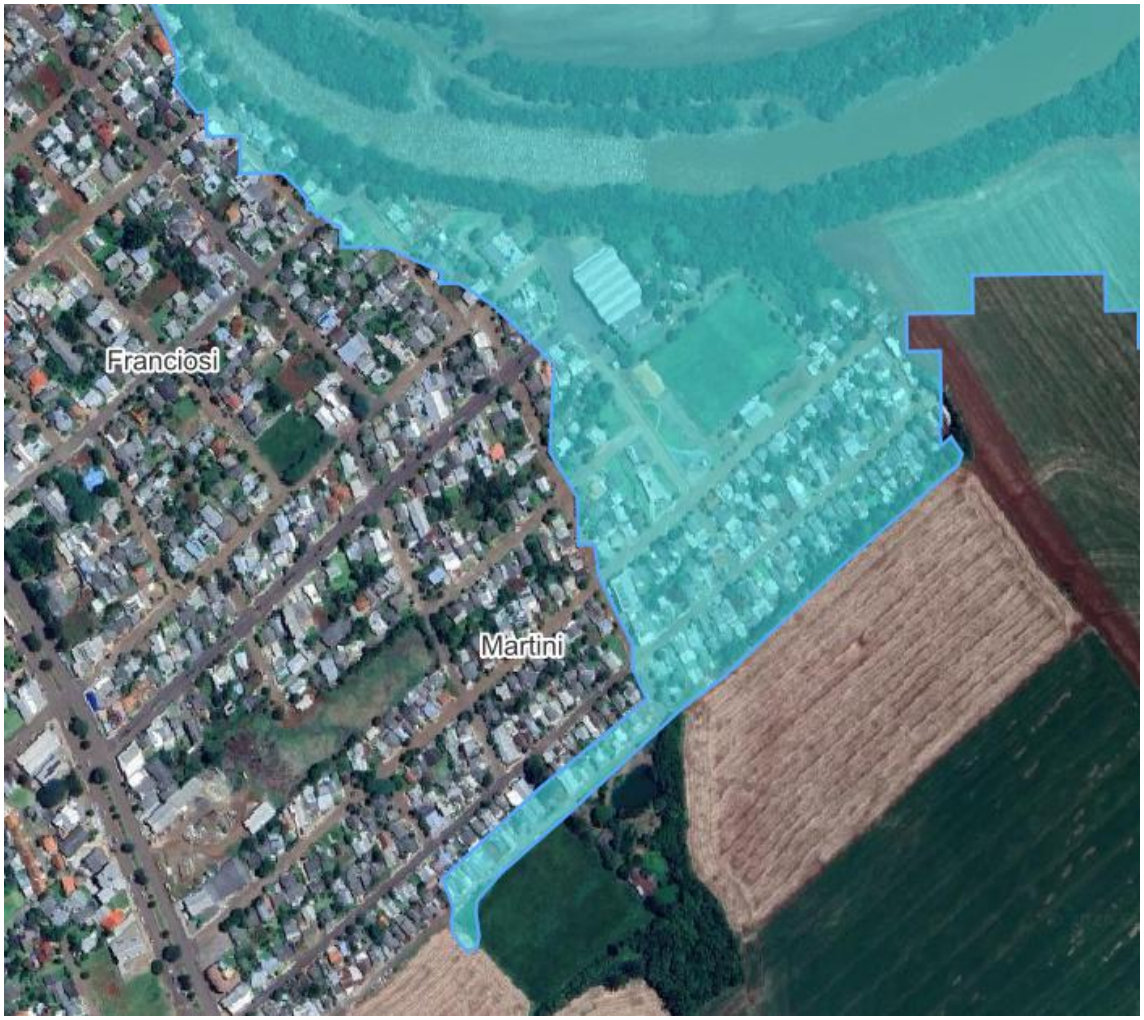
Para as áreas urbanas consolidadas, por sua vez, a análise do mesmo evento indica a necessidade de medidas de mitigação para comunidades locais. Tanto em 2025 quanto em 2024, houve incidência de inundação nos bairros Martini, Franciosi, São Jorge, Centro, Santa Júlia e Maravalha, sendo os bairros Martini, São Jorge e Santa Julia os que registraram maiores áreas ocupadas de afetação direta.

Fig. 25: Área Diretamente Afetada (ADA) no Bairro São Jorge durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024



Fonte: Rio Grande do Sul (2024b) com imagem de satélite Google Earth (2026)

Fig. 26: Área Diretamente Afetada (ADA) no Bairro Martini durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024

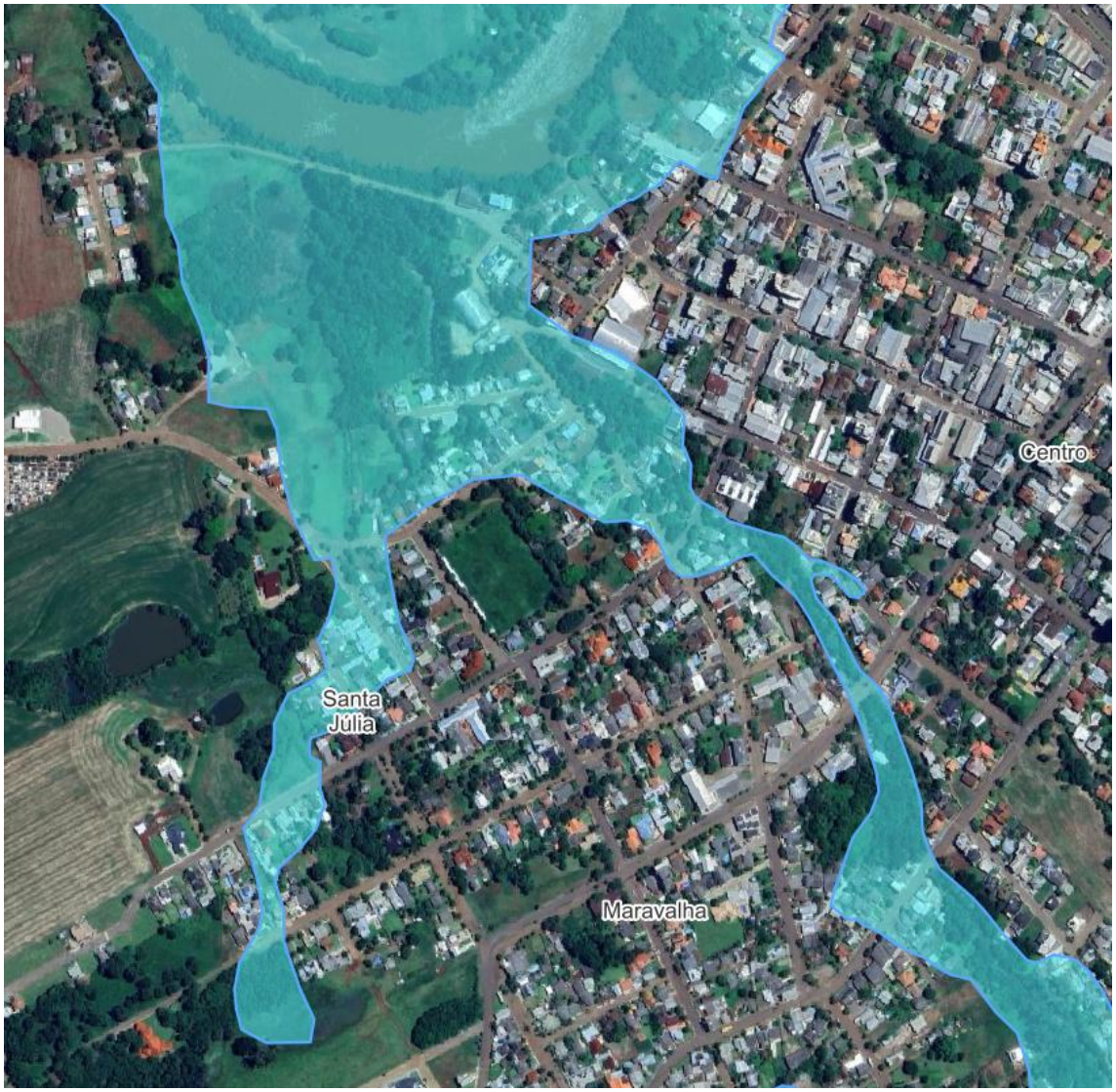


Fonte: Rio Grande do Sul (2024b) com imagem de satélite Google Earth (2026)

Dos bairros em situação mais crítica diante de eventos hidrológicos extremos no município, São Jorge e Martini são influenciados diretamente pelo transbordamento do Rio Jacuí. A ocupação das cotas mais baixas nas proximidades do curso d'água compromete a integridade dessas áreas durante tais eventos e a reincidência da inundação, no ano de 2025, corrobora com a necessidade de medidas mitigadoras que amenizem o extravasamento do Rio Jacuí especificamente nessas porções de ocupação consolidada do território municipal. A baixa taxa de ocupação a montante do Rio Jacuí, em relação à mancha urbana de Espumoso, propicia a oportunidade de implementação de dispositivos de macrodrenagem que diminuam a velocidade do fluxo pluvial em períodos de cheia, como bacias de retenção.

A situação do Bairro Santa Júlia, a jusante dos bairros Martini e São Jorge, ocorre com o extravasamento do Arroio Tigreiro, em refluxo ocorrido na Foz do Rio Jacuí.

Fig. 27: Área Diretamente Afetada (ADA) no Bairro Santa Júlia durante inundações no Vale do Rio Jacuí no ano de 2024



Fonte: Rio Grande do Sul (2024b) com imagem de satélite Google Earth (2026)

Uma vez que o transbordamento do Arroio Tigreiro ocorre em função da cheia do Rio Jacuí, num padrão de planície de inundação que indica o refluxo na área da foz do arroio, tem-se que as medidas implementadas para contenção da cheia do próprio Rio Jacuí nos bairros Martini e São Jorge devem representar, igualmente, a amenização do transbordamento que afetaria o Bairro Santa Júlia, pois o refreamento do fluxo hídrico tenderia a mitigar o refluxo no Arroio Tigreiro.

A análise hidrográfica do distrito Sede de Espumoso evidencia a forte influência da Bacia do Rio Jacuí na organização física, ambiental e urbana do território, configurando um sistema hidrológico sensível e estruturalmente condicionante ao processo de ocupação. A inserção da malha urbana em área afetada por planície de inundação e a existência de uma rede densa de drenagem secundária e terciária confere elevada vulnerabilidade a eventos hidrológicos

extremos, sobretudo, nas áreas situadas em cotas mais baixas. O papel do Arroio Tigreiro como principal eixo de drenagem interno à mancha urbana interna reforça essa dinâmica, atuando como coletor natural das águas provenientes das porções mais elevadas do território e tornando-se diretamente impactado pelos episódios de cheia do rio principal, em função de processos de refluxo em sua foz.

A distribuição espacial das nascentes e dos cursos d'água de menor ordem evidencia a estreita relação entre relevo, drenagem e ocupação do solo, bem como a elevada sensibilidade ambiental dos setores de expansão urbana. As inundações registradas em 2024 e 2025, com impactos significativos sobre bairros como Martini, São Jorge e Santa Júlia, implicam na inadequação da ocupação em áreas sujeitas ao transbordamento do Rio Jacuí e de seus afluentes, e indicam a necessidade de restrições à ocupação da planície de inundação e de diretrizes específicas para as áreas periurbanas ambientalmente frágeis.

Nesse contexto, a compreensão integrada da hidrografia revela-se um elemento central para o planejamento urbano de Espumoso, indicando a urgência da adoção de medidas estruturais e não estruturais de mitigação, como a preservação e recuperação das margens dos cursos d'água, o controle da expansão urbana em áreas inundáveis e a implantação de dispositivos de macrodrenagem a montante da mancha urbana. Tais estratégias, além de reduzir a recorrência e a intensidade dos impactos hidrológicos, podem contribuir para a compatibilização entre o funcionamento natural do sistema hidrográfico e a ocupação urbana, promovendo maior segurança ambiental e resiliência territorial frente a eventos extremos futuros.

7.1.4 Áreas de Proteção Permanente (APPs)

As APPs consistem em parcelas do território submetidas à proteção legal nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012, o Código Florestal Brasileiro, sendo definidas com base em critérios relacionados à presença de recursos hídricos e às condições naturais de inclinação do relevo. Essas áreas, denominadas faixas de APP, englobam distintas tipologias, das quais, para os objetivos desta análise, destacam-se: as APPs de natureza hídrica, voltadas à proteção de cursos e corpos d'água, bem como de nascentes; e as APPs vinculadas à declividade, incidentes sobre terrenos cuja inclinação natural seja igual ou superior a 100%, equivalente a 45°.

As APPs associadas aos recursos hídricos são delimitadas de acordo com as características físicas dos elementos hidrográficos aos quais se relacionam. Nesse sentido, o Código Florestal estabelece larguras mínimas de proteção que variam conforme o tipo e a dimensão do corpo d'água, contemplando, entre outros critérios, o raio de proteção das nascentes, as faixas marginais diferenciadas para cursos d'água em função da largura da calha e de parâmetros específicos aplicáveis a lagos, lagoas naturais e reservatórios artificiais, conforme

previsto na legislação vigente (Brasil, 2012). De acordo com o referido diploma legal, são exigidas as seguintes faixas mínimas de proteção:

a) nascentes: raio de 50 metros;

b) cursos d'água (faixa medida a partir da borda da calha):

- largura de até 10 metros: faixa de 30 metros;
- largura entre 10 e 50 metros: faixa de 50 metros;
- largura entre 50 e 200 metros: faixa de 100 metros;
- largura entre 200 e 600 metros: faixa de 200 metros;
- largura superior a 600 metros: faixa de 500 metros;
- lagos e lagoas naturais em zona rural com superfície de até 20 hectares: faixa de 50 metros;
- lagos e lagoas naturais em zona rural com superfície superior a 20 hectares: faixa de 100 metros;
- lagos e lagoas naturais localizados em zona urbana: faixa de 30 metros (Brasil, 2012).

A vegetação existente em APPs deve ser mantida e conservada pelo proprietário ou possuidor do imóvel. A supressão da cobertura vegetal somente é permitida em situações excepcionais, caracterizadas como de utilidade pública ou de interesse social, desde que devidamente justificadas em processo administrativo específico e condicionadas à comprovação da inexistência de alternativa técnica ou locacional para a implantação do empreendimento, conforme estabelece a Deliberação Normativa Copam nº 76, de 25 de outubro de 2004.

Com a promulgação da Lei Federal nº 14.285/2021, os municípios passaram a dispor de maior autonomia para definir as larguras das faixas de proteção ao longo de rios, córregos, lagos e lagoas situados em áreas urbanas. Essa alteração normativa possibilitou a regularização de edificações implantadas às margens de cursos d'água inseridos no perímetro urbano, desde que atendidos os requisitos legais previstos (Brasil, 2021).

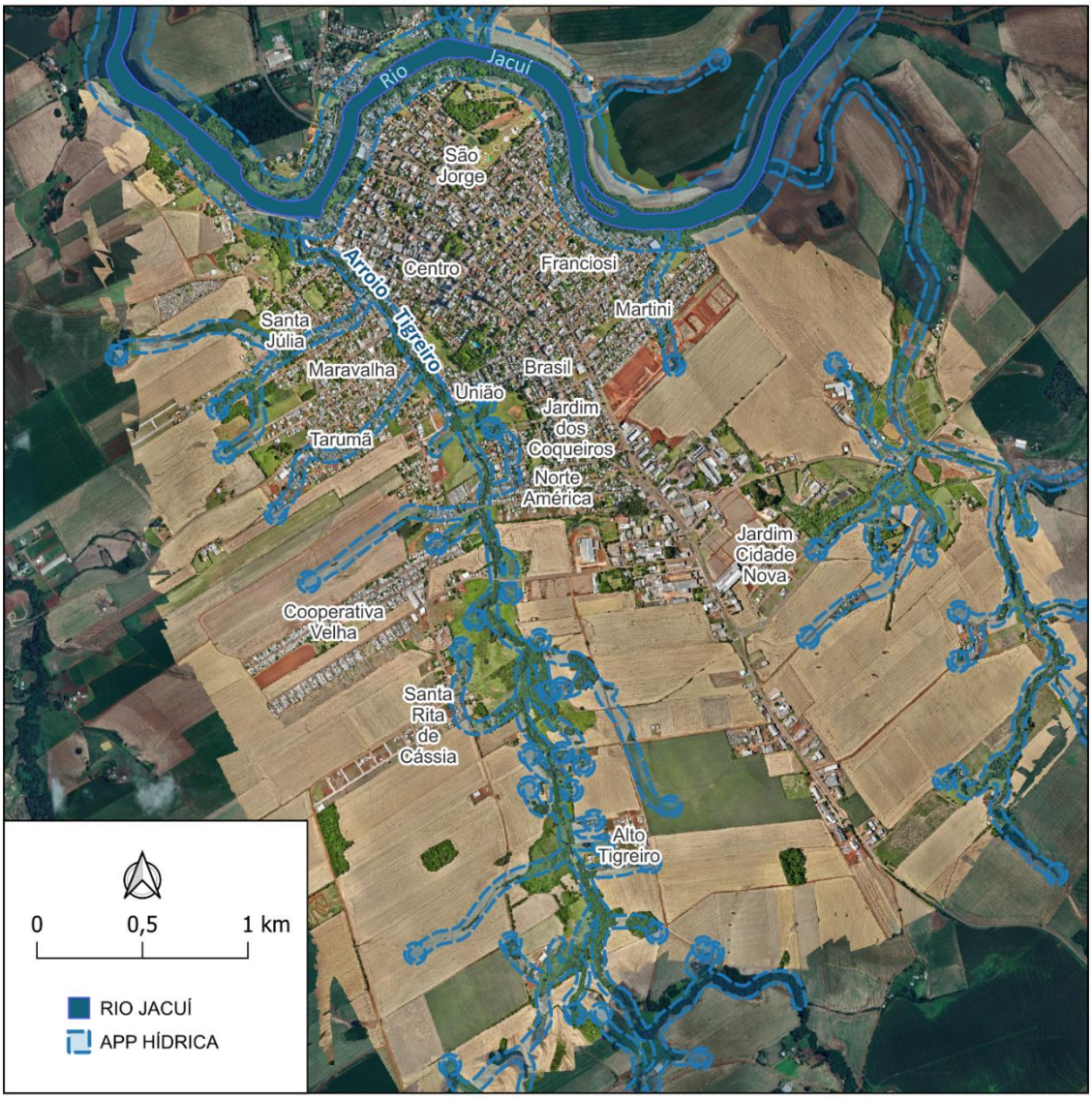
Ressalta-se, entretanto, que essa flexibilização se aplica exclusivamente às áreas urbanas consolidadas, compreendidas no perímetro urbano ou classificadas como zona urbana pelo Plano Diretor ou por legislação municipal específica. Para o enquadramento como área urbana consolidada, exige-se a presença de sistema viário implantado, a organização do território em quadras e lotes majoritariamente edificados e a predominância de usos urbanos,

tais como residencial, comercial, industrial, institucional, misto ou de prestação de serviços (Brasil, 2021).

Adicionalmente, a Lei Federal nº 14.285/2021 determina que as áreas urbanas consolidadas disponham de, no mínimo, dois tipos de infraestrutura urbana implantados, entre os quais se incluem os sistemas de drenagem pluvial, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, distribuição de energia elétrica e iluminação pública, bem como a oferta de serviços de limpeza urbana e de coleta e manejo adequado de resíduos sólidos.

No distrito Sede de Espumoso, as APPs estão associadas aos cursos d'água, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Lei Federal nº 12.651/2012. Em razão da predominância de relevo pouco inclinado e relativamente homogêneo entre classes de baixa declividade, não se identificam APPs relacionadas à declividade na área analisada. A figura a seguir apresenta a representação esquemática das APPs identificadas no distrito Sede.

Fig. 28: Áreas de Preservação Permanente (APPs) hídricas no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

O mapeamento das APPs da mancha urbana de Espumoso evidencia a elevada capilaridade das faixas de proteção hídrica e seu papel estruturador na organização ambiental e urbana do distrito Sede. As APPs associadas ao Rio Jacuí configuram-se como as áreas de maior continuidade espacial, acompanhando o traçado meandrante do rio ao longo da porção norte do distrito Sede. Essas faixas marginais desempenham funções ambientais fundamentais, como a proteção das margens contra processos erosivos, a manutenção da dinâmica fluvial e a preservação das planícies de inundação.

A APP nas proximidades do Bairro São Jorge apresenta boas condições, com baixa taxa de ocupação, enquanto, nas proximidades dos bairros Centro, Franciosi e Martini, nota-se a presença de edificações, infraestrutura urbana e vias de circulação inseridas parcial ou integralmente na faixa de proteção legal, configurando passivos ambientais de difícil

reversibilidade imediata. Além disso, a supressão ou fragmentação da vegetação ciliar compromete a estabilidade das margens e potencializa processos erosivos e assoreamento do leito fluvial. Essa situação reforça a necessidade de controle rigoroso da ocupação e de estratégias de recuperação e valorização da vegetação ciliar especialmente nessas áreas.

As APPs vinculadas ao Arroio Tigreiro formam um eixo contínuo no sentido sul-norte, atravessando bairros como Alto Tigreiro, Santa Rita de Cássia, União, Maravalha e Centro, até sua confluência com o Rio Jacuí. Esse corredor ambiental apresenta elevada relevância geomorfológica e hidrológica, funcionando como principal área de drenagem do distrito Sede e como zona de amortecimento dos escoamentos superficiais provenientes das áreas urbanizadas e agrícolas adjacentes. Nesse eixo, os conflitos entre APPs e uso do solo assumem caráter importante, pois verifica-se a presença de ocupações residenciais, equipamentos urbanos, loteamentos e trechos do sistema viário implantados no interior das faixas de APP, frequentemente associados à canalização do curso d'água ou à impermeabilização das margens. Essas intervenções configuram passivos ambientais associados à perda de funções ecossistêmicas, ao aumento da velocidade de escoamento superficial e à elevação do risco de inundações e alagamentos em eventos de chuvas intensas.

As APPs associadas aos demais cursos d'água e às nascentes, distribuídas de forma mais difusa nas porções sul, sudeste e sudoeste do distrito Sede, apresentam conflitos comumente relacionados à ocupação residencial de baixa densidade, à abertura de vias locais e à utilização dessas áreas para atividades agropecuárias ou de apoio urbano. Em diversos casos, constata-se a ausência ou degradação da vegetação protetiva, o que caracteriza passivos ambientais passíveis de recuperação, em especial, em áreas ainda não consolidadas urbanisticamente.

A presente análise evidencia que parte significativa dos conflitos entre APPs e uso do solo origina-se da ocupação urbana nessas áreas, onde a remoção imediata das ocupações se mostra social e urbanisticamente inviável. Nesses casos, as APPs devem ser tratadas como áreas ambientalmente sensíveis com uso condicionado, priorizando-se medidas de mitigação de impactos, recuperação gradual da vegetação ciliar, controle da impermeabilização e aplicação de soluções baseadas na natureza.

Por outro lado, nas áreas periurbanas e em setores com menor grau de ocupação, os passivos ambientais identificados apresentam alto potencial de reversibilidade, sendo recomendável a adoção de ações de recuperação ambiental, recomposição da vegetação nativa e restrição à expansão urbana sobre essas faixas, de modo a evitar a consolidação de novos conflitos, preconizando a sustentabilidade física-ambiental da mancha urbana do município.

Do ponto de vista do planejamento urbano, o cruzamento entre APPs e uso e ocupação do solo reforça a necessidade de reconhecimento das APPs como infraestrutura ambiental

estratégica, de diferenciação entre passivos ambientais consolidados e passivos suscetíveis a recuperação, e de incorporação de diretrizes específicas para a gestão das APPs urbanas no Plano Diretor, conciliando proteção ambiental, redução de riscos hidrológicos e qualificação do espaço urbano.

Os conflitos e passivos ambientais identificados no distrito Sede de Espumoso evidenciam a importância de uma abordagem integrada entre planejamento urbano, gestão ambiental e políticas de regularização, recuperação e requalificação ambiental, de modo a transformar as APPs de áreas de conflito em elementos estruturantes da sustentabilidade urbana.

7.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO

O uso e a ocupação do solo urbano configuram-se como componentes fundamentais para a análise e o ordenamento do núcleo urbano municipal, constituindo uma base essencial para a compreensão de sua organização espacial e de suas dinâmicas socioeconômicas. O uso do solo diz respeito às diferentes formas de apropriação do espaço pela sociedade, associadas às atividades residenciais, produtivas, comerciais, institucionais e de serviços, enquanto a ocupação do solo refere-se à expressão material dessas atividades no espaço físico, por meio das edificações, das infraestruturas urbanas e dos padrões de parcelamento. A distinção conceitual entre uso e ocupação permite uma leitura integrada da função social do solo urbano e de sua conformação morfológica.

Conforme Milton Santos (2012), a configuração espacial das cidades resulta de processos históricos, econômicos e sociais que produzem distintos padrões de uso e ocupação do solo, refletindo centralidades, especializações funcionais e desigualdades socioespaciais. Nessa perspectiva, a análise do uso e da ocupação do solo urbano tem como objetivo caracterizar os processos de produção e apropriação do espaço de forma espacialmente referenciada, considerando as interações entre as atividades humanas e o suporte físico sobre o qual se desenvolvem. Essa abordagem possibilita a identificação de densidades construtivas e populacionais, padrões de parcelamento e formas de ocupação que estruturam a morfologia e a funcionalidade do espaço urbano.

Os padrões de uso e ocupação do solo urbano observados evidenciam a estrutura morfológico-funcional da cidade, permitindo a interpretação das relações entre a forma física, a função social e a dinâmica econômica. A partir dessa leitura, tornam-se identificáveis áreas consolidadas, setores em processo de expansão, espaços subutilizados e situações de incompatibilidade entre usos, fornecendo subsídios técnicos para a definição de diretrizes de ordenamento do solo urbano orientadas pela eficiência do uso do espaço, pela equidade socioespacial e pela sustentabilidade.

No âmbito do planejamento urbano, a análise do uso e da ocupação do solo constitui etapa indispensável à formulação do zoneamento municipal, instrumento responsável por

estabelecer parâmetros urbanísticos e diretrizes de uso compatíveis com a infraestrutura existente e com as potencialidades do tecido urbano. O zoneamento busca promover a compatibilização entre os usos residenciais, comerciais, institucionais, de serviços, industriais e de lazer, evitando a concentração excessiva de funções e estimulando o aproveitamento racional do solo urbano. Tal compatibilização contribui para a redução de deslocamentos cotidianos, a otimização das redes de infraestrutura e a promoção do desenvolvimento urbano sustentável, em consonância com os princípios estabelecidos pelo Estatuto da Cidade (Brasil, 2001).

No município de Espumoso/RS, o mapeamento dos usos e da ocupação do solo urbano foi realizado a partir da interpretação de imagens de satélite, ortofotos e levantamentos de campo. Na sede municipal, foram identificadas e classificadas as seguintes categorias predominantes de uso do solo:

a) uso residencial unifamiliar;

b) uso residencial multifamiliar;

c) uso comercial ou de serviços;

d) uso misto;

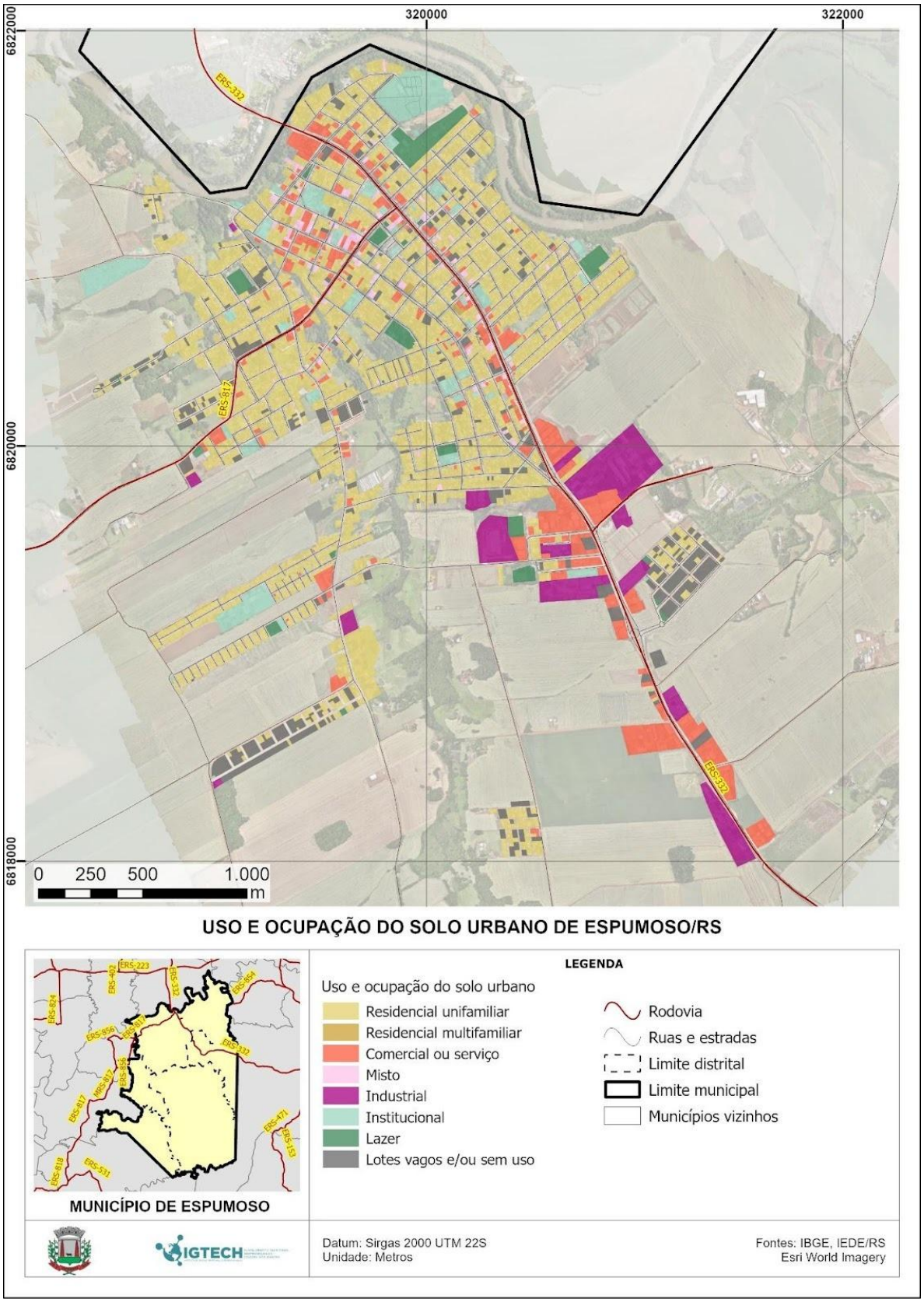
e) uso industrial;

f) uso institucional;

g) uso de lazer;

h) lotes vagos e/ou sem uso.

Mapa 43: Uso e ocupação do solo urbano de Espumoso/RS

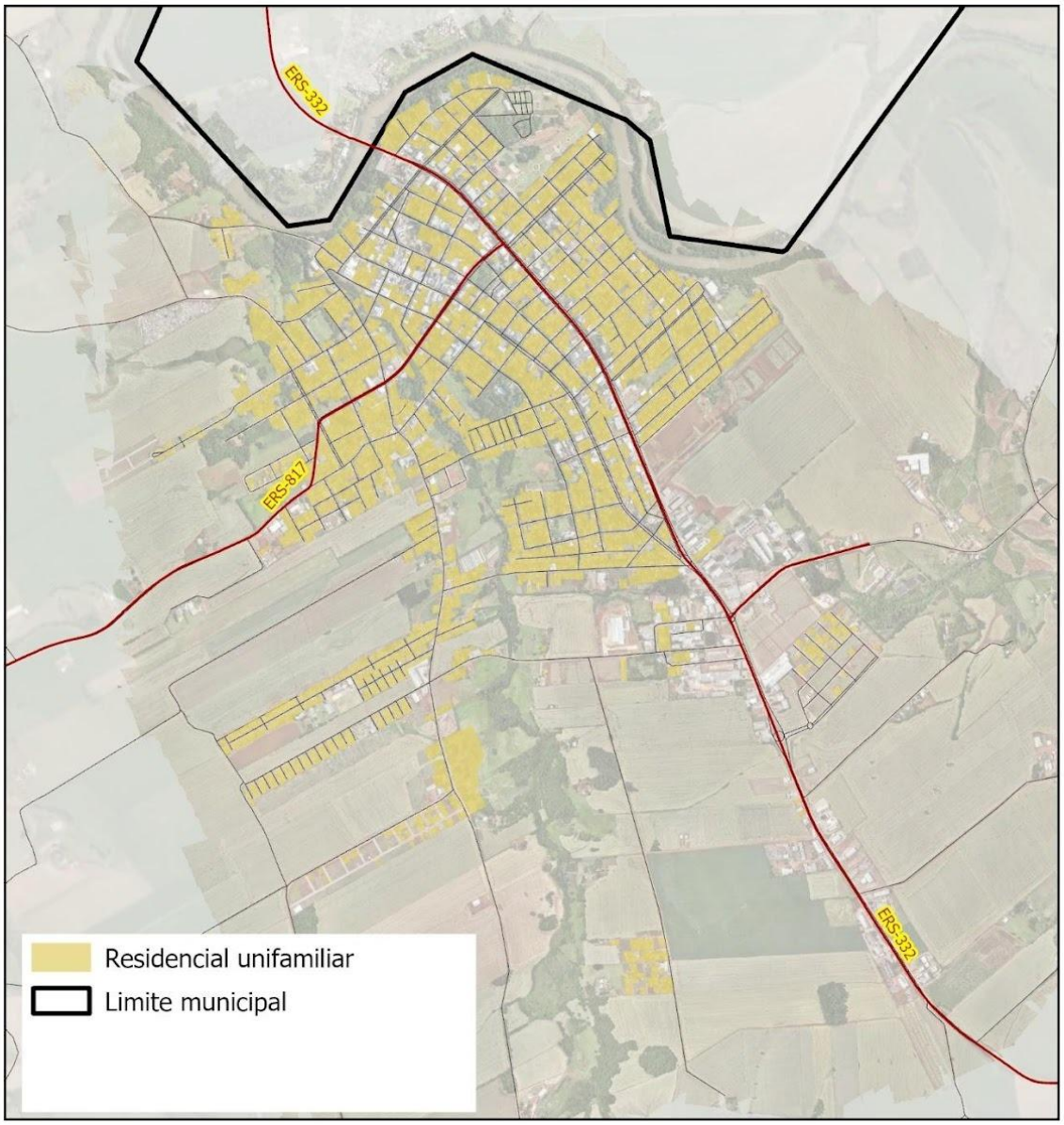


Fonte: IGTECH (2026)

7.2.1 Uso residencial unifamiliar

O uso residencial unifamiliar corresponde à destinação do solo urbano voltada à habitação de um único núcleo doméstico por lote, configurando-se como um padrão de ocupação associado a baixas densidades construtivas e a uma morfologia, em sua maioria, horizontal. Esse tipo de uso manifesta-se por meio de edificações isoladas no lote, geralmente com afastamentos frontais e laterais, presença de áreas livres e superfícies permeáveis, como quintais, que contribuem para a ventilação, a insolação e a qualidade ambiental do espaço urbano.

Fig. 29: Uso e ocupação do solo urbano residencial unifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No núcleo urbano de Espumoso, o uso residencial unifamiliar constitui o uso predominante, representando a maioria absoluta das áreas destinadas à moradia e encontrando-se distribuído de forma contínua em todo o núcleo urbano, tanto nas áreas centrais quanto nos setores periféricos. Nas áreas mais consolidadas, prevalecem edificações térreas implantadas em lotes regulares, com fachadas caracterizadas por muros baixos ou gradis, favorecendo a permeabilidade visual e a integração com o espaço público, além da presença recorrente de paisagismo nos afastamentos frontais.

Nos setores periféricos, ainda que se observem lotes com dimensões menores em relação às áreas centrais, o padrão residencial unifamiliar mantém características associadas à baixa densidade, como a preservação de áreas permeáveis e de arborização, mesmo que em menor escala. Em especial, nas áreas de transição entre o núcleo urbano consolidado e o espaço rural adjacente, identificam-se tipologias residenciais com características híbridas, nas quais se verifica a presença de hortas, pomares e pequenas plantações voltadas ao uso doméstico, evidenciando a coexistência de práticas relacionadas ao meio rural no interior do tecido urbano.

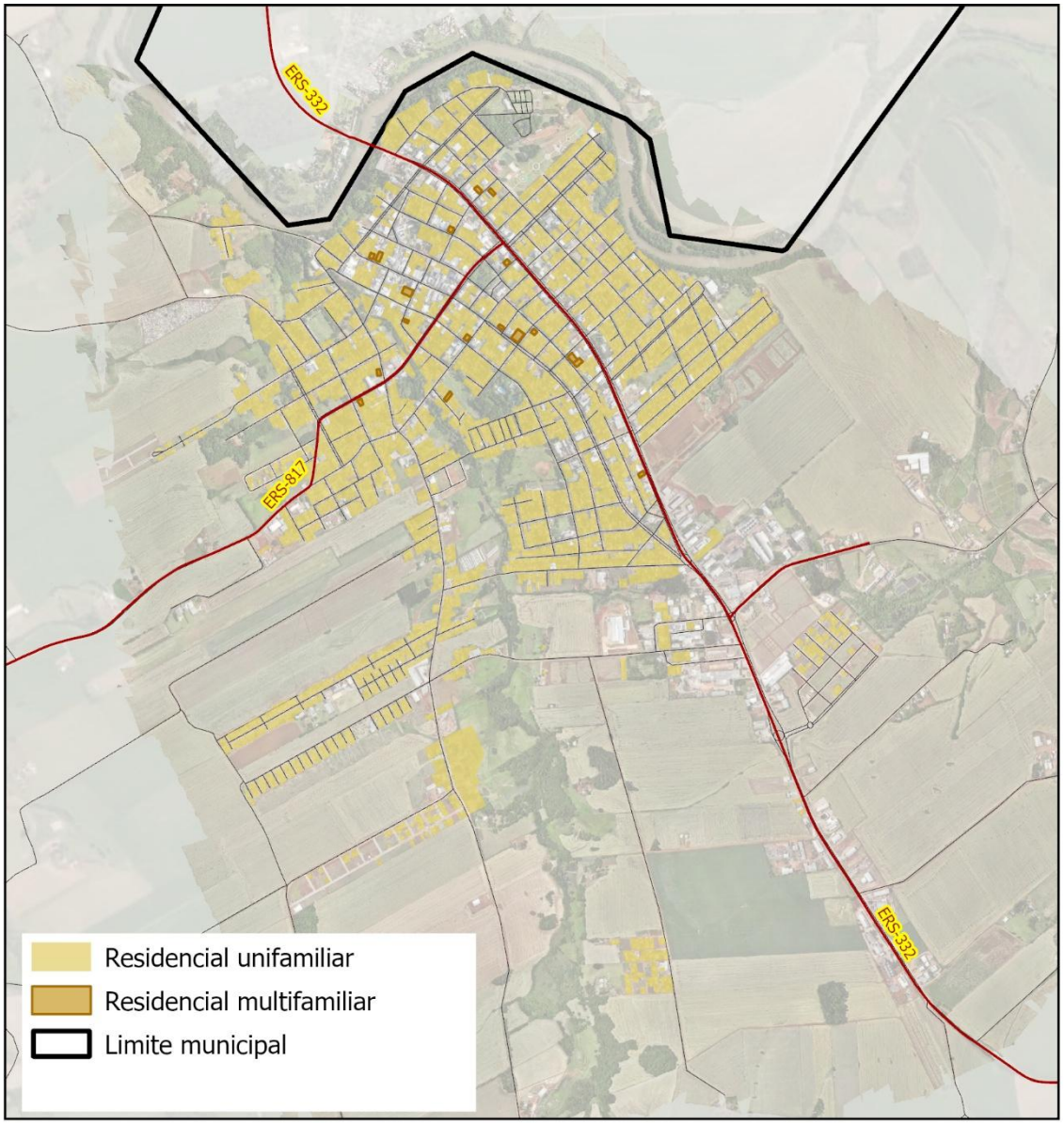
O uso residencial unifamiliar expressa, ainda, diferentes estágios do processo de ocupação urbana. No núcleo urbano consolidado, concentram-se edificações mais antigas, vinculadas ao processo histórico de formação da cidade, refletindo padrões urbanísticos característicos das fases iniciais e intermediárias de ocupação. Nos vetores de expansão mais recentes, localizados, principalmente, nas bordas do núcleo urbano, predominam edificações de caráter contemporâneo, associadas a parcelamentos recentes e a uma maior homogeneidade tipológica.

De modo geral, o uso residencial unifamiliar em Espumoso caracteriza-se pela preponderância de edificações de um pavimento, pela manutenção de afastamentos frontais e laterais, pela presença de quintais arborizados e por uma proporção significativa de áreas permeáveis, configurando um padrão de ocupação de baixa densidade que traduz, de forma integrada, a evolução histórica e os vetores contemporâneos de expansão do núcleo urbano.

7.2.2 Uso residencial multifamiliar

O uso residencial multifamiliar refere-se à destinação do solo urbano voltada à moradia de mais de um núcleo doméstico em um mesmo lote, tanto por meio de edificações verticalizadas, com unidades habitacionais sobrepostas, quanto por arranjos horizontais, com unidades independentes implantadas lado a lado ou nos fundos do terreno. Esse tipo de uso está associado ao adensamento construtivo e populacional do espaço urbano, refletindo transformações socioeconômicas e morfológicas relacionadas à valorização fundiária, à demanda por habitação e à capacidade de suporte da infraestrutura urbana.

Fig. 30: Uso e ocupação do solo urbano residencial multifamiliar em contraste com o uso residencial unifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No núcleo urbano de Espumoso, o uso residencial multifamiliar apresenta ocorrência pontual, concentrando-se principalmente na área central. Observa-se a prevalência de edificações verticalizadas, ainda que sem indícios de um processo sistemático de verticalização, bem como a presença de ocupações multifamiliares inseridas em lotes de uso misto, nos quais a função residencial coexiste com atividades comerciais ou de serviços no térreo.

As edificações multifamiliares identificadas apresentam, em sua maioria, gabarito inferior a dez pavimentos, sem a configuração de torres isoladas, caracterizando um padrão construtivo de média densidade. Trata-se, em geral, de edificações de implantação recente, com características arquitetônicas contemporâneas, algumas das quais dispõem de áreas de

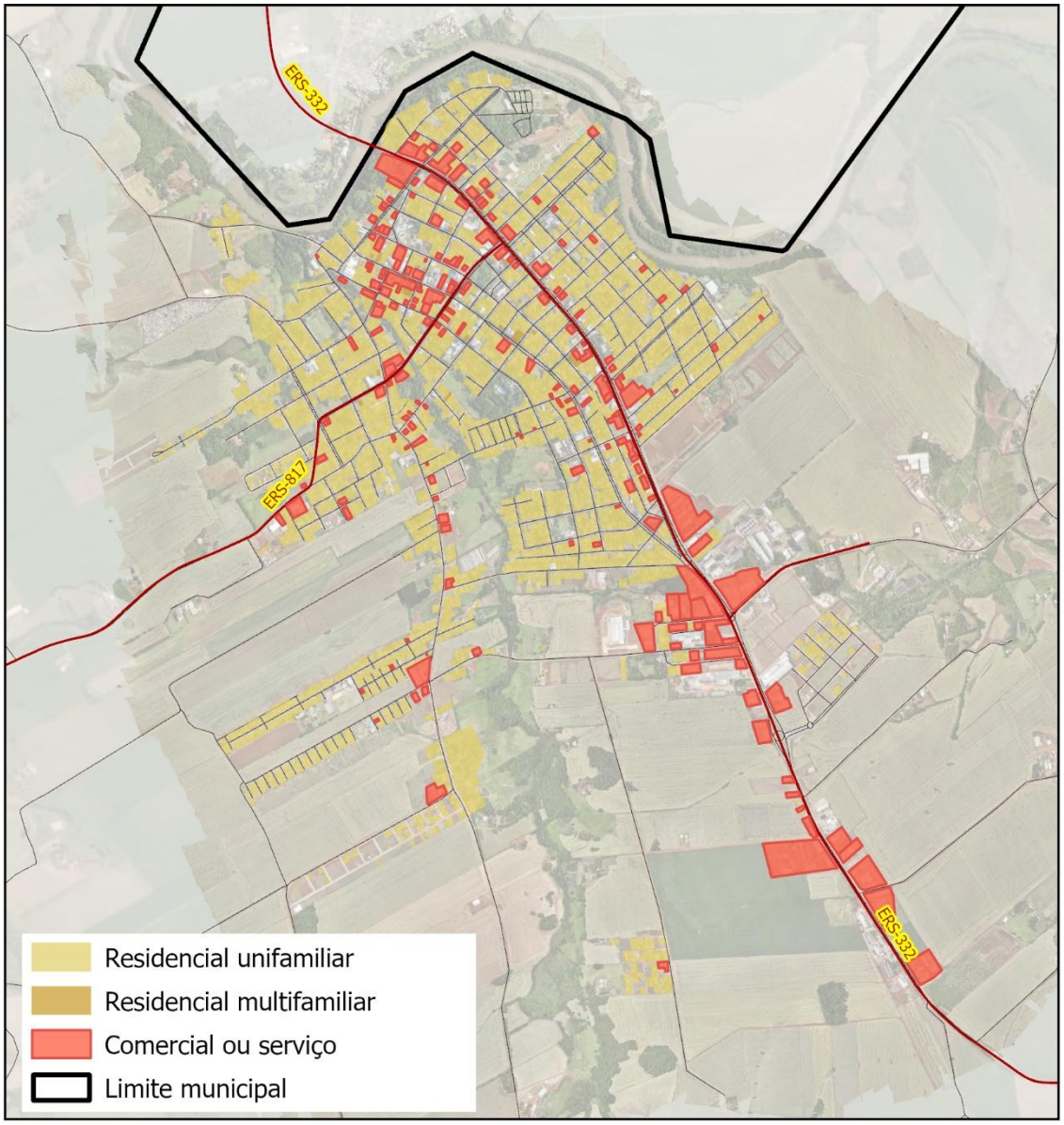
lazer internas e espaços destinados ao estacionamento de veículos, evidenciando a adequação a demandas habitacionais atuais e a padrões construtivos mais recentes.

Assim, a presença do uso residencial multifamiliar no núcleo urbano de Espumoso/RS indica um processo incipiente de verticalização, restrito a setores específicos e ainda sem expressão significativa. Esse quadro é reforçado pela persistência da expansão horizontal do núcleo urbano, evidenciada pela implantação de pequenos loteamentos nas bordas da malha urbana, os quais continuam a absorver parcela relevante da demanda por moradia, limitando, até o momento, a intensificação do adensamento construtivo vertical.

7.2.3 Uso comercial ou de serviço

O uso comercial e de serviços corresponde às atividades destinadas à oferta de bens e à prestação de serviços à população, constituindo um dos principais elementos de estruturação da dinâmica urbana. O uso comercial relaciona-se às edificações voltadas à compra e venda de produtos e mercadorias, enquanto o uso de serviços abrange estabelecimentos dedicados a atividades de natureza funcional e imaterial, como atendimento ao público, administração, manutenção e suporte às demandas cotidianas. Esses usos desempenham papel estratégico na conformação das centralidades urbanas, uma vez que concentram fluxos de pessoas, mercadorias e capitais, além de contribuírem para a geração de emprego e para a integração funcional entre diferentes setores do núcleo urbano.

Fig. 31: Uso e ocupação do solo urbano de comércio ou serviço em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No núcleo urbano de Espumoso, o uso comercial e de serviços estrutura-se ao longo dos dois principais eixos rodoviários que atravessam a cidade: a Avenida Osvaldo Júlio Werlang (ERS-332) e a Avenida Fernando Ferrari (VRS-817); apresentando maior concentração na região Central. Esses eixos desempenham função articuladora tanto na escala intraurbana quanto regional, favorecendo a localização de atividades comerciais e de serviços em áreas de maior acessibilidade e visibilidade.

Verifica-se uma diferenciação espacial quanto ao porte e à tipologia dos estabelecimentos. No setor sul do núcleo urbano, predominam comércios e serviços de médio e grande porte, associados, principalmente, a oficinas mecânicas, postos de combustíveis, aluguel de

máquinas agrícolas e estabelecimentos de comercialização de insumos e produtos agrícolas, evidenciando a relação direta com a base produtiva regional. Na porção norte, correspondente à área central, concentram-se comércios e serviços de pequeno e médio porte, voltados ao atendimento cotidiano da população urbana, como comércio varejista diversificado, serviços bancários, atividades de estética, escritórios, serviços de saúde e estabelecimentos alimentícios.

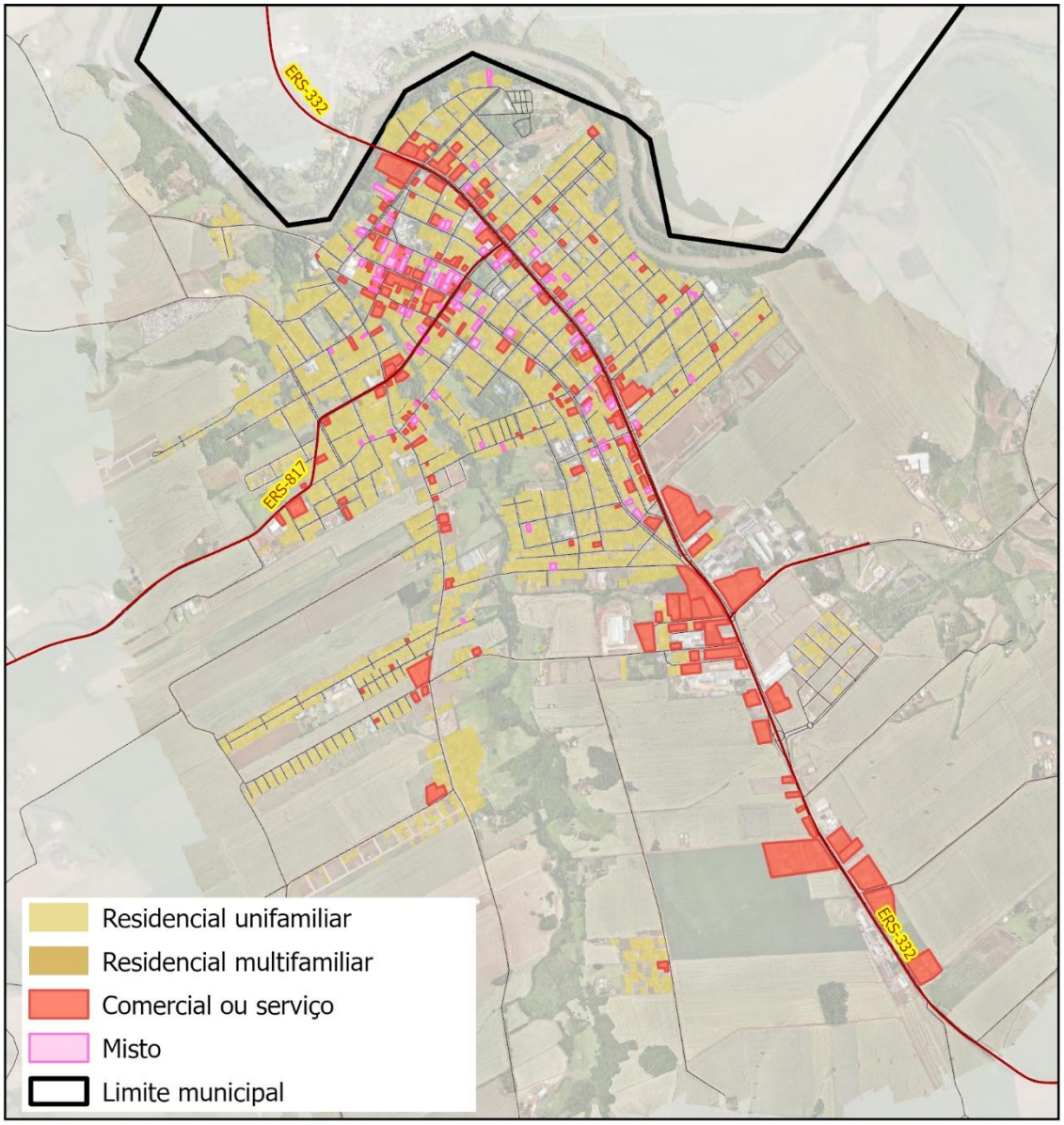
Esse padrão de ocupação revela um uso do solo comercial e de serviços diversificado, ainda que de reduzida complexidade funcional, característico de núcleos urbanos de pequeno porte, com as cadeias mais especializadas associadas às atividades produtivas agrícolas. Além da concentração nos eixos estruturadores e na área central, identifica-se a presença pontual de comércios e serviços de pequeno porte em áreas periféricas, destinados, sobretudo, ao atendimento da demanda local, com limitada diversidade de atividades.

Assim, o uso comercial e de serviços em Espumoso caracteriza-se pela diversidade de portes e tipologias, com forte concentração espacial na área central e ao longo das principais vias articuladoras. Essa configuração confere ao município potencial para desempenhar papel de centralidade regional, especialmente em função de sua articulação com as rodovias estaduais que atravessam o núcleo urbano. Por outro lado, a menor diversidade de usos comerciais e de serviços nas áreas periféricas reforça a dependência de deslocamentos em direção ao centro para o acesso a bens e serviços especializados.

7.2.4 Uso misto

O uso misto do solo urbano corresponde à sobreposição de diferentes funções urbanas em uma mesma edificação ou lote, integrando atividades residenciais, comerciais, de serviços ou institucionais. Essa forma de ocupação expressa a polifuncionalidade do espaço urbano, ao promover a convivência de usos distintos em áreas dotadas de infraestrutura, contribuindo para a racionalização do uso do solo, para a diversificação funcional e para a redução da necessidade de deslocamentos cotidianos. Nesse sentido, o uso misto constitui elemento relevante para a intensificação das dinâmicas sociais e econômicas e para o fortalecimento da vitalidade urbana.

Fig. 32: Uso e ocupação do solo urbano misto em contraste com os usos comercial e de serviços, e residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No núcleo urbano de Espumoso, o uso misto desempenha papel complementar ao uso comercial e de serviços, apresentando forte incidência ao longo dos principais eixos viários e na área central. Predomina a configuração em que estabelecimentos comerciais ou de serviços de pequeno e médio porte ocupam o pavimento térreo, enquanto os pavimentos superiores são destinados ao uso residencial, tanto unifamiliar quanto multifamiliar. Essa tipologia contribui para a intensificação do uso do solo em áreas de maior acessibilidade e para a consolidação das centralidades urbanas.

De forma pontual, o uso misto também se faz presente em áreas periféricas do núcleo urbano, geralmente associado a atividades de pequeno porte voltadas ao atendimento da

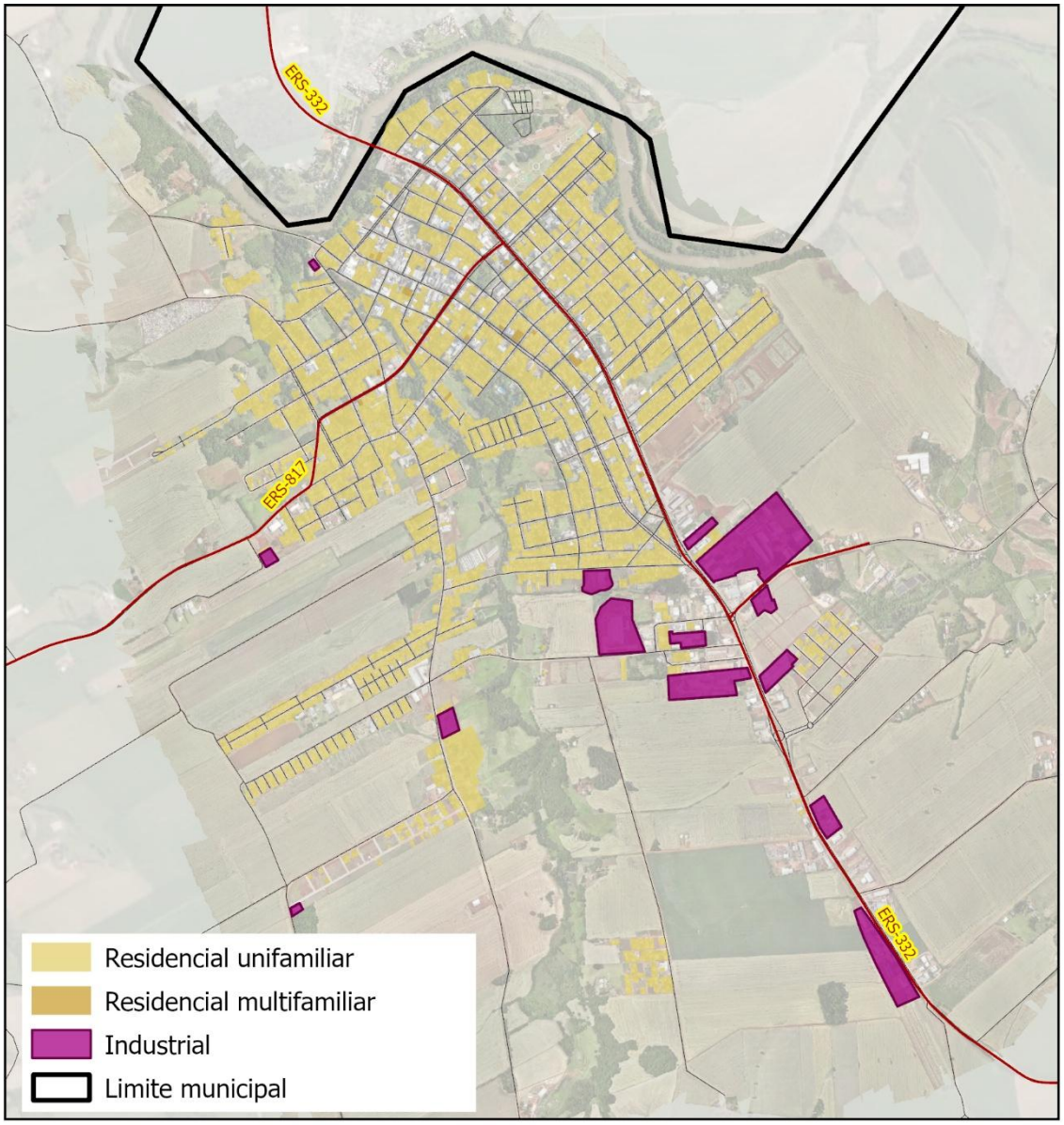
demanda local. Nesses casos, nota-se a combinação de usos com características semelhantes às do comércio e serviços de vizinhança e do uso residencial unifamiliar, sem alteração significativa do padrão morfológico predominante dessas áreas.

A presença do uso misto em Espumoso contribui para a diversificação funcional do solo urbano, o aproveitamento da infraestrutura existente e, especialmente, nas áreas centrais, para o adensamento construtivo moderado e o estímulo à verticalização incipiente. Associado ao uso comercial e de serviços, o uso misto compõe a base da estrutura econômica urbana, com potencial de conformar centros, centralidades e subcentralidades que concentram atividades, fluxos e oportunidades. Além disso, favorece a intensificação do uso do solo em áreas centrais e a diversificação funcional em setores periféricos, reforçando a integração entre moradia, trabalho e serviços no núcleo urbano.

7.2.5 Uso industrial

O uso industrial do solo urbano refere-se à implantação de atividades destinadas à produção, à transformação, ao armazenamento e à distribuição de bens materiais, abrangendo desde unidades produtivas de pequeno porte até empreendimentos industriais de maior escala. Trata-se de um uso com relevância estratégica para a economia urbana, em razão de sua capacidade de geração de emprego, renda e fluxos logísticos, ao mesmo tempo em que demanda condições específicas de localização, infraestrutura, acessibilidade e controle de impactos, considerando suas implicações ambientais, operacionais e territoriais.

Fig. 33: Uso e ocupação do solo urbano industrial em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No núcleo urbano de Espumoso, o uso industrial apresenta forte vinculação com a base produtiva agropecuária regional, manifestando-se tanto por meio de atividades de armazenamento e distribuição quanto por unidades agroindustriais, como frigoríficos, estabelecimentos de processamento de leite e fábricas de ração. As indústrias de médio e grande porte concentram-se, sobretudo, ao longo da rodovia ERS-332 e em vias que estabelecem conexão direta com as áreas rurais, evidenciando a importância da logística e da acessibilidade viária para a localização desse uso.

Além do segmento agroindustrial, identifica-se a presença de indústrias vinculadas à cadeia da construção civil, em especial, estabelecimentos de pequeno e médio porte, como

serralherias, madeireiras e fábricas de elementos pré-moldados, o que confere certa diversificação ao uso industrial no município.

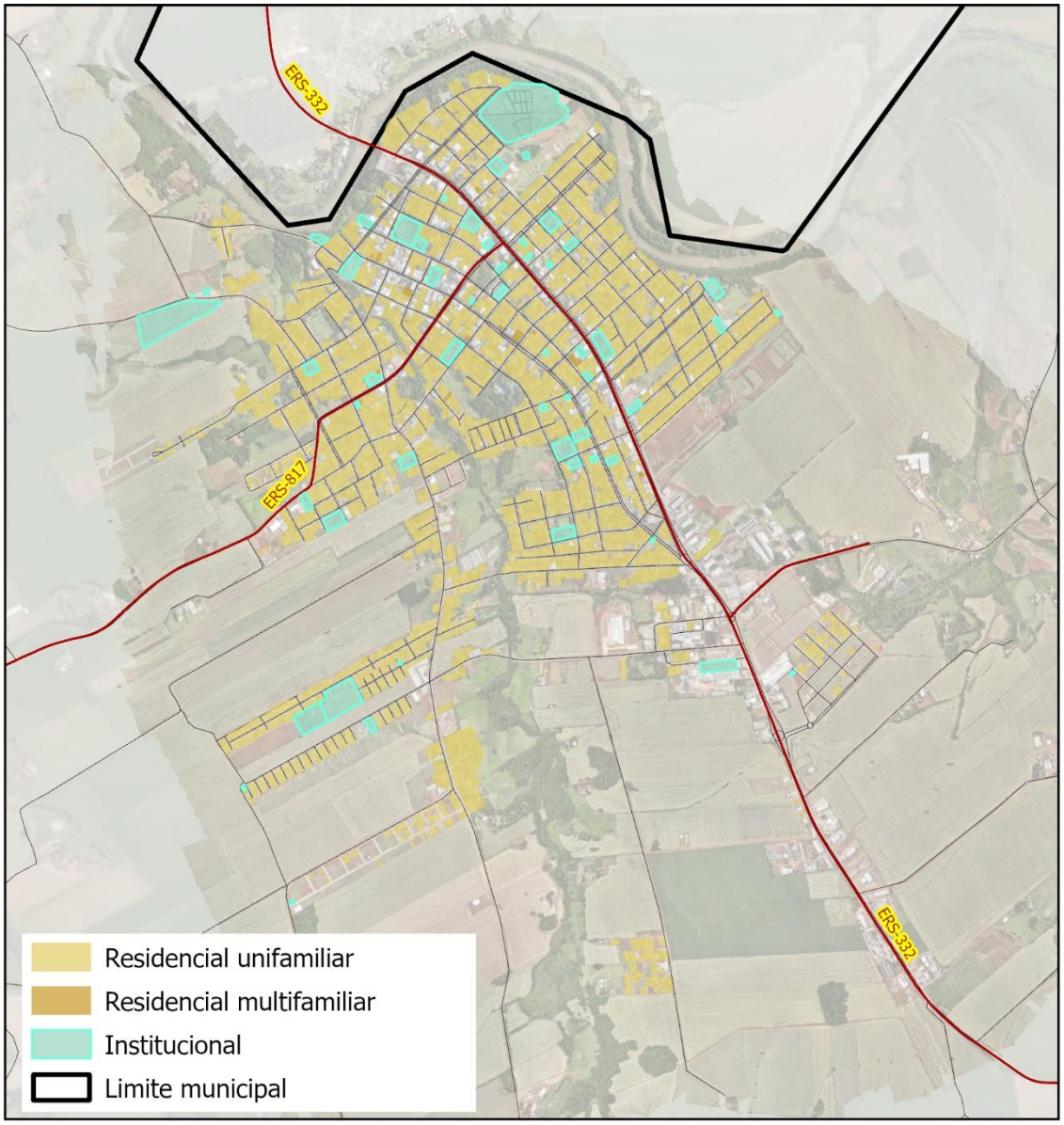
De modo geral, observa-se que parte das áreas destinadas ao uso industrial encontra-se próxima a setores com uso residencial consolidado e a loteamentos em processo de expansão, indicando a ocorrência de situações potenciais de incompatibilidade entre usos. Essa condição revela que os conflitos de uso têm sido intensificados pelos padrões recentes de uso e ocupação do solo urbano, principalmente nas áreas de interface entre atividades produtivas e áreas residenciais.

Dessa forma, o uso industrial constitui componente relevante da estrutura econômica urbana de Espumoso e apresenta, em grande medida, localização favorável do ponto de vista logístico. No entanto, a análise evidencia a necessidade de maior compatibilização desse uso com os demais usos urbanos, de modo a mitigar impactos e conflitos, o que reforça a importância do zoneamento e da adoção de políticas de planejamento territorial orientadas à organização funcional do núcleo urbano.

7.2.6 Uso institucional

O uso institucional do solo urbano refere-se à destinação de áreas para a implantação de equipamentos públicos e comunitários responsáveis pela provisão de serviços coletivos e pelo funcionamento das estruturas administrativas e sociais. Esse uso abrange edificações e espaços vinculados às funções administrativas, educacionais, de saúde, segurança, assistência social e de caráter religioso, constituindo elementos fundamentais da infraestrutura urbana e social e assegurando o atendimento às necessidades básicas da população.

Fig. 34: Uso e ocupação do solo urbano institucional em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No núcleo urbano de Espumoso, o uso institucional encontra-se distribuído ao longo de todo o tecido urbano, com maior incidência na área central. Observa-se que os principais equipamentos institucionais de abrangência municipal, especialmente aqueles de natureza administrativa, concentram-se no centro, reforçando seu papel como espaço de referência para a gestão pública e para o acesso a serviços de maior complexidade.

Os equipamentos públicos de atendimento direto à população, como unidades de ensino, estabelecimentos de saúde e equipamentos de assistência social, apresentam distribuição fortemente associada a áreas com uso residencial consolidado, favorecendo a acessibilidade cotidiana e a integração desses equipamentos à dinâmica dos bairros. Essa distribuição

contribui para a descentralização funcional dos serviços básicos, ainda que sem a formação de setores exclusivamente institucionais.

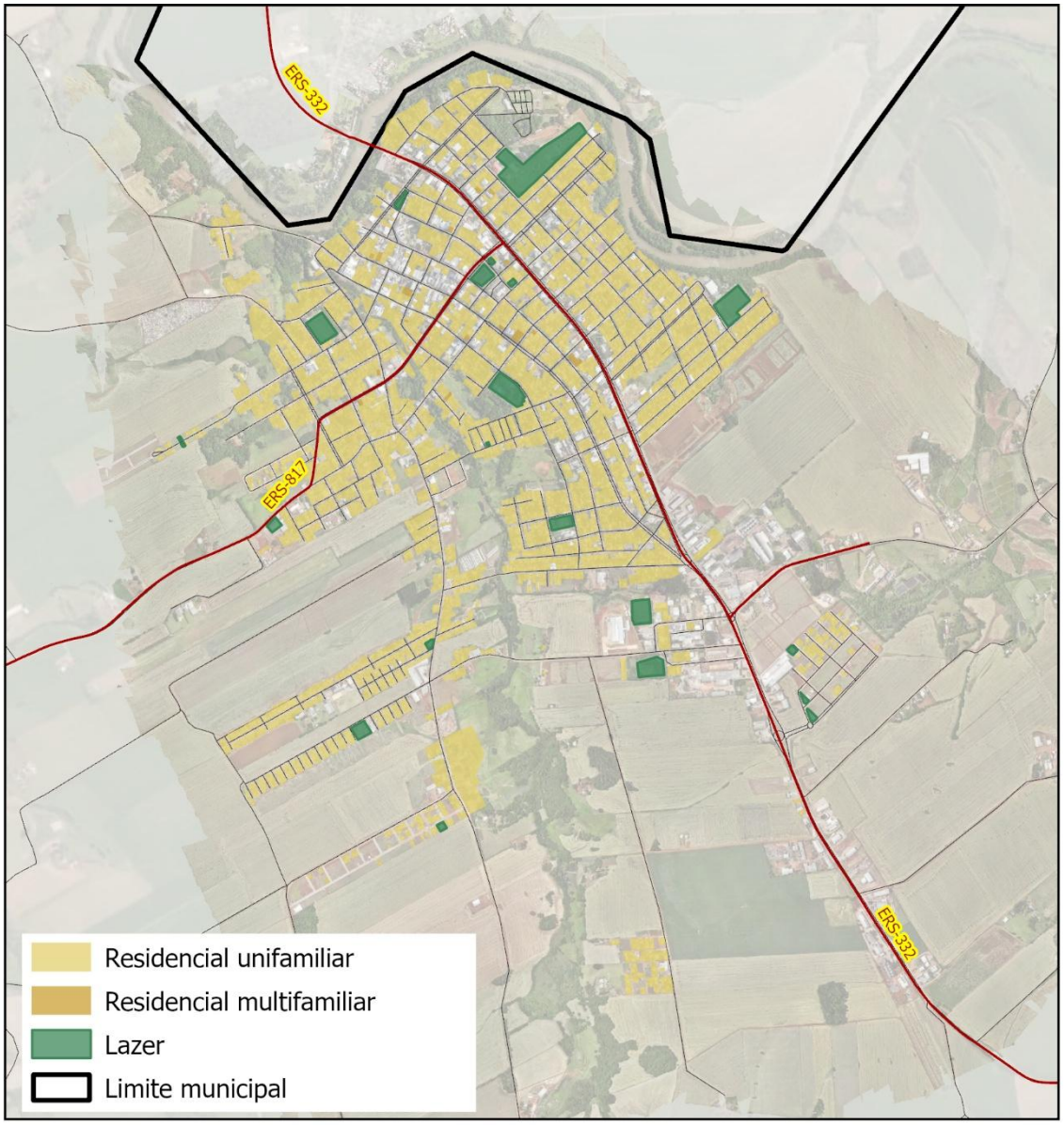
De forma pontual, identificam-se edificações destinadas a atividades de caráter religioso, vinculadas a diferentes denominações, inseridas no tecido urbano de maneira dispersa e, em geral, associadas a áreas residenciais, bem como associações de trabalhadores rurais. Esses equipamentos desempenham funções sociais e comunitárias relevantes, integrando-se à dinâmica cotidiana dos bairros onde se localizam.

Em geral, o uso institucional em Espumoso caracteriza-se pela diversidade de tipologias e por uma distribuição relativamente homogênea na mancha urbana, sem a conformação de áreas com concentração exclusiva desse uso. Esse padrão indica um baixo grau de centralização funcional dos equipamentos institucionais, ao mesmo tempo em que favorece o acesso territorialmente distribuído aos serviços públicos e comunitários no núcleo urbano.

7.2.7 Uso de lazer

O uso de lazer do solo urbano refere-se às áreas destinadas às atividades recreativas, esportivas, culturais e de convivência coletiva, constituindo um componente relevante da infraestrutura urbana voltada à promoção do bem-estar e da qualidade de vida. Esses espaços compreendem áreas livres públicas e privadas, como praças, parques, equipamentos esportivos e clubes, cuja função principal está associada à sociabilidade, à prática de atividades físicas e à fruição do espaço urbano.

Fig. 35: Uso e ocupação do solo urbano de lazer em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

No núcleo urbano de Espumoso, o uso de lazer apresenta distribuição pontual no tecido urbano, materializando-se principalmente por meio de praças e espaços livres públicos de menor extensão, localizados, com frequência, em áreas periféricas, onde exercem papel de referência para a convivência comunitária local. Na área central, verifica-se maior intensidade e diversidade desse uso, com destaque para a Praça Arthur Ritter de Medeiros, que se configura como um dos principais espaços públicos de lazer e encontro da cidade.

Além dos espaços públicos, identifica-se a presença de áreas destinadas ao lazer de caráter privado, como clubes recreativos, que complementam a oferta de equipamentos voltados às atividades esportivas e sociais, atendendo a públicos específicos. O uso de lazer também se

expressa por meio de equipamentos esportivos, com predominância de campos de futebol e quadras poliesportivas distribuídos pelo núcleo urbano.

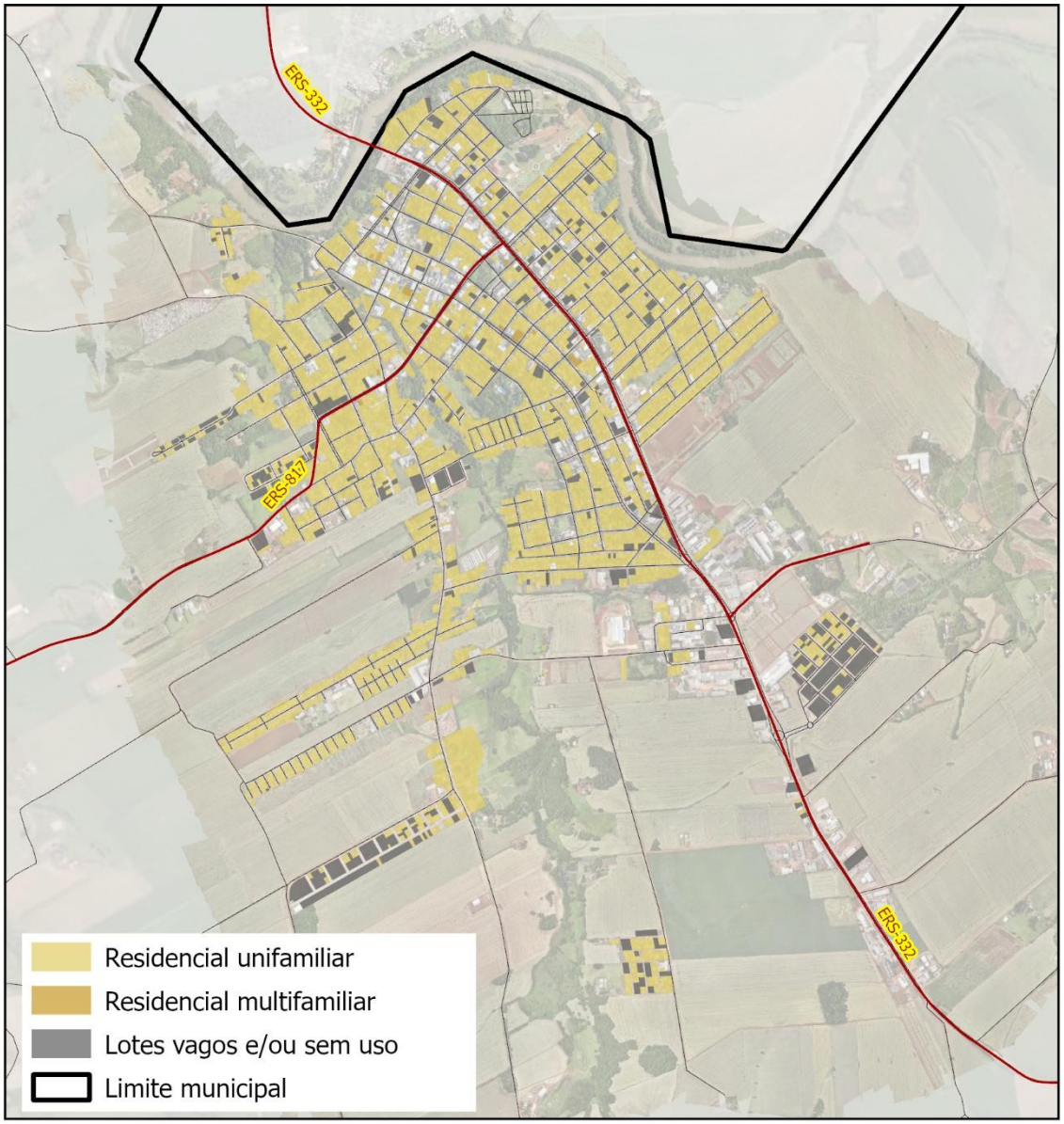
Destaca-se, nesse contexto, o Complexo Esportivo de Espumoso, área de grande extensão que concentra múltiplos equipamentos de lazer e esporte, incluindo campos, quadras, pista de corrida e espaços livres de uso público. Esse conjunto configura-se não apenas como equipamento esportivo, mas também como espaço de convivência urbana, desempenhando papel estruturador na oferta de lazer do município.

Assim, o uso de lazer em Espumoso revela-se fundamental para a qualidade ambiental e social do núcleo urbano. A análise desse uso evidencia, portanto, a importância de políticas de planejamento urbano voltadas à ampliação e à qualificação dos espaços de lazer, especialmente, por meio do aproveitamento de lotes vagos e áreas livres para a implantação de novos equipamentos, de modo a promover maior acessibilidade territorial e a integração desses espaços à dinâmica cotidiana da população, principalmente no que tange a praças e áreas de descanso.

7.2.8 Lotes vagos e/ou sem uso

Os lotes vagos e/ou sem uso no espaço urbano correspondem às parcelas do solo que se encontram não edificadas, subutilizadas ou com edificações desocupadas, incluindo terrenos sem ocupação, construções em andamento sem uso definido, edificações inacabadas ou imóveis desocupados por períodos prolongados. Essas áreas expressam situações de ociosidade do solo urbano, nas quais o potencial de aproveitamento territorial não é plenamente utilizado, produzindo efeitos sobre a eficiência funcional do tecido urbano e sobre a otimização da infraestrutura instalada.

Fig. 36: Uso e ocupação do solo urbano de lotes vagos e/ou sem uso em contraste com o uso residencial unifamiliar e multifamiliar em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No núcleo urbano de Espumoso, os lotes vagos e/ou sem uso concentram-se, expressivamente, nas bordas da mancha urbana, em áreas associadas a novos loteamentos e aos setores de expansão urbana recente. Observa-se maior incidência desse uso em áreas com predominância do uso residencial, notadamente nos setores sul e oeste do núcleo urbano, configurando vetores recentes de crescimento. Nesses setores, identificam-se tanto lotes vazios quanto edificações em processo de construção ainda sem uso definido.

Na mancha urbana consolidada, a ocorrência de lotes vagos e/ou sem uso é pontual, indicando elevado grau de consolidação do tecido urbano e reduzida ociosidade em áreas dotadas de infraestrutura instalada. Essa condição sugere que o crescimento urbano nessas

áreas tende a ocorrer, prioritariamente, por meio da intensificação do uso do solo, com a ocupação gradual dos lotes remanescentes e potencial incremento do adensamento construtivo, inclusive, por meio de processos de verticalização.

Geralmente, os lotes vagos e/ou sem uso em Espumoso representam tanto potenciais de expansão quanto oportunidades de consolidação do núcleo urbano. O processo de expansão territorial observado caracteriza-se como pouco extensivo, com a implantação de loteamentos de pequeno e médio porte nas áreas periféricas. Por outro lado, a limitada disponibilidade de lotes vagos na área central evidencia a necessidade de estratégias de aproveitamento mais eficiente do solo urbano, ainda que se observe, normalmente, baixa propensão à verticalização significativa nesses terrenos, o que constitui aspecto relevante a ser considerado no planejamento urbano e na definição de diretrizes de uso e ocupação do solo.

7.2.9 Síntese do uso e ocupação do solo urbano no distrito Sede de Espumoso

A leitura integrada dos usos e da ocupação do solo urbano em Espumoso evidencia um núcleo urbano marcado pela predominância do uso residencial unifamiliar, pela centralização funcional das atividades comerciais e de serviços e por um processo de adensamento ainda incipiente, tanto do ponto de vista construtivo quanto funcional. Esse conjunto de características revela uma estrutura urbana típica de cidades de pequeno porte com forte inserção em uma base produtiva agropecuária consolidada, na qual a organização espacial responde simultaneamente às dinâmicas locais e às demandas regionais.

O predomínio do uso residencial unifamiliar, distribuído de forma contínua em todo o núcleo urbano, indica um padrão de ocupação de baixa densidade e expansão horizontal, reforçado pela presença de novos loteamentos nas bordas da mancha urbana. Esse padrão, embora contribua para a manutenção de áreas permeáveis, quintais e arborização intralote, amplia a dependência do sistema viário e dos deslocamentos cotidianos em direção às áreas centrais, onde se concentram os serviços de maior complexidade. A ocorrência de tipologias híbridas nas áreas periféricas, com práticas domésticas associadas ao uso rural, evidencia a persistência de processos graduais de urbanização e a existência de setores ainda em consolidação.

O uso residencial multifamiliar, por sua vez, apresenta-se de forma pontual e restrita, concentrado principalmente na área central e associado, em muitos casos, ao uso misto. A ausência de verticalização sistemática e a forte presença de edificações de média altura indicam que, até o momento, a pressão por adensamento tem sido absorvida prioritariamente pela expansão horizontal, e não pela intensificação do uso do solo em áreas dotadas de infraestrutura. Essa dinâmica revela uma potencial fragilidade do ponto de vista

da eficiência territorial, ao mesmo tempo em que aponta uma oportunidade para orientar políticas de adensamento controlado e qualificação das áreas centrais.

O uso comercial e de serviços, fortemente estruturado ao longo dos eixos rodoviários e concentrado no centro, constitui o principal elemento organizador da dinâmica urbana e econômica de Espumoso. A diferenciação espacial entre atividades voltadas ao atendimento urbano cotidiano e aquelas relacionadas à cadeia produtiva agropecuária reforça o papel do município como polo de suporte regional. Contudo, a concentração excessiva desses usos em áreas específicas, associada à baixa diversidade funcional nas periferias, intensifica fluxos pendulares internos e limita a formação de subcentralidades urbanas capazes de reduzir deslocamentos e redistribuir a oferta de serviços.

Nesse contexto, o uso misto desempenha papel estratégico ao articular moradia, comércio e serviços, sobretudo, nas áreas centrais e nos principais eixos viários. Ainda que sua ocorrência seja relevante, sua expansão permanece limitada, restringindo seu potencial de contribuir de forma mais significativa para o adensamento construtivo, a otimização da infraestrutura existente e a diversificação funcional do tecido urbano. A ampliação desse uso, de forma compatível com a capacidade de suporte urbana, configura-se como uma das principais potencialidades para o fortalecimento da vitalidade urbana.

O uso industrial, profundamente vinculado à base agroindustrial, apresenta localização favorável do ponto de vista logístico, especialmente ao longo da ERS-332 e em vias de acesso às áreas rurais. No entanto, a proximidade entre áreas industriais, usos residenciais consolidados e loteamentos em expansão revela fragilidades na compatibilização funcional do uso do solo, com potencial geração de conflitos ambientais e urbanos. Essa condição evidencia a necessidade de maior clareza no ordenamento territorial e de diretrizes de zoneamento capazes de estabelecer transições adequadas entre usos produtivos e residenciais.

O uso institucional, distribuído de forma relativamente homogênea na mancha urbana, contribui para o acesso descentralizado a serviços públicos essenciais, reduzindo desigualdades territoriais no atendimento à população. Entretanto, a maior concentração de equipamentos administrativos no centro reforça sua centralidade funcional, mantendo a dependência dessa área para o acesso a serviços de maior complexidade. De modo semelhante, o uso de lazer, embora desempenhe papel relevante na qualidade de vida urbana, apresenta distribuição desigual, com maior concentração de equipamentos estruturados no centro e presença pontual de espaços livres nas periferias, o que limita a acessibilidade territorial a esse tipo de uso.

Por fim, a análise dos lotes vagos e/ou sem uso revela um núcleo urbano relativamente consolidado, com baixa ociosidade nas áreas centrais e maior disponibilidade de terrenos

nas bordas da mancha urbana, ligada a vetores recentes de expansão. Essa configuração aponta, simultaneamente, para a continuidade da expansão horizontal e para oportunidades de consolidação do tecido urbano existente, sobretudo, por meio da ocupação qualificada de vazios urbanos e do estímulo a usos mais intensivos em áreas com infraestrutura instalada.

Em síntese, a análise do uso e da cobertura do solo urbano Espumoso apresenta como principais potencialidades a base econômica diversificada vinculada ao agronegócio, a boa articulação viária regional, a presença de infraestrutura urbana consolidada no núcleo central e a possibilidade de intensificação do uso do solo por meio do uso misto e do adensamento controlado. Por outro lado, destacam-se a baixa diversificação funcional nas áreas periféricas, a incipiente verticalização, a limitada compatibilização entre usos industriais e residenciais e a distribuição desigual dos equipamentos de lazer. Esses elementos configuram desafios centrais para o planejamento urbano, especialmente, no que se refere à promoção de maior eficiência territorial, equilíbrio funcional e sustentabilidade do processo de expansão urbana.

7.3 DENSIDADE

No âmbito da análise espacial, a densidade planimétrica define-se como a métrica da concentração e distribuição dos elementos edificados e do contingente populacional em um determinado recorte territorial. Este parâmetro consolida-se como fundamental para a compreensão da morfologia da cidade, oferecendo leituras precisas sobre o uso do solo, os padrões de verticalização e a dinâmica da vitalidade urbana, fatores que incidem diretamente sobre a qualidade do ambiente construído e a eficiência da infraestrutura (Silva; Silva; Alejandro, 2016).

Sob a perspectiva do planejamento territorial, a densidade atua como variável determinante na gestão da eficiência urbana, condicionando a distribuição de recursos, a mobilidade e a sustentabilidade sistêmica. Índices de ocupação moderados tendem a otimizar o aproveitamento do solo e a rentabilizar a infraestrutura instalada, fomentando a acessibilidade e a interação social. Em contrapartida, o adensamento excessivo, quando desconectado da capacidade de suporte local, pode induzir à saturação das redes de serviços públicos, notadamente, transporte, saneamento e energia, além de intensificar passivos ambientais.

Portanto, o diagnóstico da densidade planimétrica constitui um instrumento técnico indispensável para a governança urbana. Sua aplicação permite mapear padrões de ocupação e subsidiar a formulação de estratégias de ordenamento que visem à construção de territórios mais resilientes, equilibrados e ajustados às demandas socioeconômicas contemporâneas.

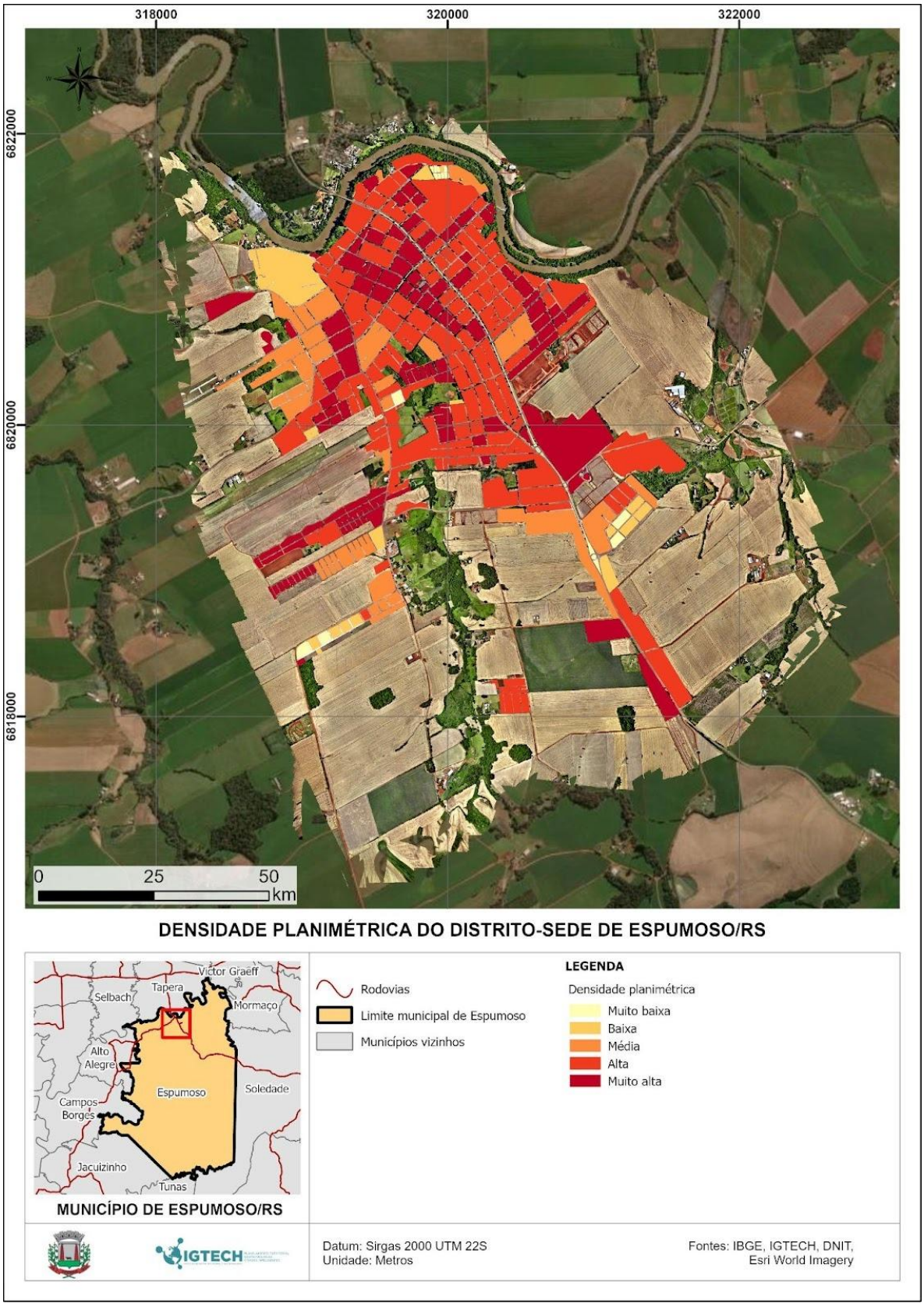
A análise da densidade planimétrica no distrito Sede do município de Espumoso, revela um padrão de ocupação do solo marcadamente heterogêneo, com uma forte polarização entre extremos de preenchimento dos quarteirões. Do total de 444 quarteirões avaliados, as

categorias de "muito baixa" e "baixa" densidade somam 160 unidades, correspondendo a 36% da área estudada. Em contraste, as categorias de "alta" e "muito alta" densidade totalizam 248 quarteirões, representando a maior parcela com 55,9% do conjunto. A densidade "média", caracterizada por uma ocupação equilibrada, abrange uma fração menor, com 36 quarteirões (8,1%), indicando que o tecido urbano do distrito Sede apresenta uma consolidação desigual e com contrastes acentuados.

A significativa proporção de quarteirões classificados como "muito baixa" (32,4%) e "baixa" (3,6%) denota a presença expressiva de vazios urbanos, terrenos baldios ou grandes áreas verdes, além de uma ocupação dispersa com muitos espaços intraquadra desocupados. Essa condição sugere que uma considerável parcela da mancha urbana ainda se encontra em estágio de consolidação incipiente ou incompleta. A existência desses vazios urbanos e áreas subutilizadas representa um potencial estratégico para o adensamento planejado do distrito Sede, permitindo uma otimização do uso do solo, uma maior eficiência na oferta de infraestrutura e serviços públicos, e a contenção da expansão horizontal, contribuindo para a sustentabilidade urbana.

Por outro lado, a predominância de quarteirões com densidade "alta" (26,8%) e, notavelmente, "muito alta" (29,1%), que juntos somam mais da metade do total, indica a existência de áreas fortemente consolidadas e, em muitos casos, com elevada saturação do solo. A categoria "muito alta" é particularmente crítica, pois descreve quarteirões com ocupação intensiva, quase sem áreas permeáveis ou recuos, condição típica de núcleos densos ou centros comerciais. Esta concentração de edificações levanta um alerta importante sobre a crescente impermeabilização do solo, com potenciais impactos negativos na drenagem urbana, aumento do risco de enchentes e formação de ilhas de calor. Adicionalmente, a escassez de espaços livres e áreas verdes nessas zonas de alta densidade pode comprometer a qualidade ambiental e a habitabilidade para a população residente.

Mapa 44: Densidade planimétrica no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

7.4 SISTEMA VIÁRIO

7.4.1 Hierarquia viária

A análise e o mapeamento da hierarquia viária do distrito Sede é importante no entendimento da organização do sistema viário, pois é essencial estabelecer a hierarquia das vias, levando em consideração a importância e a função de cada uma no sistema viário em questão (Geovane, Medeiros, Souza, 2011).

Para estabelecer essa hierarquização, a referência mais importante ainda é o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) (Lei nº 9.503/1997), que classifica as vias urbanas, subdividindo-se em vias de trânsito rápido, vias arteriais, vias coletoras e vias locais. Além disso, as vias rurais são subdivididas em rodovias e estradas, e também são estabelecidos os limites de velocidade para cada categoria de via (Brasil, 1997).

A elaboração da hierarquia viária é crucial para o planejamento de transporte e a organização urbana. As vias arteriais são importantes na mobilidade de longa distância e sua eficiência é vital para a fluidez do trânsito. Do ponto de vista físico, tendem a ser mais largas, com várias faixas de rolamento, traçados mais contínuos e poucos cruzamentos em nível, justamente para evitar interrupções frequentes no fluxo. Já as vias coletoras costumam ter dimensões intermediárias, conectando bairros às arteriais, com mais cruzamentos, esquinas e acessos diretos a lotes, funcionando como “filtro” entre o trânsito intenso e o cotidiano dos bairros. Por outro lado, as vias locais devem ser projetadas com foco na segurança dos pedestres e na qualidade de vida dos moradores, com larguras menores, esquinas mais próximas, calçadas confortáveis, travessias em nível e velocidades mais baixas, dando prioridade para o tráfego local e para a vida na rua. Ademais, a hierarquia viária está intrinsecamente ligada à acessibilidade e à conectividade. Uma rede de vias bem planejada e hierarquizada facilita o acesso a serviços, como escolas, hospitais, áreas de lazer e comércio. Ela também promove o uso de modos de transporte mais sustentáveis, como caminhar e andar de bicicleta, contribuindo para a qualidade de vida urbana (Vasconcelos, 2018; Gehl, 2015).

A análise da hierarquia viária, articulada às condições geométricas e de suporte do sistema viário municipal, é a condição necessária para avaliar se a rede de ruas está compatível com as demandas decorrentes do uso e da ocupação do solo e dos padrões de transporte. Esse diagnóstico permite verificar se a largura das vias, os raios de curva, as declividades, a qualidade do pavimento, a presença e a continuidade de calçadas, a drenagem e a iluminação acompanham o papel que cada via desempenha na malha urbana (arterial, coletora ou local). A partir dessa leitura, torna-se possível propor e implantar uma hierarquização mais adequada e definir intervenções de qualificação, tais como:

a) execução e requalificação de passeios, garantindo continuidade, largura adequada e superfícies regulares;

b) demarcação de faixas de pedestres em pontos estratégicos, associadas a dispositivos de redução de velocidade;

c) melhoria da iluminação pública das vias, com atenção especial a cruzamentos, pontos de parada e travessias;

d) instalação de sinalização vertical e horizontal adequada, clara e legível para todos os usuários;

e) implantação de faixas de proteção e rotas seguras para ciclistas, integradas à hierarquia viária;

f) adequação da acessibilidade para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, conforme as normas técnicas vigentes (Callado, 2011; ABNT, 2015).

É válido destacar que a hierarquia viária afeta a valorização de propriedades e o desenvolvimento econômico. Regiões servidas por vias arteriais tendem a ser mais valorizadas, com maior atividade econômica e comercial. Assim, o planejamento adequado da hierarquia viária pode incentivar o crescimento econômico e a criação de empregos em áreas específicas da cidade (Ipea, 2010).

O Plano Diretor desempenha um papel estratégico nesse sentido, pois define diretrizes que orientarão as propostas para a futura elaboração do Plano Municipal de Mobilidade. É fundamental que a esfera política local dedique atenção especial a essas questões, uma vez que elas afetam diretamente a qualidade de vida dos moradores. Também é importante que sejam destinados os investimentos necessários para implementar as propostas decorrentes do Plano Municipal de Mobilidade Urbana, instrumento obrigatório para grande parte dos municípios brasileiros nos termos da legislação federal, garantindo uma mobilidade urbana mais eficiente e sustentável (Brasil, 2001; Brasil, 2012; Maricato, 2001; Rolnik, 1995).

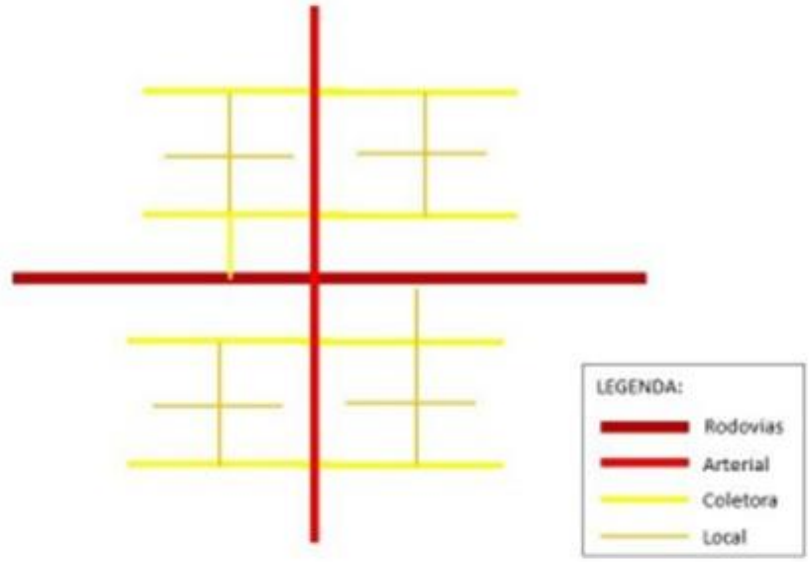
A hierarquia viária é uma classificação das vias com base em sua função e capacidade de transporte (Fig. 37). Geralmente, essa hierarquia inclui vias arteriais, coletoras e locais. Sendo essas caracterizadas como:

a) vias arteriais: principais vias de ligação entre o centro e os bairros, e entre os bairros propriamente ditos, sendo permitida a entrada de veículos nas vias apenas em locais bem sinalizados;

b) vias coletoras: vias auxiliares das vias arteriais que exercem a função viária de coletar e distribuir o tráfego local entre as vias locais e arteriais, de forma a minimizar impactos negativos nas áreas lindeiras;

c) vias locais: vias destinadas, principalmente, a promover o acesso local ou a áreas restritas e marcadas por interseções não semaforizadas.

Fig. 37: Diagrama da hierarquia viária



Fonte: IGTECH (2025)

Rodovias de acesso

O acesso ao distrito Sede de Espumoso ocorre principalmente pela rodovia ERS-332. Nessa rodovia, o distrito Sede está situado entre os municípios de Soledade e Tapera, o que garante a conexão regional e o deslocamento de veículos que entram ou saem da área urbana. A ERS-332 cumpre, assim, o papel de eixo estruturador da acessibilidade do município, articulando o núcleo urbano de Espumoso à rede viária regional, facilitando o fluxo cotidiano de pessoas, bens e serviços e condicionando, em grande medida, as possibilidades de expansão urbana e de integração econômica do território municipal.

Vias arteriais

As vias arteriais do distrito Sede têm como principal representante a Avenida Ângelo Macalos, responsável por organizar o tráfego entre o centro urbano e os bairros, funcionando como eixo estruturador dos deslocamentos de maior alcance dentro da cidade. Essa avenida atua como uma espécie de “espinha dorsal” do sistema viário urbano, concentrando parcela significativa da circulação diária e servindo de referência para o acesso aos diferentes setores da área urbana.

Por seu papel na estruturação da circulação e pela maior capacidade de tráfego, este nível hierárquico é o mais adequado para a implantação de usos de maior porte e maior atratividade, como equipamentos públicos estruturadores (escolas de maior abrangência, unidades de saúde de porte intermediário ou regional, centros esportivos, terminais ou pontos de integração do transporte coletivo), além de atividades comerciais e de serviços de escala urbana ou regional (supermercados, postos de combustíveis, lojas de materiais de construção, serviços automotivos, agências bancárias e pequenos centros comerciais).

Também podem se localizar ao longo dessas vias empreendimentos habitacionais de maior densidade, desde que o acesso de veículos e pedestres seja organizado de forma segura, com controle de entradas e saídas e cuidado com as travessias.

Além de ordenar os fluxos internos, a Avenida Ângelo Macalos direciona o tráfego em direção à ERS-332, articulando a malha viária local com as rotas regionais e contribuindo para a integração de Espumoso com os municípios vizinhos, ao mesmo tempo em que estrutura um corredor preferencial para os usos urbanos de maior intensidade.

Vias coletoras

As vias coletoras do distrito Sede distribuem-se pelos diferentes bairros e têm a função de captar o tráfego oriundo das áreas internas, conduzindo-o para a Avenida Ângelo Macalos ou para outras vias de maior capacidade. Desempenham o papel de "ponte" entre as vias locais e a via arterial, organizando os deslocamentos de média distância no interior da cidade. Ao estruturar os trajetos cotidianos, essas vias garantem a ligação entre os setores residenciais e as áreas de maior concentração de serviços, comércio e equipamentos públicos, favorecendo o acesso a escolas, unidades de saúde, áreas de lazer e ao centro urbano, sem que todo o tráfego dependa exclusivamente da via principal.

Nesse nível hierárquico, são especialmente adequados os usos de porte pequeno e médio, voltados ao atendimento do próprio bairro ou de setores próximos da cidade. Ao longo das vias coletoras, podem se instalar com maior compatibilidade com a vizinhança: comércios de proximidade (mercados de bairro, padarias, farmácias, papelarias, lojas de conveniência), serviços de uso cotidiano (salões de beleza, oficinas de pequeno porte, consultórios, pequenas clínicas), além de equipamentos públicos comunitários, como escolas de educação básica, unidades de saúde de menor porte, centros comunitários, igrejas, praças e áreas de esporte e lazer.

Esses usos contribuem para dar vitalidade às frentes de rua, reforçar a função de ligação das vias coletoras e reduzir a necessidade de deslocamentos mais longos até a via arterial ou o centro. Paralelo a isso, por terem capacidade de tráfego limitada, as vias coletoras não são o lugar mais adequado para grandes polos geradores de tráfego, como centros comerciais de grande porte, indústrias ou equipamentos de escala regional, que devem, preferencialmente, localizar-se em vias de maior capacidade ou em trechos específicos planejados para essa função.

Vias locais

As vias locais atendem diretamente às moradias e aos pequenos estabelecimentos dos bairros, permitindo o deslocamento interno com menor intensidade de tráfego e menores velocidades. Em geral, são ruas mais estreitas, com quarteirões curtos, maior proximidade

entre fachadas, calçadas e portas de entrada, favorecendo a convivência cotidiana entre vizinhos. Essas vias conectam as quadras às vias coletoras, completando a hierarquia viária e assegurando a circulação dentro dos espaços residenciais. Ao mesmo tempo, constituem o principal espaço de vida de bairro, onde se concentram brincadeiras de crianças, encontros informais, pequenos comércios de proximidade e atividades do dia a dia.

Nesse nível hierárquico, o uso do solo deve ser, em sua maioria, residencial, admitindo-se usos complementares de pequeno porte e baixa geração de tráfego, diretamente voltados ao atendimento da vizinhança, como mercearias, padarias, pequenos bares e lanchonetes, salão de beleza, ateliês e serviços domésticos ou de trabalho em casa. São também adequados equipamentos comunitários de escala local, como creches, pequenas áreas de lazer, praças de bairro e espaços de encontro. Em contrapartida, empreendimentos de maior porte, com grande atratividade de público ou intensa movimentação de veículos — como supermercados grandes, postos de combustível, indústrias ou centros comerciais — não são compatíveis com vias locais, devendo ser direcionados para vias coletoras ou arteriais, a fim de preservar a tranquilidade, a segurança viária e a qualidade de vida nos espaços residenciais.

Mapa 45: Hierarquia viária



Fonte: IGTECH (2025)

7.4.2 Estado das vias

A cidade configura-se como a base material da vida urbana, estruturada por um sistema complexo de elementos que abrange vias, praças, edificações, vazios e o próprio solo urbano. A análise detalhada desses componentes constitui o cerne do diagnóstico urbano, um instrumento que transcende a simples fotografia da situação atual. O diagnóstico busca compreender os processos históricos e os fatores determinantes que moldaram a configuração presente, permitindo a simulação de cenários futuros. Tal abordagem é essencial, uma vez que o espaço urbano é um produto social dinâmico, constantemente produzido, reproduzido e modificado pelas interações humanas (Sales; Andrade; Maia, 2005).

Nesse contexto, a rua assume protagonismo como forma de organização espacial intrínseca ao fenômeno urbano, emergindo da necessidade de articulação em áreas de alta densidade construída, diferentemente do meio rural, onde a dispersão das edificações dispensa tais conexões formais. Contudo, o entendimento da rua enquanto espaço público de acesso irrestrito é uma construção histórica e não uma característica natural. A consolidação do caráter público da via e sua função social específica de circulação são processos que se afirmam, sobretudo, ao longo do século XIX (Gonçalves, 2008). Desde simples caminhos locais até largas avenidas, a rua permanece como o lócus onde a cidade se manifesta, servindo simultaneamente como suporte das transformações físicas da paisagem e como palco das relações sociais, das diferenças e do cotidiano (Sales; Andrade; Maia, 2005).

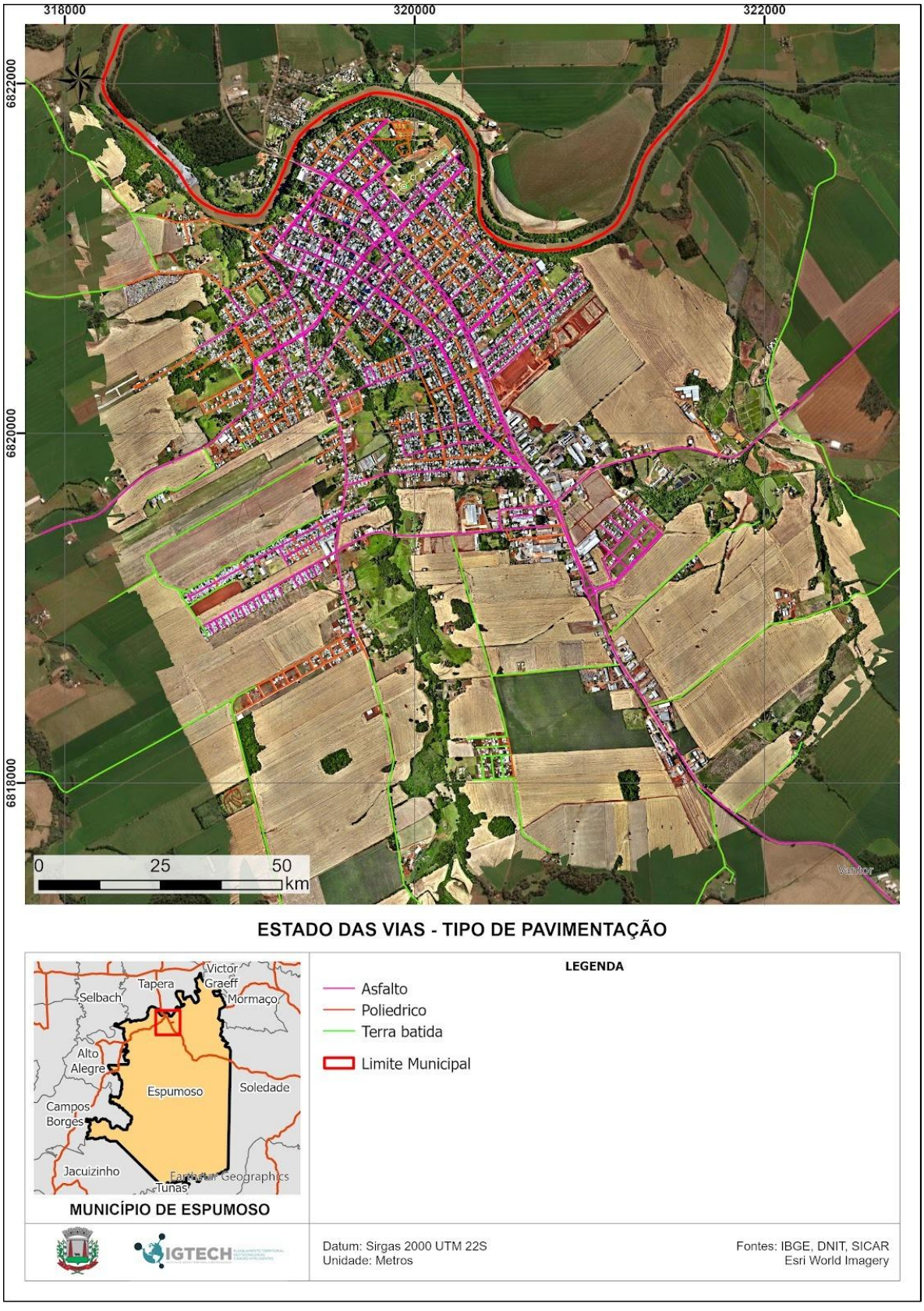
Ao aplicar essa leitura ao distrito Sede do município de Espumoso, observa-se uma materialidade viária heterogênea que reflete diferentes estágios de consolidação urbana. A análise da rede viária do núcleo urbano, abrange uma extensão total de 80,04 km. Os dados revelam uma infraestrutura de pavimentação majoritariamente desenvolvida, com uma composição predominante de superfícies revestidas. A maior parte dessa rede é composta por vias asfaltadas e poliédricas, enquanto uma parcela menor ainda apresenta superfícies de terra.

Em detalhe, a estrutura de pavimentação é fortemente caracterizada pela presença de vias asfaltadas, que totalizam 47,83 km, correspondendo a 59,8% do total analisado. Somam-se a estas as vias poliédricas, que perfazem 25,91 km, representando 32,4% da rede. A predominância conjunta dessas duas categorias, que somam 92,2% da extensão viária, é um grande indicativo da consolidação da mancha urbana, refletindo um estágio avançado de infraestrutura e acessibilidade na localidade.

Por outro lado, as vias de terra somam 6,29 km, o que corresponde a 7,9% da rede viária total. Esta proporção, relativamente baixa e bem abaixo do limiar de 30%, sugere que a maior parte do núcleo urbano já possui algum tipo de pavimentação consolidada, não

caracterizando uma condição precária generalizada devido a vias não pavimentadas. Em síntese, a qualidade da pavimentação em distrito Sede é robusta, com a grande maioria das vias recebendo algum tipo de revestimento, o que é fundamental para a mobilidade e o desenvolvimento urbano.

Mapa 46: Estado das vias



Fonte: IGTECH (2026)

7.5 TIPOLOGIAS

7.5.1 Fundiárias (quadras e lotes)

Quadras

A análise morfométrica dos quarteirões constitui um vetor fundamental para a compreensão da organização espacial da cidade. Enquanto elemento estruturante do tecido urbano, o quarteirão apresenta variações em sua geometria e escala que influenciam diretamente a dinâmica de circulação, o ordenamento do uso do solo e os padrões de interação social (Noto, 2017). Sob a ótica formal, essas unidades podem exibir configurações regulares, na maioria das vezes, ortogonais, ou assumir desenhos poligonais irregulares, reflexo das condicionantes do sítio e da estratificação histórica dos processos de urbanização.

No que tange à dimensão, a escala das quadras atua como fator determinante na qualificação da mobilidade e da acessibilidade urbana. A literatura especializada aponta que tecidos compostos por quarteirões de menores dimensões tendem a fomentar a vitalidade urbana, ampliando a permeabilidade através da multiplicação de esquinas e da diversificação de rotas. Em contrapartida, a presença de quarteirões extensos frequentemente impõe barreiras físicas que reduzem a fluidez dos percursos, comprometem a permeabilidade visual e desestimulam a apropriação coletiva do espaço público.

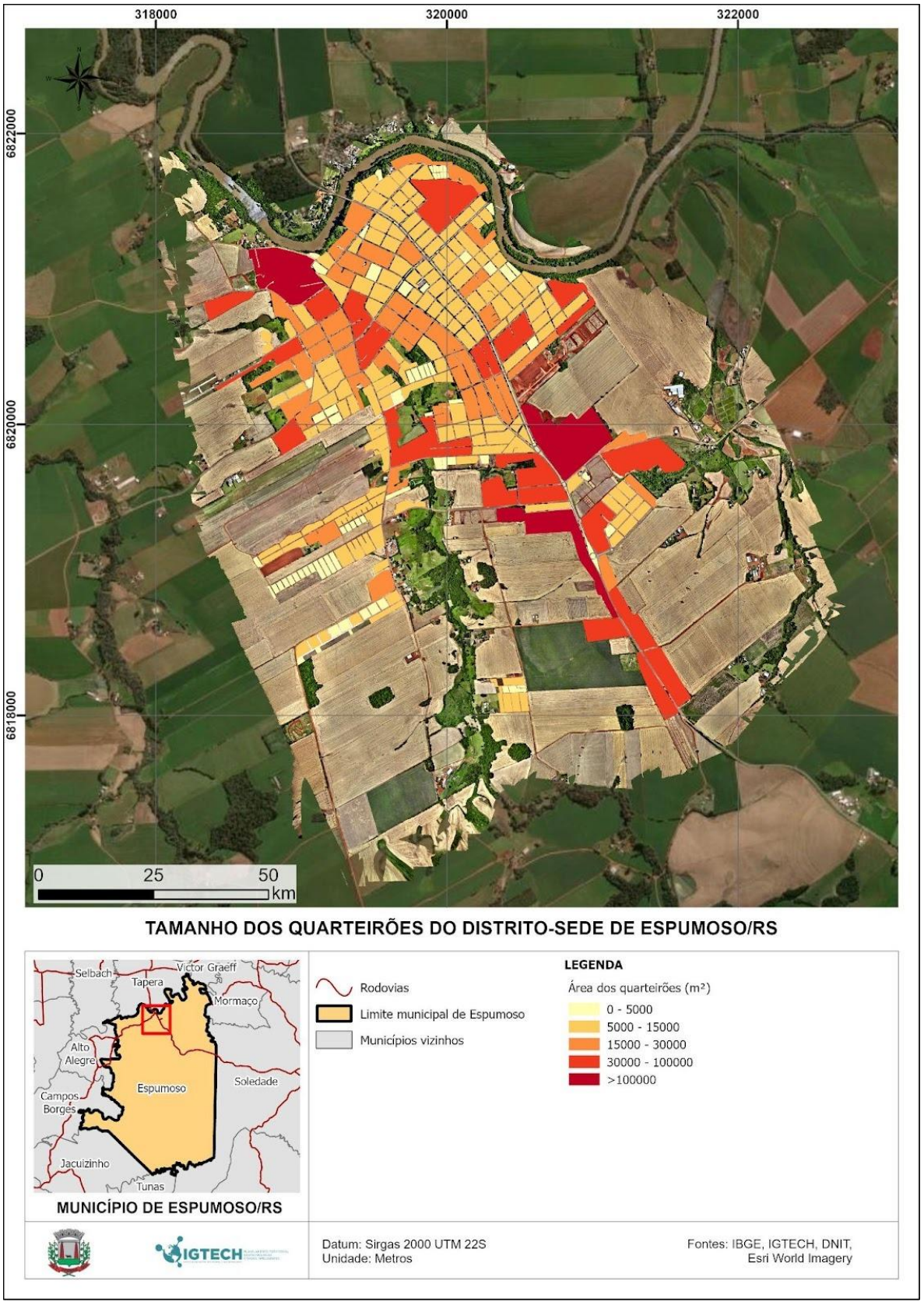
A análise da trama urbana do distrito Sede revela uma morfologia predominantemente irregular, abrangendo 278 unidades, o que representa 60% do total de 444 quarteirões analisados. Esta prevalência sugere um padrão de crescimento mais espontâneo e orgânico do tecido urbano, frequentemente adaptado às características topográficas do terreno, resultando em uma disposição viária menos rigidamente estruturada. Contudo, uma proporção significativa da malha é caracterizada por quarteirões de geometria ortogonal, totalizando 156 unidades (40%), indicando a presença de áreas com planejamento formal e uma grelha viária mais convencional, que facilita a orientação e a organização espacial. No que tange à escala morfológica dos quarteirões, a área média geral é de 8.455,0 m², posicionando a mancha urbana em um patamar intermediário de permeabilidade.

O detalhamento da escala morfológica por tipologia reforça esta dualidade e suas implicações. Os quarteirões de forma irregular, que dominam a paisagem, apresentam um tamanho médio de 9.316,0 m², corroborando com a caracterização de uma escala intermediária que, embora proporcione alguma permeabilidade, pode gerar trechos com extensão considerável para o pedestre. Em contraste, os quarteirões ortogonais, típicos de um desenvolvimento mais planejado, possuem uma área média de 7.363,1 m², também se inserindo na faixa de escala intermediária, o que confere uma permeabilidade moderada a essas porções do distrito. As formas menos expressivas incluem as triangulares, com duas unidades (0,5%) e tamanho médio de 7.200,4 m², tipicamente resultantes de encontros de

malhas viárias ou eixos diagonais, e as circulares, com sete unidades (2%) e um tamanho médio bastante reduzido de 156,9 m², configurando-se como elementos pontuais e de alta permeabilidade em sua localização específica.

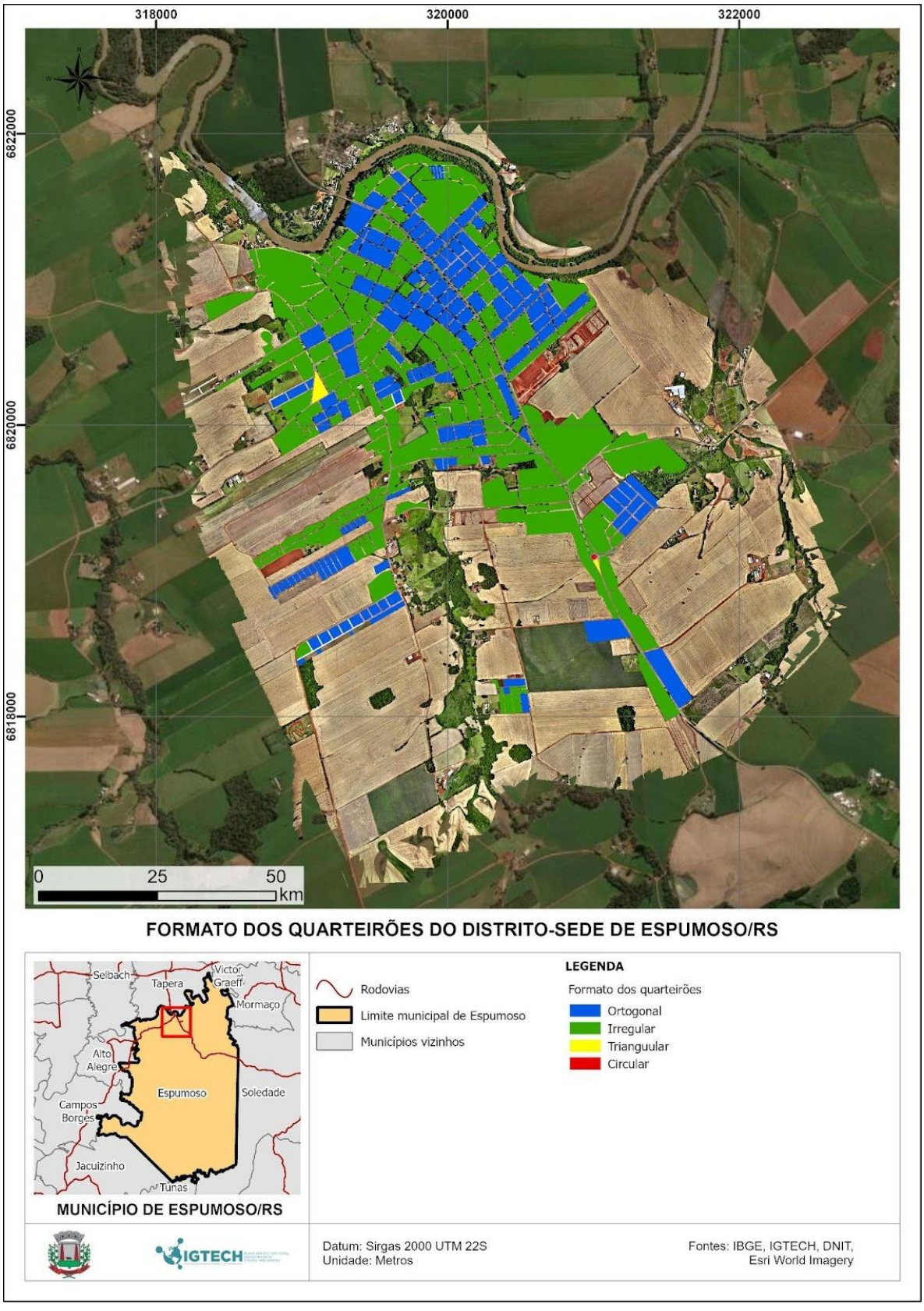
Sendo assim, a trama urbana do distrito Sede é marcada por uma coexistência notável entre o crescimento orgânico, evidenciado pela maioria dos quarteirões irregulares, e o planejamento formal, perceptível nas áreas com maioria ortogonal. A escala média dos quarteirões (8455,0 m²) sugere uma permeabilidade física e visual moderada para a mancha urbana total de 375,40 hectares, o que implica em desafios e oportunidades para a caminhabilidade e a conectividade interna. Embora a escala intermediária não configure barreiras urbanas extremas, ela também não otimiza a densidade de esquinas e a facilidade de percurso para o pedestre como uma escala mais miúda de quadras faria. A heterogeneidade morfológica, portanto, confere ao distrito um caráter híbrido, demandando abordagens de planejamento que considerem tanto a adaptação a um tecido existente de formação espontânea quanto a otimização das áreas planejadas para fomentar uma experiência urbana mais conectada e humana.

Mapa 47: Tamanho dos quarteirões



Fonte: IGTECH (2026)

Mapa 48: Forma dos quarteirões



Fonte: IGTECH (2026)

Lotes

O lote configura-se como a unidade territorial elementar do parcelamento do solo, estabelecendo a base jurídica e física da apropriação do espaço urbano. A morfometria destas parcelas, definida por sua forma, suas dimensões e suas proporções, atua como condicionante primária da estruturação da cidade, ditando a viabilidade técnica das edificações e a funcionalidade do tecido construído. Nesse sentido, o desenho do loteamento transcende a simples divisão fundiária, influenciando diretamente os índices de densidade, a diversidade das tipologias habitacionais e a eficiência da interface entre o domínio privado e a infraestrutura pública instalada.

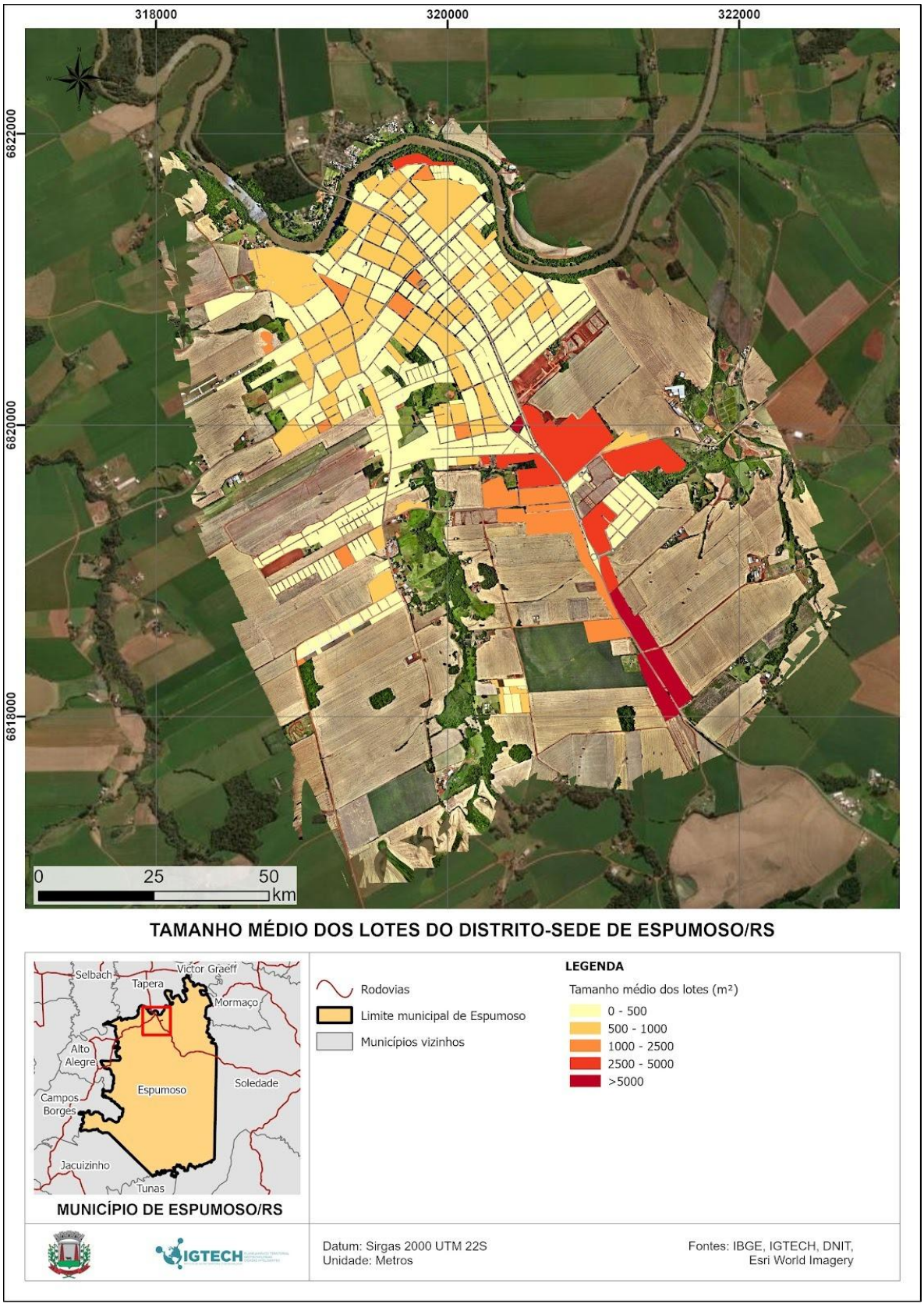
A presente análise técnica descreve o perfil fundiário do núcleo urbano do distrito Sede, no município de Espumoso, com base na distribuição do tamanho médio dos lotes em 276 quarteirões (Mapa 49). Os dados revelam uma estrutura fundiária essencialmente caracterizada por lotes de tamanhos médios a grandes, indicando um padrão de ocupação consolidado e diversificado, com baixa incidência de áreas de alta densidade ou precárias.

A categoria de lotes entre 100 e 360 m², que representa o padrão típico de loteamentos populares e bairros residenciais convencionais, é a mais expressiva, abrangendo 100 quarteirões, ou 36,2% do total analisado. Adicionalmente, uma parcela significativa, 81 quarteirões (29,3%), insere-se na faixa de 360 a 500 m², indicativa de bairros mais consolidados ou planejados com melhor padrão espacial. A combinação dessas duas categorias demonstra que a maior parte da área urbana do distrito Sede é composta por edificações residenciais de densidade intermediária a confortável, refletindo um desenvolvimento urbano planejado ou consolidado ao longo do tempo.

Observa-se, também, a presença considerável de lotes de maior dimensão. A faixa de 500 a 1.000 m² corresponde a 68 quarteirões (24,6%), o que sugere a existência de áreas de médio-alto padrão, chácaras urbanas ou zonas de transição com menor densidade construtiva. Complementarmente, 26 quarteirões (9,4%) apresentam lotes com mais de 1.000 m², indicando a presença de grandes equipamentos urbanos, indústrias, condomínios de chácaras ou glebas ainda não parceladas, caracterizando potenciais vazios urbanos ou áreas destinadas a usos específicos que demandam maiores superfícies.

Por fim, a análise revela uma mínima incidência de lotes de pequena dimensão. A categoria de 0 a 100 m², que, geralmente, indica ocupação muito densa, núcleos informais ou áreas comerciais altamente fracionadas, é representada por apenas um quarteirão, correspondendo a 0,4% do total. Este dado é um indicativo positivo, pois demonstra que distrito Sede possui uma baixa ocorrência de assentamentos informais ou áreas com precariedade fundiária disseminada, solidificando a percepção de um perfil fundiário predominantemente bem estruturado e com padrões de ocupação adequados.

Mapa 49: Lotes no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

7.5.2 Traçados

A disposição espacial das vias urbanas (ruas e avenidas), das edificações e dos espaços públicos forma o traçado urbano de uma cidade. Esse elemento da morfologia urbana apresenta grande diversidade histórico-geográfica e sua configuração influencia diretamente o padrão de expansão, o funcionamento cotidiano e as experiências urbanas dos habitantes (Kostof, 2004). No campo do planejamento territorial, o traçado urbano destaca-se pela sua capacidade de estruturar a acessibilidade e orientar a organização do uso do solo.

O processo de análise e definição de traçados urbanos exige a escolha de uma tipologia viária adequada ao contexto. Inicialmente, é necessário avaliar como as vias propostas dialogam com os modos de transporte previstos, com a hierarquia viária estabelecida (arterial, coletora, local) e com o tecido urbano já existente. Em seguida, devem ser consideradas as características físicas do sítio, como a topografia, além das demandas dos usuários e das funções destinadas ao novo sistema. A adaptação dessas soluções a realidades específicas faz com que cada traçado urbano apresente um caráter singular, resultante das condições do território e dos objetivos planejados.

A conformação dos traçados urbanos decorre de uma interação ampla entre fatores históricos, culturais, socioeconômicos e ambientais, como o período em que foram concebidos, as necessidades predominantes da população, a topografia local e as referências culturais vigentes (Benevolo, 1999). Entre as tipologias mais recorrentes e historicamente significativas, destacam-se:

a) traçado ortogonal ou reticulado: uma das formas mais antigas e amplamente utilizadas, definida por vias que se cruzam em ângulos retos, formando quadras com geometrias regulares (Kostof, 2004). Esse padrão favorece a orientação espacial e a subdivisão do solo;

b) traçado radial: composto por vias principais que convergem ou se irradiam a partir de um ponto central, muitas vezes articuladas com anéis concêntricos ou estruturas complementares (Kostof, 2004). Esse arranjo facilita o direcionamento dos fluxos em relação ao centro urbano;

c) traçado orgânico: diferenciado dos modelos geométricos regulares, caracteriza-se por sua irregularidade e pela adaptação às condições naturais do sítio, como cursos d'água e relevo, ou pelo desenvolvimento gradual a partir de caminhos preexistentes e formas informais de ocupação (Benevolo, 1999; Kostof, 2004). É comum em assentamentos espontâneos ou em áreas que receberam pouca intervenção planejada ao longo do tempo.

No distrito Sede de Espumoso, identificam-se quatro tipologias principais de traçado urbano, distribuídas de forma heterogênea, conforme as características históricas, topográficas e funcionais de cada setor da cidade.

O traçado linear é o menos frequente no distrito Sede. Ele aparece, sobretudo, nas áreas mais periféricas, em direção às zonas de transição entre o urbano e o rural. Nesses trechos, as vias tendem a se organizar ao longo de um único eixo ou acompanhar caminhos preexistentes que conectam o núcleo da cidade ao campo. Essa configuração resulta, muitas vezes, de processos de ocupação incremental, associados à expansão linear ao longo de rotas de circulação mais antigas ou ao prolongamento de vias que estruturam o deslocamento para propriedades rurais.

O traçado orgânico é o mais recorrente no distrito Sede e domina grande parte da malha urbana consolidada. Os quarteirões apresentam formas irregulares, acompanhadas por vias sinuosas que não seguem um padrão geométrico rígido. Esse tipo de conformação se associa, em geral, ao crescimento espontâneo ou pouco planejado, marcado pela adaptação às condições naturais do sítio, pela presença de pequenas variações altimétricas e pela sobreposição de diferentes momentos históricos de expansão urbana. O resultado é um tecido urbano fragmentado e irregular, que revela as camadas sucessivas de desenvolvimento do núcleo urbano.

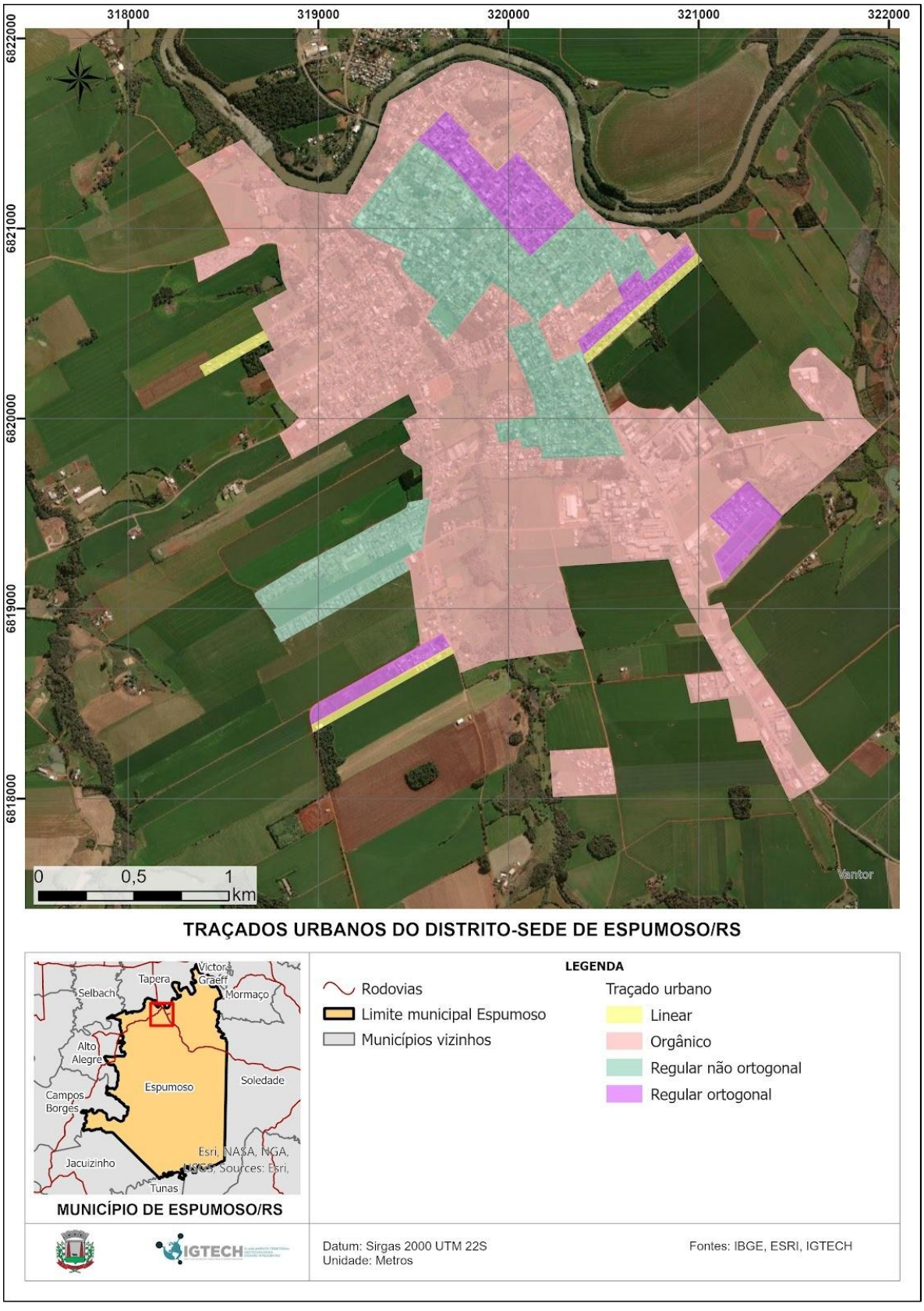
O traçado regular não ortogonal constitui o segundo tipo mais comum em Espumoso. Ele se caracteriza por quadras de formato relativamente regular, mas que não obedecem ao alinhamento estritamente perpendicular típico dos traçados ortogonais. No distrito Sede, esse padrão aparece em duas áreas distintas: a primeira localizada na porção central do núcleo urbano, onde há maior consolidação do uso do solo; e a segunda distribuída ao longo de uma faixa periférica em direção ao setor oeste. Nesses locais, a regularidade parcial das quadras sugere processos de urbanização mais recentes, porém, ainda influenciados por condicionantes locais que impediram a adoção plena de um traçado ortogonal.

Por fim, o traçado regular ortogonal ocorre em setores pontuais, mas não é inexistente no distrito Sede. Nesses trechos, observam-se quadras bem definidas, com vias que se cruzam em ângulos retos, configurando porções da cidade com maior previsibilidade espacial e maior facilidade de parcelamento e ocupação. Essas áreas refletem momentos de planejamento formal ou de expansão urbana orientada por diretrizes geométricas mais claras, normalmente associadas a loteamentos planejados.

A diversidade de traçados urbanos identificada no distrito Sede de Espumoso revela um processo de formação espacial marcado pela sobreposição de diferentes lógicas de ocupação. As tipologias variam desde padrões orgânicos, relacionados ao crescimento espontâneo, até setores com estrutura regular e planejada. Essa combinação evidencia

dinâmicas distintas de desenvolvimento urbano e aponta para a necessidade de compreender cada tipo de traçado em relação às demandas atuais de mobilidade, ao ordenamento territorial e às estratégias de expansão futura. A leitura integrada dessas tipologias contribui para orientar decisões de planejamento urbano, reforçando a importância de adequar as intervenções às especificidades morfológicas de cada área.

Mapa 50: Traçados urbanos



Fonte: IGTECH (2025)

7.6 EQUIPAMENTOS URBANOS

O mapeamento e a análise espacial dos equipamentos urbanos de Espumoso possibilitam avaliar a extensão territorial de atendimento dos serviços públicos e identificar setores não cobertos. A combinação dessa leitura com informações de densidade populacional, características socioeconômicas e tempos de deslocamento (a pé, por transporte coletivo e por transporte individual) permite aferir a acessibilidade real aos equipamentos de saúde, educação, assistência social, cultura, esporte e lazer, segurança e mobilidade. Essa abordagem, operada em múltiplas escalas, evidencia lacunas de atendimento, sobreposições funcionais, grau de capilaridade da rede e padrões de equidade territorial, subsidiando a definição de prioridades de investimento, a qualificação de equipamentos já existentes, a implantação de novas unidades e ajustes normativos orientados à melhoria das condições urbanas.

A avaliação da cobertura territorial fundamenta-se no conceito de raio de abrangência, entendido como a distância máxima de influência adequada para cada tipo de equipamento urbano analisado. A área situada dentro desse raio constitui sua área de atendimento ou área de influência. Os parâmetros adotados foram definidos com base nas referências teóricas de Carlos Nelson Ferreiro dos Santos (1998) e Pedro Paulino Guimarães (2004).

No distrito Sede de Espumoso, a análise contempla os seguintes grupos de equipamentos públicos:

a) setor de educação;

b) setor de cultura;

c) setor de saúde;

d) setor de assistência social;

e) setor institucional;

f) setor de lazer e esporte;

g) setor de segurança pública.

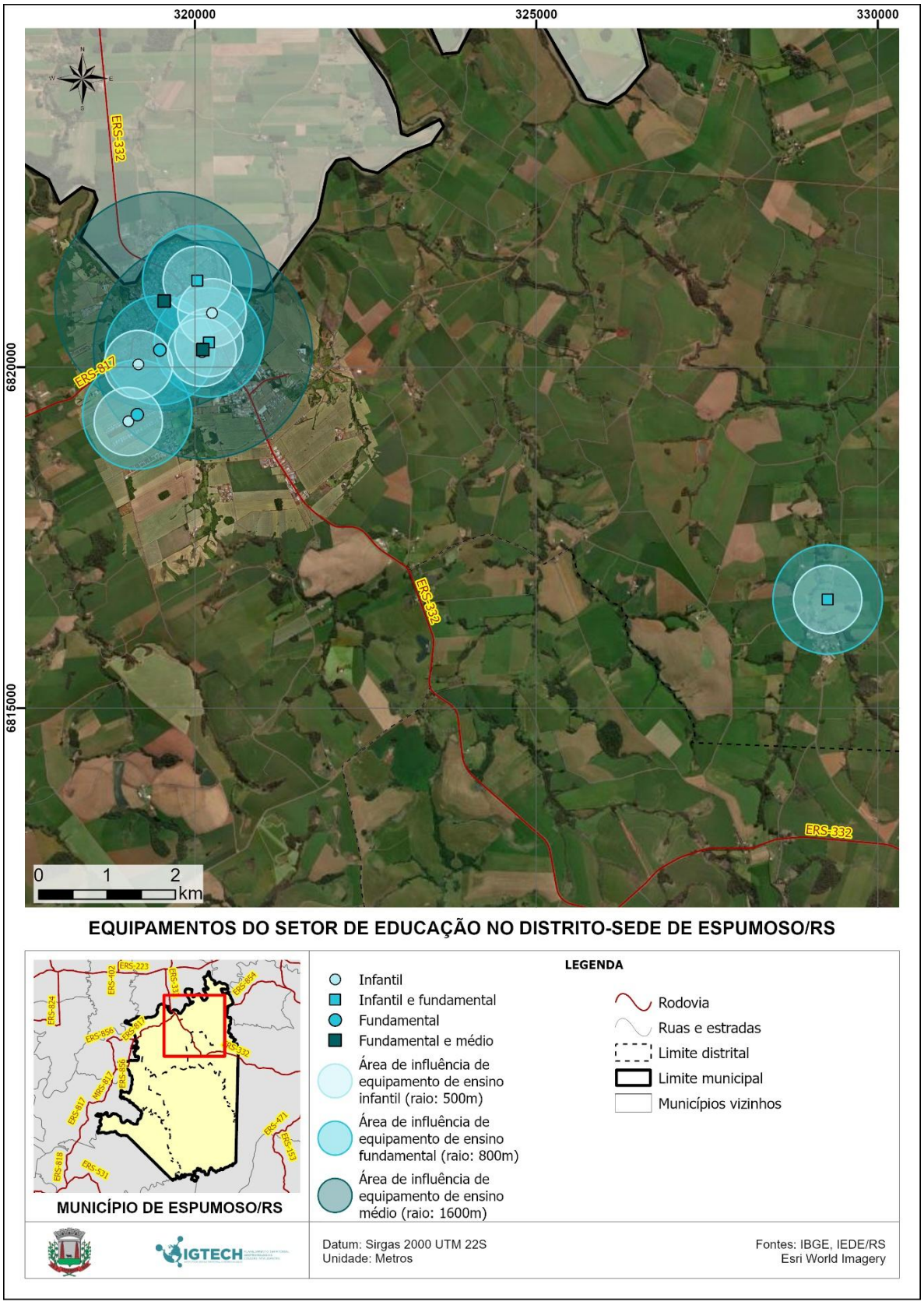
7.6.1 Equipamentos do setor da educação

Os equipamentos do setor de educação no distrito Sede de Espumoso constituem elementos estruturantes para o desenvolvimento social e para a ampliação das oportunidades de formação da população local. A análise da distribuição espacial dessas unidades permite identificar concentrações de oferta, bem como setores do núcleo urbano que apresentam limitações de atendimento. Esse diagnóstico é fundamental para orientar o planejamento e a execução de ações voltadas à qualificação da infraestrutura educacional, visando à

descentralização dos serviços, à ampliação da cobertura territorial e ao aperfeiçoamento das condições de acesso à educação formal.

A adequada compreensão da localização e da área de influência desses equipamentos é um componente central das políticas de equidade na oferta educacional, uma vez que subsidia a redução de assimetrias socioespaciais e contribui para a melhoria dos indicadores sociais do município. Para a presente análise, utilizou-se a listagem oficial das instituições de ensino disponibilizada pela Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul.

Mapa 51: Equipamentos do setor de educação no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

A rede de equipamentos educacionais do distrito Sede de Espumoso apresenta concentração no núcleo urbano principal, acompanhando o padrão de centralidade observado na análise da estrutura urbana municipal (seção 5.4). A distribuição das unidades acompanha as atribuições definidas pelo regime federativo da educação no Brasil: cabe aos municípios a oferta prioritária da educação infantil e do ensino fundamental, enquanto os estados assumem a responsabilidade pelo ensino fundamental e médio. Em Espumoso, essa organização é refletida na rede local, na qual as escolas municipais ofertam educação infantil e ensino fundamental, e as escolas estaduais concentram-se no ensino fundamental e médio.

Entre as unidades municipais, exemplos como a Escola Municipal Imaculada e a Escola Municipal Alexandre Tramontini, que ofertam tanto educação infantil quanto ensino fundamental, ilustrando o arranjo federativo, enquanto, no âmbito estadual, exemplos representativos incluem a Escola Estadual José Clemente Pereira e o Instituto Estadual de Educação Dr. Ruy Piegas Silveira, que ofertam ensino fundamental e médio. A coexistência de múltiplas etapas de ensino em um mesmo local contribui para ampliar a capacidade de atendimento, otimizar a infraestrutura e reduzir deslocamentos entre diferentes níveis de ensino.

A rede educacional é complementada por unidades em áreas rurais. Na localidade de Pontão do Butiá, a Escola Municipal Augusto Peruzzo oferta educação infantil e ensino fundamental, atendendo a população local e comunidades rurais próximas, reduzindo distâncias e garantindo acesso às etapas iniciais da educação básica.

Para avaliar a cobertura territorial, adotaram-se raios de abrangência de 500 m para a educação infantil, 800 m para o ensino fundamental e 1.600 m para o ensino médio. Esses parâmetros seguem referências técnico-urbanísticas aplicáveis a núcleos urbanos de pequeno porte, permitindo aferir a acessibilidade por deslocamentos não motorizados e identificar setores carentes de atendimento.

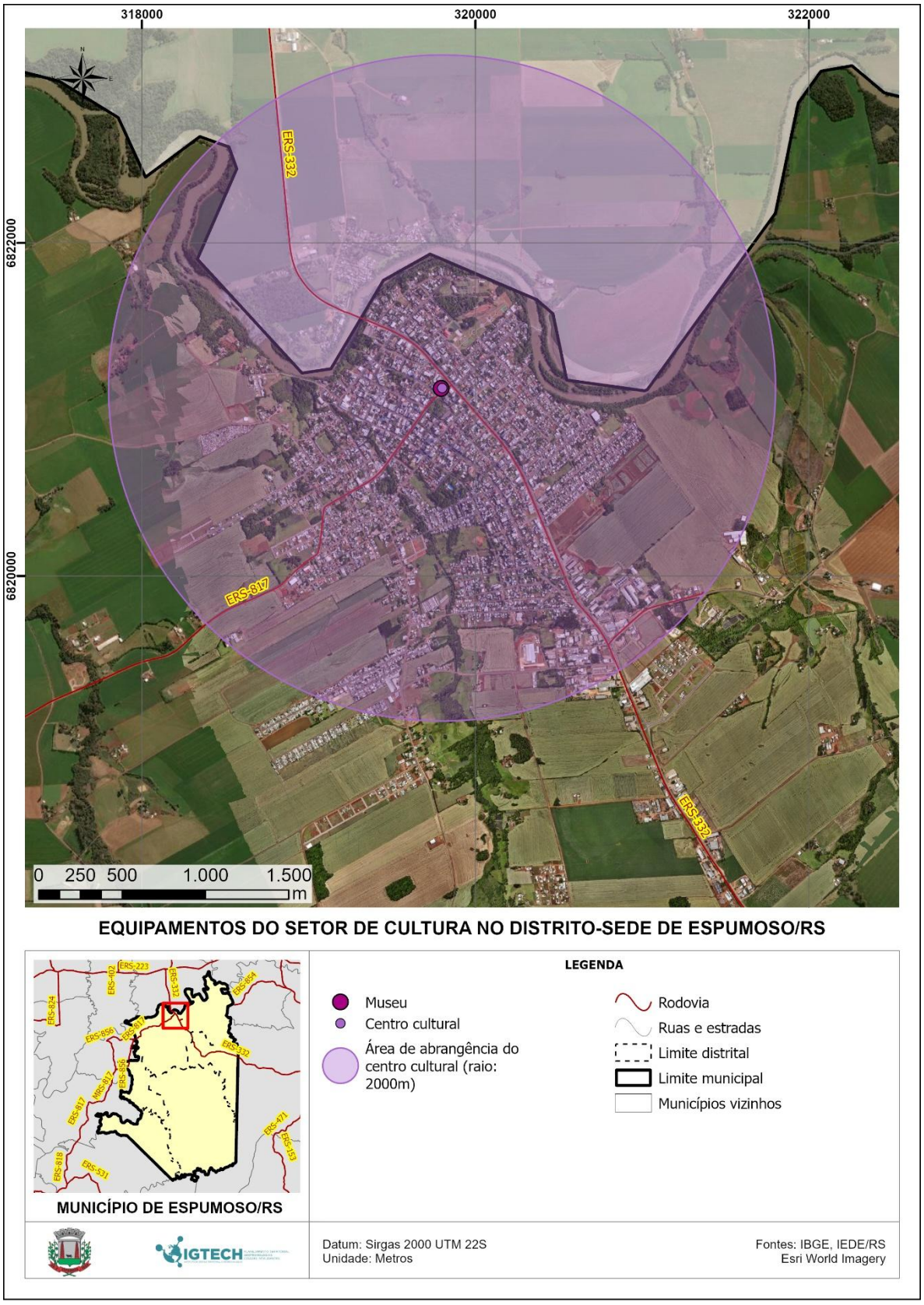
A aplicação desses parâmetros evidencia lacunas de oferta de educação infantil nas porções noroeste do núcleo urbano, já consolidadas, e nos setores de expansão ao sul. A ausência de equipamentos próximos às residências implica em maiores tempos de deslocamento para crianças em idade de creche e pré-escola, com impactos diretos na rotina familiar, especialmente para responsáveis que dependem de deslocamentos a pé ou transporte público. No ensino fundamental, a cobertura é mais ampla, mas persistem lacunas no setor sul, onde o avanço recente da mancha urbana não foi acompanhado pela implantação de novas escolas. Para o ensino médio, a cobertura atende adequadamente o núcleo urbano consolidado, porém, apresenta vazios nas áreas em consolidação a sul, indicando potencial pressão futura à medida que o crescimento urbano se intensifique.

De modo geral, a rede educacional do distrito Sede de Espumoso apresenta organização, número de unidades e polifuncionalidade compatíveis com a escala urbana e com as demandas atuais, atendendo também comunidades rurais adjacentes. Contudo, as lacunas identificadas, sobretudo no setor sul, reforçam a necessidade de planejamento para expansão progressiva da rede, de forma a acompanhar a expansão da mancha urbana e assegurar acessibilidade, continuidade e equidade no atendimento.

7.6.2 Equipamentos do setor da cultura

Os equipamentos culturais do distrito Sede de Espumoso concentram-se na região Central do núcleo urbano, desempenhando papel relevante na formação e preservação da identidade local, bem como na promoção da coesão social. Esses espaços configuram-se como locais de encontro, convivência e circulação de saberes, fortalecendo vínculos comunitários por meio de práticas culturais e atividades compartilhadas, consolidando-se como instrumentos estratégicos para o desenvolvimento cultural e social do município.

Mapa 52: Equipamentos do setor de cultura no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

No núcleo urbano, a oferta cultural articula-se em torno de dois equipamentos interdependentes: o Museu Municipal Professor Affonso Luiz Spada e o Centro Cultural Dr. Getúlio Soares de Chaves. O museu, localizado no interior do centro cultural, abriga coleções, objetos e exposições que registram a história local, consolidando-se também como ponto turístico de relevância para Espumoso. O centro cultural, por sua vez, dispõe de diversas estruturas de apoio às atividades artísticas e culturais, incluindo o Anfiteatro Veranice Guerreiro Pimel, o Plenarinho Orilde Griniuca e espaços destinados à banda e ao coro municipal, oferecendo infraestrutura para apresentações, ensaios e eventos comunitários.

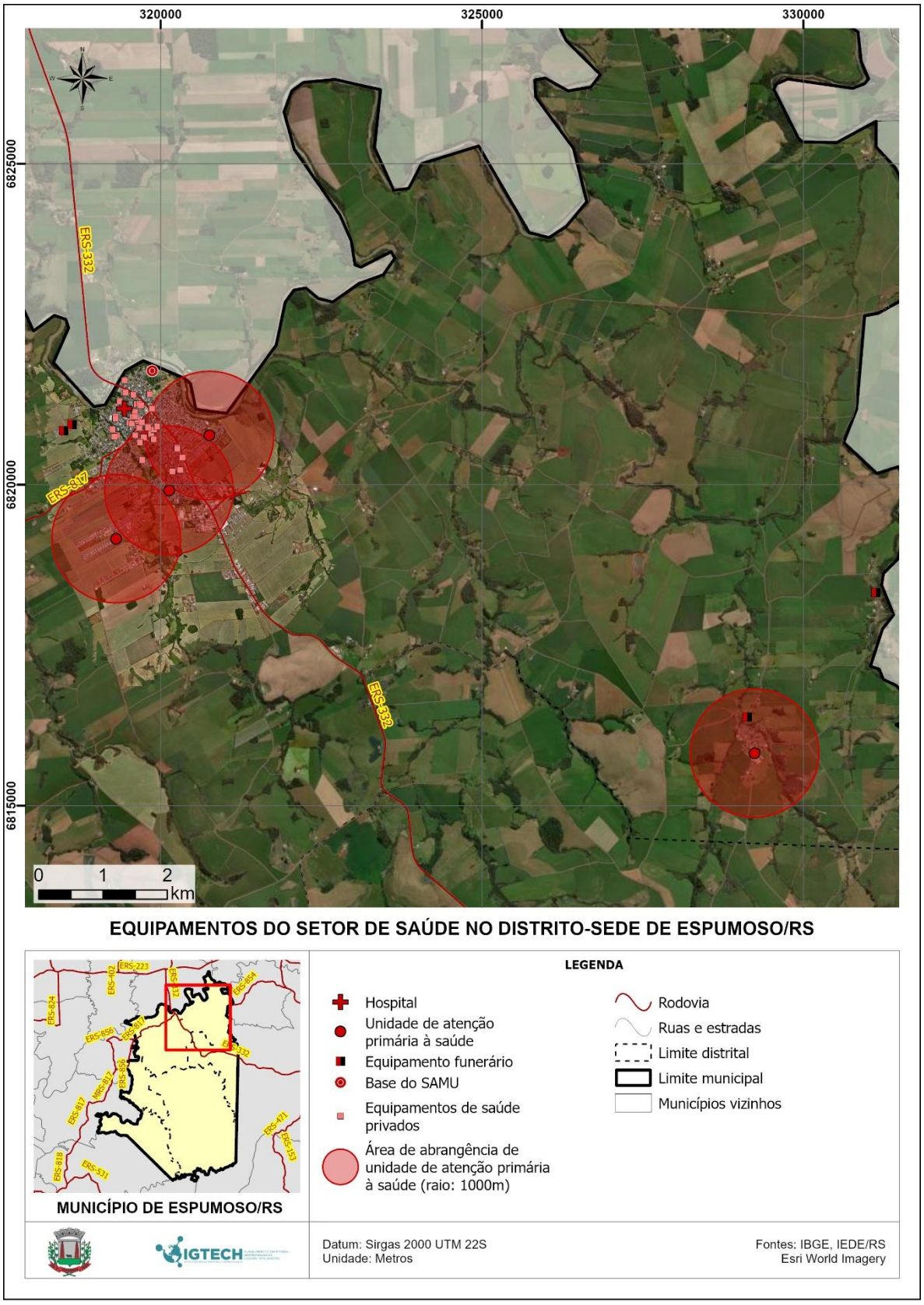
A centralidade desses equipamentos no núcleo urbano contribui para a acessibilidade da população residente, especialmente no caso do centro cultural, que concentra a maior parte das atividades e dos eventos, com deslocamentos mais frequentes por parte da população. Para fins de análise, adotou-se um raio de abrangência de 2.000 metros para o centro cultural, considerando sua função urbana e sua capacidade de atender à população do núcleo consolidado. Observa-se, contudo, lacunas de cobertura na porção sul do núcleo urbano, evidenciando setores com menor proximidade relativa ao equipamento. Nessas áreas, o alcance da ação cultural depende da articulação de estratégias complementares, como eventos itinerantes ou parcerias com instituições educacionais.

Para o museu, por seu turno, não foi adotado raio de abrangência específico, considerando que os deslocamentos para visitação são esporádicos e sua influência se estende a uma escala regional. De modo geral, a integração do museu e do centro cultural garante estrutura adequada à escala municipal, promovendo a preservação da memória local, a valorização da identidade comunitária e o fortalecimento da coesão social no município de Espumoso.

7.6.3 Equipamentos do setor de saúde

Os equipamentos de saúde do distrito Sede de Espumoso constituem uma rede de instituições voltadas à prestação de serviços médicos, à atenção preventiva e ao acompanhamento contínuo da população. Esses equipamentos são fundamentais para garantir o bem-estar coletivo e a promoção da saúde, articulando atendimento de rotina, atenção primária e ações de urgência. Na análise do setor, foram consideradas unidades de Atenção Primária à Saúde (APS), como Unidades Básicas de Saúde (UBSs) e Equipes de Saúde da Família (ESFs), o Hospital Notre Dame São Sebastião, assim como a base do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu). Também foram observados os estabelecimentos privados, incluindo clínicas e consultórios médicos, registrados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Cnes).

Mapa 53: Equipamentos do setor de saúde no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

No âmbito da atenção primária, o município conta com uma UBS e duas ESFs, localizadas nas regiões Sul e Leste do núcleo urbano, oferecendo serviços preventivos, curativos e de acompanhamento contínuo. Complementando essa atenção, há um posto de saúde na localidade de Pontão do Butiá, que atende a população local e as comunidades rurais do entorno.

No nível secundário e de média complexidade, destaca-se o Hospital Notre Dame São Sebastião, que atua tanto de forma particular, integrando a rede Notre Dame de seguro de saúde, quanto em parceria com o Sistema Único de Saúde (SUS), garantindo atendimento ambulatorial, internações e procedimentos de baixa e média complexidade. Próximo ao hospital, verifica-se uma concentração de clínicas e consultórios médicos privados, que dão suporte à atuação hospitalar e ampliam a oferta de serviços especializados no núcleo urbano.

No distrito Sede, ainda foi identificada a base do Samu, responsável pelo atendimento de casos emergenciais e complexos, alcançando tanto a população urbana quanto as comunidades rurais. Complementando a rede de serviços essenciais, o distrito Sede dispõe do cemitério municipal e da Capela Velatória, no núcleo urbano, além de cemitérios nas localidades de Pontão do Butiá e São Lourenço, garantindo cobertura ampliada para os serviços funerários.

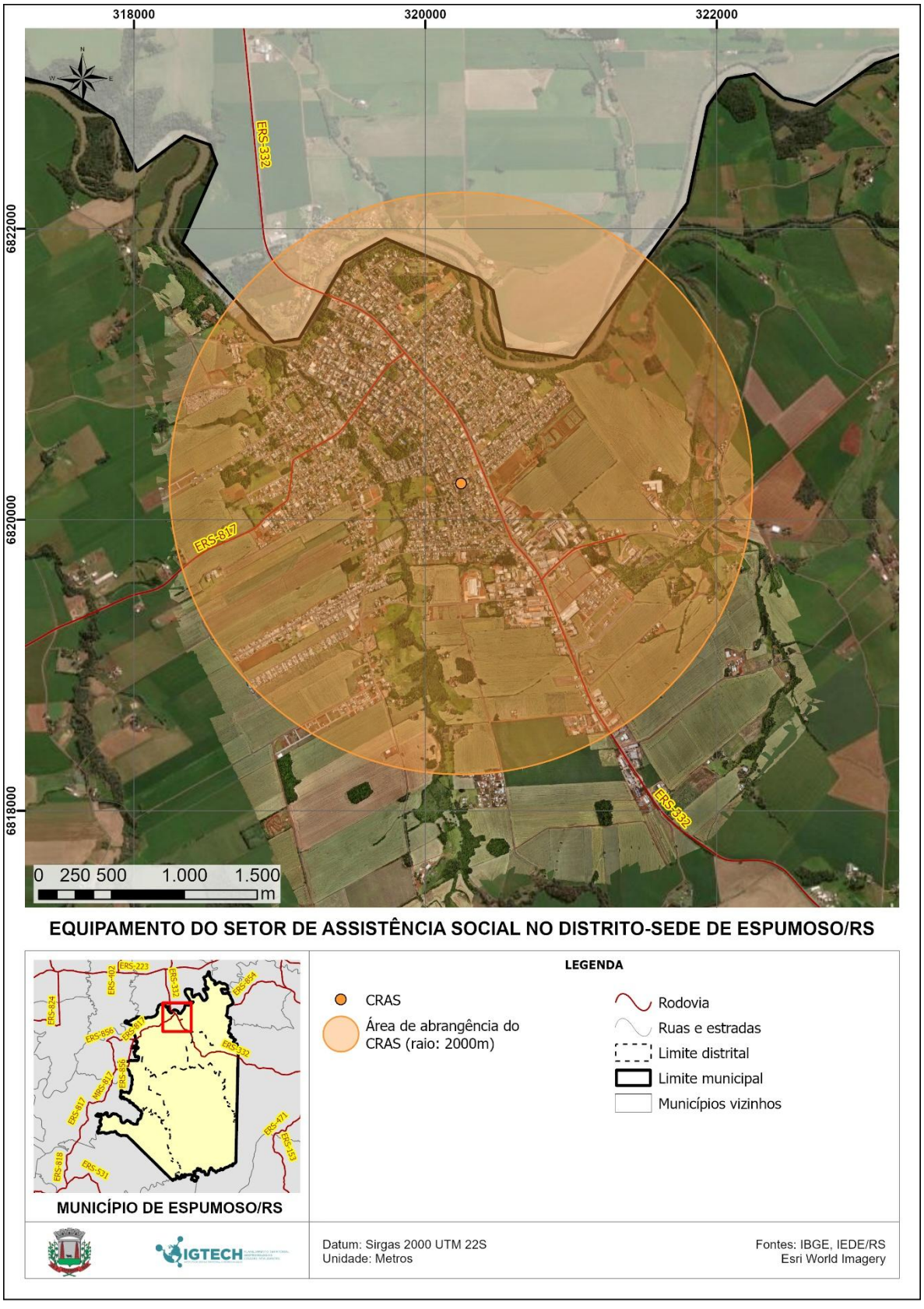
Para a análise da cobertura territorial da atenção primária, adotou-se um raio de abrangência de 1.000 metros, considerando o caráter local do atendimento, a frequência de deslocamentos da população e a necessidade eventual de intervenções rápidas. Observa-se que essa abrangência é adequada nas regiões Sul e Leste do núcleo urbano, assegurando acessibilidade aos moradores dessas áreas, mas permanecem lacunas na porção norte do núcleo, área consolidada onde a população depende em maior medida do Hospital Notre Dame São Sebastião como equipamento complementar de APS. Tanto o hospital quanto a base do Samu não tiveram raio de abrangência definido, considerando seu papel municipal e, em alguns casos, regional, para atendimento a casos urgentes e complexos. A presença do hospital e do Samu contribui para reduzir vulnerabilidades de saúde, enquanto o conjunto de clínicas privadas reforça a capacidade de atendimento especializado, especialmente em situações que exigem procedimentos adicionais ou acompanhamento clínico contínuo.

De modo geral, a rede de saúde do distrito Sede de Espumoso apresenta organização e integração compatíveis com a escala municipal. A atenção primária está estruturada de forma a atender à maior parte do núcleo urbano, com suporte secundário e de urgência garantido pelo hospital e pelo Samu, aproximando a população das comunidades rurais de serviços essenciais. Apesar disso, a concentração de equipamentos nas porções sul e leste evidencia a necessidade de expansão da rede, principalmente para ampliar a diversidade de atendimentos públicos especializados desvinculados do hospital, de modo a assegurar maior equidade territorial e cobertura para toda a população do núcleo urbano em expansão.

7.6.4 Equipamentos do setor de assistência social

Os equipamentos de assistência social do distrito Sede de Espumoso são responsáveis pela execução das políticas públicas de proteção social, voltadas à garantia de direitos e à promoção do bem-estar de indivíduos e famílias em situação de vulnerabilidade. Na sede distrital, a rede socioassistencial é composta exclusivamente por uma unidade do Centro de Referência de Assistência Social (Cras), localizada nas porções central do núcleo urbano.

Mapa 54: Equipamento do setor de assistência social no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

O Cras constitui a porta de entrada do Sistema Único de Assistência Social (Suas), oferecendo atendimento básico, acompanhamento familiar, orientação social e encaminhamento para programas, projetos e benefícios sociais e atende à demanda geral da população residente no núcleo urbano.

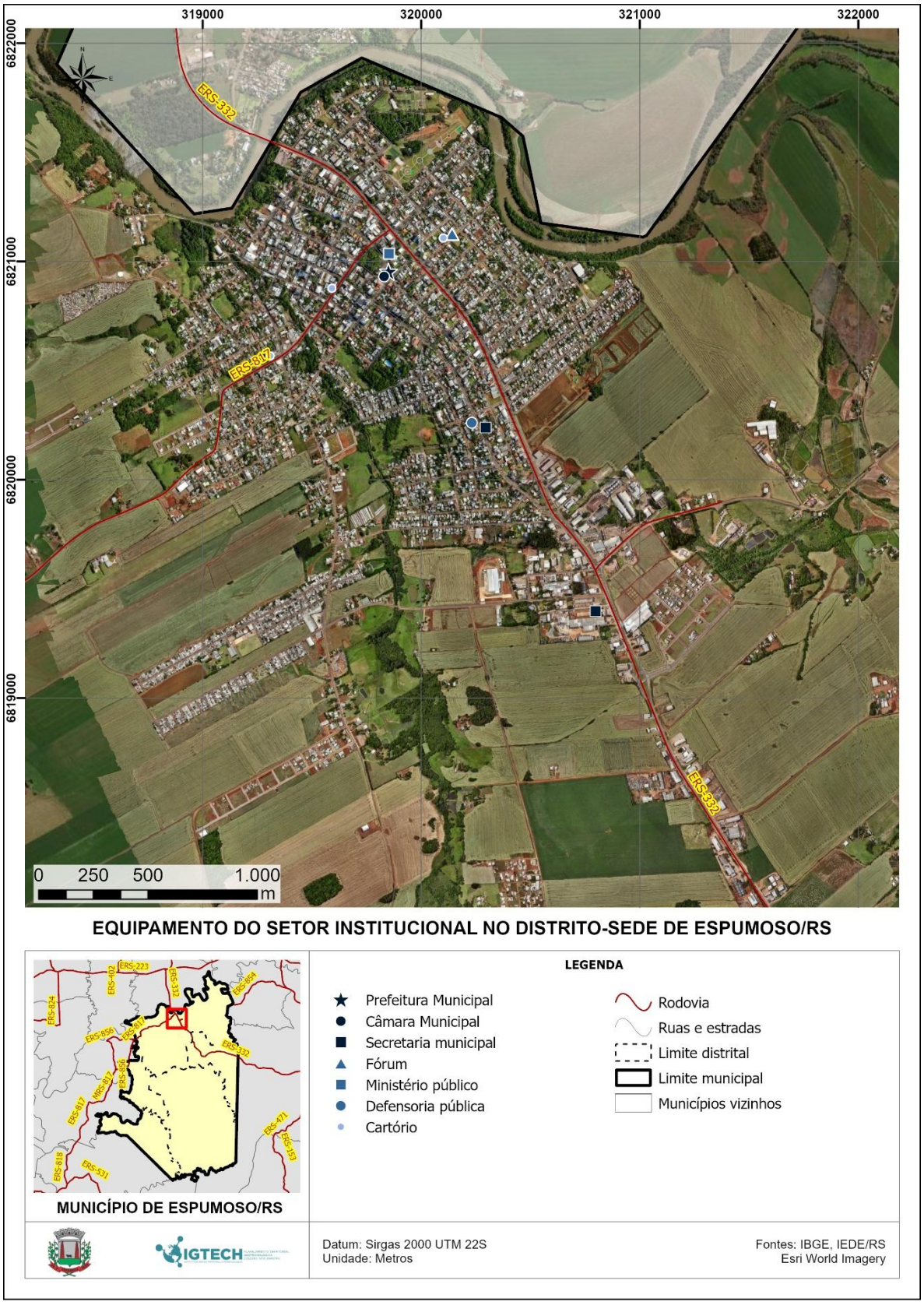
Para a análise da cobertura territorial, adotou-se um raio de abrangência de 2.000 metros, parâmetro compatível com a natureza de atendimento de média permanência e abrangência territorial ampliada. Essa configuração permite observar que a centralidade da unidade assegura cobertura adequada para a maior parte da área urbana consolidada, garantindo acessibilidade aos serviços socioassistenciais no núcleo do distrito. Contudo, nota-se a ausência de unidades complementares em localidades rurais do município, o que limita o alcance da rede para famílias residentes fora do núcleo urbano.

Em geral, a rede de assistência social do distrito Sede de Espumoso apresenta localização central e organização compatíveis com a escala do núcleo urbano, garantindo atendimento básico e acompanhamento social para a população residente. Apesar disso, a inexistência de unidades adicionais em áreas rurais evidencia a necessidade de expansão da rede, seja por meio de novas unidades ou estratégias complementares de atendimento itinerante, de modo a ampliar a cobertura territorial e assegurar maior equidade no acesso aos serviços socioassistenciais.

7.6.5 Equipamentos do setor institucional

Os equipamentos institucionais do distrito Sede de Espumoso constituem unidades e espaços destinados à atuação do poder público e à execução de funções administrativas, jurídicas e de representação política. Essas instituições são responsáveis pelo funcionamento da administração municipal e pela articulação do município com os níveis estadual e federal, desempenhando um papel central na coordenação e implementação de políticas públicas, assegurando o acesso da população a serviços essenciais, à proteção jurídica e à mediação de conflitos. Funcionam como canais de atendimento, regulação e prestação de serviços, estruturando a base institucional do município e garantindo a disponibilidade de gestão pública e de serviços de justiça à comunidade.

Mapa 55: Equipamentos do setor institucional no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

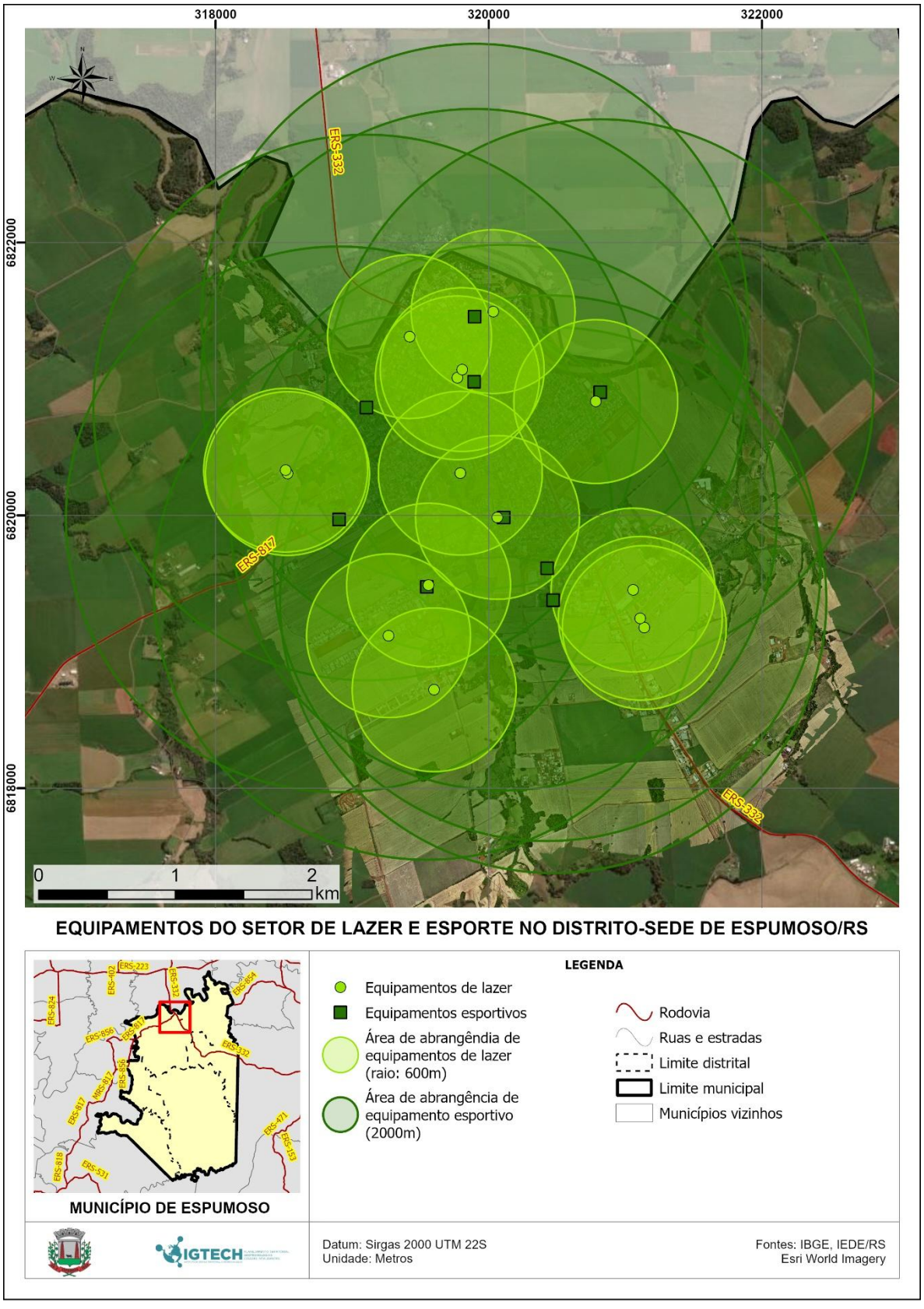
No núcleo urbano do distrito Sede de Espumoso, os equipamentos institucionais estão concentrados, refletindo a centralização já identificada no município. Dentre as unidades destacam-se: a Prefeitura, que organiza e coordena a administração municipal, formula políticas públicas e gerencia os recursos e serviços locais; a Câmara Municipal, responsável pelo processo legislativo e pela fiscalização da execução orçamentária e administrativa; as secretarias municipais, que operacionalizam políticas setoriais em áreas como educação, saúde, assistência social e obras; o fórum, que exerce funções judiciais de primeira instância, promovendo a tramitação de processos civis e criminais; o Ministério Público, responsável pela fiscalização da lei e proteção de direitos coletivos e individuais; a Defensoria Pública, que garante acesso à representação jurídica para pessoas em situação de vulnerabilidade; e os cartórios, incluindo o cartório eleitoral, que formalizam atos civis, registros e processos eleitorais. Esses equipamentos estão articulados ao longo dos principais eixos viários, especialmente a Avenida Osvaldo Júlio Werlang, a Avenida Fernando Ferrari e seu entroncamento próximo à Praça Arthur Ritter de Medeiros, favorecendo a acessibilidade dentro do núcleo urbano consolidado.

Em linhas gerais, a rede institucional do distrito Sede de Espumoso apresenta diversidade de equipamentos e concentração no núcleo urbano, garantindo atendimento às demandas administrativas, jurídicas e políticas da população residente. A centralidade da localização facilita o acesso aos serviços para moradores do núcleo urbano, mas implica que usuários provenientes de distritos e localidades rurais dependam de deslocamentos para acessar a administração municipal, a justiça e demais funções institucionais. Apesar dessa centralização, a articulação ao longo dos principais eixos viários favorece a organização do atendimento e a integração entre diferentes funções administrativas, consolidando o núcleo urbano como referência institucional no município.

7.6.6 Equipamentos do setor de lazer e esporte

Os equipamentos urbanos públicos destinados às atividades de lazer e esporte constituem componentes essenciais da estrutura urbana, ao promoverem condições favoráveis ao bem-estar da população, à convivência social e à qualificação dos espaços de uso coletivo. Esses equipamentos exercem papel relevante na organização do tecido urbano, na promoção de hábitos saudáveis e na valorização ambiental e funcional das áreas onde se inserem, contribuindo para a consolidação do espaço público como lugar de encontro e permanência.

Mapa 56: Equipamentos do setor de lazer e esporte no distrito Sede de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

No distrito Sede de Espumoso, os equipamentos de lazer caracterizam-se, em geral, por espaços públicos de pequeno porte, dotados de mobiliário urbano básico, como *playgrounds* e academias ao ar livre. Esses equipamentos encontram-se majoritariamente distribuídos nas áreas periféricas do núcleo urbano, atendendo à população local por meio de estruturas voltadas ao uso cotidiano e à recreação de proximidade. Nas áreas centrais, por sua vez, observam-se praças de maior extensão e maior diversidade de usos, com destaque para a Praça Arthur Ritter de Medeiros e para o Complexo Esportivo de Espumoso, que concentra além de áreas de lazer, espaços de convivência e equipamentos esportivos, desempenhando papel estruturante na vida urbana.

Para a análise da acessibilidade aos equipamentos de lazer, foi adotado um raio de abrangência de 600 metros, compatível com usos cotidianos, deslocamentos a pé, melhoria da qualidade ambiental e valorização imobiliária do entorno urbano. Considerando esse parâmetro, verifica-se que a quase totalidade do núcleo urbano encontra-se atendida por equipamentos de lazer, com exceção de alguns setores periféricos descontínuos da mancha urbana. De modo geral, a cobertura é considerada adequada, ainda que baseada em equipamentos de menor porte e baixa complexidade funcional.

No que se refere aos equipamentos esportivos, observa-se a predominância de campos de futebol distribuídos no tecido urbano, o que indica uma oferta quantitativamente suficiente, porém com limitada diversidade de modalidades esportivas. A principal exceção a esse padrão é o Complexo Esportivo de Espumoso, que reúne, além dos campos de futebol, estruturas voltadas a outras práticas esportivas, como quadra de voleibol de praia e pista de atletismo, ampliando a diversidade de usos e o alcance funcional do equipamento.

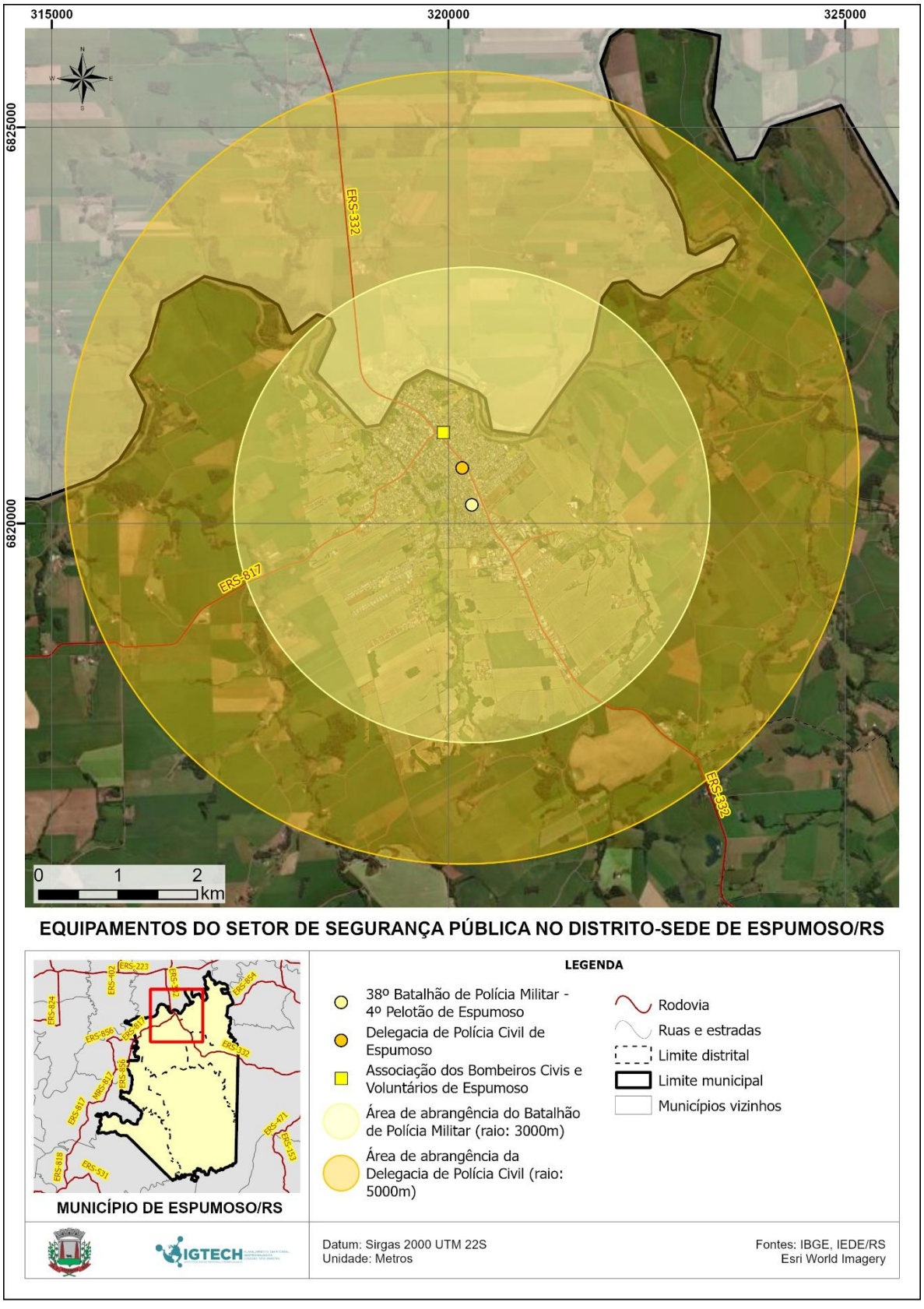
Para os equipamentos de esporte, foi adotado um raio de abrangência de 2.000 metros, considerando a natureza mais esporádica de uso dessas estruturas, o que permite deslocamentos mais longos. A partir desse parâmetro, constata-se que a totalidade do núcleo urbano é atendida, bem como as áreas do entorno periurbano, incluindo a população residente na zona rural, o que reforça o papel desses equipamentos como referência municipal e não apenas de bairro.

Sendo assim, o distrito Sede de Espumoso apresenta quantidade e cobertura adequadas de equipamentos públicos de lazer e esporte, com distribuição espacial satisfatória em relação à mancha urbana consolidada. No entanto, observa-se baixa diversidade tipológica, especialmente nas áreas periféricas, onde predominam estruturas simples e voltadas a usos específicos. Ainda assim, a infraestrutura existente assegura atendimento territorial equilibrado, configurando uma rede de equipamentos que contribui para a qualidade de vida urbana e para a organização funcional do distrito Sede.

7.6.7 Equipamentos do setor de segurança

A rede de segurança pública do distrito Sede de Espumoso é composta por órgãos estatais responsáveis pela prevenção, repressão e investigação de delitos, garantindo a ordem pública e a proteção da população, além de uma organização voluntária complementar. No núcleo urbano, identificam-se unidades da Brigada Militar e da Polícia Civil do Rio Grande do Sul, cujas funções são complementares, conforme estabelecido na legislação estadual. Além dessas instituições, há também a Associação dos Bombeiros Civis e Voluntários de Espumoso, que atua no combate a incêndios, no atendimento a emergências em eventos naturais e na prestação de apoio em situações críticas, fortalecendo a capacidade local de resposta a riscos diversos.

Mapa 57: Equipamentos do setor de segurança pública em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

A Brigada Militar do Rio Grande do Sul exerce atividades ostensivas e preventivas, com foco na manutenção da ordem pública, patrulhamento de áreas urbanas e rurais e resposta a ocorrências emergenciais. No distrito Sede de Espumoso, está instalado o 38º Batalhão de Polícia Militar – 4º Pelotão de Espumoso, cuja localização estratégica permite cobertura efetiva de todo o núcleo urbano principal. Para este equipamento, adotou-se um raio de abrangência de 3.000 metros, suficiente para contemplar a área consolidada do núcleo, mas sua atuação também se estende, devido à baixa densidade populacional e ao porte reduzido do município, a outras áreas do território municipal.

A Polícia Civil do Rio Grande do Sul possui atribuição investigativa, atuando na apuração de infrações penais, condução de inquéritos e formalização de atos legais, sendo responsável pela elucidação de crimes e pelo encaminhamento de processos à esfera judicial. No núcleo urbano de Espumoso, encontra-se uma Delegacia da Polícia Civil, localizada na área central, cujo raio de abrangência adotado é de 5.000 metros, cobrindo integralmente o núcleo consolidado e os bairros periféricos. Entretanto, a natureza especializada e investigativa do equipamento permite sua atuação em todo o município mediante deslocamento de equipes e acionamento das unidades de registro e atendimento.

Em suma, a configuração da localização dos equipamentos de segurança pública em Espumoso garante cobertura adequada do núcleo urbano, com atuação complementar entre Brigada Militar e Polícia Civil. Embora ambos os órgãos também atendam áreas fora de seus raios de abrangência, a resposta a emergências pode ser prejudicada em localidades mais distantes, dado o caráter centralizado dos equipamentos. A instalação de postos complementares, principalmente da Brigada Militar, poderia favorecer a descentralização do atendimento ostensivo e cotidiano, aumentando a prontidão em outros distritos. Nesse contexto, a Associação dos Bombeiros Civis e Voluntários desempenha papel relevante ao complementar a capacidade de resposta local a incêndios e emergências, estabelecendo uma rede de segurança pública integrada e funcional que atende todo o município de Espumoso.

7.6.8 Síntese dos equipamentos urbanos no distrito Sede de Espumoso

A organização dos equipamentos urbanos no distrito Sede de Espumoso revela um modelo de estruturação urbana no qual a maior parte das funções públicas e coletivas se ancora no núcleo urbano consolidado e, de modo recorrente, nos mesmos eixos estruturadores do sistema viário. Esse padrão não se configura como uma fragilidade em si, considerando a escala demográfica e territorial do município, mas passa a produzir efeitos espaciais seletivos à medida que a mancha urbana se expande de forma contínua e, sobretudo, em direção ao setor sul.

A concentração de equipamentos educacionais, institucionais, culturais, de saúde e de segurança no núcleo principal reforça o papel do centro urbano como espaço de convergência

funcional, intensificando fluxos cotidianos e esporádicos e consolidando um centro multifuncional. Esse arranjo favorece a otimização da infraestrutura instalada, a proximidade entre serviços complementares e a racionalização dos investimentos públicos. Contudo, a leitura integrada evidencia que essa centralidade opera mais como polo de atendimento do que como estrutura redistributiva, ou seja, os equipamentos concentram-se onde a cidade já está consolidada, mas não se projetam de forma estratégica para antecipar o crescimento urbano.

No caso da educação e da saúde, essa lógica torna-se particularmente evidente. A rede atende adequadamente o núcleo consolidado, mas apresenta descompasso espacial em relação aos vetores recentes de expansão da mancha urbana. As lacunas identificadas nas áreas ao sul do núcleo urbano indicam que o crescimento residencial não tem sido acompanhado por uma ampliação proporcional dos equipamentos de uso cotidiano, o que tende a aumentar distâncias de deslocamento, pressionar equipamentos existentes e reforçar desigualdades intraurbanas de acesso. Essa dinâmica sugere um padrão reativo de implantação, no qual os equipamentos são inseridos após a consolidação da ocupação, e não como elementos estruturadores do processo de expansão.

A centralização da rede de saúde de média complexidade, associada à concentração de clínicas privadas no entorno do hospital, reforça uma especialização funcional do centro urbano. Embora essa configuração amplie a oferta de serviços e qualifique o atendimento especializado, ela também reforça a dependência de deslocamentos intraurbanos e interurbanos, especialmente para populações periféricas e rurais, evidenciando uma tensão entre eficiência funcional e equidade territorial.

Situação semelhante é observada nos equipamentos institucionais, de justiça e de assistência social. A localização central do Cras, dos órgãos administrativos e do sistema de justiça garante acessibilidade relativa no núcleo urbano, mas revela uma baixa capilaridade territorial dessas políticas, sobretudo, em relação às áreas rurais e aos setores urbanizados mais afastados. A ausência de unidades descentralizadas ou estratégias permanentes de atendimento territorializado indica uma dependência do centro urbano, o que pode limitar o alcance efetivo das políticas públicas junto a populações com maior vulnerabilidade socioespacial.

No setor cultural, a presença de equipamentos estruturados e simbólicos, como o centro cultural e o museu, constitui uma potencialidade relevante, ao consolidar referências identitárias e espaços de produção cultural. Entretanto, nota-se que a centralização dessas funções pode restringir sua apropriação cotidiana por parte de parcelas da população residente em áreas periféricas, fazendo com que a política cultural opere mais como evento centralizado do que como prática distribuída no território urbano. Dessa maneira, a

inexistência de equipamentos de menor porte ou espaços culturais de bairro limita a difusão territorial dessas atividades.

Em contraste, os equipamentos de lazer e esporte apresentam um padrão espacial mais equilibrado, com distribuição relativamente homogênea e abrangência compatível com a escala urbana. Essa configuração contribui para a democratização do acesso e para a qualificação ambiental do tecido urbano. No entanto, a predominância de equipamentos de baixa complexidade funcional, em particular, nas áreas periféricas, revela uma oferta quantitativamente adequada, mas funcionalmente pouco diversificada, o que reduz o potencial desses espaços como indutores de centralidades locais e de usos urbanos mais intensos.

A rede de segurança pública, por sua vez, expressa uma lógica claramente centralizada, coerente com sua função institucional, mas que depende bastante da mobilidade para garantir cobertura territorial ampliada. Embora a atuação da Brigada Militar, da Polícia Civil e dos bombeiros voluntários assegure atendimento municipal, a ausência de postos descentralizados reforça a vulnerabilidade operacional em áreas mais distantes do núcleo urbano.

Assim, o desenho dos equipamentos urbanos em Espumoso evidencia um município com estrutura funcional consolidada, eficiente no atendimento do núcleo urbano principal, mas ainda pouco orientada por uma lógica prospectiva de ordenamento territorial. As principais potencialidades residem na integração entre funções, na centralidade bem definida e na compatibilidade entre o porte urbano e a capacidade instalada. As fragilidades, por outro lado, concentram-se no desalinhamento entre expansão da mancha urbana e localização dos equipamentos, na baixa descentralização funcional e na limitada diversidade tipológica em áreas periféricas.

Esse conjunto de fatores indica que, no que condiz aos equipamentos públicos, o principal desafio para o planejamento urbano de Espumoso não é a ampliação da oferta, mas uma reorientação espacial dos equipamentos, de modo a utilizá-los como instrumentos indutores da ocupação urbana, da redução de desigualdades socioespaciais e da consolidação de novas centralidades, evitando a reprodução de um modelo centralizador.

7.7 VAZIOS URBANOS

Os vazios urbanos correspondem a áreas situadas no perímetro urbano que não possuem uso efetivo ou apresentam subutilização, abrangendo tanto terrenos não edificados quanto edificações desocupadas ou em estado de deterioração (Carneiro; Silva, 2020). Mesmo inseridos em setores com infraestrutura urbana e equipamentos públicos, esses espaços não cumprem adequadamente sua função social.

A formação dos vazios urbanos está frequentemente ligada à especulação imobiliária, responsável por reter terrenos à espera de valorização, gerando a ociosidade de lotes e glebas em áreas já consolidadas (Artija, 2020). Esse processo tende a elevar artificialmente os preços do solo em regiões centrais, reforçando dinâmicas de segregação socioespacial e deslocando grupos de menor renda para zonas periféricas. Outros fatores, como desindustrialização, deterioração da malha urbana e decisões inadequadas de planejamento, também desempenham papel importante na criação desses vazios (Silva, 2020).

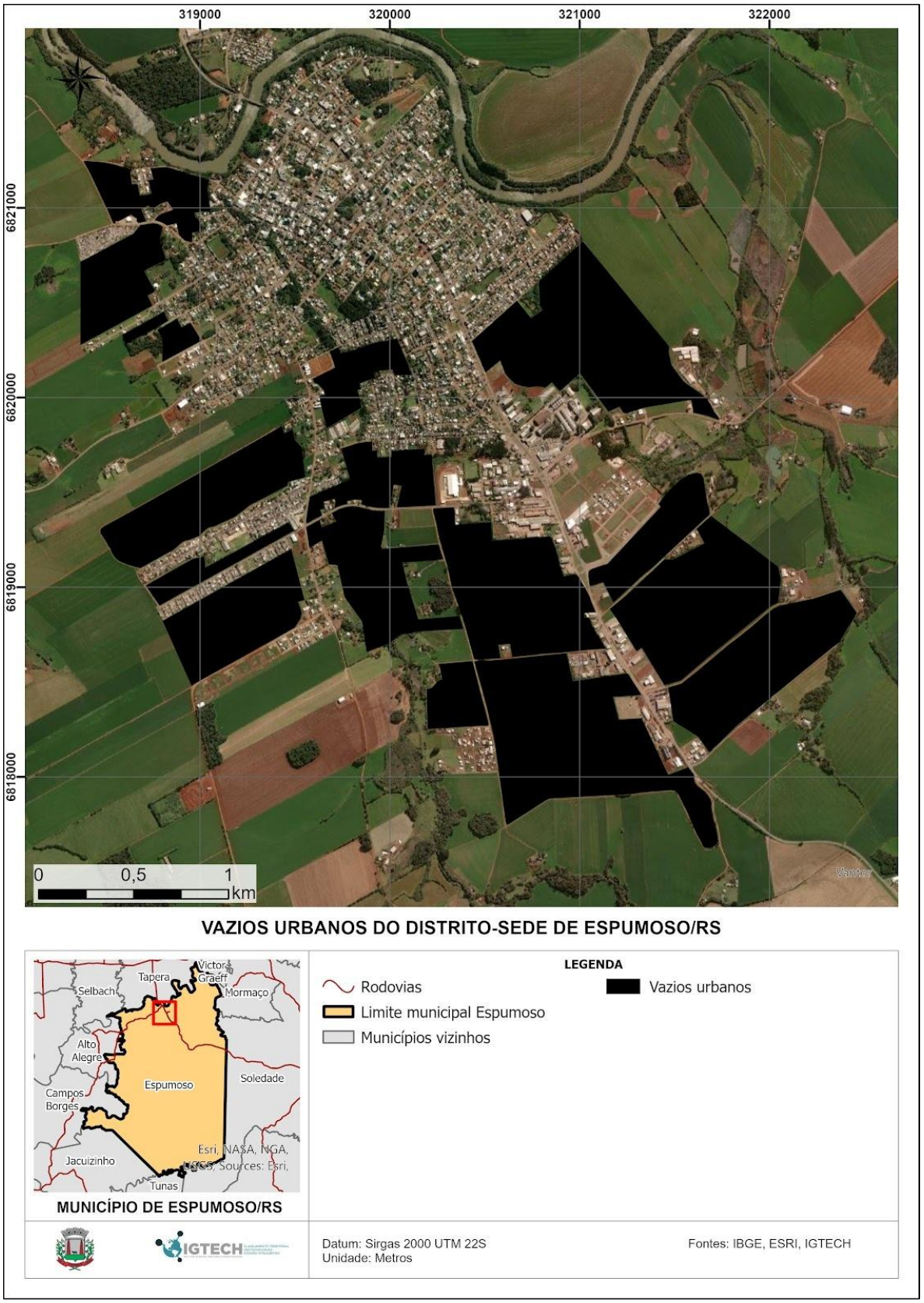
A existência de vazios urbanos acarreta em desperdício de investimentos em infraestrutura e estimula o espraiamento urbano, dificultando trajetórias sustentáveis de crescimento (Bazolli, 2009). Esses espaços representam pontos de descontinuidade na estrutura urbana, podendo se expressar como fragmentos isolados que comprometem a coesão territorial e a funcionalidade da cidade (Maia, Leonelli, 2020).

A requalificação dos vazios urbanos constitui uma ação essencial para assegurar a função social da propriedade e promover a sustentabilidade urbana. A conversão desses espaços em áreas de lazer, habitação ou equipamentos públicos pode favorecer a inclusão social, elevar a qualidade de vida e aprimorar a eficiência no uso do solo.

Os vazios urbanos no distrito Sede de Espumoso concentram-se, majoritariamente, na porção sul, onde se observam áreas extensas ainda não parceladas ou efetivamente ocupadas. Esse padrão espacial acompanha a direção predominante de expansão da mancha urbana, que tem avançado para o sul e, com isso, ampliado a existência de glebas de grande dimensão em situação de ociosidade. Embora, atualmente, não apresentem ocupação consolidada, essas áreas tendem a receber novos usos em um futuro próximo, considerando o contínuo crescimento urbano identificado no município.

Diante desse cenário, torna-se fundamental estabelecer parâmetros claros para orientar o processo de ocupação desses espaços, assegurando que o desenvolvimento urbano futuro esteja alinhado às características estruturais e funcionais da cidade. A definição de diretrizes adequadas pode favorecer uma integração harmoniosa dessas áreas ao tecido urbano, evitando a formação de fragmentações espaciais e contribuindo para um crescimento mais equilibrado. Dessa forma, a gestão planejada dos vazios urbanos na região Sul de Espumoso representa uma oportunidade para qualificar a expansão urbana, promover maior coerência territorial e garantir que a ocupação futura ocorra de maneira ordenada e sustentável.

Mapa 58: Vazios urbanos em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

7.8 ÁREAS VERDES, ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO

Áreas verdes

No contexto urbano, é comum identificar extensas áreas com presença significativa de vegetação, como terrenos baldios, encostas, margens de rios ou zonas de proteção ambiental, que, embora apresentem características naturais e cobertura vegetal expressiva, não fazem parte de um projeto paisagístico estruturado. Essas áreas verdes, por não serem planejadas ou mantidas com objetivos específicos de uso público, conservação ou lazer, acabam desempenhando um papel ambíguo no tecido urbano.

Por um lado, elas oferecem benefícios ecológicos relevantes, como regulação térmica, filtragem do ar e abrigo para a biodiversidade. Por outro, sua falta de integração com o planejamento urbano pode gerar problemas, como insegurança, descarte irregular de resíduos ou subutilização do espaço.

A análise dos dados revela um cenário de alta fragmentação da cobertura vegetal densa no entorno do distrito Sede. Dos 30 fragmentos mapeados, 14 unidades (46,7% do total de fragmentos) possuem porte entre 0 e 1 hectare, somando uma área de apenas 7,52 hectares (9,3% da área verde total). Esta elevada quantidade de fragmentos pequenos e isolados indica que a vegetação está significativamente fragmentada, evidenciando um intenso efeito de borda e uma forte pressão urbana sobre esses ecossistemas.

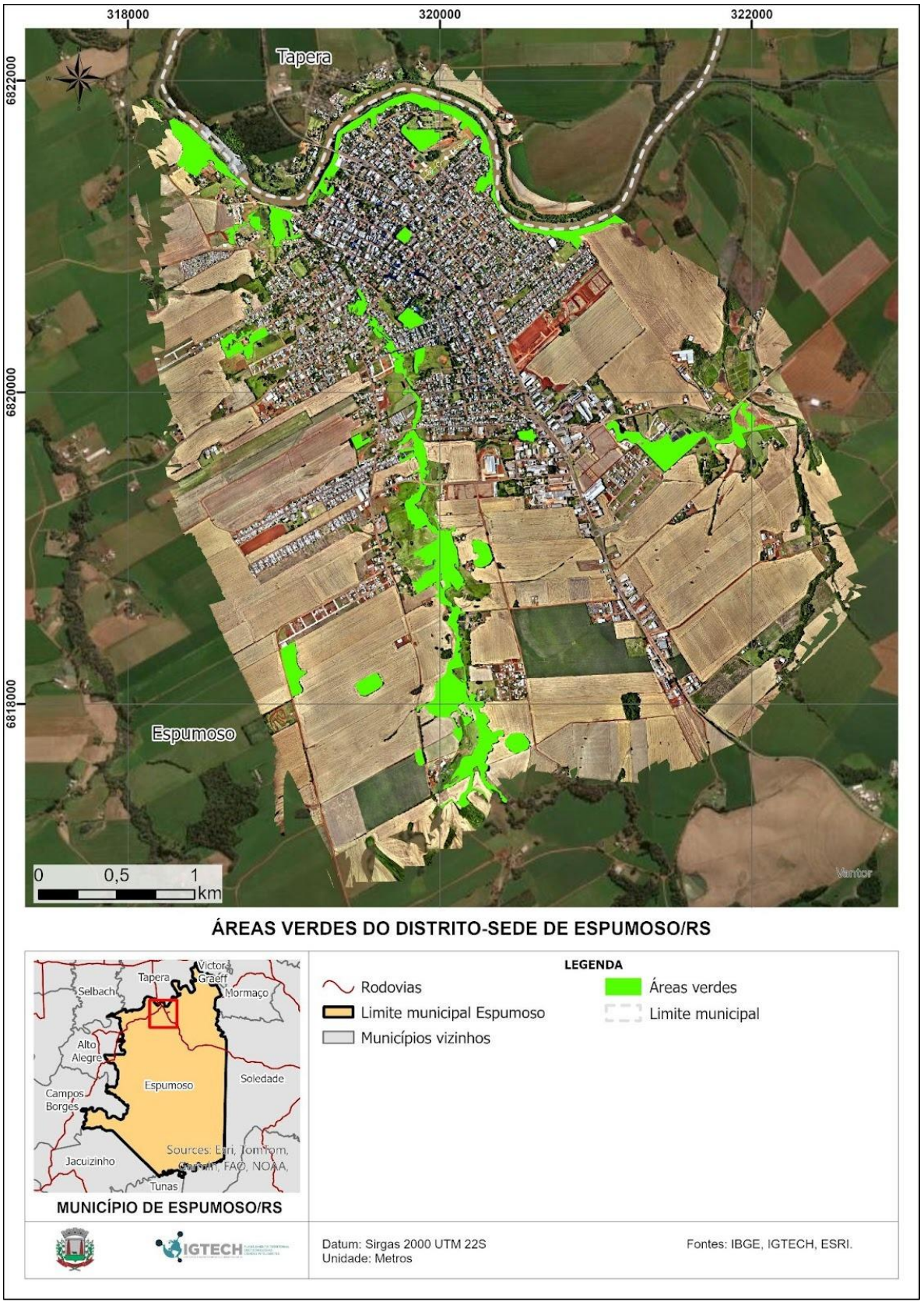
Todavia, a presença de uma unidade de porte superior a 20 hectares, totalizando 25,42 hectares (31,4% da área verde total), é um indicativo positivo. Este maciço florestal pode ser considerado um componente de um "cinturão verde" em formação ou remanescente, oferecendo uma proteção ambiental mais consolidada para a cidade. Complementarmente, existem 12 fragmentos de porte médio (1 a 5 ha), somando 24,51 ha (30,2%), e três maciços significativos (5 a 20 ha), com 23,60 ha (29,1%). A coexistência de um grande fragmento com uma multiplicidade de pequenos aponta para uma paisagem heterogênea, onde os benefícios de um cinturão verde são parcialmente mitigados pela alta fragmentação dos demais elementos.

A área total de cobertura vegetal densa mapeada é de 81,05 hectares, incluindo um fragmento de mais de 20 hectares, e isso é um fator relevante, pois essas áreas desempenham funções ecológicas e urbanas cruciais, como o controle da temperatura (contribuindo para a formação de um microclima mais ameno), a contenção de encostas (reduzindo os riscos de erosão e deslizamentos) e a formação de barreiras visuais, que podem mitigar o impacto de infraestruturas ou assentamentos. A presença desses fragmentos, inclusive o maior, evita que a cidade se configure como "árida" em termos de cobertura verde natural adjacente. Contudo, a fragmentação observada nas demais partes

reduz a eficiência dessas funções em uma escala mais ampla, especialmente a conectividade ecológica e a provisão de serviços ecossistêmicos distribuídos.

Dada a sua localização na adjacência imediata do núcleo urbano, as áreas verdes analisadas sofrem pressão direta e contínua. Esta proximidade as torna altamente vulneráveis à expansão urbana planejada e não planejada, incluindo, assim, a implantação de novos loteamentos e, eventualmente, de novas invasões. O elevado número de fragmentos de 0 a 1 hectare é um reflexo direto dessa pressão, indicando um processo contínuo de desafetação, parcelamento e degradação do ambiente natural em favor do avanço da malha urbana. A manutenção e a gestão desses fragmentos são, portanto, cruciais para mitigar a perda de biodiversidade e a degradação ambiental no contato cidade-natureza.

Mapa 59: Áreas verdes em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Arborização e paisagismo

A arborização urbana refere-se à presença planejada ou espontânea de árvores no espaço urbano, principalmente em áreas públicas como ruas, calçadas e avenidas. Sua distribuição ao longo das vias impacta diretamente variáveis ambientais, como a modulação térmica da superfície, a interceptação de água pluvial e a qualidade do ar em corredores de tráfego. Quando mal distribuída ou ausente, a arborização pode contribuir para a intensificação de ilhas de calor e o desconforto térmico em áreas densamente construídas.

Nesse contexto, a avaliação da presença e distribuição de árvores ao longo das vias permite identificar desigualdades no acesso aos benefícios ambientais, além de orientar ações de planejamento e manejo da arborização urbana.

A análise da arborização urbana no distrito Sede de Espumoso revela um padrão de distribuição espacial heterogênea. Nos eixos de maior hierarquia viária, a cobertura vegetal faz-se presente de maneira mais consolidada, destacando-se o plantio ao longo de algumas das vias principais e a estruturação paisagística concentrada nos canteiros centrais das grandes avenidas. Contudo, essa infraestrutura verde não se estende de forma equitativa por toda a malha, verificando-se diversas vias locais e secundárias totalmente desprovidas de vegetação. Essa disparidade evidencia lacunas significativas no planejamento do verde viário, o que compromete o conforto microclimático e a mitigação da insolação direta em partes consideráveis do tecido urbano.

Paralelamente ao domínio público viário, a morfologia do distrito é enriquecida pela presença de uma arborização mais densa no interior de alguns quarteirões. Esses maciços vegetais intraquadra, frequentemente associados aos quintais e às áreas permeáveis dos lotes privados, desempenham um papel complementar e indispensável na regulação térmica, na infiltração de águas pluviais e na manutenção da avifauna local. Já em uma escala de relevância ecossistêmica superior, sobressai a expressiva arborização de grande porte margeando a calha do Rui Jacuí. Esta vegetação ripária atua como uma barreira de proteção fundamental para a estabilização das margens contra processos erosivos, além de configurar o principal corredor ecológico do assentamento, conectando a malha urbana aos sistemas ambientais naturais.

Foto 7: Exemplo de rua sem arborização



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 8: Exemplo de rua sem arborização



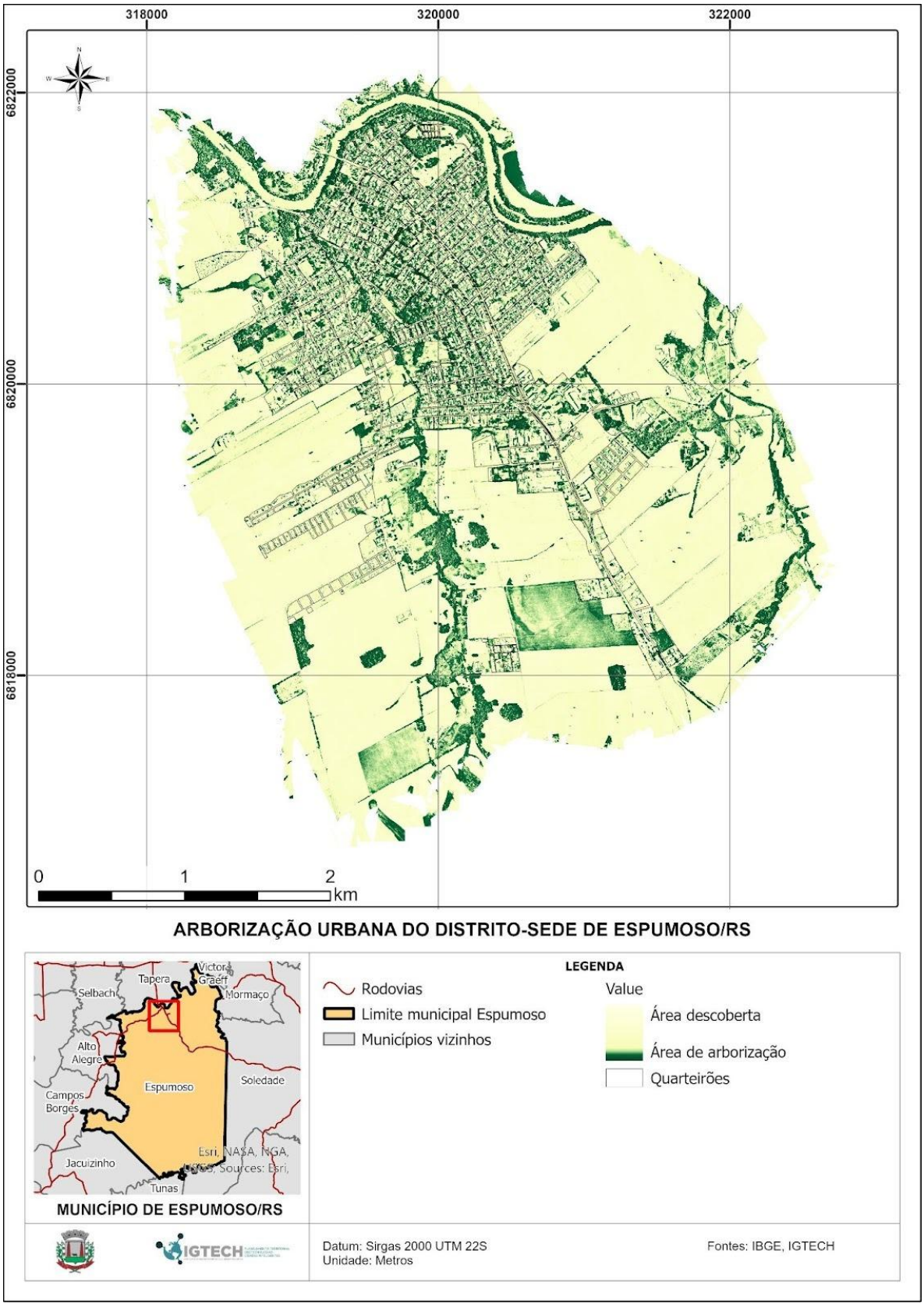
Fonte: IGTECH (2026)

Foto 9: Exemplo de rua com arborização



Fonte: IGTECH (2026)

Mapa 60: Arborização urbana em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

7.9 ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO

Os espaços livres de uso público correspondem às áreas abertas inseridas no tecido urbano que não possuem edificações permanentes e que desempenham funções relacionadas à circulação, à permanência e às práticas de convivência coletiva. Esses espaços integram a estrutura urbana ao constituírem suportes físicos para a vida pública e para a apropriação social do espaço, independentemente de terem sido originados a partir de processos planejados ou de forma residual ao desenvolvimento urbano.

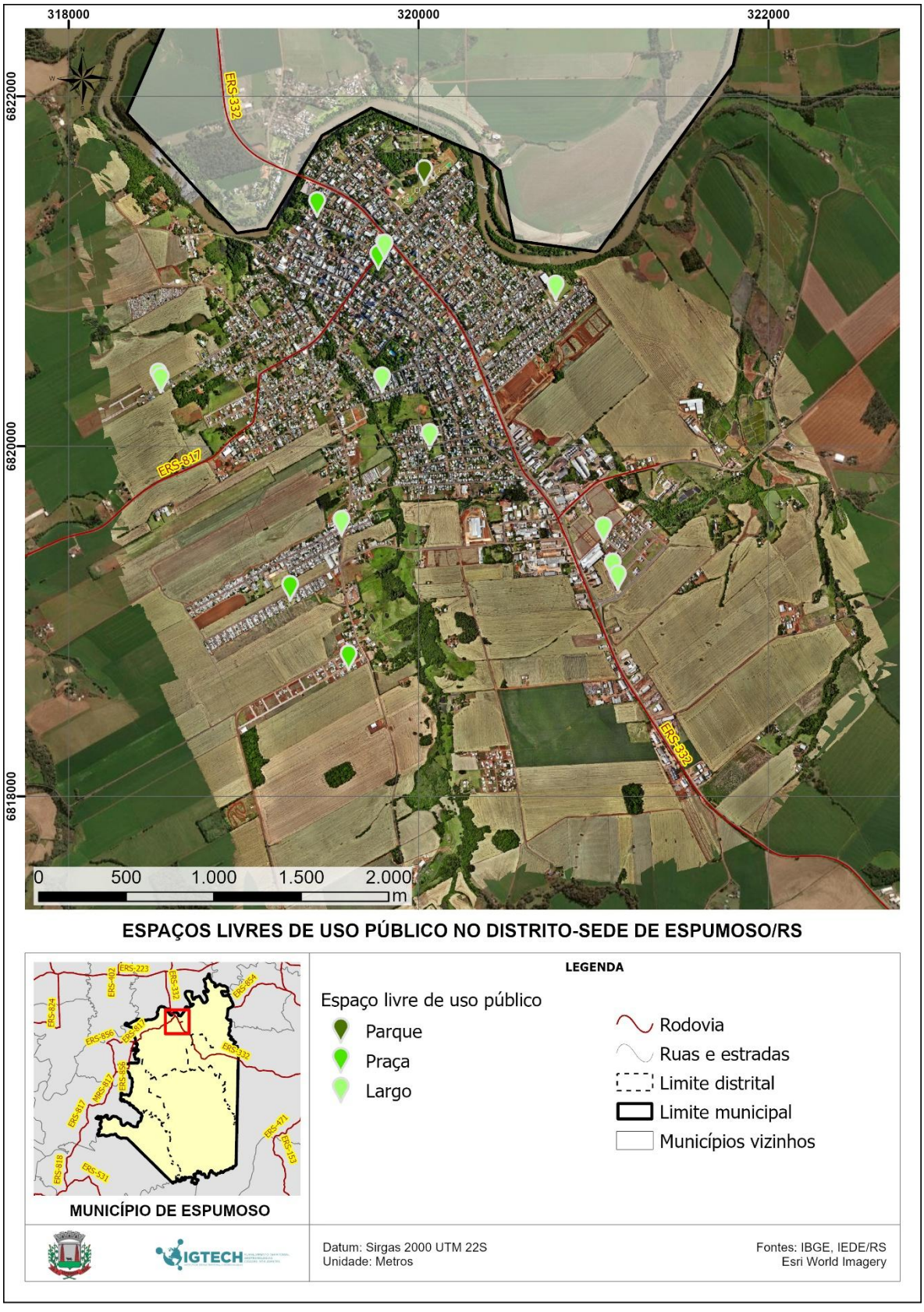
No contexto das cidades brasileiras, a conformação dos espaços livres de uso público está, em grande medida, associada aos processos de parcelamento do solo urbano e à implantação do sistema viário, o que frequentemente resulta na formação de áreas remanescentes ou com baixo nível de qualificação urbanística. Conforme Degreas e Ramos (2015), a gênese desses espaços tende a decorrer de condicionantes ocasionais do desenho urbano, e não de uma concepção integrada de planejamento. Segundo as autoras:

> 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 (Degreas; Ramos, 2015).

A partir dessas áreas, configuram-se espaços potencialmente apropriáveis pela coletividade, que podem assumir diferentes níveis de qualificação, variando quanto à presença de arborização, mobiliário urbano e infraestrutura de apoio. No cotidiano urbano, tais espaços desempenham funções associadas ao encontro, ao lazer, à permanência e à fruição do espaço público, contribuindo para a sociabilidade e a qualidade ambiental do núcleo urbano.

No distrito Sede de Espumoso, os espaços livres de uso público são representados, principalmente, por parques, praças e largos, distribuídos de forma pontual ao longo do tecido urbano, com distintos graus de integração, acessibilidade e qualificação urbanística.

Mapa 61: Espaços livres de uso público de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Parque

Os parques constituem espaços livres de uso público caracterizados por sua maior extensão e pela destinação prioritária às atividades de lazer, recreação, descanso e práticas esportivas. Inserem-se como elementos estruturantes da infraestrutura urbana, ao associarem funções sociais, paisagísticas e ambientais, distinguindo-se de outros espaços livres pela predominância de áreas verdes contínuas e pela capacidade de acomodar múltiplos usos em um mesmo espaço.

De modo geral, esses espaços podem incorporar componentes naturais, como maciços arbóreos, áreas ajardinadas e bosques implantados, podendo incluir, em alguns casos, elementos hidrográficos, como cursos d'água, lagos ou espelhos d'água. Essa composição contribui para a melhoria das condições ambientais do núcleo urbano, com efeitos positivos sobre o microclima, além de ampliar a oferta de áreas qualificadas para a convivência coletiva, reforçando o papel dos parques como infraestruturas verdes no contexto urbano.

No município de Espumoso, enquadra-se nessa categoria o complexo turístico do Parque Municipal de Eventos e Exposições, localizado na porção norte do núcleo urbano. O espaço apresenta diversidade de equipamentos voltados ao lazer e ao esporte, incluindo pista de caminhada, quadra poliesportiva, campo de futebol e quadra de vôlei de praia, além de *playground* e anfiteatro, o que amplia seu espectro de usos e de públicos atendidos. O parque dispõe ainda de infraestrutura de apoio, como mobiliário urbano, bancos, lixeiras e iluminação pública, favorecendo sua utilização cotidiana.

Do ponto de vista ambiental e paisagístico, observa-se que a arborização é, em sua maioria, perimetral, resultando em baixa oferta de sombreamento nas áreas centrais de convivência. Registra-se, contudo, a presença de arborização recentemente implantada, cujo desenvolvimento tende a suprir, no médio e longo prazo, a demanda por maior conforto térmico e qualificação ambiental do espaço. Em síntese, trata-se de um espaço livre de uso público de grande relevância para a estrutura urbana de Espumoso, com potencial de fortalecimento de sua função recreativa, ambiental e de integração social a partir de ações de qualificação paisagística e ampliação do sombreamento.

Fig. 38: Localização do complexo turístico do Parque Municipal de Eventos e Exposições de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 10: Complexo turístico do Parque Municipal de Eventos e Exposições de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Praça

As praças consistem em espaços livres de uso público inseridos de forma direta na malha urbana, geralmente delimitados e dotados de infraestrutura básica, mobiliário urbano, arborização e condições mínimas de acessibilidade que favorecem a permanência e a apropriação coletiva. Distinguem-se por apresentarem algum nível de organização espacial e tratamento paisagístico, decorrente de intencionalidade projetual, ainda que com variações quanto à escala, ao grau de qualificação e à complexidade de seus elementos constitutivos. No cotidiano urbano, desempenham funções diversas, relacionadas ao lazer, ao encontro social, à fruição do espaço público e à estruturação dos fluxos locais.

Além de sua dimensão funcional, as praças assumem papel relevante na construção da identidade urbana e na consolidação de referências simbólicas, especialmente quando associadas a áreas centrais ou a eixos estruturadores da cidade. Sob a perspectiva urbanística e ambiental, contribuem para a qualificação do espaço público, para a valorização do entorno imediato e para a melhoria das condições microclimáticas, ao incorporarem áreas permeáveis e arborização capazes de atenuar o desconforto térmico e os efeitos da impermeabilização do solo em áreas mais adensadas.

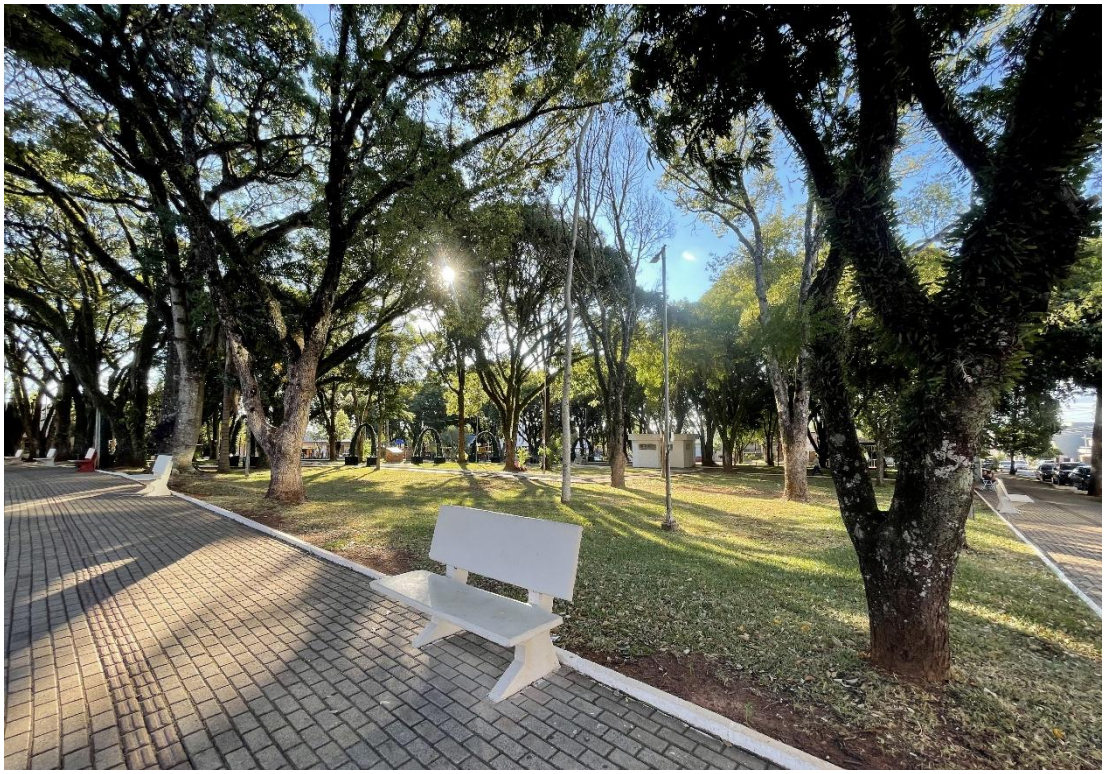
No município de Espumoso, destaca-se a Praça Arthur Ritter de Medeiros, localizada na área central do núcleo urbano. O espaço articula o centro multifuncional da cidade, configurando-se como área de fruição, lazer e descanso, com elevada qualidade ambiental. Apresenta arborização expressiva, com árvores de médio e grande porte, garantindo sombreamento adequado, além de mobiliário de permanência, bancos, lixeiras, iluminação pública e calçamento em bom estado de conservação. Conta, ainda, com edificações de apoio às atividades realizadas na praça e *playground*, estabelecendo-se como marco simbólico da organização urbana de Espumoso.

Fig. 39: Localização da Praça Arthur Ritter de Medeiros



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 11: Praça Arthur Ritter de Medeiros



Fonte: IGTECH (2026)

Em Espumoso também se encontra a praça da Avenida Duque de Caxias, implantada na bifurcação da Avenida Duque de Caxias com a Rua João Rota, conformando-se a partir do espaço residual gerado por esse arranjo viário. Apesar de sua origem associada à infraestrutura viária, apresenta bom nível de qualificação, com calçamento em adequado estado de conservação, arborização de médio e grande porte, sombreamento satisfatório, mobiliário de permanência, lixeiras, iluminação pública e a presença de banheiro público, o que amplia suas condições de uso.

Fig. 40: Localização da praça da Avenida Duque de Caxias



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 12: Praça da Avenida Duque de Caxias



Fonte: IGTECH (2026)

Na porção sudoeste do núcleo urbano, identificam-se praças implantadas em loteamentos em processo de consolidação, resultantes de parcelamentos mais recentes. Nesses casos, observa-se a inserção de espaços livres de uso público desde as fases iniciais de ocupação, ainda que com menor diversidade funcional quando comparados às praças mais centrais.

A praça da Rua Cosmo Parizoto apresenta arborização de pequeno e médio porte, com sombreamento pontual, mobiliário de permanência, bancos, gazebos, *playground*, academia ao ar livre, iluminação pública e lixeiras, além de amplo espaço gramado de uso coletivo, configurando-se como área de lazer de caráter mais contemplativo e recreativo.

Fig. 41: Localização da praça da Rua Cosmo Parizoto



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 13: Praça da Rua Cosmo Parizoto



Fonte: IGTECH (2026)

Já a praça do Bairro Santa Rita de Cássia corresponde a uma implantação mais recente, com arborização ainda pontual e em estágio inicial de desenvolvimento, amplo espaço gramado, iluminação pública e mobiliário básico de permanência, evidenciando potencial de qualificação futura à medida que a vegetação se desenvolva e novos usos sejam incorporados.

Fig. 42: Localização da praça do Bairro Santa Rita de Cássia



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 14: Praça do Bairro Santa Rita de Cássia



Fonte: IGTECH (2026)

Em síntese, as praças de Espumoso apresentam relativa diversidade funcional e distintos níveis de consolidação, evidenciando a presença de espaços livres de uso público estruturados tanto em áreas centrais quanto em setores de expansão urbana. Observa-se, sobretudo nos loteamentos mais recentes, a incorporação desses espaços como componente do desenho urbano, ainda que, nesses casos, a diversidade de funções possa ser mais restrita, como no caso do Bairro Santa Rita de Cássia, mas que indica potencial de fortalecimento e qualificação progressiva ao longo do processo de consolidação do tecido urbano.

Largo

Os largos correspondem a espaços livres de uso público caracterizados por baixo grau de formalização urbanística, geralmente resultantes de descontinuidades do sistema viário, de sobras do parcelamento do solo ou da permanência de áreas não edificadas junto a equipamentos e infraestruturas urbanas. Em relação às praças, distinguem-se pela presença reduzida de infraestrutura, menor tratamento paisagístico e limitada intencionalidade projetual. Apesar disso, assume funções relevantes no cotidiano urbano, principalmente, como áreas de permanência temporária, lazer informal e mediação entre diferentes usos do tecido urbano. Para fins desta análise, determinados espaços localmente reconhecidos como

“praças” foram enquadrados como largos sempre que suas características físicas, funcionais e padrões de apropriação social se mostraram mais compatíveis com esse tipo de espaço livre.

No município de Espumoso, os largos correspondem, em geral, a espaços residuais, com baixa diversidade funcional, mas desempenham papel complementar na oferta de áreas livres de uso público, contribuindo para a ampliação da cobertura desses espaços no tecido urbano e para o acesso da população a áreas de lazer e permanência distribuídas em diferentes setores da cidade.

No Bairro Jardim Cidade Nova, identificam-se dois largos implantados em loteamento em processo de consolidação, conformados a partir de espaços residuais entre quadras. Esses espaços apresentam calçamento em bom estado de conservação, arborização de pequeno porte, sombreamento reduzido, presença pontual de mobiliário de permanência, como bancos, e iluminação pública. Ainda nesse bairro, na Rua dos Ipês, observa-se um largo de caráter monofuncional, estruturado a partir da implantação de um *playground*.

Fig. 43: Localização dos largos no Bairro Jardim Cidade Nova



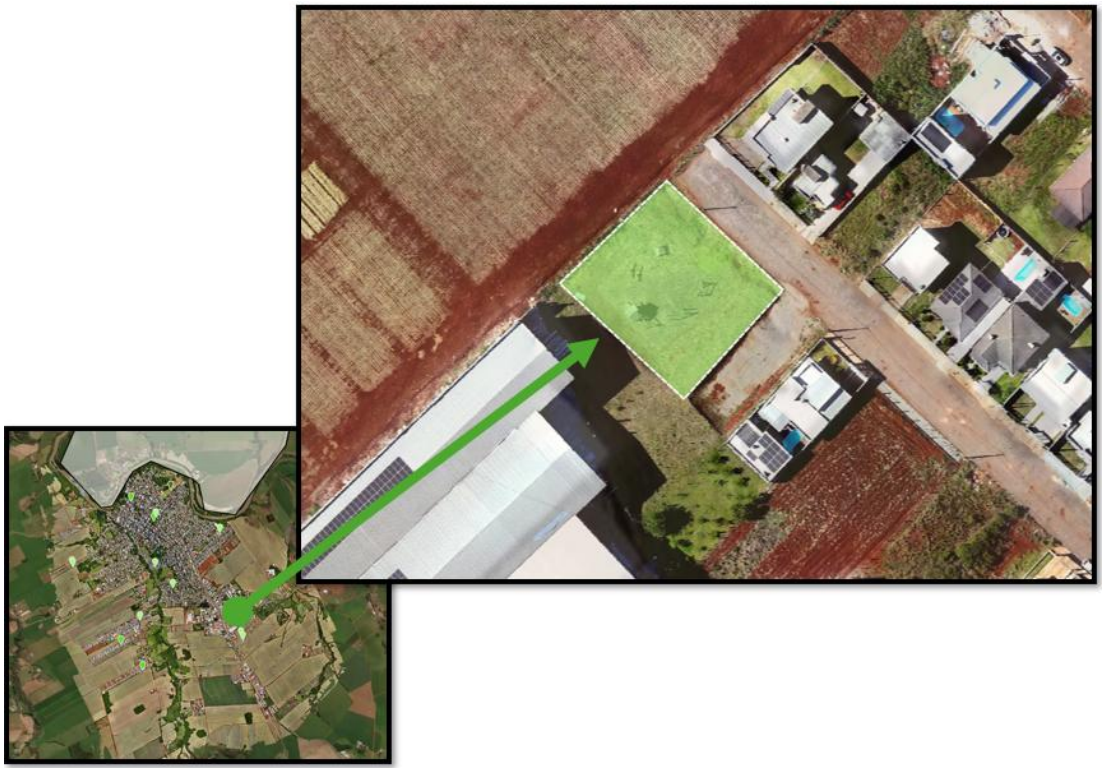
Fonte: IGTECH (2026)

Foto 15: Largos no Bairro Jardim Cidade Nova



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 44: Localização do largo na Rua dos Ipês



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 16: Largo na Rua dos Ipês



Fonte: IGTECH (2026)

Na Rua Petrônio Portela, há um largo que corresponde a uma área residual apropriada como academia ao ar livre, configurando-se também como espaço monofuncional, situação semelhante à identificada na Rua Luís Fracaro. De modo análogo, o largo localizado na Rua Pedro Bambini apresenta academia pública implantada em espaço residual anexo a um equipamento esportivo, reforçando seu uso predominantemente funcional e específico.

Fig. 45: Localização do largo na Rua Petrônio Portela



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 17: Largo na Rua Petrônio Portela



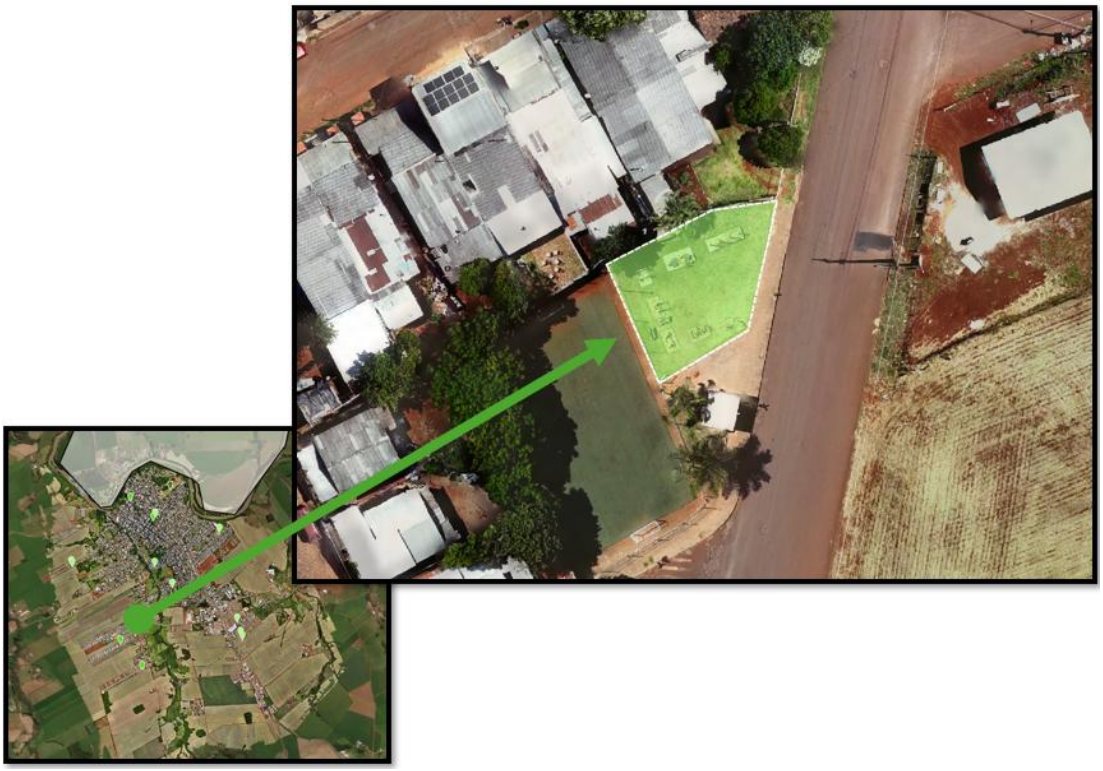
Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 46: Localização do largo na Rua Luís Fracaro



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 47: Localização do largo na Rua Pedro Bambini



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 18: Largo na Rua Pedro Bambini



Fonte: IGTECH (2026)

No Bairro Santa Júlia, encontram-se dois largos implantados em lados opostos de uma mesma via, conectados por faixa de pedestres. Esses espaços apresentam funções distintas e complementares, configurando, conjuntamente, uma área de sociabilidade e lazer para o bairro. Em um dos lados, localiza-se uma academia pública; no outro, predominam arborização de grande porte e mobiliário de permanência e iluminação pública. Trata-se de implantação recente, inserida em bairro ainda em processo de consolidação.

Fig. 48: Localização dos largos no Bairro Santa Júlia



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 19: Largos no Bairro Santa Júlia com academia pública



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 20: Largos no Bairro Santa Júlia com mobiliário de permanência



Fonte: IGTECH (2026)

Na Rua Santa Maria, identifica-se um largo de maior extensão territorial, implantado de forma contígua a um equipamento esportivo, com arborização pontual de pequeno porte, mobiliário de permanência e *playground*, conformando um espaço de lazer associado às atividades esportivas do entorno.

Fig. 49: Localização do largo na Rua Santa Maria



Fonte: IGTECH (2026)

Foto 21: Largo na Rua Santa Maria



Fonte: IGTECH (2026)

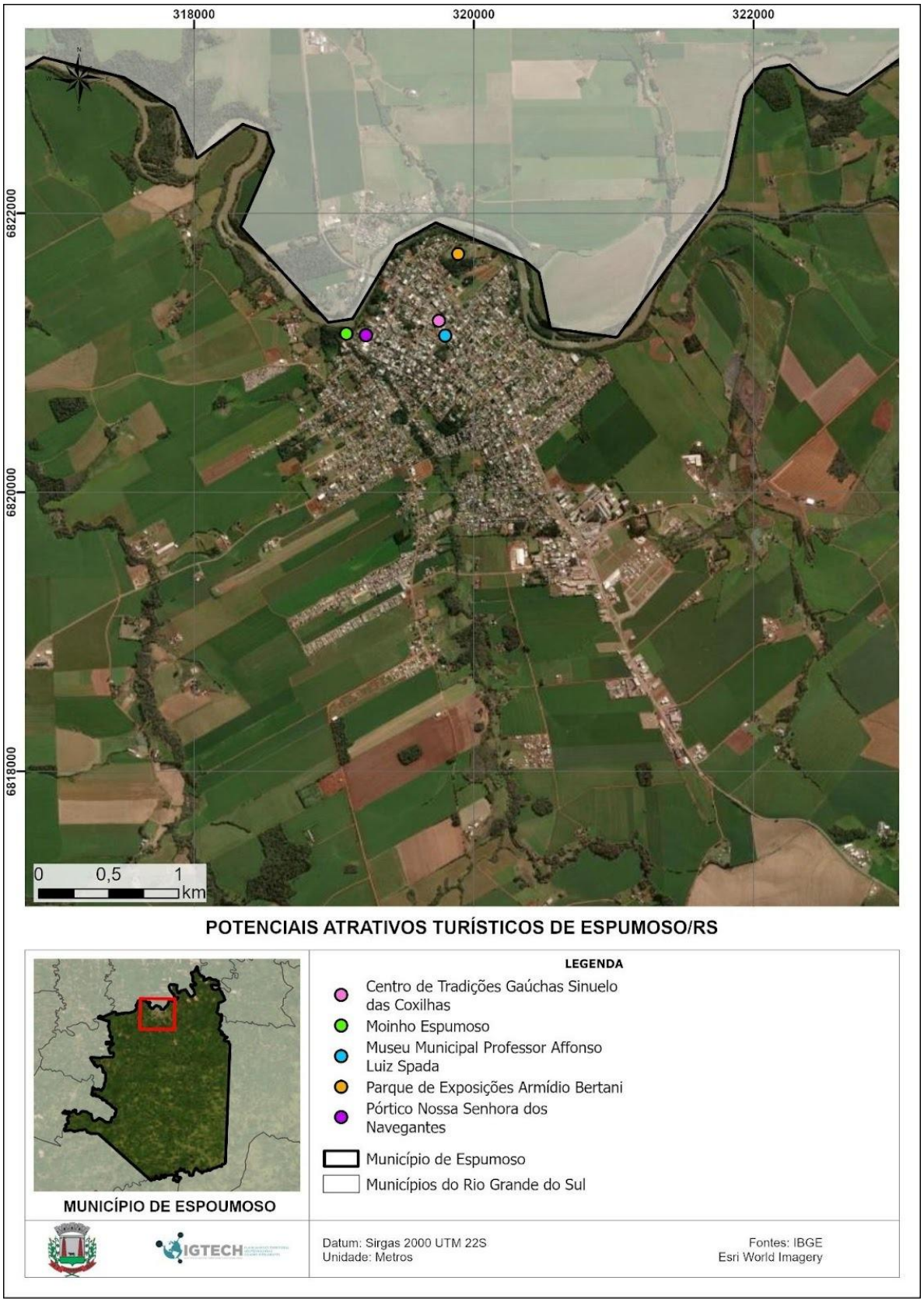
Embora, na maioria dos casos, os largos identificados em Espumoso apresentem caráter monofuncional e infraestrutura simplificada, esses espaços complementam a rede de espaços livres de uso público do município. Sua presença em loteamentos recentes ou em áreas em processo de consolidação reforça a relação entre a expansão urbana e a previsão de áreas livres destinadas ao lazer e à convivência, contribuindo tanto para o fortalecimento da coletividade local quanto para a ampliação da distribuição espacial desses locais no tecido urbano.

7.10 POTENCIAL TURÍSTICO

Segundo o Ministério do Turismo (Brasil, 2017), os atrativos turísticos compreendem elementos naturais, culturais e sociais, tais como espaços, celebrações, objetos, indivíduos e práticas, capazes de despertar o interesse dos visitantes e motivar seus deslocamentos para conhecê-los e vivenciá-los. Esses atrativos constituem a base da atividade turística, visto que representam o principal fator motivador das viagens. Além de proporcionarem oportunidades de lazer, aprendizagem e contemplação, demandam condições adequadas de acesso, promoção e infraestrutura para a recepção dos visitantes, incluindo a oferta de serviços e meios de hospedagem.

No contexto brasileiro, observa-se a ampliação do turismo como alternativa de desenvolvimento econômico e social em diferentes escalas territoriais, inclusive em municípios de pequeno e médio porte. Nesse sentido, a identificação, a sistematização e a análise dos atrativos turísticos configuram etapas fundamentais para subsidiar o planejamento e a formulação de políticas públicas voltadas à diversificação da economia local.

Mapa 62: Potenciais atrativos turísticos de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2025)

Os atrativos histórico-culturais compreendem bens materiais e imateriais que despertam interesse em função de seus valores simbólicos, artísticos, históricos, religiosos ou arquitetônicos. Esses elementos apresentam relevância turística ao contribuírem para a preservação da memória coletiva, o fortalecimento do sentimento de pertencimento da população e a construção da identidade comunitária, constituindo referências importantes para a compreensão da trajetória social e cultural do território.

O principal atrativo com potencial turístico histórico-cultural do município é o Museu Municipal Professor Affonso Luiz Spada, que reúne acervo e informações relacionadas à história local, contribuindo para a preservação da memória coletiva. Destaca-se também o antigo moinho, que apresenta potencial em função de sua relevância histórica, especialmente por sua relação com o processo de fundação do município e com o Rio Jacuí, elementos fundamentais na organização inicial do território. De forma semelhante, o pórtico de Nossa Senhora dos Navegantes classifica-se como uma referência simbólica e cultural, associada às práticas religiosas e à identidade local. Apesar desse conjunto de potenciais atrativos ainda se apresentar pouco estruturado, é possível criar espaços de interesse turístico por meio de planejamento adequado e investimentos direcionados ao setor.

Foto 22: Pórtico Nossa Senhora dos Navegantes



Fonte: Espumoso (© 2026)

Paralelamente, o município conta com empreendimentos privados voltados ao lazer e ao turismo de curta duração, como *spas*, sítios e propriedades rurais que oferecem áreas de recreação, *camping* e espaços para eventos, além de um parque aquático que atrai visitantes, principalmente da região. Esses empreendimentos concentram um fluxo de público que, em geral, permanece restrito a esses espaços. Nesse sentido, torna-se relevante pensar estratégias que possibilitem a articulação entre esses polos de lazer e o espaço urbano, incentivando a circulação dos visitantes pela cidade e a realização de percursos turísticos que incluam os pontos de relevância histórica identificados.

Os atrativos festivos, por sua vez, compreendem eventos periódicos de caráter cultural, religioso, esportivo ou artístico que expressam e reafirmam a identidade social e cultural de um território. Essas manifestações atraem visitantes temporários, favorecem o intercâmbio cultural, fortalecem a economia local e contribuem para a valorização dos demais atrativos turísticos do município.

No âmbito dos atrativos festivos culturais, o Centro de Tradições Gaúchas Sinuelo das Coxilhas (CTG) apresenta potencial importância sociocultural no município de Espumoso, considerando sua trajetória histórica e sua atuação na preservação e difusão de práticas associadas à cultura gaúcha. As atividades desenvolvidas pela entidade, como rodeios crioulos, eventos gastronômicos típicos e programações vinculadas à Semana Farroupilha, podem contribuir para a atração de público regional, conformando-se como elementos com potencial para o desenvolvimento do turismo cultural-festivo e para a diversificação da oferta turística local.

Além disso, o Parque de Exposições Armídio Bertani configura-se como um dos principais espaços destinados à realização de eventos no município, apresentando potencial para sediar feiras, exposições, encontros técnicos e atividades vinculadas ao setor agrícola. Essas iniciativas podem atrair produtores, profissionais e público regional, contribuindo para a geração de fluxos temporários de visitantes.

Foto 23: Parque de Exposições Armídio Bertani



Fonte: Google Maps (2017)

O município de Espumoso não dispõe de atrativos naturais de grande relevância ou singularidade capazes de consolidá-lo como destino turístico convencional. Nesse contexto, a análise do potencial turístico do município demanda a ampliação do olhar para além dos atrativos tradicionais, considerando elementos associados à dinâmica econômica, produtiva e territorial local. Dessa forma, torna-se pertinente identificar e valorizar outras possibilidades de uso turístico do espaço, compatíveis com a realidade socioeconômica do município e com sua inserção na rede regional.

Considerando a centralidade educacional e científica exercida por Passo Fundo, no norte do Rio Grande do Sul, o turismo pedagógico e técnico apresenta-se como uma possibilidade para o município de Espumoso. A especialização produtiva local, fundamentada na produção de grãos, permite a utilização das lavouras e das propriedades rurais como espaços de aprendizagem e observação, voltados à compreensão das dinâmicas produtivas, do uso do solo e da modernização das práticas agrícolas. Nesse contexto, visitas orientadas e atividades de campo podem contribuir para a diversificação das funções turísticas do município, articulando ensino, pesquisa e extensão, ao mesmo tempo em que valorizam a paisagem rural como expressão da dinâmica econômica regional.

A análise do potencial turístico de Espumoso indica que o município não se estrutura a partir de atrativos turísticos convencionais amplamente consolidados, mas apresenta um conjunto diversificado de elementos que podem ser considerados sob a perspectiva do turismo complementar. Os atrativos histórico-culturais, ainda pouco estruturados, os

empreendimentos privados de lazer, os eventos culturais e agropecuários e o turismo pedagógico associado à produção agrícola geram possibilidades que, se articuladas de forma planejada, podem contribuir para a diversificação das funções do município no contexto regional. Desse modo, o desenvolvimento do turismo em Espumoso depende da identificação, organização e integração desses potenciais, bem como da implementação de políticas públicas de incentivo às atividades turísticas, considerando a realidade socioeconômica local e sua inserção na rede regional.

7.11 ATIVIDADES PRODUTIVAS

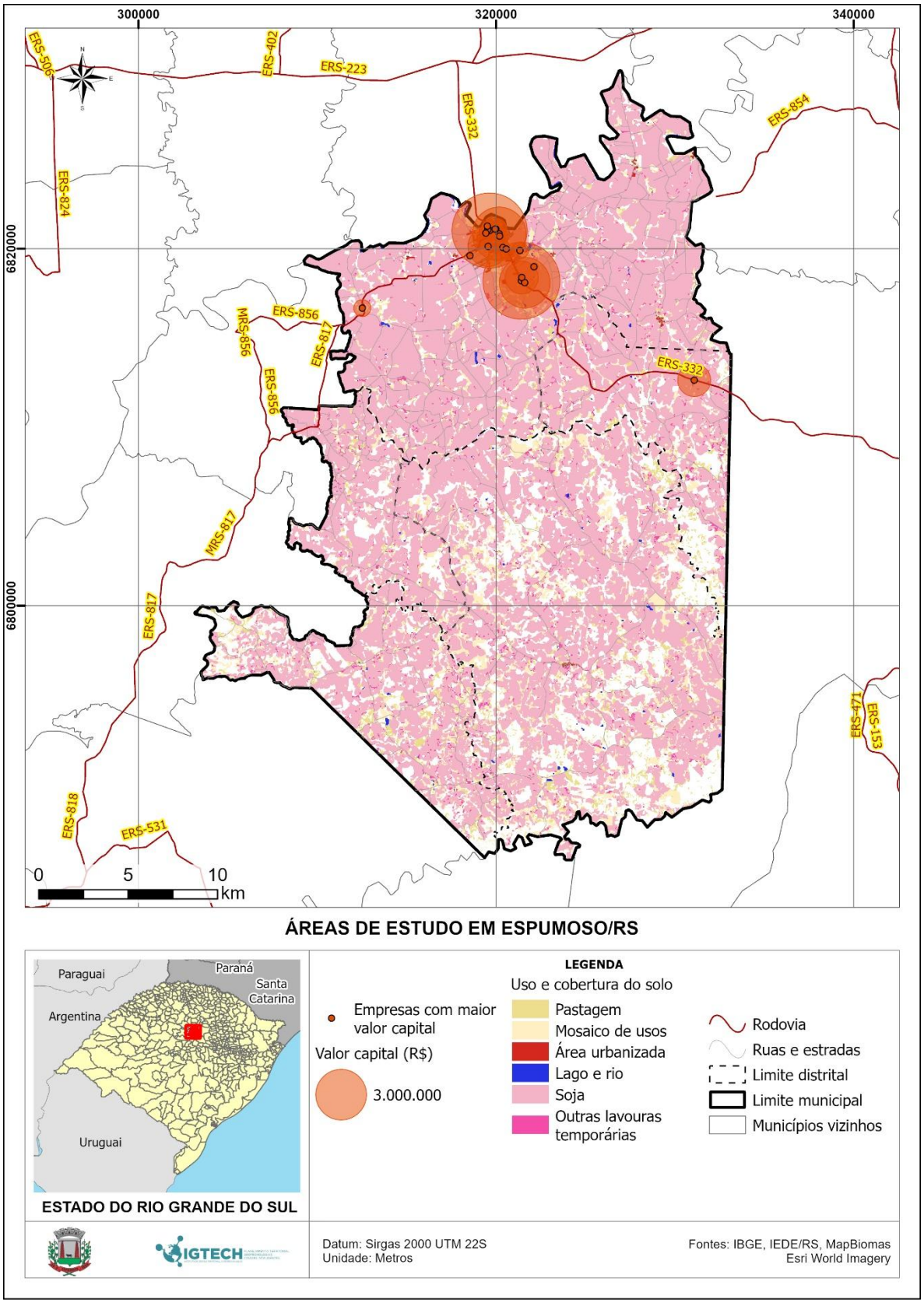
A análise das atividades produtivas em Espumoso constitui-se como elemento fundamental para a compreensão da dinâmica econômica municipal, dos principais vetores de desenvolvimento e de seus efeitos sobre a organização espacial e as condições de vida da população. A estrutura produtiva local exerce influência direta na conformação do tecido urbano e do espaço rural, na distribuição dos usos do solo e nas possibilidades de inserção socioeconômica, além de orientar a localização e a concentração das atividades industriais, comerciais e de serviços.

Nesse sentido, o estudo dos setores econômicos contempla a avaliação da participação relativa de cada segmento na economia municipal, a identificação das atividades predominantes e a análise do porte das empresas. Essa abordagem permite reconhecer especializações produtivas, relações de dependência entre os setores e potenciais de expansão, contribuindo para a compreensão da base econômica local e de sua capacidade de geração de emprego e renda.

As informações decorrentes dessa análise constituem subsídios relevantes para o planejamento econômico e territorial, ao apoiar a formulação de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento compatíveis com as especificidades dos diferentes setores produtivos. Além disso, a análise possibilita compreender de que forma a concentração e a diversidade das atividades econômicas se refletem na morfologia urbana e rural, com impactos diretos sobre o uso e a ocupação do solo.

Os dados referentes às atividades produtivas de Espumoso foram obtidos em janeiro de 2026, a partir da plataforma Empresaqui, que consolida informações de acesso público e registros declarados pelas próprias empresas. De maneira complementar, a caracterização da inserção das atividades econômicas na paisagem baseou-se em informações de uso e cobertura do solo disponibilizadas pelo MapBiomas (Coleção 10), associadas à interpretação de imagens de satélite, ortofotos e a visitas de campo realizadas no município.

Mapa 63: Atividades produtivas em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

O quadro a seguir apresenta as vinte empresas com maior valor de capital sediadas no município de Espumoso, permitindo uma leitura inicial da estrutura produtiva local a partir da concentração de capital e dos ramos de atividade predominantes. A identificação desses empreendimentos possibilita compreender os setores com maior capacidade de investimento, bem como os eixos econômicos que exercem maior influência sobre a organização produtiva municipal.

Quadro 12: Vinte empresas com maior valor de capital (R$) em Espumoso/RS

NOME DA EMPRESA	CAPITAL (R$)	ATIVIDADE PRINCIPAL
Cepasa – Central Espumosense de Produtos Agro-Pecuários SA	4.330.390	Comércio atacadista de soja
Puig Administração e Participação LTDA	4.239.241	*Holdings* de instituições não financeiras
Pastorio Transportes Rodoviários de Cargas LTDA (Transpastorio)	3.145.830	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos
Apoio Comercial Agrícola Ltda	3.000.000	Comércio varejista de outros produtos não especificados anteriormente
Zanatta Incorporadora de Imóveis Ltda	2.480.000	Compra e venda de imóveis próprios
Gelgas Soluções para Pecuária Ltda	2.100.000	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques
Capaz Ltda*	2.100.000	Comércio varejista de outros produtos não especificados anteriormente
Clínica de Cirurgia Plástica Marcello Stefenon Ltda	1.545.000	Serviços de atenção ambulatorial especializada
FAM Incorporadora	1.530.000	Compra e venda de imóveis próprios
SJC Comércio de Cereais Ltda*	1.311.367	Cultivo de soja
Bertemp – Bertani Empreendimentos	1.300.000	Incorporação de empreendimentos imobiliários
Atua Internet Ltda	1.130.000	Atividades de telecomunicações sem fio
Comércio e Beneficiamentos de Cereais Aliance Ltda	1.068.205	Cultivo de soja
Cultivare Comércio de Implementos Agrícolas Ltda	1.000.000	Comércio atacadista de máquinas e implementos agrícolas
VS Empreendimentos	962.444	Atividades imobiliárias não especificadas
Incorporadora Lupatini Ltda	890.000	*Holdings* de instituições não financeiras
Loteamento da Lagoa Ltda	840.000	Atividades imobiliárias não especificadas
Agrodireto Ltda	820.000	Representantes comerciais
Transceuazul Ltda	815.000	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos
Brisa Aviação Agrícola Ltda	680.000	Serviço de pulverização e controle de pragas agrícolas

Nota: Nomes identificados com (*) têm localização aproximada no Mapa 63.

Fonte: Empresaqui (2026)

A composição das empresas com maior valor de capital em Espumoso revela a preponderância de atividades vinculadas ao agronegócio, aos serviços de apoio à produção agropecuária, ao transporte de cargas e ao setor imobiliário, configurando uma estrutura produtiva fortemente associada à economia primária modernizada e às cadeias de circulação

e valorização da produção agrícola. Destaca-se, nesse conjunto, a presença significativa de atividades relacionadas à soja, tanto no cultivo quanto no comércio atacadista, no beneficiamento, na representação comercial e no fornecimento de insumos e equipamentos, evidenciando a centralidade dessa *commodity* na base econômica municipal.

Essas atividades articulam-se em cadeias produtivas relativamente integradas, nas quais a produção agrícola se conecta a serviços de transporte rodoviário, comercialização, armazenamento, pulverização aérea e fornecimento de máquinas e implementos. Tal configuração indica inserção do município em cadeias produtivas de alcance regional e nacional, com forte dependência de mercados externos à escala local e sensibilidade às dinâmicas do mercado internacional de *commodities* agrícolas, especialmente as oscilações de preços, a demanda externa e os custos logísticos. A presença de empresas voltadas à aviação agrícola e ao comércio de cereais reforça o caráter tecnicizado da produção, com elevado uso de maquinário, insumos industriais e serviços especializados.

O setor de transportes rodoviários de cargas desempenha papel estratégico nesse arranjo produtivo, ao viabilizar o escoamento da produção agrícola e a integração do município às principais rotas regionais. Essa função logística conecta Espumoso a centros de processamento, armazenamento e exportação, ainda que a maior parte das empresas locais atue nas etapas iniciais da cadeia, com limitada agregação de valor no próprio território municipal. A dependência do modal rodoviário, por sua vez, reforça a importância da infraestrutura viária e expõe fragilidades ligadas aos custos de transporte, à conservação das rodovias e à vulnerabilidade a gargalos logísticos.

Observa-se, também, a participação expressiva de empresas de atividades imobiliárias, incorporações e *holdings* patrimoniais, indicando processos de capitalização associados à valorização fundiária e à retenção de ativos, mais do que à produção direta de bens. Esse segmento reflete dinâmicas de investimento e proteção patrimonial, frequentemente relacionadas à renda gerada pelo agronegócio, mas apresenta menor capacidade de indução de encadeamentos produtivos locais e geração contínua de empregos. De maneira complementar, a presença de empresas dos setores de telecomunicações, saúde especializada e comércio varejista indica diversificação funcional, ainda que com peso secundário na estrutura de capital analisada.

No que se refere à geração de empregos, o conjunto dessas atividades tende a apresentar intensidade de mão de obra relativamente baixa, sobretudo, nos segmentos ligados à produção agrícola tecnicizada, ao transporte e aos serviços especializados, que operam com elevado nível de mecanização e automação. A maior parte dos postos de trabalho gerados concentra-se em funções operacionais, técnicas e administrativas, com limitada absorção de mão de obra pouco qualificada. Em contrapartida, essas atividades costumam apresentar

maior produtividade por trabalhador e maior capacidade de geração de renda indireta, por meio da demanda por serviços complementares.

Entre as potencialidades identificadas, destacam-se a inserção consolidada do município nas cadeias do agronegócio, a existência de serviços especializados de apoio à produção e a posição estratégica em redes regionais de circulação de mercadorias. Essas características criam oportunidades para o fortalecimento de etapas intermediárias da cadeia, como beneficiamento, armazenamento e serviços técnicos avançados, capazes de ampliar a retenção de valor no município. Por outro lado, a elevada dependência de *commodities* agrícolas, a baixa diversificação industrial e a concentração de capital em atividades pouco intensivas em trabalho configuram fragilidades estruturais, principalmente, diante de cenários de instabilidade no mercado internacional e de mudanças tecnológicas aceleradas.

A partir da leitura da estrutura produtiva evidenciada pelas empresas de maior valor capital, a análise do perfil empresarial de Espumoso permite aprofundar a escala de atuação dos agentes econômicos, seu papel nas cadeias produtivas locais e regionais, bem como seus efeitos sobre a geração de empregos e a consolidação da estrutura econômica de Espumoso.

Quadro 13: Porte empresarial das empresas registradas em Espumoso/RS

PORTE EMPRESARIAL	Nº DE EMPRESAS REGISTRADAS
Microempresa que opta pelo Microempreendedor Individual (MEI)	971
Microempresa que não opta pelo MEI	941
Pequeno porte	97
Médio e grande porte	310

Fonte: Empresaqui (2026)

A estrutura empresarial de Espumoso é marcada pela ampla predominância de microempresas, tanto aquelas enquadradas no regime do Microempreendedor Individual (MEI) quanto as microempresas que não optam por esse regime. Esse padrão indica uma base produtiva fortemente pulverizada, sustentada, em sua maioria, por iniciativas de pequeno porte, relacionadas, sobretudo, ao comércio local, à prestação de serviços cotidianos e às atividades de apoio às cadeias produtivas preponderantes no município. Essas empresas desempenham papel relevante na manutenção da economia urbana, ao atender demandas imediatas da população e dos setores produtivos consolidados.

As microempresas optantes pelo MEI concentram-se, em geral, em atividades com baixo nível de capitalização e reduzida complexidade operacional, constantemente vinculadas ao trabalho autônomo formalizado, aos serviços pessoais e aos pequenos negócios familiares. Sua presença contribui para a diversificação funcional do núcleo urbano e para a absorção de mão de obra em escala local, apesar de ser com limitada capacidade individual de expansão. Já as microempresas não optantes pelo MEI apresentam maior heterogeneidade

estrutural, incluindo estabelecimentos com maior volume de faturamento e organização interna mais complexa, mas que permanecem restritos a uma escala reduzida de atuação.

Nota-se, contudo, um contingente relativamente reduzido de empresas classificadas como de pequeno porte, o que sugere um possível gargalo na transição entre os estágios iniciais de formalização e a consolidação empresarial. Esse padrão pode estar associado ao aumento das exigências tributárias, administrativas e operacionais, conforme as empresas deixam os regimes simplificados, bem como às limitações impostas pelo tamanho do mercado consumidor local e pela forte especialização da economia municipal. Como resultado, parte significativa dos empreendimentos tende a permanecer nos estratos de menor porte, com implicações diretas sobre a capacidade de crescimento, inovação e diversificação produtiva.

As empresas de médio e grande porte, embora numericamente menos representativas, assumem um papel estruturante na economia de Espumoso. Esses empreendimentos concentram maior volume de capital, apresentam maior capacidade de articulação com cadeias produtivas regionais, nacionais e, em alguns casos, internacionais, e estão relacionados às atividades produtivas mais estratégicas identificadas anteriormente. Sua atuação influência de forma direta a dinâmica urbana e territorial, seja pela demanda por infraestrutura logística, seja pela indução de fluxos econômicos e pela atração de serviços especializados.

A distribuição estimada do número de colaboradores reforça essa diferenciação estrutural. A maior parte dos estabelecimentos concentra-se nas faixas de até dois colaboradores e de três a nove colaboradores, refletindo a predominância das microempresas no conjunto do tecido empresarial. Essas empresas, mesmo que apresentem baixa geração individual de empregos, desempenham um papel importante na renovação do mercado de trabalho local, no estímulo ao empreendedorismo e na sustentação de circuitos econômicos de proximidade, especialmente, nos setores de comércio e serviços.

Quadro 14: Número estimado de colaboradores em empresas registradas Espumoso/RS

NÚMERO ESTIMADO DE COLABORADORES	Nº DE EMPRESAS REGISTRADAS
1 a 2 colaboradores	971
3 a 9 colaboradores	942
10 a 99 colaboradores	96
100 a 500 colaboradores	286
Acima de 500 colaboradores	24

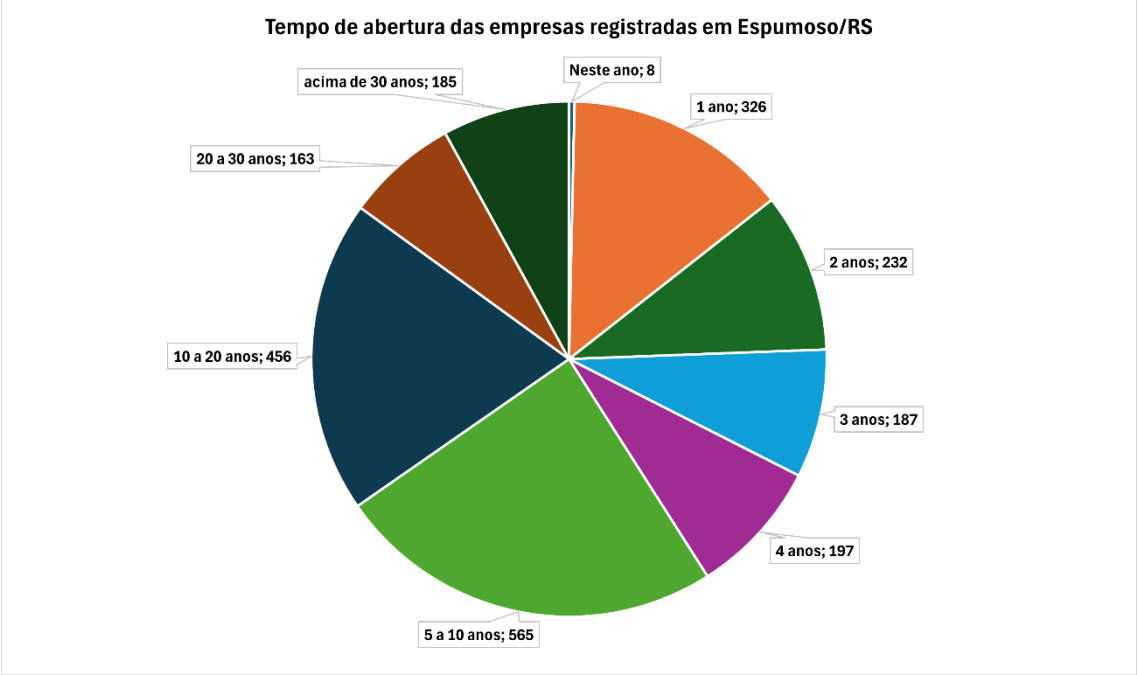
Fonte: Empresaqui (2026)

Em contraste, a maior concentração de postos de trabalho ocorre nas empresas com quadros mais amplos de colaboradores, notadamente naquelas situadas nas faixas de 100 a 500 empregados e acima de 500 empregados. Esse grupo, apesar de representar parcela minoritária do total de empresas, responde por um volume expressivo de empregos formais

no município e está fortemente associado às empresas de maior valor de capital. Trata-se, em geral, de atividades mais capitalizadas, com maior grau de mecanização, especialização técnica e inserção em cadeias produtivas de maior escala, o que explica a concentração da geração de empregos em um número reduzido de empreendimentos.

A análise do tempo de abertura das empresas acrescenta uma dimensão temporal à compreensão do perfil empresarial de Espumoso, permitindo observar padrões de renovação, consolidação e permanência das atividades econômicas. A presença significativa de empresas com até quatro anos de existência indica um processo contínuo de entrada de novos empreendimentos, relacionado, sobretudo, aos segmentos de comércio e serviços, que apresentam menores barreiras à entrada e maior rotatividade. Esse movimento sugere dinamismo econômico em termos de criação de negócios, ainda que nem sempre acompanhado de crescimento estrutural do porte empresarial.

Gráfico 21: Tempo de abertura das empresas registradas em Espumoso/RS



Fonte: Empresaqui (2026)

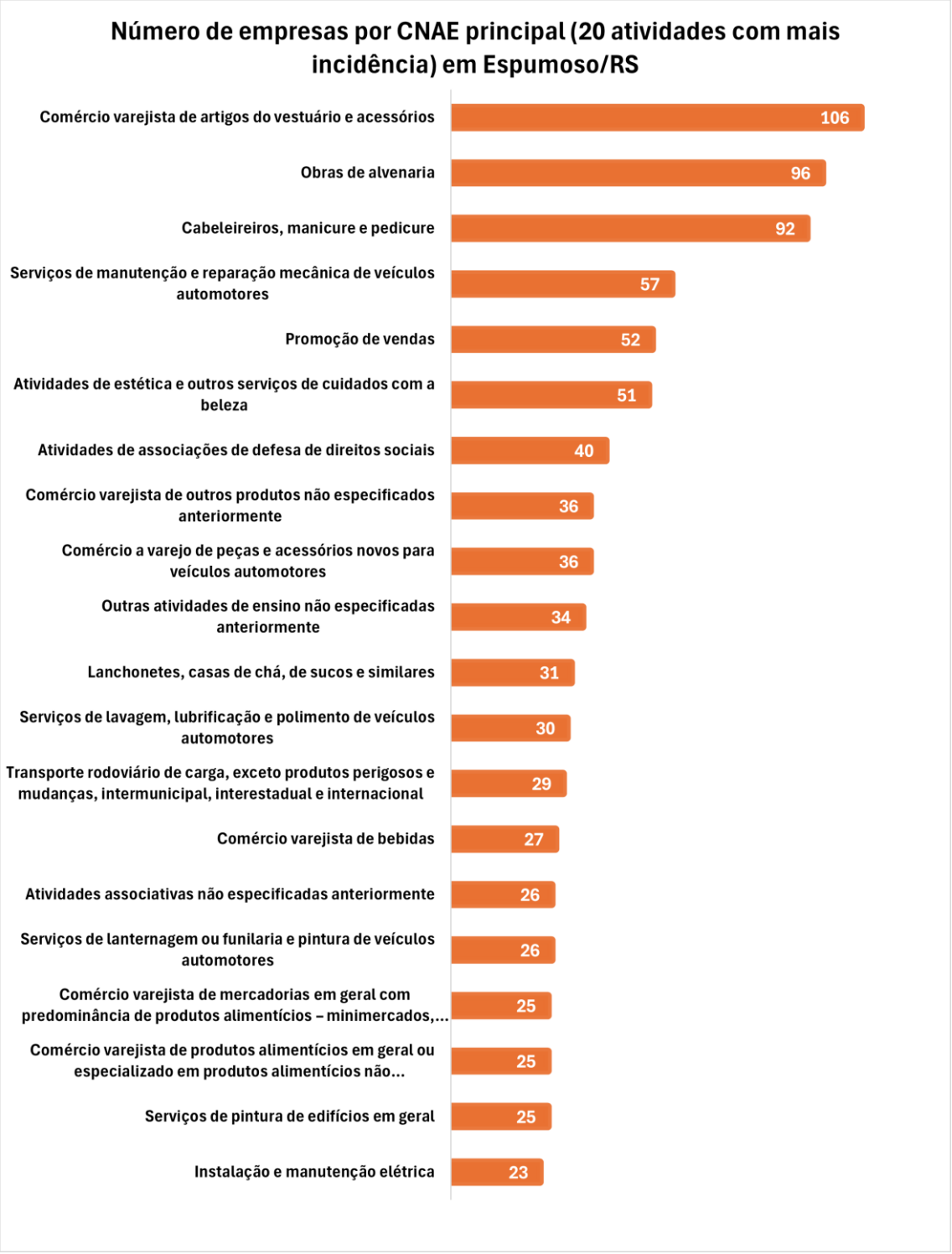
As empresas com tempo de abertura entre cinco e dez anos representam um estágio intermediário de maturação, no qual se evidencia a capacidade de adaptação, organização e estabilidade das atividades econômicas. Esse grupo assume importância estratégica na leitura da saúde econômica municipal, uma vez que corresponde ao momento em que as empresas tendem a definir sua trajetória futura, seja pela consolidação e expansão, seja pela estagnação ou retração. Em Espumoso, a representatividade desse intervalo temporal indica a existência de um contingente relevante de empresas em processo de estruturação, cuja evolução está condicionada às características do ambiente econômico local e às possibilidades de inserção em cadeias produtivas mais amplas.

A presença de empresas com mais de dez anos de abertura evidencia a permanência de atividades econômicas consolidadas e resilientes, frequentemente associadas aos setores produtivos mais tradicionais e às empresas de maior porte. A proporcionalidade entre empresas antigas e empresas mais recentes sugere uma economia que combina continuidade e renovação.

A análise dessas empresas a partir da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae) mais incidente permite aprofundar a compreensão da estrutura produtiva de Espumoso ao evidenciar as atividades que, independentemente do volume de capital individual, sustentam o funcionamento cotidiano da economia municipal. Diferentemente do recorte baseado nas empresas de maior capital, essa abordagem permite identificar a base operacional da economia local, caracterizada pela recorrência de atividades de comércio varejista, serviços pessoais, construção civil e serviços de apoio à mobilidade e à produção.

O conjunto das Cnaes mais frequentes revela clara predominância de atividades de caráter urbano, profundamente ligadas ao atendimento direto da população residente e ao suporte funcional das cadeias produtivas estruturantes do município. O comércio varejista de vestuário, alimentos, bebidas e produtos diversos, assim como os serviços de alimentação, estética, cuidados pessoais e ensino não formal, conformam um núcleo econômico voltado ao consumo local, com baixa exigência de capital inicial e elevada capilaridade territorial. Essas atividades estão majoritariamente associadas a microempresas, muitas delas enquadradas no MEI, o que reforça o padrão anteriormente identificado de pulverização empresarial e reduzida escala individual de operação.

Gráfico 22: Número de empresas por Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae) principal (20 atividades com mais incidência) em Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Ao mesmo tempo, observa-se a recorrência de atividades vinculadas à construção civil, como obras de alvenaria, pintura de edifícios e instalações elétricas, que desempenham papel relevante na economia urbana ao responder tanto à demanda habitacional quanto às necessidades de adequação e expansão de edificações comerciais, industriais e de serviços.

Essas atividades econômicas operam, em grande parte, em cadeias curtas, com grande dependência do mercado local e regional, e apresentam capacidade moderada de geração de empregos, geralmente estruturada em equipes reduzidas e com elevada informalidade histórica, mesmo que com crescente formalização.

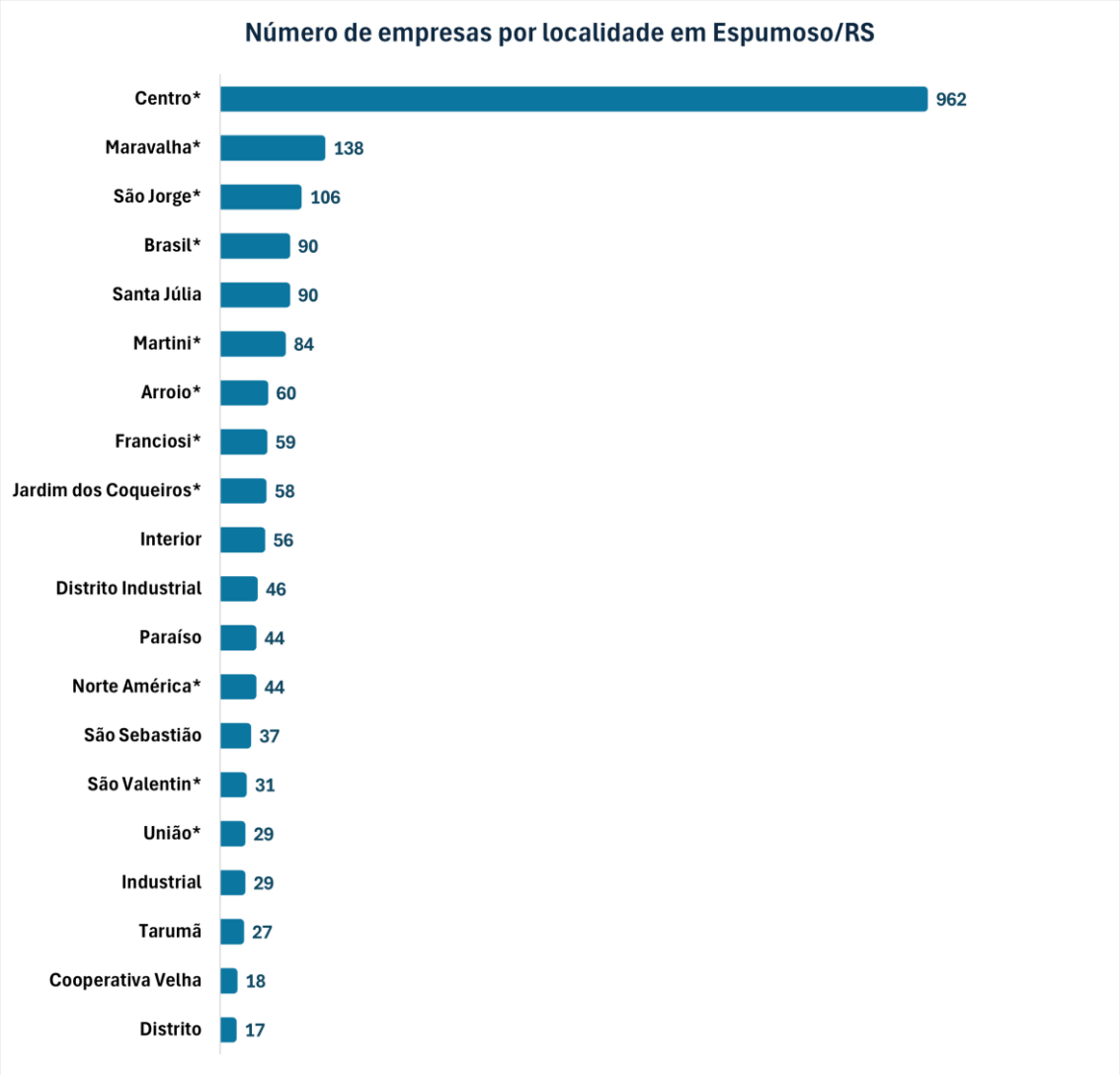
Os serviços de manutenção e reparação de veículos, incluindo mecânica, funilaria, pintura, lavagem e comércio de peças e acessórios, configuram um segmento estratégico de apoio logístico, diretamente relacionado à base produtiva agropecuária e às atividades de transporte identificadas entre as empresas de maior valor de capital. Esse conjunto de atividades estabelece uma conexão funcional entre o meio urbano e o meio rural, ao sustentar a circulação de insumos, mercadorias e produção agrícola, reforçando a inserção de Espumoso em cadeias produtivas regionais. Embora essas atividades, em sua maioria, estejam organizadas em empresas de pequeno porte, sua importância sistêmica é elevada, pois garantem a operacionalidade das atividades de maior escala e capitalização.

A presença do transporte rodoviário de cargas entre as atividades mais incidentes reforça essa leitura, indicando que, além das grandes empresas do setor, existe um contingente expressivo de transportadores de menor porte, frequentemente organizados como microempresas, que atuam de forma complementar no escoamento da produção e na logística regional. Esse padrão evidencia uma cadeia produtiva fragmentada, na qual o capital se concentra em poucos agentes estruturantes, enquanto a execução operacional se distribui entre múltiplos pequenos prestadores de serviços.

A articulação entre as Cnaes mais frequentes e o perfil empresarial evidencia uma economia em que as atividades de menor porte e menor capitalização são responsáveis pela maior parte dos estabelecimentos, enquanto o capital se concentra em segmentos específicos, notadamente ligados ao agronegócio, à logística e a atividades patrimoniais. Essa dissociação entre número de empresas e concentração de capital constitui uma fragilidade estrutural, ao limitar a difusão de investimentos, inovação e crescimento empresarial no conjunto do tecido econômico, mas também revela potencialidades ligadas à diversidade funcional e à capacidade de absorção de mão de obra em atividades de baixa barreira de entrada.

Do ponto de vista espacial, a distribuição das empresas por localidades confirma a centralidade do núcleo urbano principal, com forte concentração das atividades econômicas no Centro, onde se localizam a maioria dos serviços urbanos, o comércio varejista e parte significativa das atividades de apoio à produção e à população. Essa concentração reflete tanto a lógica de acessibilidade e visibilidade comercial quanto a proximidade com os principais equipamentos urbanos e infraestruturas existentes.

Gráfico 23: Número de empresas por localidade em Espumoso/RS



Nota: As localidades assinaladas com asterisco (*) resultam do agrupamento de denominações equivalentes presentes na base de dados, considerando variações ortográficas (maiúsculas/minúsculas), abreviações, uso de hífen ou espaço, bem como registros associados a vilas, loteamentos ou aldeias correspondentes a uma mesma localidade.

Fonte: Empresaqui (2026)

As localidades adjacentes ao núcleo central, caracterizadas como bairros urbanos, apresentam participação relevante, embora secundária, indicando um processo de difusão das atividades econômicas ao longo da malha urbana, sobretudo, daquelas voltadas ao consumo cotidiano e aos serviços pessoais. Esse padrão reforça a leitura de uma economia urbana funcionalmente diversificada, porém espacialmente concentrada.

A presença do Distrito Industrial, ainda que com número inferior de estabelecimentos, evidencia a localização específica das atividades produtivas de maior escala e capitalização, em consonância com as empresas de maior valor de capital analisadas anteriormente. Essa área cumpre papel estratégico na organização territorial da produção, concentrando atividades menos compatíveis com o uso urbano residencial e comercial.

A zona rural, identificada como “Interior”, ocupa posição relevante na distribuição das empresas, refletindo a presença direta de atividades produtivas agropecuárias e de serviços associados à produção primária. Essa participação confirma a forte relação entre o meio rural e a base econômica do município, bem como sua conexão com as CNAEs ligadas ao transporte, à manutenção de veículos e ao comércio de insumos, estabelecendo uma articulação contínua entre os espaços rural e urbano.

Portanto, nota-se que as atividades produtivas de Espumoso evidenciam uma estrutura econômica marcada por forte especialização produtiva, elevada concentração de capital em poucos segmentos e ampla pulverização empresarial nos estratos de menor porte. Esse padrão reflete tanto características históricas do processo de ocupação e uso do solo quanto condicionantes regionais relacionados à inserção do município em cadeias produtivas do agronegócio, principalmente vinculadas à produção de *commodities* agrícolas.

O cultivo extensivo de soja configura-se como o principal elemento estruturador da paisagem econômica municipal, ocupando de forma predominante o espaço rural e definindo a lógica de funcionamento das cadeias produtivas locais. Essa base produtiva agrícola, altamente mecanizada e tecnicizada, apresenta grande articulação com mercados regionais, nacionais e internacionais, o que explica a presença, mesmo que numericamente restrita, de empresas de médio e grande porte com elevado valor de capital, especialmente nos segmentos de comércio de grãos, transporte de cargas, serviços especializados à produção agropecuária e atividades patrimoniais associadas à renda gerada pelo setor.

A paisagem rural de Espumoso caracteriza-se, assim, por relativa homogeneidade funcional, com predomínio do cultivo de soja, áreas pontuais de pastagem e mosaicos de usos, além de remanescentes de formações florestais, recurso natural explorado na origem do município. Essa configuração reforça a dependência econômica de um número limitado de atividades e expõe a economia municipal à volatilidade dos mercados de *commodities*, às oscilações de preços internacionais e às mudanças tecnológicas e climáticas que afetam diretamente a produção agrícola.

Em contraposição, o núcleo urbano de Espumoso desempenha papel essencial como espaço de suporte funcional às atividades produtivas e à população residente. Localizado às margens do Rio Jacuí e em posição estratégica na interseção de rodovias regionais, o núcleo urbano concentra a maior parte das atividades econômicas de comércio varejista, serviços pessoais, manutenção de veículos, construção civil e serviços especializados. Essas atividades, em sua maioria, organizadas sob a forma de microempresas, garantem a operacionalidade cotidiana da economia municipal, absorvem mão de obra local e asseguram a circulação interna de renda, embora apresentem reduzida capacidade individual de acumulação de capital.

A dissociação entre a concentração do capital, restrita a poucos empreendimentos ligados ao agronegócio e à logística, e a ampla base de microempresas voltadas ao consumo local constitui uma das principais fragilidades estruturais da economia de Espumoso. Esse arranjo limita a difusão dos ganhos econômicos, restringe os processos de diversificação produtiva e dificulta a transição das empresas para estágios mais avançados de porte e complexidade. O reduzido número de empresas de pequeno porte evidencia esse gargalo estrutural, sugerindo dificuldades na consolidação e no crescimento empresarial, possivelmente associadas a fatores como mercado consumidor restrito, dependência setorial, acesso limitado a crédito e exigências tributárias e administrativas.

Sob outra perspectiva, a análise também revela potencialidades relevantes. A intensa inserção do município em cadeias produtivas do agronegócio, aliada à sua posição logística estratégica, cria oportunidades para o fortalecimento de atividades intermediárias, como armazenamento, beneficiamento, serviços técnicos especializados, manutenção de máquinas agrícolas e logística integrada. A diversidade de atividades urbanas, ainda que de pequeno porte, contribui para a resiliência econômica local, ao reduzir a dependência exclusiva das atividades primárias e permitir maior capacidade de adaptação frente a cenários de instabilidade.

Nesse contexto, o Plano Diretor assume papel central como instrumento de política urbana e territorial que pode contribuir para a qualificação das áreas destinadas às atividades produtivas, especialmente no que se refere ao ordenamento do Distrito Industrial, à compatibilização entre usos urbanos e produtivos e ao fortalecimento da infraestrutura logística. Além disso, diretrizes voltadas à diversificação econômica, ao estímulo à consolidação de pequenas e médias empresas e à integração entre o espaço urbano e o rural podem ampliar a capacidade do município de reter valor agregado e gerar empregos mais qualificados.

A leitura conjunta da paisagem econômica, do perfil empresarial, da distribuição das Cnaes e da espacialização das atividades produtivas permite compreender Espumoso como um município de base econômica bastante vinculada ao agronegócio regional, com um tecido urbano funcionalmente diversificado, porém estruturalmente dependente das dinâmicas do setor primário. Essa configuração define os limites e as possibilidades do desenvolvimento municipal, estabelecendo o pano de fundo analítico necessário para orientar as estratégias de planejamento e ordenamento territorial nas etapas subsequentes do Plano Diretor.

7.12 MOBILIDADE

O desenvolvimento de um sistema de mobilidade urbana eficiente em municípios de médio porte, como Espumoso/RS, exige uma compreensão profunda das dinâmicas entre o espaço construído, a regulação legal e as necessidades socioeconômicas da população. O município,

estrategicamente posicionado na região do Alto Jacuí, funciona como um nó logístico e de serviços para uma vasta área rural, o que impõe desafios singulares à sua malha viária e ao sistema de transporte. A análise que se segue decompõe a mobilidade do município sob uma ótica técnica e discursiva, fundamentada no arcabouço normativo e nas intervenções de infraestrutura recentes, visando oferecer um diagnóstico preciso para o planejamento estratégico de longo prazo.

Acesso e conectividade regional

A inserção de Espumoso no território gaúcho é definida pela sua dependência estrutural de eixos rodoviários que interconectam a produção agroindustrial local com os mercados regionais e os portos de expansão. A conectividade regional não é apenas uma questão de deslocamento, mas o suporte físico para a vitalidade econômica de um município que serve de referência para localidades vizinhas. O sistema de acessos é majoritariamente terrestre, centrado na malha de rodovias estaduais mantidas pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (Daer)

O principal vetor de integração regional de Espumoso é a Rodovia EERS-332, que é a "espinha dorsal" para o tráfego de passageiros e cargas no município. Esta rodovia é vital para a conexão com o município de Soledade, situado a aproximadamente 43 quilômetros de distância, um trajeto que consome cerca de 40 minutos em condições normais de trafegabilidade. A relevância de EERS-332 transcende o limite municipal, pois ela integra um corredor logístico maior que liga a região Norte do estado ao Porto de Rio Grande, facilitando o escoamento da produção de grãos e o recebimento de insumos agrícolas.

Recentemente, a infraestrutura desta rodovia passou por processos significativos de recuperação. O Daer concluiu a restauração de cerca de 79 quilômetros de pavimentação em trechos que compreendem o corredor entre Barros Cassal e Espumoso, visando mitigar os problemas causados pela degradação asfáltica histórica. Intervenções específicas também foram registradas no trecho entre Arvorezinha e Soledade, onde a empresa Camargo Corrêa foi mobilizada para retomar os serviços de pavimentação sob a supervisão da Secretaria de Infraestrutura e Logística do Estado do Rio Grande do Sul. Essas obras são determinantes para reduzir o custo do transporte e aumentar a segurança viária, minimizando o tempo de viagem e o desgaste da frota que transita pelo município.

A conectividade regional também é expressa pela densidade de linhas de transporte coletivo intermunicipal que utilizam Espumoso como ponto de escala ou terminal. A Rodoviária de Espumoso, localizada na Avenida Ângelo Macalos, atua como o nó central de convergência para passageiros que buscam destinos como Passo Fundo, Cruz Alta, Carazinho e Porto Alegre. Empresas de grande porte no cenário estadual, como a Unesul e a Ouro e Prata, garantem que o cidadão espumosense tenha acesso a serviços de saúde, educação e lazer

em centros urbanos maiores, mantendo uma rede de integração e de dependência funcional que caracteriza a organização territorial do Rio Grande do Sul.

A eficiência dessa rede depende diretamente da conservação das estradas estaduais. Quando trechos como o de Barros Cassal a Espumoso recebem manutenção adequada, o impacto é sentido imediatamente na pontualidade das linhas de ônibus e na redução dos custos operacionais das transportadoras, o que teoricamente pode influenciar na modicidade das tarifas e na qualidade do serviço prestado ao usuário final. Além disso, a presença de conexões para polos distantes como Caxias do Sul e o Aeroporto de Chapecó demonstra que a mobilidade de Espumoso está inserida em uma lógica que extrapola as fronteiras estaduais, exigindo uma visão sistêmica da logística regional.

Circulação viária e malha urbana

A organização interna do trânsito e a manutenção da malha urbana em Espumoso são regidas por uma estrutura administrativa complexa, fundamentada na Lei Municipal nº 4.181, de 20 de julho de 2021. Esta legislação define as competências das secretarias municipais, estabelecendo uma distinção clara entre o planejamento estratégico, a engenharia viária e a manutenção operacional da frota e das vias.

A Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento é o órgão central encarregado do desenvolvimento global do município. Suas atribuições incluem a coordenação do planejamento setorial, a elaboração de projetos de engenharia e a manutenção do marco de referência e base de dados do município. Sob sua estrutura, o Departamento de Planejamento Urbano e Engenharia assume a responsabilidade técnica de definir o padrão dos projetos viários, garantindo que a expansão urbana ocorra de forma ordenada e em conformidade com as diretrizes orçamentárias estabelecidas no Plano Plurianual (PPA), na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e na Lei Orçamentária Anual (LOA).

Complementarmente, a Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito (SMTT) foca na execução e no controle. Suas competências englobam a melhoria e a conservação das vias pertencentes ao sistema viário municipal, a manutenção da frota de veículos e máquinas pesadas, e a gestão da Junta Administrativa de Recursos de Infrações (Jari). A SMTT atua em estreita colaboração com o planejamento urbano para implementar a sinalização de trânsito e operacionalizar as mudanças na circulação conforme a demanda cresce.

Quadro 15: Órgãos e suas atribuições

Órgão responsável	Competência principal em mobilidade	Base legal
Secretaria de Coordenação e Planejamento	Planejamento urbano, projetos de engenharia e diretrizes orçamentárias	Lei n° 4.181/2021
Secretaria de Transportes e Trânsito (SMTT)	Conservação de vias, sinalização e gestão da frota municipal	Lei n° 4.181/2021
Coordenadoria de Viação, Obras e Serviços	Programação de serviços no sistema viário e gestão operacional	Lei n° 4.181/2021
Junta Administrativa de Recursos de Infrações (Jari)	Julgamento de recursos de infrações de trânsito	Lei n° 2.338/1998

Fonte: IGTECH (2026)

Para otimizar a manutenção das vias, especialmente na extensa área rural que circunda o núcleo urbano, o município utiliza uma estratégia de divisão territorial em duas grandes regiões: a região Norte e a região Sul, tendo o Arroio Butiá como marco divisório natural. Esta regionalização permite que a Coordenadoria de Viação, Obras e Serviços distribua suas máquinas e equipes de forma mais equilibrada, garantindo que as estradas vicinais, cruciais para o transporte escolar e o escoamento da safra, permaneçam em boas condições de tráfego.

No perímetro urbano, a Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Projetos Sustentáveis (Smopsu) assume o papel de executora das intervenções físicas. É de sua responsabilidade a implantação de redes de esgoto pluvial, a iluminação pública e a manutenção do asseio urbano. Um aspecto técnico relevante do Plano Diretor de Espumoso é a exigência de que, ao realizar a pavimentação de ruas, o poder público municipal construa simultaneamente o passeio (calçada) e as redes de abastecimento de água, evitando a necessidade de rompimento posterior do asfalto ou pavimentação intertravada para obras de infraestrutura básica.

A base legal que sustenta a malha urbana remete à Lei Ordinária nº 91/1958, que instituiu o Plano Diretor original, e suas atualizações subsequentes que disciplinam a abertura e o fechamento de ruas. O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado estabelece que o município deve manter em boas condições as estradas que compõem o sistema principal e define que as vias devem ter áreas de domínio público que compreendam o leito, o acostamento e as áreas verdes. A legislação também confere ao Executivo o poder de desapropriar terrenos que impeçam a continuidade do traçado viário, buscando sempre o acordo prévio com os proprietários antes de recorrer à via judicial com indenização justa.

A circulação de veículos é constantemente monitorada por pareceres técnicos. Um exemplo recente de intervenção na malha foi a interrupção do tráfego para veículos pesados na ponte sobre o Arroio Butiá em fevereiro de 2025, uma medida preventiva baseada em avaliações estruturais para garantir a segurança dos usuários e a integridade da travessia. Tais decisões demonstram a necessidade de um sistema de gestão viária que seja capaz de reagir rapidamente a eventos de degradação estrutural causados pelo uso intenso ou por fatores climáticos.

Estacionamento

O gerenciamento das áreas de estacionamento em Espumoso tornou-se um dos pontos mais críticos para a fluidez do trânsito na área central, em especial, na Avenida Ângelo Macalós, que concentra o coração comercial da cidade. O debate sobre a implementação de um sistema de estacionamento rotativo reflete as tensões entre a necessidade de democratização do espaço público e a resistência cultural a mudanças nos hábitos de parada dos usuários.

A problemática central identificada pela Associação Comercial, Industrial, Serviços e Agropecuária de Espumoso (Acise) é a escassez crônica de vagas para consumidores. Este fenômeno não decorre apenas de um aumento na frota de veículos, mas, principalmente, da ocupação prolongada das vagas por proprietários de estabelecimentos comerciais e seus funcionários durante todo o horário de expediente. Esta prática anula a função social da via pública, que deveria servir para a parada temporária de clientes em busca de bens e serviços, forçando os motoristas a circularem repetidamente à procura de um espaço, o que eleva a poluição sonora e atmosférica, além de aumentar o risco de colisões leves.

Historicamente, a administração municipal tentou mitigar o problema com a criação de "estacionamentos populares", localizados em terrenos periféricos ao eixo central. No entanto, o presidente da Acise aponta que tais medidas foram insuficientes para alterar a dinâmica na avenida principal, que permanece congestionada e comercialmente prejudicada pela falta de rotatividade. A percepção dos lojistas é de que a dificuldade de estacionar desvaloriza os pontos comerciais centrais, impulsionando alguns empresários a buscarem locais com maior facilidade de acesso para seus clientes em áreas menos densas.

A proposta defendida por lideranças empresariais e sob análise do poder público envolve a implantação de um sistema de estacionamento rotativo pago. A lógica técnica por trás dessa recomendação baseia-se no princípio da "precificação da escassez". Ao cobrar pelo tempo de permanência, cria-se um desestímulo ao estacionamento de longa duração, incentivando que funcionários busquem alternativas e liberando as vagas nobres para períodos curtos de 30 a 60 minutos.

Para que tal sistema seja viável e aceito pela comunidade, a experiência de cidades similares indica que os recursos arrecadados devem ser geridos de forma transparente. Em municípios com experiências comparágeis, como Taquara e Novo Hamburgo, modelos de gestão variam entre a administração direta por companhias municipais de urbanismo ou parcerias com entidades de segurança pública, Conselho Comunitário Pró-Segurança Pública (Consepro), onde a receita é reinvestida em sinalização, videomonitoramento e melhorias na infraestrutura urbana. Em Espumoso, a discussão ainda gira em torno da conscientização dos motoristas e da definição de um modelo que não apenas arrecade, mas que efetivamente ordene o fluxo viário, permitindo que as pessoas possam permanecer por um tempo determinado, fazer seus negócios e liberar a vaga para outro.

Transporte coletivo

O transporte coletivo em Espumoso é segmentado em três grandes frentes: o transporte rodoviário intermunicipal, o transporte urbano local e o transporte escolar. Cada um desses subsistemas possui dinâmicas operacionais distintas, mas todos convergem para o objetivo de garantir o direito constitucional à locomoção, especialmente para as parcelas da população que não possuem veículo próprio.

A Rodoviária de Espumoso é a principal interface de transporte de passageiros, operando como um ponto estratégico na rede de linhas que cruzam o estado. Localizada na Avenida Ângelo Macalos, 1790, no Bairro Norte América, o terminal facilita a venda de passagens e o despacho de encomendas via ônibus. A operação conta com o suporte de tecnologias de informação, permitindo que os cidadãos consultem horários e adquiram bilhetes por meio de aplicativos e WhatsApp, o que reduz as filas e melhora a experiência do usuário.

Empresas como a São Miguel Transporte Coletivo Rodoviário Ltda. desempenham um papel central na mobilidade local. Com sede no Bairro Boligornia, a empresa possui uma estrutura robusta que inclui serviços de manutenção mecânica e comércio de peças, o que garante maior disponibilidade da frota. Além de operar o itinerário fixo municipal, a empresa atua no regime de fretamento para transporte de trabalhadores e em viagens intermunicipais de caráter eventual. Esta versatilidade é essencial para a sustentabilidade econômica de uma operadora de transporte em um município de pequeno porte, onde a demanda pode variar drasticamente entre períodos letivos e de safra.

Uma das intervenções mais significativas da gestão municipal recente foi a reformulação das políticas de auxílio ao transporte. Em fevereiro de 2026, a administração substituiu o antigo "Programa Passe Livre" pelo "Passe Fácil Estudantil". Esta mudança reflete uma tentativa de tornar a concessão do benefício mais eficiente e controlada, garantindo que o recurso público seja direcionado precisamente para os estudantes que dependem do transporte para acessar as instituições de ensino. A gestão deste programa está sob a responsabilidade da SMTT, que deve monitorar a regularidade da frota e a conformidade dos beneficiários com os critérios estabelecidos.

O transporte escolar rural é outro componente crítico, dada a vasta extensão territorial de Espumoso. A Coordenadoria de Viação e Obras atua na manutenção das rotas percorridas pelos ônibus escolares, enquanto a seção de manutenção da frota da SMTT garante que os veículos, incluindo máquinas pesadas e caminhões, passem por inspeções periódicas de lubrificação, borracharia e mecânica geral. O controle rigoroso do consumo de combustíveis e lubrificantes é realizado por meio de sistemas de controle interno geridos pela seção de apoio administrativo, visando a otimização dos gastos públicos.

A rede de transporte que serve Espumoso conecta o município a uma variedade de destinos que sustentam sua funcionalidade regional. Nesse sentido, a análise das linhas ativas revela uma malha que integra cidades como Passo Fundo, Soledade, Cruz Alta e Carazinho, permitindo fluxos diários de estudantes universitários e pacientes em busca de tratamentos especializados.

A qualidade do transporte coletivo está intrinsecamente ligada à infraestrutura das rodovias estaduais citadas anteriormente. Dessa maneira, a recuperação da EERS-332 pelo Daer impacta diretamente a longevidade dos chassis dos ônibus e a segurança dos passageiros, reduzindo a incidência de quebras mecânicas em trânsito e garantindo a regularidade dos horários estabelecidos nas tabelas de itinerários.

Mobilidade não motorizada (pedestres e ciclistas)

A mobilidade não motorizada, ou mobilidade ativa, tem ganhado destaque na agenda pública de Espumoso por meio de investimentos vultosos em infraestrutura de lazer e esporte. A transição de um modelo puramente centrado no automóvel para um que contemple ciclovias e calçadas acessíveis é um indicador de modernização urbana e foco na qualidade de vida do cidadão.

O projeto emblemático para a mobilidade ativa em Espumoso é o Complexo Esportivo Municipal. Com um investimento total que supera os sete milhões de reais, a Prefeitura priorizou a criação de espaços seguros para pedestres e ciclistas. A fase inicial da obra, orçada em mais de três milhões de reais com recursos próprios, já entregou uma ciclovia e alguns espaços para caminhadas, que se tornaram o ponto focal do lazer físico na cidade.

A decisão de redirecionar recursos que originalmente seriam aplicados na orla do Rio Jacuí para o Complexo Esportivo demonstra uma análise técnica de riscos e utilidade. A administração municipal, com o aval da Câmara de Vereadores, optou por evitar os riscos de danos estruturais causados por cheias frequentes na área da orla, concentrando o investimento em um local que ofereça maior longevidade e acessibilidade para a população. A conclusão desta obra é vista como um marco histórico, proporcionando uma estrutura de qualidade que incentiva a prática de exercícios físicos e serve como uma alternativa de mobilidade recreativa para os diversos bairros atendidos pelo complexo.

No que tange aos deslocamentos cotidianos a pé, a legislação municipal de Espumoso estabelece parâmetros para garantir a segurança do pedestre. O art. 167 do Plano Diretor é taxativo ao determinar que a pavimentação de vias deve ser acompanhada pela construção simultânea de passeios. Esta medida técnica visa evitar que os pedestres sejam forçados a caminhar no leito carroçável das ruas, reduzindo o risco de atropelamentos e garantindo a continuidade das rotas acessíveis.

A aplicação de normas de acessibilidade, como a NBR 9050, é uma tendência observada em projetos de ampliação e detalhamento viário na região. Tais projetos preveem o uso de pisos táteis de alerta e direcionais, além de rampas com inclinações suaves que permitem a circulação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Em áreas de maior concentração comercial, a tendência é a adoção de "vias compartilhadas", onde o pedestre tem prioridade e o pavimento está no mesmo nível do carro, utilizando elementos como jardins de chuva para drenagem e balizadores para proteção dos espaços de caminhada.

Portanto, a integração entre a mobilidade não motorizada e o saneamento básico é um diferencial técnico relevante. O uso de placas de concreto permeável e antiderrapante em calçadas contribui para a absorção direta das águas pluviais pelo solo, reduzindo a carga sobre as redes de esgoto pluvial e mitigando os riscos de alagamentos que podem comprometer a circulação urbana. Esta abordagem sustentável na engenharia urbana garante que a infraestrutura para pedestres e ciclistas seja resiliente aos eventos climáticos extremos que têm afetado o Rio Grande do Sul.

Síntese de diagnóstico e recomendações

A análise detalhada dos componentes da mobilidade em Espumoso revela um município que, embora possua uma base administrativa organizada e uma malha viária estratégica, enfrenta desafios típicos de cidades que cresceram sob a lógica da circulação motorizada, mas que agora buscam equilibrar eficiência econômica com sustentabilidade e inclusão. Os desafios encontrados são:

a) a dependência regional e logística, já que a conectividade de Espumoso é robusta, mas vulnerável às condições das rodovias estaduais. A EERS-332 é o elo vital, e sua

manutenção contínua pelo Daer é a garantia da fluidez das exportações e do transporte intermunicipal;

b) a organização administrativa clara, já que existe uma separação funcional bem definida entre planejamento (Secretaria de Coordenação e Planejamento) e operação (SMTT e Obras), o que facilita o controle orçamentário e a execução técnica das obras viárias;

c) o conflito no uso do solo urbano, visto que o estacionamento na região Central, especificamente na Avenida Ângelo Macalós, é o principal ponto de atrito e a falta de rotatividade prejudica o comércio e a eficiência da malha viária central;

d) o transporte coletivo segmentado, pois o município conta com um sistema de transporte intermunicipal bem servido, porém, a mobilidade urbana local depende fortemente do subsídio estudantil (Passe Fácil) e de parcerias com empresas locais que operam de forma multissetorial;

e) o avanço na mobilidade ativa, dado que o Complexo Esportivo Municipal representa um salto qualitativo na infraestrutura para ciclistas e pedestres, embora ainda haja a necessidade de integrar estes espaços de lazer com a rotina funcional de deslocamentos casa-trabalho-escola.

Recomendações

Com base no diagnóstico apresentado, recomendam-se as seguintes intervenções técnicas para aprimorar a mobilidade em Espumoso:

a) implementação do Estacionamento Rotativo Digital para o que se recomenda a adoção de um sistema de estacionamento rotativo na Avenida Ângelo Macalós, preferencialmente utilizando plataformas digitais (aplicativos) que permitam o controle em tempo real e a variação da tarifa conforme a demanda. Os recursos devem ser destinados ao Fundo Municipal de Mobilidade para manutenção de sinalização e pavimentação;

b) a criação de corredores de mobilidade ativa para integrar a ciclovia do Complexo Esportivo às principais vias de acesso aos bairros periféricos e ao centro comercial. Isso transformaria a infraestrutura de lazer em uma alternativa real de transporte, especialmente para deslocamentos curtos, reduzindo a pressão sobre o sistema viário motorizado;

c) a modernização da sinalização viária com a priorização, por parte da SMTT, da atualização da sinalização vertical e horizontal, focando na segurança dos cruzamentos e na proteção de faixas de pedestres, especialmente em frente a escolas

e hospitais. O uso de sinalização tátil em todos os novos projetos de calçadas deve ser obrigatório;

d) o Plano de Manutenção Preventiva da Frota para fortalecer a seção de manutenção da frota com equipamentos modernos de diagnóstico, visando reduzir o tempo de indisponibilidade de máquinas pesadas e ônibus escolares, o que gera economia de longo prazo e maior confiabilidade no serviço público;

e) a articulação para a Variante de Tráfego Pesado, para a qual será necessário estudar, em conjunto com o Daer e a Secretaria de Planejamento, a viabilidade técnica de uma rota alternativa que desvie o tráfego de caminhões de carga pesada que apenas transitam por Espumoso em direção ao Porto de Rio Grande, retirando esse fluxo do centro urbano e preservando a pavimentação local;

f) a consolidação do Passe Fácil Estudantil para expandir o controle tecnológico sobre o benefício do transporte estudantil, utilizando cartões eletrônicos que permitam o rastreamento do uso e ajudem no dimensionamento correto da demanda para futuras licitações de transporte coletivo.

A mobilidade de Espumoso/RS caminha para um cenário de maior integração técnica. A manutenção do diálogo entre o setor público, as entidades comerciais (Acise) e a comunidade escolar é o caminho para garantir que as intervenções infraestruturais reflitam as necessidades reais da população, promovendo um desenvolvimento urbano harmônico e eficiente.

7.13 CENTROS E CENTRALIDADES

No campo do planejamento urbano, a identificação dos centros e das centralidades constitui etapa essencial para a compreensão da organização do espaço intraurbano e das dinâmicas funcionais que estruturam a cidade. O centro urbano corresponde, em geral, a uma porção consolidada do tecido urbano, caracterizada pela concentração de atividades administrativas, comerciais, institucionais e de serviços, desempenhando uma função estruturadora na dinâmica urbana. A centralidade, por sua vez, refere-se a uma condição funcional que pode manifestar-se em diferentes setores da mancha urbana, definida pela capacidade de atrair e concentrar fluxos de pessoas, mercadorias e serviços, independentemente de sua localização relativa. Essas áreas podem assumir caráter multifuncional, quando reúnem usos diversos, ou caráter especializado, quando organizadas a partir do predomínio de determinadas atividades.

A análise dos centros e das centralidades aprofunda a leitura da configuração espacial e dos processos que organizam o núcleo urbano, ao permitir a identificação das funções desempenhadas por essas áreas e de sua relação com a acessibilidade, a oferta de serviços

e a distribuição das atividades no tecido urbano. A concentração funcional em pontos específicos pode reforçar desigualdades socioespaciais, enquanto a presença de centralidades relacionadas a eixos estruturadores tende a favorecer uma maior eficiência territorial e a redução da necessidade de deslocamentos cotidianos.

Essas estruturas assumem relevância direta na gestão urbana e ambiental, na medida em que orientam intervenções voltadas à racionalização dos fluxos urbanos, ao uso mais eficiente da infraestrutura instalada e à mitigação de impactos relacionados à mobilidade. Desse modo, a análise das centralidades possibilita reconhecer e valorizar áreas de referência coletiva, principalmente, aquelas que concentram funções históricas, institucionais, culturais ou simbólicas relevantes para a identidade local.

No caso de Espumoso, a configuração dos centros e das centralidades encontra-se diretamente associada à estrutura viária principal, em especial, ao papel desempenhado pelo eixo rodoviário que atravessa e articula o núcleo urbano. A Rodovia EERS-332 desempenha um papel central na organização funcional de Espumoso, estruturando diferentes formas de centralidade ao longo de seu traçado. Ao sul do núcleo urbano, observa-se a concentração de atividades agroindustriais, serviços de apoio e funções logísticas, enquanto, no interior do tecido urbano consolidado, onde a rodovia assume a denominação de Avenida Osvaldo Júlio Werlang, configura-se como um eixo de centralidade linear marcado pela presença de comércios e serviços de pequeno e médio porte, ligados à maior densidade e diversidade funcional. No Bairro Centro, essa diversidade se intensifica, com a concentração de equipamentos públicos, instituições e atividades especializadas, conformando um polo de referência multifuncional no núcleo urbano.

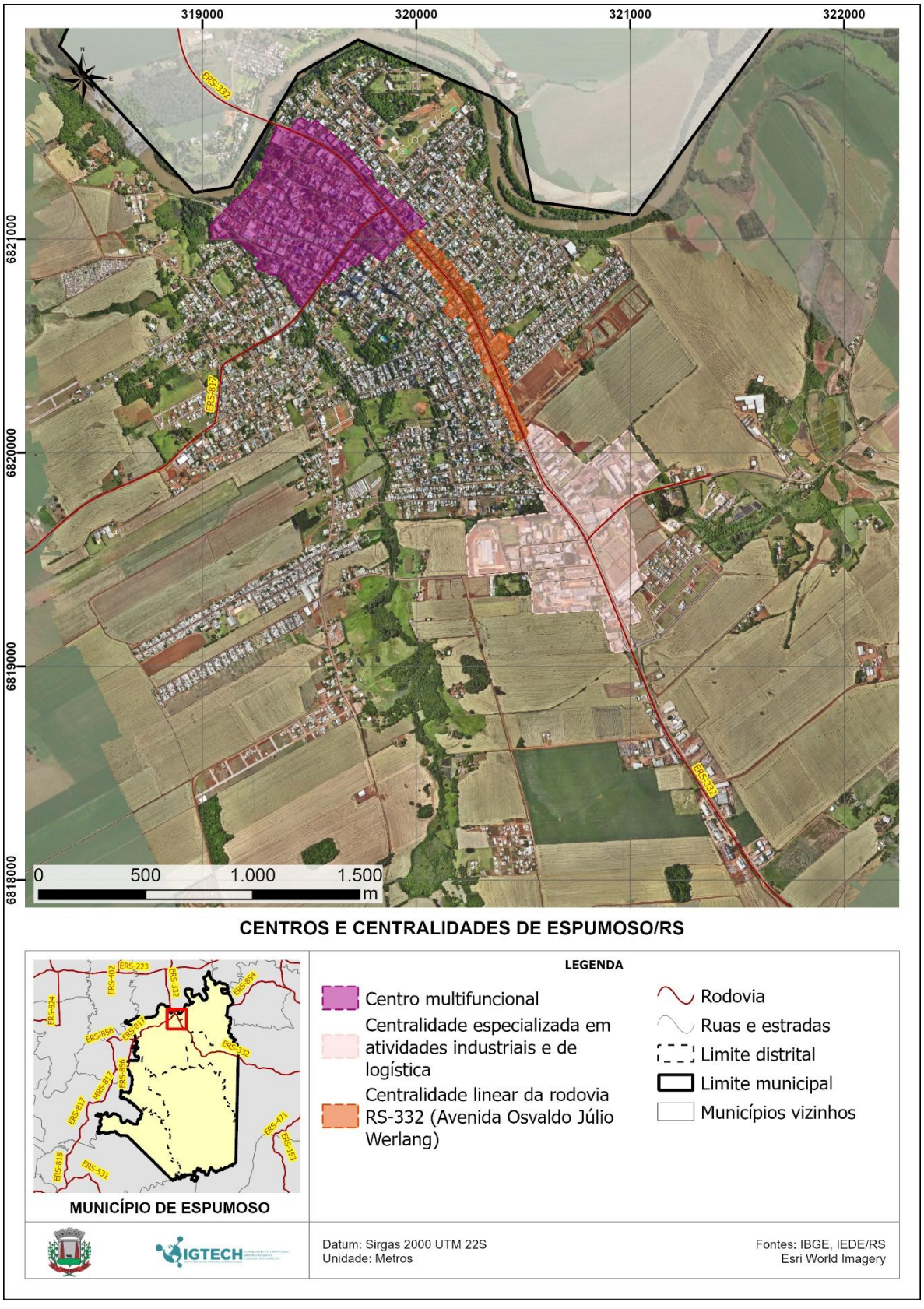
Dessa forma, foram identificados em Espumoso:

a) o centro multifuncional;

b) a centralidade especializada em atividades industriais e de logística;

c) a centralidade linear da Avenida Osvaldo Júlio Werlang (EERS-332).

Mapa 64: Centros e centralidades de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Centro multifuncional

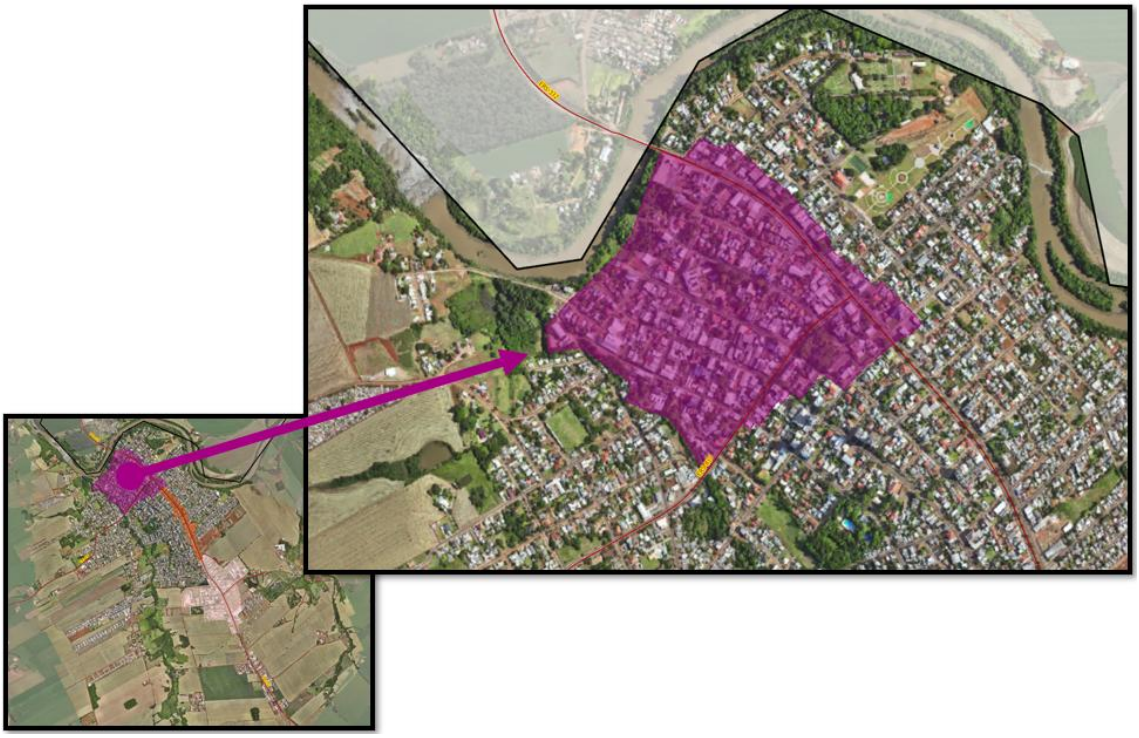
O centro multifuncional de Espumoso localiza-se no Bairro Centro e estabelece-se como o principal polo de referência espacial, funcional e simbólica do município. Trata-se da área de maior consolidação do tecido urbano, na qual se concentram funções administrativas, institucionais, comerciais e de serviços, desempenhando papel estruturador na dinâmica urbana e na organização dos fluxos cotidianos.

Nesse setor, destaca-se a presença dos principais equipamentos administrativos do município, como a Prefeitura Municipal e a Câmara de Vereadores, bem como de espaços públicos de elevada importância simbólica e social, a exemplo da Praça Arthur Ritter de Medeiros. Esses elementos conformam um núcleo de coesão social e de identidade coletiva, constituindo pontos de encontro, permanência e referência para a população local.

O centro multifuncional concentra ampla diversidade de atividades comerciais e de serviços, abrangendo desde estabelecimentos de pequeno e médio porte até serviços especializados. Verifica-se a presença de comércio varejista diversificado, incluindo supermercados, lojas de vestuário e outros bens de consumo, além de restaurantes, hotéis, serviços bancários e serviços de saúde de maior complexidade, como equipamentos hospitalares. Essa diversidade funcional resulta em elevada intensidade de fluxos de pessoas e veículos, reforçando o papel polarizador do centro.

Em termos de abrangência territorial, o centro multifuncional de Espumoso apresenta potencial de exercer influência para além dos limites municipais, ainda que em escala moderada, atendendo demandas provenientes de municípios do entorno, como Tapera e Selbach. Essa condição reforça sua função como centralidade urbana de potencial caráter regional, articulada à rede de circulação e à oferta de serviços especializados.

Fig. 50: Localização do centro multifuncional de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Centralidade especializada em atividades industriais e de logística

Identifica-se, no núcleo urbano de Espumoso, a conformação de uma centralidade especializada em atividades industriais e de logística, caracterizada pela concentração de usos produtivos e de suporte à circulação de mercadorias. Essa centralidade reúne um conjunto diversificado de estabelecimentos industriais, abrangendo desde unidades voltadas a fabricação de pré-moldados, marcenaria e de bens de consumo, até empreendimentos diretamente vinculados à cadeia agropecuária, como a fábrica de ração, setor de expressiva relevância na estrutura econômica municipal.

O predomínio dessas atividades confere à centralidade um caráter produtivo bem definido, ligado à intensificação de fluxos de insumos, mercadorias e trabalhadores. Sua dinâmica funcional é fortemente condicionada pela articulação com a infraestrutura viária estrutural, especialmente o eixo rodoviário da EERS-332, que garante elevada acessibilidade local e regional, favorecendo a eficiência logística e a integração com os circuitos produtivos do município e do entorno regional.

De forma complementar, essa centralidade incorpora serviços e estabelecimentos comerciais de médio e grande porte, embora em menor proporção, voltados, principalmente, ao atendimento das demandas geradas pelas atividades industriais e de transporte. Destacam-se usos associados ao setor logístico, como postos de combustíveis e serviços mecânicos, além de comércios variados, como supermercado e loja de materiais de construção. Esse

arranjo funcional reforça o papel da centralidade como polo estratégico na organização econômica de Espumoso, marcado por especialização, acessibilidade qualificada e capacidade de polarização de fluxos produtivos e logísticos.

Fig. 51: Localização da centralidade especializada em atividades industriais e de logística



Fonte: IGTECH (2026)

Centralidade linear da rodovia ERS-332 (Avenida Osvaldo Júlio Werlang)

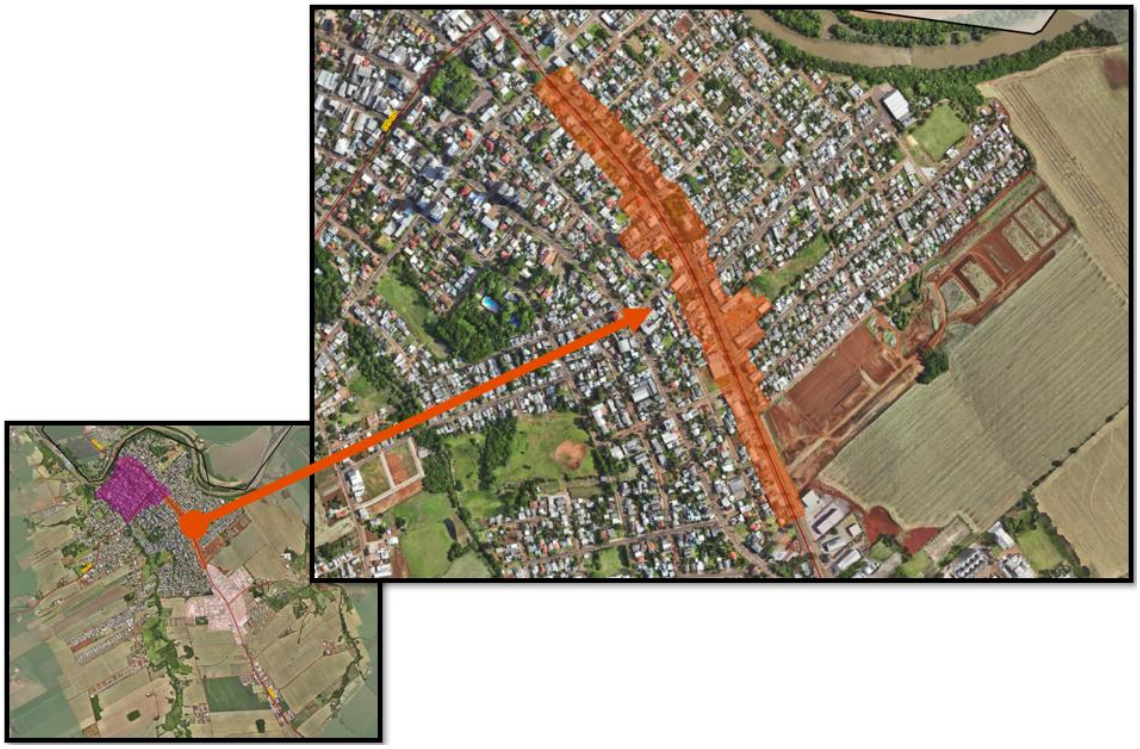
Configura-se, ao longo do eixo da rodovia ERS-332, no trecho em que esta assume a denominação de Avenida Osvaldo Júlio Werlang, uma centralidade linear inserida no tecido urbano, estruturada pela função de circulação e pela elevada acessibilidade proporcionada pela via. Essa centralidade compreende o entorno imediato do eixo viário e apresenta dinâmica diretamente associada à intensidade dos fluxos locais e regionais que o atravessam.

O padrão de uso do solo é marcado pela presença de comércios e serviços de pequeno e médio porte, com diversidade funcional e a presença de uso misto. Observa-se relativo adensamento construtivo, relacionado à instalação de estabelecimentos varejistas diversos, concessionárias, supermercados, bem como serviços especializados, incluindo atividades bancárias e segmentos vinculados aos setores automotivo e de tecnologia. Esse conjunto de usos reforça a capacidade de atração da centralidade e sua atuação como corredor de atividades urbanas.

Do ponto de vista da organização intraurbana, a centralidade linear da ERS-332 desempenha um papel significativo na desconcentração das funções tradicionalmente concentradas no

centro multifuncional, contribuindo para uma distribuição mais equilibrada das atividades comerciais e de serviços. Sua localização estratégica e a qualificação da acessibilidade favorecem o atendimento cotidiano de áreas residenciais mais afastadas do centro principal, reduzindo a necessidade de deslocamentos longos e reforçando a articulação funcional entre diferentes porções do núcleo urbano.

Fig. 52: Localização da centralidade linear da rodovia ERS-332 (Avenida Osvaldo Júlio Werlang)



Fonte: IGTECH (2026)

7.14 ANÁLISE DO ZONEAMENTO MORFOLÓGICO-FUNCIONAL

O zoneamento morfológico-funcional configura-se como um procedimento analítico voltado à compreensão da estrutura interna do núcleo urbano, a partir da correlação entre a forma do ambiente edificado e as funções sociais, econômicas e institucionais que nele se desenvolvem. Essa abordagem fundamenta-se no reconhecimento de porções do tecido urbano que apresentam relativa uniformidade quanto aos padrões morfológicos e funcionais, possibilitando a identificação de unidades espaciais coerentes, representativas tanto de áreas consolidadas quanto de setores em processo de transformação.

Para a organização dessa leitura, adota-se o referencial metodológico proposto por Amorim Filho (2005), que sistematiza o espaço urbano em quatro zonas principais: central, pericentral, periférica (contínua ou descontínua, sendo essa última categorizada em organizada e desorganizada) e periurbana. A definição dessas zonas baseia-se na análise integrada dos padrões de uso e ocupação do solo, dos níveis de densidade construtiva e das

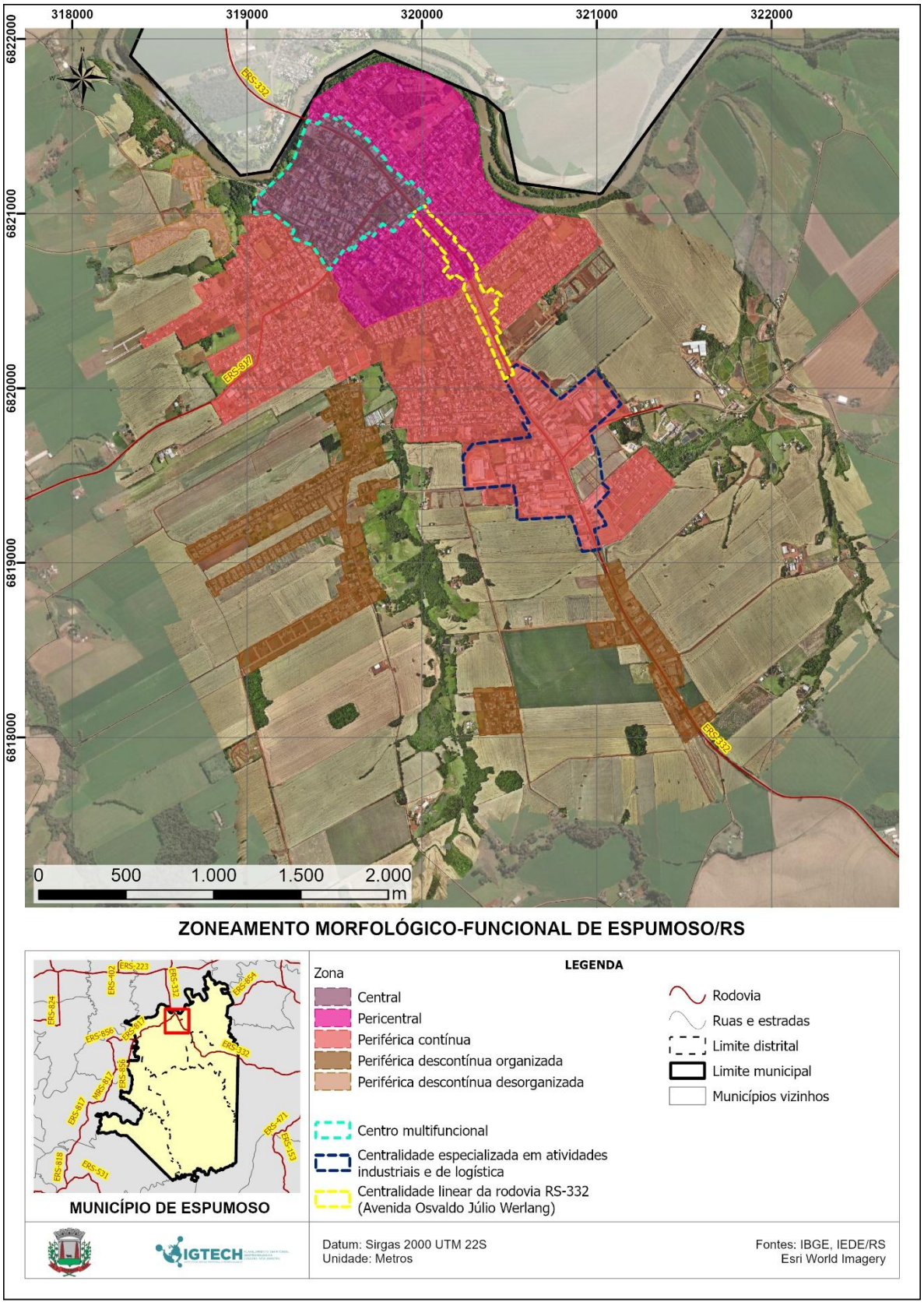
funções desempenhadas no conjunto do núcleo urbano. Embora o modelo inclua a categoria periurbana, sua aplicação ao contexto de Espumoso evidencia a ausência de uma zona periurbana claramente configurada, uma vez que se verifica uma transição direta entre o tecido urbano consolidado e as áreas rurais contíguas.

No contexto de Espumoso, município cuja dinâmica urbana está fortemente relacionada à base produtiva agroindustrial e à articulação regional por meio da malha viária, a aplicação desse referencial possibilita a identificação de um centro urbano consolidado, áreas pericentrais com funções intermediárias e setores periféricos caracterizados por distintos níveis de continuidade morfológica. A definição dessas zonas baseia-se nas análises realizadas no Diagnóstico Urbano, incluindo a evolução da mancha urbana, os padrões de uso do solo, a estrutura de circulação, a distribuição dos equipamentos urbanos e a organização dos centros e das centralidades.

Dessa forma, para fins de caracterização do núcleo urbano de Espumoso, a análise reconhece três zonas morfológico-funcionais principais: zona central, zona pericentral e zona periférica, sendo esta última subdividida em periferia contínua e periferia descontínua. A zona central corresponde à área de maior concentração funcional e simbólica do município, enquanto a zona pericentral apresenta usos predominantemente residenciais associados a atividades complementares. As áreas periféricas, por sua vez, expressam processos de expansão urbana recentes, com diferentes graus de integração ao tecido urbano consolidado.

A aplicação desse zoneamento morfológico-funcional permite identificar padrões espaciais e funcionais do núcleo urbano de Espumoso, bem como áreas em distintos estágios de consolidação e expansão, fornecendo subsídios técnicos consistentes para a formulação de diretrizes de ordenamento urbano e planejamento do uso e da ocupação do solo.

Mapa 65: Zoneamento morfológico-funcional de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

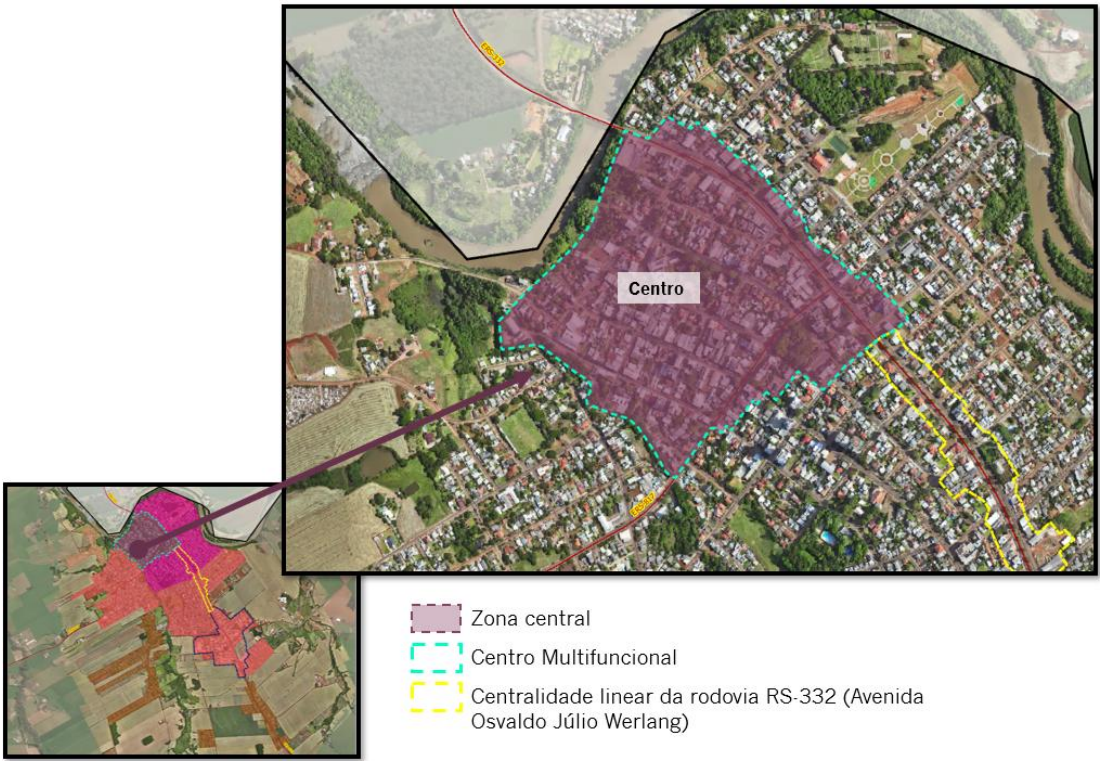
Zona central

A zona central de Espumoso corresponde ao principal setor de concentração funcional do núcleo urbano, configurando-se como a área de maior diversidade e intensidade de usos do solo. Nesse setor, localiza-se o centro multifuncional do município, caracterizado pela coexistência de atividades comerciais, de serviços, institucionais e administrativas, além da presença de equipamentos urbanos estruturantes e espaços de referência simbólica e coletiva. Essa configuração confere à zona central elevado grau de polarização intraurbana, concentrando fluxos de pessoas, bens e serviços.

Do ponto de vista morfológico, a zona central apresenta padrão de ocupação mais adensado, com predominância de edificações contíguas, presença significativa de uso misto e ocorrência pontual de uso residencial multifamiliar. A infraestrutura urbana e viária encontra-se amplamente consolidada, com oferta contínua de serviços públicos, pavimentação, redes de abastecimento e sistema de circulação que favorece a acessibilidade local e a integração com os demais setores do núcleo urbano.

Em termos funcionais, a zona central desempenha um papel estruturador na organização espacial de Espumoso, concentrando equipamentos institucionais de abrangência municipal e serviços especializados que extrapolam a demanda estritamente local. Essa centralidade reforça sua condição de principal referência espacial e funcional do município, articulando-se diretamente com os eixos viários estruturantes e orientando a distribuição das demais atividades urbanas no tecido urbano.

Fig. 53: Localização da zona central de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Zona pericentral

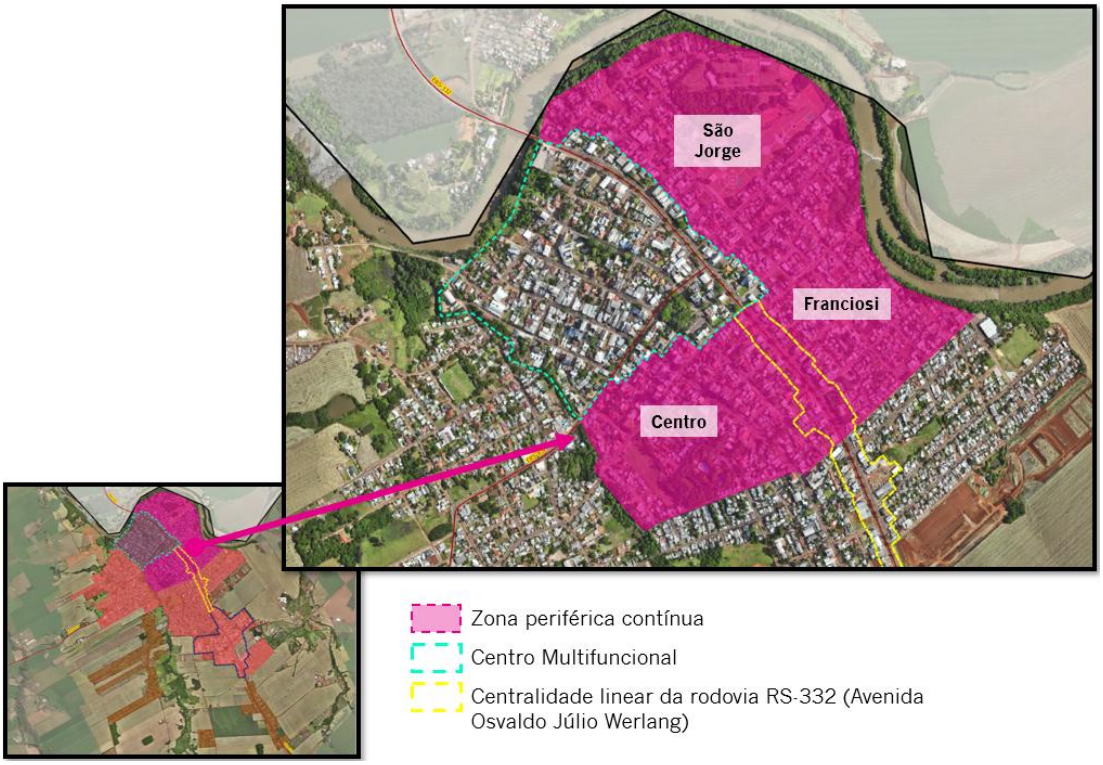
A zona pericentral abrange áreas contíguas à zona central, incluindo o Bairro São Jorge e parcelas dos bairros Centro e Franciosi, conformando-se como uma faixa de transição entre o setor de maior concentração funcional e as áreas majoritariamente residenciais do núcleo urbano. Trata-se de uma zona marcada pelo uso residencial, associado à presença pulverizada de atividades comerciais e de serviços de pequeno e médio porte, voltadas tanto ao atendimento da demanda local quanto, em alguns casos, a fluxos mais amplos.

Essa zona incorpora um trecho da centralidade linear da Rodovia EERS-332 (Avenida Osvaldo Júlio Werlang), onde se observa maior diversidade funcional em relação ao restante da zona pericentral. Nesses segmentos, o uso misto torna-se mais recorrente, com comércio e serviços no pavimento térreo ligados a usos residenciais, contribuindo para um adensamento moderado e para o fortalecimento da dinâmica urbana local.

Do ponto de vista morfológico, a zona pericentral apresenta-se consolidada, com sistema viário estruturado, redes urbanas implantadas e presença significativa de equipamentos urbanos e institucionais, como o Complexo Esportivo de Espumoso e o Fórum. Funcionalmente, essa zona complementa o papel da zona central, ampliando a oferta de serviços, equipamentos e atividades comerciais de forma mais distribuída no tecido urbano,

reduzindo a pressão funcional sobre o centro e contribuindo para uma organização urbana mais equilibrada.

Fig. 54: Localização da zona pericentral de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Zona periférica contínua

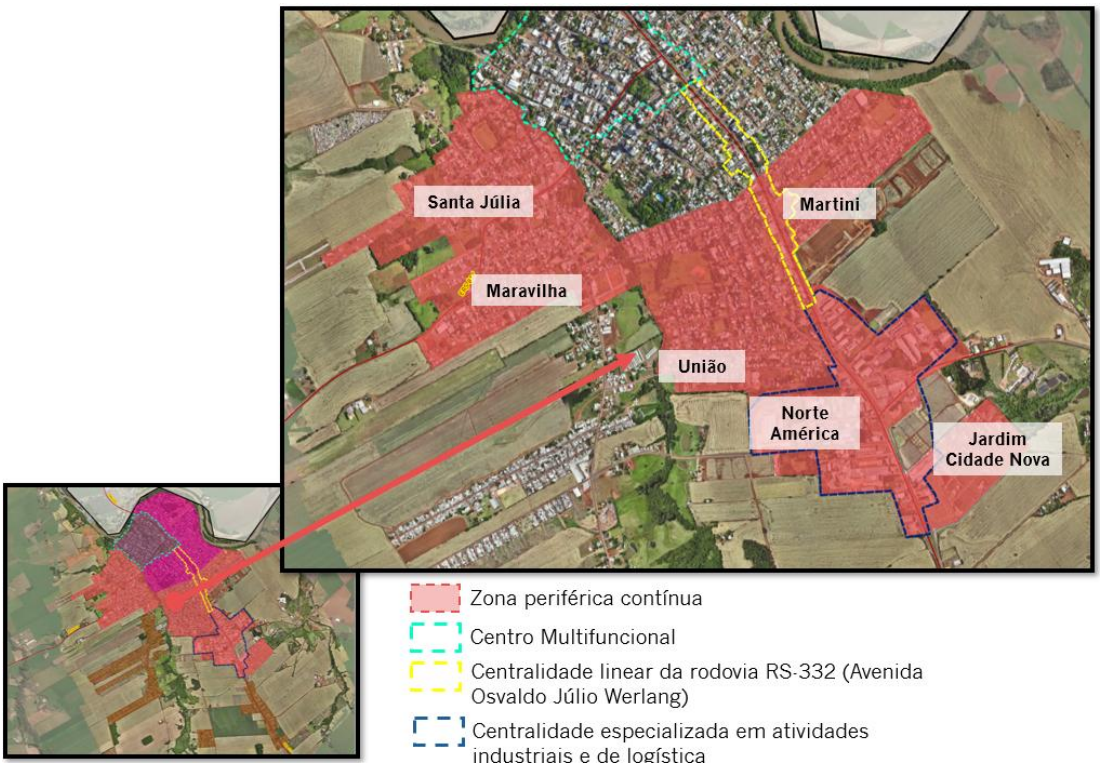
A zona periférica contínua compreende setores do núcleo urbano caracterizados pelo predomínio do uso residencial unifamiliar, com menor intensidade de atividades econômicas e dinamismo urbano reduzido quando comparada às zonas central e pericentral. Nessa porção do tecido urbano, o uso comercial e de serviços ocorre de forma difusa, geralmente associado ao atendimento das necessidades cotidianas da população local, enquanto os equipamentos urbanos e institucionais apresentam menor presença e, em alguns trechos, com cobertura incompleta.

Do ponto de vista morfológico, essa zona mantém continuidade com o tecido urbano consolidado, apresentando traçado viário regular e padrões urbanísticos semelhantes aos das áreas mais centrais, ainda que com menor adensamento construtivo. Observa-se, contudo, maior incidência de lotes vagos e/ou sem uso, especialmente nas extremidades do núcleo urbano, indicando áreas em processo de consolidação e expansão recente da mancha urbana.

Apesar do caráter preponderantemente residencial, a zona periférica contínua abriga porções relevantes de centralidades estruturantes, destacando-se trechos da centralidade linear da EERS-332 (Avenida Osvaldo Júlio Werlang) e a centralidade especializada em atividades industriais e de logística, nesse caso, com a condição periférica favorecendo a instalação de atividades de maior porte, em função da disponibilidade de espaço, da acessibilidade viária e da menor pressão por usos residenciais intensivos.

Essa zona compreende bairros como Santa Júlia, Maravilha, União, Norte América, Jardim Cidade Nova e Martini, desempenhando papel estratégico na acomodação do crescimento urbano e na articulação entre áreas residenciais e funções produtivas no município.

Fig. 55: Localização da zona periférica contínua de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

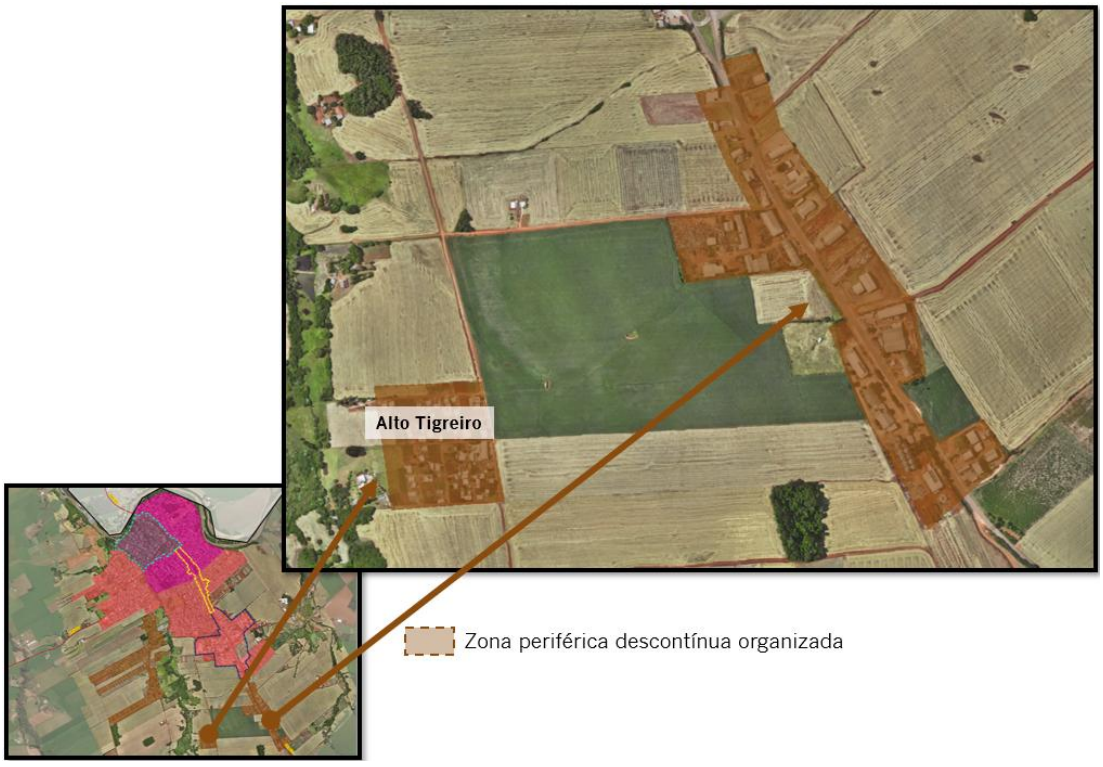
Zona periférica descontínua organizada

A zona periférica descontínua organizada corresponde a porções do tecido urbano que se encontram fisicamente separadas da mancha urbana principal, seja pela presença de áreas vazias, seja por condicionantes naturais ou infraestruturais, mas que apresentam padrões morfológicos regulares e compatíveis com o núcleo urbano consolidado. Essas áreas são, em geral, resultantes de parcelamentos formais do solo ou de processos recentes de expansão urbana que mantêm características urbanísticas semelhantes às áreas contínuas, como traçado viário definido, quadras e lotes regulares e padrões construtivos urbanos.

Funcionalmente, constituem setores com forte tendência de integração à mancha urbana, à medida que se intensifica a expansão horizontal e ocorre a consolidação da ocupação.

No caso de Espumoso, a zona periférica descontínua organizada manifesta-se em duas porções distintas do núcleo urbano. Ao sul, identifica-se a ocupação localizada às margens da Rodovia EERS-332, marcada por um padrão linear de implantação associado ao eixo viário, característica recorrente no município. Nessa área, predominam usos comerciais, industriais e atividades de apoio logístico, cuja localização está diretamente relacionada à acessibilidade proporcionada pela rodovia. Ainda nesse setor sul, destaca-se o loteamento do Bairro Alto Tigreiro, caracterizado por parcelamento formal, com quadras e lotes definidos e processo de ocupação em fase de consolidação. Apesar da regularidade morfológica, observa-se a fragilidade funcional, expressa pela ausência de equipamentos urbanos, pela limitação da infraestrutura urbana e viária, com preponderância de vias não pavimentadas, e pelo distanciamento em relação à oferta de comércios e serviços públicos e privados.

Fig. 56: Localização da zona periférica descontínua organizada ao sul do núcleo urbano de Espumoso/RS

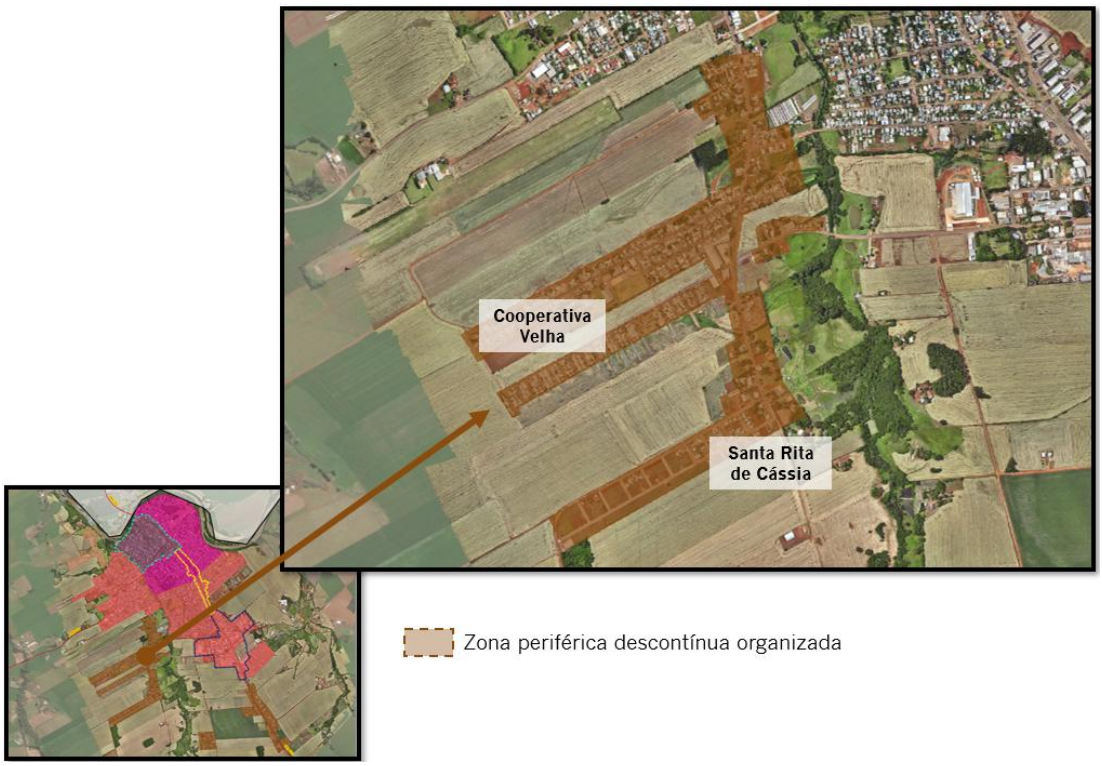


Fonte: IGTECH (2026)

Na porção sudoeste do núcleo urbano, a zona periférica descontínua organizada estrutura-se a partir de loteamentos articulados à Rua Pedro Bambini e ao seu entorno imediato. A morfologia predominante é composta por quadras e lotes regulares, embora ao longo da Rua Pedro Bambini se observe uma ocupação de caráter mais linear e menos homogêneo. Apesar dessa variação morfológica, o conjunto apresenta relativa articulação com a zona periférica contínua, favorecendo uma integração relativamente funcional ao tecido urbano. Nesse setor,

verifica-se atendimento por equipamentos públicos, mesmo que de forma desigual, bem como a presença pontual de comércios e serviços de pequeno porte voltados ao atendimento local.

Fig. 57: Localização da zona periférica descontínua organizada ao sudoeste do núcleo urbano de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

De modo geral, a zona periférica descontínua organizada em Espumoso evidencia áreas em estágio intermediário de urbanização, nas quais a regularidade morfológica contrasta com limitações funcionais e infraestruturais. Essas porções do núcleo urbano formam vetores potenciais de expansão e consolidação da mancha urbana, demandando diretrizes de planejamento que priorizem a integração física e funcional do tecido urbano consolidado, a ampliação da infraestrutura e a qualificação da oferta de equipamentos e serviços urbanos.

Zona periférica descontínua desorganizada

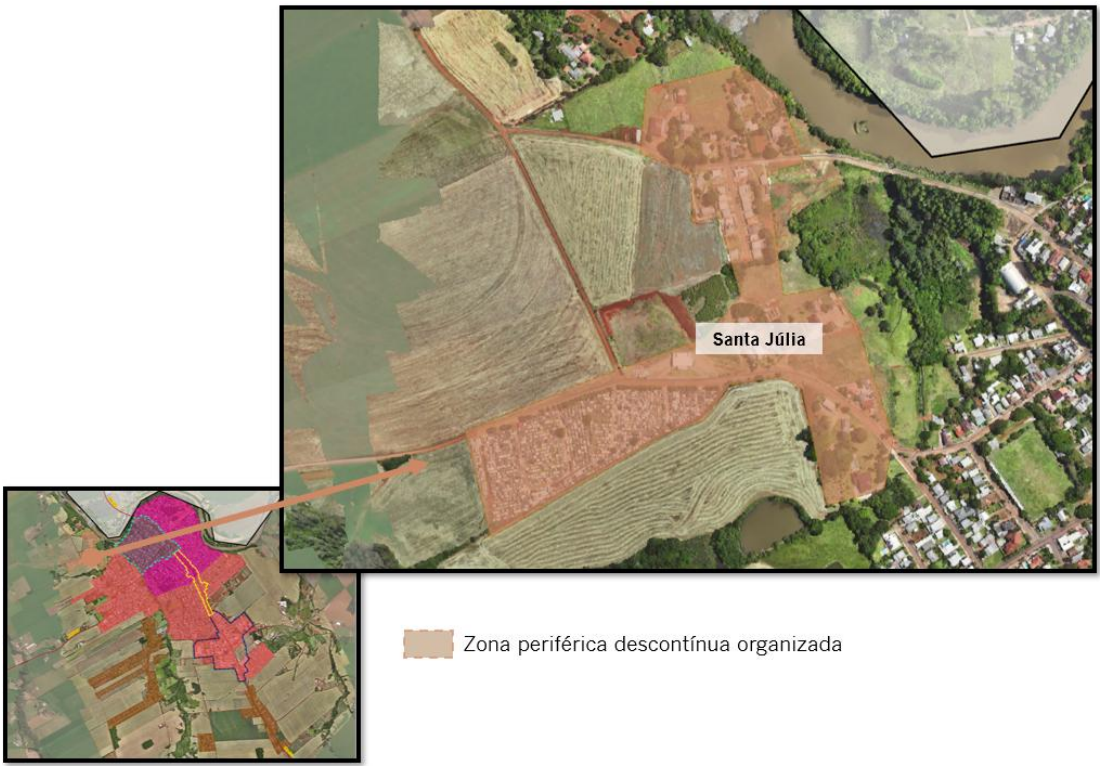
A zona periférica descontínua desorganizada corresponde a áreas do tecido urbano fisicamente separadas da mancha urbana principal, cujo processo de formação e expansão ocorre de maneira pouco estruturada. Caracteriza-se por padrões morfológicos irregulares, com ocupações de implantação preponderantemente linear ou com quadras e lotes pouco definidos, dimensões variáveis e ausência de um traçado viário sistemático. Essas áreas podem assumir a forma de vilas, agrupamentos híbridos com sobreposição de características urbanas e rurais, ou ocupações desarticuladas da estrutura urbana consolidada,

apresentando baixa integração funcional e limitada provisão de infraestrutura e serviços urbanos.

Em Espumoso, essa zona manifesta-se na porção norte do núcleo urbano, em um setor localizado no Bairro Santa Júlia. A ocupação apresenta configuração predominantemente linear ao longo das ruas Monsenhor Rizi e General Candoca, sem a conformação de quadras claramente definidas. Observam-se lotes com dimensões heterogêneas e padrões construtivos pouco homogêneos, além da presença de atividades de caráter rural no interior de alguns lotes situados mais afastados da mancha urbana consolidada, evidenciando a coexistência de usos urbanos e rurais.

Do ponto de vista funcional, a área caracteriza-se pela reduzida presença de equipamentos urbanos, com exceção do cemitério e do velório municipal, e pela cobertura limitada de serviços públicos, assim como pela baixa diversidade de usos do solo. O processo de expansão urbana nesse setor é incipiente, não se observando indícios expressivos de novos vetores de crescimento. Trata-se, em sua maioria, de uma ocupação dispersa já consolidada, cuja integração ao tecido urbano permanece limitada, demandando atenção do planejamento urbano quanto à qualificação da infraestrutura e à compatibilização entre os usos existentes e as diretrizes de ordenamento do solo urbano.

Fig. 58: Localização da zona periférica descontínua desorganizada ao norte do núcleo urbano de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

7.15 SÍNTESE URBANÍSTICA DO DISTRITO SEDE

O diagnóstico urbanístico-territorial aqui elaborado evidencia, com bastante clareza, que, em Espumoso, a questão urbana se concentra, antes de tudo, no distrito Sede. É ali que se reúne a maior parte da população urbana, os equipamentos de saúde, educação, administração, segurança, comércio e serviços, bem como as centralidades de maior intensidade funcional. A sede municipal já se afirma como o único núcleo efetivamente urbanizado, exercendo forte capacidade de polarização sobre os demais distritos e sobre as comunidades rurais. Sua forma urbana apresenta caráter híbrido: coexistem uma malha consolidada, os trechos com quadras mais regulares e os setores de expansão recente relativamente mais planejados; entretanto, prevalece um tecido de configuração orgânica e irregular, marcado por densidades desiguais e pela justaposição de quarteirões bastante adensados com áreas de baixa ocupação, sobretudo, nas bordas sul e sudoeste. Ao mesmo tempo, o uso residencial unifamiliar domina amplamente a ocupação, enquanto o multifamiliar permanece pontual e o uso misto ainda se concentra, principalmente, no centro e nos eixos principais, o que revela uma cidade mais horizontal que vertical, mais expansiva que compacta.

Assim, a evolução da mancha urbana confirma esse movimento: a sede cresceu de 279,38 hectares, em 1995, para 562,73 hectares, em 2025, tendo o vetor sul, ao longo da ERS-332/Avenida Osvaldo Júlio Werlang, como principal direção de expansão. Esse crescimento, porém, não é neutro: ele convive com vazios urbanos extensos justamente no setor sul, com loteamentos recentes ainda incompletos e com uma transição urbano-rural muito direta, sem uma faixa periurbana plenamente estruturada no sentido morfológico-funcional. Em termos demográficos, o município chegou a 15.173 habitantes, em 2022, e já tinha 77,49% da população em área urbana, enquanto a zona rural perdia moradores e a estrutura etária envelhecia. Isso significa que a cidade continuará sendo o principal lugar de pressão sobre infraestrutura, habitação, mobilidade e serviços.

Essa centralidade da sede, no entanto, não deve esconder sua complexidade interna. O centro multifuncional do Bairro Centro segue como núcleo simbólico, administrativo e comercial; a centralidade linear da Avenida Osvaldo Júlio Werlang organiza parte importante do comércio e dos serviços; e a centralidade especializada do setor sul, ligada à indústria e à logística, expressa o nexo direto entre cidade e agronegócio. O zoneamento morfológico-funcional, elaborado no diagnóstico, identifica uma zona central bem consolidada, uma faixa pericentral de transição relativamente estruturada, uma periferia contínua residencial e periferias descontínuas, algumas organizadas, outras frágeis e mal integradas. Em paralelo, a rede de equipamentos urbanos é funcionalmente eficiente para o núcleo consolidado, mas ainda pouco prospectiva: atende bem onde a cidade já está consolidada, e menos onde ela tende a crescer, sobretudo ao sul. A mesma lógica aparece nos espaços livres: o município tem um parque de relevância urbana, praças qualificadas na área central e em bairros mais novos,

além de largos e espaços residuais que cumprem função de sociabilidade, mas muitas vezes com baixa diversidade funcional. A arborização é heterogênea e as áreas verdes são pequenas, fragmentadas e sob pressão de expansão urbana. A infraestrutura viária é relativamente robusta para o porte municipal, com a maior parte das vias urbanas já pavimentada, mas a locomoção segue muito dependente do automóvel e dos eixos rodoviários, enquanto a mobilidade ativa ainda aparece mais associada ao lazer do que ao deslocamento cotidiano. O tema do estacionamento na Avenida Ângelo Macalós revela bem isso: o problema não é apenas de trânsito, mas de organização do uso do espaço público.

No plano ambiental, a sede está assentada numa paisagem, simultaneamente, valiosa e vulnerável. O Rio Jacuí e o Arroio Tigreiro estruturam a forma urbana, orientam a drenagem e definem a paisagem local, mas também impõem limites severos. O diagnóstico registra alta vulnerabilidade a inundações no trecho urbano do Jacuí, com impactos expressivos em 2024 e 2025 e afetação recorrente de bairros como Martini, São Jorge, Santa Júlia, Franciosi, Centro e Maravalha. As APPs urbanas e periurbanas aparecem como infraestrutura ambiental crítica, porém, em vários trechos já conflitam com ocupações consolidadas ou com expansão recente. Isso tem implicações diretas para a habitação, para o valor da terra e para a orientação de novos parcelamentos.

Do ponto de vista do patrimônio e da paisagem urbana, o diagnóstico não descreve um sistema robusto de conjuntos formalmente protegidos, mas identifica referências históricas e simbólicas importantes (o Museu Municipal Professor Affonso Luiz Spada, o antigo moinho, o pórtico de Nossa Senhora dos Navegantes, a Praça Arthur Ritter de Medeiros, o Parque Municipal de Eventos e Exposições e o Parque de Exposições Armídio Bertani). Essas, articuladas ao Rio Jacuí e aos eventos festivos e tradicionalistas, compõem a base de uma identidade urbana forte, ainda subaproveitada como política de desenho urbano e de turismo complementar.

A base econômica, por sua vez, é clara: a soja e as cadeias do agronegócio estruturam o território, concentram capital e moldam a logística; os serviços, o comércio e a administração pública sustentam a vida urbana cotidiana; e a agroindústria existe, mas ainda precisa ganhar densidade e diversificação. Fora da sede, a urbanidade cai rapidamente. Depósito e Campina Redonda são os distritos com maior complexidade relativa: o primeiro é um pequeno aglomerado, com escola, posto de saúde e base agroindustrial; o segundo, por combinar posição na VRS-817, possui escola, posto de saúde e algum comércio de apoio. Volta Alegre tem melhor conectividade pela EERS-332, entretanto, permanece muito rarefeito e com baixa diversidade funcional. Já Avelino Paranhos é o caso mais disperso, com caráter marcadamente rural e infraestrutura ainda mais precária. Em todos eles, prevalecem edificações unifamiliares térreas, baixa densidade, pouca pavimentação, presença descontínua de iluminação, arborização e passeios, e forte dependência da sede para

serviços de maior complexidade. Entre as comunidades, Pontão do Butiá é a que apresenta maior grau de estruturação relativa, com escola, posto de saúde e cemitério; São Lourenço, Bela Vista e Vila Borão permanecem como núcleos de apoio de baixa densidade, fortemente articulados ao entorno rural e funcionalmente subordinados ao distrito Sede. Em resumo, Espumoso tem um sistema de núcleos muito centralizado: uma cidade principal, poucos apoios distritais incipientes e comunidades que cumprem função territorial capilar, mas não chegam a configurar urbanidades autônomas.

Os processos em curso sugerem que o município vive uma combinação bastante típica de cidades pequenas com base agroindustrial forte: concentração de funções urbanas na sede, esvaziamento relativo do campo, envelhecimento populacional, crescimento seletivo da mancha urbana, reforço de eixos comerciais e logísticos e pressão crescente sobre áreas ambientalmente frágeis. O diagnóstico mostra que a sede cresce mais por expansão periférica do que por reocupação interna; que os vazios do sul tendem a entrar no circuito urbano; que a centralidade linear da Avenida Osvaldo Júlio Werlang tende a ganhar peso; e que o setor industrial-logístico ao sul continuará funcionando como frente de especialização econômica. Ao mesmo tempo, a recorrência das cheias do Jacuí e do Tigreiro, a fragmentação da cobertura vegetal periurbana e a insuficiência do esgotamento sanitário fora dos trechos mais consolidados indicam que o crescimento, se seguir sem correção de rumo, tenderá a ampliar custos ambientais e urbanos. O centro, por ora, não dá sinais de esvaziamento estrutural, ao contrário, mantém vigor administrativo, comercial e simbólico, mas pode perder qualidade caso continue absorvendo conflitos de estacionamento, tráfego de passagem e sobrecarga funcional sem requalificação do espaço público.

Ao se analisarem os cenários possíveis para Espumoso, verifica-se que:

a) no cenário tendencial, o mais provável é a continuidade do adensamento seletivo no centro, na faixa pericentral e ao longo da Avenida Osvaldo Júlio Werlang, combinada com expansão descontínua para o sul e o sudoeste, ocupação progressiva dos vazios urbanos e manutenção de forte dependência dos distritos em relação à sede. A densidade aumentaria de modo desigual, a acessibilidade permaneceria boa para quem está na área central e pior para quem morar nas bordas recentes, o valor do solo seguiria subindo nos eixos bem servidos e nas áreas percebidas como seguras, e a qualidade ambiental tenderia a piorar nas zonas de contato entre expansão urbana, APPs e áreas sujeitas a inundação. Nesse cenário, o município cresceria, mas cresceria caro: mais extensão de redes, mais deslocamentos, mais conflitos de uso e mais vulnerabilidade climática;

b) em um cenário com políticas moderadas, o município poderia redirecionar o crescimento para dentro e para perto da infraestrutura já existente: preencher vazios do sul com critérios urbanísticos, estimular uso misto e adensamento qualificado no

centro, no pericentro e na centralidade linear, reforçar calçadas, travessias, acessibilidade, arborização, estacionamento rotativo e integração do transporte escolar, estudantil e intermunicipal. Isso produziria aumento moderado de densidade em áreas já servidas, melhoria real de acessibilidade cotidiana, valorização fundiária mais distribuída e menos especulativa, além de contenção parcial da pressão sobre áreas sensíveis. Ainda não seria uma virada completa, mas já significaria trocar o espraiamento improvisado por uma expansão mais coerente;

c) em um cenário transformador, a lógica muda de fato. O centro e os eixos principais seriam requalificados como espaços completos e mistos; a expansão seria condicionada por risco hidrológico, saneamento e desenho urbano; Zona Especial de Interesse Social (Zeis), Regularização Fundiária Urbana – Social ou Específico (Reurb-S/E) e programas de melhoria habitacional poderiam ser orientados para setores consolidados e bem localizados, e não para margens frágeis; a infraestrutura verde-azul passaria a estruturar o território com recuperação de APPs, parques lineares, drenagem de baixo impacto e aumento de permeabilidade; e os distritos com maior densidade relativa, especialmente Depósito e Campina Redonda, poderiam evoluir como subcentralidades rurais de apoio. Nesse quadro, as densidades cresceriam mais nas áreas certas, a acessibilidade melhoraria não apenas por mobilidade, mas por proximidade; o valor do solo subiria nos trechos requalificados, porém, com maior capacidade de regulação pública; e a qualidade ambiental teria ganho concreto, sobretudo, pela redução do risco, pelo aumento de sombra e pela reconexão entre cidade, água e vegetação.

O diagnóstico elaborado permite, igualmente, identificar os principais desafios que Espumoso terá de enfrentar. O primeiro desafio estratégico consiste em promover um crescimento urbano mais qualificado, e não apenas a expansão da mancha urbana em direção às bordas. Isso requer orientar o adensamento e o uso misto para o centro, o pericentro e os eixos de maior acessibilidade, em especial, a Avenida Osvaldo Júlio Werlang e os setores já servidos ao sul, mediante parâmetros que articulem ativação das frentes urbanas, permeabilidade dos lotes, controle dos conflitos entre usos e qualificação do desenho urbano. Em vez de expandir a cidade sobre solos agrícolas e áreas frágeis, a prioridade deve recair sobre a ocupação qualificada dos vazios urbanos, a requalificação de frentes hoje subutilizadas e a continuidade urbana dos loteamentos organizados já implantados. Nesse contexto, as áreas urbanas ociosas, subutilizadas ou desativadas não devem ser tratadas como sobra, mas como reserva estratégica para o desenvolvimento da cidade.

O segundo desafio é reorganizar a mobilidade a partir da escala real do município. Em Espumoso, falar em mobilidade sustentável não significa imaginar soluções metropolitanas

que o diagnóstico não registra; significa, antes, qualificar o que já estrutura a vida urbana. Isso envolve ruas completas nos eixos centrais e pericentrais, padronização de calçadas, travessias acessíveis, arborização viária, conexão ciclável entre bairros e equipamentos estratégicos, ordenamento do estacionamento na área central, gestão do tráfego pesado e estudo de alternativa para a passagem de cargas que apenas cruzam a cidade. Também envolve priorizar o transporte coletivo na forma que ele efetivamente existe e pode evoluir: transporte escolar, estudantil, intermunicipal e, eventualmente, soluções locais de microcirculação e integração por demanda. A mobilidade ativa precisa sair do campo do lazer e entrar na rotina casa-escola-trabalho-serviço.

O terceiro desafio é articular habitação, regularização e justiça territorial. O diagnóstico evidencia bolsões de pobreza, crescimento urbano ao sul, loteamentos em consolidação e forte dependência da sede. Nesse sentido, políticas habitacionais não devem repetir a velha lógica de empurrar os grupos de menor renda para a periferia distante ou para terrenos de risco. Faz mais sentido combinar Zeis, Reurb-S/E, assistência técnica, melhoria habitacional e, onde couber, locação social, em setores com infraestrutura, emprego e serviços acessíveis. Isso vale também para a gestão dos distritos e das comunidades: Depósito, Campina Redonda e Pontão do Butiá podem receber reforço seletivo de serviços de proximidade, sem induzir urbanização artificial, mas reduzindo deslocamentos desnecessários e aumentando a permanência qualificada no território rural.

O quarto desafio é transformar água, vegetação e paisagem em estrutura urbana, e não em tema periférico. Em Espumoso, drenagem urbana e clima não são agendas paralelas: são o coração do ordenamento territorial. O Jacuí, o Tigreiro, as nascentes e as APPs devem ser tratados como sistema estruturante, com recuperação de mata ciliar, soluções de drenagem de baixo impacto, ampliação de permeabilidade, jardins de chuva, controle da ocupação em planícies de inundação e criação de parques lineares onde isso for técnica e socialmente possível. Em paralelo, a arborização precisa deixar de ser episódica e virar política de rede, especialmente nas ruas mais áridas e nos loteamentos recentes. Isso reduz ilhas de calor, melhora o conforto e requalifica o espaço público.

Por fim, há um desafio que dá sentido aos demais: diversificar a base econômica urbana sem romper com a vocação territorial do município. O agronegócio seguirá sendo estruturante, mas a cidade precisa capturar mais valor dele por meio de agroindústria, beneficiamento, serviços técnicos, manutenção, logística inteligente, inovação e formação profissional. Simultaneamente, o patrimônio histórico-cultural e a paisagem do Jacuí podem sustentar um turismo complementar, mais identitário que massivo, articulando museu, antigo moinho, parque de eventos, pórtico, CTG, parque de exposições e turismo técnico-pedagógico ligado à produção agrícola. A equidade territorial entra aqui como critério transversal: metas de acesso por bairro e por distrito, tempos máximos de deslocamento a serviços essenciais,

atenção específica à juventude, aos idosos, às mulheres e às pessoas com deficiência (PCDs), e distribuição mais inteligente de equipamentos, para que a cidade não seja apenas funcional para quem já está no centro.

A condução desses processos urbanos precisa ser firme, mas proporcional ao porte de Espumoso. Mais do que um repertório excessivo de instrumentos, o município precisa de um arranjo enxuto e operável: revisão do zoneamento com base nas zonas morfológico-funcionais já identificadas; regras claras para eixos de adensamento, áreas mistas e interfaces urbano-industriais; proteção efetiva de APPs e planícies de inundação; reserva de solo para equipamentos em áreas de crescimento; instrumentos de indução ao aproveitamento de vazios, inclusive com parcelamento, edificação ou uso compulsórios e IPTU progressivo, se forem juridicamente adotados no Plano Diretor; e critérios de impacto para novas transformações em áreas sensíveis. Isso precisa vir acompanhado de coordenação entre planejamento, obras, trânsito, meio ambiente, defesa civil, saúde, educação e representação distrital, para que a cidade deixe de apenas reagir e passe a antecipar seu próprio crescimento.

O monitoramento, por seu turno, tem de ser simples e contínuo. Espumoso deveria acompanhar, ano a ano, pelo menos cinco frentes: densidade e ocupação dos vazios em áreas com infraestrutura; cobertura de esgoto e drenagem, sobretudo nas bordas urbanas; população e domicílios expostos à inundação; qualificação da mobilidade cotidiana, com foco em calçadas, travessias e acesso a serviços; e evolução da base econômica urbana, observando o peso relativo de agroindústria, comércio, serviços técnicos e atividades culturais e turísticas. A conclusão mais consistente do diagnóstico, portanto, não é a de uma cidade “pronta”, mas a de uma cidade legível: uma sede forte, distritos frágeis, embora estratégicos, comunidades que asseguram a capilaridade territorial e um conjunto de tensões claramente identificadas. O caminho mais consistente para o Plano Diretor é combinar adensamento qualificado, mobilidade segura, habitação inclusiva, infraestrutura verde e azul, valorização do patrimônio e governança pragmática, para que Espumoso cresça com menos dispersão, menos risco e mais identidade urbana.

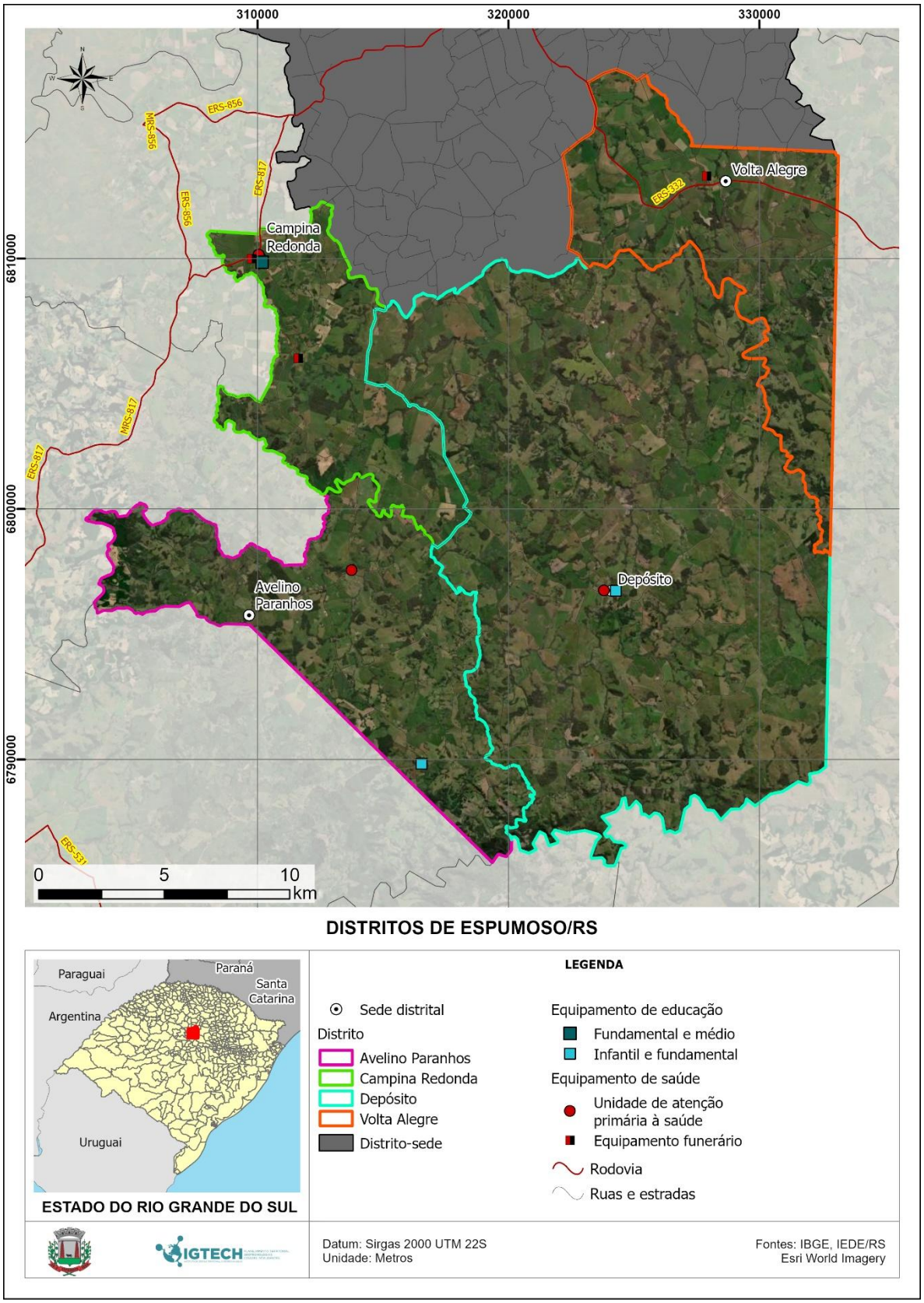
8 DISTRITOS DE VOLTA ALEGRE, CAMPINA REDONDA, DEPÓSITO E AVELINO PARANHOS

Além do distrito Sede, o município de Espumoso é composto por quatro distritos administrativos: Volta Alegre, Campina Redonda, Depósito e Avelino Paranhos. Esses distritos apresentam características marcadamente rurais, alinhadas a um padrão recorrente em municípios de base agropecuária do interior do Rio Grande do Sul. Nesses contextos, os distritos tendem a não conformar núcleos urbanos plenamente estruturados, operando como pontos de apoio à produção rural e à residência dispersa, com limitada complexidade funcional e morfológica.

De modo geral, as sedes distritais configuram-se como aglomerados pouco densos, sem definição clara de quadras e lotes regulares, com baixa presença de infraestrutura urbana e forte imbricação entre usos residenciais e atividades rurais, tanto no interior dos lotes quanto em seu entorno imediato. Essa condição é mais evidente em Avelino Paranhos e Volta Alegre, onde a ocupação mantém caráter essencialmente rural. Em Campina Redonda e Depósito, observa-se maior concentração de edificações nas sedes distritais, articuladas, principalmente, no caso de Campina Redonda, ao longo da VRS-817, mesmo que essa linearidade não resulte na conformação de um núcleo urbanizado propriamente dito. No caso de Depósito, a estruturação do pequeno aglomerado ocorre ao longo de uma estrada vicinal, associada à presença de atividade agroindustrial, elemento que introduz maior complexidade à sede distrital.

Apesar da reduzida urbanização, os distritos dispõem de equipamentos urbanos básicos, cuja distribuição revela estratégias complementares de atendimento à população rural. Em Campina Redonda, destaca-se a presença da Escola Estadual de Ensino Médio Belizário de Oliveira Carpes, além de posto de saúde e cemitério próximo à sede, somando-se a outro cemitério localizado no interior do distrito. Em Depósito, os equipamentos concentram-se na sede distrital, com escola de educação infantil e ensino fundamental e posto de saúde. Em Avelino Paranhos, por sua vez, os equipamentos encontram-se espacialmente dispersos, localizados fora da sede: o posto de saúde situa-se a leste, enquanto a escola de educação infantil e fundamental localiza-se ao sul. Já em Volta Alegre, foi identificado apenas um cemitério na sede distrital.

Mapa 66: Distritos de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Essa distribuição desigual é compensada por instrumentos complementares de acesso, sobretudo, relacionados à mobilidade. Distritos que não dispõem de determinados níveis de ensino, como Avelino Paranhos e Depósito, no caso do ensino médio, ou Campina Redonda, no que se refere à educação infantil e fundamental, dependem do deslocamento cotidiano até o distrito Sede ou distrito vizinho. No caso específico de Volta Alegre, sua localização às margens da EERS-332, que conecta diretamente ao núcleo urbano principal, favorece o deslocamento de estudantes por meio do transporte público. Na área da saúde, os postos distritais atuam no atendimento primário, enquanto demandas de maior complexidade são absorvidas pelo sistema concentrado na sede municipal, com destaque para a base do Samu.

A estrutura viária dos distritos reforça seu caráter rural. As rodovias estaduais e trechos principais que atravessam as sedes apresentam pavimentação asfáltica, enquanto as estradas vicinais predominam com revestimento em terra batida. A exceção é Avelino Paranhos, onde mesmo a sede distrital é atendida majoritariamente por vias não pavimentadas. Elementos de infraestrutura urbana associados às vias, como passeios, arborização e iluminação pública, ocorrem de forma pontual e descontínua, sem configurar sistemas estruturados.

Quanto ao uso e à ocupação do solo nas sedes distritais, prepondera o uso residencial, com edificações unifamiliares térreas, baixa taxa de ocupação dos lotes e, consequentemente, reduzida densidade planimétrica. Observa-se a presença pontual de comércios e serviços de pequeno porte em Campina Redonda e Volta Alegre, associados à localização dessas sedes ao longo de rodovias estaduais que articulam Espumoso a municípios vizinhos. Em Depósito, destaca-se a presença de uso industrial vinculado à agroindústria instalada na sede distrital, elemento que diferencia esse distrito dos demais.

No espaço rural que envolve os distritos, predomina o cultivo de soja, com organização fundiária diretamente relacionada a essa atividade. Nota-se a prevalência de pequenas propriedades e minifúndios na maior parte dos distritos, com exceção de Depósito, onde o uso do solo é majoritariamente associado a médias e grandes propriedades rurais. Essa configuração indica um espaço rural, de certo modo, densamente ocupado, com forte dependência funcional do núcleo urbano do distrito Sede.

Nesse contexto, as sedes distritais atuam como potenciais subcentralidades de apoio à população rural do entorno, ainda que de forma incipiente. O fortalecimento dessas localidades, por meio da ampliação seletiva de infraestrutura urbana, equipamentos e serviços básicos, pode induzir o desenvolvimento de comércios e serviços contribuindo para a redução de deslocamentos cotidianos ao distrito Sede, onde se concentram as atividades administrativas e econômicas do município. Tal processo tende a reforçar as dinâmicas econômicas locais, estimular a permanência da população no meio rural e criar condições para a atração de investimentos produtivos, como exemplificado pela presença agroindustrial

em Depósito, com impactos positivos sobre a agregação de valor à produção e a redução de custos logísticos.

Dessa forma, a análise dos distritos de Espumoso reafirma o caráter centralizador do núcleo urbano do distrito Sede, padrão recorrente em municípios gaúchos de base rural, ao mesmo tempo em que evidencia o potencial de desenvolvimento dessas localidades. Nesse sentido, o Plano Diretor assume papel estratégico ao estabelecer diretrizes que reconheçam as especificidades distritais, orientem o fortalecimento de centralidades locais compatíveis com a escala e a função de cada distrito e promovam uma articulação mais equilibrada entre o espaço rural e o núcleo urbano principal, sem induzir processos de urbanização incompatíveis com a lógica produtiva e territorial do município.

9 ANÁLISE DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

O município de Espumoso localiza-se na região do Alto Jacuí, no estado do Rio Grande do Sul, estrategicamente posicionado em uma zona de transição e de forte influência de polos regionais como Passo Fundo e Cruz Alta. Com uma extensão territorial de cerca de 784 km², o município apresenta uma topografia favorável à prática agrícola, característica do planalto gaúcho, fator que o consolida como um importante eixo produtivo no estado. Sua população, conforme os primeiros resultados do Censo Demográfico de 2022, é de 15.173 habitantes, apresentando uma densidade demográfica de 19,36 habitantes por quilômetro quadrado.

A formação histórica de Espumoso está profundamente ligada ao desbravamento do interior gaúcho e à navegação fluvial. O nome da localidade deriva dos cones de espuma formados pelas quedas de água e corredeiras do Rio Jacuí, ponto geográfico onde historicamente se montavam as balsas para o transporte de madeira rio abaixo. O povoamento consolidou-se ao longo da primeira metade do século XX, impulsionado pela chegada de colonizadores de origem europeia, notadamente italianos e alemães, que abriram novas frentes agrícolas. Diferente de vilas litorâneas centenárias, Espumoso desenvolveu-se sob a égide do aproveitamento de seus recursos naturais e da contínua expansão agrícola.

A trajetória administrativa do município é marcada por uma busca consolidada por autonomia política e desenvolvimento regional. Originalmente pertencente ao vasto território de Soledade, a localidade foi elevada à categoria de município pela Lei Estadual n° 2.554, promulgada em 18 de dezembro de 1954, sendo oficialmente instalada no ano seguinte. Durante a segunda metade do século XX e o início do XXI, a dinâmica local foi radicalmente transformada pela transição das antigas práticas extrativistas para a agricultura mecanizada de larga escala e para o cooperativismo, transformando a paisagem em um cinturão de produção de grãos de alta tecnologia.

Atualmente, Espumoso destaca-se como um expressivo produtor de soja, trigo e milho no Rio Grande do Sul, além de abrigar polos relevantes voltados à nutrição e à tecnologia animal. A economia local é tracionada por um robusto complexo agroindustrial e de cooperativismo, com a presença de grandes estruturas de armazenamento, moinhos e fábricas que integram o município às cadeias estaduais e nacionais de alimentos. Esse dinamismo econômico é reforçado pela forte atuação do setor de serviços e de um comércio especializado em atender às demandas do agronegócio moderno.

Essa potência produtiva, no entanto, impõe desafios complexos ao ordenamento territorial. A consolidação do perfil agroindustrial exige uma gestão eficiente da infraestrutura viária, logística de escoamento e serviços urbanos básicos. Além disso, o equilíbrio entre a exploração intensiva da terra e a preservação dos recursos naturais, com atenção central à

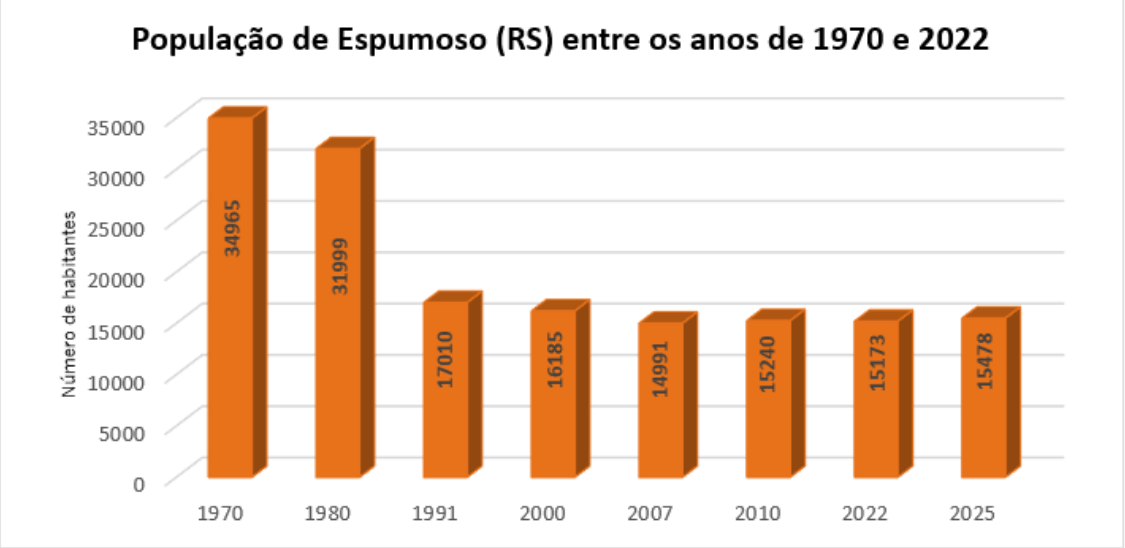
Bacia Hidrográfica do Rio Jacuí, é o ponto de inflexão para garantir a resiliência do sistema produtivo a longo prazo.

Nesse contexto, a análise dos indicadores socioeconômicos e demográficos é peça fundamental para o planejamento estratégico urbano. Esta seção examinará como a herança colonizadora e a atual força agroindustrial moldam os dados de saúde, educação e renda, oferecendo as diretrizes necessárias para uma gestão pública voltada ao crescimento equilibrado e próspero.

9.1 DEMOGRAFIA

O Gráfico 24 apresenta os dados demográficos do município de Espumoso/RS no período de 1970 a 2025, conforme os dados do Censo Demográfico do IBGE desse intervalo, sendo o último ano, 2025, uma projeção estimada.

Gráfico 24: Série histórica do aumento populacional do município de Espumoso/RS



*Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026). *População estimada.*

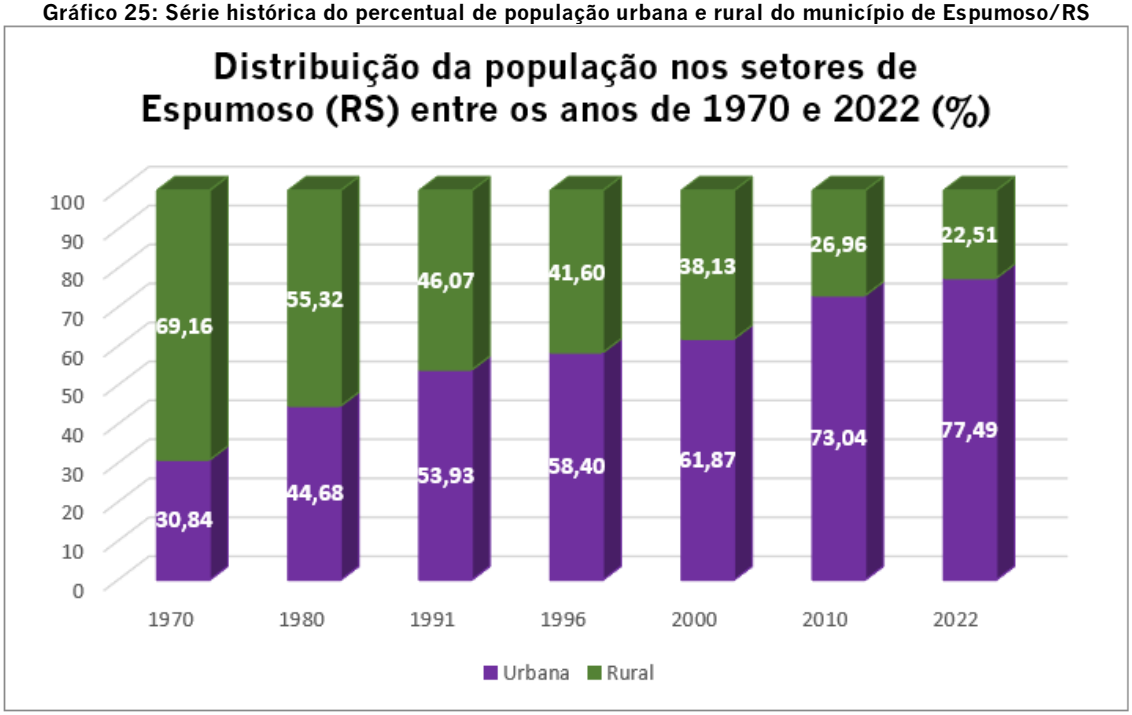
A análise da série histórica da população de Espumoso, ilustrada no Gráfico 24, revela transformações demográficas significativas nas últimas cinco décadas. Observa-se que, no ano de 1970, o município contava com um contingente populacional expressivo de 34.965 habitantes. Contudo, nas duas décadas seguintes, ocorreu uma redução drástica desse número, caindo para 31.999, em 1980, e despencando para 17.010 residentes no Censo de 1991. Essa acentuada diminuição não reflete um êxodo populacional em massa causado por crises econômicas, mas, sim, o intenso processo histórico de desmembramento territorial e emancipação político-administrativa de antigos distritos que pertenciam a Espumoso. Esse fenômeno foi bastante comum no interior do Rio Grande do Sul na época e resultou na criação de novos municípios, reduzindo significativamente a base territorial e demográfica do município-mãe.

A partir da década de 1990, a curva populacional apresenta uma nova dinâmica, marcada por um declínio mais suave, chegando a 16.185 habitantes no ano 2000 e atingindo seu ponto mais baixo em 2007, com 14.991 residentes. Esse movimento reflete, em grande medida, os impactos diretos da modernização e mecanização agrícola. A transição tecnológica no campo reduziu drasticamente a demanda por mão de obra rural, impulsionando o êxodo rural e a migração de espumosenses para centros urbanos maiores em busca de educação e novas oportunidades de trabalho.

Nos levantamentos mais recentes, nota-se uma estabilização do contingente populacional. Os dados do Censo de 2010 registraram um leve aumento para 15.240 habitantes, seguido por uma manutenção desse patamar no Censo de 2022, que contabilizou 15.173 residentes. A estimativa apontada para o ano de 2025, de 15.478 habitantes, sugere um cenário de platô demográfico, com pequenas oscilações. Isso indica que o município encontrou um ponto de equilíbrio populacional condizente com a capacidade de absorção de sua atual base produtiva e de serviços.

Aprofundando a análise demográfica de Espumoso, o Gráfico 25 ilustra a série histórica da distribuição populacional entre os setores urbano e rural ao longo das últimas cinco décadas. Os dados evidenciam um processo de urbanização intenso e contínuo, reflexo direto das transformações econômicas e tecnológicas vivenciadas no campo gaúcho. Em 1970, o município apresentava um perfil caracteristicamente agrário, com 69,16% de seus habitantes residindo na área rural, enquanto a zona urbana abrigava apenas 30,84% da população. Essa configuração começou a se alterar significativamente na década seguinte, quando, em 1980, a parcela rural caiu para 55,32% e a urbana subiu para 44,68%, marcando o início de um acelerado êxodo rural.

Gráfico 25: Série histórica do percentual de população urbana e rural do município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

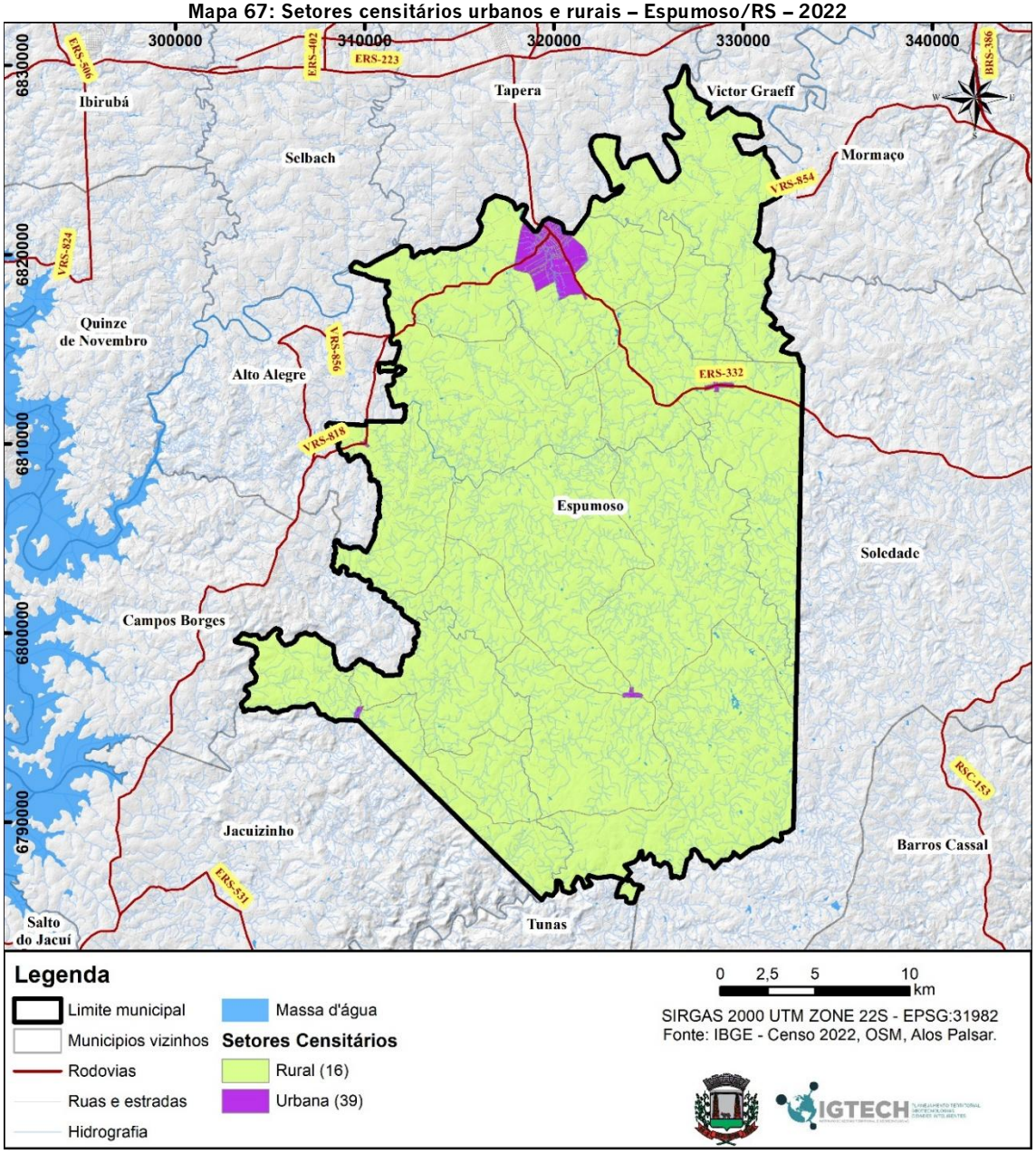
O Censo de 1991 representa um marco histórico e um ponto de inflexão na dinâmica espacial de Espumoso. Neste levantamento, registrou-se a inversão da predominância habitacional, com a população urbana ultrapassando a rural pela primeira vez, atingindo 53,93% contra 46,07%, respectivamente. Esse fenômeno está intrinsecamente ligado à modernização e à mecanização da agricultura regional, já citadas antes. A substituição do trabalho manual por maquinário agrícola de alta tecnologia reduziu drasticamente a demanda por mão de obra não qualificada nas lavouras, impulsionando o deslocamento de famílias inteiras para a sede do município em busca de alocação nos setores de comércio e serviços, além de um acesso facilitado a equipamentos de saúde e educação.

Essa tendência de concentração urbana manteve-se constante nos levantamentos subsequentes. Na virada do milênio, no ano 2000, a taxa de urbanização ultrapassou a marca dos 60%, chegando a 61,87%. A consolidação desse novo arranjo espacial fica ainda mais evidente nos dados recentes, com o Censo de 2010 apontando 73,04% de residentes urbanos e, por fim, os números de 2022 revelando que 77,49% da população espumosense vive atualmente na área urbana, restando apenas 22,51% no campo.

Para ilustrar espacialmente a consolidação desse perfil demográfico, o Mapa 67 apresenta a disposição dos setores censitários urbanos e rurais de Espumoso, conforme o levantamento mais recente. A representação cartográfica evidencia de forma nítida o forte contraste entre a ocupação territorial e a concentração populacional discutida previamente. Observa-se que a vastidão do polígono municipal é coberta por apenas 16 extensos setores rurais, refletindo a ampla área dedicada à produção agropecuária e a consequente baixa densidade

habitacional no campo. Em contrapartida, a mancha urbana aglomera 39 setores censitários concentrados em uma porção territorial diminuta, localizada, predominantemente, na região Norte do município e interceptada por vias de escoamento cruciais, como a Rodovia EERS-332. Essa configuração visual corrobora com os dados estatísticos, demonstrando que a esmagadora maioria dos espumosenses reside adensada em um núcleo citadino compacto, enquanto a imensa extensão rural, de onde provém a principal força motriz da economia local, caracteriza-se por uma ocupação humana.

Mapa 67: Setores censitários urbanos e rurais – Espumoso/RS – 2022

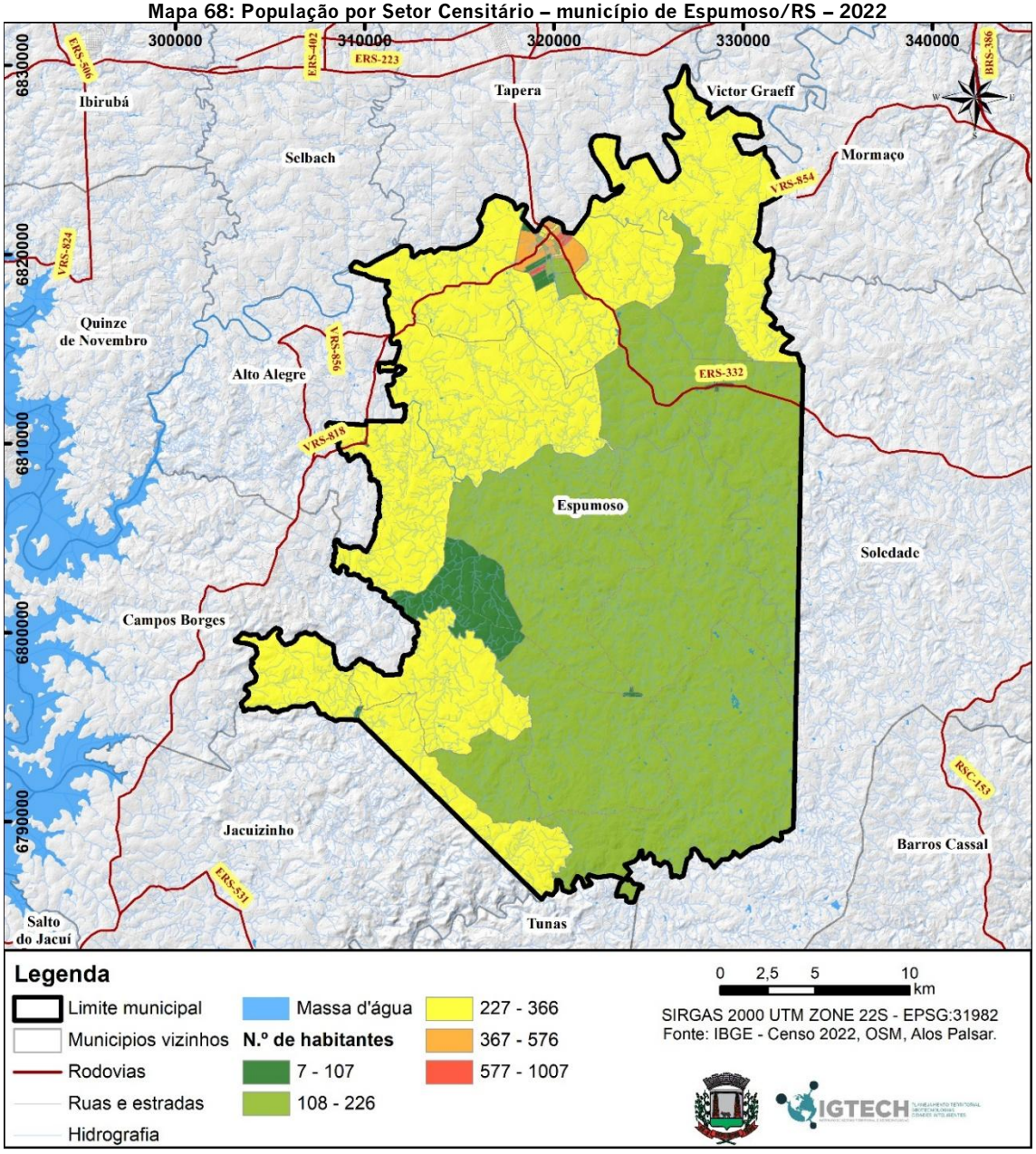


Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Complementando a leitura espacial da demografia local, o Mapa 68 detalha o número absoluto de habitantes por setor censitário no ano de 2022, evidenciando as áreas de maior adensamento no território de Espumoso. A representação visual reforça a disparidade entre

as zonas rural e urbana. Fica claro que as vastas extensões territoriais localizadas nas porções central, leste e sul do município abrigam os menores contingentes populacionais. Esses amplos setores rurais, representados pelas tonalidades verdes no mapa, registram faixas de apenas 7 a 226 habitantes, reafirmando a característica de ocupação rarefeita inerente às extensas propriedades voltadas à produção agropecuária em larga escala.

Mapa 68: População por Setor Censitário – município de Espumoso/RS – 2022



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Por outro lado, algumas áreas rurais e periféricas, especialmente a oeste e ao norte, apresentam contingentes populacionais intermediários, variando de 227 a 366 residentes, ilustrados na cor amarela. Esse padrão pode indicar a presença de pequenas aglomerações rurais, comunidades consolidadas ou um maior fracionamento de terras nessas localidades específicas. Contudo, o contraste mais acentuado e de maior relevância para o planejamento

urbano observa-se na sede do município, localizada na porção norte e estruturada ao longo de importantes vias de acesso, como a Rodovia EERS-332.

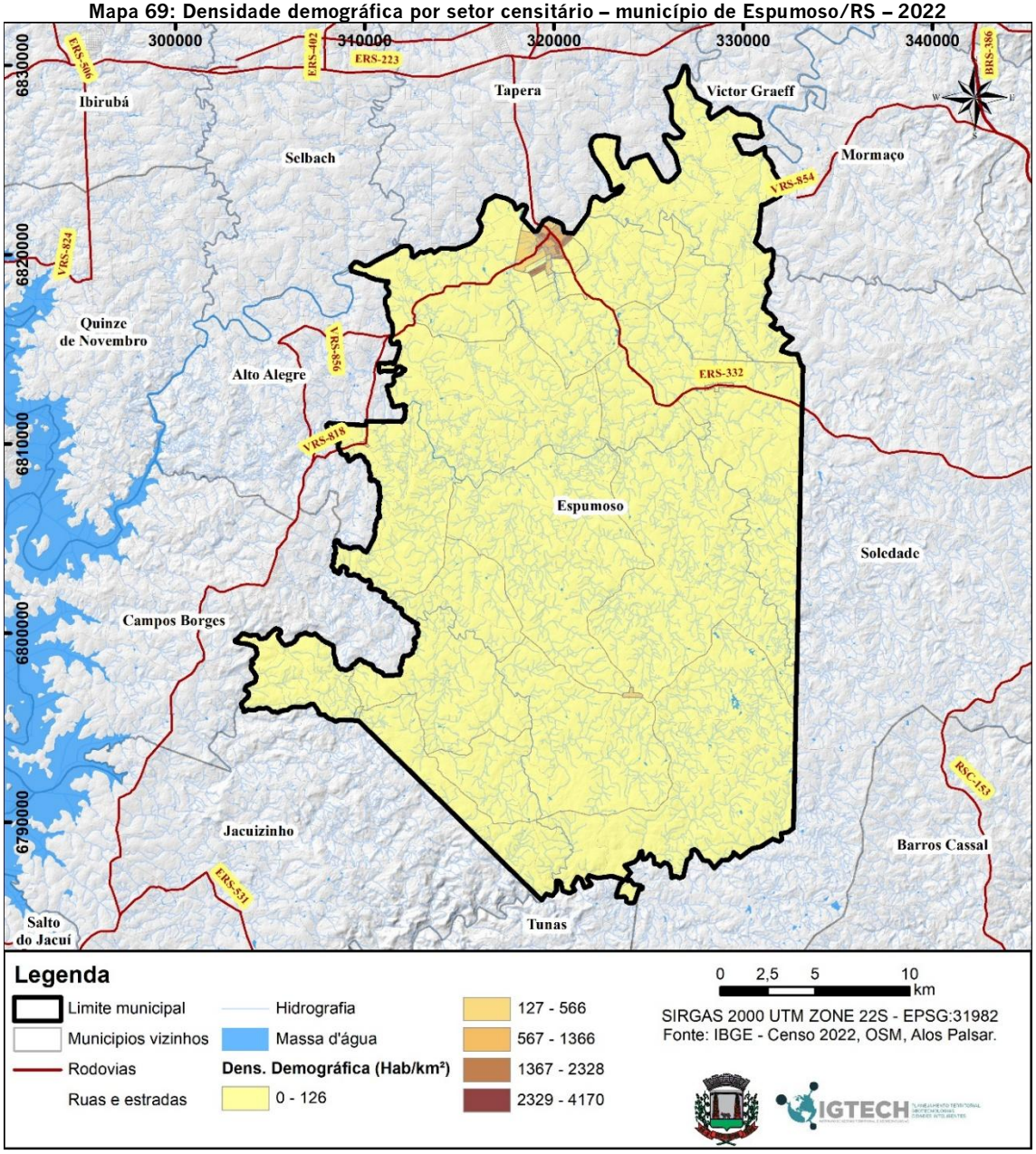
Neste diminuto perímetro urbano, concentram-se os setores censitários com as maiores faixas de habitantes, representados pelas cores laranja e vermelha. Essas pequenas parcelas territoriais chegam a abrigar entre 367 e 1.007 residentes cada uma. Essa configuração espacial traduz de forma cristalina a alta taxa de urbanização de Espumoso, demonstrando que o poder público precisa direcionar grande parte de seus esforços e investimentos em infraestrutura urbana de alto impacto para essa área específica, sem negligenciar a vital manutenção das vias rurais que garantem a conectividade e o escoamento da produção do restante do território.

Aprofundando a compreensão sobre a forma de ocupação do território, o Mapa 69 ilustra a densidade demográfica por setor censitário no ano de 2022, consolidando o diagnóstico de um município com forte concentração espacial. A análise visual da cartografia revela que a quase totalidade da extensão territorial de Espumoso, correspondente à zona rural, apresenta uma densidade populacional extremamente baixa, inserindo-se na base da escala com valores de 0 a 126 habitantes por quilômetro quadrado, representada pela coloração amarela mais clara.

Esse padrão atesta a dominância de grandes extensões de terra destinadas ao agronegócio mecanizado, que demandam vastas áreas cultiváveis e pouca fixação de moradores. Em contrapartida, o núcleo urbano, situado na porção norte e com acesso facilitado pela Rodovia EERS-332, desponta como um ponto de intenso e restrito adensamento. Nessa pequena área contínua, os indicadores saltam abruptamente.

Os setores de transição registram densidades que variam de 127 a 1.366 habitantes por quilômetro quadrado, até atingir os maciços centrais de maior aglomeração, cujos índices oscilam entre 1.367 e, impressionantes, 4.170 residentes por quilômetro quadrado, indicados pelas tonalidades mais escuras. Essa discrepância expressiva entre o vazio demográfico do campo e a hiperconcentração da cidade reforça o desafio central da gestão municipal em prover serviços públicos de alta capacidade em um perímetro urbano reduzido, garantindo simultaneamente a manutenção da extensa malha viária rural, que é o suporte logístico indispensável para a economia local.

Mapa 69: Densidade demográfica por setor censitário – município de Espumoso/RS – 2022



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

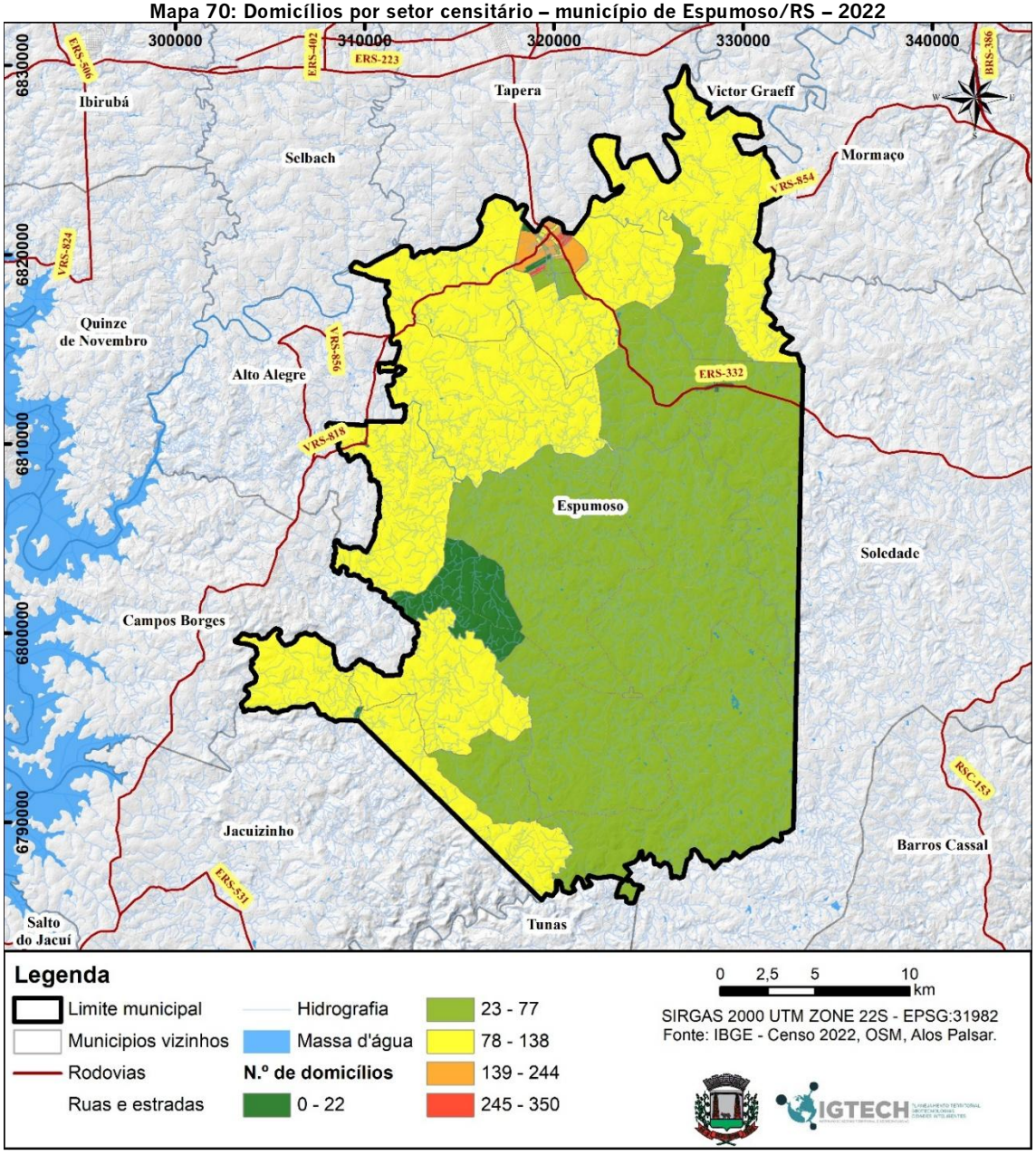
Corroborando com as análises espaciais anteriores, o Mapa 70 apresenta a distribuição do número de domicílios por setor censitário no ano de 2022, reafirmando o padrão de forte concentração urbana no município de Espumoso. A leitura cartográfica evidencia que a vasta extensão territorial, correspondente à zona rural, abriga um número bastante reduzido de moradias. As áreas representadas em tons de verde demonstram que a maioria dos setores rurais, especialmente nas porções central, leste e sul, concentra apenas entre 0 e 77 domicílios, refletindo a dinâmica de propriedades extensivas voltadas ao agronegócio, onde a necessidade de fixação de residências é mínima.

Observa-se uma leve variação na porção oeste e no entorno do núcleo principal, com setores em amarelo indicando de 78 a 138 moradias, o que pode sugerir um maior fracionamento

de terras ou a presença de pequenas aglomerações ao longo de vias vicinais estratégicas. Entretanto, o grande adensamento domiciliar ocorre quase exclusivamente na sede urbana do município, localizada ao norte.

Neste pequeno perímetro, cruzado por vias estruturais como a Rodovia EERS-332, concentram-se os setores com os maiores números absolutos de habitações, representados pelas cores laranja e vermelha, que chegam a abrigar entre 139 e 350 domicílios cada. Essa concentração habitacional maciça em uma fração tão reduzida do território ratifica a alta taxa de urbanização e reforça a urgência de um planejamento diretor rigoroso, capaz de orientar a expansão imobiliária, a provisão de infraestrutura de saneamento e a oferta de equipamentos públicos de forma eficiente para a população residente na cidade.

Mapa 70: Domicílios por setor censitário – município de Espumoso/RS – 2022

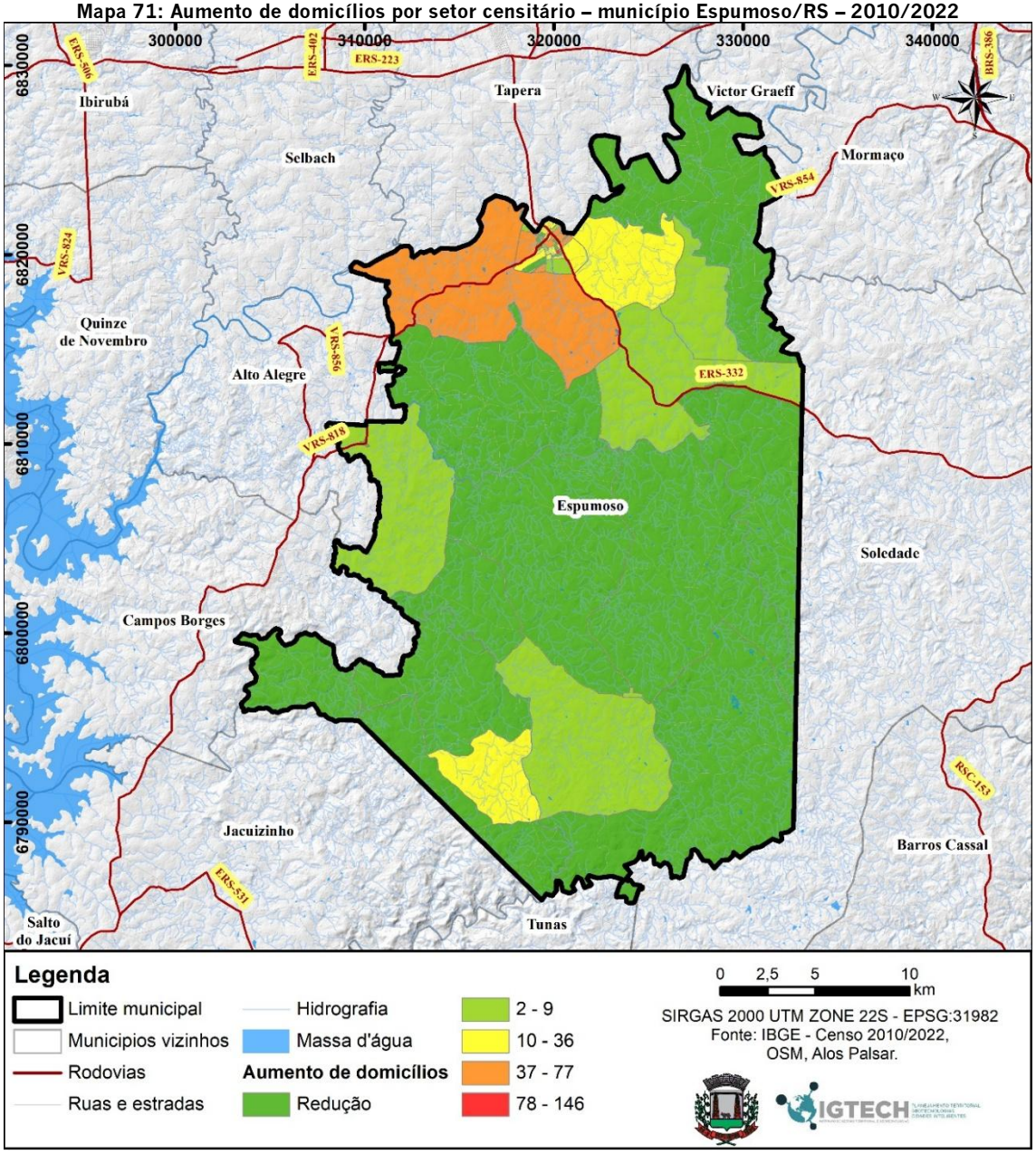


Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Avançando na compreensão da dinâmica habitacional recente, o Mapa 71 ilustra a variação do número de domicílios por setor censitário no período intercensitário de 2010 a 2022, evidenciando de forma incontestável o processo contínuo de esvaziamento do campo em detrimento da expansão urbana. A leitura atenta da legenda e da espacialização cartográfica revela que a maior parcela do território municipal, destacada na cor verde-escuro, registrou uma redução efetiva no número de moradias. Este fenômeno atinge massivamente as vastas extensões das porções central, leste e sul do município, confirmando a consolidação das grandes propriedades do agronegócio, que gradativamente absorvem antigas pequenas propriedades e resultam na desmobilização de residências rurais e no êxodo de famílias. No entanto, observam-se pontuais acréscimos habitacionais em faixas rurais a oeste e ao sul, com aumentos tímidos a moderados, variando de 2 a 36 novos domicílios, representados pelas tonalidades verde-claro e amarelo.

O dado mais expressivo e estratégico para o planejamento territorial, entretanto, encontra-se na porção noroeste e, principalmente, no núcleo citadino principal da sede municipal. As áreas coloridas em laranja e vermelho indicam os maiores índices de crescimento habitacional da última década, variando de 37 a 146 novos domicílios por setor censitário. Esse intenso adensamento e expansão no entorno e dentro da mancha urbana consolidada, estruturada ao longo da Rodovia EERS-332, sinaliza um provável processo de abertura de novos loteamentos periféricos ou adensamento do centro urbano para abrigar a população absorvida pelo êxodo rural e o crescimento demográfico natural da cidade. Tais dados impõem à administração pública o desafio imediato de direcionar os investimentos em expansão de redes de água, esgoto, pavimentação e equipamentos comunitários para estas zonas específicas de rápida expansão, ordenando o crescimento de forma sustentável.

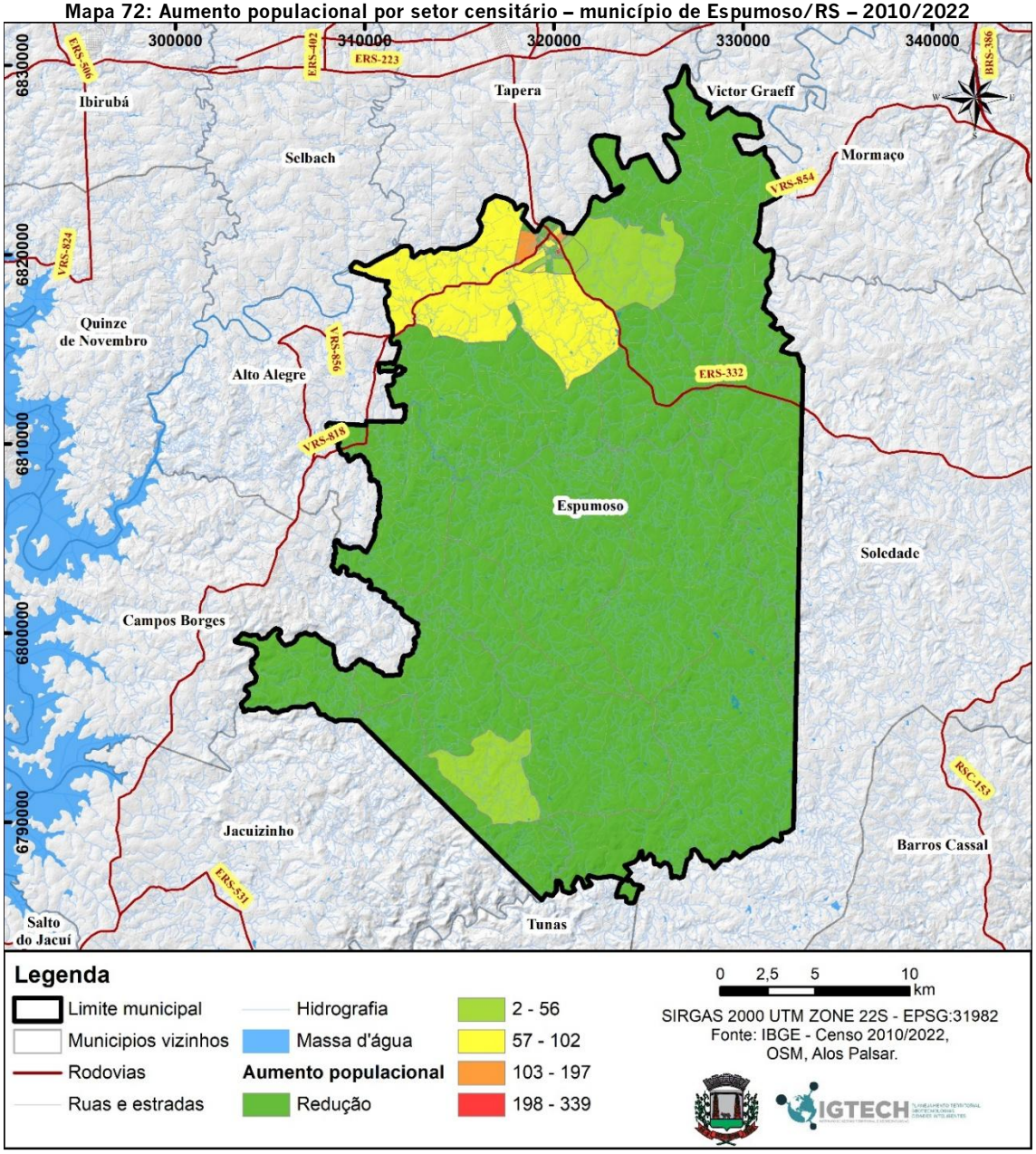
Mapa 71: Aumento de domicílios por setor censitário – município Espumoso/RS – 2010/2022



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Complementando a análise da evolução demográfica intercensitária, o Mapa 72 ilustra a variação populacional absoluta por setor censitário no período compreendido entre os anos de 2010 e 2022. A representação espacial revela uma dinâmica de profundos contrastes na ocupação do território, evidenciando áreas de forte esvaziamento em oposição a polos de rápido adensamento. Verifica-se que vastas extensões territoriais, notadamente nas porções central e oeste do mapa, representadas pela coloração verde-escuro, sofreram uma redução efetiva em seu contingente populacional. Esse movimento de retração em áreas rurais mais afastadas reforça a tese da desmobilização contínua de moradores em zonas de produção agrícola extensiva, onde o avanço da mecanização e a consolidação de grandes propriedades suprimem a necessidade de mão de obra residente.

Mapa 72: Aumento populacional por setor censitário – município de Espumoso/RS – 2010/2022



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

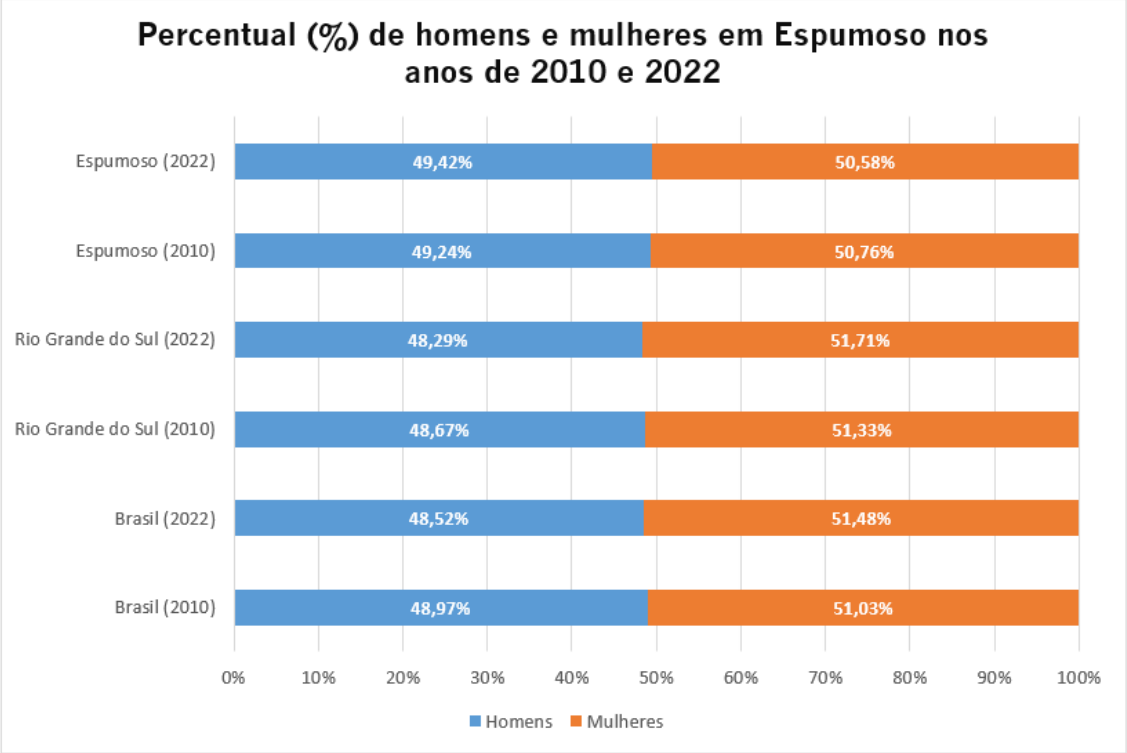
Em contrapartida, a cartografia evidencia vetores de atração demográfica bastante expressivos. Os setores destacados em tons de laranja e vermelho, que indicam aumentos substanciais variando de 328 a 2.389 novos habitantes, concentram-se fortemente em quadrantes específicos, sobretudo no vetor leste e ao longo de importantes eixos rodoviários de escoamento. Essa concentração acentuada de crescimento indica não apenas o adensamento de núcleos urbanos já consolidados ou a expansão periférica por meio de novos loteamentos, mas também reflete a provável migração interna de famílias que deixaram as áreas de retração em busca de melhores infraestruturas, serviços e oportunidades de emprego. A compreensão dessa dinâmica intrarregional de migração e concentração é vital para que o poder público municipal possa antecipar o redirecionamento de investimentos,

garantindo a provisão adequada de serviços de saúde, educação e saneamento básico nas áreas de rápido inchaço demográfico.

Para além da compreensão de como a população se distribui e se movimenta pelas zonas urbana e rural, a caracterização do perfil intrínseco desses habitantes é uma etapa fundamental para o direcionamento assertivo das políticas sociais. Nesse sentido, a transição da análise estritamente territorial para a avaliação da composição demográfica oferece indícios importantes sobre a estrutura da sociedade local, complementando o diagnóstico espacial delineado nas seções anteriores com dados sobre quem efetivamente ocupa esse espaço.

O Gráfico 26 apresenta a tendência da distribuição populacional entre homens e mulheres no município de Espumoso, comparando a realidade local com os cenários estadual e nacional nos anos de 2010 e 2022. Os dados revelam que o município acompanha a tendência macrodemográfica histórica de abrigar uma população majoritariamente feminina. Em 2010, as mulheres representavam 50,76% dos espumosenses, enquanto os homens compunham 49,24% do total de residentes. Ao observar os números consolidados do Censo de 2022, nota-se a manutenção dessa estrutura, porém, com uma leve oscilação que caminha em sentido inverso à tendência observada em esferas maiores.

Gráfico 26: Tendência de distribuição populacional por sexo – Brasil, Rio Grande do Sul e Espumoso/RS – 2010/2022



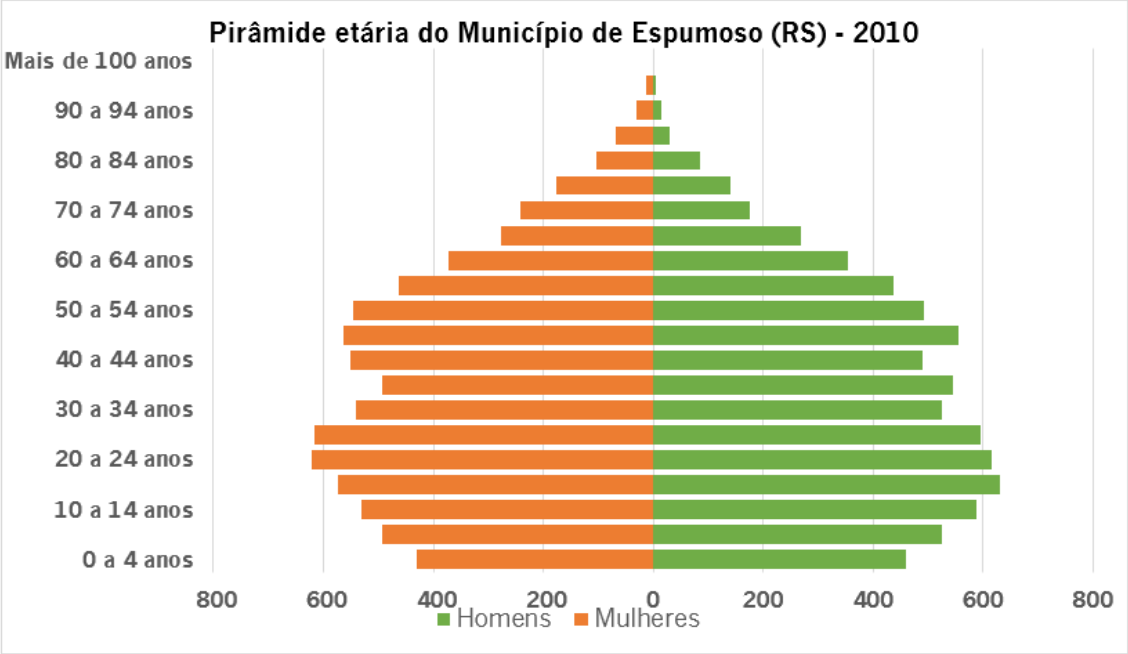
Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Enquanto o Brasil e o estado do Rio Grande do Sul registraram um pequeno aumento na proporção de mulheres em suas populações totais ao longo do período intercensitário, Espumoso apresentou um discreto estreitamento dessa diferença. No âmbito municipal, o percentual masculino subiu para 49,42% e o contingente feminino recuou de forma sutil para 50,58%. Essa particularidade local, embora represente uma variação percentual pequena, pode refletir as dinâmicas socioeconômicas inerentes a um polo fortemente vinculado à produção primária.

A manutenção de uma proporção masculina ligeiramente mais elevada em comparação com as médias estadual e nacional pode estar associada à capacidade do complexo agroindustrial e do setor de serviços de suporte logístico de reter a força de trabalho masculina no município. Simultaneamente, pode indicar uma propensão um pouco maior à migração de mulheres jovens para centros urbanos de maior porte, motivada pela busca de formação acadêmica específica ou inserção em setores econômicos menos presentes na base produtiva local. Independentemente do vetor principal dessa oscilação, a predominância feminina consolidada atesta a necessidade de a administração pública focar na elaboração de políticas de saúde integral da mulher, incentivo à liderança feminina no cooperativismo e no mercado de trabalho, além do fortalecimento das redes de assistência social

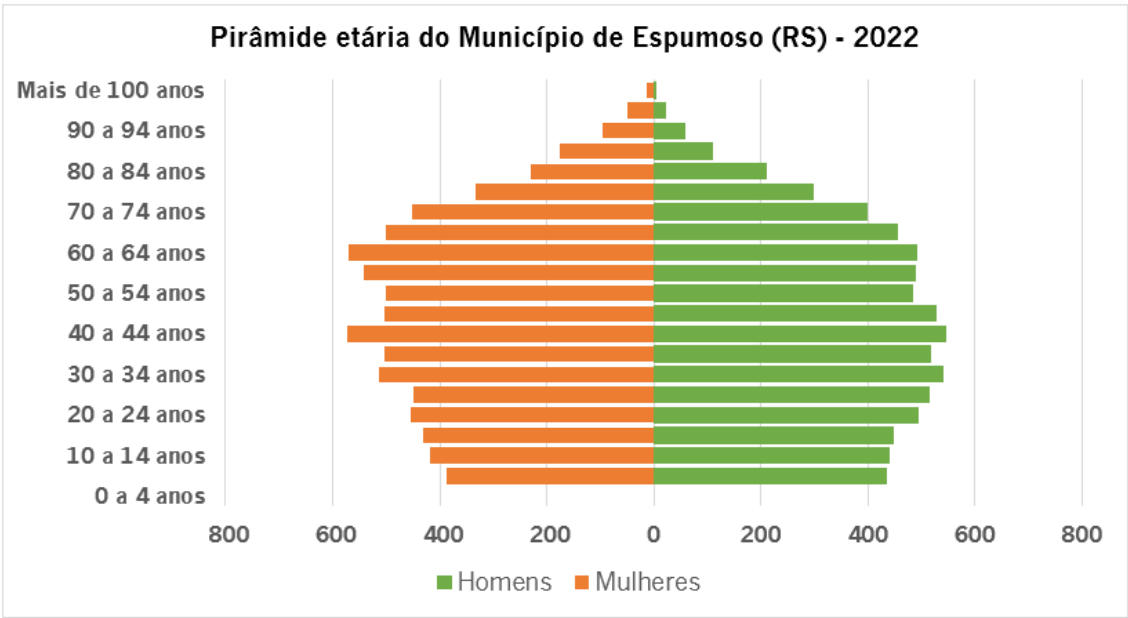
Aprofundando a caracterização do perfil populacional, a análise comparativa das pirâmides etárias constitui uma ferramenta indispensável para compreender a evolução da estrutura por idades da sociedade e projetar demandas futuras. A observação conjunta dos Gráfico 27 e Gráfico 28, que retratam o cenário de Espumoso nos anos de 2010 e 2022, respectivamente, evidencia que o município atravessa um acelerado e profundo processo de transição demográfica. Essa transformação altera substancialmente o peso proporcional de cada faixa etária, refletindo mudanças nos padrões de fecundidade, mortalidade e expectativa de vida da população local.

Gráfico 27: Pirâmide etária – município de Espumoso/RS – 2010



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: IGTECH (2026)

Gráfico 28: Pirâmide etária – município de Espumoso/RS – 2022



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

No Gráfico 27, referente aos dados do Censo de 2010, a pirâmide etária ainda conservava características de uma população em fase intermediária de envelhecimento. Observava-se uma base moderadamente larga, com um contingente expressivo de crianças e jovens, especialmente nas faixas de 10 a 24 anos. Contudo, já se notava um discreto estreitamento nos degraus iniciais, de 0 a 9 anos, indicando o início de uma queda nas taxas de natalidade. O corpo da pirâmide apresentava certa robustez na população adulta jovem, enquanto o topo, referente à população idosa, afunilava-se de maneira mais tradicional, demonstrando uma expectativa de vida ainda em consolidação.

Por sua vez, o Gráfico 28, amparado pelos dados de 2022, revela uma reconfiguração drástica dessa estrutura. A mudança mais imediata é o expressivo estreitamento da base da pirâmide. As faixas etárias de 0 a 14 anos sofreram uma redução volumétrica considerável em comparação à década anterior, confirmando a consolidação da queda nas taxas de fecundidade das famílias espumosenses. Simultaneamente, o corpo central da pirâmide, correspondente à População em Idade Ativa (PIA), alargou-se e deslocou-se para cima. Os maiores contingentes populacionais agora se concentram nas faixas adultas maduras, entre 30 e 59 anos, evidenciando o envelhecimento da força de trabalho local.

O fenômeno mais desafiador para a gestão pública, contudo, observa-se no topo do gráfico de 2022. O alargamento significativo das faixas etárias acima dos 60 anos, estendendo-se com maior volume até as idades mais avançadas, atesta um aumento substancial na longevidade e na proporção de idosos no município. Essa nova arquitetura demográfica, caracterizada por uma base estreita e um topo dilatado, consolida o diagnóstico de uma população em franco envelhecimento. Tal cenário impõe a necessidade iminente de readequação das políticas públicas. A administração municipal precisará reordenar os investimentos, que antes eram majoritariamente focados na expansão de vagas em creches e escolas básicas, para fortalecer o sistema de saúde, a infraestrutura de acessibilidade urbana e as redes de assistência social e convivência voltadas à terceira idade, garantindo qualidade de vida a esse crescente grupo demográfico.

As transformações evidenciadas na estrutura da pirâmide etária, marcadas pela retração no número de nascimentos e pelo acelerado envelhecimento populacional, geram impactos diretos na dinâmica econômica do município. Para mensurar o peso dessas mudanças sobre a capacidade produtiva local, utiliza-se o indicador de Razão de Dependência (RD), que quantifica a proporção de indivíduos teoricamente inativos, ou seja, crianças e idosos, que dependem economicamente da parcela da sociedade considerada em idade ativa. A transição da análise estritamente etária para a avaliação desse índice é vital para compreender a sustentabilidade futura dos sistemas de saúde, previdência e do próprio mercado de trabalho local.

A dinâmica das faixas etárias é mensurada pela RD, indicador que estabelece a relação entre a População Economicamente Dependente (PED), jovens e idosos, e a PIA, de 15 a 64 anos. Este índice subdivide-se em três dimensões principais, que refletem o peso dos diferentes grupos sobre a força produtiva do município.

a) Razão de Dependência de Jovens (RDJ): relação entre a população de 0 a 14 anos e a PIA;

b) Razão de Dependência de Idosos (RDI): relação entre a população de 65 anos ou mais e a PIA;

c) Razão de Dependência Total (RDT): representa a carga total (soma de jovens e idosos) sustentada pelo contingente potencialmente produtivo.

Conforme detalhado no Quadro 16, os dados de Espumoso evidenciam um impacto profundo na estrutura socioeconômica local.

O Quadro 16 e o Gráfico 29 detalham a evolução dessas métricas no município de Espumoso entre os anos de 2010 e 2022, estabelecendo um paralelo direto com os cenários estadual e nacional. A análise da RDT revela um aumento significativo no município, passando de 44,02% para 49,25% no período, o que representa um acréscimo expressivo de 5,23 pontos percentuais. Esse movimento vai na contramão da média brasileira, que apresentou uma leve queda em sua dependência total, e mostra-se proporcionalmente mais agudo do que o aumento registrado no estado do Rio Grande do Sul.

Quadro 16: Indicador de Razão de Dependência (RD) por faixa etária da população do município de Espumoso/RS

	Brasil			Rio Grande do Sul			Espumoso		
	2010	2022	Variação	2010	2022	Variação	2010	2022	Variação
0 a 14 anos	45.932.294	40.129.261	-12,63%	2.229.504	1.906.510	-14,49%	3.028	2.556	-15,59%
15 a 64 anos	130.742.028	140.782.394	7,68%	7.469.812	7.444.555	-0,34%	10.582	10.166	-3,93%
65 anos ou mais	14.081.477	22.169.101	57,43%	994.613	1.531.900	54,02%	1.630	2.451	50,37%
Razão de Dependência Total (RDT)	45,90%	44,25%	-1,65%	43,16%	46,19%	3,02%	44,02%	49,25%	5,23%
Razão de Dependência de Jovens (RDJ)	35,13%	28,50%	-6,63%	29,85%	25,61%	-4,24%	28,61%	25,14%	-3,47%
Razão de Dependência de Idosos (RDI)	10,77%	15,75%	4,98%	13,32%	20,58%	7,26%	15,40%	24,11%	8,71%

Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

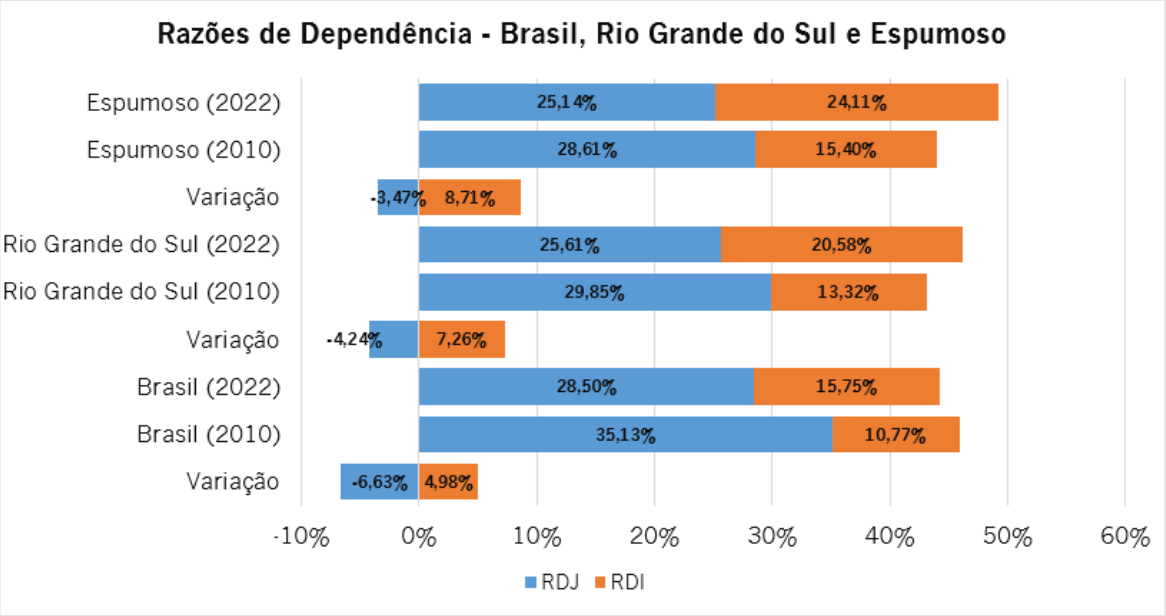
Observa-se que a RDJ em Espumoso registrou queda, passando de 28,61%, em 2010, para 25,14%, em 2022. Este recuo é reflexo direto da expressiva redução no contingente de 0 a 14 anos, que passou de 3.028 para 2.556 pessoas, representando uma variação negativa de –15,59%. Essa queda no número absoluto de crianças e adolescentes acompanhou e até superou a tendência de retração observada tanto na média do estado do Rio Grande do Sul, que foi de –14,49%, quanto na média nacional, de –12,63%, sinalizando o aprofundamento do processo de estreitamento da base piramidal e a consolidação da baixa fecundidade no município.

Em contrapartida a esse encolhimento da base, a RDI apresentou um crescimento acelerado no mesmo período, saltando de 15,40% para 24,11%. O aumento é fortemente impulsionado pela expansão de 50,37% na população com 65 anos ou mais, que cresceu de 1.630 para 2.451 indivíduos no intervalo intercensitário. Esse índice evidencia que o município de Espumoso possui um perfil demográfico sensivelmente mais envelhecido, superando com folga as médias de dependência de idosos do Rio Grande do Sul, fixada em 20,58%, e do Brasil, que é de 15,75%. Esse descolamento das médias superiores demonstra que a localidade já vivencia de forma intensa os desafios da longevidade, exigindo respostas rápidas em infraestrutura de saúde.

Como resultado da combinação desses fatores, a RDT do município seguiu uma trajetória de elevação, oscilando de 44,02%, em 2010, para 49,25%, em 2022. Diferente da tendência nacional de leve queda nesse índice global, Espumoso sofre o impacto cumulativo do envelhecimento populacional somado a uma preocupante retração de –3,93% em sua PIA, ou seja, de 15 a 64 anos, que diminuiu de 10.582 para 10.166 pessoas. Por consequência,

o município já suporta uma carga de dependência consideravelmente superior às médias estadual (46,19%) e brasileira (44,25%), indicando que cada trabalhador espumosense carrega uma responsabilidade econômica e social proporcionalmente maior do que o padrão do país para a manutenção da parcela inativa da sociedade.

Gráfico 29: Razões de dependência em escala nacional, estadual e municipal – Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

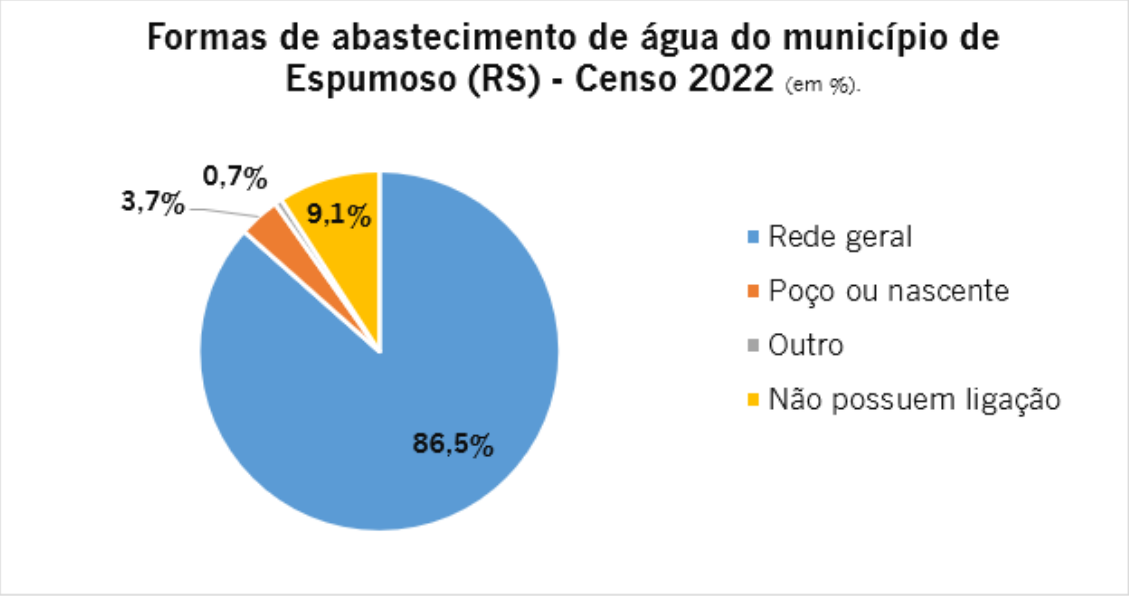
De maneira geral, o cruzamento desses dados estatísticos confirma que Espumoso está em um estágio avançado de sua transição demográfica, em que o alívio gerado pela menor proporção de crianças já é amplamente superado pelo peso econômico do rápido envelhecimento. Agrava-se esse cenário o fato de que a base de indivíduos em idade ativa, compreendida entre 15 e 64 anos, sofreu uma retração no município, diminuindo o número absoluto de pessoas disponíveis para sustentar essa crescente demanda. Tal conjuntura sinaliza um rápido esgotamento do bônus demográfico local, exigindo respostas imediatas da administração pública e do setor privado para estimular a produtividade, atrair e reter mão de obra jovem qualificada e estruturar uma rede de seguridade social resiliente para a próxima década.

9.2 SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA URBANA

A provisão de infraestrutura urbana e os serviços de saneamento básico são vetores determinantes para a qualidade de vida da população e para a viabilidade do desenvolvimento econômico de um município. No contexto de Espumoso, a análise desses indicadores revela um cenário de contrastes entre a alta cobertura de alguns serviços básicos essenciais e a necessidade de investimentos estruturais em outros, refletindo os desafios típicos de municípios interioranos com forte concentração urbana e vasta extensão rural.

O Gráfico 30 ilustra as proporções das diferentes formas de abastecimento de água nos domicílios do município de Espumoso, com base nos resultados do Censo Demográfico de 2022.

Gráfico 30: Formas de abastecimento de água – município de Espumoso/RS



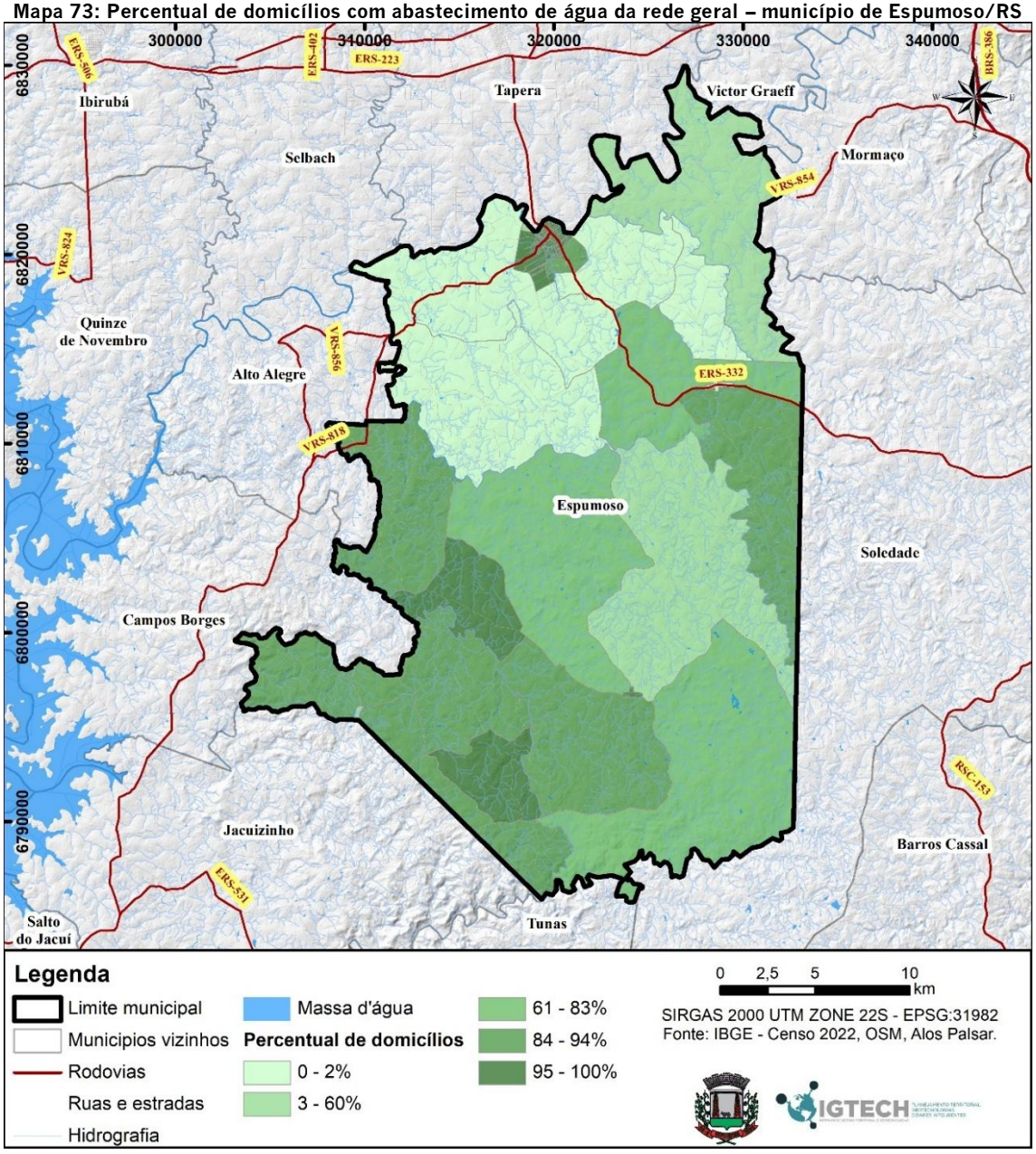
Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

O Gráfico 30 confirma a dominância do sistema formal de distribuição, evidenciando que a ampla maioria de 86,5% das residências encontra-se conectada à rede geral. Este índice robusto assegura o acesso à água tratada e encanada para a maior parte da população, refletindo os investimentos consolidados principalmente no núcleo urbano adensado. Como alternativas a esse sistema centralizado, as captações autônomas por meio de poços ou nascentes suprem a demanda de 3,7% dos lares, enquanto outras formas residuais de abastecimento respondem por apenas 0,7%, sendo estas modalidades características das propriedades rurais mais afastadas do perímetro urbano. O dado que exige maior atenção e planejamento estratégico por parte do poder público municipal, contudo, recai sobre a parcela de 9,1% dos domicílios que declararam não possuir ligação com a rede de abastecimento. Este contingente expressivo expõe um desafio social relevante, indicando a existência de áreas, possivelmente na periferia urbana ou em zonas rurais de transição, que ainda carecem de infraestrutura hídrica básica. A universalização plena desse serviço é imperativa, exigindo a expansão da rede para essas localidades desassistidas a fim de mitigar a vulnerabilidade sanitária e garantir a segurança hídrica integral da população espumosense.

Complementando a avaliação estatística do acesso à infraestrutura hídrica, o Mapa 73 espacializa o percentual de domicílios abastecidos pela rede geral de água por setor censitário no ano de 2022, evidenciando as disparidades territoriais na prestação deste serviço em Espumoso. A representação cartográfica confirma que a eficácia do atendimento

formal atinge seu ápice na sede urbana do município, localizada na porção norte e estruturada ao longo da Rodovia EERS-332. Nesta área intensamente adensada, representada pelas tonalidades de verde mais escuro, a cobertura da rede alcança índices de excelência que variam de 95 a 100 por cento dos lares, atestando a consolidação do sistema centralizado para a população citadina.

Mapa 73: Percentual de domicílios com abastecimento de água da rede geral – município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

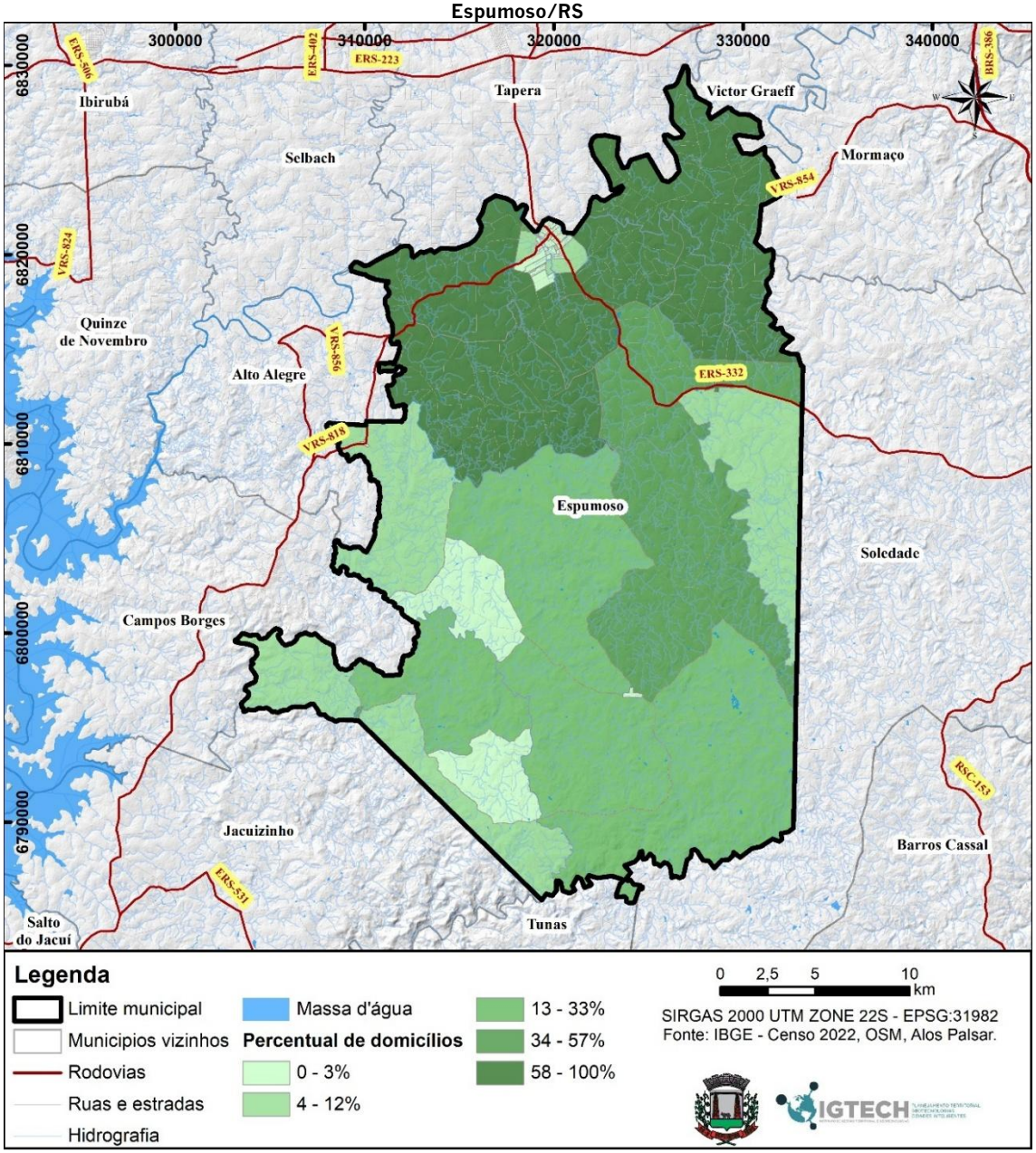
Entretanto, ao observar a vasta extensão rural, nota-se uma nítida fragmentação do acesso e um cenário de contrastes. Enquanto os setores rurais localizados nas porções leste e no extremo-sul do território apresentam índices consideravelmente elevados de cobertura, oscilando entre 61 e até 100 por cento em áreas pontuais, as porções situadas a noroeste e no centro-norte do mapa exibem um profundo vazio de infraestrutura. Nestes extensos

setores, destacados na cor verde mais clara, a presença da rede geral despenca de forma abrupta para a faixa de zero a apenas dois por cento dos domicílios, confirmando uma dependência quase absoluta de fontes alternativas de captação, como poços e nascentes. Essa leitura cartográfica é um instrumento fundamental para o planejamento governamental, pois aponta com precisão as áreas rurais de maior vulnerabilidade hídrica que devem ser priorizadas em futuros projetos de expansão do saneamento, buscando mitigar as desigualdades históricas de investimento entre as diferentes regiões do município.

O Mapa 74 ilustra a distribuição espacial dos domicílios que utilizam poços ou nascentes como forma principal de abastecimento de água no município de Espumoso, atestando a inversão exata dos padrões de infraestrutura analisados na cartografia anterior. Na sede urbana e em seus arredores imediatos, representados pelas tonalidades verde muito claro, a captação alternativa é praticamente residual, variando de zero a apenas três por cento, o que reafirma a consolidação da rede pública de distribuição nestes setores adensados. No entanto, o destaque absoluto desta representação visual recai sobre a vasta porção rural localizada ao norte e noroeste do território municipal. Nesta extensa área, destacada na cor verde mais escura, a dependência de poços e nascentes atinge níveis altíssimos, suprindo entre 58 e 100 por cento das residências locais. As demais áreas rurais distribuídas pelas regiões Leste, Central e Sul apresentam uma dependência intermediária e bastante heterogênea, oscilando predominantemente nas faixas de 4% a 57%.

Essa forte presença de captação hídrica autônoma nas zonas agrícolas reflete a dinâmica de propriedades extensivas e distantes do núcleo urbano, mas também impõe à administração municipal e aos órgãos de saúde o desafio contínuo de implementar programas de vigilância sanitária. Desse modo, o monitoramento regular da qualidade dessas águas subterrâneas e superficiais é uma medida fundamental para garantir que estejam livres de contaminação por defensivos agrícolas ou efluentes domésticos não tratados, resguardando, assim, a saúde das famílias residentes no campo.

Mapa 74: Percentual de domicílios com abastecimento de água por meio de poços ou nascentes – município de Espumoso/RS

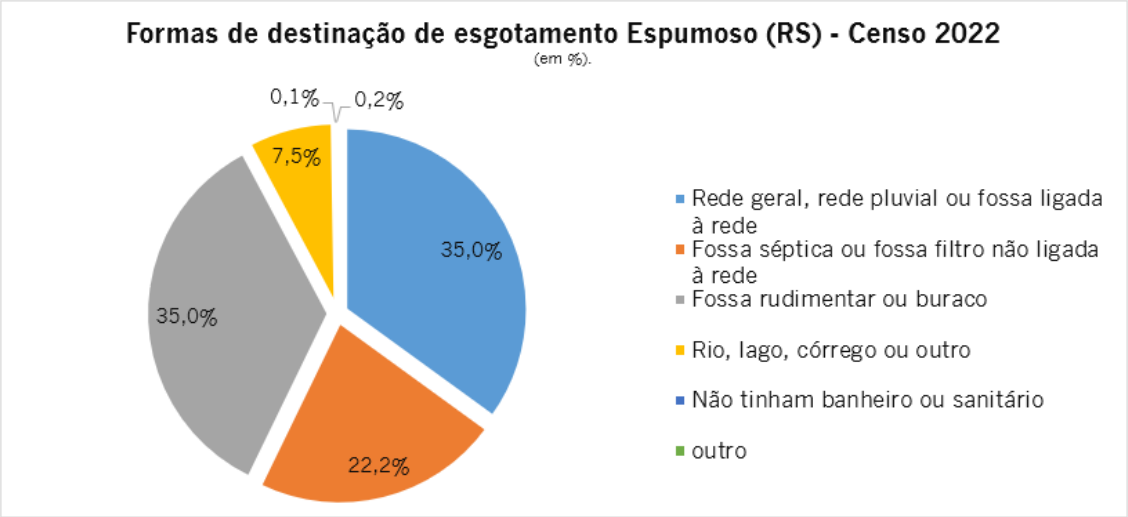


Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Ainda sobre as questões relacionadas ao saneamento básico, é importante realizar a análise do esgotamento sanitário em Espumoso. Os dados apresentados no Gráfico 31 detalham as formas de destinação do esgotamento sanitário no município de Espumoso, revelando um cenário que contrasta frontalmente com a ampla cobertura do abastecimento hídrico. Os dados do Censo de 2022 evidenciam um déficit considerável na gestão de efluentes, apontando que apenas 35,0% dos domicílios possuem esgoto canalizado por meio de rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede pública. Atentando-se ao fato de que o lançamento na rede pluvial não corresponde à rede de esgoto sanitário e que os dois efluentes não devem ser misturados, essa limitação estrutural do sistema centralizado força a adoção generalizada de soluções individuais, com reflexos diretos na salubridade urbana e rural.

Nesse contexto, nota-se que 22,2% das moradias recorrem à fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede, uma alternativa autônoma que, quando bem dimensionada, é considerada tecnicamente adequada pelas normativas sanitárias para minimizar os impactos ambientais no solo.

Gráfico 31: Formas de destinação do esgotamento sanitário – município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

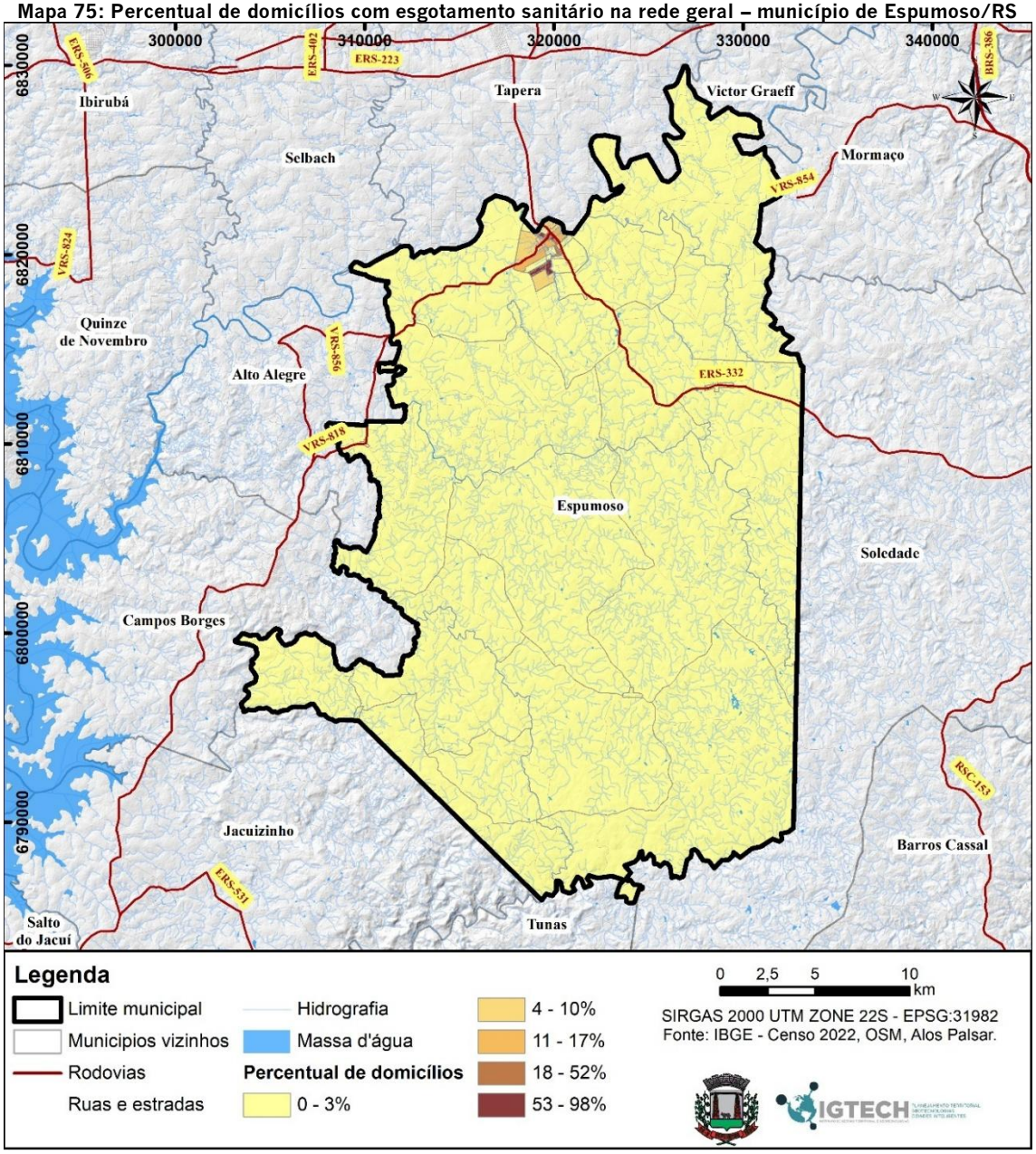
Contudo, o aspecto mais crítico e vulnerável do diagnóstico municipal reside na elevada proporção de descartes inadequados. Preocupantes 35,0% das residências ainda dependem de fossas rudimentares ou buracos, empatando exatamente em volume com o atendimento da rede oficial. Soma-se a esse quadro de fragilidade a expressiva fatia de 7,5% dos lares que lançam seus dejetos *in natura* diretamente em rios, lagos ou córregos, além de 0,1% que sequer possuem banheiro estruturado e 0,2% que utilizam outras formas não especificadas. A forte predominância dessas práticas precárias, que somadas ultrapassam a marca dos 40% das moradias, representa o principal gargalo de desenvolvimento urbano de Espumoso. Essa realidade impõe severos riscos de contaminação do lençol freático e da importante Bacia Hidrográfica do Rio Jacuí, demandando da administração pública a captação urgente de recursos para a execução de um plano focado na expansão imediata da rede de coleta e na construção de estações de tratamento de esgoto

A espacialização dos dados de infraestrutura sanitária, apresentada no Mapa 75, corrobora de forma visual a gravidade e a centralização do déficit de esgotamento discutido anteriormente. A cartografia, que ilustra o percentual de domicílios conectados à rede geral de esgoto por setor censitário no ano de 2022, revela uma extrema concentração desse serviço essencial em uma fração mínima do território de Espumoso. Ao observar a mancha territorial do município, constata-se que a totalidade da zona rural, destacada pela tonalidade amarela predominante no mapa, apresenta índices praticamente nulos de atendimento, variando de zero a apenas três por cento de cobertura. Esse amplo vazio estrutural estende-

se por todas as direções do campo, confirmando que as populações rurais dependem exclusivamente de soluções individuais para a destinação de seus efluentes domésticos.

Em contraste absoluto, a presença da rede pública de coleta restringe-se quase que unicamente à sede urbana do município, localizada na porção norte e interceptada pela Rodovia EERS-332. No entanto, a leitura atenta da legenda demonstra que, mesmo nesse perímetro adensado, o acesso ao saneamento não é uniforme. Apenas os setores centrais e mais consolidados da cidade, representados pelas cores marrom-escuro e marrom-claro, atingem faixas de cobertura mais expressivas, que variam de 18% a 98% dos lares. As áreas periféricas e as zonas de provável expansão urbana recente, representadas pelas cores laranjas intermediárias, ainda registram baixos percentuais de conexão, oscilando entre 4% e 17%.

Mapa 75: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário na rede geral – município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

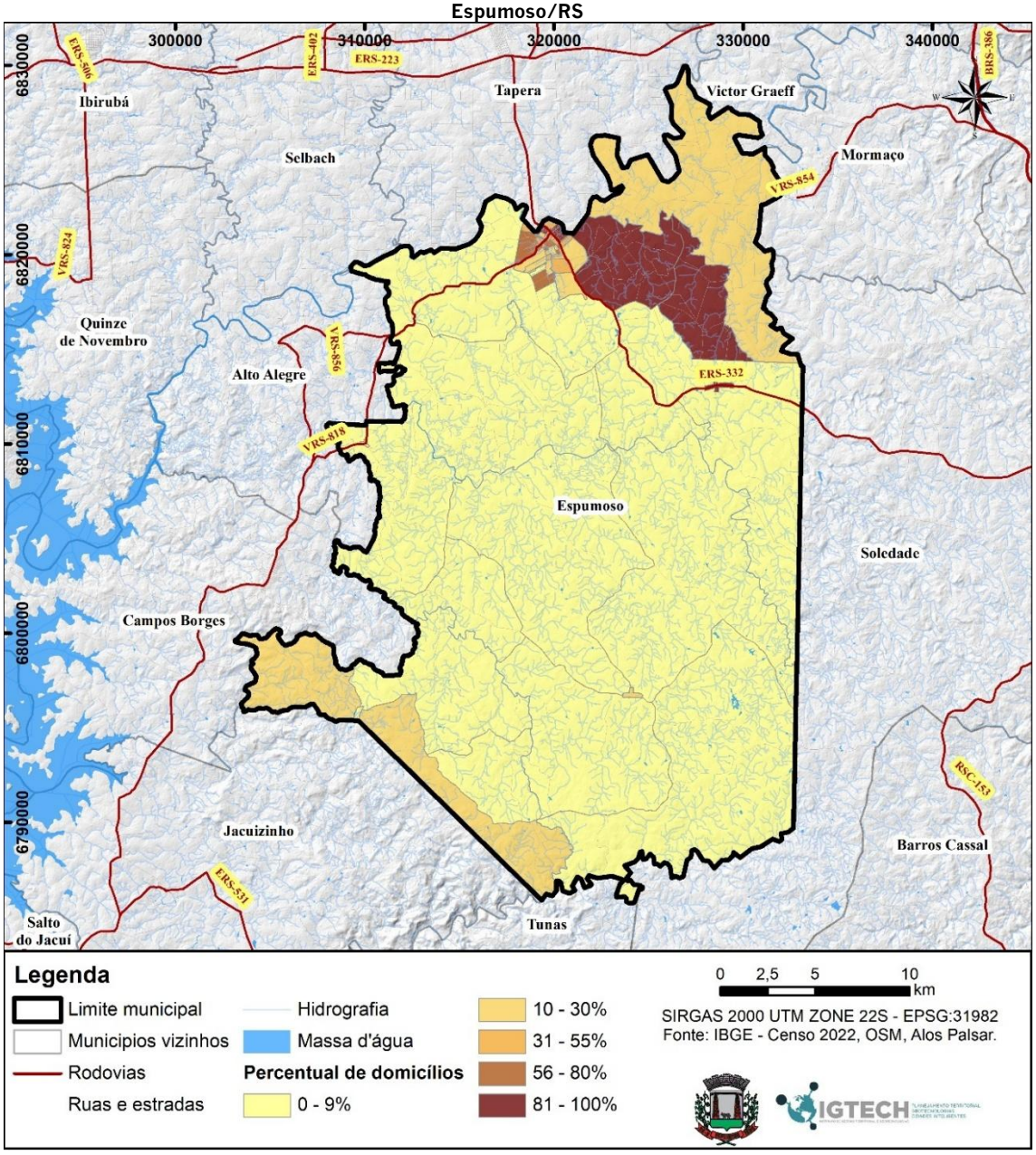
Essa configuração espacial demonstra que o serviço de esgotamento sanitário formal não apenas é insuficiente no cômputo geral do município, como também se caracteriza por uma profunda desigualdade territorial. A ausência de redes coletoras nas bordas da cidade e a falta de sistemas alternativos seguros na zona rural exigem que o planejamento governamental priorize a expansão urgente dessa infraestrutura para além do centro consolidado. Apenas com a descentralização dos investimentos em saneamento básico será possível mitigar os riscos à saúde pública e garantir a efetiva proteção ambiental do solo e dos recursos hídricos em toda a extensão do polígono municipal.

Dando continuidade à avaliação espacial das alternativas de saneamento, o Mapa 76 ilustra a distribuição dos domicílios que utilizam fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede como

destinação de esgotamento. A leitura desta cartografia revela uma dinâmica de complementaridade em relação à rede pública, mas também expõe um grave passivo ambiental nas áreas rurais. Verifica-se que a maior concentração de fossas sépticas, representadas pelas colorações marrom e vermelho-escuro, com índices que atingem a faixa de 81% a 100% dos lares, localiza-se nas porções norte e nordeste do município, formando uma mancha adjacente à sede urbana consolidada. Essa alta adoção em zonas periurbanas e de expansão periférica reflete a exigência e a busca por soluções individuais adequadas em loteamentos onde a rede coletora oficial ainda não foi instalada.

Por outro lado, a análise da vasta extensão rural de Espumoso, que domina as porções central, sul e oeste do mapa com a cor amarela mais clara, aponta uma realidade alarmante. Nestes imensos setores, a adoção da fossa séptica é irrisória, oscilando entre zero e apenas nove por cento. Cruzando este dado com a constatação do mapa anterior de que essas mesmas áreas não possuem acesso à rede geral, conclui-se de forma inequívoca que a esmagadora maioria da população do campo recorre a fossas rudimentares, buracos ou ao lançamento *in natura* para descartar seus efluentes. Essa defasagem estrutural corrobora o elevado déficit sanitário geral do município e reforça a urgência da formulação de políticas públicas voltadas especificamente para o saneamento rural. A implementação subsidiada de fossas biodigestoras ou sistemas ecológicos unifamiliares nas propriedades agrícolas surge como uma medida inadiável para estancar a contaminação crônica do solo e das bacias hidrográficas, garantindo um ambiente salubre e sustentável para as famílias produtoras.

Mapa 76: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário por meio de fossa séptica – município de Espumoso/RS

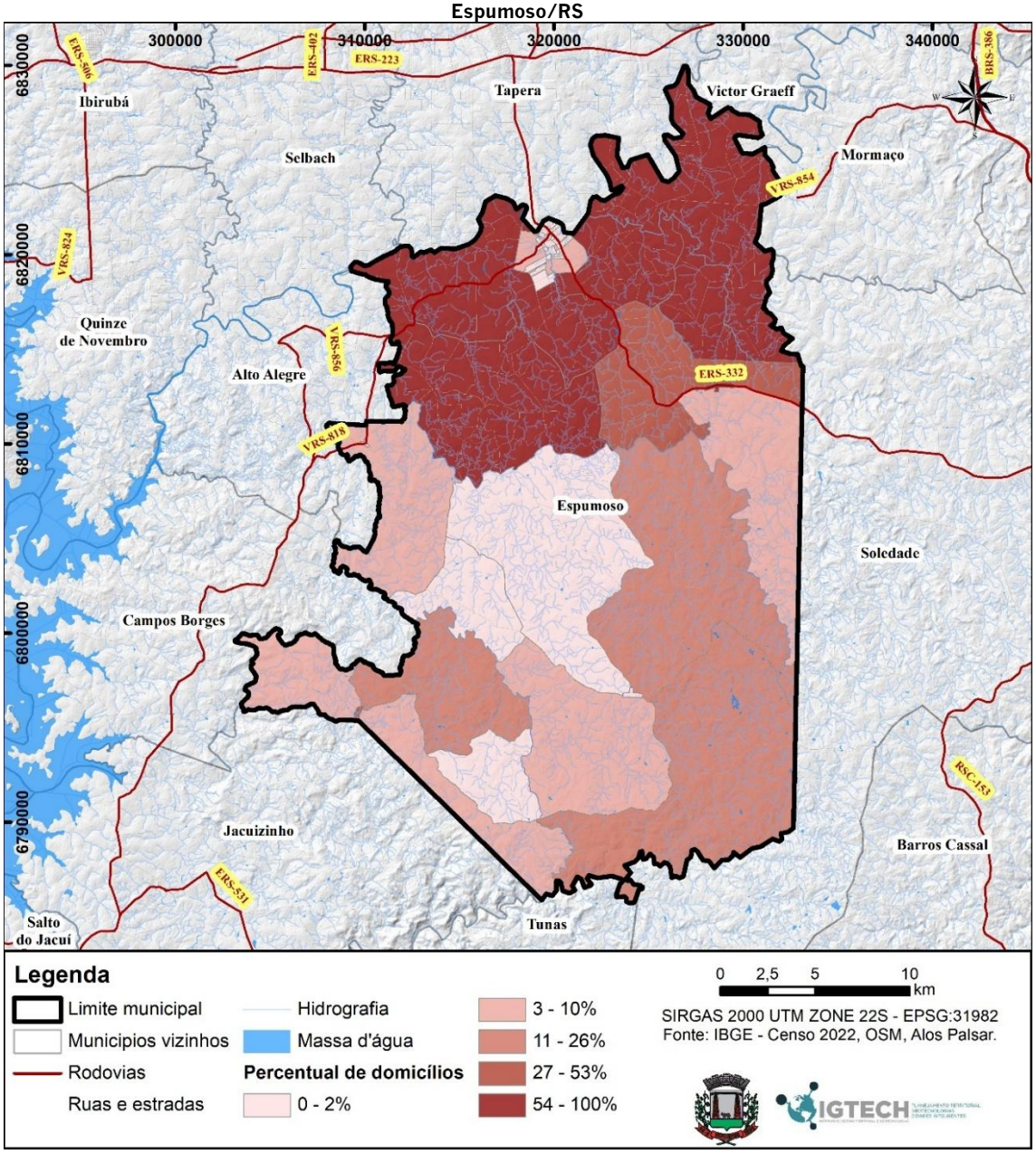


Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

O Mapa 77 valida de maneira irrefutável a hipótese levantada na leitura anterior sobre o passivo ambiental nas zonas rurais de Espumoso. A representação cartográfica ilustra o percentual de domicílios que utilizam fossa rudimentar ou buraco para a destinação de seus efluentes, expondo a face mais vulnerável da infraestrutura local. Como reflexo dos investimentos centralizados, o núcleo urbano consolidado apresenta índices mínimos dessa prática inadequada, variando de zero a apenas dois por cento, representados pela coloração mais clara no mapa. No entanto, o cenário altera-se drasticamente ao observarmos a vasta porção territorial situada ao norte e noroeste do município. Nessas extensas áreas rurais, destacadas pelas tonalidades de vermelho-escuro e muito escuro, a utilização de fossas rudimentares atinge proporções alarmantes, abrangendo de 54% a 100% das residências

locais. As demais regiões do campo, situadas nos eixos central e extremo-sul, também registram níveis preocupantes de dependência dessa alternativa precária, oscilando entre 11% e 53% dos lares. A fossa rudimentar, por não possuir revestimento impermeável ou qualquer etapa de tratamento biológico, permite a infiltração direta do esgoto doméstico bruto no solo. Essa realidade representa uma ameaça constante e silenciosa de contaminação do lençol freático e dos mananciais superficiais que abastecem as próprias propriedades e compõem a bacia hidrográfica regional. A espacialização desse dado crítico reforça que a ausência de saneamento adequado no campo é um grave problema de saúde pública e ambiental, exigindo a adoção imediata de políticas de incentivo e subsídio para a substituição desses buracos por sistemas sustentáveis e seguros.

Mapa 77: Percentual de domicílios com esgotamento sanitário por meio de fossa rudimentar – município de Espumoso/RS



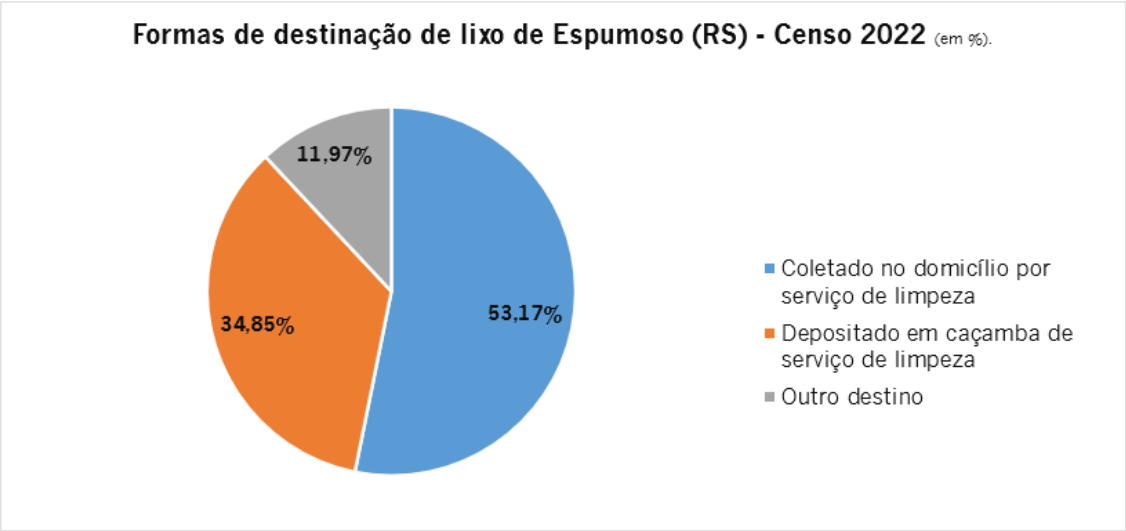
Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

A síntese do panorama hídrico e sanitário de Espumoso revela um cenário de profundas assimetrias territoriais e estruturais. Se, por um lado, o município logrou êxito em consolidar uma rede de abastecimento de água potável que atende de forma abrangente à sua malha urbana, por outro, o déficit crônico na coleta e no tratamento de esgoto desponta como o principal desafio de infraestrutura e de saúde preventiva da atualidade. A marcante disparidade entre a cidade, que concentra os investimentos em redes coletoras e soluções padronizadas, e o campo, que se encontra fortemente dependente de fossas rudimentares e captações alternativas, impõe riscos contínuos de contaminação ambiental e hídrica. A superação desse gargalo histórico exige da administração pública municipal a busca ativa por financiamentos e a execução de um plano de expansão que não apenas universalize a rede urbana de esgotamento, mas que também contemple políticas de subsídio para a implantação de sistemas de saneamento ecológico nas propriedades rurais, resguardando a bacia hidrográfica local e assegurando a sustentabilidade do desenvolvimento agropecuário.

Em consonância com a urgência de adequação do esgotamento sanitário, a gestão dos resíduos sólidos constitui o outro pilar fundamental para a garantia da salubridade e da preservação ambiental do município. A forma como o poder público e a sociedade gerenciam o volume de lixo gerado diariamente reflete de forma direta na qualidade de vida da população, na organização do espaço urbano e na conservação dos ecossistemas. A transição da análise dos efluentes líquidos para o manejo dos resíduos sólidos permite completar o diagnóstico do saneamento básico em Espumoso, avaliando a eficácia dos serviços de coleta, a abrangência territorial do atendimento e a adequação da destinação final dos materiais descartados frente ao dinamismo de consumo de sua população.

O Gráfico 32 apresenta indicadores das formas de destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do município e, embora superiores aos do esgotamento sanitário, ainda revelam desafios estruturais significativos para a universalização do serviço.

Gráfico 32: Formas de destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

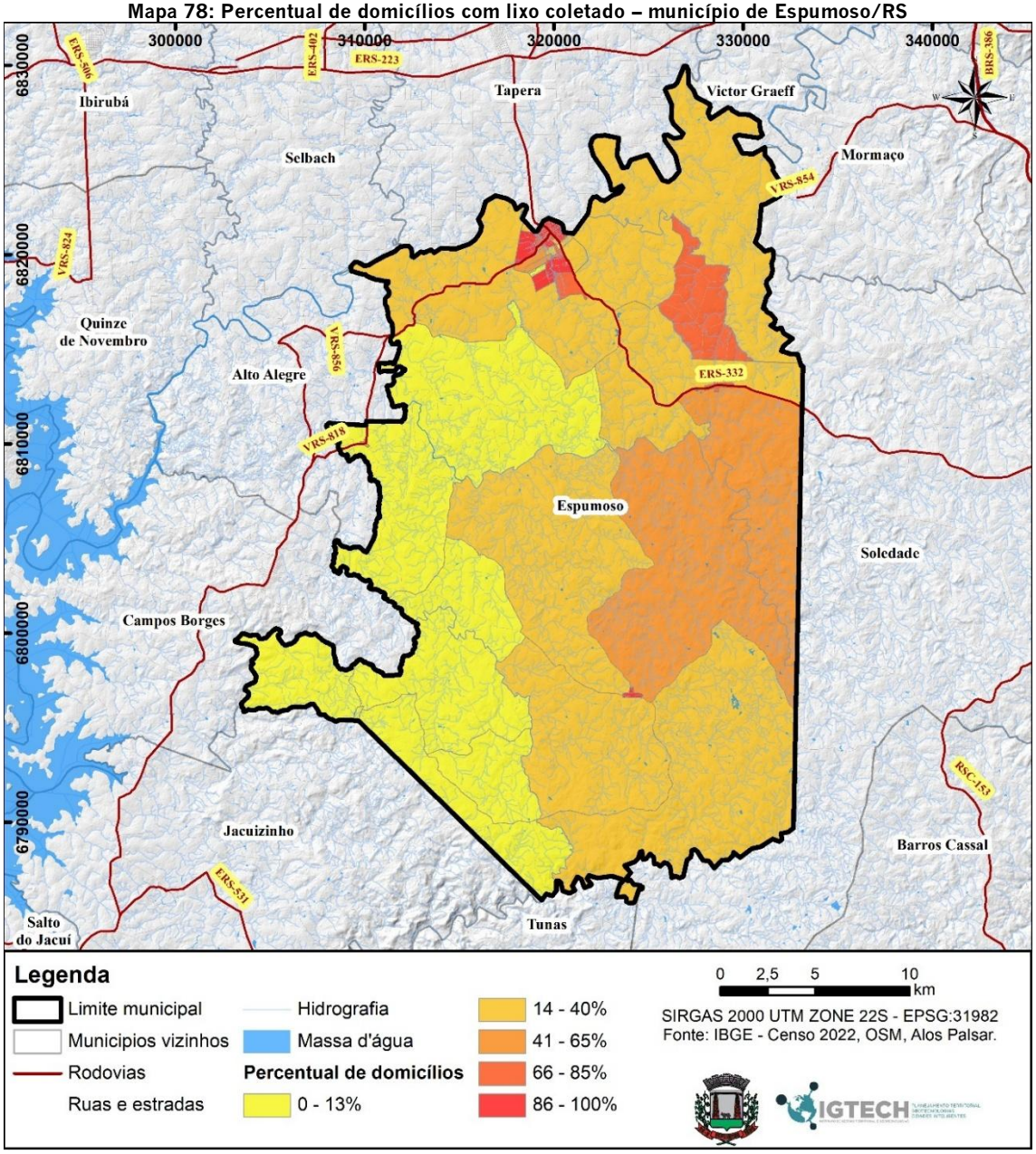
O Gráfico 32, ilustra as formas de destinação dos resíduos sólidos gerados pelos domicílios do município de Espumoso. A leitura dos dados referentes ao Censo de 2022 revela um cenário majoritariamente positivo quanto à abrangência do serviço público de limpeza, que consegue alcançar a maior parte da população através de duas modalidades logísticas complementares. A modalidade principal, correspondente ao lixo coletado diretamente no domicílio pelo serviço de limpeza, atende a pouco mais da metade das residências, englobando 53,17% dos lares. Esse indicador reflete a consolidação da infraestrutura de coleta porta a porta, modalidade que atende massivamente o núcleo urbano adensado e garante a remoção rápida e eficiente dos materiais descartados. De forma complementar a esse sistema, uma expressiva parcela de 34,85% dos domicílios espumosenses deposita seus resíduos em caçambas vinculadas ao serviço público. Essa alternativa logística é estrategicamente relevante para municípios com perfil agropecuário e vasta extensão territorial, pois permite centralizar a coleta em pontos de referência nas comunidades rurais ou em áreas de expansão periférica onde o trânsito regular de caminhões compactadores seria inviável.

A soma dessas duas modalidades operadas ou reguladas pelo poder municipal atesta que cerca de 88% da população conta com um destino formal e sanitariamente adequado para o lixo gerado. Esse alto índice de cobertura mitiga, de forma significativa, os riscos imediatos de poluição do solo, contaminação hídrica e proliferação de vetores de doenças associados ao acúmulo de lixo. Entretanto, o diagnóstico estatístico também expõe a existência de um contingente de 11,97% dos domicílios que declararam recorrer a outro destino para os seus resíduos. No contexto dos levantamentos censitários, essa categoria residual com frequência engloba práticas ambientalmente inadequadas e perigosas, como a queima do lixo na própria propriedade, o enterramento indiscriminado ou o descarte irregular a céu aberto em terrenos baldios e áreas de mata nativa. Embora represente uma fatia minoritária da população, esse

percentual traduz-se em um passivo ambiental contínuo e silencioso que demanda atenção prioritária da gestão pública. Para erradicar essas práticas, torna-se imperativa a ampliação do número de caçambas coletoras nas zonas rurais mais isoladas, aliada ao fortalecimento contínuo de campanhas de conscientização e educação ambiental, garantindo, assim, a universalização do manejo limpo e sustentável de resíduos em todo o polígono do município.

A espacialização dos dados referentes à destinação de resíduos sólidos, ilustrada no Mapa 78, ratifica a eficiência do serviço público na área urbana, mas expõe de forma inconteste a origem do passivo ambiental discutido na seção anterior. A representação cartográfica do percentual de domicílios atendidos pela coleta de lixo revela uma prestação de serviço caracterizada por uma acentuada concentração territorial. No núcleo urbano consolidado, situado na porção norte do município e estruturado no entorno da Rodovia EERS-332, a cobertura da coleta atinge sua eficácia máxima, com setores censitários registrando índices entre 86% e 100% de atendimento, representados pelas colorações vermelhas. As áreas periurbanas e os setores rurais localizados a nordeste e a leste apresentam uma cobertura intermediária, oscilando predominantemente nas faixas de 14 a 85%, indicando o alcance parcial das rotas dos caminhões ou a utilização das caçambas comunitárias. Contudo, o grande desafio logístico de Espumoso materializa-se nas vastas extensões territoriais que compreendem as porções central, oeste e sul do mapa. Nestas imensas áreas, destacadas na cor amarela, a proporção de lares atendidos pela coleta regular despenca drasticamente, variando de 0% a apenas 13%. Essa ampla mancha de desassistência confirma espacialmente que a parcela da população obrigada a recorrer à queima, ao enterramento ou ao descarte irregular de seus resíduos encontra-se pulverizada pelas propriedades agrícolas distantes da sede. Tal constatação cartográfica atua como uma diretriz primária para a gestão municipal, apontando a necessidade premente de expandir o alcance da zeladoria para as estradas vicinais e de multiplicar os pontos de descarte voluntário nessas zonas rurais de sombra, visando universalizar a limpeza e erradicar a contaminação difusa do solo e das águas.

Mapa 78: Percentual de domicílios com lixo coletado – município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Para contextualizar a evolução da infraestrutura básica em Espumoso, é fundamental analisar a cobertura dos serviços essenciais em décadas anteriores. No entanto, ao acessar as informações do IBGE referentes ao Censo Demográfico de 2010, não foram identificadas informações sobre acesso à energia elétrica do município. Para o ano de 2022, a variável foi excluída das análises. Ao buscar informações no Painel de Desempenho das Distribuidora, nota-se que o número de unidades consumidoras para o mês de dezembro de 2025 não apresenta pertinência, visto que supera significativamente o número de domicílios. De modo geral, conforme a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), o serviço é universalizado tanto no meio urbano como rural de Espumoso. As duas distribuidoras de energia são a Cooperativa de Energia e Desenvolvimento Rural (Coprel) e a Rio Grande Energia (RGE).

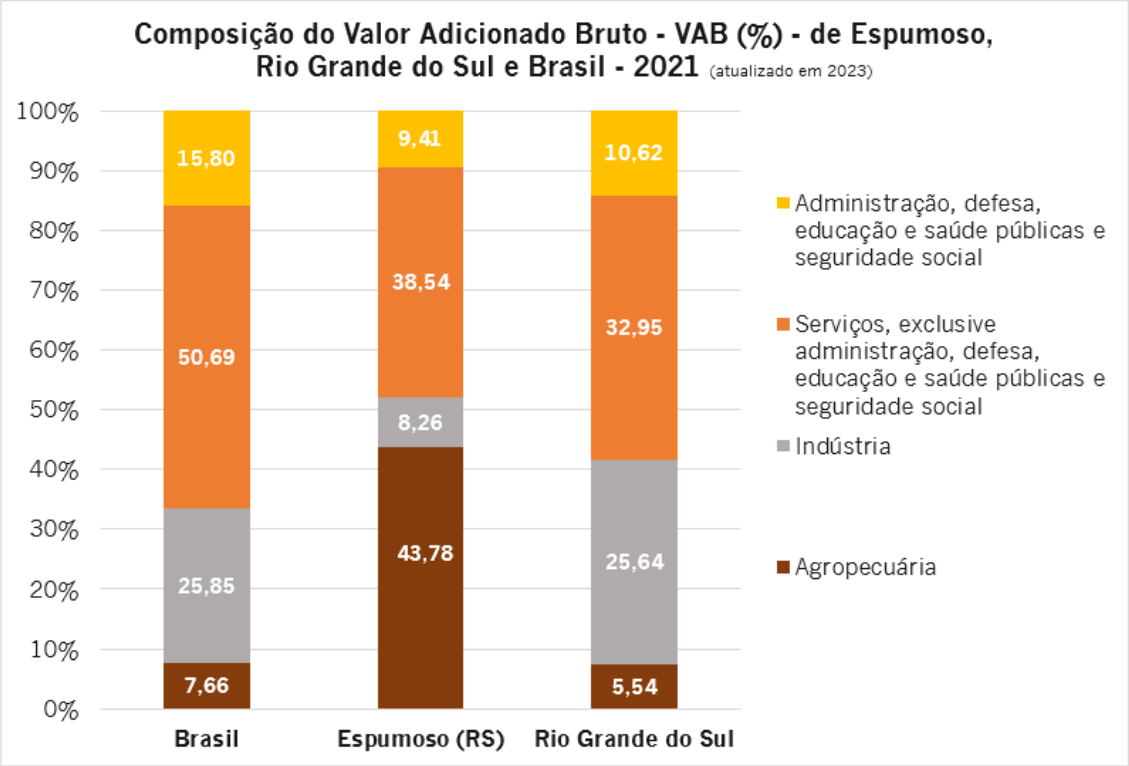
9.3 CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS

O desenvolvimento econômico do município de Espumoso assenta-se historicamente sobre as bases sólidas do setor primário, com destaque absoluto para a produção agropecuária de alta tecnologia e para o modelo consolidado de cooperativismo que estrutura e organiza a região. A transição das práticas de subsistência e do extrativismo inicial para a agricultura mecanizada de larga escala, aprofundada a partir da segunda metade do século XX, transformou o território num importante polo produtor de grãos do estado do Rio Grande do Sul. O cultivo em extensas propriedades foca-se primordialmente nas safras de soja, trigo e milho, matrizes produtivas que não apenas definem a paisagem rural discutida nos mapas anteriores, mas que também atuam como a principal força motriz de toda a cadeia produtiva local, impulsionando a geração de riqueza e a inserção do município nos mercados nacional e internacional de *commodities*.

O Produto Interno Bruto (PIB) é a agregação de todos os bens e serviços finais produzidos ao longo de um ano por um país, estado ou município, e é amplamente reconhecido como a métrica primordial da saúde econômica. Ele se constitui através da combinação dos impostos e do Valor Adicionado Bruto (VAB) provenientes de cada setor da economia.

Aprofundando a compreensão da estrutura econômica local, a análise da composição do VAB permite identificar com exatidão quais os setores que mais geram riqueza para o município. O Gráfico 33 apresenta a distribuição percentual deste indicador para Espumoso no ano de 2021, estabelecendo um comparativo direto com os perfis do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil.

Gráfico 33: Composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) – município de Espumoso/RS



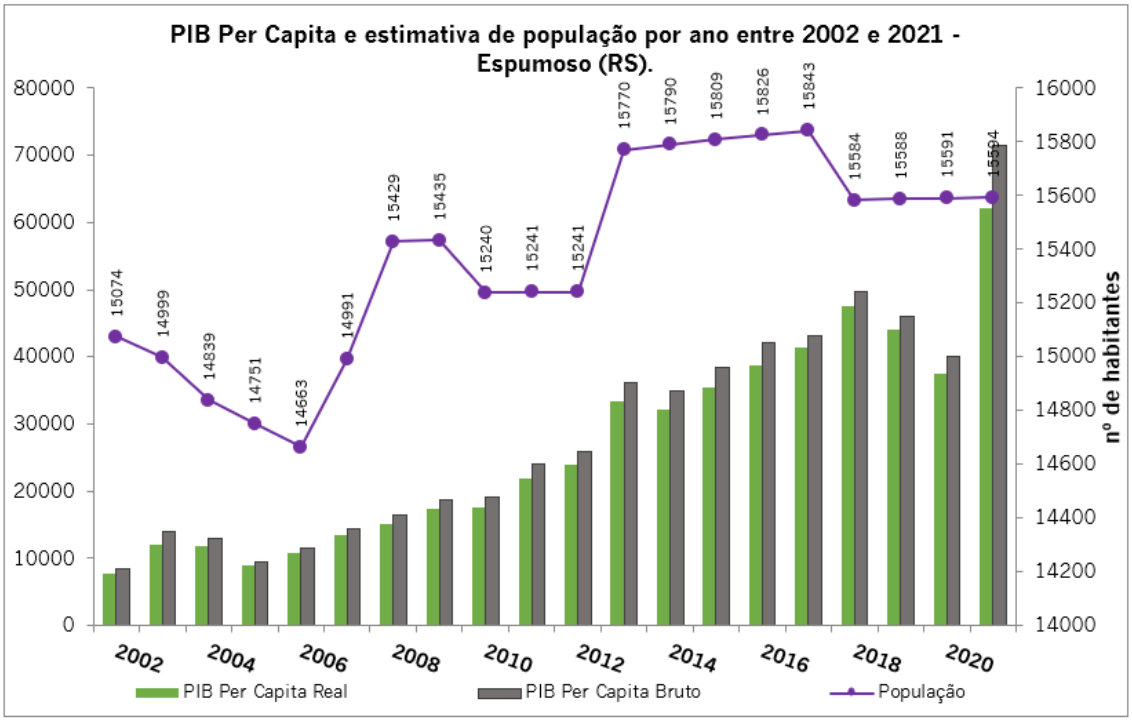
Fonte: IBGE (2021). Elaboração: IGTECH (2026)

A característica mais determinante exposta no Gráfico 33 cruza a evolução histórica do PIB *per capita* com as estimativas populacionais ao longo de duas décadas, compreendidas entre os anos de 2002 e 2021. A análise desta série histórica revela o comportamento da geração de riqueza proporcional a cada habitante, evidenciando, na prática, a volatilidade intrínseca de uma economia fortemente atrelada ao agronegócio, conforme discutido no item anterior. Observa-se que, enquanto a curva populacional roxa apresenta oscilações moderadas ao longo do período, registrando uma leve retração inicial seguida de ciclos de crescimento e posterior estabilização em torno da marca de 15.500 residentes, as barras indicativas do PIB *per capita* descrevem uma trajetória de crescimento acentuado, porém marcada por sobressaltos.

A comparação entre o indicador bruto e o valor real deflacionado demonstra que o ganho de poder de compra e de riqueza foi efetivo com o passar do tempo, saindo de patamares modestos no início dos anos 2000 para uma consolidação robusta a partir da década de 2010. Todavia, é a forte oscilação atrelada aos ciclos das safras e do mercado internacional. Nota-se um crescimento consistente da riqueza por habitante até o ano de 2018, seguido de uma queda visível no ano de 2019, um fenômeno característico em municípios agrários e frequentemente associado a quebras de safra causadas por intempéries climáticas severas, como as estiagens que afetam periodicamente o rendimento do campo gaúcho. Em contrapartida a esta retração, os anos de 2020 e 2021 registram um salto vertiginoso e sem precedentes em toda a série histórica, com o indicador nominal ultrapassando a

impressionante marca de 70.000 reais gerados por habitante. Este pico histórico reflete a combinação altamente favorável de supersafras de grãos, a valorização cambial do dólar frente à moeda nacional e a forte elevação dos preços internacionais das *commodities* agrícolas durante esse período, fatores que injetaram um volume maciço de capital na economia local. Dessa forma, este cenário de altíssima geração de riqueza *per capita* atesta a inegável eficiência produtiva de Espumoso, mas também impõe à gestão pública o desafio contínuo de formular políticas compensatórias que mitiguem os anos de crise climática e garantam que a riqueza gerada nos anos de bonança seja convertida em desenvolvimento social, infraestrutura e diversificação econômica para toda a população.

Gráfico 34: Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* corrigido – município de Espumoso/RS



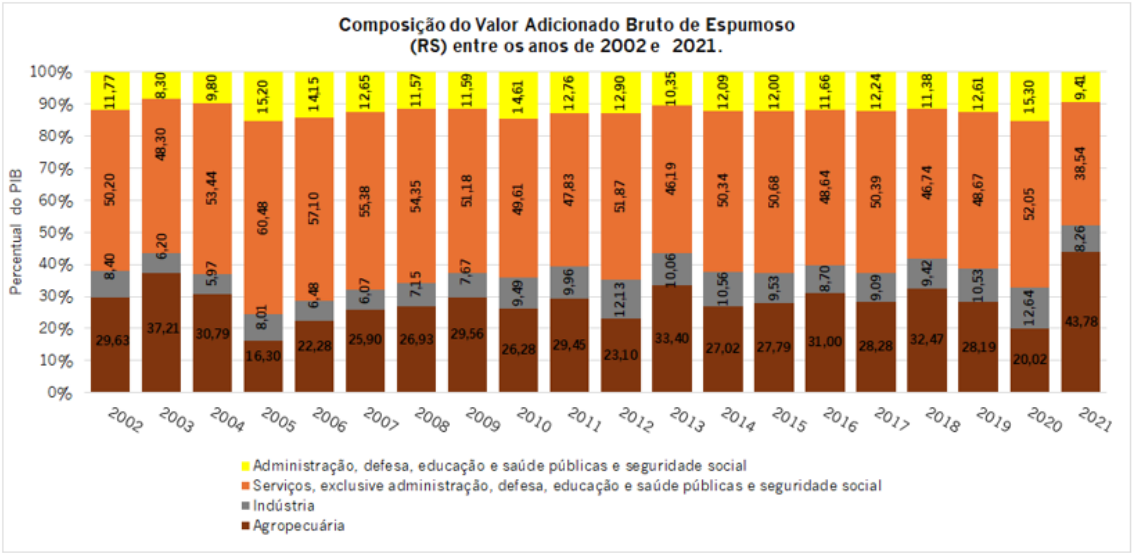
Fonte: IBGE – série histórica. Elaboração: IGTECH (2026)

Complementando a análise da volatilidade da riqueza municipal discutida anteriormente, o Gráfico 35 apresenta a evolução histórica da composição percentual do VAB de Espumoso ao longo de duas décadas, entre os anos de 2002 e 2021. A observação desta série temporal longa permite compreender a fundo a dinâmica interna dos setores produtivos e a forma como eles interagem diante das flutuações do mercado e do clima. A constatação mais evidente que emerge da cartela estatística é a extrema volatilidade do setor agropecuário, representado na base do gráfico. A participação da agropecuária na economia local descreve um movimento de sanfona com o decorrer do tempo, registrando quedas abruptas em períodos de prováveis intempéries climáticas, como a severa retração observada em 2005, quando o setor representou apenas 16,30% das riquezas geradas, ou em 2020, com 20,02%. Entretanto, anos de clima favorável e alta nas cotações internacionais impulsionam o setor para o topo da matriz econômica, a exemplo dos picos registrados em 2003, 2013 e do salto

histórico ocorrido no ano de 2021, quando a atividade primária alcançou a marca recorde de 43,78% de todo o valor adicionado do município.

Essa inconstância produtiva do campo revela o papel fundamental desempenhado pelo setor de serviços, que atua como o grande amortecedor e estabilizador da economia de Espumoso. O Gráfico 35 apresenta uma relação inversamente proporcional entre a agricultura e o comércio local. Nos anos em que ocorrem as quebras de safra e a agropecuária encolhe, o setor de serviços, exclusivo da administração pública, expande a sua participação percentual no PIB para manter a economia em funcionamento, chegando a representar impressionantes 60,48% do total no ano crítico de 2005. Por outro lado, o setor de administração, defesa, educação e saúde públicas mantém um comportamento anticíclico e estável, oscilando levemente para cima em momentos de retração privada, o que garante a manutenção de uma massa salarial mínima e a continuidade do consumo básico na cidade, variando historicamente na faixa de nove a quinze por cento.

Gráfico 35: Composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) do município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE – série histórica. Elaboração: IGTECH (2026)

O elemento de maior preocupação evidenciado por esta série histórica, contudo, é a estagnação crônica do setor industrial ao longo de todo o século XXI. Apesar da imensa produção de riqueza gerada pelas lavouras locais, a barra representativa da indústria manteve-se invariavelmente espremida e com baixa representatividade durante as duas décadas analisadas. Alternando predominantemente na casa de um único dígito, a indústria registrou seu tímido ápice em 2020, com apenas 12,64%, antes de recuar novamente no ano seguinte. Essa inércia prolongada confirma que Espumoso ainda não conseguiu dar o salto qualitativo em direção à agroindustrialização em larga escala. A superação desse modelo focado na exportação de matéria-prima não beneficiada é o grande imperativo para o futuro do município, exigindo políticas robustas de atração de indústrias de transformação

alimentar e de biocombustíveis que consigam fixar na cidade o valor agregado que atualmente é transferido para outros centros urbanos e portuários.

A compreensão da estrutura do VAB, fortemente ancorada na produção primária, impõe a necessidade de analisar como a expressiva riqueza gerada no campo se traduz em oportunidades e renda direta para a população espumosense. Embora o agronegócio seja o motor financeiro inquestionável do município, a sua constante modernização e a elevada mecanização restringem a capacidade de absorção maciça de mão de obra formal contínua nas lavouras. É exatamente neste ponto de intersecção entre o grande volume de capital movimentado pelas safras e a sustentabilidade econômica das famílias que a avaliação do mercado de trabalho ganha relevância central. A transição da ótica macroeconômica para o detalhamento dos vínculos empregatícios permite diagnosticar como os setores de serviços, o comércio e a administração pública assumem o protagonismo na contratação de pessoal, atuando como engrenagens fundamentais para distribuir a riqueza de forma mais capilarizada e garantir o dinamismo financeiro cotidiano da zona urbana.

A transição da análise macroeconômica para a realidade do mercado de trabalho formal em Espumoso revela uma dinâmica estrutural bastante característica de municípios impulsionados pelo agronegócio de alta tecnologia. Apesar da produção no campo ser a principal responsável pela geração de riqueza e pelas expressivas variações do PIB, a mecanização intensiva das lavouras exige uma quantidade proporcionalmente menor de mão de obra direta contínua. Consequentemente, os dados apresentados na Fig. 59, referentes ao ano de 2023, evidenciam que o município contabiliza um total de 3,63 mil vínculos empregatícios formais, sendo a administração pública em geral a principal atividade econômica empregadora, respondendo isoladamente por 528 postos de trabalho. Este dado confirma o papel central do poder público não apenas como provedor de serviços essenciais, mas como o principal garantidor da estabilidade empregatícia na localidade.

Fig. 59: Renda média municipal de Espumoso/RS



Fonte: DataViva – Cedeplar/UFMG (2023)

Alinhada a esta característica administrativa e à força do setor terciário, a principal ocupação registrada na cidade é a de assistentes administrativos, que engloba 327 trabalhadores formais, refletindo tanto a estrutura burocrática municipal quanto a demanda organizacional das cooperativas, do comércio e dos serviços que orbitam o núcleo urbano. No que tange à remuneração, a referida figura demonstra que o mercado formal espumosense apresenta uma renda média de 3,21 mil reais por trabalhador. A soma desses vencimentos injeta diretamente na economia local uma expressiva massa salarial, totalizando uma renda mensal de 11,7 milhões de reais.

A compreensão desse fluxo de capital é vital para o diagnóstico socioeconômico, pois esta injeção mensal e previsível de recursos oriundos dos salários torna-se o verdadeiro pilar de sustentação do comércio varejista e do setor de serviços no dia a dia. Essa massa salarial regular atua como um amortecedor financeiro fundamental para a cidade, garantindo a manutenção do poder de compra das famílias e a sobrevivência dos pequenos negócios urbanos justamente naqueles anos em que o município enfrenta secas, quebras de safra e a consequente retração na injeção de capital privado oriundo do agronegócio.

O estruturado como um *treemap* (mapa de árvore), apresentado nos Gráfico 36 e Gráfico 37, permite visualizar as proporções de empregos em Espumoso/RS em 2023, segmentados por tipo de atividade econômica.

Aprofundando o perfil da empregabilidade municipal, o Gráfico 36 detalha a proporção dos 3,63 mil vínculos formais distribuídos pelas diferentes atividades econômicas de Espumoso no ano de 2023. A representação visual corrobora a tese do setor público como principal fiador da estabilidade local, com a administração pública em geral respondendo pela maior fatia isolada, abrigando 14,5% dos empregos. Entretanto, a riqueza de detalhes deste mapeamento reside na evidência irrefutável da engrenagem agroindustrial e comercial que orbita a produção primária. Nota-se que o comércio atacadista de animais, alimentos para animais e matérias-primas agrícolas desponta como o segundo maior gerador de vagas, representando 11,9% dos postos de trabalho. Este indicador, somado à expressiva participação do crédito cooperativo, com 3,3%, e do transporte rodoviário de cargas, com 2,3%, comprova que a verdadeira força empregadora do agronegócio local não se concentra no plantio ou na colheita direta, mas sim na vasta e sofisticada cadeia de suprimentos, logística e financiamento exigida para sustentar e escoar as safras. De fato, as atividades de cultivo direto de soja e cereais respondem por parcelas comparativamente menores do emprego formal, na casa dos 2,4% e 1,4%, nessa ordem, reafirmando a característica de alta tecnologia e intensa mecanização embarcada nas extensas lavouras espumosenses.

Adicionalmente, o gráfico revela os contornos da incipiente, porém estratégica, base industrial do município, que busca se desenvolver de forma simbiótica com as necessidades do campo. Atividades do setor secundário, como a fabricação de cabines, carrocerias e

reboques, aliadas à produção de alimentos para animais e ao abate de reses, demonstram a vocação local para a metalmecânica aplicada e os esforços de agregação de valor à matéria-prima, embora esses subsetores ainda representem fatias individuais modestas, ao redor de 2% cada, no quadro geral de ocupações.

Por fim, a malha de comércios e serviços essenciais consolida-se como um pilar indispensável para a qualidade de vida e a retenção da população na sede urbana. Esse dinamismo é capitaneado pelos hipermercados e supermercados, que empregam 6,8% da força de trabalho formal, seguidos pelo polo de atendimento hospitalar e pela construção de edifícios. Essa capilaridade ocupacional evidencia um mercado interno maduro, capaz de reter e reciclar a riqueza gerada pela agricultura, garantindo a vitalidade e a sustentabilidade econômica da zona urbana de Espumoso durante os 12 meses do ano.

Gráfico 36: Proporção de empregos por atividade – Espumoso/RS

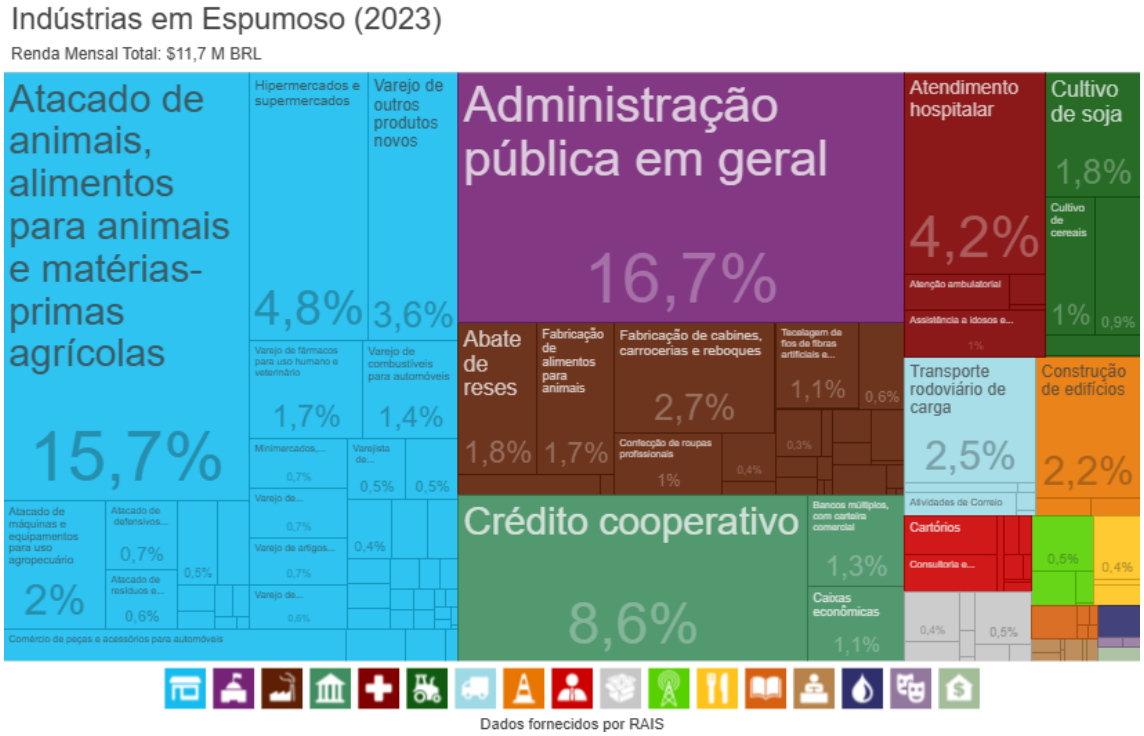


Fonte: DataViva – Cedeplar/UFMG

Complementando a análise da distribuição das vagas de trabalho, o Gráfico 37 ilustra a proporção da renda total gerada por atividade econômica em Espumoso no ano de 2023, destrinchando a distribuição da massa salarial mensal de 11,7 milhões de reais. A observação cruzada deste indicador de renda com o gráfico anterior de empregos revela assimetrias cruciais entre a capacidade de empregar de um setor e o seu nível efetivo de remuneração. A administração pública em geral consolida-se no topo da pirâmide financeira, absorvendo 16,7% de toda a renda formal do município. Este percentual é superior à sua fatia de postos de trabalho, indicando que a remuneração média no serviço público local se situa em um patamar superior à grande maioria da iniciativa privada. Lado a lado com a máquina pública, o comércio atacadista de animais, alimentos para animais e matérias-

primas agrícolas reafirma a força motriz do agronegócio na malha urbana, respondendo isoladamente por expressivos 15,7% da renda total. Esta injeção massiva de salários comprova que as complexas operações de comercialização, suporte e escoamento das safras são fundamentais para o fomento da riqueza circulante na cidade.

Gráfico 37: Proporção da renda total por atividade – Espumoso/RS



Fonte: DataViva – Cedeplar/UFMG

O distanciamento mais notável entre o volume de empregos e a concentração de riqueza, no entanto, é protagonizado pelo setor de crédito cooperativo. Embora abrigue apenas 3,3% dos vínculos formais, este segmento é responsável por impressionantes 8,6% de toda a massa salarial gerada no município. Esta disparidade evidencia tratar-se de uma área de alta especialização e remuneração qualificada, cujo papel é absolutamente vital para o financiamento contínuo das lavouras e para a capitalização tecnológica dos produtores rurais espumosenses. Na esteira do consumo interno, sustentado por essas rendas robustas, o setor de serviços e comércio apresenta forte protagonismo. O atendimento hospitalar detém 4,2% da renda, demonstrando a presença de serviços de saúde estruturados, enquanto os hipermercados e supermercados absorvem 4,8%, atestando a força do varejo diário na retenção do capital dentro das fronteiras do município.

Por último, a avaliação da base da cadeia produtiva formaliza em números a realidade da mecanização agrícola no interior gaúcho. O cultivo direto de soja e de cereais responde por fatias marginais da massa salarial formal, registrando apenas 1,8% e 1,0%, respectivamente. Este dado reafirma que a imensa riqueza bruta gerada no campo advém da rentabilidade das safras e do volume exportado, e não da manutenção de uma vasta folha de pagamento de

trabalhadores rurais celetistas. Em contrapartida, as atividades industriais e logísticas atreladas a esse ecossistema, como a fabricação de cabines, carrocerias e reboques (2,7% da renda), o transporte rodoviário de carga (2,5%) e o atacado de máquinas e equipamentos (2,0%), demonstram uma capacidade contínua de agregação de valor e geração de bons salários. O panorama geral consolida a imagem de uma economia eficiente, cujo PIB eminentemente primário transborda de forma estratégica para a zona urbana, sustentando remunerações sólidas em cooperativas de crédito, no atacado agropecuário e no funcionalismo público, engrenagens que garantem a resiliência e a vitalidade econômica de Espumoso.

Sob a ótica do planejamento urbano e territorial, a consolidação deste perfil econômico impõe diretrizes estruturais claras para o desenvolvimento futuro de Espumoso. A forte dependência da cadeia produtiva do agronegócio exige da administração municipal a manutenção e a expansão de uma infraestrutura logística de excelência, focada na pavimentação contínua das rotas rurais de escoamento e na qualificação do anel viário urbano para suportar o intenso tráfego pesado durante as safras, evitando o estrangulamento da mobilidade interna. Simultaneamente, a estagnação do setor de transformação e a alta concentração de renda em serviços especializados e na máquina pública sinalizam a necessidade de diversificação da base produtiva. O planejamento estratégico e o zoneamento da cidade devem priorizar a consolidação de distritos industriais atrativos e bem localizados, dotados de redes de saneamento, energia e conectividade, visando atrair agroindústrias que processem a matéria-prima local. Essa retenção do valor agregado dentro do território é o caminho definitivo para gerar novos postos de trabalho de base, distribuir melhor a riqueza e blindar a arrecadação municipal contra a severa volatilidade das secas e das oscilações do mercado internacional de grãos.

Embora os indicadores macroeconômicos e os picos históricos do PIB projetem uma imagem de expressiva prosperidade para o município, é fundamental reconhecer que o dinamismo financeiro do agronegócio não atinge todo o tecido social de maneira uniforme. A intensa mecanização do campo, que historicamente suprimiu a oferta de postos de trabalho operacionais rurais, aliada à concentração dos melhores salários em setores urbanos altamente qualificados, gera inevitáveis fissuras socioeconômicas. A transição da análise da riqueza global para a observação da vulnerabilidade social torna-se um passo indispensável para um diagnóstico urbano completo e realista. Compreender a dimensão, o perfil e a distribuição territorial da população de baixa renda em Espumoso é o alicerce necessário para que a gestão pública possa dimensionar o déficit habitacional e direcionar com precisão os investimentos em redes de assistência social, habitação de interesse social e programas de capacitação profissional inclusiva.

9.3.1 POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA

O Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) é a ferramenta federal que permite aos governos de todas as esferas promover políticas públicas voltadas para o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida da população em situação de vulnerabilidade. Conforme os dados apresentados na Fig. 60 com referência em março de 2026, o CadÚnico de Espumoso/RS revela as disparidades que persistem apesar do forte crescimento do PIB municipal.

Dando materialidade à discussão sobre as assimetrias na distribuição da riqueza municipal, a Fig. 60 apresenta as informações quantitativas atualizadas do CadÚnico em Espumoso, com dados referentes a fevereiro de 2026. Os dados revelam que 2.295 famílias espumosenses se encontram inscritas nesta base de dados, um volume expressivo que atesta a importância contínua da rede de proteção social em um município de base primária. A estratificação minuciosa desse contingente, porém, expõe a profundidade do desafio assistencial enfrentado pela gestão pública. O dado mais crítico e que demanda atenção prioritária é a constatação de que exatos 40% das famílias cadastradas, o equivalente a 921 núcleos familiares, vivem em situação de pobreza. Este contingente populacional representa a face mais severa da exclusão econômica, englobando cidadãos que não conseguem ter as suas necessidades básicas de alimentação, moradia e saúde supridas pela via do mercado de trabalho formal ou pelas dinâmicas do agronegócio local, dependendo diretamente de programas de transferência de renda governamentais para a sua subsistência diária.

Fig. 60: Informações quantitativas (por família) do Cadastro Único (CadÚnico) – município de Espumoso/RS



Fonte: CadÚnico (2026)

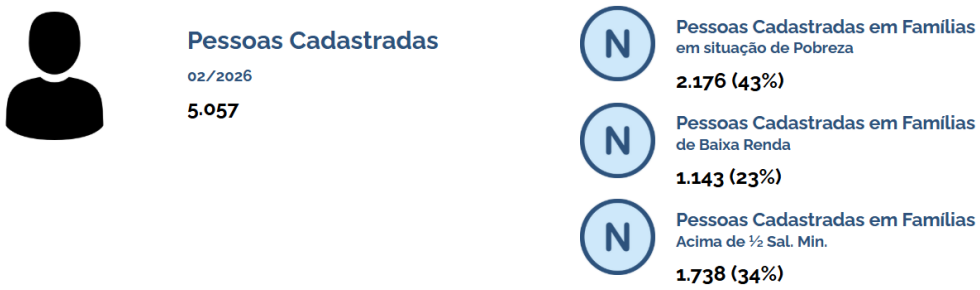
Integralizando o quadro de vulnerabilidade, a figura indica que 18% do total de inscritos, totalizando 416 famílias, enquadram-se na faixa de baixa renda. Juntos, os estratos de pobreza e baixa renda somam mais da metade das famílias cadastradas, evidenciando que uma parcela significativa da população local se encontra à margem da prosperidade

econômica evidenciada nos recordes históricos do PIB municipal. Ademais, a base de dados também demonstra que 42% das famílias registradas, ou seja, 958 lares, declararam possuir renda *per capita* acima de meio salário mínimo. A presença expressiva deste grupo no sistema pode refletir dinâmicas de flutuação de renda ocasionais, a busca por benefícios específicos como a Tarifa Social de Energia Elétrica, ou mesmo a permanência temporária no cadastro após a inserção de membros da família no mercado de trabalho formal urbano delineado nos capítulos anteriores.

Do ponto de vista do planejamento urbano e das políticas públicas, o retrato exato dessas 2.295 famílias impõe a necessidade de intervenções estatais focalizadas e intersetoriais. Apenas o repasse financeiro é insuficiente para romper o ciclo histórico de vulnerabilidade. A erradicação da pobreza em Espumoso exige que a administração municipal cruze esses dados do CadÚnico com a malha urbana, identificando os bolsões de carência estrutural para direcionar com precisão os investimentos em pavimentação, saneamento básico e regularização fundiária. Paralelamente, é imperativo o desenvolvimento de políticas robustas de qualificação profissional, com cursos técnicos voltados para o comércio, para os serviços e para as incipientes cadeias agroindustriais locais, criando pontes reais e efetivas para que essa população marginalizada possa acessar a expressiva massa salarial e as oportunidades geradas pela economia da cidade.

Desdobrando a análise da vulnerabilidade social da escala familiar para a contagem individual, a Fig. 61 ilustra o volume absoluto de pessoas inseridas no CadÚnico de Espumoso no mesmo período de fevereiro de 2026. O contingente total atinge a marca de 5.057 munícipes, um número que representa uma fração considerável da população total da cidade e reforça o contraste agudo com a expressiva riqueza gerada anualmente pelas supersafras agrícolas. Destrinchando este universo de inscritos, observa-se que 2.176 pessoas, o equivalente a 43% do total, vivem na mais severa condição de pobreza. Ao cruzar este percentual com os dados avaliados na seção anterior, constata-se uma dinâmica demográfica reveladora: a proporção de indivíduos na faixa de pobreza é superior à proporção de famílias nessa mesma situação, que era de 40%. Este descompasso estatístico indica de forma clara que os núcleos familiares mais pobres em Espumoso tendem a ser mais numerosos, concentrando um maior número de crianças e dependentes por domicílio, o que agrava substancialmente a pressão sobre a já escassa renda *per capita* e exige políticas públicas focadas na primeira infância.

Fig. 61: Informações quantitativas (população) do Cadastro Único (CadÚnico) – município de Espumoso/RS



Fonte: CadÚnico (2026)

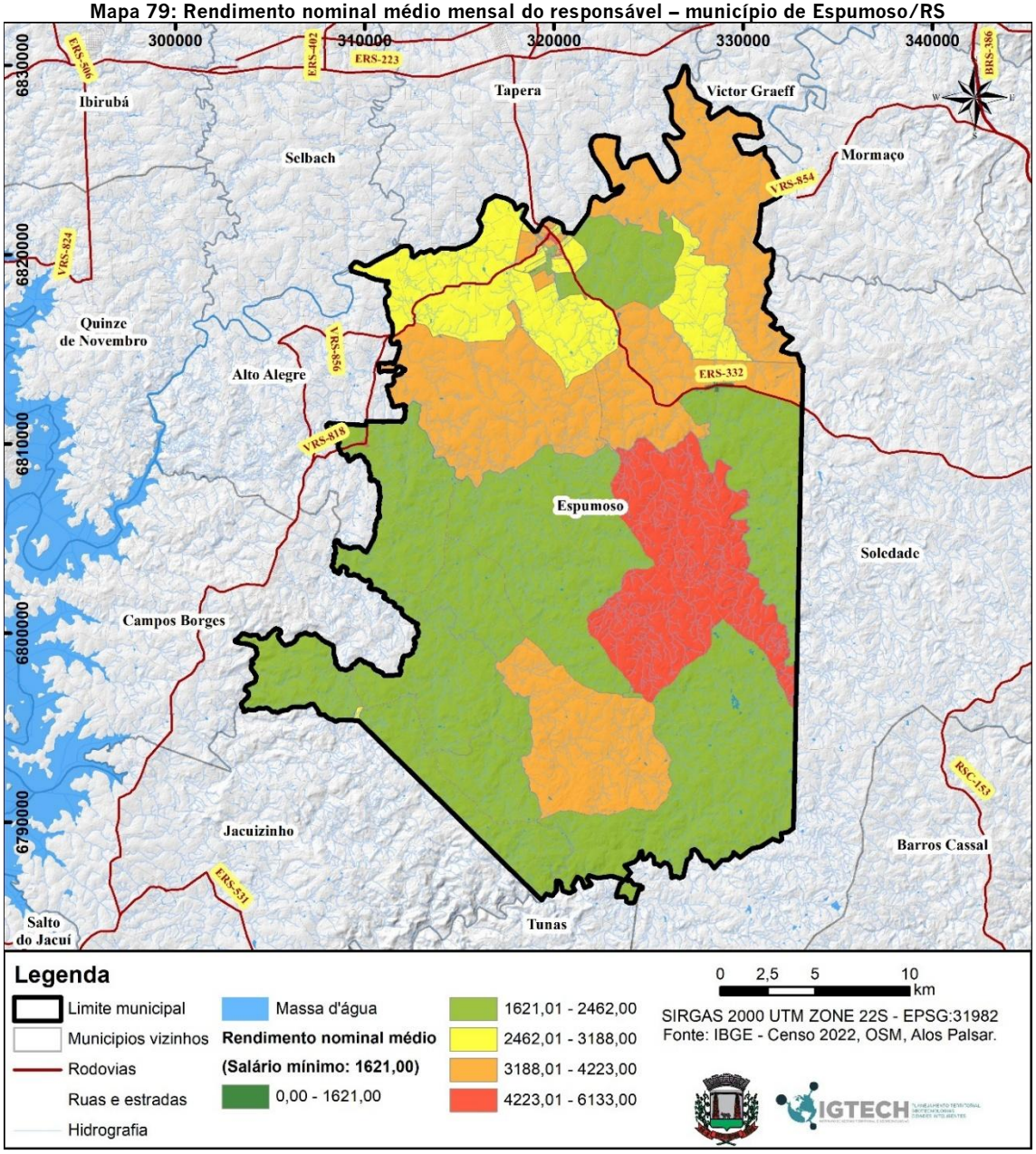
Na sequência da estratificação, a faixa caracterizada como de baixa renda abriga 1.143 cidadãos, o que corresponde a 23% do total de pessoas cadastradas. Somados, os contingentes de extrema pobreza e baixa renda ultrapassam os três mil indivíduos, configurando um desafio de grandes proporções para as redes de assistência social, saúde pública e segurança alimentar mantidas pelo município. Por fim, a categoria de pessoas com renda *per capita* declarada acima de meio salário mínimo contabiliza 1.738 indivíduos, representando 34% da base do sistema. O fato deste percentual de indivíduos ser significativamente menor que o percentual de famílias enquadradas nesta mesma faixa de renda, que alcançava os 42%, corrobora estatisticamente com a tese de que domicílios com arranjos familiares menores e com menos dependentes conseguem atingir e manter patamares de renda *per capita* ligeiramente superiores.

A constatação de que mais de cinco mil espumosenses se encontram registrados no sistema federal de proteção social exige um planejamento urbano e econômico integrados por parte do poder executivo local. Tais números ratificam a premissa de que o crescimento econômico primário por si só, ancorado na mecanização do campo e na exportação de *commodities*, não é suficiente para garantir a erradicação das desigualdades estruturais. Torna-se imprescindível a adoção de estratégias municipais de inclusão produtiva agressivas que consigam absorver essa parcela vulnerável da população. Nesse sentido, o fomento a cooperativas de trabalho urbano, o incentivo ao microempreendedorismo e a atração de indústrias de base intensivas em mão de obra são os caminhos fundamentais para promover a geração de emprego e renda, permitindo que milhares de cidadãos consigam emancipar-se do assistencialismo estatal.

A espacialização da discussão sobre a distribuição de riqueza e a vulnerabilidade social ganha contornos precisos através da análise do Mapa 79, que ilustra o rendimento nominal médio mensal do responsável pelo domicílio nos diferentes setores censitários de Espumoso, com base nos dados do Censo de 2022. A representação cartográfica confirma visualmente as profundas assimetrias econômicas que caracterizam o território municipal, contrapondo áreas de alta capitalização ligadas ao agronegócio com vastas extensões de renda

significativamente mais modesta. A leitura atenta da legenda, balizada pelo salário mínimo de referência de 1.621 reais, revela que a maior parte da extensa malha rural, englobando as porções central, oeste e sul do mapa sob a coloração verde-clara, apresenta rendimentos médios que variam entre um e aproximadamente um salário mínimo e meio. Este padrão sugere a predominância de pequenas propriedades de agricultura familiar e de trabalhadores rurais assalariados com menor poder aquisitivo. O cenário de maior fragilidade econômica, contudo, concentra-se em manchas específicas localizadas, sobretudo, na região Nordeste do território, destacadas em verde-escuro, onde a renda média sequer ultrapassa o piso de um salário mínimo nacional. São exatamente estas áreas de menor rendimento que materializam espacialmente o contingente de famílias em situação de pobreza mapeadas pelo CadÚnico, exigindo do poder público a implementação urgente de políticas de inclusão produtiva e assistência continuada.

Mapa 79: Rendimento nominal médio mensal do responsável – município de Espumoso/RS



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: IGTECH (2026)

Apesar dessa realidade de vulnerabilidade, as áreas de maior dinamismo financeiro e concentração de capital desenham um padrão geográfico distinto. As faixas de rendimento intermediárias, sinalizadas pelas cores amarela e laranja e que oscilam entre 2.462 e 4.223 reais, aglomeram-se, em sua maioria, na porção centro-norte do mapa, englobando a totalidade da sede urbana consolidada e suas imediatas zonas de transição periurbana. Esta mancha de renda mediana ratifica a análise dos dados do mercado de trabalho formal, atestando que os bons salários gerados pelo setor de serviços, pelo comércio atacadista e pela administração pública municipal garantem a estabilidade financeira das famílias residentes na cidade. O dado mais contundente e polarizado do mapa, no entanto, é a expressiva mancha vermelha localizada nos setores leste e sudeste, a qual concentra a mais alta faixa de rendimento médio de todo o município, variando de 4.223 a 6.133 reais mensais.

Esta vasta área rural de alta renda reflete com precisão a localização das grandes e médias propriedades altamente tecnicizadas e capitalizadas do agronegócio espumosense, que são as verdadeiras responsáveis por impulsionar o PIB local. A distribuição da desigualdade reforça que o planejamento estratégico municipal deve ser pensado de forma estritamente territorializada, direcionando o peso dos investimentos em infraestrutura viária e apoio técnico para as extensas e populosas áreas verdes, enquanto busca mecanismos fiscais e de fomento para que a expressiva riqueza concentrada nos setores vermelho e laranja transborde em forma de desenvolvimento humano e estrutural para toda a coletividade.

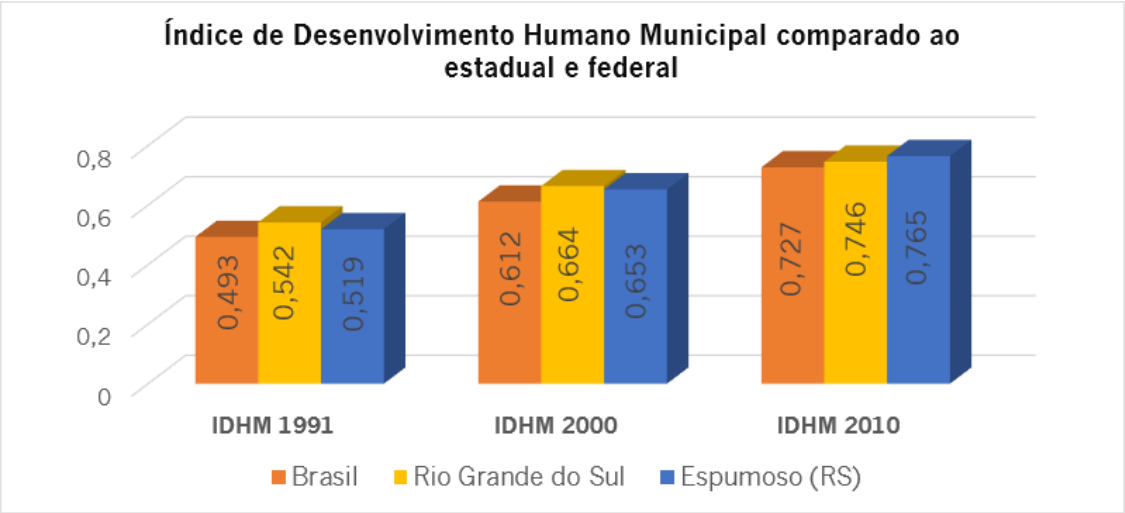
9.4 DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um indicador que sintetiza três dimensões fundamentais do desenvolvimento que considera saúde (longevidade), educação e renda, servindo como um contraponto essencial a métricas puramente econômicas. Seus valores variam de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior é o nível de desenvolvimento da localidade.

Detalhando a evolução histórica do indicador introduzido anteriormente, o Gráfico 38 ilustra a trajetória do IDHM de Espumoso, estabelecendo um comparativo direto com as médias do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil. A análise da série temporal revela um processo de avanço contínuo e expressivo na qualidade de vida da população local ao longo de duas décadas. No ano de 1991, o município registrava um índice de 0,519, posicionando-se acima da média nacional de 0,493, porém abaixo da média estadual de 0,542. Na virada do milênio, os dados do ano 2000 capturaram um salto qualitativo importante impulsionado pela estabilização econômica do país, com Espumoso atingindo a marca de 0,653, mantendo a dinâmica de superioridade em relação ao Brasil, que marcou 0,612, e de leve desvantagem frente ao estado gaúcho, com 0,664.

A grande inflexão e o maior destaque desta série histórica, todavia, materializam-se nos resultados do ano de 2010. Nesta aferição, o município não apenas manteve sua vigorosa curva ascendente, como acelerou o seu ritmo de desenvolvimento social para atingir a pontuação atual de 0,765. Este expressivo avanço estrutural permitiu que Espumoso ultrapassasse simultaneamente a média brasileira, fixada em 0,727, e, de forma inédita, superasse a rigorosa média do Rio Grande do Sul, que registrou 0,746. Esta consolidação na faixa de alto desenvolvimento humano ratifica a tese de que a acelerada modernização do agronegócio e a expansão do setor de serviços e comércio urbano abordadas nos capítulos econômicos, quando aliadas aos investimentos progressivos da administração pública na infraestrutura básica, conseguiram converter o expressivo vigor financeiro do PIB em ganhos sociais concretos para a maior parte de seus habitantes.

Gráfico 38: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) comparado ao estadual e nacional



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2021)

9.4.1 VIOLÊNCIA

Embora os expressivos indicadores de desenvolvimento humano e a pujança do setor agropecuário projetem um cenário geral de prosperidade para Espumoso, a percepção efetiva de qualidade de vida da população está intrinsecamente condicionada à garantia da segurança pública e à mitigação dos índices de violência. A análise da criminalidade é um eixo fundamental no planejamento urbano contemporâneo, pois a ocorrência de delitos impacta diretamente a dinâmica social, a apropriação dos espaços públicos pelas famílias e a atratividade do município para a fixação de novos comércios e indústrias. Em cidades do interior com forte circulação de riquezas geradas pelo agronegócio, é comum observar desafios específicos atrelados tanto aos crimes contra o patrimônio, atraídos pela capitalização local, quanto a conflitos interpessoais decorrentes das próprias vulnerabilidades sociais e das disparidades de renda mapeadas anteriormente nos dados do CadÚnico.

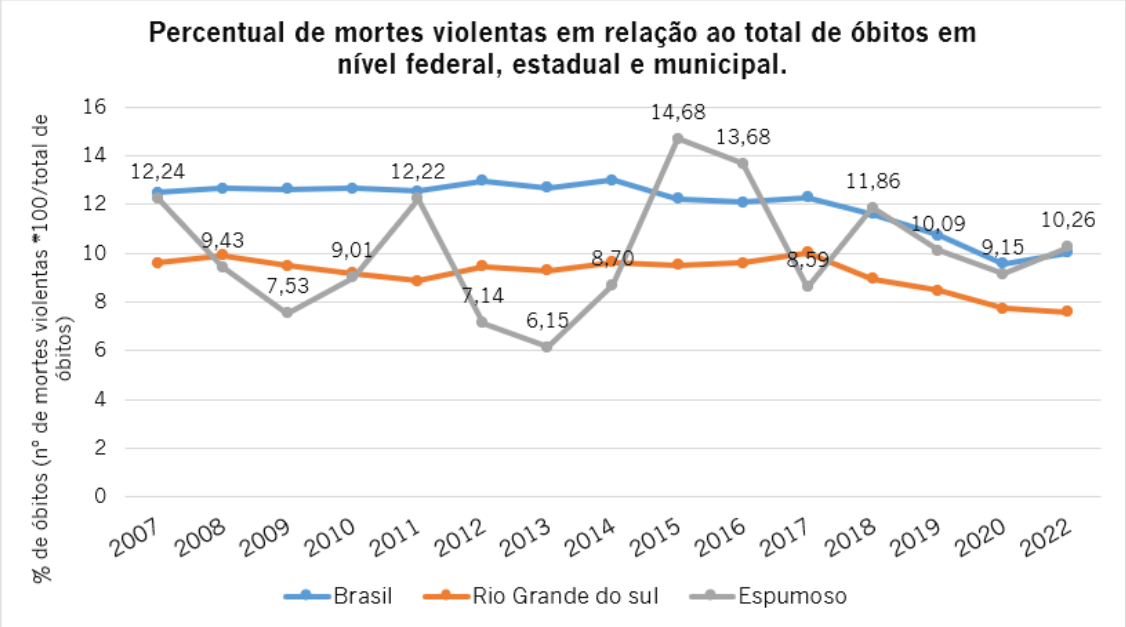
Portanto, o diagnóstico da violência municipal permite ao poder público direcionar estratégias preventivas de forma inteligente e territorializada. A atuação da gestão municipal na segurança transcende o policiamento ostensivo, envolvendo o planejamento de infraestruturas preventivas que vão desde a expansão e modernização da iluminação pública e a requalificação de áreas urbanas degradadas até a articulação de políticas de assistência social, esporte e educação em turno inverso para o público jovem.

A partir dos dados consolidados pelo Atlas da Violência do Ipea, em escala local, estadual e nacional, foi obtido o número total de óbitos nas mesmas esferas. Com isso, efetuou-se o comparativo por meio da proporção entre o número de óbitos por violência/por óbitos (*100

— para obter o percentual). Devido à ausência de dados atualizados pelo Ipea para o ano de 2021, não foi possível realizar a análise para aquele exercício específico.

O Gráfico 39 apresenta a evolução histórica do percentual de mortes violentas em relação ao total de óbitos no município de Espumoso, traçando um paralelo direto com os cenários do Rio Grande do Sul e do Brasil entre os anos de 2007 e 2022. A observação das linhas de tendência revela um contraste analítico significativo. Enquanto as curvas referentes às médias nacional e estadual, representadas pelas cores azul e laranja respectivamente, demonstram uma relativa estabilidade ao longo do tempo, variando de forma suave e apresentando uma leve tendência de queda nos anos mais recentes, a trajetória de Espumoso, ilustrada pela linha cinza, é marcada por uma extrema volatilidade. Esta forte flutuação gráfica é um fenômeno estatístico típico de municípios com menor contingente populacional, em que qualquer variação absoluta de poucos registros no número de ocorrências anuais de homicídios ou acidentes fatais reflete-se em saltos percentuais abruptos e distorções gráficas. Apesar dessa característica matemática inerente aos municípios de pequeno e médio porte, a análise atenta da série histórica expõe períodos de alerta crítico que não podem ser negligenciados pelo planejamento estratégico de segurança pública.

Gráfico 39: Percentual de óbitos decorrentes de mortes violentas – município de Espumoso/RS



* Os dados municipais do ano de 2021 não foram atualizados pelo Ipea.

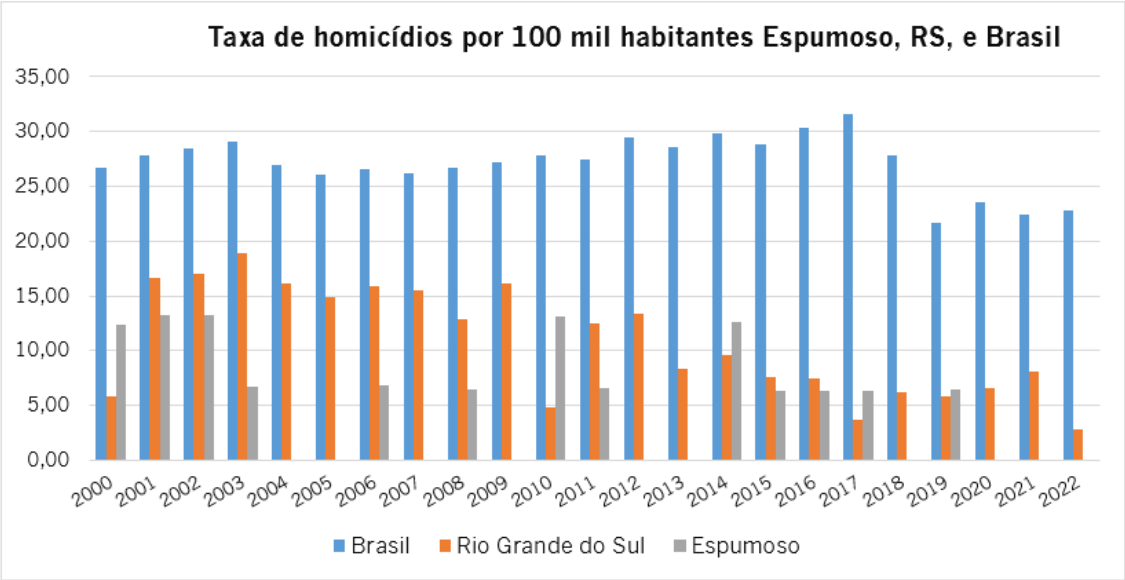
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Atlas da Violência – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

Avaliando os extremos dessa linha temporal, nota-se que a cidade vivenciou janelas de relativa tranquilidade, a exemplo do ano de 2013, quando o índice despencou para o seu

mínimo histórico de 6,15%, situando-se abaixo de todas as esferas comparativas. Em franca contraposição, o diagnóstico gráfico expõe picos alarmantes de letalidade nos anos de 2015 e 2016, quando Espumoso registrou taxas de 14,68% e 13,68%, respectivamente, ultrapassando a já historicamente elevada média brasileira e descolando-se de forma violenta do padrão estadual. Nos anos mais recentes da análise, a curva municipal voltou a apresentar sucessivas oscilações, encerrando a série aferida no ano de 2022 com um índice consolidado de 10,26%. É fundamental destacar que este patamar atual, embora inferior aos picos críticos da década passada, posiciona o município de Espumoso significativamente acima da média geral do estado do Rio Grande do Sul, evidenciando um gargalo contínuo na proteção à vida. Considerando que a categoria abrangente de mortes violentas engloba homicídios, latrocínios e, de forma muito expressiva e frequente, os óbitos decorrentes de acidentes de trânsito em rodovias e estradas rurais, a gestão local exige uma resposta estatal multifatorial. Para reverter este quadro, o poder público necessita articular o fomento ao policiamento preventivo nos bolsões de vulnerabilidade social com investimentos massivos em engenharia de tráfego, sinalização viária e fiscalização ininterrupta das rotas de escoamento agrícola, mitigando assim os riscos globais à integridade física de sua população.

Aprofundando o diagnóstico da segurança pública e focando especificamente na violência intencional, o Gráfico 40 apresenta a evolução da taxa de homicídios por 100 mil habitantes no município de Espumoso, contrastando-a com as médias do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil ao longo de mais de duas décadas, entre os anos de 2000 e 2022. A leitura visual deste indicador exige uma interpretação estatística cuidadosa, típica da análise demográfica de cidades de pequeno e médio porte. Enquanto o Brasil ostenta barras azuis consistentemente elevadas durante quase toda a série histórica, refletindo a gravidade crônica da violência letal em nível nacional, e o estado gaúcho apresenta oscilações intermediárias nas barras laranjas, o comportamento da taxa de Espumoso, representada pelas barras cinzas, destaca-se por uma aparente e abrupta volatilidade, alternando picos visíveis com anos de total ausência de dados.

Gráfico 40: Taxa de homicídios por 100.000 habitantes – município de Espumoso/RS



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Atlas – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

Contudo, as elevações pontuais na taxa não representam surtos de criminalidade descontrolada, podendo ser o reflexo de ocorrências absolutas ínfimas sendo amplificadas pela regra de proporção por cem mil. Matematicamente, o registro de um único e isolado homicídio na cidade durante 12 meses projeta a taxa municipal para a casa dos 6,5 por 100 mil habitantes, enquanto dois eventos elevam o índice para o patamar de treze. Isso explica perfeitamente as colunas cinzas observadas em anos isolados como 2010, 2014 ou 2019. O dado mais revelador e tranquilizador para o planejamento urbano, entretanto, reside justamente nas grandes lacunas do gráfico. Em quase metade da série histórica analisada, incluindo anos como 2004, 2005, 2007, 2008, 2012, 2013, 2018, e de forma consecutiva e ininterrupta entre 2020 e 2022, Espumoso registrou taxa zero.

Esta estatística contundente de ausência de homicídios em anos recentes comprova que, apesar das disparidades de renda mapeadas anteriormente e do volume de riquezas gerado pelo agronegócio, o município não foi contaminado pela dinâmica das facções criminosas e da letalidade intencional que assola os grandes centros urbanos. A realidade local atesta um tecido social altamente pacífico no que tange aos crimes contra a vida, conferindo à cidade um elevado grau de segurança residencial. Tais dados demonstram que a coesão comunitária, aliada à capilaridade do mercado de trabalho formal e à prestação de serviços essenciais, atua como uma barreira protetiva eficaz, garantindo a ordem pública e consolidando Espumoso como um polo seguro para o desenvolvimento humano e econômico sustentável.

9.4.2 EDUCAÇÃO

A superação das vulnerabilidades sociais e a consolidação de um ambiente urbano pacífico e seguro, conforme analisado no panorama da segurança pública, encontram na educação o seu alicerce mais sólido e duradouro. No contexto do planejamento estratégico de Espumoso, a rede de ensino transcende a simples obrigação constitucional de oferta de vagas, assumindo o papel central de principal motor de transformação demográfica e econômica a longo prazo. Como evidenciado pelo diagnóstico do mercado de trabalho e pelo perfil do VAB, o município enfrenta o imperativo histórico de diversificar a sua matriz produtiva, agregando valor à matéria-prima agropecuária através da industrialização. Para que essa transição seja bem-sucedida e consiga reter a riqueza dentro do território, é fundamental que a gestão pública estruture um sistema educacional capaz de formar uma mão de obra local altamente qualificada, preparando as novas gerações não apenas para o comércio e os serviços tradicionais, mas também para a operação de tecnologias avançadas no campo e para as exigências técnicas da agroindústria emergente.

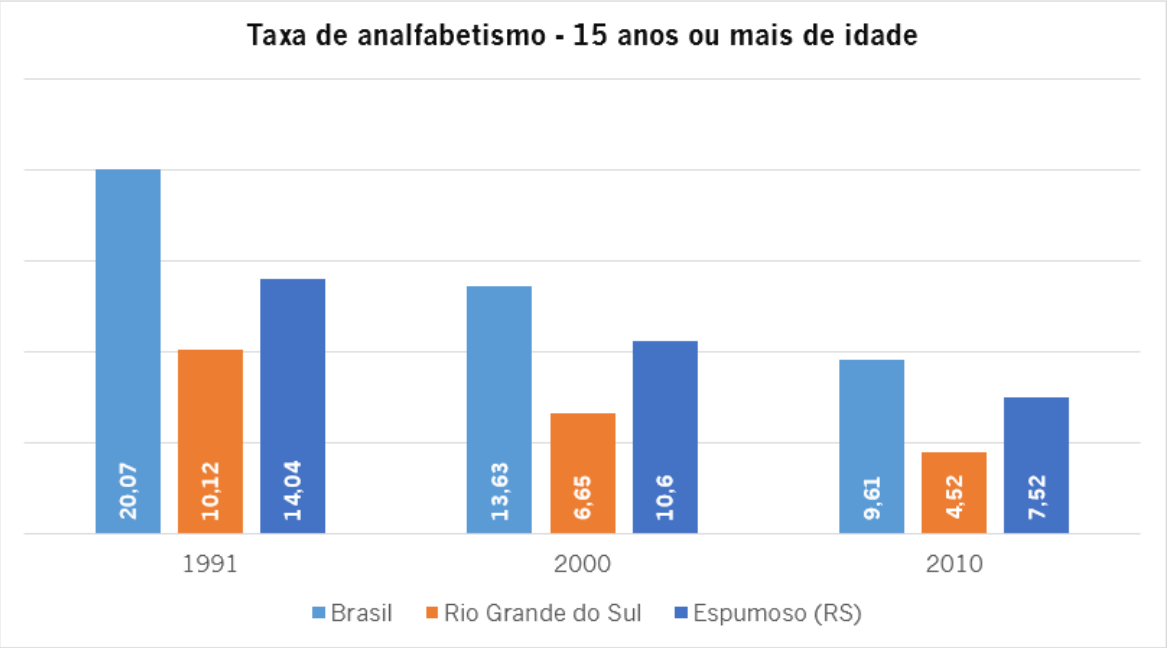
Além do inegável viés econômico, a educação atua como a ferramenta mais eficaz para a promoção da equidade social e para a elevação contínua do IDHM abordado anteriormente. A garantia de acesso universal e de qualidade à educação infantil, à permanência efetiva dos jovens no ensino fundamental e médio, e à oferta de infraestrutura escolar atrativa são passos indispensáveis para romper o ciclo intergeracional de pobreza mapeado pelos dados do CadÚnico. Sendo assim, a avaliação detalhada dos indicadores educacionais permite à administração pública mensurar a eficiência de seus investimentos na formação cidadã, identificar os eventuais problemas de evasão ou distorção idade-série e alinhar o projeto político-pedagógico às reais vocações e necessidades do município.

O Gráfico 41 apresenta a evolução histórica da taxa de analfabetismo para a população com 15 anos ou mais de idade, estabelecendo um comparativo entre o município de Espumoso, o estado do Rio Grande do Sul e o Brasil ao longo dos censos de 1991, 2000 e 2010. A leitura da série temporal revela uma tendência geral e contínua de queda na proporção de jovens e adultos não alfabetizados em todas as esferas analisadas, refletindo os esforços de universalização do acesso ao ensino básico no país. No contexto municipal, representado pelas barras em azul-escuro, Espumoso acompanhou com consistência essa trajetória positiva, reduzindo a sua taxa de analfabetismo de 14,04%, em 1991, para 10,6%, em 2000, até atingir a marca de 7,52% no ano de 2010. Este desempenho demonstra que a cidade conseguiu reduzir praticamente pela metade o seu déficit educacional mais severo em um intervalo de duas décadas, mantendo-se invariavelmente em uma posição mais favorável do que a média nacional, que encerrou o período avaliado na casa dos 9,61%.

Contudo, a análise comparativa regional expõe um impedimento que exige a atenção contínua da gestão pública. Durante toda a série histórica, a taxa de analfabetismo de Espumoso

permaneceu significativamente superior à média do estado do Rio Grande do Sul, que se destacou ao atingir o baixo patamar de 4,52% em 2010. A persistência de uma fatia de mais de 7% da população adulta sem o domínio basilar da leitura e da escrita em um município caracterizado pela altíssima geração de riqueza agropecuária atesta, de forma inequívoca, a raiz da exclusão econômica debatida de forma aprofundada nos capítulos anteriores. Este contingente de cidadãos não alfabetizados encontra-se sumariamente alijado das oportunidades do mercado de trabalho formal, das rotinas burocráticas das cooperativas de crédito e do manejo das sofisticadas tecnologias embarcadas nas lavouras modernas, engrossando estatisticamente as fileiras da vulnerabilidade social e da pobreza extrema registradas no CadÚnico.

Gráfico 41: Taxa de analfabetismo – 15 anos ou mais de idade – Espumoso/RS



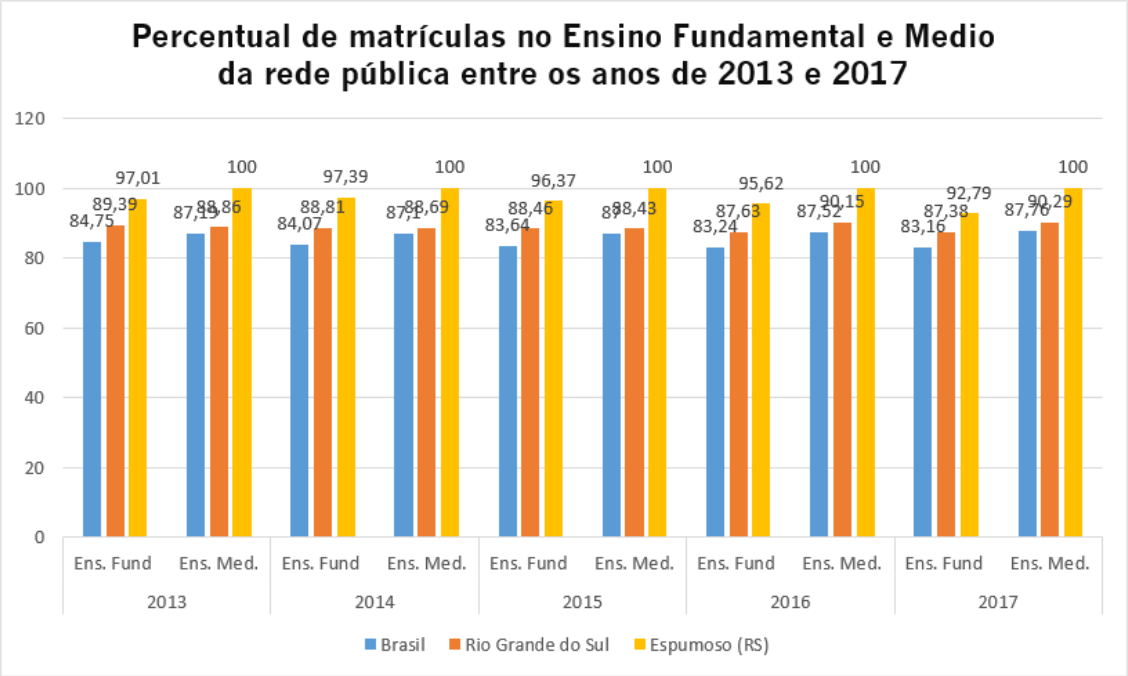
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2020)

Sob a ótica do planejamento urbano inclusivo e da mitigação das desigualdades, a superação total deste passivo educacional exige do poder público a formulação de políticas ativas e descentralizadas de Educação de Jovens e Adultos (EJA). A erradicação do analfabetismo residual demanda uma busca ativa por esses cidadãos, levando as opções de alfabetização para os horários noturnos, para os bairros periféricos e, fundamentalmente, para os polos de apoio nas vastas comunidades rurais, garantindo, assim, a emancipação cidadã e criando uma porta de entrada real para a reinserção produtiva dessa parcela historicamente marginalizada da sociedade espumosense.

O Gráfico 42 detalha o percentual de matrículas no ensino fundamental e no ensino médio concentradas na rede pública entre os anos de 2013 e 2017. A representação estatística

revela o protagonismo absoluto e a responsabilidade inquestionável do estado e do município na formação das crianças e dos jovens de Espumoso. Ao observar as barras amarelas referentes ao cenário municipal, constata-se uma dependência do ensino público significativamente superior às médias registradas no Rio Grande do Sul e no Brasil em todas as etapas avaliadas. O dado mais contundente desta série histórica repousa sobre os indicadores do ensino médio, etapa crucial de transição para a vida adulta, na qual o município registra impressionantes 100% de matrículas no sistema público de forma ininterrupta durante os cinco anos analisados. Esta absorção total atesta a inexistência de oferta privada consolidada para esta faixa etária no período, depositando sobre os ombros do poder público a exclusividade na preparação dos adolescentes espumosenses para o ingresso na universidade e para as exigências técnicas do mercado de trabalho.

Gráfico 42: Percentual de matrículas na rede pública de ensino – município de Espumoso/RS



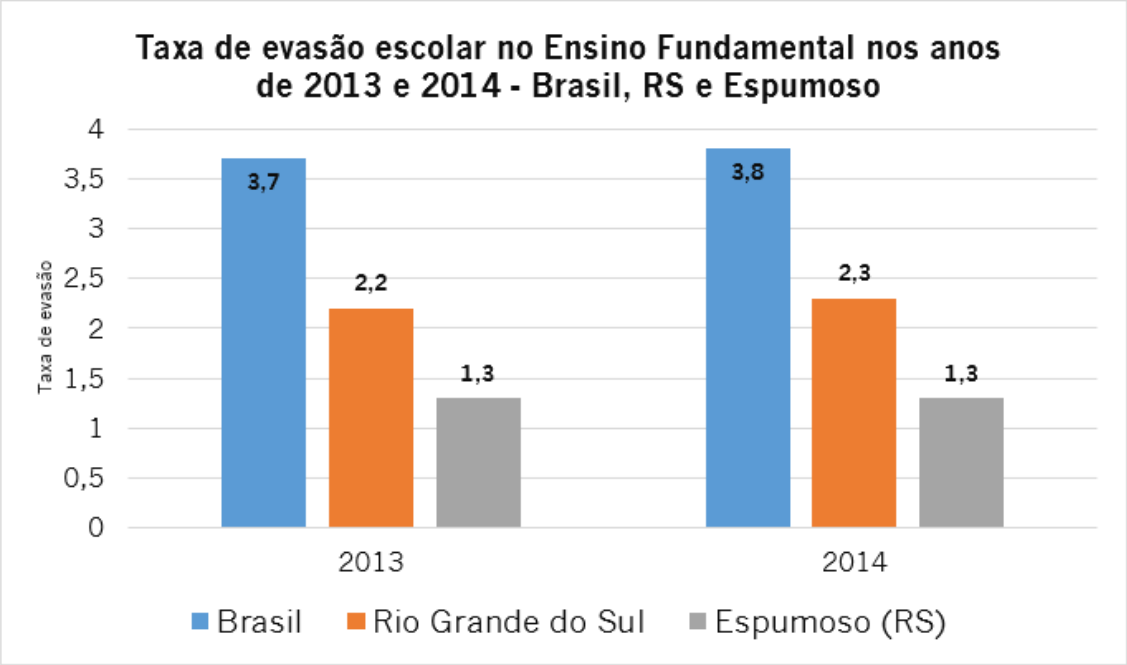
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2020)

No que tange ao ensino fundamental, a proporção de alunos dependentes da rede pública também se apresenta em patamares altíssimos, registrando 97,01% em 2013 e mantendo-se amplamente majoritária ao longo dos anos. Nota-se, contudo, uma leve e gradativa tendência de queda no volume percentual desta etapa, que encerra a série em 2017 com 92,79% das matrículas. Este sutil recuo pode sinalizar o reflexo do aumento do poder aquisitivo de uma parcela específica da população, avaliada nos mapas de renda anteriores, que passa a buscar alternativas privadas para a educação infantil e para os anos iniciais. Ainda assim, a esmagadora maioria dos estudantes permanece vinculada às escolas públicas, o que consolida as unidades de ensino municipais e estaduais como os principais

equipamentos urbanos de qualificação, socialização e combate à vulnerabilidade em Espumoso. Diante deste cenário de quase monopólio prático da educação estatal, o planejamento orçamentário exige priorização absoluta na manutenção e modernização constante dessas estruturas, garantindo que o expressivo PIB gerado pelas safras agrícolas seja revertido em laboratórios, tecnologia e valorização docente, assegurando um ensino de excelência para todos.

O Gráfico 43 apresenta a taxa de evasão escolar no ensino fundamental para o recorte temporal dos anos de 2013 e 2014. A capacidade de reter as crianças e os adolescentes nas salas de aula é um dos indicadores mais sensíveis da eficiência das políticas sociais e da rede de proteção de um município. Neste quesito, a leitura estatística revela um cenário altamente positivo e consolidado para Espumoso. Durante o biênio analisado, a taxa de abandono escolar na cidade manteve-se rigorosamente estabilizada na baixa marca de 1,3%. Este índice, além de demonstrar a resiliência do sistema municipal e estadual de ensino local, posiciona a cidade em uma situação de evidente vanguarda frente às médias regionais e nacionais. Para fins de dimensionamento, enquanto Espumoso conseguiu manter quase a totalidade de seus alunos matriculados e frequentando as aulas, o estado do Rio Grande do Sul registrou taxas significativamente maiores, de 2,2% e 2,3%, e o Brasil amargou índices muito mais severos, perdendo 3,7% e 3,8% de seus estudantes nessa mesma etapa formativa básica.

Gráfico 43: Taxa de evasão escolar no ensino fundamental – município de Espumoso/RS



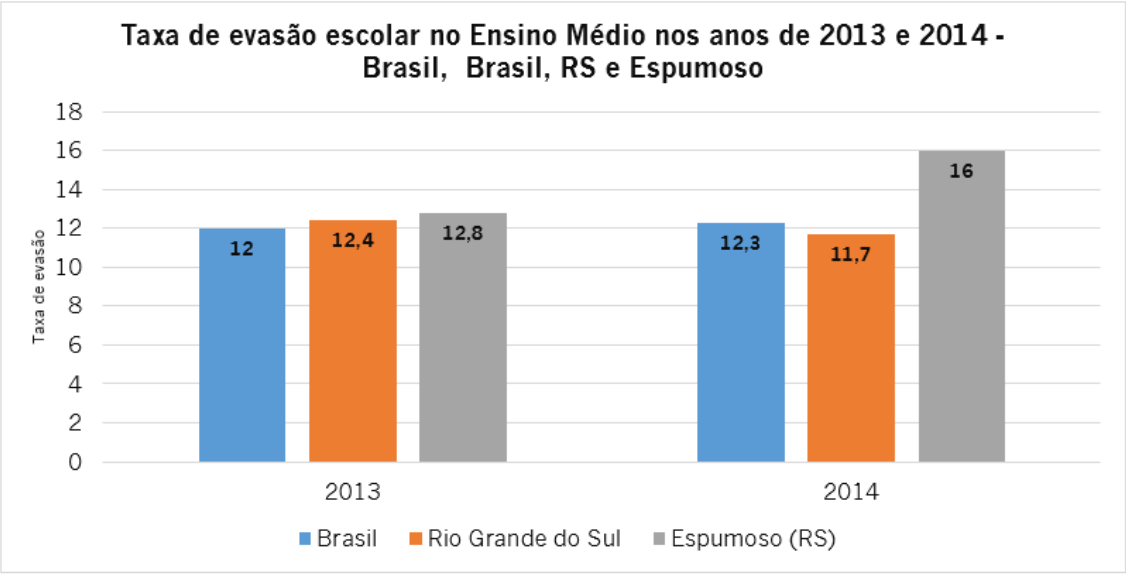
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2020)

Do ponto de vista do planejamento estratégico e urbano, a manutenção de uma taxa de evasão escolar tão reduzida no ensino fundamental atesta a funcionalidade de um conjunto

de políticas públicas integradas que transcendem as atividades estritamente pedagógicas. Em um município caracterizado por uma vasta extensão territorial rural e pela existência de bolsões de vulnerabilidade social, conforme mapeado pelo CadÚnico, garantir que as crianças não abandonem os estudos precocemente exige da máquina pública uma logística robusta e ininterrupta de transporte escolar nas estradas vicinais, aliada à oferta de segurança alimentar através da merenda. Esses serviços de apoio atuam como verdadeiras âncoras para a fixação do aluno na escola e auxiliam as famílias de baixa renda na organização de suas rotinas. Embora a garantia de permanência das crianças no ensino fundamental seja uma vitória administrativa incontestável, o grande desafio contemporâneo da gestão pública desloca-se para a etapa seguinte: garantir a qualidade da aprendizagem desse alunado que foi retido no sistema e formular estratégias para evitar que a evasão ocorra de forma tardia na transição para o ensino médio, momento crítico em que a necessidade de complementação da renda familiar costuma atrair os jovens mais vulneráveis para a informalidade do mercado de trabalho.

Contrastando frontalmente com o cenário positivo de retenção vivenciado nas etapas iniciais, o Gráfico 44 expõe o calcanhar de Aquiles do sistema educacional local ao apresentar as taxas de evasão no ensino médio nos anos de 2013 e 2014. A leitura dos dados estatísticos revela uma crise estrutural profunda na transição dos jovens para a vida adulta. Se no ensino fundamental o abandono era praticamente nulo, ao ingressarem no ensino médio os adolescentes de Espumoso passam a evadir em proporções alarmantes. No ano de 2013, a taxa municipal, representada pela barra cinza, situou-se em 12,8%, um patamar já elevado e ligeiramente superior às médias do Rio Grande do Sul, com 12,4%, e do Brasil, com 12%. O quadro agravou-se de forma substancial no ano seguinte. Em 2014, enquanto o estado gaúcho conseguiu reduzir a sua evasão para 11,7% e o cenário nacional manteve-se estável em 12,3%, Espumoso registrou um salto preocupante, perdendo 16% de todos os seus alunos matriculados nessa etapa de ensino.

Gráfico 44: Taxa de evasão escolar no ensino médio – município de Espumoso/RS



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2020)

A compreensão desse fenômeno de abandono escolar em massa exige o cruzamento imediato com o diagnóstico socioeconômico do município. Como verificado anteriormente, 100% das matrículas do ensino médio na cidade concentram-se na rede pública. Simultaneamente, os dados do CadÚnico atestaram a existência de um grande contingente de famílias em situação de pobreza e baixa renda. A junção desses fatores com a forte oferta de subempregos no dinâmico comércio local e nas atividades operacionais atreladas às safras agrícolas cria uma tempestade perfeita. Premidos pela necessidade de complementar a renda doméstica ou atraídos pela independência financeira precoce, os jovens das parcelas mais vulneráveis da população abandonam as salas de aula para ingressar de forma não qualificada no mercado de trabalho. Esse movimento gera um círculo vicioso limitante, pois ao interromperem a formação básica, esses adolescentes abrem mão de acessar as posições de melhor remuneração técnica ou administrativa no futuro, perpetuando a desigualdade de renda no território.

Para o planejamento estratégico da gestão municipal e estadual, a reversão da evasão de 16% no ensino médio é uma pauta de urgência máxima. Políticas tradicionais de permanência já não são suficientes para esse público. Assim, é imperativo que o currículo escolar seja modernizado e atrelado à realidade econômica de Espumoso, através da oferta massiva de ensino técnico e profissionalizante concomitante ao ensino médio. Ao capacitar o jovem ainda dentro da escola para atuar nas áreas de tecnologia da informação, eletromecânica, administração e inovação agropecuária, a educação pública resgata o seu valor prático e atrativo, garantindo que a nova geração conclua os seus estudos e esteja apta a impulsionar a necessária transição agroindustrial do município.

Essa fragilidade na permanência escolar do ensino médio é particularmente alarmante quando cruzada com o perfil do mercado de trabalho local, podendo refletir as principais ocupações no município, evidenciando que há uma forte pressão econômica que pode atrair o jovem para o emprego precoce e operacional em detrimento da conclusão dos estudos.

Essa trajetória indica que, embora o município seja eficiente na retenção dos alunos do ensino fundamental, o ensino médio apresenta uma vulnerabilidade estatística que exige atenção das políticas públicas locais para combater o abandono escolar e garantir a conclusão deste ciclo frente aos desafios observados no estado e no país.

Superar o desafio da evasão escolar, garantindo que o aluno permaneça em sala de aula, é uma vitória fundamental, mas que representa apenas metade da equação educacional. O passo seguinte é assegurar que esse tempo na escola se traduza em aprendizado efetivo. Para medir se a retenção dos alunos está sendo acompanhada por um ensino de qualidade, recorremos aos dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

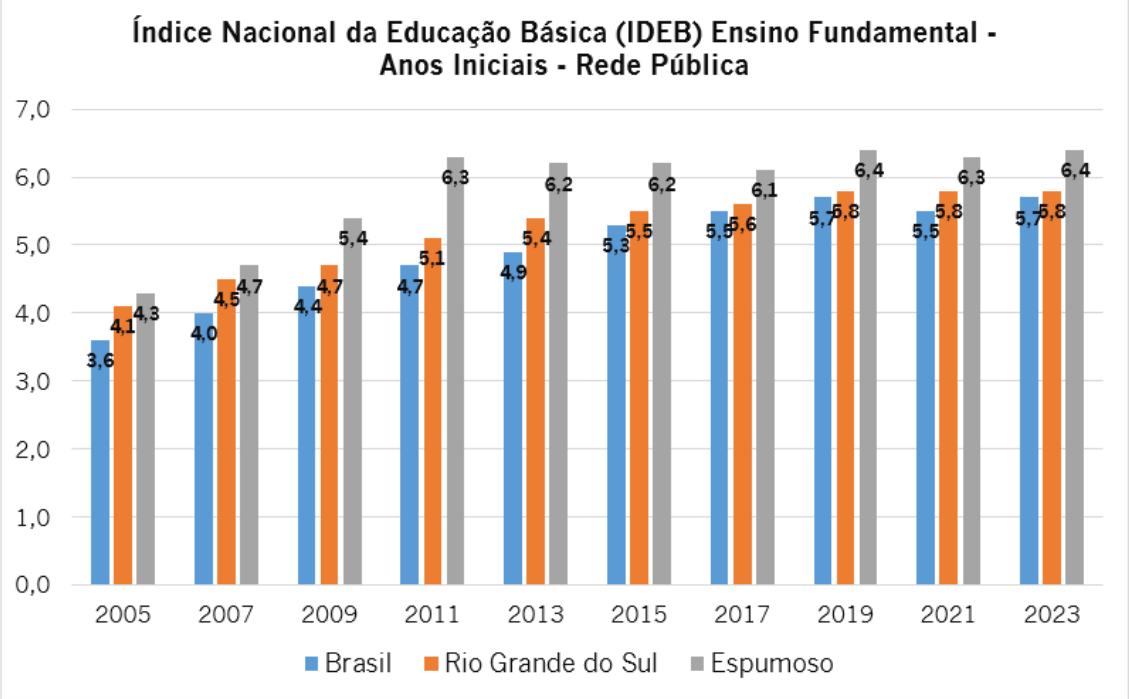
Quanto à qualidade do ensino, conforme o Ministério da Educação (MEC), o Ideb[1] é um indicador crucial que avalia a qualidade do ensino no contexto nacional. Sua computação envolve dois componentes principais: a taxa de aprovação escolar e as médias de desempenho nos exames conduzidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). O Ideb varia em uma escala de 0 a 10, e a meta nacional é atingir uma média de 6.

O Gráfico 45 apresenta a evolução do Ideb para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública de Espumoso, em uma abrangente série histórica de 2005 a 2023. O desempenho do município, ilustrado pelas barras cinzas, revela um cenário de excelência educacional que atesta a eficácia das políticas de base e o compromisso da rede pública, responsável por acolher a quase totalidade das crianças da cidade. Desde o início da série aferida, Espumoso já registrava um indicador de 4,3, posicionando-se acima das médias do Brasil e do estado do Rio Grande do Sul. Entretanto, o verdadeiro marco desta trajetória de sucesso ocorreu no ciclo de 2011, quando o município protagonizou um salto expressivo para a nota 6,3. Com este resultado, a cidade ultrapassou de forma antecipada a barreira do índice

[1] https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados

6,0, patamar referencial estabelecido pelo MEC como o equivalente ao padrão de qualidade educacional verificado em países desenvolvidos.

Gráfico 45: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na rede pública – ensino fundamental (anos iniciais) – município Espumoso/RS



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

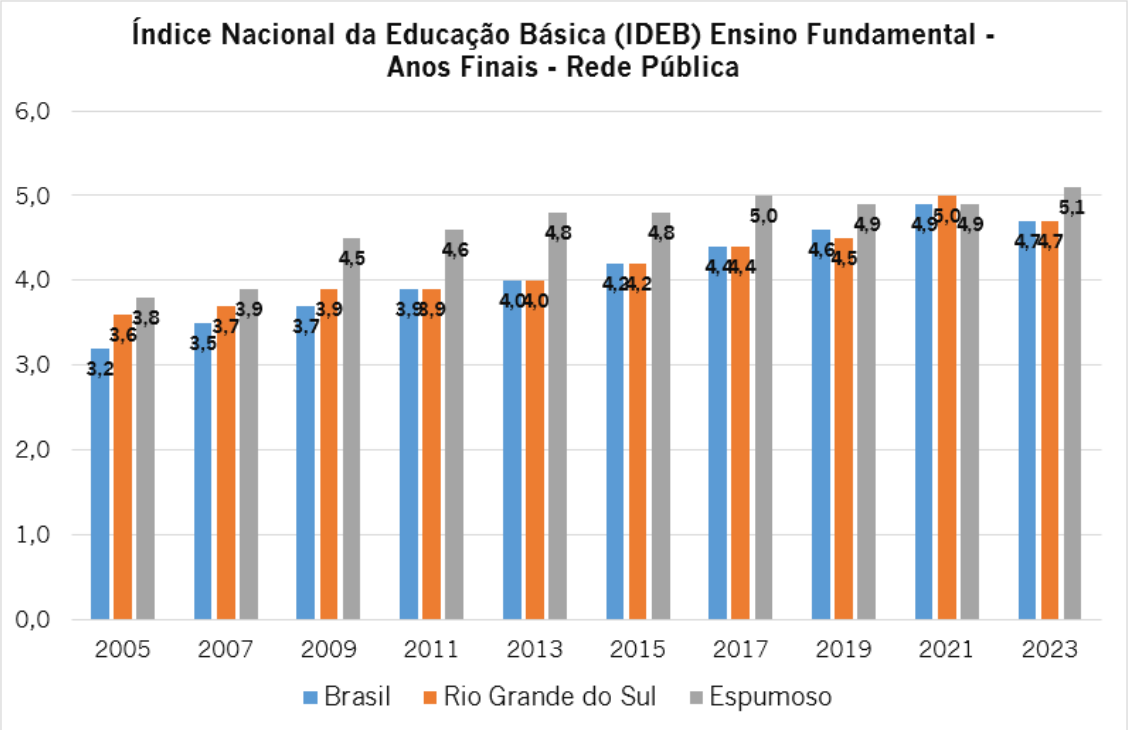
Mais importante do que atingir esse patamar de excelência foi a capacidade demonstrada pela gestão pública municipal e estadual de sustentá-lo no decorrer do tempo. A análise gráfica evidencia que, após o salto de 2011, Espumoso estabilizou o seu desempenho na faixa superior a seis pontos durante toda a última década, culminando na nota 6,4 registrada nos anos de 2019 e, de forma resiliente após o período pandêmico, repetida no ano de 2023. Durante todo esse percurso, o município manteve um distanciamento positivo confortável e consistente em relação às médias estaduais e nacionais, que encerraram o último ano avaliado com as notas 5,8 e 5,7, respectivamente.

Sob a perspectiva do planejamento urbano e da mitigação das desigualdades delineadas no CadÚnico, este resultado é a maior vitória estrutural do município. Garantir uma alfabetização plena e um letramento matemático de alto nível durante a primeira infância, dentro do ambiente da escola pública, é a estratégia mais assertiva para romper o ciclo intergeracional de pobreza. O fato de a cidade conseguir traduzir a força de sua arrecadação agropecuária em qualidade de ensino real para as crianças prova que as fundações do desenvolvimento humano em Espumoso são sólidas. O grande desafio estrutural que se impõe à máquina pública, a partir de agora, é assegurar que esse rigoroso padrão de qualidade aferido na infância não se dissipe ao longo do crescimento do aluno, garantindo

que o adolescente chegue ao final do ensino fundamental com o mesmo nível de proficiência e motivação.

O Gráfico 46 apresenta a evolução do Ideb para os anos finais do ensino fundamental na rede pública de Espumoso. Ao observarmos a série histórica compreendida entre 2005 e 2023, constatamos que o município, representado pelas barras cinzas, mantém uma trajetória preponderantemente ascendente e positiva, embora com um ritmo de consolidação mais contido se comparado à rápida explosão de desempenho verificada nos anos iniciais. A cidade partiu de um índice de 3,8 em 2005, evoluindo de forma consistente ao longo das aferições bianuais até atingir a marca de 5,0 no ano de 2017. Durante praticamente todo esse percurso de consolidação, o sistema educacional espumosense logrou êxito em manter-se à frente das médias do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil, atestando a resiliência do corpo docente e a efetividade do modelo pedagógico aplicado a esta etapa formativa mais complexa.

Gráfico 46: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na rede pública – ensino fundamental (anos finais) do município de Espumoso/RS



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

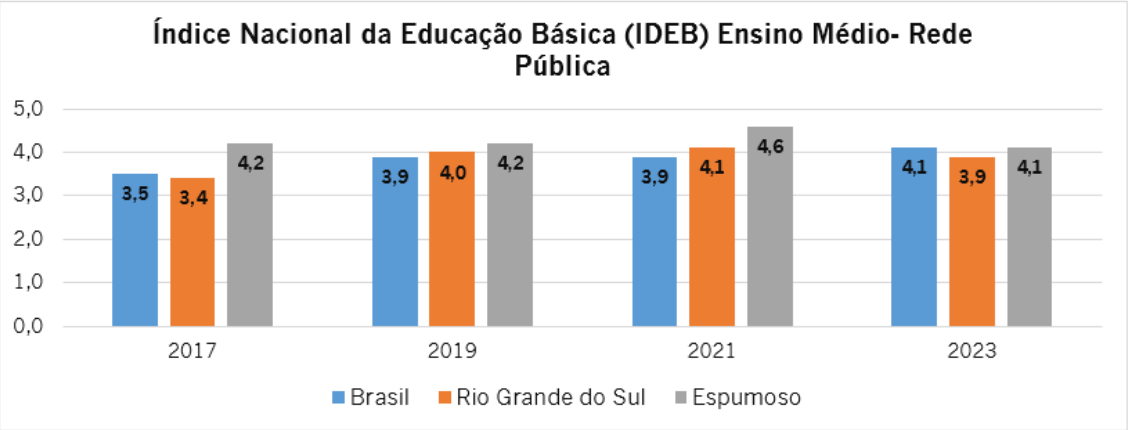
A análise dos ciclos mais recentes, porém, exige um olhar atento por parte do planejamento estratégico municipal. Entre os anos de 2019 e 2021, o indicador de Espumoso registrou uma leve retração e subsequente estagnação na casa dos 4,9 pontos. Este platô estatístico coincide temporalmente com os severos impactos globais da pandemia, período crítico em que a transição emergencial para o ensino remoto expôs as desigualdades de conectividade dos lares e dificultou sobremaneira a absorção das disciplinas específicas inerentes a esta fase, como ciências, física básica e aprofundamento matemático. Neste mesmo hiato de

2021, o estado gaúcho chegou a ultrapassar de forma milimétrica a nota local, alcançando o índice 5,0. Felizmente, a aferição mais atual do ano de 2023 comprova a força de recuperação da rede pública municipal, que retomou a sua curva histórica de crescimento ao atingir a nota inédita de 5,1, descolando-se novamente e superando de maneira confortável as estagnadas médias estaduais e nacionais, fixadas ambas em 4,7.

Do ponto de vista da formulação de políticas públicas integradas, este panorama do desempenho nos anos finais atua como o grande elo explicativo entre o sucesso absoluto da primeira infância e as preocupantes taxas de evasão verificadas na chegada ao ensino médio. A dificuldade estrutural de acelerar vertiginosamente a nota do Ideb nesta fase de transição da adolescência não é uma exclusividade de Espumoso, mas reflete o descompasso histórico entre o modelo tradicional de ensino e os anseios de uma juventude que passa a interagir de forma mais direta com a pressão econômica e o mercado de trabalho. Para que o município garanta a retenção desses alunos com excelência acadêmica nos anos subsequentes, é imprescindível que os investimentos públicos transcendam a sala de aula convencional. A modernização dos complexos escolares com a implementação de laboratórios práticos, ginásios esportivos de qualidade e oficinas extracurriculares de tecnologia é a única via possível para manter o ambiente escolar atrativo, engajador e indissociável da construção do projeto de vida e profissional desses jovens.

Encerrando o ciclo de avaliação qualitativa do sistema de ensino local, o Gráfico 47 expõe a realidade Ideb para o ensino médio na rede pública de Espumoso. Diferentemente do crescimento vertiginoso e da sólida estabilidade observados ao longo do ensino fundamental, o panorama desta última etapa da educação básica apresenta um cenário de flutuação e recente retração, refletindo a enorme complexidade estrutural de engajar e qualificar os jovens para a vida adulta.

Gráfico 47: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na rede pública – ensino médio – Espumoso/RS



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

Nos primeiros anos da série histórica analisada, a cidade demonstrou um desempenho notoriamente superior às médias externas: tanto em 2017 quanto em 2019, Espumoso manteve a nota 4,2, posicionando-se de modo confortável acima dos indicadores do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil. O ápice quantitativo desse indicador ocorreu na aferição de 2021, quando o município atingiu a marca inédita de 4,6. Contudo, do ponto de vista do planejamento educacional, é prudente analisar este pico com cautela, visto que o ano pandêmico foi fortemente marcado por normativas excepcionais de aprovação automática e flexibilização avaliativa em todo o território nacional, o que pode ter mascarado o real nível de proficiência dos alunos naquele momento crítico.

A verdadeira dimensão do empecilho educacional enfrentado pela juventude espumosense revela-se com clareza na aferição mais recente, consolidando os alertas emitidos no capítulo sobre o abandono escolar. No ano de 2023, o município sofreu uma queda abrupta em sua nota do Ideb, recuando significativamente para 4,1. Com este declínio estatístico, Espumoso perdeu a sua histórica margem de vantagem e empatou matematicamente com a média nacional, ainda que consiga sustentar uma ligeira superioridade frente ao índice estadual, que também amargou uma queda para 3,9. Esta retração severa na qualidade do aprendizado dialoga diretamente com as alarmantes taxas de evasão analisadas previamente e atesta que o ensino médio tradicional, desvinculado de um propósito profissionalizante imediato, tem falhado em reter a atenção e o interesse acadêmico dos adolescentes inseridos em uma dinâmica urbana intensamente pressionada pela oferta de subempregos operacionais.

Sob a ótica do planejamento estratégico econômico e urbano delineado ao longo de todo este documento, a superação deste obstáculo final no ensino médio é o passo definitivo para garantir o futuro e a diversificação da matriz produtiva da cidade. A dependência exclusiva da rede pública nesta etapa etária exige que a máquina administrativa municipal atue como uma forte articuladora junto ao governo estadual para repensar o modelo de ensino ofertado em Espumoso. Por isso, é imperativa a transição para um modelo de ensino médio integrado à educação profissional e tecnológica. Ao transformar os complexos escolares em verdadeiros polos de preparação para as exigências técnicas da nova agroindústria, do comércio avançado e dos serviços especializados que movimentam o PIB local, o poder público conseguirá frear a fuga de cérebros, reverter a evasão e, por consequência, recuperar o seu padrão de excelência histórica nas avaliações nacionais de aprendizagem.

9.4.3 SAÚDE

Da mesma maneira que a educação atua como o alicerce fundamental para a qualificação profissional e a emancipação social, a eficiência do sistema de saúde pública representa o pilar central para a garantia da qualidade de vida e para a manutenção da força de trabalho no município. O planejamento urbano e territorial de Espumoso, muito influenciado pela

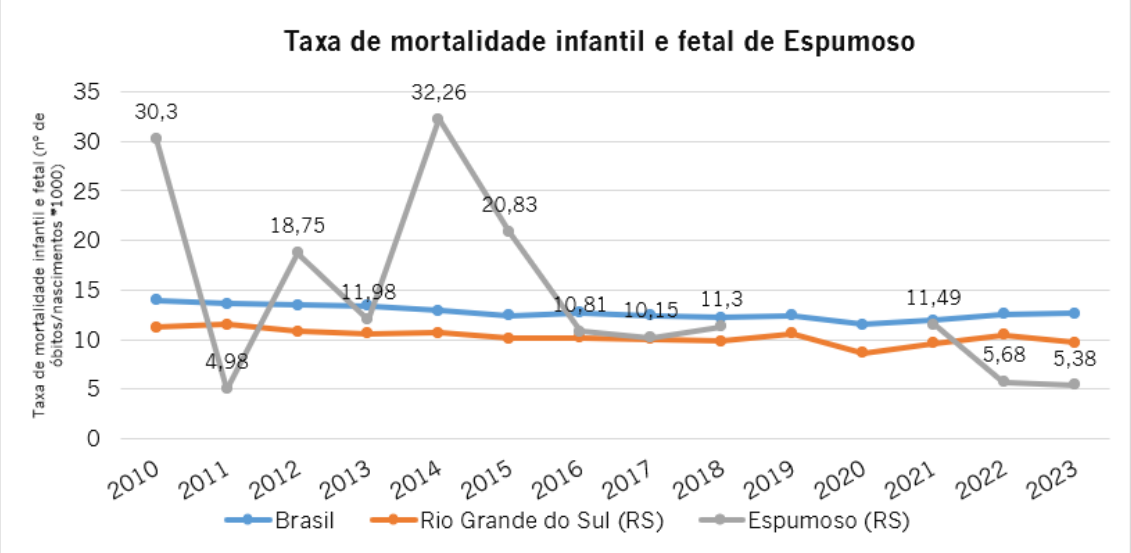
dinâmica do agronegócio e pela dispersão de parte de sua população em vastas extensões rurais, impõe desafios logísticos complexos para a universalização do acesso aos serviços médicos. A capacidade da gestão municipal em estruturar uma rede de APS capilarizada, capaz de atuar de forma preventiva tanto nos bairros urbanos periféricos quanto nas distantes comunidades agrícolas, é o fator determinante para evitar a sobrecarga do sistema hospitalar e assegurar a dignidade e o bem-estar cotidiano de todos os cidadãos.

Além disso, a análise dos indicadores sanitários dialoga diretamente com as vulnerabilidades socioeconômicas mapeadas anteriormente nos dados do CadÚnico e com os índices de longevidade que compõem o alto desenvolvimento humano da cidade. Compreender como a expressiva riqueza gerada pelo PIB local se converte em assistência médica efetiva e em saneamento básico é o passo decisivo para atestar a verdadeira sustentabilidade social de Espumoso.

Iniciando o diagnóstico da infraestrutura sanitária e da eficácia das políticas de proteção à vida, a Taxa de Mortalidade Infantil e Fetal (TMI) é um dos indicadores de saúde mais cruciais para avaliar as condições de vida e o nível de desenvolvimento socioeconômico de uma população. Ela representa o risco de um nascido vivo morrer antes de completar seu primeiro ano de vida (mortalidade infantil), somado aos óbitos fetais (natimortos). Sua importância reside no fato de que altas taxas refletem, de maneira geral, precárias condições de saúde, saneamento básico, educação materna e acesso à assistência médica de qualidade. Dessa forma, a TMI atua como um termômetro que mede a eficácia das políticas públicas, especialmente aquelas voltadas para a atenção pré-natal, o parto seguro e a assistência neonatal.

O Gráfico 48 apresenta a evolução histórica da TMI de Espumoso, estabelecendo um comparativo direto com as médias do Brasil e do Rio Grande do Sul entre os anos de 2010 e 2023. A observação da linha cinza, referente ao desempenho municipal, revela um comportamento de extrema volatilidade na primeira metade da década passada. Assim como analisado previamente nos indicadores de criminalidade letal, essa flutuação gráfica abrupta é um fenômeno estatístico típico de municípios com menor contingente populacional. Em uma cidade do porte de Espumoso, onde o número absoluto de nascimentos anuais é relativamente reduzido, o registro de poucas ocorrências isoladas de óbitos neonatais em um determinado ano gera um impacto desproporcional na taxa calculada por mil nascidos vivos. Essa particularidade matemática explica perfeitamente os picos alarmantes registrados em 2010, com a taxa de 30,3, e em 2014, quando o índice saltou para o seu máximo histórico de 32,26. Apesar da justificativa estatística, esses picos pretéritos expuseram, à época, fragilidades no acompanhamento obstétrico e na assistência à primeira infância que demandaram imediata correção de rota por parte da gestão pública.

Gráfico 48: Taxa de Mortalidade Infantil e Fetal (TMI) – município de Espumoso/RS e comparativos



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2020)

O dado mais relevante e promissor para o atual planejamento estratégico de saúde municipal, no entanto, consolida-se na segunda metade da série histórica analisada. A partir de 2016, a curva de Espumoso inicia um claro processo de estabilização, alinhando-se inicialmente às médias estadual e nacional, para, em seguida, protagonizar uma vitória sanitária incontestável. Nos anos mais recentes, correspondentes a 2022 e 2023, o município registrou quedas acentuadas em sua taxa de mortalidade, atingindo os excelentes patamares de 5,68 e 5,38 óbitos por mil nascimentos, respectivamente. Com este desempenho notável, a cidade não apenas superou o seu histórico de volatilidade, como passou a ostentar índices de proteção à vida significativamente superiores e melhores do que a já rigorosa média do estado gaúcho e do panorama nacional.

Sob o ponto de vista do desenvolvimento urbano e social, a consolidação dessas taxas em patamares tão baixos atesta a maturidade e a eficiência da rede de APS local. Esse resultado é fruto direto do esforço contínuo na realização do pré-natal qualificado, da busca ativa de gestantes inseridas nos bolsões de pobreza mapeados no CadÚnico e da garantia de retaguarda hospitalar adequada para o momento do parto. A capacidade de proteger a vida desde o momento da gestação, garantindo que as crianças superem os riscos do primeiro ano de vida, é o reflexo mais fiel de que o município tem conseguido reverter os seus gargalos históricos, traduzindo o dinamismo econômico da cidade em dignidade e em um futuro seguro para as novas gerações.

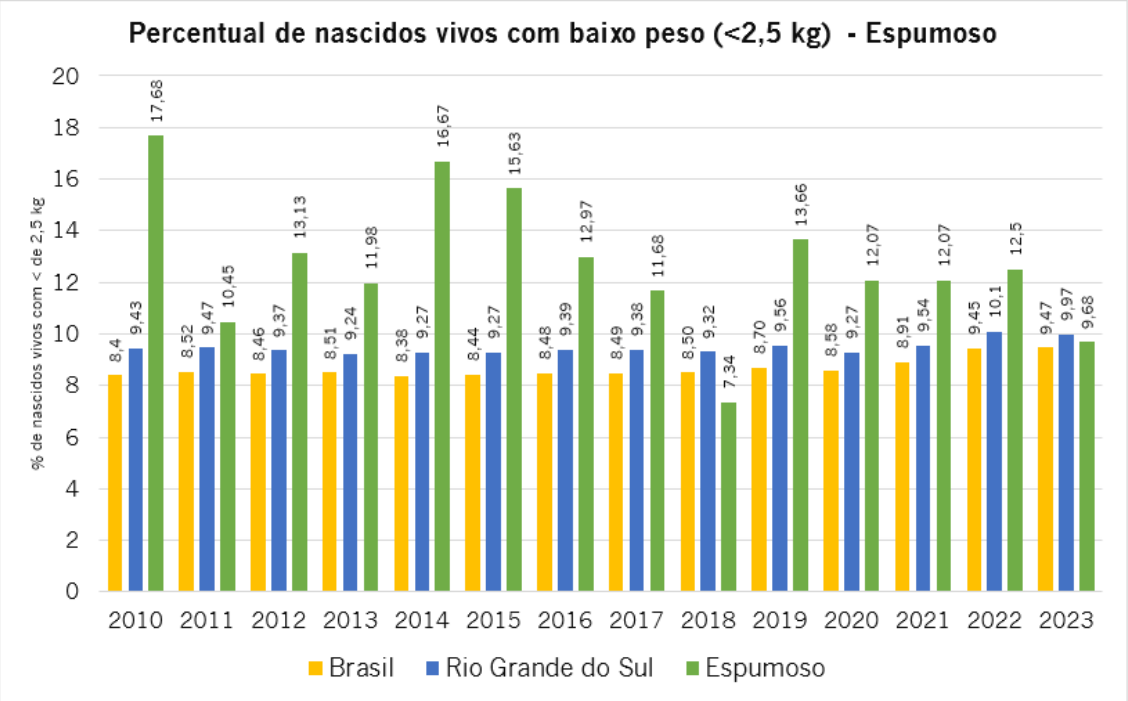
Aprofundando a avaliação da saúde materno-infantil e complementando os dados de mortalidade recém-avaliados, o Gráfico 49 apresenta o percentual de nascidos vivos com baixo peso, caracterizado por bebês com menos de 2,5 kg, no município de Espumoso entre os anos de 2010 e 2023. A leitura das barras verdes, que representam a realidade local,

expõe novamente o padrão de forte oscilação estatística inerente às cidades de menor porte demográfico, mas também revela um passivo histórico que exigiu grande esforço da gestão sanitária.

Durante a primeira metade da década passada, Espumoso registrou picos alarmantes neste indicador, alcançando proporções de 17,68%, no ano de 2010, e 16,67%, em 2014. Nestes períodos críticos, a taxa municipal descolou-se de forma expressiva e negativa das médias do Rio Grande do Sul e do Brasil, que mantiveram uma estabilidade histórica na faixa dos oito a dez por cento.

O baixo peso ao nascer é um dos preditores mais sensíveis de risco para o desenvolvimento infantil e está intrinsecamente atrelado a fatores como desnutrição materna, gravidez na adolescência e falhas na adesão ou na qualidade do acompanhamento pré-natal. Este quadro dialoga de forma direta com a geografia da vulnerabilidade social e com os bolsões de extrema pobreza mapeados nos capítulos anteriores através do CadÚnico, evidenciando como a desigualdade de renda atinge o cidadão antes mesmo de seu nascimento.

Gráfico 49: Percentual de nascidos vivos com baixo peso ao nascer – município de Espumoso/RS e comparativos



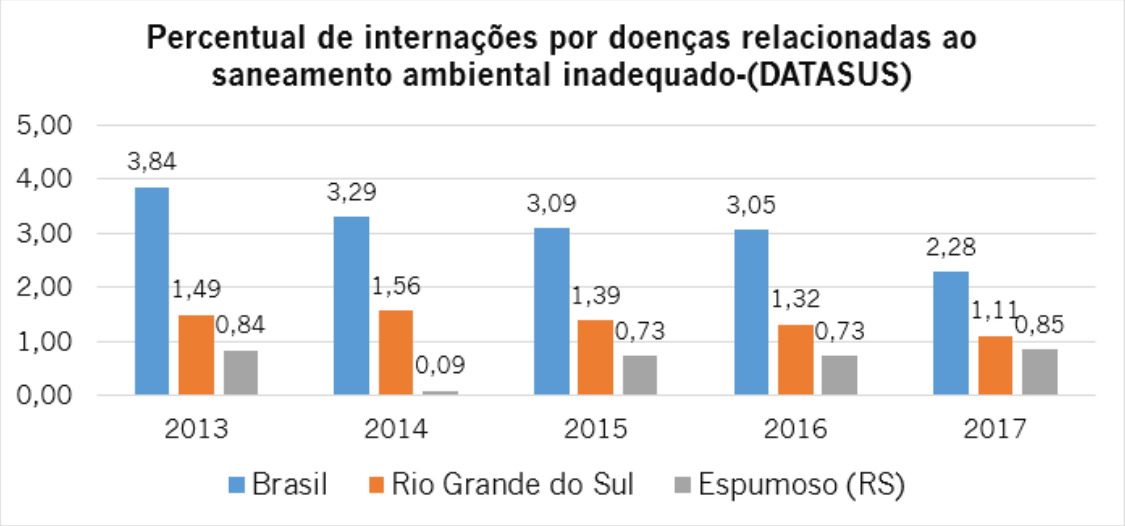
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2020)

Apesar deste histórico de índices severos, a observação do terço final da série temporal aponta para uma importante correção de rota nas políticas públicas de proteção à gestante no município. A partir do ano de 2018, quando registrou a sua melhor marca histórica de 7,34%, a cidade passou a demonstrar maior controle sobre a incidência deste agravo. Na aferição mais recente, correspondente ao ano de 2023, Espumoso encerrou o ciclo com uma

taxa de 9,68%. Este resultado atual é um marco de estabilização muito relevante para o planejamento municipal, pois demonstra que a rede de saúde local conseguiu, finalmente, alinhar-se à realidade nacional e até mesmo apresentar um desempenho ligeiramente melhor que a média do estado gaúcho, que marcou 9,97% no mesmo ano. Contudo, a constatação de que praticamente um em cada dez bebês espumosenses ainda nasce com peso deficitário comprova que o trabalho preventivo deve ser contínuo. A manutenção dessa convergência estatística exige da administração pública a intensificação da busca ativa por gestantes nas vastas áreas rurais e bairros periféricos, a garantia de suplementação nutricional adequada para as mães em situação de baixa renda e a qualificação permanente das equipes da ESF para a detecção rigorosa das gestações de alto risco.

O Gráfico 50 apresenta o percentual de internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no município de Espumoso, com base nos registros do DataSUS entre os anos de 2013 e 2017. A leitura da série histórica revela um cenário altamente favorável e consolidado para a cidade. Ao verificar as barras cinzas, constata-se que o município manteve os seus índices de internação consistentemente abaixo da marca de 1% durante praticamente todo o período, oscilando de 0,84%, em 2013, para 0,85%, em 2017, e registrando uma expressiva e isolada queda para o patamar quase nulo de 0,09% no ano de 2014. Este desempenho local contrasta de forma extremamente positiva com as médias externas aferidas na mesma época. Enquanto Espumoso blindava a sua população contra essas enfermidades, o estado do Rio Grande do Sul registrava taxas que variavam entre 1,11% e 1,56%, e o Brasil amargava índices muito mais severos, na casa dos 3,84% a 2,28% de ocupação de leitos por essas mesmas causas.

Gráfico 50: Percentual de internações por doenças relacionadas a saneamento ambiental inadequado – município de Espumoso/RS



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP (2020)

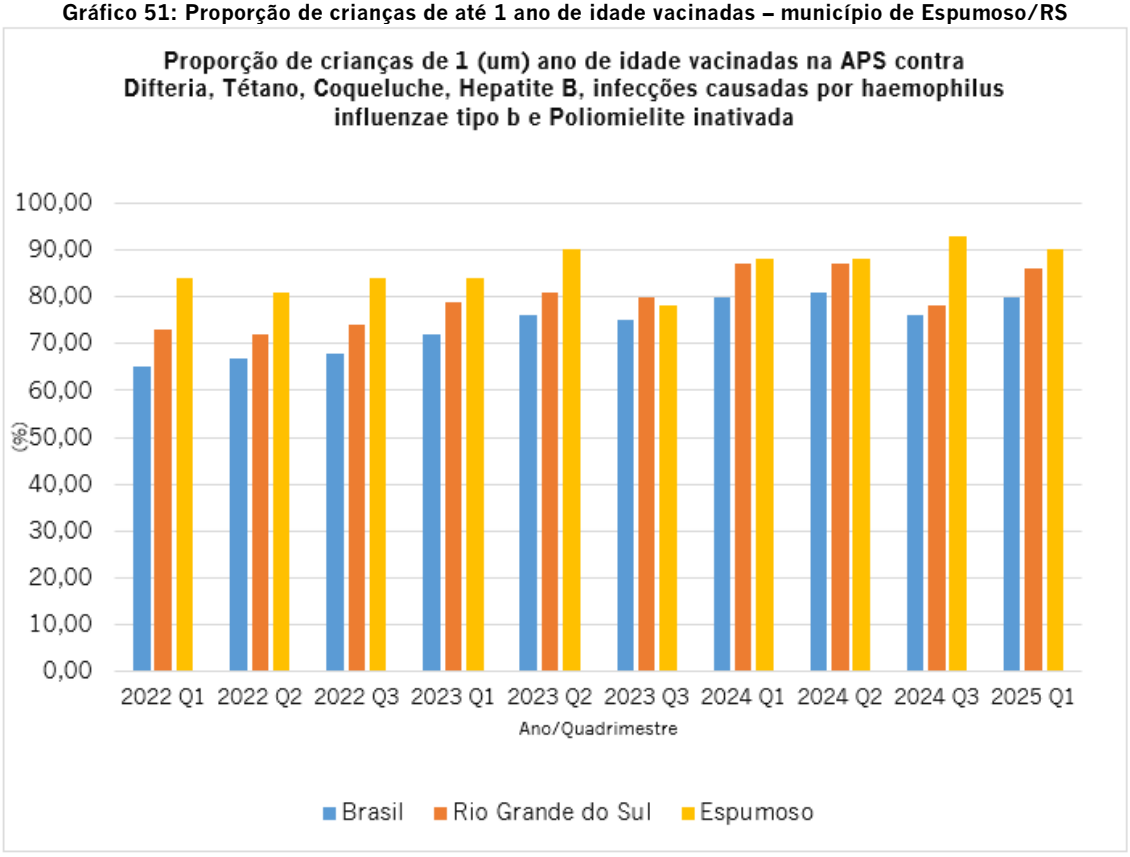
Sob a ótica do planejamento estratégico municipal, este indicador funciona como um dos termômetros mais precisos da qualidade de vida e da eficiência das políticas territoriais. As doenças ligadas ao saneamento inadequado, como gastroenterites, leptospirose e enfermidades de veiculação hídrica, são tipicamente associadas à precariedade habitacional e à ausência de serviços básicos. O fato de Espumoso apresentar um volume tão reduzido de internações por essas causas atesta que, a despeito dos bolsões de vulnerabilidade econômica mapeados pelo CadÚnico, o poder público e as concessionárias locais têm obtido êxito na provisão e na manutenção de uma rede de abastecimento de água tratada segura e de um sistema de manejo de resíduos sólidos e esgotamento sanitário minimamente eficazes, principalmente nas áreas de maior adensamento urbano.

Adicionalmente, esses números baixos comprovam a resolutividade da rede de APS do município. Quando eventuais infecções parasitárias ou hídricas acometem os cidadãos, os postos de saúde têm conseguido diagnosticar e tratar os pacientes de forma ambulatorial, evitando o agravamento do quadro e a consequente e onerosa internação hospitalar. A manutenção deste cenário preventivo é vital para a gestão das contas públicas, pois dispensa a estrutura de alta complexidade da cidade, liberando os leitos hospitalares e os recursos financeiros para tratamento de traumas, cirurgias eletivas e doenças crônicas não transmissíveis, garantindo, assim, uma resposta médica ágil e eficiente para o perfil epidemiológico moderno da população espumosense.

Tendo estabelecido que as internações por falta de saneamento básico são historicamente baixas no município, é importante avaliar a eficácia dos serviços de saúde na prevenção direta. Uma das métricas mais eficientes para avaliar a capilaridade e a efetividade da APS é a cobertura vacinal.

A análise do Gráfico 51 que apresenta a proporção de crianças de até 1 ano de idade vacinadas na APS contra doenças como difteria, tétano, coqueluche, hepatite B, *Haemophilus influenzae* tipo B e poliomielite, demonstra um avanço consistente na cobertura vacinal de Espumoso entre 2022 e 2025.

Gráfico 51: Proporção de crianças de até 1 ano de idade vacinadas – município de Espumoso/RS



Fonte: Dados básicos: Sistema de Informação em Saúde para a atenção básica (2024) – SIAB. Elaboração: IGTECH (2026)

A avaliação desta série histórica, fracionada detalhadamente em quadrimestres desde o início de 2022 até o primeiro quadrimestre de 2025, revela um cenário de notável competência e resiliência sanitária no município de Espumoso. Ao observar as barras amarelas, atesta-se que a cidade mantém, na esmagadora maioria dos recortes temporais, uma adesão vacinal consistentemente superior às médias consolidadas do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil. Enquanto o cenário nacional patinou sucessivamente na faixa dos 65% a 80% ao longo do período analisado, evidenciando uma crise sistêmica de hesitação vacinal e desmobilização no país, o sistema municipal de saúde espumosense estruturou uma barreira protetiva robusta para as suas crianças, registrando picos de excelência que ultrapassaram com folga a marca dos 90%, com destaque absoluto para o terceiro quadrimestre de 2024 e para o excelente fechamento no início de 2025.

Do ponto de vista da gestão em saúde e do planejamento urbano integrados, a sustentação deste elevado patamar de cobertura em uma cidade do interior não ocorre de forma orgânica ou passiva, mas exige um esforço logístico e operacional de grande envergadura. Apesar do gráfico registrar uma leve e perfeitamente isolada retração no terceiro quadrimestre de 2023, a rápida e vigorosa retomada dos índices positivos nos períodos subsequentes atesta a pronta capacidade de resposta da máquina pública. Para garantir que nove em cada dez bebês sejam imunizados no rigoroso tempo estipulado pelo calendário nacional, enfrentando o

desafio de uma vasta malha demográfica rural e superando as barreiras socioeconômicas dos núcleos de pobreza mapeados pelo CadÚnico, o poder público precisa capilarizar as suas ações. Este sucesso estatístico espelha o trabalho incansável de busca ativa promovido pelas equipes da ESF e pelos agentes comunitários de saúde, aliados à garantia de uma rede de frio impecável para o acondicionamento das doses nos postos periféricos. O resultado prático dessa engrenagem preventiva afasta o risco do retorno de doenças historicamente erradicadas, blinda o futuro da juventude local e atesta que o avanço do desenvolvimento humano em Espumoso é fundamentado na valorização inegociável da vida em seus primeiros e mais sensíveis estágios.

9.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS ACERCA DA SEÇÃO

O diagnóstico socioeconômico de Espumoso revela um município marcado por uma dualidade estrutural profunda, onde a extrema pujança financeira gerada pelo agronegócio coexiste com desafios iminentes de inclusão produtiva e retenção de capital humano. A análise do VAB e do mercado de trabalho atestou que a cidade possui um motor econômico inquestionável alicerçado na produção primária de grãos, cuja alta tecnicização impulsiona recordes de PIB e fomenta rendas elevadíssimas em setores satélites, como o crédito cooperativo e o comércio atacadista agropecuário. Entretanto, essa mesma mecanização no campo restringe a oferta de empregos operacionais rurais, transferindo para a zona urbana, notadamente para a administração pública e para os serviços essenciais, o protagonismo e a imensa responsabilidade de empregar a maior parte da população e fazer a riqueza circular. A cartografia da renda e os dados alarmantes do CadÚnico expuseram as fissuras desse modelo, evidenciando que uma parcela significativa de famílias, especialmente as mais numerosas, permanece à margem dessa prosperidade, exigindo do poder público não apenas políticas assistenciais contínuas, mas a urgência de um zoneamento urbano que induza a instalação de agroindústrias locais capazes de agregar valor à matéria-prima e gerar empregos de base.

Apesar das evidentes assimetrias de renda, o município demonstra uma capacidade louvável de converter parte de sua arrecadação em infraestrutura básica e em serviços de proteção social, o que justifica a sua consolidação na faixa de alto desenvolvimento humano. O panorama da segurança pública revelou um tecido social altamente pacífico, com a virtual ausência de violência letal intencional nos últimos anos, embora o planejamento viário exija atenção imediata para reduzir a letalidade no trânsito das rotas de escoamento. Na esfera da saúde pública e do saneamento, Espumoso desponta como um modelo de eficiência gerencial. As taxas irrisórias de internação por doenças de veiculação hídrica comprovam a funcionalidade da malha urbana de infraestrutura, enquanto as vitórias sanitárias traduzidas na drástica redução da mortalidade infantil e na sustentação de uma cobertura vacinal de

excelência atestam a robustez e a capilaridade da APS, garantindo a proteção à vida desde os seus primeiros instantes até a idade adulta.

No entanto, é no eixo educacional que reside o principal empecilho estratégico para o futuro da cidade e o maior desafio para o presente Plano Diretor. O município exibe resultados notáveis e exemplares na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, blindando as crianças contra a evasão e entregando um aprendizado de alta qualidade aferido pelo Ideb. O rompimento desse círculo vicioso ocorre de forma abrupta na transição para o ensino médio, em que as altas taxas de abandono escolar e a recente queda na proficiência escancaram a desconexão entre o modelo tradicional de ensino e as pressões do mercado de trabalho. Para que Espumoso rompa a sua dependência exclusiva da exportação de *commodities in natura* e consolide um desenvolvimento verdadeiramente sustentável e equitativo, o planejamento territorial e estratégico dos próximos anos deve ter como prioridade absoluta a diversificação econômica amparada na educação técnica. Transformar os jovens em profissionais qualificados para a tecnologia no campo e para a indústria emergente, garantindo infraestrutura urbana inclusiva e atrativa em todos os bairros, é o caminho definitivo para que a riqueza gerada nas safras espumosenses se traduza em prosperidade universal, justiça espacial e qualidade de vida inquestionável para todos os seus habitantes.

10 PERFIS SOCIOECONÔMICOS

A configuração urbana de Espumoso resulta de um processo contínuo de interação entre a população, as dinâmicas econômicas locais e as transformações espaciais acumuladas ao longo do tempo. A relação entre sociedade e espaço materializa-se na estrutura urbana por meio das formas construídas, da organização do tecido urbano e dos padrões de uso e ocupação do solo, expressando diferentes modos de apropriação e produção do espaço. Nesse contexto, dinâmicas sociais semelhantes podem originar paisagens urbanas distintas, assim como configurações espaciais aparentemente homogêneas podem corresponder a realidades socioeconômicas diversas, aspecto central para a compreensão dos contrastes internos que caracterizam o núcleo urbano de Espumoso. Essas diferenciações estão associadas aos processos históricos de ocupação, às condições de acesso à terra urbana e às transformações nos marcos técnicos, normativos e institucionais que orientaram o desenvolvimento da cidade.

A organização socioespacial do município evidencia como variáveis de natureza infraestrutural, fundiária, demográfica e econômica estruturam diferentes porções da mancha urbana. Tais distinções não configuram áreas socialmente homogêneas, mas conjuntos espaciais amplos e internamente heterogêneos, delimitados para fins analíticos a partir de características urbanísticas e socioeconômicas predominantes. Essa abordagem permite identificar padrões recorrentes de ocupação e de condições de vida urbana que, apesar das especificidades locais, apresentam potencialidades e fragilidades semelhantes, relevantes para a leitura integrada do espaço urbano e para o planejamento municipal.

Sob a perspectiva urbanística, essas diferenças expressam-se na distribuição, continuidade e qualidade da infraestrutura urbana, nos padrões de parcelamento e ocupação do solo, nos níveis de adensamento, nas tipologias construtivas e na relação funcional com o núcleo urbano consolidado. Setores com maior cobertura de serviços essenciais, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, mobilidade urbana e equipamentos públicos, tendem a apresentar condições mais favoráveis à consolidação e à diversificação de usos. Em contraste, áreas com infraestrutura incompleta ou localizadas em posições mais periféricas frequentemente apresentam ocupações menos densas ou condicionadas por limitações físicas, institucionais ou de acessibilidade, resultando em arranjos socioespaciais diferenciados.

A análise dos perfis socioeconômicos de Espumoso tem como objetivo sistematizar essas dinâmicas, articulando variáveis relacionadas à renda, às condições de infraestrutura urbana e às características urbanísticas e arquitetônicas preponderantes. A identificação e a espacialização desses perfis constituem instrumentos fundamentais para a compreensão integrada do tecido urbano, subsidiando a formulação de diretrizes da política urbana e

contribuindo para o acompanhamento e a avaliação da efetividade das ações públicas ao longo do tempo.

Em Espumoso, foram identificados os seguintes perfis socioeconômicos:

a) perfil socioeconômico 1: popular emergente;

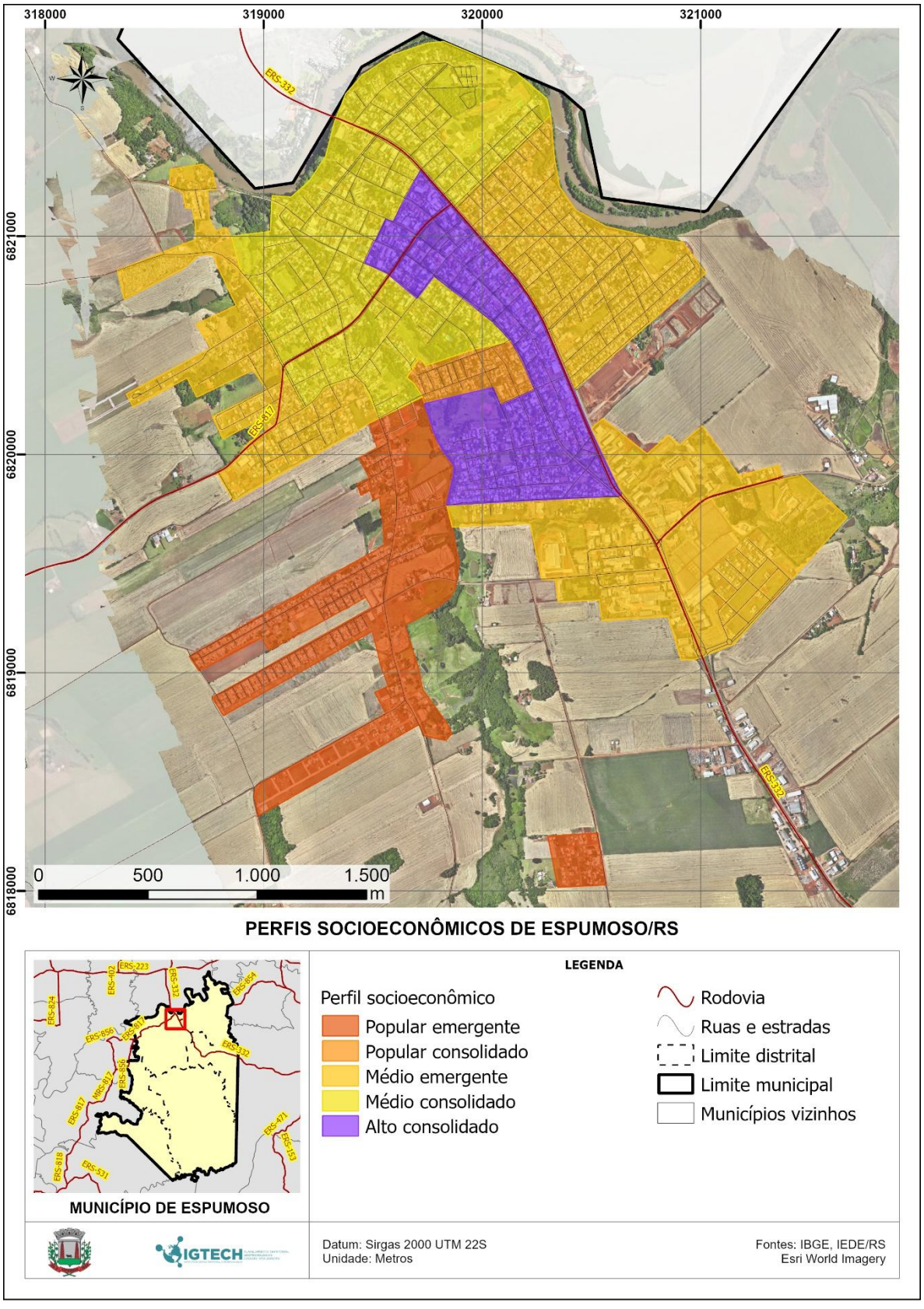
b) perfil socioeconômico 2: popular consolidado;

c) perfil socioeconômico 3: médio emergente;

d) perfil socioeconômico 4: médio consolidado;

e) perfil socioeconômico 5: alto consolidado.

Mapa 80: Perfis socioeconômicos de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

10.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO 1: POPULAR EMERGENTE

O perfil socioeconômico popular emergente localiza-se predominantemente na porção sul do núcleo urbano de Espumoso, abrangendo áreas que se configuram como vetores recentes de expansão da mancha urbana. Segundo dados do Censo Demográfico de 2022 (IBGE), essas áreas apresentam rendimento nominal mensal médio em torno de 1,5 salários mínimos, associado a um processo de crescimento populacional e ao aumento do número de domicílios. Esse dinamismo demográfico reflete a atratividade do setor para a produção habitacional, evidenciada pela presença significativa de lotes vagos e de edificações em fase de construção.

O padrão de uso e ocupação do solo urbano caracteriza-se por elevada homogeneidade funcional, com uso residencial quase absoluto. Trata-se de um tecido urbano em consolidação, no qual a infraestrutura apresenta níveis diferenciados de implantação. As vias estruturantes e principais encontram-se, em geral, pavimentadas com revestimento asfáltico ou blocos poliédricos, enquanto parte da malha viária secundária ainda apresenta trechos em terra batida, indicando um processo gradual de qualificação urbana. A infraestrutura sanitária, por sua vez, encontra-se consolidada, com atendimento por redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta regular de resíduos sólidos.

Do ponto de vista urbanístico, os lotes tendem a apresentar dimensões mais compactas quando comparados a outras porções do núcleo urbano, resultando em uma taxa de ocupação relativamente elevada. A presença de espaços livres privados é reduzida, embora se observe a manutenção de pequenos afastamentos frontais e laterais. Os passeios públicos, quando existentes, são estreitos, com pavimentação em geral em bom estado de conservação, porém, com recorrência de obstáculos que comprometem a acessibilidade plena. A arborização viária é incipiente, mas presente, composta majoritariamente por indivíduos de pequeno e médio porte distribuídos de forma irregular ao longo dos logradouros.

As tipologias arquitetônicas dominantes correspondem a edificações residenciais unifamiliares térreas, implantadas em lotes regulares, com padrões construtivos convencionais. A maioria conta sistemas em alvenaria, cobertura com telhas cerâmicas e acabamentos simples, sendo observada, em alguns casos, a utilização pontual de elementos em madeira, como placas e fechamentos auxiliares. Os limites dos lotes são, em geral, demarcados por muros baixos ou gradis, favorecendo certa permeabilidade visual entre o espaço privado e o espaço público.

Apesar da caracterização preponderantemente popular, identifica-se a presença pontual de unidades habitacionais com maior grau de investimento construtivo, expressa por elementos como paisagismo no afastamento frontal, implantação de piscinas e adoção de tecnologias

associadas à eficiência energética, como painéis solares térmicos ou fotovoltaicos. Esses elementos indicam processos diferenciados de apropriação do espaço residencial e sinalizam uma heterogeneidade interna compatível com um perfil emergente em consolidação no tecido urbano de Espumoso.

Foto 24: Exemplo do perfil socioeconômico 1



Fonte: IGTECH (2026)

10.2 PERFIL SOCIOECONÔMICO 2: POPULAR CONSOLIDADO

O perfil socioeconômico popular consolidado abrange uma área localizada em um setor próximo à zona pericentral do núcleo urbano de Espumoso, caracterizada por um processo de ocupação mais antigo e por elevado grau de consolidação do tecido urbano. De acordo com dados do Censo Demográfico de 2022 (IBGE), essas áreas apresentam rendimento nominal médio mensal em torno de 1,5 salários mínimos, associado a um quadro de estabilidade demográfica, com redução ou baixo crescimento populacional, indicando maturidade do processo de ocupação residencial.

O uso e a ocupação do solo urbano são marcados pelo uso residencial, com elevada homogeneidade funcional e baixo dinamismo na introdução de novos usos. A estrutura urbana encontra-se amplamente consolidada, refletida na presença majoritária de infraestrutura viária implantada, com vias pavimentadas e passeios contínuos ao longo dos logradouros. Embora se observe, de modo pontual, a presença de obstáculos nos passeios, o padrão geral indica maior regularidade e continuidade em relação a áreas de expansão mais recente. A arborização urbana é incipiente, composta predominantemente por indivíduos de pequeno e médio porte, distribuídos de forma irregular.

A infraestrutura sanitária apresenta nível relativamente consolidado, com atendimento por rede geral de abastecimento de água, coleta regular de resíduos sólidos e sistema de esgotamento sanitário, contribuindo para condições urbanas estáveis e compatíveis com a consolidação do setor. Do ponto de vista urbanístico, os lotes apresentam, em geral, dimensões regulares e elevada taxa de ocupação, ainda que se observem afastamentos, principalmente frontais, que garantem certa relação entre o espaço privado e o espaço público.

As tipologias arquitetônicas predominantes correspondem a edificações residenciais unifamiliares, implantadas em um ou dois pavimentos, com padrões construtivos convencionais. É observada a presença de sistemas em alvenaria, coberturas com telhas cerâmicas ou similares e acabamentos simples, sem expressiva diferenciação formal. Os limites dos lotes são, em sua maioria, definidos por muros baixos ou gradis, favorecendo relativa permeabilidade visual e reforçando a leitura de um tecido urbano estabilizado, com características compatíveis com um perfil popular consolidado no núcleo urbano de Espumoso.

Foto 25: Exemplo do perfil socioeconômico 2



Fonte: IGTECH (2026)

10.3 PERFIL SOCIOECONÔMICO 3: MÉDIO EMERGENTE

O perfil socioeconômico médio emergente concentra-se principalmente em áreas periféricas localizadas nas porções sul e oeste do núcleo urbano de Espumoso, correspondendo a vetores recentes de expansão da mancha urbana. Essas áreas apresentam rendimento nominal

médio mensal em torno de 2,5 salários mínimos, conforme dados do Censo Demográfico de 2022 (IBGE), associado ao crescimento populacional e ao aumento do número de domicílios, o que evidencia um processo ativo de produção habitacional e de atração residencial. A presença recorrente de lotes vagos, especialmente nas extremidades dos loteamentos, reforça o caráter expansivo e ainda em consolidação desses setores.

O uso e a ocupação do solo são majoritariamente residenciais, com relativa homogeneidade funcional, embora se observe a presença pontual de diversificação de usos. Essa diversidade manifesta-se de forma localizada, sobretudo nas áreas mais próximas aos limites do núcleo urbano e, de maneira mais expressiva, na porção sul, onde se identificam atividades comerciais e industriais implantadas em proximidade a um loteamento enquadrado nesse perfil, configurando situações de maior complexidade funcional. Nas áreas de expansão mais recente, os lotes vagos assumem papel relevante na conformação do tecido urbano, indicando continuidade do processo de crescimento horizontal.

A infraestrutura urbana encontra-se em processo de consolidação. Predominam vias pavimentadas e passeios contínuos nos setores mais estabilizados, ainda que se registrem, pontualmente, obstáculos à acessibilidade. A arborização viária é incipiente, composta particularmente por indivíduos de pequeno e médio porte. Nas áreas de implantação mais recente, são frequentes a ausência de passeios ou a descontinuidade da calçada, evidenciando defasagens na implantação integral da infraestrutura urbana, especialmente nas áreas com ocupação ainda incipiente. No que se refere à infraestrutura sanitária, observa-se atendimento consolidado por rede geral de abastecimento de água e coleta regular de resíduos sólidos, enquanto o esgotamento sanitário ocorre, de forma recorrente, por meio de fossas sépticas.

A oferta de equipamentos urbanos é reduzida no interior dessas áreas, embora, de modo geral, os setores enquadrados nesse perfil estejam inseridos na área de cobertura dos equipamentos localizados nas zonas central e pericentral, o que atenua a carência de serviços públicos diretos. Essa relação funcional reforça a dependência dessas áreas em relação às porções mais consolidadas do núcleo urbano.

As tipologias arquitetônicas frequentes correspondem a edificações residenciais unifamiliares, implantadas em lotes regulares, com elevada taxa de ocupação, ainda que se observem afastamentos, principalmente frontais. Predominam métodos construtivos convencionais, com uso de alvenaria e coberturas cerâmicas, associadas a muros baixos e gradis. Nota-se a presença recorrente de elementos de qualificação do espaço privado, como paisagismo e arborização no interior dos lotes, além da ocorrência pontual de edificações de dois pavimentos. Destacam-se, ainda, a adoção de piscinas e a instalação de painéis de energia e aquecimento solar, indicando maior capacidade de investimento e diferenciação construtiva em relação aos perfis populares. De modo geral, trata-se de áreas de expansão

contínua e com certo grau de articulação funcional ao centro urbano, com potencial de consolidação associado à progressiva qualificação da infraestrutura e dos serviços urbanos.

Foto 26: Exemplo do perfil socioeconômico 3



Fonte: IGTECH (2026)

10.4 PERFIL SOCIOECONÔMICO 4: MÉDIO CONSOLIDADO

O perfil socioeconômico médio consolidado concentra-se em áreas pericentrais do núcleo urbano de Espumoso, abrangendo bairros tradicionais de ocupação mais antiga e setores que se consolidaram em períodos mais recentes, mas que atualmente apresentam baixo ou inexistente dinamismo de expansão territorial. Essas áreas registram rendimento nominal médio mensal em torno de 2,5 salários mínimos, conforme dados do Censo Demográfico de 2022 (IBGE), relacionado ao baixo crescimento populacional.

O uso e a ocupação do solo caracterizam-se pelo uso residencial, combinado a um dinamismo funcional mais elevado, com a presença significativa de atividades comerciais, de serviços e usos institucionais. Verifica-se a ocorrência pontual de lotes vagos, cujo potencial de transformação não está associado à expansão horizontal, mas à intensificação do uso do solo por meio de processos incipientes de adensamento, expressos pela introdução de edificações multifamiliares e de uso misto. Esse padrão reforça o papel dessas áreas como zonas de transição entre o centro da cidade e os setores predominantemente residenciais.

A infraestrutura urbana apresenta elevado grau de consolidação, tanto no que se refere à malha viária quanto aos serviços urbanos. As vias encontram-se pavimentadas e os passeios são contínuos e consolidados, com a presença de trechos mais largos, embora ainda se identifiquem obstáculos pontuais que comprometem a plena acessibilidade. A arborização viária é composta majoritariamente por indivíduos de pequeno e médio porte, sendo a presença de árvores de grande porte menos recorrente. A infraestrutura sanitária é relativamente consolidada, com atendimento por rede geral de abastecimento de água e coleta regular de resíduos sólidos; entretanto, mesmo em áreas consolidadas, observa-se a permanência de sistemas individuais de esgotamento sanitário, como fossas sépticas, em especial, na porção leste do núcleo urbano.

Essas áreas apresentam elevada cobertura de equipamentos urbanos e serviços públicos, configurando setores bem atendidos em termos de oferta institucional e infraestrutura social, o que contribui para sua atratividade residencial e funcional. Do ponto de vista urbanístico, os lotes tendem a apresentar menor taxa de ocupação quando comparados aos perfis populares, com a presença de afastamentos laterais e frontais, quintais e áreas de lazer privadas. Em contrapartida, as edificações multifamiliares e de uso misto registram taxas de ocupação mais elevadas, refletindo processos localizados de adensamento.

As tipologias arquitetônicas são diversificadas, com predomínio de edificações residenciais unifamiliares construídas segundo métodos convencionais, associadas a muros baixos e gradis que favorecem a permeabilidade visual. Observa-se a presença recorrente de paisagismo e arborização no interior dos lotes, bem como de edificações com dois ou mais pavimentos. Elementos como piscinas e a instalação de painéis de energia e aquecimento solar são relativamente frequentes, indicando maior capacidade de investimento e consolidação socioeconômica. Ademais, trata-se de áreas contínuas, bem articuladas ao centro urbano e com elevado grau de consolidação funcional, nas quais o principal potencial de transformação reside no adensamento qualificado e na diversificação controlada dos usos do solo.

Foto 27: Exemplo do perfil socioeconômico 4



Fonte: IGTECH (2026)

10.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO 5: ALTO CONSOLIDADO

Este perfil socioeconômico concentra-se, em especial, na área central do núcleo urbano e em quarteirões adjacentes à Rodovia EERS-332, configurando o setor de maior centralidade funcional e intensidade de uso do solo. Apresenta rendimento nominal médio mensal em torno de 3,5 salários mínimos, ligado a uma dinâmica demográfica marcada por estabilidade ou baixo crescimento populacional e do número de domicílios, característica compatível com áreas urbanas consolidadas e com elevado grau de ocupação.

O uso e a ocupação do solo caracterizam-se por elevada diversidade funcional, com coexistência de atividades comerciais e de serviços, usos institucionais e residenciais, tanto unifamiliares quanto multifamiliares. Observa-se a presença pontual de lotes vagos, cujo aumento não representa potencial significativo de expansão horizontal, sendo a principal capacidade de transformação associada a processos de adensamento, já em curso, sobretudo por meio de edificações multifamiliares e de uso misto. Trata-se do perfil que concentra os maiores níveis de adensamento do núcleo urbano, reforçando sua condição de centralidade estrutural.

A infraestrutura urbana encontra-se amplamente consolidada, abrangendo tanto a malha viária quanto os serviços urbanos. As vias são, em geral, largas e dotadas de sinalização, e os passeios apresentam continuidade e consolidação, com a presença de trechos mais

amplos, ainda que se identifiquem obstáculos pontuais, de forma dispersa. A arborização viária é composta majoritariamente por indivíduos de pequeno e médio porte, com ocorrência significativa de árvores de grande porte, especialmente em eixos mais antigos e espaços públicos estruturantes. A infraestrutura sanitária é relativamente consolidada, com atendimento por rede geral de abastecimento de água e coleta regular de resíduos sólidos; porém, mesmo nesse setor central, persiste o uso de sistemas individuais de esgotamento sanitário por fossa séptica, ainda que com menor recorrência do que em outros perfis.

O perfil apresenta elevada diversidade de equipamentos urbanos e alta cobertura de serviços públicos, concentrando os principais equipamentos institucionais do município, o que reforça sua atratividade e sua função polarizadora no tecido urbano. As tipologias edificadas são heterogêneas: as edificações residenciais unifamiliares tendem a apresentar menor taxa de ocupação, com afastamentos, quintais e áreas de lazer internas, enquanto as edificações destinadas a usos comerciais, de serviços, multifamiliares e de uso misto apresentam taxas de ocupação mais elevadas, compatíveis com a lógica de intensificação do uso do solo.

Do ponto de vista construtivo e arquitetônico, preponderam métodos convencionais, com a presença recorrente de muros baixos e gradis, favorecendo a permeabilidade visual. Observa-se a adoção de paisagismo e arborização no interior dos lotes, bem como a presença frequente de edificações com dois ou mais pavimentos. Elementos como piscinas residenciais e a instalação de painéis de energia e aquecimento solar são recorrentes, indicando maior capacidade de investimento e consolidação socioeconômica. Em síntese, trata-se de um setor urbano altamente estruturado, com forte diversidade funcional e cujo principal vetor de transformação reside no adensamento qualificado, concentração de atividades econômicas e infraestrutura urbana consolidada.

Foto 28: Exemplo do perfil socioeconômico 5



Fonte: IGTECH (2026)

11 ANÁLISE DA SEGURANÇA PÚBLICA

Esta seção tem a finalidade de analisar os crimes e as ocorrências no município de Espumoso/RS, que tem uma população estimada, em 2025, de 15.478 habitantes (IBGE, 2025), e está estruturada em oito tópicos: crimes e ocorrências agregados, crimes contra pessoa, crimes contra o patrimônio, crimes violentos, ocorrências ambientais, ocorrências de trânsito, outras ocorrências e ocorrências de Bombeiro e Defesa Civil.

11.1 CRIMES E OCORRÊNCIAS AGREGADOS

Os dados coletados apresentam o total de registros dos crimes e ocorrências agregados na cidade de Espumoso/RS no período de janeiro de 2017 a outubro de 2025. Neste período, o município de Espumoso registrou um total de 14.796 ocorrências distribuídas em sete categorias principais, conforme levantamento consolidado. A distribuição anual mostra variações significativas, com picos em 2023 e 2024 com os maiores registros. A série histórica revela tendências relevantes para o planejamento territorial, especialmente nas áreas de segurança pública, mobilidade urbana e gestão de riscos.

Quadro 17: Crimes e ocorrências agregadas – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

Crimes e ocorrências agregados	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Outras ocorrências	817	908	924	806	793	739	968	855	693	7.503	50,71%
Crimes contra a pessoa	365	358	373	321	354	329	410	392	317	3.219	21,76%
Crimes contra o patrimônio	213	199	160	208	215	272	242	215	192	1.916	12,95%
Ocorrências de trânsito	117	161	147	182	227	208	223	169	180	1.614	10,91%
Ocorrências ambientais	13	12	25	21	47	59	62	26	44	309	2,09%
Crimes violentos	38	13	18	24	24	20	20	14	16	187	1,26%
Ocorrências de Bombeiro e Defesa Civil	1	5	10	5	4	6	5	10	2	48	0,32%
Total	**1.564**	**1.656**	**1.657**	**1.567**	**1.664**	**1.633**	**1.930**	**1.681**	**1.444**	**14.796**	**100,00 %**
%	**10,57 %**	**11,19%**	**11,20%**	**10,59%**	**11,25%**	**11,04%**	**13,04%**	**11,36%**	**9,76%**	**100%**	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Notas: crimes violentos (estupro, estupro de vulnerável, extorsão, extorsão mediante sequestro, extorsão indireta, feminicídio, homicídio, roubo e sequestro/cárcere privado).

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

No quadro a categoria “outras ocorrências”, referem-se naturezas de crimes ou ocorrências, que correspondem a 50,71% do total (7.503 registros). Estes dados são importantes para

subsidiar ações dos órgãos de segurança e da própria Prefeitura de Espumoso/RS, visando melhorar a qualidade de vida da população.

Os crimes contra a pessoa representam 21,76%, o que corresponde a 3.219 casos, e o maior registro ocorreu em 2023. Os crimes contra pessoa com maior incidência são “ameaça” e “lesão corporal”, assim, é importante destacar que estes delitos podem evoluir para crimes mais graves como homicídios e feminicídios, se não houver política pública direcionada com foco na prevenção criminal.

Os crimes contra o patrimônio representam 1.916 registros (12,95%) e o ano de 2022 foi o de maior número de registros. Nesta categoria, destacam-se o “estelionato”, “dano” e “furto simples”.

As ocorrências de trânsito representam 1.614 casos (10,91%), com maior número de registros em 2021. Destacam-se as ocorrências de acidentes de trânsito com “danos materiais”, “entregar direção de veículo automotor à pessoa inabilitada” e “fuga do local do acidente”.

As ocorrências ambientais totalizam 309 registros (2,09%). Tal aspecto, mantêm relevância no contexto da sustentabilidade urbana-rural, sendo o ano de 2023 apresentou maior registro ao longo da série temporal histórica. As ocorrências de “perturbação do trabalho ou sossego alheios” destacam-se neste cenário. Mesmo não sendo tipificadas como um “crime ambiental”, estas ocorrências geram incômodo sonoro e degradam a qualidade de vida das pessoas.

Os crimes violentos totalizam 187 registros (1,26%), com destaque para ano de 2017 com maior número de registro. Nos anos seguintes houve uma redução do número das ocorrências de crimes violentos e este fator pode estar relacionado a boas ações integradas dos órgãos de segurança pública de repressão qualificada e prevenção criminal.

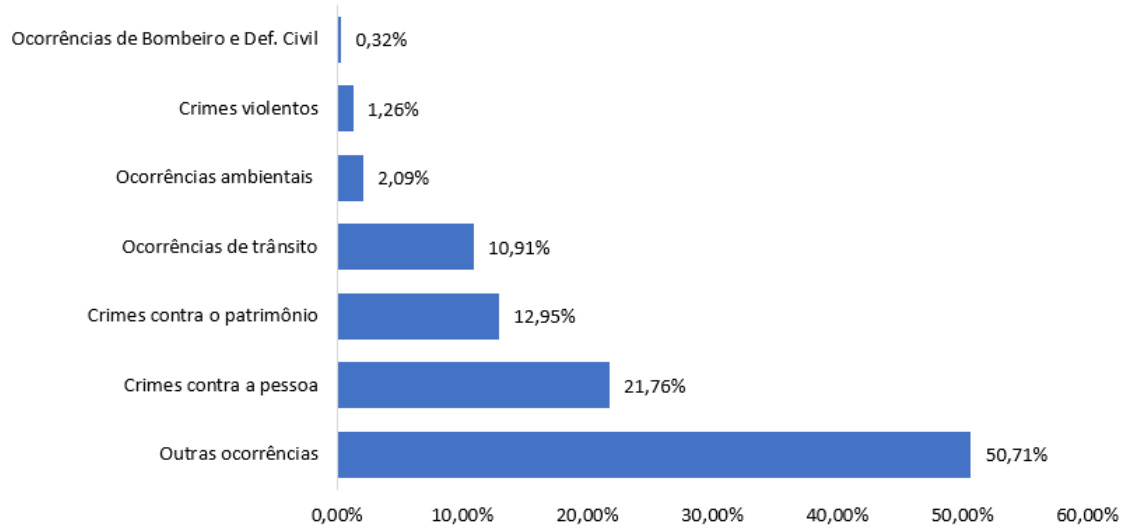
Por último, as ocorrências relacionadas ao Corpo de Bombeiros e à Defesa Civil totalizam 48 registros, que correspondem 0,32% do total. Tais ocorrências se concentraram principalmente nos incêndios.

Conforme o Gráfico 52, é importante destacar que a categoria “outras ocorrências” representa 50,71% registros analisados. Boa parte destas ocorrências são registros administrativos como: “perda de documento”, “perda de objetos”, “fato em tese atípico”, “mandado de prisão”, entre outras. Nesse sentido, este dado demonstra a relevância desta atividade rotineira para a população.

Este diagnóstico reforça a necessidade de que o Plano Diretor de Espumoso/RS incorpore estratégias voltadas as políticas públicas preventivas, como melhorias na educação, na prevenção de acidentes, na diminuição da agressão ao meio ambientes, entre outras.

Entretanto, espera-se que isso ocorra sem negligenciar as ações preventivas e repressivas contra os crimes que afetam diretamente a integridade física e os bens patrimoniais dos cidadãos.

Gráfico 52: *Ranking* relativo dos crimes e ocorrências agregados – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025.

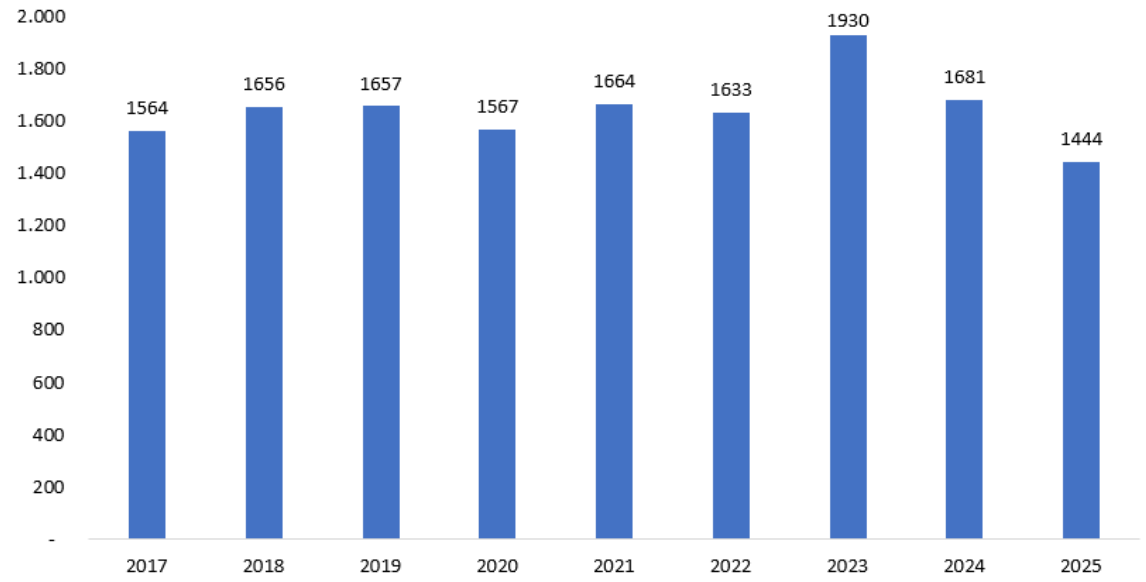
O Gráfico 53 apresenta uma série histórica de crimes e ocorrências registradas em Espumoso/RS entre janeiro de 2017 e outubro de 2025 (N = 14.796) e revela um padrão geral de baixo crescimento, com valores anuais variando em uma faixa estreita entre 1.564 e 1.930 registros. Considerando somente o período de 2017 a 2024, a taxa de variação absoluta nesse período é de +7,48%, indicando tendência geral de crescimento na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a Taxa de Variação Geométrica Anual (TVGA), que registrou +1,03% ao ano.

Entre 2017 e 2019, observa-se uma tendência de crescimento discreto, com os registros passando de 1.564 para 1.657 ocorrências, indicando relativa estabilidade operacional e manutenção dos níveis de demanda por serviços de segurança e resposta pública. Em 2020, há uma leve redução (1.567 ocorrências), possivelmente associada a mudanças no comportamento social e na dinâmica urbana, contexto compatível com o período da pandemia do covid-19.

No ano de 2021, os registros cresceram (1.664 ocorrências), seguidos por uma pequena queda em 2022 (1.633 ocorrências). Contudo, em 2023, verifica-se o maior valor de toda a série, com 1.930 ocorrências, caracterizando um ponto fora da média histórica, o que pode indicar intensificação de atividades urbanas, aumento da fiscalização, maior registro de

ocorrências ou crescimento específico de determinadas tipologias, como trânsito ou meio ambiente. Em 2024, há uma redução relevante para 1.681 ocorrências, sinalizando possível normalização após o pico anterior. E para 2025, ainda sem ter finalizado os dados do ano, é possível identificar um leve crescimento das ocorrências em relação ao ano de 2024. Infere-se um crescimento em relação ao ano anterior de +3,09%, aproximadamente 1.733 registros.

Gráfico 53: Distribuição dos crimes e ocorrências agregados – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Em síntese, o comportamento geral da série indica pequeno crescimento estrutural, com variações pontuais explicáveis por contexto externo ou efeitos operacionais, sem evidências de tendência duradoura de aumento da criminalidade no município. A decomposição das ocorrências, por tipos e categorias, é importante a fim de compreender os fatores estruturais e conjunturais que influenciam a dinâmica observada. Estas informações são relevantes para subsidiar análises prospectivas no planejamento urbano e na revisão do Plano Diretor.

11.2 CRIMES CONTRA A PESSOA

A análise dos registros de crimes contra a pessoa em Espumoso/RS, entre janeiro de 2017 a outubro de 2025, revela que o universo de 3.295 ocorrências concentra principalmente em quatro infrações penais: ameaça (1.437), lesão corporal (653), outras ocorrências (252), lesão corporal culposa na direção do veículo (219). Juntas, elas representam 2.561 registros do total, ou seja, 77,72%, apontando para um perfil de violência marcadamente não letal, mas que podem evoluir para crimes mais graves como o feminicídio e o homicídio.

Quadro 18: Crimes contra a pessoa – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

Crimes contra a pessoa	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Ameaça	162	154	162	124	183	148	179	178	147	1.437	43,61%
Lesão corporal	82	69	69	66	64	71	85	98	49	653	19,82%
Outras ocorrências	14	15	20	23	43	31	48	27	31	252	7,65%
Lesão corporal culposa dirigindo veículo	25	36	20	24	25	21	19	19	30	219	6,65%
Injúria	29	32	21	25	10	20	22	29	19	207	6,28%
Vias de fato	21	15	23	20	21	23	38	22	19	202	6,13%
Perturbação da tranquilidade	23	21	35	22	6	0	0	0	0	107	3,25%
Difamação	7	19	9	13	1	7	15	11	17	99	3,00%
Calunia	6	2	6	3	6	9	15	11	11	69	2,09%
Lesão corporal leve	5	1	17	9	5	7	2	2	2	50	1,52%
Total	**374**	**364**	**382**	**329**	**364**	**337**	**423**	**397**	**325**	**3.295**	**100,00%**
%	**11,35%**	**11,05%**	**11,59%**	**9,98%**	**11,05%**	**10,23%**	**12,84%**	**12,05%**	**9,86%**	**100,00%**	

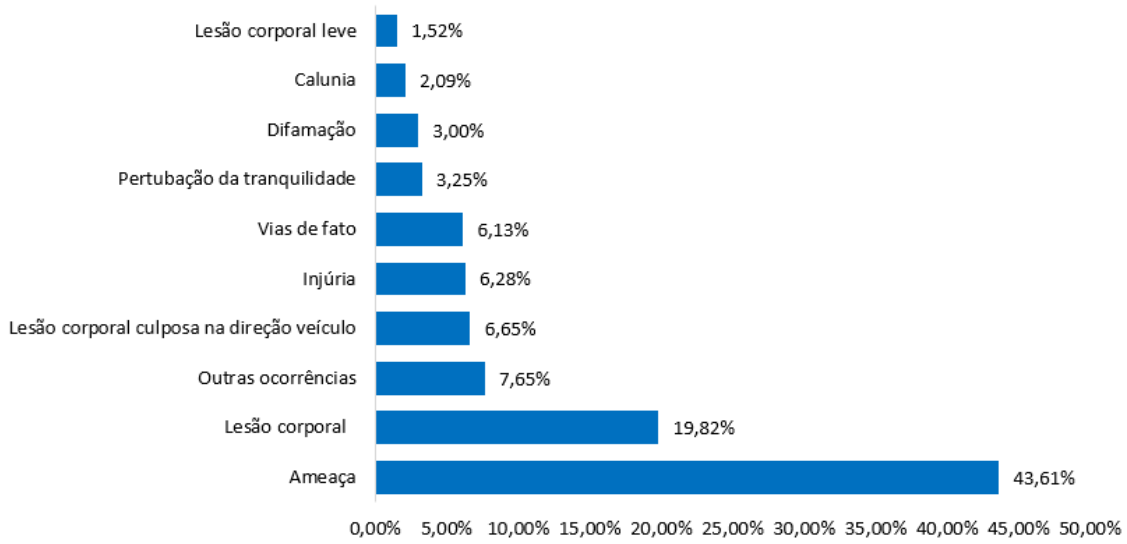
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Os dados indicam forte concentração em poucos tipos de crime. A categoria ameaça é amplamente predominante, respondendo por 43,61% dos registros, o que evidencia um padrão de conflitos interpessoais e tensões sociais recorrentes. Em segundo lugar, está a lesão corporal (19,82%), seguida pelas "outras ocorrências" (7,65%), sugerindo que a violência física, intencional ou decorrente de acidentes, constitui componente importante da dinâmica local.

Já os crimes como calúnia, injuria e difamação, representam 11,38% do total de registrados no município de Espumoso/RS no período analisado.

Gráfico 54: *Ranking* dos crimes contra a pessoa – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

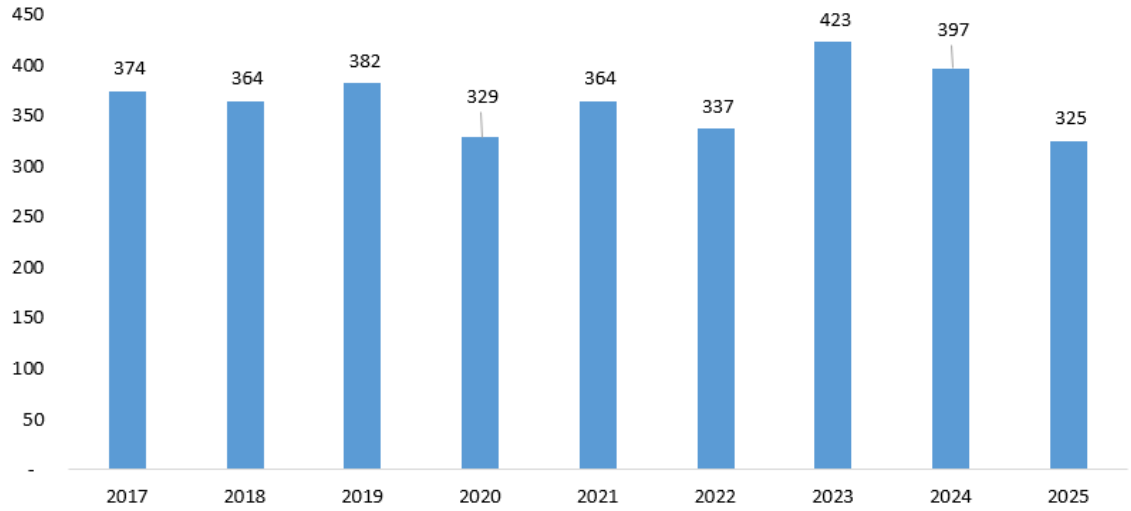
Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A concentração elevada em poucas tipologias criminais como “ameaça” e “lesão corporal”, permite inferir que a dinâmica criminal relacionada à integridade pessoal em Espumoso está muito associada aos conflitos diretos, físicos ou ameaçadores. Estes crimes demandam ações específicas de prevenção e controle no contexto do planejamento territorial e da segurança pública.

O gráfico mostra que, entre 2017 e outubro de 2025, o volume de crimes contra a pessoa em Espumoso manteve-se relativamente estável, oscilando entre 374 e 423 registros anuais. Considerando somente o período de 2017 a 2024, a taxa de variação absoluta nesse período é de +6,25%, indicando tendência geral de crescimento moderado na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é +0,86% ao ano.

O ano de 2020 registra a menor quantidade de ocorrências (329), o que coincide com o período de restrições de mobilidade decorrentes da pandemia do covid-19. A partir de 2021, observa-se recuperação gradual, culminando em 2023, que representa o pico da série com 423 crimes, indicando aumento atípico na violência interpessoal naquele ano. Em 2024, o número retorna a um patamar intermediário (397). Em relação ao ano de 2025, mostra-se uma previsão 390 registros, uma redução de –1,76%.

Gráfico 55: Distribuição dos crimes contra a pessoa – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

De maneira geral, A análise das taxas geométricas indica que os crimes contra a pessoa apresentam crescimento estrutural pequeno, com expansão média inferior a 1% ao ano entre 2017 e 2024. Estes resultados apontam para uma reconfiguração do perfil dos crimes contra a pessoa, com deslocamento da violência física para conflitos verbais e relacionais, reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas à mediação de conflitos, à prevenção da violência interpessoal e ao fortalecimento de ações preventivas.

11.3 CRIMES CONTRA O PATRIMÔNIO

A análise dos crimes contra o patrimônio registrados na cidade de Espumoso/RS entre janeiro de 2017 a outubro de 2025 apontou para 2.027 ocorrências. Nesse sentido, “outros crimes contra patrimônio” concentram a maior parte dos registros (29,65%), embora apresente queda ao longo do período de 2017-2024. Evidencia-se o estelionato (20,37%), que teve crescimento significativo de 2017 (22 casos) para 2024 (36 casos). Por sua vez, o furto simples, que chegou a nenhum registro em 2017, aumentou para 35 casos em 2024. Quando se condensa todos os tipos de furtos (simples, abigeato, qualificado, veículo, celular e em residência), estes representam (33,10%), do total.

Quadro 19: Crimes contra o patrimônio – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

Crimes contra o patrimônio	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Outros crimes	100	98	62	64	55	53	46	66	57	601	29,65%
Estelionato	22	21	20	51	78	97	55	36	33	413	20,37%
Dano	23	17	19	20	14	30	22	26	16	187	9,23%
Furto simples	0	1	4	14	20	23	34	35	24	155	7,65%
Outras fraudes	1	2	2	13	14	10	41	35	37	155	7,65%
Furto abigeato	30	20	15	13	23	20	6	3	2	132	6,51%
Furto qualificado	23	18	11	22	10	8	11	9	10	122	6,02%
Furto de veículo	23	10	15	7	5	9	8	8	7	92	4,54%
Furto de celular	9	13	14	11	3	19	13	4	5	91	4,49%
Furto simples em residência	11	6	7	9	7	15	13	2	9	79	3,90%
Total	**242**	**206**	**169**	**224**	**229**	**284**	**249**	**224**	**200**	**2.027**	100,00%
%	11,94%	10,16%	8,34%	11,05%	11,30%	14,01%	12,28%	11,05%	9,87%	100,00%	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Notas: abigeato é o furto de gado (boi, vaca, cavalo, ovelha etc.), praticado geralmente em propriedades agrícolas.

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A taxa de variação absoluta nesse período é de –7,44%, indicando tendência estrutural de redução na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é de –1,07% ao ano. Em relação ao ano de 2025, demonstra-se uma previsão de 240 registros, havendo um acréscimo de aproximadamente +7,14%.

Entretanto, é importante destacar duas categorias de crimes, primeiro, o de "estelionato" com uma taxa de variação absoluta nesse período de +63,64%, e uma TVGA, que é de + 7,29% ao ano. Segundo, a categoria de "outras fraudes" apresenta uma taxa de variação absoluta nesse período de +3.400% e uma TVGA de +67,80% ao ano. Outro fato que pode estar relacionado às mudanças criminais é a migração de modalidades criminosas dos furtos para estelionato. Este mesmo crime de estelionato é facilitado com a inclusão digital, pois favorece a aplicação de golpes a todo instante em todo o município. Esse avanço indica uma mudança no perfil das infrações patrimoniais, com predominância de fraudes digitais e

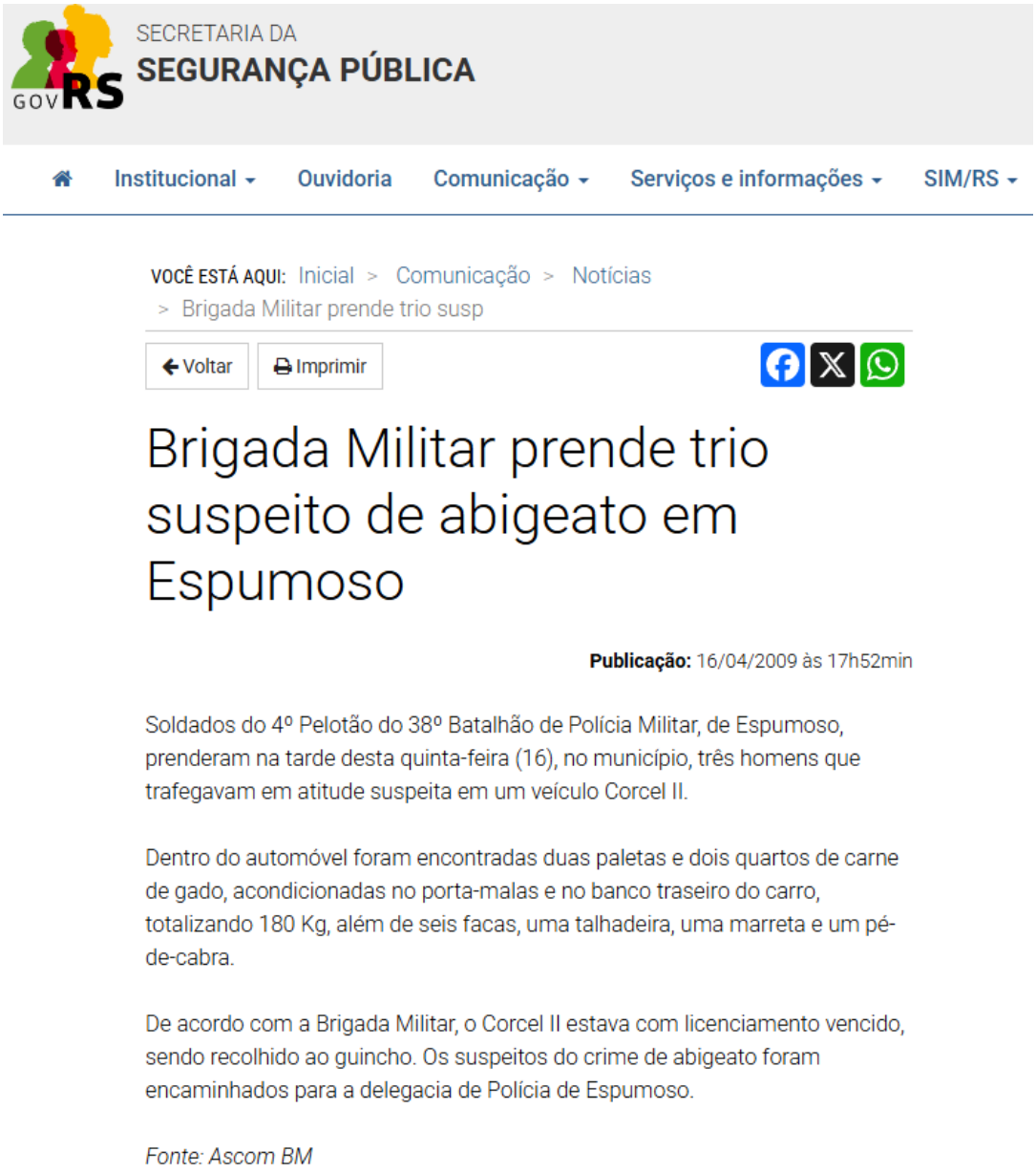
golpes sofisticados, exigindo novas estratégias de prevenção, investigação e educação digital no âmbito do planejamento urbano e da segurança pública.

A análise dos furtos agrupados em Espumoso/RS (compreendendo furto simples, furto qualificado, furto de veículo, furto de celular, furto em residência e furto abigeato) entre 2017 e 2025 evidencia uma tendência estrutural de redução desse tipo de crime. Os registros diminuem de 96 ocorrências, em 2017, para uma projeção aproximada de 68, em 2025, representando queda de –29,17% no período. Embora haja oscilações intermediárias, com leve recuperação entre 2020 e 2022, o comportamento dominante é o de declínio, especialmente a partir de 2023. Essa redução ocorre de forma relativamente uniforme entre as diferentes modalidades de furto, sugerindo enfraquecimento do padrão tradicional de subtração patrimonial no município.

Em sentido inverso, o estelionato apresenta crescimento expressivo no mesmo intervalo, passando de 22 casos, em 2017, para uma projeção de 40, em 2025, o que corresponde a um aumento acumulado de +81,82%. A taxa geométrica anual de crescimento entre 2017 e 2024 é de +7,29%, demonstrando expansão consistente, sobretudo nas modalidades digitais. A combinação entre a queda dos furtos e o aumento do estelionato sugere uma possível migração criminal, favorecida por maior lucratividade, menor risco operacional e maior anonimato proporcionados pelos golpes eletrônicos. Assim, observa-se uma reconfiguração dos crimes patrimoniais em Espumoso, com deslocamento progressivo do furto físico para práticas de fraudes tecnológicas.

É válido destacar o abigeato que ocupa o 2º lugar neste agrupamento de furtos, totalizando 132 ocorrências (6,51%) entre 2017 e 2025. O abigeato ou furto de animais (boi, vaca, ovelha, cavalo, entre outros), muitas vezes cometido por quadrilhas organizadas, é capaz de gerar grande dano econômico ao produtor e à cadeia agropecuária. Entre 2017 e 2024, os registros caíram de 30 para três ocorrências, representando uma variação negativa de –90% e uma taxa geométrica média anual de –30,2%, ao ano, conforme se observa na imagem abaixo. Considerando os dados parciais de 2025 (dois registros até outubro) e aplicando ajuste proporcional para os meses restantes, projeta-se um total aproximado de duas a três ocorrências até dezembro 2025.

Fig. 62: Reportagem – Brigada Militar prende trio de suspeito de abigeato em Espumoso



SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA

GOV RS

Institucional | Ouvidoria | Comunicação | Serviços e informações | SIM/RS

VOCÊ ESTÁ AQUI: Inicial > Comunicação > Notícias > Brigada Militar prende trio susp

Voltar | Imprimir

Brigada Militar prende trio suspeito de abigeato em Espumoso

Publicação: 16/04/2009 às 17h52min

Soldados do 4º Pelotão do 38º Batalhão de Polícia Militar, de Espumoso, prenderam na tarde desta quinta-feira (16), no município, três homens que trafegavam em atitude suspeita em um veículo Corcel II.

Dentro do automóvel foram encontradas duas paletas e dois quartos de carne de gado, acondicionadas no porta-malas e no banco traseiro do carro, totalizando 180 Kg, além de seis facas, uma talhadeira, uma marreta e um pé-de-cabra.

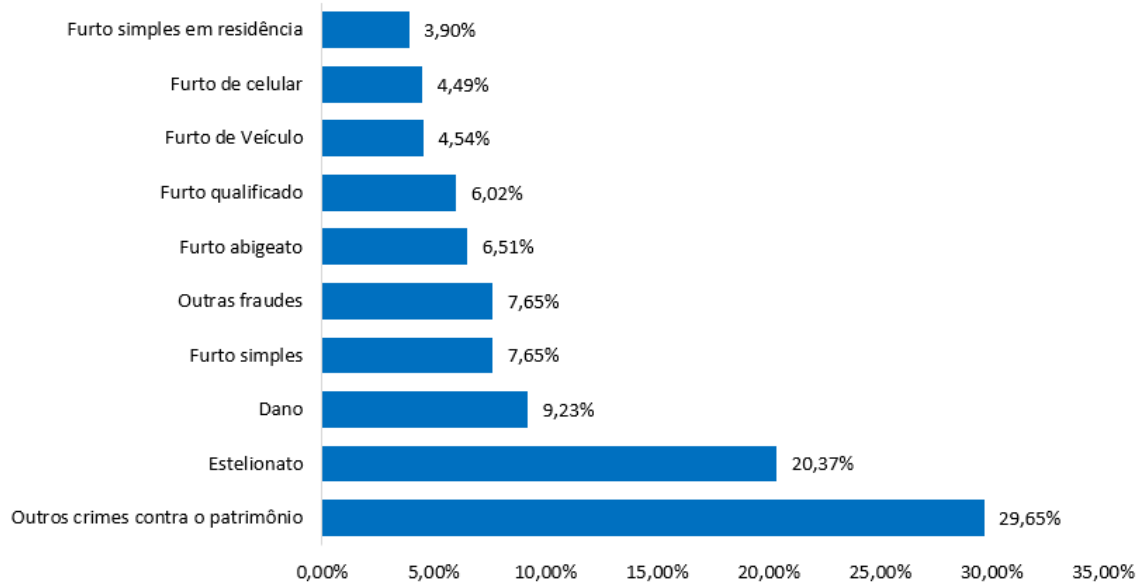
De acordo com a Brigada Militar, o Corcel II estava com licenciamento vencido, sendo recolhido ao guincho. Os suspeitos do crime de abigeato foram encaminhados para a delegacia de Polícia de Espumoso.

Fonte: Ascom BM

Fonte: Rio Grande do Sul (2009)

No município de Espumoso/RS, o roubo não é listado entre as ocorrências de patrimônio de maior registro. Infere-se que seja reflexo do reforço do policiamento ostensivo, de repressões qualificadas e de operações de inteligência de segurança pública associadas às demais ações preventivas dos órgãos de segurança pública em parceria com a comunidade, conforme demonstrado no Quadro 19 e no Gráfico 56.

Gráfico 56: *Ranking* dos crimes contra o patrimônio em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

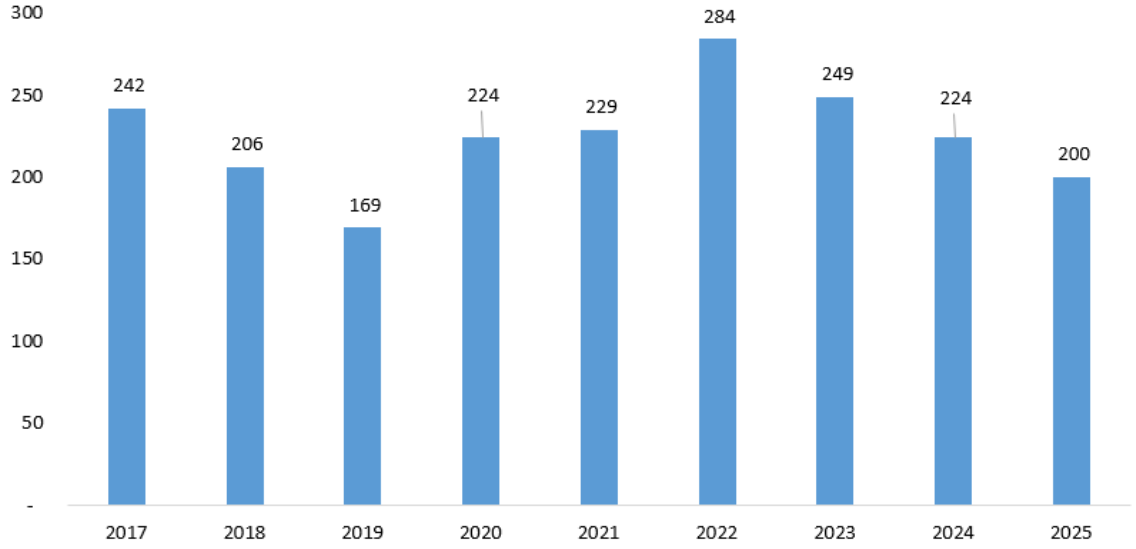


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A análise da série histórica de crimes contra o patrimônio em Espumoso/RS, no período de 2017 a 2025, evidencia um comportamento oscilatório marcado por três fases distintas. Entre 2017 e 2019, verifica-se uma tendência de declínio, culminando no menor nível da série em 2019 (169 registros), sugerindo um período de relativa estabilidade e possível eficácia das ações preventivas. A partir de 2020, entretanto, observa-se uma inflexão no padrão, com crescimento contínuo que atinge seu ponto máximo em 2022 (284 ocorrências), possivelmente associado aos efeitos socioeconômicos e institucionais do contexto da pandemia do covid-19. E a terceira fase de uma redução lenta de 2023 (249 ocorrências) para 2024 (224 ocorrências). O ano de 2025 tem uma previsão de 240 registros, o que representa um aumento em relação ao ano anterior.

Gráfico 57: Distribuição dos crimes contra o patrimônio – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Observa-se, contudo, mudança qualitativa no perfil das ocorrências, marcada pela redução consistente dos furtos (simples, abigeato, qualificado, veículo, celular e em residências) e pelo crescimento expressivo de crimes de natureza fraudulenta, especialmente o estelionato e outras fraudes.

11.4 CRIMES VIOLENTOS

Os crimes violentos são aqueles que envolvem ameaça direta ou uso da força contra a vida, a integridade física ou a liberdade das pessoas e, geralmente, causam comoção social. Nesta pesquisa serão classificados como crimes violentos os seguintes tipos penais: estupro, estupro de vulnerável, extorsão, extorsão mediante sequestro, extorsão indireta, feminicídio, homicídio, roubo e sequestro/cárcere privado. Esses dados são fundamentais para entender os padrões da violência e orientar ações de repressão qualificada e prevenção criminal. Acompanhar esses indicadores permite identificar áreas de maior risco, planejar políticas públicas mais eficazes e promover uma sensação de segurança que impacta diretamente na qualidade de vida das pessoas.

A avaliação das ocorrências de crimes violentos registradas entre 2017 e 2025 revela um padrão de significativa variação anual, porém com tendência geral de redução ao longo da série histórica. O ano de 2017 apresenta o maior volume de registros (38 casos), indicando um período inicial de maior gravidade. A partir de 2018 ocorre uma queda acentuada, seguida de oscilações moderadas entre 2019 e 2021, quando os valores se estabilizam na faixa de 18 a 24 registros anuais. Entre 2022 e 2025, observa-se novo declínio, atingindo um

dos menores patamares em 2024 (14 casos), com uma leve tendência de aumento em 2025 (16 registros).

No recorte por tipologia, destacam-se “outros crimes violentos” (34,22%) como o principal agrupamento, seguido por estupro de vulnerável (15,51%) e extorsão (12,30%). Apesar da baixa incidência relativa, homicídios dolosos e roubos a residência mantêm presença recorrente, demonstrando a persistência de delitos de alto potencial lesivo.

Quadro 20: Crimes violentos – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

Crimes violentos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Outros crimes violentos	20	5	7	10	5	5	3	6	3	64	34,22%
Estupro de vulnerável	0	1	5	4	5	3	7	2	2	29	15,51%
Extorsão	1	0	0	3	9	5	1	0	4	23	12,30%
Roubo a pedestre	3	3	3	1	1	3	4	3	1	22	11,76%
Homicídio culposo na direção de veículo	3	1	1	2	2	3	2	2	3	19	10,16%
Homicídio doloso	1	2	2	1	2	1	3	0	3	15	8,02%
Roubo à residência	10	1	0	3	0	0	0	1	0	15	8,02%
Total	**38**	**13**	**18**	**24**	**24**	**20**	**20**	**14**	**16**	**187**	**100,00%**
%	**20,32%**	**6,95%**	**9,63%**	**12,83%**	**12,83%**	**10,70%**	**10,70%**	**7,49%**	**8,56%**	**100,00%**	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Entre 2017 e 2024, a taxa de variação absoluta nesse período é de –63,16%, indicando tendência geral de redução na série temporal histórica, passando de 38 para 14 registros. Este é um dado importante e precisa ser comemorado. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é –12,74% ao ano, evidenciando que, em média, os crimes violentos diminuíram de forma consistente ao longo dos oito anos analisados, mesmo com pequenas oscilações intermediárias. Essa diminuição pode indicar maior efetividade das ações de segurança pública, como reforço no policiamento, repressão qualificada, investimentos em tecnologia de vigilância (câmeras de videomonitoramento) e ações preventivas nas áreas mais vulneráveis.

Em relação ao ano de 2025, há uma previsão de 19 registros, com base nos dados parciais até outubro de 2025.Ao comparar a projeção de 2025 (≈19 registros) com o total de 2024 (14 registros), observa-se um crescimento percentual estimado de 35,71%. Esse aumento não reverte a tendência estrutural de longo prazo, mas sinaliza uma possível retomada da violência em 2025, que merece atenção das políticas públicas locais.

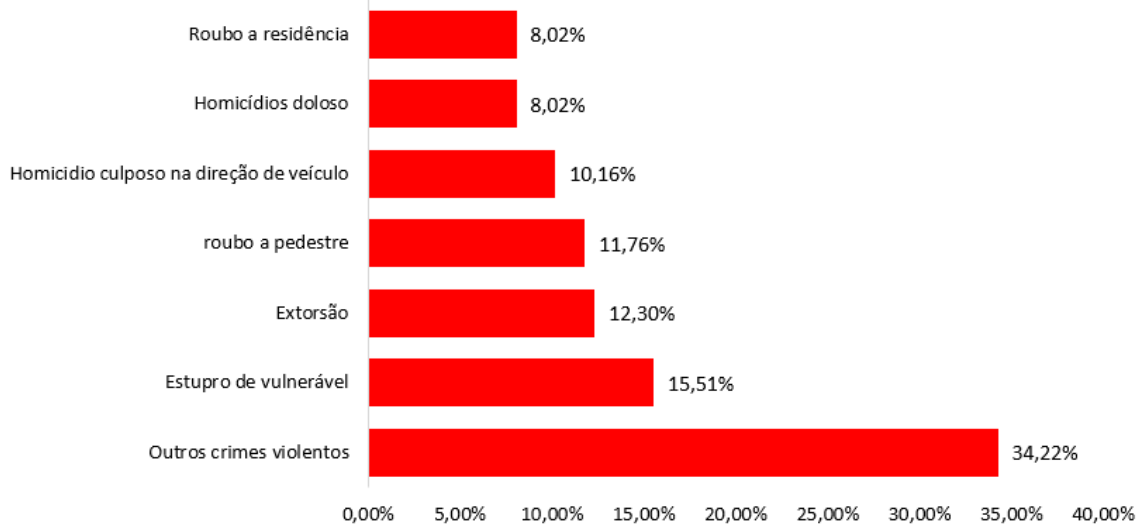
O Gráfico 58 evidencia que a maior parte dos crimes violentos registrados em Espumoso/RS entre 2017 e outubro de 2025 concentra-se na categoria “outros crimes violentos”, que representa 34,22% do total, seguida por estupro de vulnerável (15,51%), extorsão (12,30%) e roubo a pedestre (11,76%), enquanto homicídio culposo na direção de veículo (10,16%), homicídio doloso (8,02%) e roubo à residência (8,02%) aparecem com menor participação relativa. Essa distribuição revela que, embora existam ocorrências graves como homicídios e estupros, o conjunto de crimes classificados como “outros violentos” domina o cenário local, indicando um padrão de violência diversificado e não concentrado em um único tipo específico de delito.

A análise da série histórica de crimes violentos em Espumoso entre 2017 e 2024 revela que roubo à residência e outros crimes violentos foram as categorias que apresentaram as maiores reduções no período. O roubo à residência caiu de dez registros, em 2017, para apenas um, em 2024, representando uma diminuição de 90,00%, com uma taxa geométrica anual de –28,40%, indicando retração intensa e contínua ao longo dos anos. Já a categoria “outros crimes violentos” reduziu-se de 20 ocorrências, em 2017, para seis, em 2024, o que corresponde a uma queda de 70,00%, com taxa geométrica anual de –14,87%, evidenciando também um declínio estrutural, embora menos acentuado. Esses resultados demonstram que, dentro do conjunto de crimes violentos monitorados, essas duas modalidades foram as que mais contribuíram para a redução geral da violência no município ao longo do período analisado.

Considerando a taxa de crescimento anual entre 2017 e 2025 (projetado), o crime violento que mais exige atenção especial é a extorsão. Esse tipo penal cresce de um caso, em 2017, para cinco casos projetados em 2025, o que representa um aumento acumulado de 400% no período. A TVGA é de 22,47% ao ano, a mais alta entre todos os crimes violentos analisados. Esse ritmo de expansão, contínuo e acelerado, indica que a extorsão está se tornando progressivamente mais presente no cenário criminal local, superando inclusive o crescimento observado nos homicídios dolosos e nos estupros de vulnerável. Por isso, trata-se do tipo penal que mais demanda monitoramento e ações preventivas específicas no município.

Ainda assim, a presença contínua de crimes sensíveis, como estupro de vulnerável e homicídios, evidencia a necessidade de estratégias específicas e de caráter intersetorial voltadas à proteção de grupos vulneráveis e à mitigação de fatores estruturais associados à violência.

Gráfico 58: *Ranking* dos crimes violentos – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



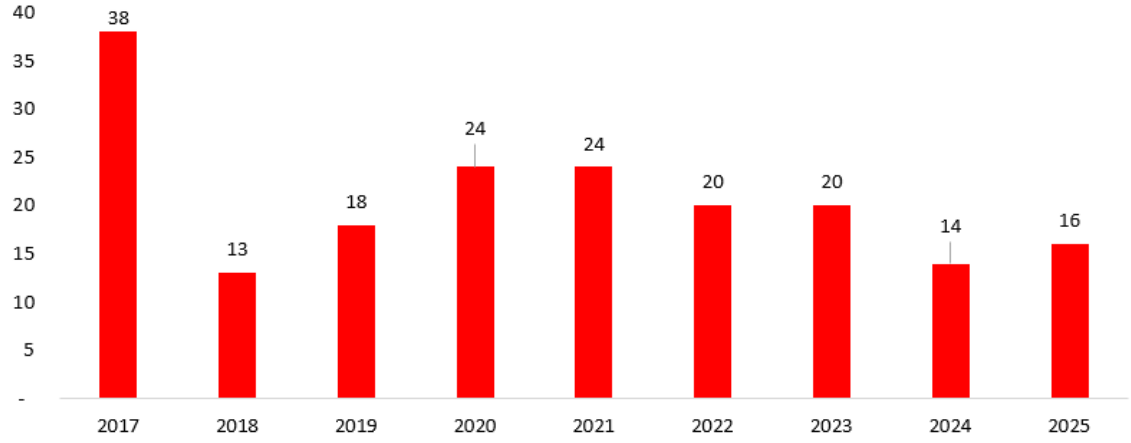
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Notas: crimes violentos (extorsão, extorsão mediante sequestro, extorsão indireta, homicídio, roubo e sequestro/cárcere privado, Estupro e estupro de vulneráveis).

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Para o Plano Diretor, é fundamental que os crimes violentos sejam tratados como prioridade na formulação de políticas públicas voltadas à segurança urbana. A prevenção à extorsão, ao roubo e a homicídios devem ser abordadas de forma integrada, envolvendo planejamento territorial, requalificação de espaços públicos, incentivo à ocupação comunitária de áreas degradadas e ampliação de tecnologias de vigilância (câmeras de videomonitoramento) em locais estratégicos etc.

Gráfico 59: Distribuição dos crimes violentos – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Notas: crimes violentos (extorsão, extorsão mediante sequestro, extorsão indireta, homicídio, roubo e sequestro/cárcere privado, estupro e estupro de vulneráveis).

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A análise gráfica das ocorrências de crimes violentos no município de Espumoso/RS entre janeiro de 2017 e outubro de 2025 evidencia uma trajetória geral de oscilações. O ano de 2017 se destaca como o ponto inicial de maior concentração de casos (38 registros), representando um pico significativamente superior aos anos subsequentes. A partir de 2018, há uma queda abrupta (13 ocorrências), seguida de uma tendência de estabilização moderada entre 2019 e 2023, com variações entre 18 e 24 registros anuais. A partir de 2024, observa-se uma nova redução consistente, atingindo um dos menores valores da série (14 ocorrências), com leve elevação em 2025 (16 casos). Considerando os dados parciais de 2025 (16 ocorrências até outubro) e projetando o ano completo pela média mensal, estima-se aproximadamente 19 crimes violentos em 2025, valor ainda inferior ao patamar histórico, embora superior ao observado em 2024.

Essa configuração sugere que, mesmo não linear, a variação temporal aponta para um padrão decrescente de violência, possivelmente associado ao fortalecimento das ações de segurança pública, às intervenções preventivas ou às mudanças no perfil sócio-criminal local. A redução sustentada dos crimes violentos é um elemento estratégico para o desenvolvimento de Espumoso/RS. Municípios mais seguros atraem investimentos e fortalecem a confiança das pessoas. Em Espumoso, a queda acumulada ao longo dos últimos anos dos crimes violentos contribui para criar um ambiente mais favorável ao empreendedor e à permanência da população, elevando a qualidade de vida e a percepção de segurança. Manter essa trajetória descendente é fundamental para consolidar o município como um território competitivo, acolhedor e propício ao crescimento econômico, especialmente para o agronegócio.

11.5 OCORRÊNCIAS AMBIENTAIS

A análise das ocorrências ambientais registradas na cidade de Espumoso/RS entre janeiro de 2017 a outubro de 2025 revela um total de 309 ocorrências. As ocorrências de “perturbação do trabalho e do sossego alheios” representam 50,81% do total de registros. O pico de registros ocorreu em 2023 (62 casos), e o de menor registro foi em 2018 (12 casos), o que sugere oscilações que podem estar ligadas à fiscalização, às políticas públicas ou à conscientização ambiental da população. Esses dados são fundamentais para orientar ações estratégicas de prevenção, gestão e controle ambiental.

Quadro 21: Ocorrências ambientais – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

Ocorrências ambientais	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Perturbação do trabalho ou sossego alheios	4	6	8	13	35	34	23	13	21	157	50,81%
Crime de poluição ambiental	3	0	2	2	4	9	30	4	7	61	19,74%
Crimes contra flora	3	2	9	4	5	5	7	7	9	51	16,50%
Omissão de cautela na guarda de animais	0	2	1	2		9	1	2	3	20	6,47%
Outros crimes contra meio ambiente	2	2	3	0	2	1	1	0	2	13	4,21%
Crimes contra fauna	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4	1,29%
Crimes contra administração ambiental	1		2	0	0	0	0	0	0	3	0,97%
Total	**13**	**12**	**25**	**21**	**47**	**59**	**62**	**26**	**44**	**309**	**100,00%**
%	**4,21%**	**3,88%**	**8,09%**	**6,80%**	**15,21%**	**19,09%**	**20,06%**	**8,41%**	**14,24%**	**100,00%**	

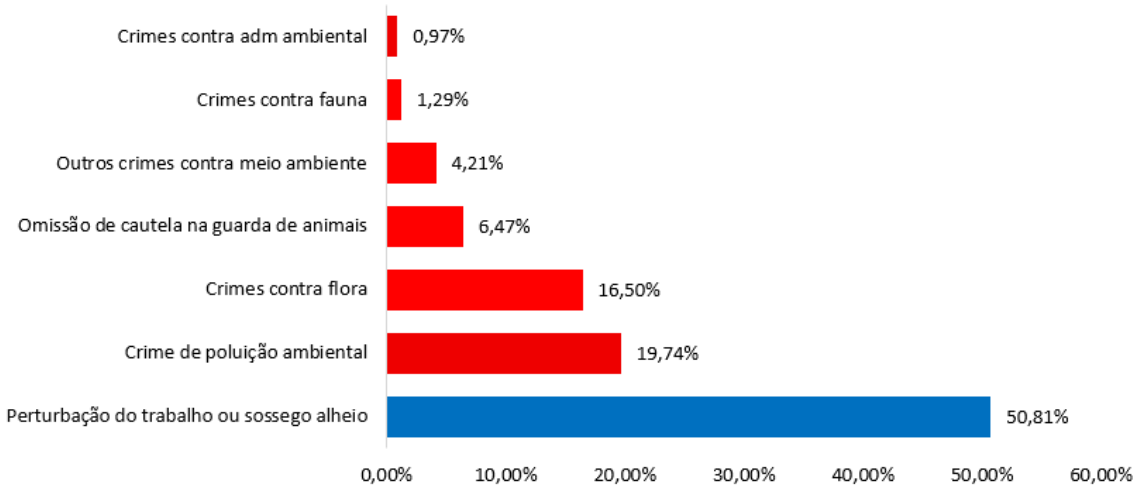
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Entre 2017 e 2024, a taxa de variação absoluta nesse período foi de +100%, indicando tendência geral de aumento na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é +10,41% ao ano. Considerando os dados parciais de 2025 e projetando o ano completo, estima-se que o município encerrará 2025 com cerca de 53 ocorrências, o que representa um aumento acumulado de 307,69% desde 2017.

As ocorrências ambientais apresentaram crescimento expressivo entre 2017 e 2024, com duplicação do volume total e taxa geométrica anual superior a 10%. O aumento foi impulsionado principalmente pelas ocorrências de perturbação do trabalho ou sossego alheio (TVGA +18,30%) e pelos crimes contra a flora (TVGA +12,93%), indicando intensificação de conflitos socioambientais e maior sensibilidade institucional ao tema.

Gráfico 60: *Ranking* das ocorrências ambientais – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

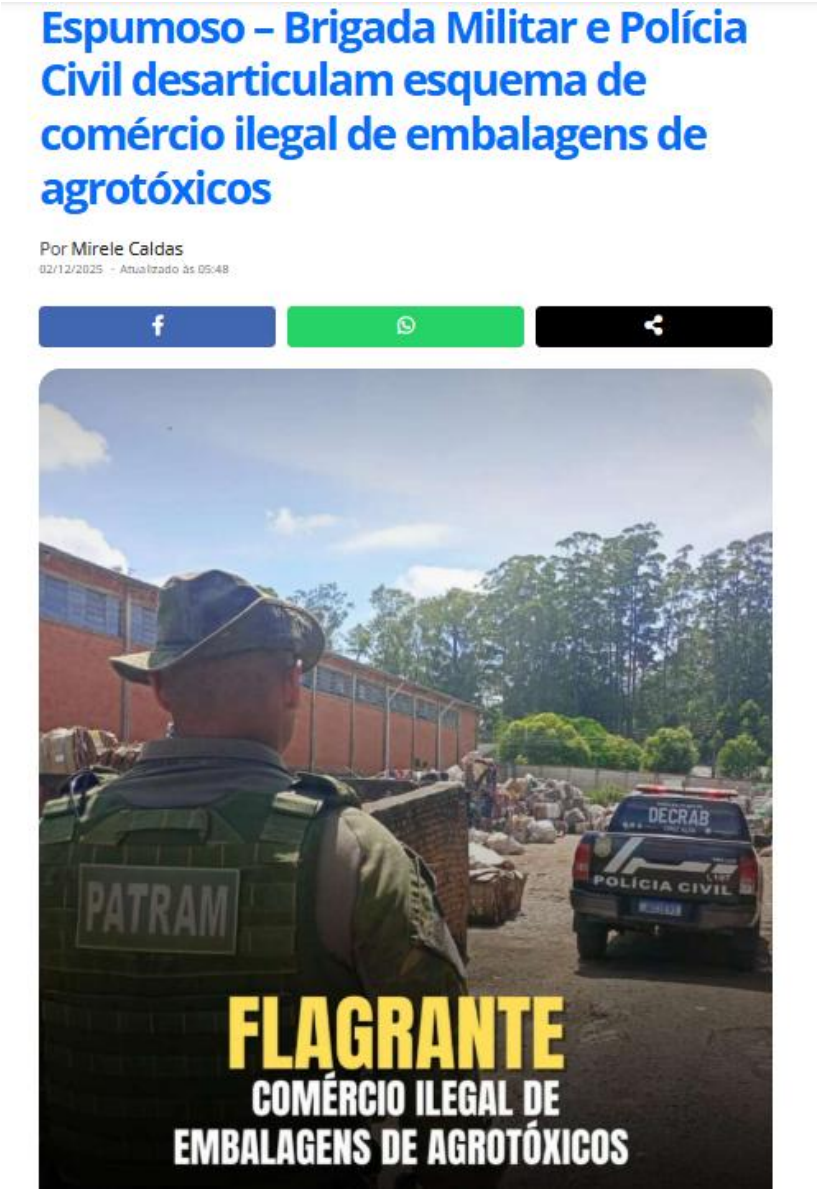
Notas: A ocorrência de "perturbação do trabalho ou do sossego alheios", embora não prevista em norma ambiental específica, possui relação direta com o tema meio ambiente.

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

As ocorrências ambientais destacadas em vermelho representam crimes ambientais, tais como omissão de cautela na guarda de animais, outros crimes ambientais, crime contra fauna, crime contra flora e poluição ambiental sendo infrações previstas em normas ambientais específicas, como a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), entre outras. A representatividade na cor azul condiz com a ocorrência registrada pela Brigada Militar do Rio Grande do Sul. O destaque visual reforça a importância de monitorar e coibir essas práticas, que comprometem a sustentabilidade e o equilíbrio dos ecossistemas locais.

A série histórica das ocorrências ambientais registradas em Espumoso/RS, entre 2017 e outubro de 2025, revela um comportamento alternante, marcado por picos expressivos e anos de retração. Os valores iniciais de 2017 e 2018 (13 e 12 registros, respectivamente) representam um patamar baixo e relativamente estável. Em 2019, observa-se um salto significativo para 25 ocorrências, caracterizando o primeiro grande pico da série. Após esse aumento, verifica-se uma redução em 2020 (21 registros) e nova elevação em 2021, 2022 e 2023 e termina com redução em 2024. O ano de 2025 até mês do outubro está com tendência de aumento e estimam-se que serão registradas 53 ocorrências. Veja a imagem abaixo:

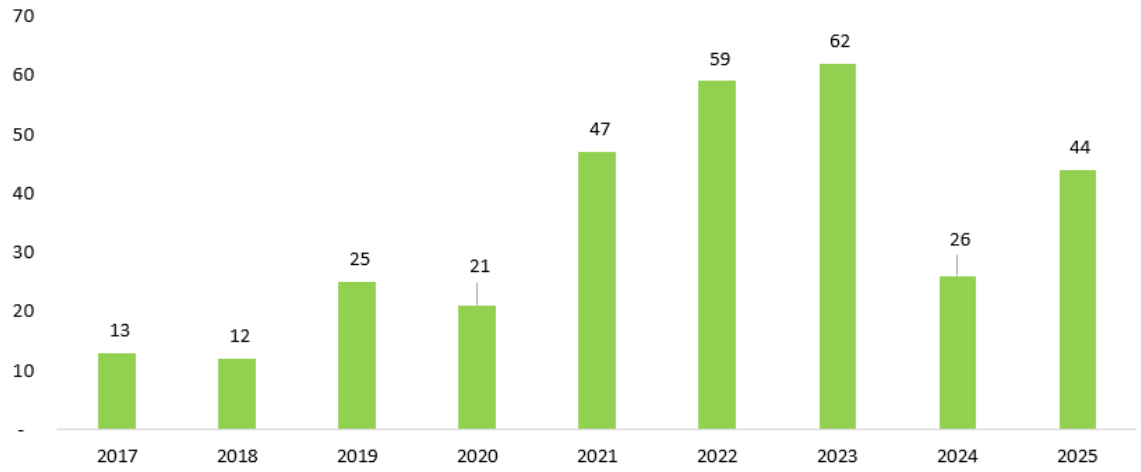
Fig. 63: Reportagem – Brigada Militar e Polícia Civil desarticulam esquema de comércio ilegal de embalagens de agrotóxicos



Fonte: Caldas (2025b)

Esse padrão irregular sugere que as ocorrências ambientais são fortemente influenciadas por fatores sazonais, climáticos e conjunturais, como períodos de estiagem, alterações de uso do solo ou maior mobilização de fiscalização. A alternância entre picos e retrações indica que o fenômeno não segue tendência linear, refletindo a sensibilidade do meio ambiente e das práticas antrópicas a mudanças rápidas no contexto local.

Gráfico 61: Distribuição das ocorrências ambientais – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

De forma geral, as ocorrências ambientais apresentam expansão consistente no médio prazo, com estabelecimento de um novo patamar superior ao observado no início da série. Apesar das oscilações recentes, os dados indicam que a problemática ambiental passou a ocupar grande relevância no contexto local, exigindo manutenção e fortalecimento de políticas públicas preventivas quando na construção e análise do Plano Diretor para município com ações educativas e estratégias integradas de fiscalização. O comportamento observado reforça a necessidade de monitoramento contínuo, especialmente para evitar a recorrência de picos como o registrado em 2023.

11.6 OCORRÊNCIAS DE TRÂNSITO

O presente tópico apresenta a distribuição das ocorrências de trânsito registradas em Espumoso/RS, no período de janeiro de 2017 a outubro de 2025, com base nos dados consolidados pelas instituições de segurança pública estaduais. As informações foram organizadas com o objetivo de oferecer uma leitura mais precisa sobre o perfil das infrações e dos eventos relacionados à mobilidade urbana e à segurança viária. Neste período, Espumoso registrou 1.614 ocorrências relacionadas ao trânsito, sendo que nesta maioria absoluta, mais da metade, ou seja, 53,16%, refere-se a acidente de trânsito com danos materiais.

A outra parte, centralizam-se infrações de trânsito e revela-se uma atuação consistente da autoridade de trânsito em ações preventivas e corretivas. A segunda categoria mais expressiva é entregar direção à pessoa não habilitada (23,61%), sugerindo um problema estrutural de condutores inabilitados no município, além de possível falha na cultura de fiscalização da sociedade e responsabilização dos infratores. Em terceiro lugar, aparece a

fuga do local do acidente (8,67%), um indicador relevante do comportamento infracional pós-ocorrência, podendo estar associado a condutores irregulares, ausência de seguro ou receio de penalidades.

As demais categorias apresentam menor peso relativo, mas revelam condutas de risco importantes: embriaguez ao volante (3,90%), dirigir sem habilitação (3,84%), adulteração de sinal identificador (2,54%), entre outras. Embora representem parcelas menores do total, esses eventos possuem alta gravidade potencial e estão associados ao risco de sinistros com vítimas.

As ocorrências ao longo dos anos, com destaque para 2021 (227 registros) e 2023 (223 registros) indicam um maior rigor na fiscalização, aumento da frota e circulação de veículos e comportamento dos motoristas infratores, conforme o Quadro 22.

O conjunto da distribuição evidencia que o trânsito local é marcado, predominantemente, por acidentes não violentos, mas convive com um núcleo persistente de comportamentos infracionais que elevam o risco coletivo. Os dados reforçam a necessidade de estratégias integradas de fiscalização, educação para o trânsito e políticas preventivas voltadas aos grupos mais envolvidos nas condutas de risco.

Quadro 22: Total de ocorrências de trânsito registradas – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 N=14.796)

Ocorrências de trânsito	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Acidente trânsito com danos materiais	63	88	91	87	126	109	98	87	109	858	53,16%
Entregar direção pessoa inabilitada	27	28	20	41	57	51	74	51	32	381	23,61%
Fuga do local de acidente	9	12	10	18	13	19	22	15	22	140	8,67%
Embriaguez - Art.306	3	11	5	9	7	7	13	5	3	63	3,90%
Dirigir s/habilitação Art.309	2	4	1	8	15	7	7	6	12	62	3,84%
Adulteração de sinal identificador de veículo	2	4	5	2	2	12	8	4	2	41	2,54%
Direção perigosa de veículo	7	8	7	6	0	0	0	0	0	28	1,73%
Violar susp ou proib. de conduzir veículo	3	4	2	2	5	2	0	0	0	18	1,12%
Outras ocorrências de trânsito	1	2	6	2	1	0	0	0	0	12	0,74%
Direção perigosa de veículo - Art. 308- Racha	0	0	0	7	1	1	1	1	0	11	0,68%
Total	**117**	**161**	**147**	**182**	**227**	**208**	**223**	**169**	**180**	**1.614**	**100,00%**
%	**7,25%**	**9,98%**	**9,11%**	**11,28%**	**14,06%**	**12,89%**	**13,82%**	**10,47%**	**11,15%**	**100,00%**	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

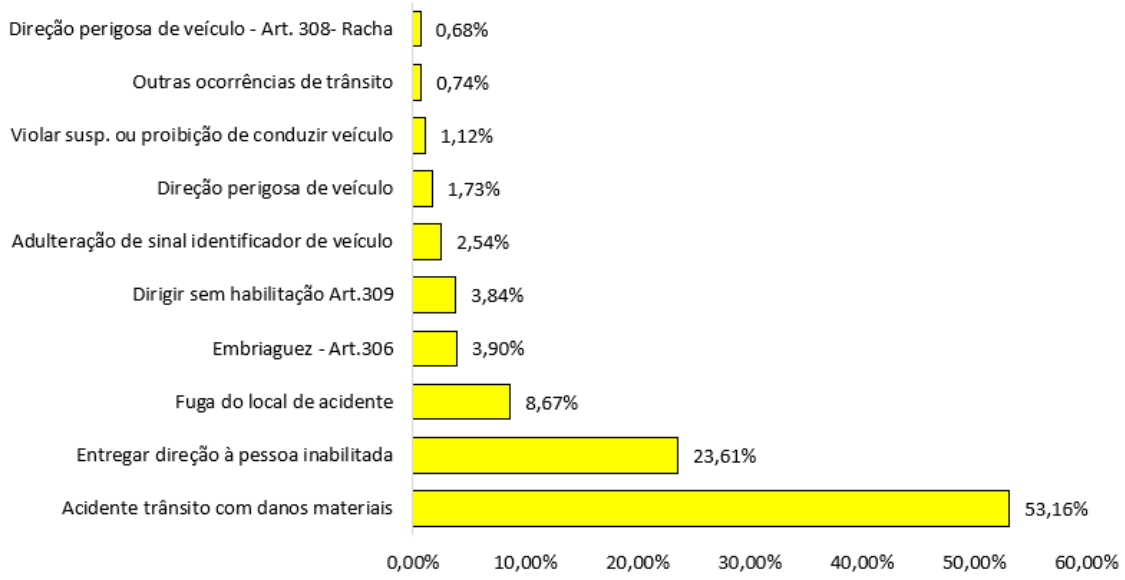
Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Entre 2017 e 2024, a taxa de variação absoluta nesse período é de +44,44%, indicando tendência geral de aumento na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança com o passar do tempo, foi calculada a TVGA, que é +5,35% ao ano. Em relação ao ano de 2025, calcula-se uma previsão de 216 registros, representa uma alta de +27,81%. Para o período de 2017-2025 (projetado), estima-se +84,62% de crescimento acumulado.

As infrações de trânsito devem ser monitoradas para efetivar o planejamento das ações e a construção de políticas públicas voltadas para trânsito. Recomenda-se intensificar campanhas educativas, aprimorar a fiscalização de condutores reincidentes, visando a redução das infrações e o aumento da segurança viária.

Ao retirar a ocorrência "acidente de trânsito com danos materiais", destacam-se várias ocorrências tipificadas como crimes: "entregar a direção a pessoa inabilitada", "fuga do local de acidente", "embriaguez", "dirigir sem habilitação", "adulteração de sinal identificador de veículo", "direção perigosa de veículo", "violar suspenção ou proibição de dirigir", "direção perigosa de veículo (racha)". Juntas estas ocorrências representam quase metade de todas as ocorrências de trânsito (46,09%). Esses dados reforçam a necessidade de manter a fiscalização administrativa robusta e intensificar ações preventivas voltadas às infrações com maior impacto na segurança pública.

Gráfico 62: *Ranking* das ocorrências de trânsito em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



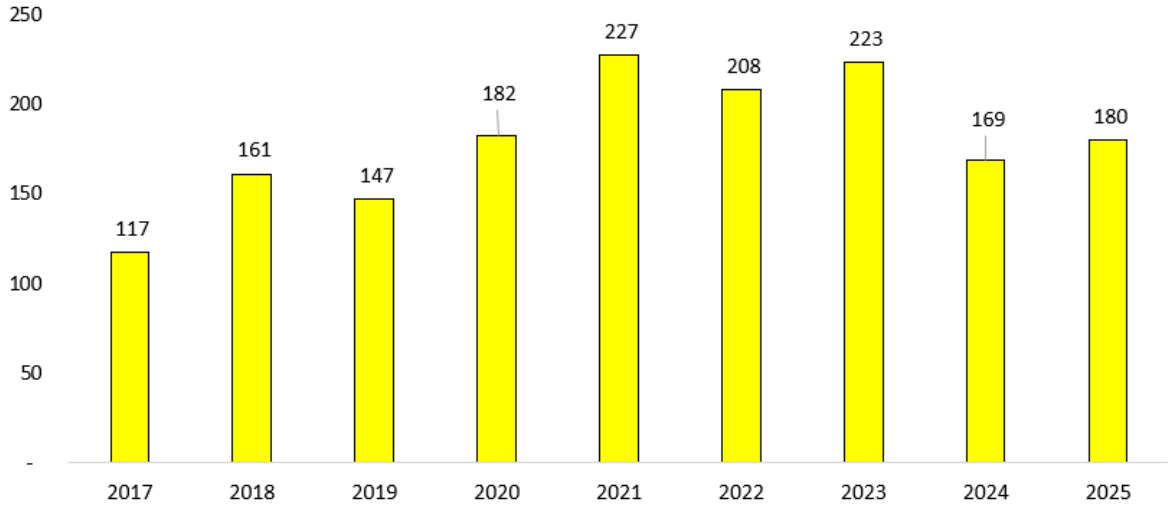
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A série temporal das ocorrências de trânsito em Espumoso/RS, revela três fases distintas. A fase de crescimento ocorre de 2017 a 2021, quando os registros sobem de 117 para o pico de 227 ocorrências, movimento compatível com a média geral elevada do período (179,33

registros) e com o valor máximo observado (227 registros). Em seguida, entre 2022 e 2023, observa-se uma fase de estabilização, com valores próximos da média (208 e 223), oscilando dentro de um intervalo coerente com o desvio padrão calculado (33,97), que indica variação moderada em torno da tendência central. Já em 2024, há uma fase de retração, muito rápida, com queda para 169 ocorrências — valor abaixo da mediana (180 registros) e mais próximo do mínimo histórico (117 registros). Em 2025, infere-se que ocorram 216 registros, demonstrando uma nova fase de crescimento acima da mediana (180 registros).

Gráfico 63: Distribuição das ocorrências de trânsito em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A análise estatística reforça que o comportamento das ocorrências de trânsito não é aleatório, mas segue ciclos bem definidos. A forte expansão inicial, seguida de estabilização, rápida queda e agora um novo crescimento, sugere influência de fatores estruturais como fiscalização, fluxo veicular e políticas de segurança viária. O desvio padrão relativamente alto (33,97) indica que o município enfrenta oscilações significativas ano a ano, o que exige monitoramento contínuo para evitar novos picos como o de 2021. Esses indicadores permitem compreender a dinâmica da mobilidade local e embasam decisões estratégicas para reduzir acidentes, melhorar a segurança no trânsito e orientar investimentos públicos de forma mais eficiente. Os resultados reforçam a importância de análises integradas que considerem infraestrutura, fiscalização, educação para o trânsito e padrões de mobilidade local.

11.7 OUTRAS OCORRÊNCIAS

A análise das ocorrências registradas em Espumoso/RS entre janeiro de 2017 e outubro de 2025 evidencia uma predominância expressiva de ocorrências relacionadas a “perda de

documentos", "fato em tese atípico" e "demais ocorrências" que correspondem a 74,98% do total observado. Ocorrências de natureza criminal apresentam menor participação, com destaque para "outros crimes" (7,61%), "tráfico de drogas" (2,99%) e "favorecimento real" (2,40%). Esse dado sugere-se a centralidade em ocorrências administrativas maior do que as ocorrências criminais.

A categoria "outras ocorrências" registrou 7.503 eventos entre jan.2017-out.2025. Observa-se relativa oscilação na série histórica, com picos em 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e uma alta em 2023, com pequena redução em 2024, o que pode estar relacionado à digitalização de serviços e mudanças nos fluxos de atendimento.

Quadro 23: Total de outras ocorrências registradas – Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

Outras ocorrências	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Perda de documentos	428	467	497	412	419	362	421	345	253	3604	48,03%
Fato em tese atípico	149	123	139	72	80	117	159	124	95	1058	14,10%
Demais ocorrências	72	81	81	104	154	115	128	114	115	964	12,85%
Outros crimes	42	28	41	55	34	19	113	121	118	571	7,61%
Perda de objeto	30	83	57	54	34	32	46	42	36	414	5,52%
Apreensão de objeto	25	34	41	46	16	19	17	6	34	238	3,17%
Tráfico de drogas	11	36	13	22	36	25	18	38	25	224	2,99%
Favorecimento real	14	7	9	2	4	35	53	55	1	180	2,40%
Cumprimento de mandado de prisão	46	45	37	26	0	0	0	0	0	154	2,05%
Descumprimento de medida protetiva	0	4	9	13	16	15	13	10	16	96	1,28%
Total	**817**	**908**	**924**	**806**	**793**	**739**	**968**	**855**	**693**	**7.503**	**100,00%**
%	**10,89%**	**12,10%**	**12,32%**	**10,74%**	**10,57%**	**9,85%**	**12,90%**	**11,40%**	**9,24%**	**100,00%**	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

De modo geral, o conjunto evidencia que uma parcela significativa do trabalho policial envolve atividades de apoio ao cidadão e triagens iniciais, e não apenas o enfrentamento direto da criminalidade. Os dados também sugerem oportunidades de melhoria nos sistemas de registro e padronização das categorias, a fim de aumentar a precisão estatística e o planejamento operacional.

Entre 2017 e 2024, a taxa de variação absoluta nesse período é de +4,65%, indicando tendência geral de ligeiro aumento na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é +0,65% ao ano. A projeção com os dados parciais até outubro de 2025 indica uma queda de –2,69%, assim, estima-se que, em 2025, o município registrará 832 ocorrências.

Por sua vez, a análise das "outras ocorrências" entre janeiro de 2017 e outubro de 2025 demonstra um comportamento heterogêneo entre as categorias avaliadas. A perda de documentos aparece como o principal motivo de atendimento, correspondendo a 48,03% do total. Em seguida, destacam-se fato em tese atípico (14,10%) e demais ocorrências (12,85%), categorias que abrangem situações de natureza variada e, em geral, de baixa gravidade.

As demais categorias apresentam participação reduzida na série histórica, como outros crimes (7,61%), perda de objeto (5,52%), apreensão de objeto (3,17%) e tráfico de drogas (2,99%). Registros relacionados a descumprimento de medida protetiva, mandado de prisão e favorecimento real somam percentuais inferiores a 2,5% cada.

Os resultados evidenciam que a maior parte da demanda atendida pelas instituições de segurança pública no período refere-se a ocorrências não criminais ou de baixo potencial ofensivo, indicando a centralidade do papel administrativo e social dessas instituições no atendimento cotidiano da população.

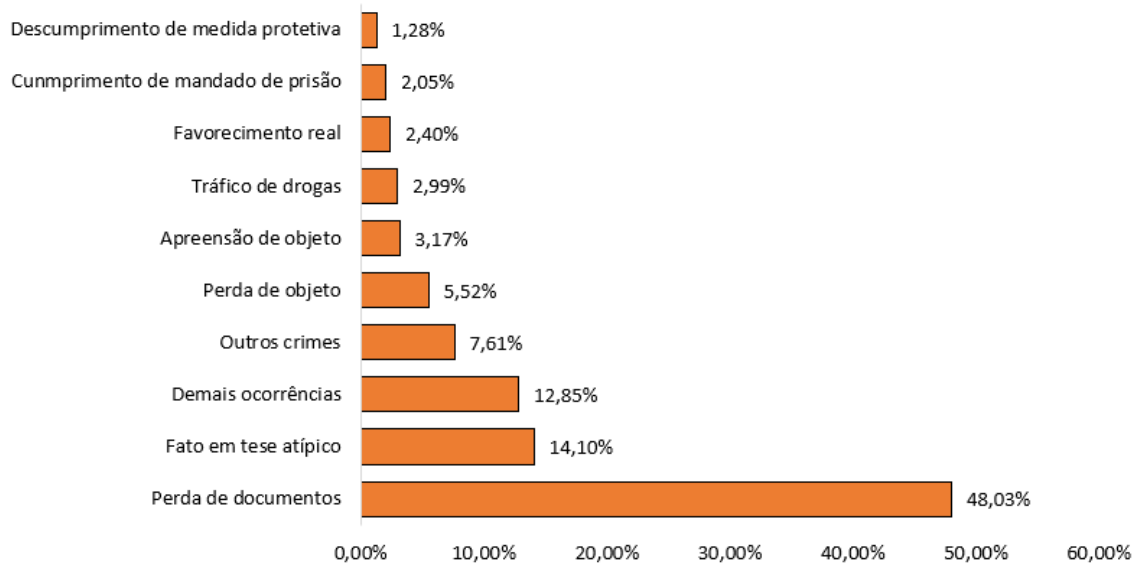
Entre 2017 e 2025, as categorias com maior expansão foram "outros crimes" (+16,40% ao ano) e "tráfico de drogas" (+13,40% ao ano), indicando crescimento estrutural e contínuo dessas ocorrências. Por outro lado, "cumprimento de medidas protetivas" apresentou extinção completa da série, em virtude do controle da pandemia do covid-19. Por sua vez, enquanto "favorecimento real" registrou forte retração (–28,40% ao ano), revelando queda consistente ao longo do período.

As categorias com maior TVGA no período foram "outros crimes" (+16,40%) e "tráfico de drogas" (+13,40%). Esses resultados indicam aumento estrutural e contínuo, sugerindo que tais fenômenos vêm ganhando relevância operacional e demandam maior atenção das políticas de prevenção e repressão.

Em contraste, algumas categorias demonstraram forte retração. O "cumprimento de mandado de prisão" apresentou redução total, com projeção de zero registros em 2025, caracterizando extinção da série e resultando em TVGA de –100%. Já o "favorecimento real" apresentou queda acentuada –28,40%, indicando diminuição consistente ao longo dos anos. A categoria "descumprimento de medida protetiva", por sua vez, não permite cálculo devido

ao valor inicial igual a zero; ainda assim, observa-se crescimento absoluto relevante, passando de inexistente, em 2017, para projeção de 19 registros, em 2025, o que reforça a necessidade de monitoramento específico. Em síntese, o conjunto das análises revela um cenário heterogêneo, no qual algumas ocorrências se expandem rapidamente enquanto outras se retraem ou desaparecem, oferecendo subsídios essenciais para o planejamento estratégico da segurança pública municipal.

Gráfico 64: *Ranking* das outras ocorrências de Segurança Pública em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

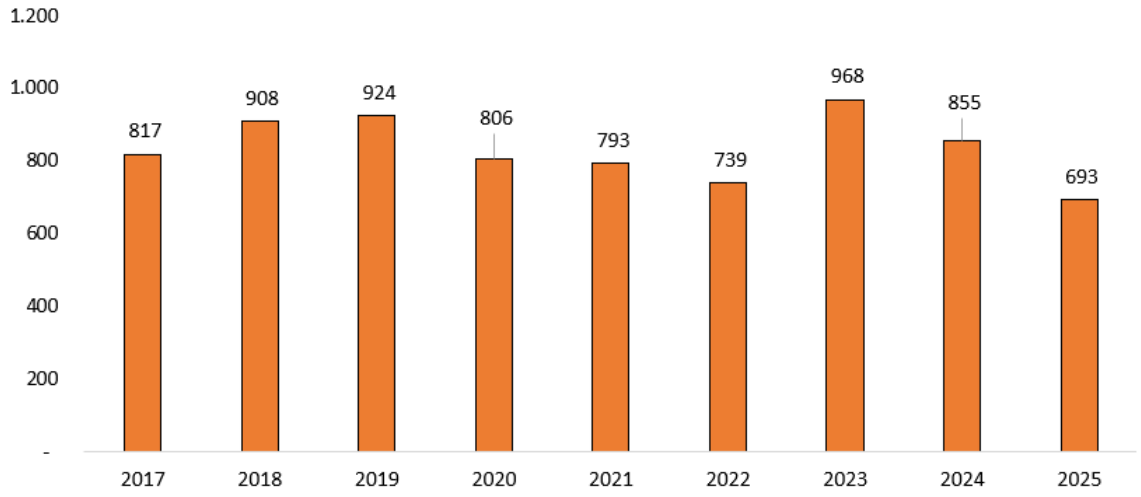
Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Observando a variação anual das ocorrências, a maior concentração de registros está em 2023, com 968 ocorrências, enquanto o menor volume foi registrado em 2022, com 739 ocorrências, configurando uma amplitude total de 229 registros entre os extremos da série. As oscilações anuais podem refletir fatores operacionais, sazonais ou conjunturais, como intensificação de ações de fiscalização, mudanças institucionais ou contextos socioeconômicos específicos. A média do período (851,25) e a mediana (836) mostram que o comportamento típico anual se mantém em torno de 830 a 850 registros, indicando um centro estável da distribuição.

Os dados evidenciam variações moderadas ao longo do período, com pico em 2023 (968 ocorrências), ano de maior demanda da série. Entre 2020 e 2022, observou-se uma tendência de redução contínua, possivelmente associada a fatores sociais, institucionais e ao contexto pós-pandemia. Em 2024, houve leve recuo em relação ao pico anterior, e os dados parciais de 2025 apontam nova redução (693 ocorrências), ainda pendente de confirmação ao final do ano.

Entre 2020 e 2022, notou-se uma tendência de redução contínua, possivelmente associada ao contexto da pandemia do covid-19. Já em 2024, houve leve recuo em relação ao pico anterior e os dados parciais de 2025 apontam nova redução (693 ocorrências). O desvio padrão de aproximadamente 82 ocorrências demonstra que os valores anuais se afastam de forma significativa da média, enquanto o coeficiente de variação de 9,6% indica dispersão moderada, compatível com séries anuais desse tipo.

Gráfico 65: Distribuição das diversas ocorrências não classificadas nas categorias em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Em suma, a série apresenta comportamento estável com variações cíclicas, indicando que tais ocorrências compõem parcela significativa das demandas dos órgãos de segurança pública locais. A análise reforça a importância de monitoramento contínuo, aprofundamento das causas das variações e integração com outras áreas para subsidiar o planejamento estratégico, o aprimoramento dos serviços prestados e a elaboração e aperfeiçoamento do Plano Diretor de Espumoso/RS.

11.8 OCORRÊNCIAS DE BOMBEIRO E DEFESA CIVIL

A análise das ocorrências registradas pelo Corpo de Bombeiros e pela Defesa Civil no município de Espumoso/RS entre janeiro de 2017 e outubro de 2025 identificou um total de 48 eventos, com maior concentração nos anos de 2019 e 2024, indicando um período de maior demanda por atendimentos. O conjunto de dados evidencia preponderância de ocorrências relacionadas a incêndios, que, somadas, representam por volta de 89,67% do total registrado no período.

As tipologias de incêndio distribuíram-se da seguinte forma: incêndio culposo (33,33%), incêndio (29,17%), incêndio doloso (27,08%) e incêndio criminoso (2,08%). A ocorrência de

afogamento, por sua vez, ocupa a quarta posição no *ranking*, correspondendo a 8,33% das notificações. Esses resultados reforçam a necessidade de priorização de ações preventivas e de resposta voltadas ao gerenciamento de riscos de incêndio no planejamento das instituições de segurança e proteção civil do município.

Quadro 24: Total de ocorrências de Bombeiro Militar e Defesa Civil registradas em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)

Ocorrências Bombeiro Militar e Defesa Civil	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total	%
Incêndio culposo	0	0	0	5	0	4	3	4	0	16	33,33%
Incêndio	1	5	8	0	0	0	0	0	0	14	29,17%
Incêndio doloso	0	0	0	0	3	1	2	5	2	13	27,08%
Afogamento	0	0	1	0	1	1	0	1	0	4	8,33%
Incêndio criminoso	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2,08%
Total	**1**	**5**	**10**	**5**	**4**	**6**	**5**	**10**	**2**	**48**	**100,00%**
%	**2,08%**	**10,42%**	**20,83%**	**10,42%**	**8,33%**	**12,50%**	**10,42%**	**20,83%**	**4,17%**	**100,00%**	

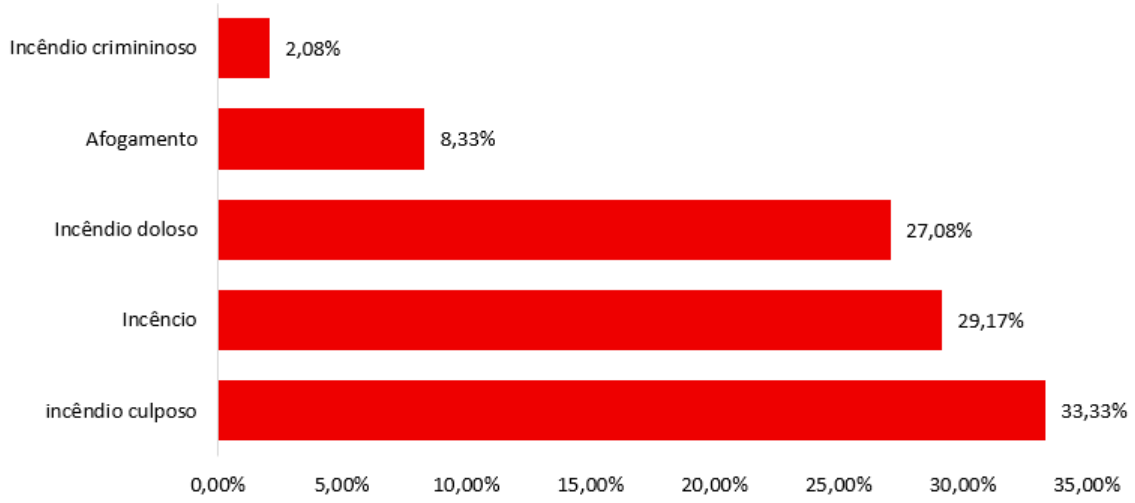
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A série demonstra baixa incidência anual, com oscilações próprias de eventos esporádicos e dependentes de condições ambientais e comportamentais. A prevalência de incêndios não intencionais evidencia a necessidade de intensificação das ações preventivas, educativas e de fiscalização.

Ao longo do período analisado, observa-se um aumento do volume total de ocorrências, que passa de um registro, em 2017, para dez, em 2024, mas que, para o ano de 2025, há uma tendência de redução. Isso pode indicar episódios específicos de maior gravidade, reforçando a necessidade de investigação contextual para compreensão. De forma geral, a análise do conjunto de dados evidencia que, ainda que algumas categorias apresentem comportamento sazonal ou picos associados a situações específicas, a tendência para ano de 2025 é de redução.

Gráfico 66: *Ranking* das ocorrências de Bombeiro Militar e Defesa Civil em Espumoso/RS – jan. 2017- out. 2025 (N=14.796)

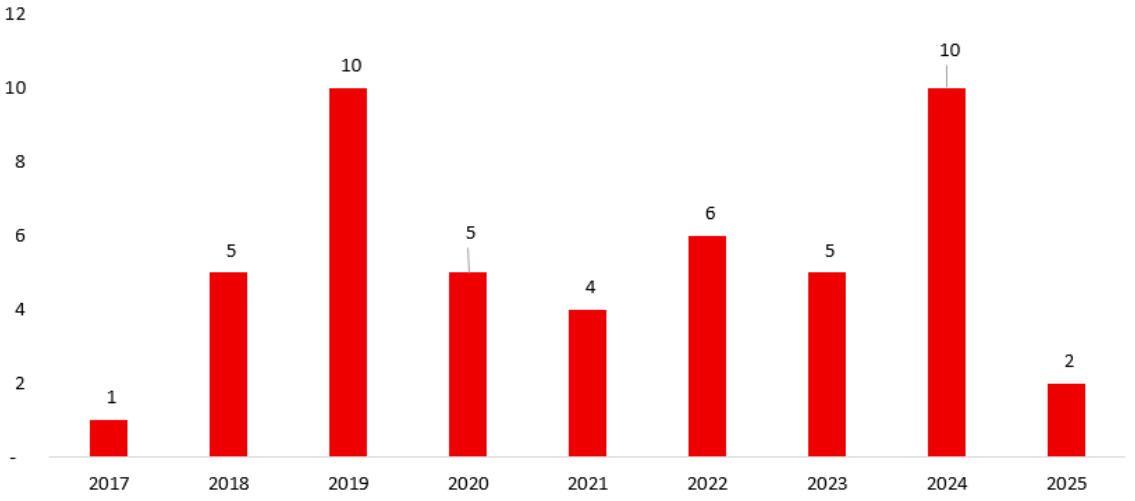


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

Entre 2017 e 2024, a taxa de variação absoluta nesse período é de +900%, indicando tendência geral de aumento na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é +38,95% ao ano. Em relação ao ano de 2025, a previsão é três registros de ocorrências.

Gráfico 67: Distribuição das ocorrências de Bombeiro Militar e Defesa Civil em Espumoso/RS – jan. 2017-out. 2025 (N=14.796)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Secretaria da Segurança Pública, Observatório de Segurança Pública do Estado do Rio Grande do Sul

Dados extraídos em: 25 nov. 2025

A estabilidade de ocorrências de Bombeiro e Defesa Civil, associada à tendência de redução para ano de 2025, pode ter sido causada pelo reflexo em políticas de prevenção, melhorias

no ambiente urbano ou transformações socioeconômicas que impactam diretamente o perfil de risco local. Contudo, interpretações mais conclusivas requerem integração com dados qualitativos, normativos e ambientais para uma análise mais específica.

O gráfico ilustra a evolução anual do total de ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros e pela Defesa Civil entre 2017 e 2025. Tendo em vista que os maiores picos de atendimento ocorreram em 2019 e 2024, ambos com dez registros, isso representou intensificação das demandas naquele biênio. Anos como 2017 (uma ocorrência) e 2025 parcial (duas ocorrências) apresentaram reduzida atividade operacional. Entre 2020 e 2023, a série manteve-se relativamente estável, variando entre quatro e seis registros anuais.

Importante destacar que no período não houve registro de ocorrências classificadas na tipologia Defesa Civil[2] que são relacionadas às catástrofes naturais pelos órgãos de Segurança Pública. Entretanto, em rápida análise, já é possível identificar reportagens de catástrofe natural, como a inundação que ocorreu em Espumoso.

[2] A Defesa Civil é o conjunto de políticas, estruturas e ações coordenadas pelos governos federal, estadual e municipal para proteger a vida, o patrimônio e o meio ambiente diante de ameaças naturais ou antrópicas. A atuação da Defesa Civil segue o Ciclo de Gestão de Riscos e Desastres, que integra as fases: prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e reconstrução.

Fig. 64: Reportagem sobre inundação – Espumoso/RS – 2019



Alto volume de chuva volta a causar transtornos em Espumoso

Por Clic Espumoso
05/11/2019 • Atualizado às 00:24

Fonte: Alto [...] (2019)

Fig. 65: Reportagem – Município de Espumoso decreta Situação de Emergência nível II



Município de Espumoso decreta Situação de Emergência nível II

Por Mirele Caldas
20/06/2025 • Atualizado às 14:00

Foto: Arquivo/CE

Fonte: Caldas (2025a)

De modo geral, o comportamento da série indica que as demandas de Bombeiro Militar e Defesa Civil no município não seguem tendência linear de crescimento ou redução, sendo influenciadas por fatores ambientais (estiagens, queimadas), comportamentais (negligência,

manejo inadequado de fogo) e situações pontuais. A baixa frequência absoluta reafirma o caráter eventual desses acontecimentos, embora os picos observados apontem para a necessidade de ações preventivas contínuas.

Ao analisar os tipos de ocorrências dos Bombeiros e Defesa Civil e sua distribuição anual, é possível inferir que os picos de 2019 e 2024 estão associados a períodos de maior incidência de incêndios (possivelmente influenciados por fatores climáticos, como estiagens, ou por comportamentos de risco da população). Da mesma forma, os anos de queda podem refletir condições ambientais mais favoráveis ou ações preventivas eficazes. Assim, a leitura conjunta dos dois gráficos oferece uma visão mais completa: não apenas quantos atendimentos ocorreram, mas que tipo de sinistro tem maior impacto na rotina operacional das equipes de segurança pública do município de Espumoso/RS.

11.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Espumoso/RS possui população estimada em 2025 de 15.478 habitantes (IBGE, 2025) e, no período de janeiro de 2017 a outubro de 2025, registrou um total de 14.796 ocorrências pelos órgãos de Segurança Pública do Rio Grande do Sul. A análise da série histórica revela que as “outras ocorrências”, lideram os registros com 50,71% do total (7.503 ocorrências), seguidas pelas ocorrências de “crimes contra a pessoa” com 21,76% (3.219 registros), “crimes contra o patrimônio” com 12,95% (1.916 registros), ocorrências “trânsito” com 10,91% (1.614 registros), “ambiental” com 2,09%, (309 registros), “crimes violentos” com 1,26% (187 registros) e ocorrências de “Bombeiro e Defesa Civil” com 0,32% (48 registros).

A distribuição das principais categorias de ocorrências em Espumoso/RS apresenta uma classificação atípica da maioria dos municípios do Brasil. As ocorrências de caráter administrativo, apoio ou assistência tem maior volume do que as demais ocorrências típicas de crimes e contravenções penais.

Na categoria de outras ocorrências, o destaque é para perda de documentos, com 48,03% do total. A taxa de variação absoluta nesse período é de +4,65%, indicando tendência geral de aumento na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é +0,65% ao ano. Em relação ao ano de 2025, mostra-se uma previsão de 767 registros.

Os crimes contra a pessoa com maior registro são as ameaças e as lesões corporais, que juntas correspondem a 63,43% do total. É importante frisar que tais crimes podem evoluir para um homicídio se não houver ações preventivas eficientes. A taxa de variação absoluta nesse período é de +6,25%, indicando tendência geral de crescimento moderado na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança no decorrer do tempo, foi

calculada a TVGA, que é +0,86% ao ano. Em relação ao ano de 2025, há uma previsão de 390 registros.

Na categoria crimes contra o patrimônio as principais naturezas são ocorrências de dano e estelionato, com 29,65% do total de casos. Essa concentração sugere a necessidade de políticas públicas voltadas à proteção física de bens e espaços, especialmente em áreas comerciais e residenciais, além de trabalhos preventivos para que as pessoas não sejam vítimas de golpes presenciais ou virtuais de estelionatários. A taxa de variação absoluta nesse período é de –7,44%, indicando tendência geral de redução na série temporal histórica. Já a TVGA é de –1,07% ao ano. Destaca-se, ainda, a expressiva queda de –90% nos registros de abigeato entre 2017 e 2024. Este é um dado que precisa ser comemorado pelos cidadãos. O acompanhamento sistemático desse indicador é estratégico para os produtores rurais de Espumoso, pois um ambiente rural mais seguro fortalece a confiança das pessoas, estimula investimentos na cadeia da agropecuária e contribui para a expansão sustentável das atividades produtivas no município.

No quesito ocorrência de trânsito, sobressai-se o registro de acidente de trânsito com dano material, com 53,16% do total registrado. A taxa de variação absoluta nesse período é de +44,44%, indicando tendência geral de aumento na série temporal histórica. Enquanto a TVGA é de +5,39% ao ano. Em relação ao ano de 2025, há uma previsão de 216 registros.

As ocorrências ambientais totalizaram 309 registros, sendo a maior incidência as ocorrências de perturbação do trabalho ou sossego alheios, com 50,81%. A taxa de variação absoluta nesse período de 2017 e 2024 é de + 100%, indicando tendência geral de aumento na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é +10,41% ao ano. Em relação ao ano de 2025, estima-se uma previsão de 53 registros.

No grupo dos crimes violentos, o destaque é para a redução do roubo à residência, com –90%, esta informação é importante ser disseminada, pois ajuda na melhoria da sensação de segurança das pessoas. Um ponto de atenção são os crimes de estupro de vulneráveis, com 15,51%, e extorsão, com 12,30% do total de registros, que demonstraram oscilações de recuo e crescimento no período. Vale salientar que homicídio doloso e homicídio culposo na direção de veículo representam 18,18%, o que torna uma preocupação para as forças de segurança. A taxa de variação absoluta nesse período é de –63,16%, indicando tendência geral de redução na série temporal histórica. Para entender melhor o ritmo dessa mudança ao longo dos anos, foi calculada a TVGA, que é –12,74% ao ano. Em relação a 2025, mostra-se uma previsão de 20 registros.

As ocorrências envolvendo o Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil registram 48 registros ao longo do período analisado, concentrando-se em 44 ocorrências de incêndio. A taxa de

variação absoluta nesse período é de + 900%, indicando tendência geral de aumento na série temporal histórica. Já a TVGA é de +38,95% ao ano. A respeito de 2025, a previsão é de três registros de ocorrências.

Diante desses desafios, recomenda-se que o Plano Diretor de Espumoso/RS incorpore diretrizes de projeto urbano baseadas nos princípios de Prevenção do Crime por meio do Design Ambiental (*Crime Prevention Through Environmental Design*). Tais diretrizes incluem a ampliação da vigilância natural, a manutenção de linhas de visão livres em espaços públicos, o estímulo ao uso misto de edificações, a qualificação do mobiliário urbano e a promoção da ocupação constante dos espaços coletivos.

A Teoria da Oportunidade (Clarke, 1997; Felson, 2002) ressalta que os crimes contra o patrimônio tendem a ocorrer quando há alvos acessíveis, ausência de vigilância e baixo risco percebido pelos ofensores. Nesse sentido, centros comerciais, vias arteriais e polos administrativos devem ser priorizados com estratégias de prevenção situacional, como videomonitoramento, iluminação pública eficiente e presença ostensiva de agentes de segurança (Clarke; Eck, 2009). Para a Prefeitura Municipal de Espumoso, uma linha de ação recomendada é a implementação de um sistema integrado e contínuo de monitoramento territorial, combinando câmeras digitais fixas, veículos equipados com captura de imagens em 360º, sensores móveis, *drones* e imagens de satélite, de modo a ampliar a capacidade de detecção precoce, resposta rápida e gestão inteligente do espaço urbano.

A proteção física de bens e espaços, aliada à presença de "guardiões capazes", como comerciantes atentos, vizinhança ativa e policiamento de proximidade, é essencial para reduzir furtos (Cohen; Felson, 1979). A implementação de programas de vigilância comunitária, criação de redes colaborativas, articulação entre moradores e forças de segurança podem aumentar a percepção de risco por parte dos infratores e reduzir a incidência de furtos e estelionatos.

Quanto ao estelionato, especialmente na modalidade virtual, o foco deve ser a prevenção por meio da educação digital e da proteção de dados. A crescente incidência desse tipo de crime em Espumoso/RS exige campanhas permanentes de conscientização sobre golpes *on-line*, *phishing* e engenharia social, além da promoção de práticas seguras como autenticação em dois fatores e verificação de fontes (Yar, 2013; Wall, 2007). A articulação entre poder público, instituições financeiras e escolas pode fortalecer a resiliência da população frente às fraudes.

Por fim, as políticas sociais integradas, como programas educacionais, esportivos, culturais e de inclusão profissional, devem ser consideradas fundamentais para a redução estrutural da violência. Assim, Espumoso/RS dispõe de diretrizes claras para avançar na construção de uma cidade mais segura, resiliente e socialmente integrada.

12 PROGRAMAS E PROJETOS ESTADUAIS E FEDERAIS INCIDENTES SOBRE O TERRITÓRIO DE ESPUMOSO/RS E SUA ARTICULAÇÃO COM A REVISÃO DO PLANO DIRETOR

A revisão do Plano Diretor de Espumoso deve ser informada por uma leitura integrada dos programas e investimentos estaduais e federais que, de modo direto ou indireto, incidem sobre o território municipal. A análise a seguir sintetiza evidências documentais recentes, priorizando fontes oficiais e registros públicos, e avalia a relevância setorial de cada iniciativa, sua situação atual e as exigências de compatibilização com os instrumentos de planejamento urbano e territorial locais. Todas as inferências estão ancoradas em documentos verificáveis; quando a base é secundária ou o estágio de execução não se encontra plenamente consolidado, a condição é explicitada.

No campo da habitação, há dois vetores federais com incidência concreta: a agenda de reconstrução habitacional pós-eventos climáticos e o Novo Programa de Aceleração do Crescimento (Novo PAC) no subeixo moradia. No primeiro caso, o Ministério das Cidades (MCid) instituiu, pela Portaria MCid nº 682/2024 (Diário Oficial da União — DOU de 15 de julho de 2024), os procedimentos de atendimento habitacional via Minha Casa, Minha Vida (MCMV) – Reconstrução para famílias afetadas pelas emergências de abril-maio de 2024 no Rio Grande do Sul, estabelecendo critérios de elegibilidade, fluxos com a Defesa Civil e a Caixa Econômica Federal, e condições urbanísticas como a doação do imóvel sinistrado quando a reposição não ocorrer no mesmo lote. Trata-se de marco normativo relevante ao ordenamento local, pois condiciona a localização de novas unidades e a gestão de áreas atingidas, exigindo do Plano Diretor diretrizes claras de reassentamento seguro, vedação de reocupação de áreas de risco e definição de Zeis compatíveis com as soluções habitacionais a contratar. A própria pasta reconheceu, em 2025, ajustes operacionais da portaria para ampliar opções de atendimento urbano e rural, reforçando a necessidade de coordenação entre política fundiária municipal e elegibilidade federal.

Além da moldura normativa, houve anúncios locais, noticiados por veículos regionais e comunicados municipais, de um pacote de 88 moradias combinando três fontes: obras do Novo PAC – Moradia Digna, atendimento pelo MCMV — Reconstrução (com famílias elegíveis conforme fluxos da Portaria MCid n° 682) e o programa estadual A Casa é Sua. Os relatos indicam valores empenhados para parte das unidades via PAC, seleção inicial de famílias para reconstrução com teto de investimento por casa e cotas estaduais para lotes isolados. Embora se trate de divulgação em imprensa local, os conteúdos descrevem a arquitetura financeira e a segmentação das metas, e são compatíveis com o desenho dos programas citados; sua incorporação ao Plano Diretor recomenda reservar solo urbanizado adequado, prever parâmetros edilícios e viários para empreendimentos de interesse social e organizar a política de solo para reassentamentos, evitando adensamentos em áreas suscetíveis.

A gestão de riscos, proteção e resposta a desastres tornou-se eixo transversal de planejamento desde o reconhecimento de emergência de Espumoso pelo estado em abril de 2024. O Decreto Estadual nº 57.550/2024 homologou a situação de emergência do município, condição que viabilizou a captação de recursos federais; no fim de 2024, o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional autorizou repasses para ações de restabelecimento após inundações, por portaria publicada no DOU. Esses recursos de defesa civil têm natureza tipicamente infraestrutural (restauração de equipamentos, limpeza urbana, reparo de vias e drenagem) e precisam ser compatibilizados, no Plano Diretor, com o mapeamento de áreas de risco, diretrizes de infraestrutura verde e padrões de drenagem urbana sustentável. A articulação com a política habitacional é imprescindível para vedar o retorno a áreas interditadas e para qualificar a gestão de cursos d'água urbanos.

No setor saúde, duas frentes se destacam. A primeira é estadual e já materializada: o Hospital Notre Dame São Sebastião, referência regional em média complexidade, inaugurou em 2023 novos equipamentos de diagnóstico por imagem (raio-X digital, ultrassonografia e tomógrafo) adquiridos com recursos do Programa Avançar na Saúde. Para o Plano Diretor, a ampliação da capacidade diagnóstica reforça a centralidade territorial do hospital e demanda atenção à acessibilidade, ao ordenamento do entorno e a corredores de mobilidade para usuários intermunicipais. A segunda frente é federal e programática: a seleção de novos serviços de atenção especializada pelo Novo PAC Saúde incluiu a implantação de um Centro de Atenção Psicossocial (Caps) em Espumoso no ciclo 2025, ao lado de novas UBS em dezenas de municípios gaúchos. Embora o detalhamento por município seja publicado por portarias ministeriais específicas, as listas divulgadas indicam a meta setorial e o enquadramento de Espumoso, o que recomenda integrar, no Plano Diretor, parâmetros de localização para equipamentos de saúde mental comunitários, com atenção à acessibilidade universal, integração com transporte público e convivência com usos residenciais.

No saneamento e resíduos sólidos, há duas camadas a integrar. Internamente, o município atualizou, em 2023, sua Política Municipal de Saneamento Básico, criando o Departamento Municipal de Saneamento, e mantém regulação setorial sob acompanhamento da agência estadual; em 2024, a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul (Agesan/RS) realizou fiscalização das redes de distribuição de água, indicando a Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan) como concessionária local. Externamente, na escala regional, Espumoso integra o Consórcio Intermunicipal do Alto Jacuí e Alto da Serra do Botucaraí (Comaja), que figura na listagem federal de municípios elegíveis ao Novo PAC 2025 – Resíduos (FIN) para projetos de gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos via consórcio, incluindo, entre outros, Cruz Alta e Carazinho. Esta janela de investimento recomenda, no Plano Diretor, a previsão de áreas para transbordo, triagem e apoio à coleta seletiva, à proteção de rotas logísticas e à compatibilização com instrumentos de controle de uso do solo e de incentivos a cooperativas de catadores. Ademais, indicadores

consolidados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) revelam déficits de esgotamento sanitário em Espumoso (baixa coleta e tratamento), reforçando a urgência de diretrizes normativas para redes, estações e soluções descentralizadas, bem como a necessidade de coordenação com metas estaduais de universalização.

A infraestrutura viária e a mobilidade combinam ações municipais cofinanciadas pelo estado e projetos estruturantes na malha regional. No âmbito estadual, o Programa Pavimenta destinou recursos à pavimentação de vias urbanas de Espumoso, em pacote que contemplou, ainda, municípios vizinhos do Alto da Serra do Botucaraí; no entorno, a vulnerabilidade da malha secundária ficou evidente em interdições da VRS-817 após eventos meteorológicos, o que reforça a necessidade de critérios urbanísticos para frentes de loteamentos e sistemas de drenagem que minimizem o carreamento de sedimentos à rede viária. Na esfera federal-concedida, a BR-386 (corredor logístico que estrutura o acesso regional por Tio Hugo/Soledade) encontra-se em processo de duplicação e ampliação de capacidade conforme o programa de investimentos da concessionária, com impacto nas cadeias produtivas que utilizam o eixo para escoamento; embora o traçado não cruze o perímetro de Espumoso, os efeitos territoriais indiretos (logística, atratividade de usos de apoio, pressão por áreas industriais) devem ser antecipados na macrozonação do Plano Diretor e na gestão de acessos às rodovias estaduais de ligação.

Na economia e no trabalho, a forma contemporânea de coprodução do desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul passa pela Consulta Popular 2024/2025 – Reconstrução RS, que direciona valores por Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) para propostas nas áreas de desenvolvimento econômico, trabalho e infraestrutura, entre outras, explicitamente orientadas à reconstrução pós-desastres. Para Espumoso, inserido na governança do Corede Alto da Serra do Botucaraí e no consórcio Comaja, a estratégia é indicar a incorporação, na revisão do Plano Diretor, de projetos estruturantes que sejam elegíveis à Consulta Popular e ao Plano Rio Grande, indicando a necessidade de criar portfólio com maturidade técnica para disputar recursos de modo competitivo. A integração entre planejamento urbano e instrumentos orçamentários participativos amplia a capacidade de alavancar investimentos complementares em parques industriais, qualificação de centralidades e equipamentos multipropósito para o mercado de trabalho.

A governança territorial interescalar também tem implicações. As atas legislativas locais registram debates sobre o Plano Diretor e a institucionalidade setorial, e o governo estadual vem promovendo painéis públicos na cidade, apresentando ações e projeções de investimento, explicitando, por exemplo, montantes regionais em saúde e infraestrutura e a execução do Programa Pavimenta em ruas urbanas de Espumoso. Esse diálogo, somado à condição de elegibilidade do município em seleções federais, sugere consolidar no Plano Diretor um capítulo de articulação interfederativa que mencione formalmente os programas

em curso e preveja instrumentos de alinhamento, como câmaras técnicas temáticas e agendas anuais de priorização de projetos, para reduzir assimetrias entre cronogramas de obra, licenciamento e dotações orçamentárias.

À luz desse panorama, a integração setorial ao Plano Diretor pode ser sumariada em quatro ideias-força. Primeiro, no ordenamento do uso e da ocupação do solo, é imperativo vincular as ações de habitação de interesse social, sejam do Novo PAC, do MCMV — Reconstrução ou de programas estaduais, a zonas e parâmetros que garantam localização segura, acesso a transporte e serviços, e compatibilização com a capacidade da infraestrutura. A Portaria MCid nº 682/2024, ao vedar a reocupação de áreas de risco e exigir doação de imóveis sinistrados quando cabível, demanda do município diretrizes cartográficas e normativas nítidas para áreas interditadas, corredores de inundação e APPs urbanas.

Segundo, na infraestrutura e mobilidade, a presença do Programa Pavimenta em vias locais e a dinâmica regional de rodovias demandam hierarquização viária no Plano Diretor, padrões de drenagem e pavimentação compatíveis com o regime de chuvas, e reserva de solo para dispositivos de segurança viária e calçadas acessíveis. A coordenação com recursos de defesa civil deve priorizar intervenções resilientes (requalificação de bueiros, dissipadores de energia, jardins de chuva), articuladas a soluções baseadas na natureza.

Terceiro, no saneamento, a atualização da política municipal e a operação pela Corsan pedem que o Plano Diretor reforce o nexo entre adensamento e capacidade de esgotamento, com condicionantes urbanísticos para novas frentes de expansão e previsões locacionais para unidades de manejo de resíduos no contexto do Comaja e das seleções do Novo PAC. A elegibilidade de consórcio é uma oportunidade de escala e de captação de recursos, que depende de compatibilizar, no nível local, a destinação de áreas e a gestão de impactos de vizinhança.

Quarto, na rede de equipamentos urbanos, investimentos em saúde, do hospital regional aos serviços de saúde mental comunitários, devem dialogar com a estrutura de centralidades e com o sistema de mobilidade, assegurando acessos universais e integração modal. A previsão de lotes e parâmetros para equipamentos públicos de escala municipal/regional evita soluções *ad hoc* e melhora a aderência a seleções federais futuras.

Por fim, recomenda-se institucionalizar, no corpo do Plano Diretor, um quadro de monitoramento interfederativo, com base em portarias, convênios, termos de compromisso e atas públicas, e um protocolo de gestão do risco que amarre a política de habitação, o licenciamento e a disciplina fundiária às restrições de ocupação das áreas afetadas. A experiência recente demonstra que o acesso a políticas e fundos depende não apenas de elegibilidade técnica, mas de maturidade urbanística: cartas de diretrizes, projetos básicos e reservas fundiárias claras. Ao incorporar, com rigor e transparência, os programas aqui

analisados, Espumoso alinha seu planejamento a um ciclo virtuoso de investimentos públicos, mitigando riscos, fortalecendo a coesão territorial e orientando o desenvolvimento por critérios de segurança, inclusão e eficiência.

13 ANÁLISE POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

A estrutura político-administrativa do município de Espumoso, no estado do Rio Grande do Sul, conforma-se a um arranjo legal e organizacional que faz convergir direção política e gestão administrativa sob a chefia do Poder Executivo municipal, amparado pela CF/1988, pela Constituição do Estado do Rio Grande do Sul e pela Lei Orgânica Municipal. O desenho formal dessa máquina está positivado por lei específica: a Lei Municipal nº 4.181, de 20 de julho de 2021, que institui o Regimento Administrativo do Poder Executivo e organiza órgãos de assessoramento direto e secretarias setoriais. A página institucional do Gabinete do Prefeito reafirma essa base normativa ao descrever o núcleo político do Executivo e suas unidades auxiliares (Chefia de Gabinete, Gabinete do Vice-Prefeito e Junta de Serviço Militar).

No topo da arquitetura institucional, o Gabinete do Prefeito exerce a coordenação estratégica das políticas e dos serviços, servindo de eixo de interface com os demais poderes e com os órgãos da administração municipal. O sistema é complementado por instâncias de assessoramento jurídico e de controle: a Procuradoria e Assessoria Jurídica, responsáveis por consultoria normativa, representação judicial, cobrança de créditos e exame jurídico de editais, contratos e projetos de lei; e a Coordenadoria do Sistema de Controle Interno, que estrutura e supervisiona os mecanismos de controle conforme os artigos 31 e 74 da CF/1988 e o artigo 58 da Lei Orgânica local. O portal oficial ainda disponibiliza a lista de secretarias e o acesso ao conjunto de instrumentos de transparência (como o Portal da Transparência e os demonstrativos orçamentários), indicando a interdependência cotidiana entre direção política, assessoramento técnico e execução setorial.

No plano da gestão administrativa transversal, a Secretaria Municipal Geral do Governo desempenha funções típicas de administração geral, centralizando expediente, protocolo, arquivo, gestão de compras e patrimônio, bem como a gestão de pessoas, inclusive nos aspectos disciplinares e previdenciários. A página institucional detalha três grandes eixos: o Departamento de Expediente e Patrimônio, que acompanha a tramitação de proposições no Legislativo e organiza a documentação oficial e os bens permanentes; o Departamento de Compras, que coordena processos de contratação e licitação, zelando pela observância do Estatuto de Licitações; e o Departamento de Pessoal, que administra a vida funcional, promove recrutamento e capacitação e elabora a folha de pagamentos. Ao estruturar esses serviços de apoio, a Secretaria Geral do Governo sustenta, em regime contínuo, a capacidade de formulação e execução do conjunto de políticas setoriais.

No campo fazendário, a Secretaria Municipal da Fazenda consolida a governança fiscal do Executivo, com a missão de propor e conduzir a política tributária e financeira, promover o lançamento, a arrecadação e a fiscalização de tributos municipais e executar a contabilidade e os pagamentos, assegurando a prestação de contas. Essa secretaria também sustenta a programação financeira que viabiliza o cumprimento das prioridades do governo e a

regularidade dos compromissos, articulando-se com planejamento e controle interno para conformidade com o orçamento aprovado. A ênfase na gestão das receitas e dos dispêndios confere à área fazendária um papel estruturante na solvência municipal e na estabilidade das políticas públicas.

A Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento ocupa posição matricial ao integrar o planejamento global e setorial, abrangendo o planejamento orçamentário e organizacional, o planejamento urbano e a elaboração de projetos, inclusive de engenharia, e a gestão do ciclo de convênios e captação de recursos. O órgão coordena e acompanha projetos prioritários de governo, mantém banco de ideias e base de dados municipal, e conduz o processo de elaboração do PPA, da LDO e da LOA, em articulação com as demais secretarias. A estrutura interna inclui os Departamentos de Coordenação, Planejamento e Informática; de Planejamento Urbano e Engenharia; de Captação de Recursos; e de Gestão Pública. O desenho institucional prevê, ainda, uma Coordenadoria de Viação, Obras e Serviços com atuação territorializada no interior do município, evidenciando a preocupação com a extensão rural e as necessidades microrregionais.

No domínio da infraestrutura física e dos serviços urbanos, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos executa obras públicas e responde pela manutenção do asseio urbano, incluindo redes de drenagem pluvial e cloacal, iluminação pública, sinalização de trânsito (em interface técnica com a área de trânsito), manejo de cemitérios e sistemas simplificados de abastecimento de água sob responsabilidade municipal. A estrutura indica um Departamento de Obras Públicas, um Departamento de Serviços Urbanos, uma Seção de Iluminação Pública e Sinalização e uma Seção de Coleta de Lixo e Limpeza Pública, o que revela um arranjo operativo orientado à execução, com repartição clara por macrofunções de construção, manutenção, limpeza e apoio técnico-operacional. A própria página institucional registra que a secretaria executa obras destinadas a equipamentos de outras políticas setoriais, respeitada a alocação orçamentária específica, evidência da transversalidade dessa área.

A política de mobilidade municipal e a gestão da frota situam-se na SMTT, incumbida de obras e conservação do sistema viário municipal e da manutenção de veículos e máquinas pesadas. A secretaria mantém interface com o Departamento de Planejamento Urbano e Engenharia para receber diretrizes de projetos viários e de sinalização e hospeda a Jari, prevista na legislação municipal específica, como mecanismo decisório administrativo em matéria de trânsito. A organização interna conta com uma Seção de Apoio Administrativo compartilhada com a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, uma Seção de Manutenção da Frota e a própria Jari, compondo uma cadeia de suprimento e de decisão apta a dar respostas ao cotidiano da circulação e da logística pública.

No eixo do desenvolvimento rural e da sustentabilidade, a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente incentiva a permanência de produtores no meio rural, fomenta agroindústrias e expande infraestrutura rural, ao mesmo tempo em que promove educação ambiental, proteção de nascentes, coleta seletiva e programas de florestamento e reflorestamento. A estrutura setorial explicita quatro departamentos: Infraestrutura (incluindo iniciativas como sistemas simplificados de abastecimento de água, eletrificação e conectividade rurais), Fomento à Produção Rural (com patrulha agrícola e troca-troca de insumos), Fomento às Agroindústrias (apoio à industrialização e comercialização da produção familiar) e Fomento à Proteção do Meio Ambiente (educação, fiscalização e preservação). Tal configuração associa políticas econômicas e ambientais, reforçando uma visão integrada do território.

A proteção social e a política habitacional estão reunidas na Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação (Smash), que planeja, coordena e executa ações voltadas às famílias de menor renda e encaminha iniciativas de enfrentamento ao déficit e à inadequação habitacional. A página oficial descreve três unidades: a Seção de Apoio Administrativo da Smash, que cuida de cadastros, expedientes e prestações de contas; o Departamento de Assistência Social, que opera serviços, benefícios e convivências em articulação com conselhos e com instâncias de proteção de direitos; e o Departamento de Habitação, que identifica carências, busca recursos, organiza a seleção de beneficiários e se articula com a Secretaria de Obras e com o Departamento de Planejamento Urbano e Engenharia para a execução de obras e loteamentos. Essa engenharia intersetorial, prevista institucionalmente, é condição para a efetividade de soluções habitacionais e de proteção social.

No campo educacional, cultural e turístico, a Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo é encarregada de universalizar o ensino fundamental e de organizar o sistema municipal de ensino em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), além de promover a cultura e iniciar e consolidar a política de turismo local. A estrutura descrita inclui Seção de Apoio Administrativo, Departamento de Ensino, Seção de Supervisão Escolar, Seção de Apoio ao Estudante e rede escolar, bem como um Departamento de Cultura e Turismo responsável por equipamentos como biblioteca pública e museu e pela proposição do calendário municipal de eventos.

A Secretaria Municipal de Saúde, por sua vez, planeja, coordena e executa ações de promoção, proteção e recuperação da saúde, em integração ao SUS, estabelecendo prioridades e estratégias de promoção, prevenção e vigilância com interface ambiental. A organização interna contempla Seção de Apoio Administrativo, rede de postos de saúde, Departamento de Ações Comunitárias de Saúde, com o Programa Saúde da Família (PSF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde, Seção de Terapias Integrativas e Departamento Técnico de Saúde, que programa atendimentos médicos e odontológicos e

organiza o uso de ambulâncias, da unidade móvel e das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH). A página institucional também faz referência a um Departamento de Meio Ambiente sob a pasta da Saúde, voltado à conscientização e apoio à fiscalização ambiental, o que reforça a necessidade de coordenação intersetorial com a agricultura e o meio ambiente.

O conjunto de secretarias acima delineado aparece consolidado na página institucional "Secretarias Municipais", que opera como índice da estrutura organizacional e porta de entrada para informações setoriais e para instrumentos de transparência pública — como o Portal da Transparência hospedado no Sistema de Informações Municipais (SIM/Digifred). O arranjo confirma um modelo administrativo no qual áreas finalísticas (educação, saúde, assistência, infraestrutura, agricultura e meio ambiente, transporte e trânsito) são apoiadas por funções-meio robustas de planejamento, fazenda, administração geral, assessoramento jurídico e controle interno, compondo um ciclo de políticas públicas que vai da formulação, captação de recursos e contratação até a execução e a prestação de contas.

Essa configuração institucional evidencia, por um lado, a especialização setorial necessária para lidar com a complexidade de políticas contemporâneas e, por outro, a indispensável transversalidade promovida por planejamento, administração e fazenda, com suporte de assessoramento jurídico e controle interno. O papel da Procuradoria e Assessoria Jurídica, ao aferir conformidade jurídica de contratos, editais e atos normativos, e o da Coordenadoria do Sistema de Controle Interno, ao instaurar rotinas de monitoramento e sindicância, conforme parâmetros constitucionais e orgânicos, diminui assimetrias de informação e mitiga riscos de falhas de governança. Esses mecanismos, conjugados às janelas de transparência fiscal e administrativa disponibilizadas no portal municipal, elevam a *accountability* e sustentam a coerência entre as metas aprovadas no orçamento e a execução material das políticas.

Em síntese, a arquitetura político-administrativa de Espumoso revela maturidade institucional e coerência entre direção política, planejamento e execução. A base legal, o regimento administrativo atualizado e os mecanismos de assessoramento jurídico e controle interno estruturam decisões responsáveis, transparência e integridade. As funções-meio organizam pessoas, finanças e processos com profissionalismo, enquanto as secretarias finalísticas entregam políticas públicas com capilaridade urbana e rural, articulando infraestrutura, desenvolvimento, proteção social, educação, cultura, turismo e saúde. A integração de planejamento, obras e fazenda sustenta prioridades e viabiliza resultados. Trata-se de um arranjo eficiente, altamente orientado a desempenho, que fortalece a governança e o interesse público.

14 SÍNTESE TERRITORIAL

Os mapas sínteses foram produzidos a fim de sumarizar análises espaciais relativas aos sistemas ambientais, urbano e socioeconômico. No total, foram produzidos seis mapas: interesse ambiental, potencial de expansão urbana, conforto ambiental domiciliar, fragilidade social, potencial de exploração turística e conflitos e conformidades.

Foi utilizado o método de análise multicriterial (Moura, 2016), possibilitando a análise conjunta das variáveis integrantes de cada sistema, para os mapas de interesse ambiental, potencial de expansão urbana, conforto domiciliar, fragilidade social, potencial turístico. Já para o mapa de conflitos e conformidades foi aplicado o método de análise combinatória (Fonseca, 2015).

Para a atribuição de pesos às variáveis de cada mapa síntese, além do método Análise Hierárquica de Pesos (AHP), desenvolvido por Thomas Saaty (2004), foi utilizada a ponderação de pesos definida pela equipe técnica deste estudo.

14.1 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 UCT, IGDR, Índice de Fragmentação de Remanescentes Florestais (MSPA) e APPs. A variável de APPs foi representada de forma booleana, expressando a presença e ausência, com notas atribuídas conforme a importância.

A variável de UCT foi reclassificada considerando notas para cada classe de uso, em que a nota equivale ao potencial de interesse para a conservação ambiental. Assim, as notas variam de 0 (baixo potencial) a 100 (alto potencial). As notas e classes de usos podem ser verificadas no Quadro 25, enquanto as notas e classes de fragmentação de remanescentes florestais podem ser verificadas no Quadro 26. Todas as variáveis foram, por fim, normalizadas em valores de 0 a 100, equalizando as variáveis utilizadas na análise.

Quadro 25: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de Uso e Cobertura da Terra (UCT)

Classe de uso e cobertura	Nota
Formação florestal	100
Corpos hídricos	100
Campo	70
Área alagada	70
Silvicultura	30
Aquicultura	30
Pastagem	20
Lavoura temporária	10
Mosaico de agricultura e pastagem	10
Área urbanizada	0
Outras áreas não vegetadas	0

Fonte: IGTECH (2026)

Quadro 26: Regra de reclassificação das notas por classe da variável de Índice de Fragmentação de Remanescentes Florestais (MSPA)

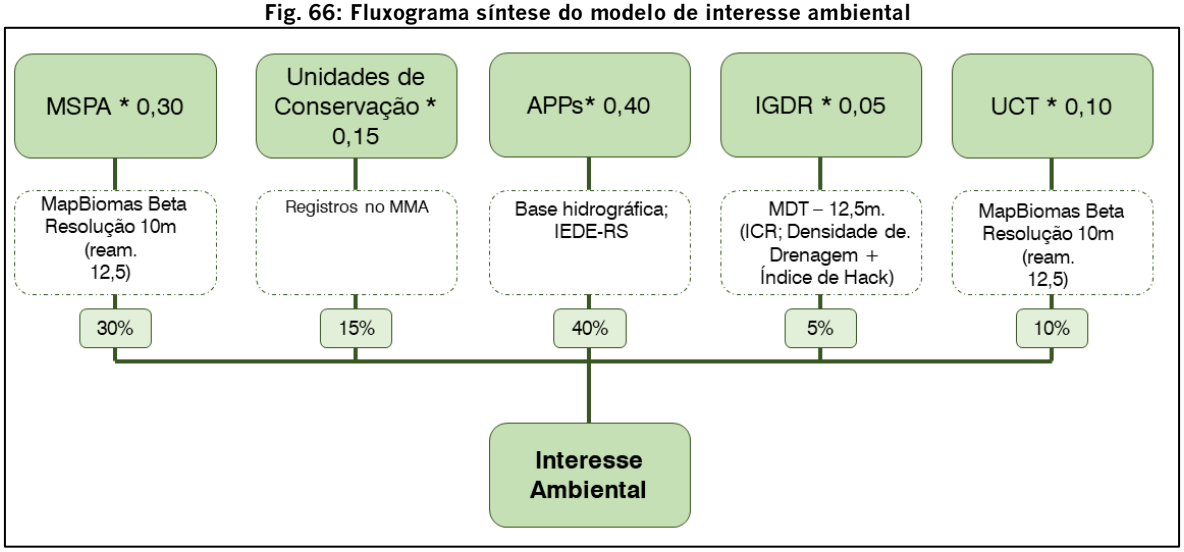
Classe de MPSA	Nota
Núcleo	100
Borda	80
Ponte	70
Galho	70
Retorno	60
Perfuração	50
Ilha	50
Restante	0

Fonte: IGTECH (2026)

O IGDR foi elaborado a partir de método apresentado por Souza *et al.* (2017), descrito no item 5.1.5 deste texto. Os valores relativos ao IGDR foram normalizados a fim de equalizar os mesmos às demais variáveis utilizadas, atribuindo uma escala de 0 a 100, em que zero corresponde a baixo IGDR e 100, alto IGDR.

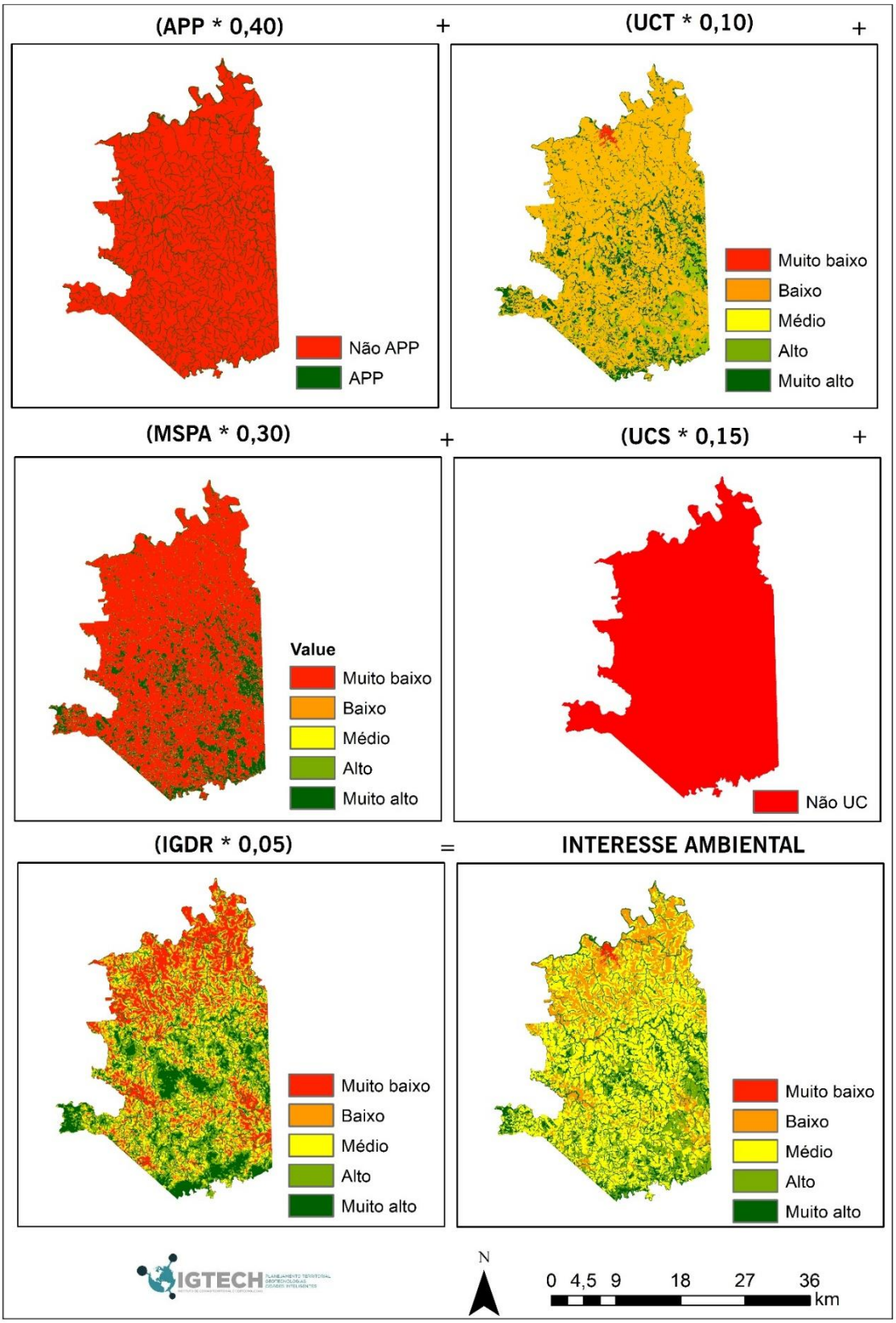
As variáveis foram submetidas à AHP, a fim de ponderar os pesos relativos a cada variável na representação do sistema analisado. Assim, a variável de APP teve peso de 60%, IGDR teve peso de 5%, UCT teve peso de 10%, Unidade de Conservação (UC) teve peso de 15% e o MSPA recebeu peso de 10% (Fig. 66 e Fig. 67)

Fig. 66: Fluxograma síntese do modelo de interesse ambiental



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 67: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguidas do resultado da análise multicriterial de interesse ambiental



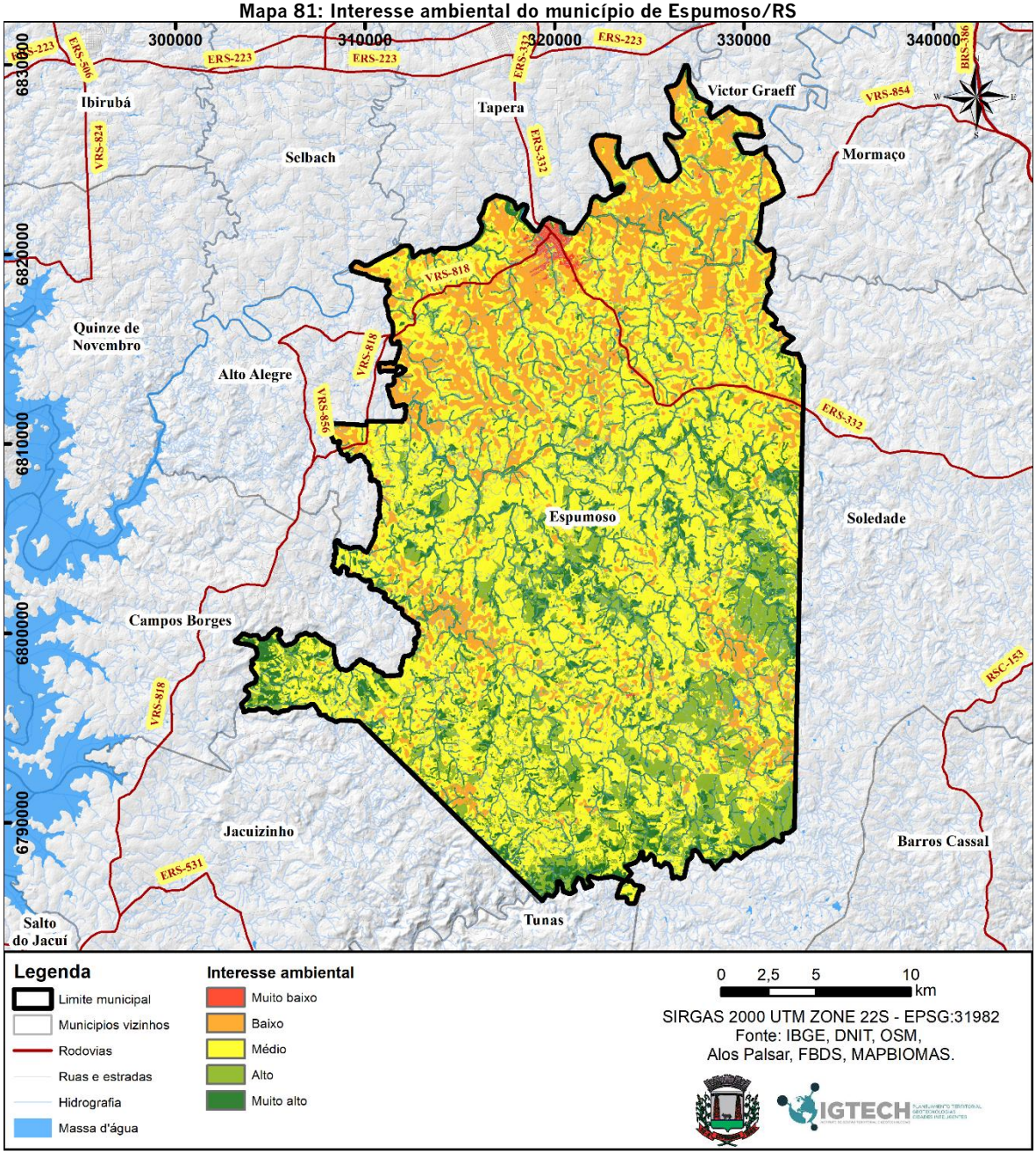
Fonte: IGTECH (2026)

As áreas de interesse ambiental são porções do 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 município de Espumoso, as principais áreas classificadas com alto e muito alto interesse ambiental possuem embasamento legal, sendo compostas pelas APPs. Por se tratar de uma região de cabeceira, observa-se uma alta densidade de drenagem, o que faz com que as APPs se destaquem, especialmente nas proximidades do Arroio do Morcego, Arroio Butiá, Arroio Curucu, Rio Jacuizinho e Rio Jacuí, cuja largura entre as margens demanda uma área de preservação mais ampla (Mapa 81).

Mapa 81: Interesse ambiental do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Outras áreas de alto interesse ambiental localizam-se nas regiões Central, Leste, Extremo-Sul e Sudoeste do município, associadas aos elevados valores de IGDR. Essas porções integram, majoritariamente, as áreas que apresentam os maiores índices de rugosidade do município, refletindo, portanto, alto a muito alto potencial de dissecação.

O UCT, assim como a análise de MSPA, influenciam a definição das áreas prioritárias para preservação de remanescentes. Conforme apresentado na seção 5.2.1, o município de Espumoso possui apenas 15,48% de remanescentes florestais, com predomínio de áreas de uso agrícola. Diante desse cenário, os remanescentes existentes precisam ser preservados, visando à manutenção da biodiversidade e, consequentemente, à sustentabilidade ambiental, econômica e social.

As áreas classificadas com médio interesse ambiental estão, na maioria, relacionadas às lavouras temporárias e ao mosaico de agricultura e pastagem. Essas áreas apresentam pequenos fragmentos florestais remanescentes e baixo IGDR. Já as porções de baixo e muito baixo interesse ambiental correspondem às áreas com uso agropecuário consolidado, sem cobertura florestal remanescente e com baixo IGDR, além da mancha urbana do município de Espumoso.

Em termos quantitativos, as áreas de médio interesse ambiental predominam no município, abrangendo 50,29% do território. As classes de muito alto e alto interesse ambiental somam, juntas, 31,29% da área total de Espumoso, sendo compostas majoritariamente por APPs, zonas de recarga e fragmentos florestais. Por fim, as áreas classificadas como de baixo e muito baixo interesse ambiental representam 18,41% da área municipal, influenciadas, sobretudo, pela ausência de remanescentes florestais e pelos baixos índices de IGDR. O quadro abaixo sintetiza esses dados (Quadro 27).

Quadro 27: Quantitativo das classes de interesse ambiental do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito baixo	4,25	0,54
Baixo	139,33	17,87
Médio	392,14	50,29
Alto	117,26	15,04
Muito alto	126,74	16,25
Total	**779,71**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

Diante disso, reforça-se a importância do monitoramento, bem como da implementação de políticas educativas e fiscalizadoras relacionadas ao uso, à conversão e à fragmentação das áreas de interesse ambiental e legalmente restritas. O uso de geotecnologias, aliado à capacitação dos órgãos municipais responsáveis pela gestão ambiental, também representa um recurso eficaz nesse processo.

14.2 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; IGDR e densidade populacional.

A acessibilidade foi obtida a partir dos dados *Open Street Map*. Os dados vetoriais (*polylines*) foram separados por feição, sendo 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 um quilômetro, correspondendo à distância média entre os pontos extremos do território do

município. O resultado foi normalizado de 0 a 100, no qual quanto maior o índice de densidade de vias, maior a acessibilidade do local.

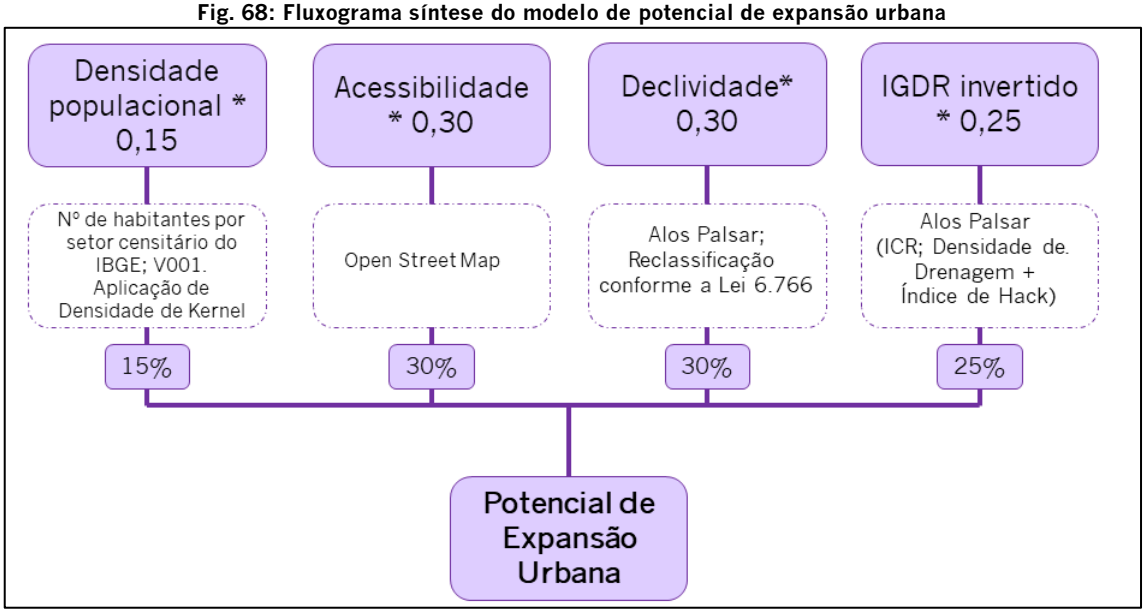
A declividade foi elaborada a partir da imagem Alos Palsar e o resultado foi reclassificado em três faixas. A primeira corresponde às declividades entre 0% e 5% e acima de 47% como classe pouco favorável à expansão urbana, considerando estas áreas sujeitas a efeitos da inundação e movimento de massa. A segunda classe engloba declividades entre 30% e 47%, apresentando-se 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. Na reclassificação, as áreas de 0% a 5% receberam a reclassificação 1; as áreas de 5% a 30% receberam a reclassificação 3; as áreas de 30% a 47% receberam a reclassificação 2; as áreas acima de 47% receberam a reclassificação 1. A partir disso, o produto foi normalizado, também, entre 0 e 100.

O IGDR foi elaborado a partir de método apresentado por Souza *et al*. (2017), descrito no item 5.1.5 desse diagnóstico. Os valores referentes ao IGDR foram normalizados a fim de equalizá-los às demais variáveis utilizadas, atribuindo uma escala de 0 a 100, na qual zero corresponde a 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 2022, 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 a 100, na qual 0 corresponde à baixa densidade populacional e 100 à alta densidade populacional.

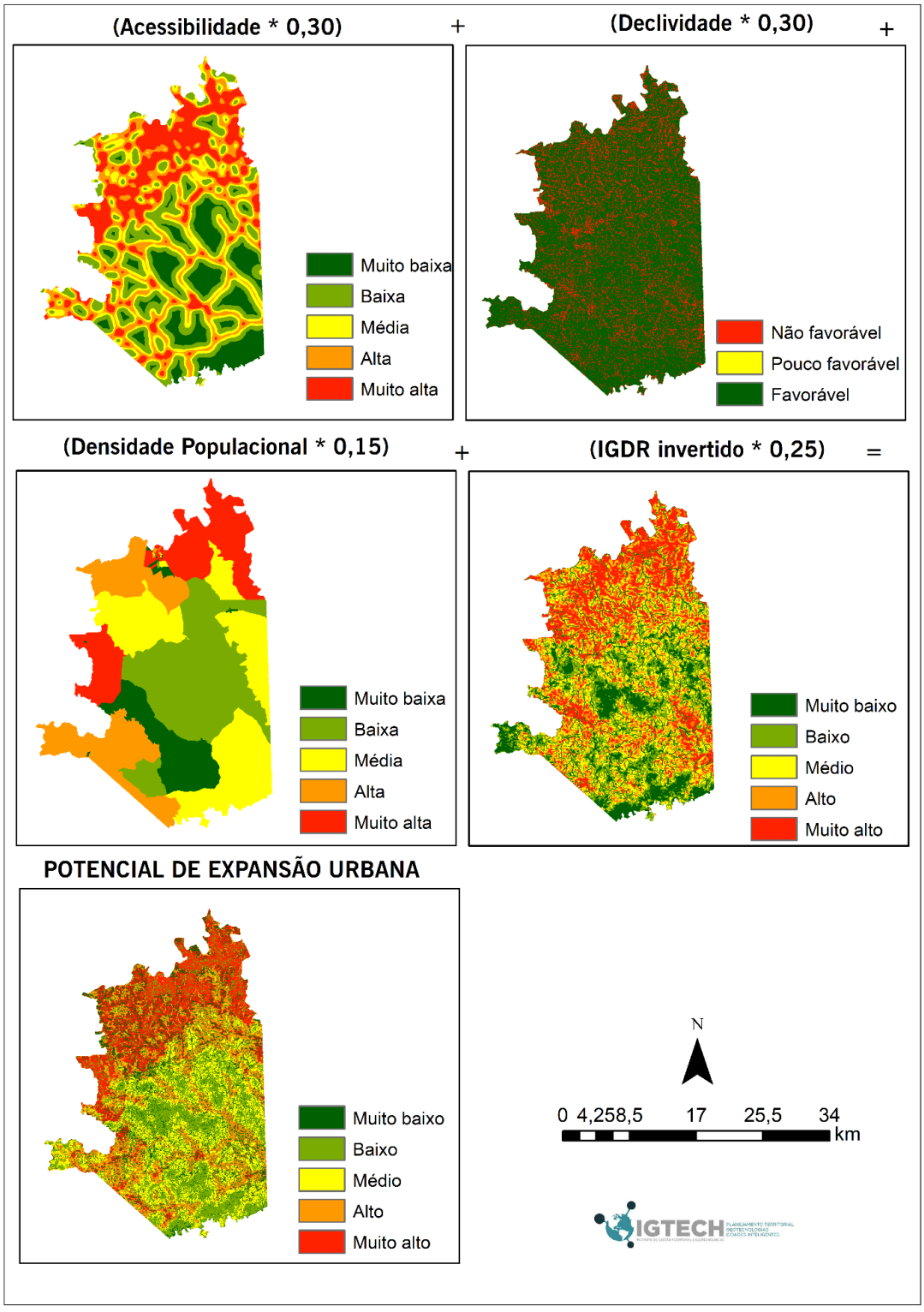
As variáveis foram submetidas à AHP, a fim de ponderar os pesos relativos a cada variável na representação do sistema analisado. Assim, a variável acessibilidade teve peso de 30%, declividade teve peso de 30%, IGDR de 25% e densidade populacional recebeu peso de 15% (Fig. 67 e Fig. 68).

Fig. 68: Fluxograma síntese do modelo de potencial de expansão urbana



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 69: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguidas do resultado da análise multicriterial de potencial de expansão urbana



Fonte: IGTECH (2026)

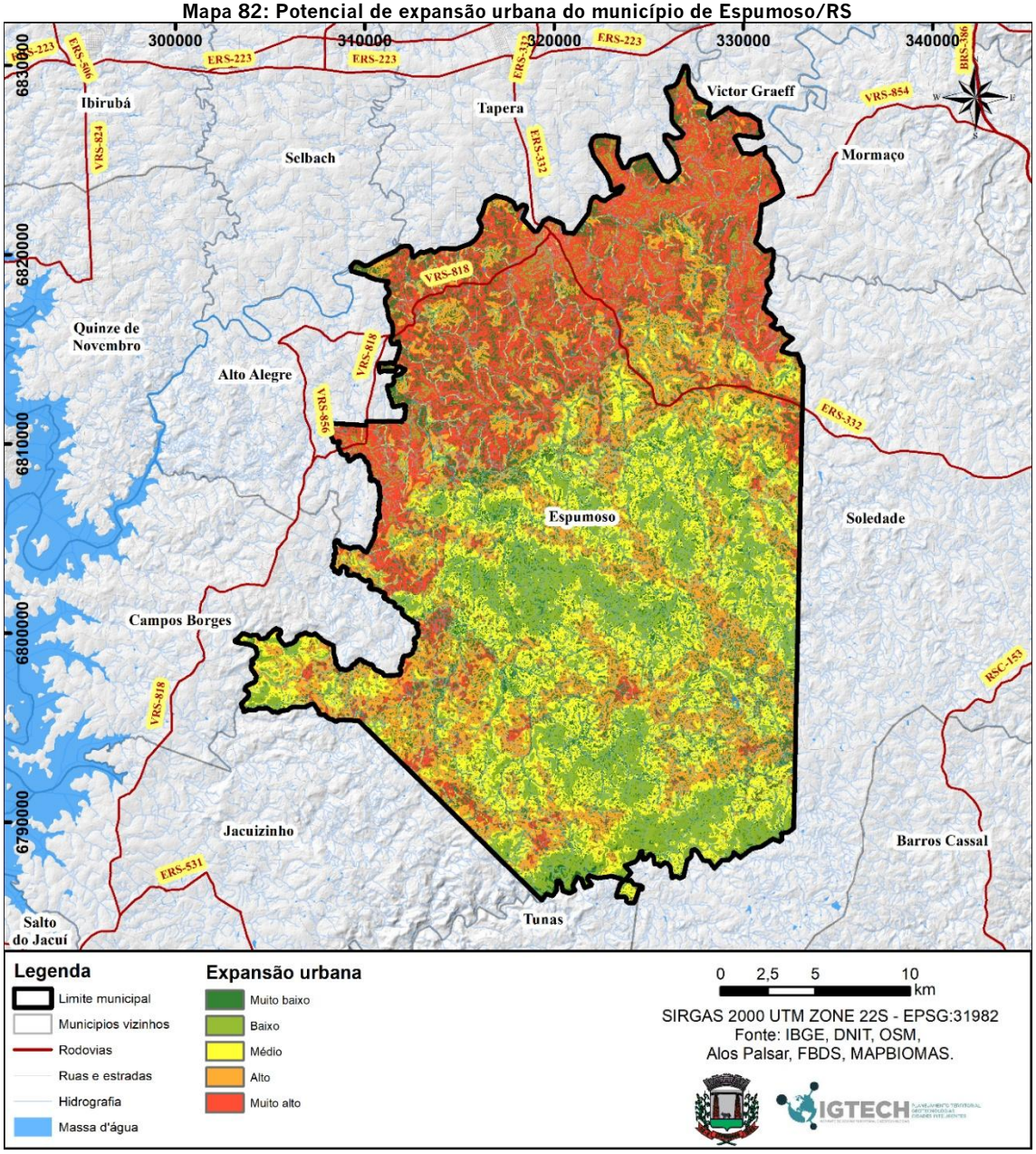
A expansão das áreas urbanas modifica o uso do solo e tem provocado diversos impactos ambientais, como poluição, formação de ilhas de calor, perda de áreas verdes e degradação da qualidade da água, além de afetar o tratamento de esgoto, o descarte de resíduos e o

tráfego nas vias. Em vista disso, prever essas mudanças no uso do solo e compreender as dinâmicas ambientais e antrópicas envolvidas é essencial para um planejamento territorial e urbano eficiente (Oliveira *et al*., 2021).

Nesse contexto, o reconhecimento, a espacialização e a análise das áreas mais adequadas à expansão urbana são fundamentais para orientar o crescimento das cidades com base em critérios técnicos e nas características locais. Isso permite um desenvolvimento mais funcional, planejado e menos oneroso tanto para a população quanto para o poder público. A análise deve considerar, entre outros fatores, as condições topográficas do terreno — devido à sua influência na mobilidade e na suscetibilidade natural —, a acessibilidade a bens e infraestruturas públicas, e a ocupação humana já existente no local.

Na aplicação dessa análise ao município de Espumoso, nota-se, por meio da integração das informações espaciais, que existem condições favoráveis à urbanização nas áreas adjacentes às já ocupadas. Essa condição se deve, principalmente, à predominância de declividades moderadas (entre 5% e 30%), ao baixo IGDR e à presença de infraestrutura viária no entorno das áreas urbanizadas. Todavia, é importante mencionar que esse entendimento parte de uma escala de análise, não de projeto, o que não dispensa, de maneira alguma, avaliações em escala local, ao nível de projeto, para implementação de loteamentos e outros (Mapa 82).

Mapa 82: Potencial de expansão urbana do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Em meio à mancha indicativa de muito alto potencial de urbanização, ocorrem polígonos considerados de baixo e muito baixo potencial, devido à topografia. Portanto, são áreas que carecem de outras finalidades específicas para não serem ocupadas — finalidades essas de cunho natural, como áreas verdes urbanas e afins. Além da questão natural, é necessário avaliar os impactos da ocupação no entorno de rodovias, sendo importante mantê-las como um anel viário da mancha urbana, não como via de circulação interna, tendo uma rodovia de alto tráfego no interior da manhã urbana.

De maneira geral, como mencionado anteriormente, Espumoso possui um percentual significativo do território com aptidão para expansão urbana. As áreas consideradas com baixo ou muito baixo potencial estão associadas à declividade muito baixa ou muito alta, sendo áreas suscetíveis a processos de vertente e planície. Somado a isso, são locais com

baixa ocupação, o que infere ausência de estruturas urbanas necessárias para uma ocupação ordenada e sustentável.

Quantitativamente, essas áreas com baixo potencial para ocupação (classe muito baixo e baixo) somam 38,15% do território. Já as áreas com alto e muito alto potencial, juntas, correspondem a 40,76%. O médio potencial representa 21,09% do município, sendo áreas intermediárias que, para ocupação, demandariam maiores investimentos e, consequentemente, custos materiais e ambientais. O Quadro 28 traz os quantitativos descritos e as classes representadas no Mapa 82.

Quadro 28: Quantitativo das classes de potencial de expansão urbana do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito baixo	154,07	19,80
Baixo	142,85	18,35
Médio	164,11	21,09
Alto	164,53	21,14
Muito alto	152,70	19,62
Total	**778,26**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

14.3 CONFLITOS E CONFORMIDADES

O mapa de conflitos e conformidades foi obtido a partir da análise de matriz combinatória, conforme descrito por Fonseca (2015), utilizando os mapas síntese de potencial de expansão urbana e interesse ambiental (Fig. 72 Fig. 73). Inicialmente, as variáveis de entrada foram reclassificadas, com o objetivo de atribuir novos valores às células componentes. Essa reclassificação foi feita da seguinte ordem (Quadro 29), com as cores representadas nas linhas sendo as mesmas utilizadas nos mapas:

Quadro 29: Reclassificação das bases para álgebra de conflitos e conformidades

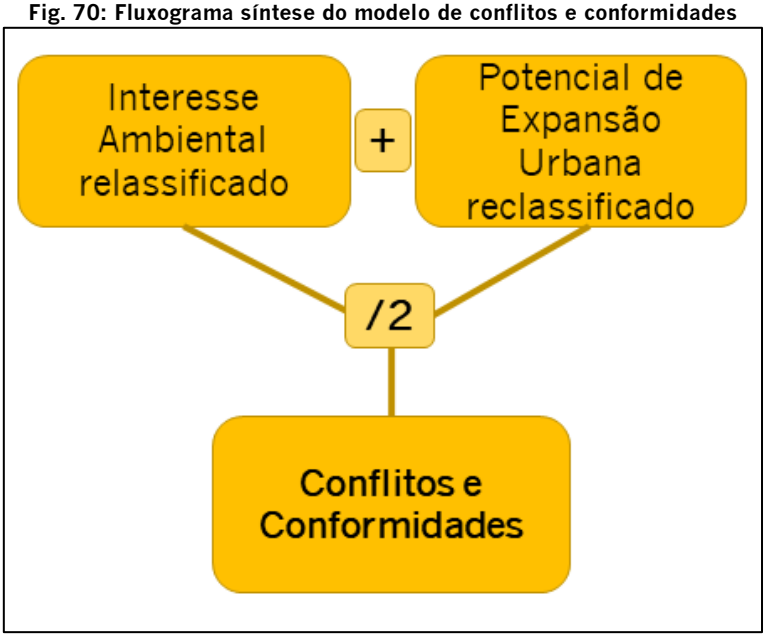
Classe	Reclassificação interesse ambiental	Reclassificação potencial de expansão urbana
Muito baixo	40	8
Baixo	30	6
Médio	20	4
Alto	10	2
Muito alto	0	0

Fonte: IGTECH (2026)

A partir dessa reclassificação, as duas bases resultantes foram somadas e divididas por dois, conforme a equação abaixo (Equação 3), resultando em um *raster* com 24 classes. O fluxograma abaixo (Fig. 72) sintetiza o processamento.

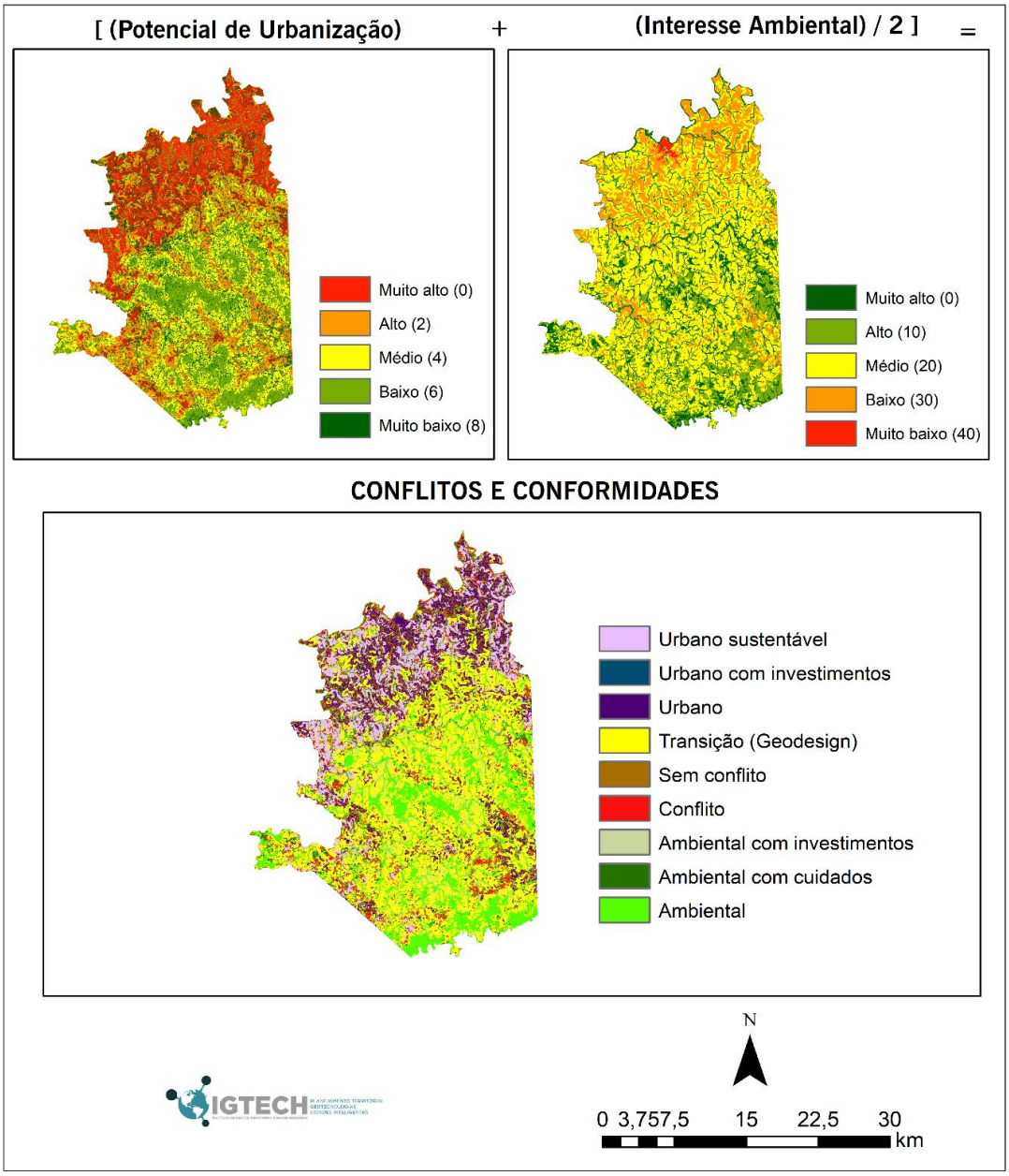
(Potencial de Expansão Urbana reclassificado) + (Interesse ambiental reclassificado) / 2 (Equação 3)

Fig. 70: Fluxograma síntese do modelo de conflitos e conformidades



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 71: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial de conflitos e conformidades



Fonte: IGTECH (2026)

Após a reclassificação, as variáveis são combinadas a partir de cálculo matricial, em que 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, que correspondem a nove classes. Com base nestes valores é elaborada uma matriz apresentando os valores resultantes, sendo atribuída a estes novos valores a classificação, adaptada de Zyngier (2012), apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: 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

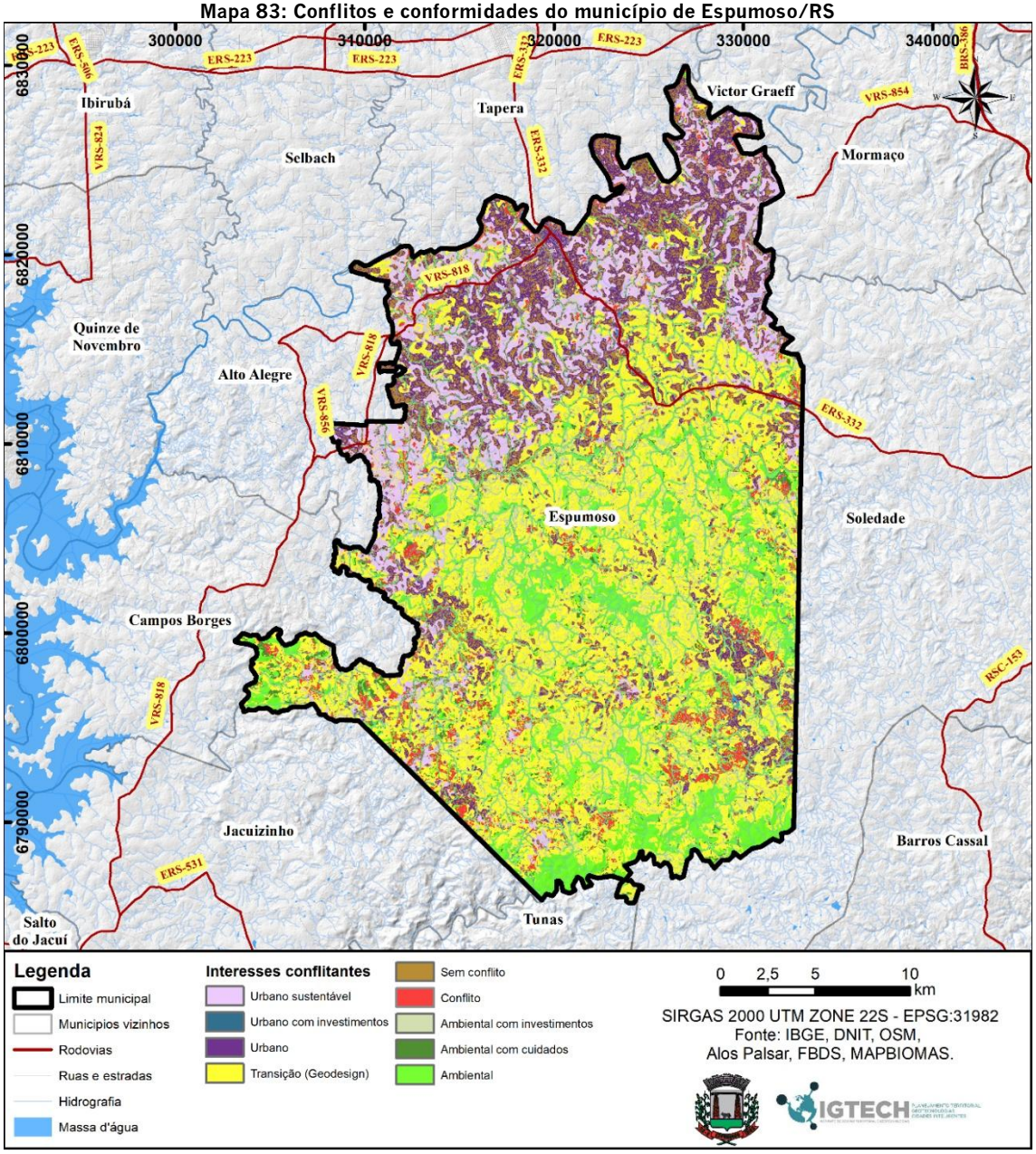
Fonte: IGTECH (2026)

As classes resultantes representam as relações de divergência e convergência de potencialidades do território. A correlação 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.

Assim, 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 a análise de interesses conflitantes proporcionam uma síntese de áreas passíveis de conflito, restritas ou passíveis de investimentos para, assim, adotarem determinados usos. Portanto, pode ser considerado uma importante ferramenta para auxiliar o poder público na tomada de decisões assertivas quanto à definição do zoneamento municipal e das áreas urbanas (Brandani, 2014).

Para a elaboração do mapa de interesses conflitantes do município de Espumoso, foram utilizados os modelos de interesse ambiental e potencial de expansão urbana (seções 14.1 e 14.2). 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 (Mapa 83).

Mapa 83: Conflitos e conformidades do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

As áreas de conflito são, ao mesmo tempo, de interesse ambiental e favoráveis à expansão urbano, como APPs de rios que possuem declividades favoráveis à ocupação, mas que, no entanto, são legalmente protegidas e suscetíveis aos processos de inundação, devendo ser respeitadas e não ocupadas, devido à importância que exercem sobre o equilíbrio ambiental, geológico e pedológico. Nota-se, em Espumoso, que os conflitos ocorrem majoritariamente na porção norte do território, em específico, nas APPs, inclusive nas urbanas, que já possuem ocupação histórica e consolidada. Uma questão importante a se atentar, nesse sentido, é que a maior parte das áreas de conflito estão localizadas onde estão inseridos os usos destinados as lavouras temporárias e onde há áreas passíveis de expansão urbana. Sendo assim, a análise já apresenta um indicativo de que, mesmo havendo aptidão em uma determinada área, existem variáveis ambientais de restrição que devem ser consideradas e respeitadas.

As classes ambiental e urbano referem-se exclusivamente a esses usos, conforme os respectivos interesses apresentados nas seções 14.1 e 14.2 . Em Espumoso, essas duas classes destacam-se por serem bem definidas espacialmente, sofrendo grande influência da topografia, devido ao relevo mais ou menos rugoso e, portanto, declividades mais ou menos acentuadas. Ambas as classes estritas, ambiental e urbano, distribuem-se de forma majoritariamente contígua sobre o território, sem grandes interrupções. Assim, prevalece nas regiões Central, Leste e Extremo-Sul o interesse ambiental. Entre a região Norte (próxima a área urbana) e partes das porções leste e oeste, destaca-se a aptidão urbana. Nesse sentido, a distribuição dessas duas classes favorece o planejamento, o monitoramento direcionado e as tomadas de decisão, dada a ausência de grandes conflitos e o baixo fracionamento (e distanciamento) dos usos do território.

Essas áreas — urbano e ambiental —, quando classificadas na modalidade sustentável (urbano sustentável e ambiental com cuidados), como o nome já diz, demandam atenção ainda maior às condições físicas e ambientais do terreno, respeitando os limites de equilíbrio, resiliência ambiental e dano mínimo. Nota-se que, no município de Espumoso, a utilização urbana sustentável está distribuída majoritariamente na porção norte do território e no entorno da área urbana e deve apresentar esse caráter sustentável, sobretudo pela densidade de drenagens e pelas áreas de preservação de rios. Assim como nas áreas ambientais com cuidado, concentradas de modo expressivo na porção leste do território, é necessário considerar a preservação prioritária das APPs como elementos fundamentais nas ações conservacionistas no território de modo que estas atuem em conjunto com a classe ambiental com cuidados. Já as áreas ambiental com investimentos e urbano com investimentos demandam, respectivamente, ações em recuperação de possíveis degradações e implementação de infraestrutura. Ou seja, são passíveis de uso ambiental ou uso urbano, caso sejam investidos recursos que requalifiquem a área.

Já as áreas com potencial de transição, ou 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. Assim, podem ser estrategicamente destinadas a uma gama de atividades, como atividades agroflorestais, turismo rural e turismo de aventura. Quando não envolvem desmatamento, as áreas de transição também podem ser destinadas ao uso agropecuário e a novos empreendimentos urbanos. Quanto às áreas sem conflitos, estas possuem baixo interesse urbano e ambiental, devendo manter as suas características atuais.

Em geral, Espumoso possui poucas áreas de conflito (15,04%) e consideráveis percentuais de áreas passiveis de transição (32,14%), uso urbano (9,68%) e ambiental (21,49%). Os quantitativos de cada uma dessas classes estão sintetizados na tabela abaixo (Tabela 2).

Tabela 2: Quantitativo das classes de conflitos e conformidades do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Ambiental	140,54	18,06
Ambiental com cuidados	22,99	2,95
Ambiental com investimentos	61,78	7,94
Urbano	79,24	10,18
Urbano sustentável	79,96	10,27
Urbano com investimentos	0,09	0,01
Transição	285,69	36,71
Conflito	46,05	5,92
Sem conflito	61,88	7,95
Total	**778,21**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

14.4 CONFORTO AMBIENTAL DOMICILIAR

A análise do conforto ambiental 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.

As variáveis de acesso aos serviços urbanos, assim como as de densidade de moradores por domicílio, foram obtidas a partir dos dados do Censo de 2022 do IBGE, conforme descrito no item de aspectos socioeconômicos. Porém, para os dados de densidade demográfica, a variável teve sua classificação de valores invertida (menor densidade = maior conforto; maior densidade = menor conforto), 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 a 100.

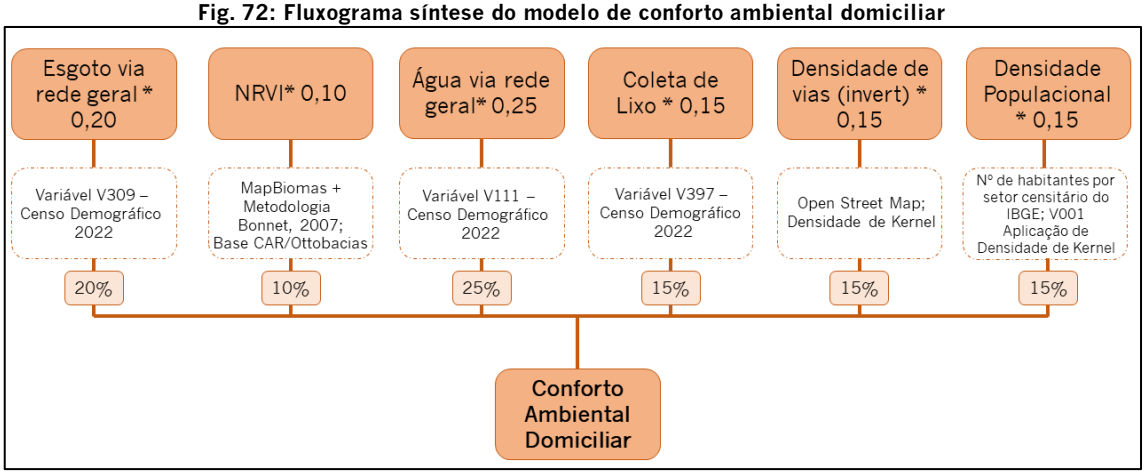
A acessibilidade foi produzida por meio do mesmo método do item do mapa de potencial de expansão urbana. No entanto, para o mapa de conforto domiciliar a variável teve sua interpretação alterada, a fim de representar locais com menor densidade de vias (menor impacto no conforto domiciliar) e maior densidade de vias (maior impacto no conforto domiciliar).

O NRVI pode ser compreendido como síntese de remanescentes vegetais em determinado limite territorial (Fonseca; Ribas; Moura, 2016). Este foi calculado a partir dos remanescentes florestais da classificação de UCT da plataforma MapBiomas Beta-2 (ano de 2023; 10m de resolução espacial) e foram extraídas as manchas de remanescentes vegetais ao nível de ottobacia. Ademais, o NRVI é diretamente proporcional ao percentual de remanescente de cobertura vegetal de uma determinada área. O processo metodológico da análise é descrito no item 5.2.4 deste documento.

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

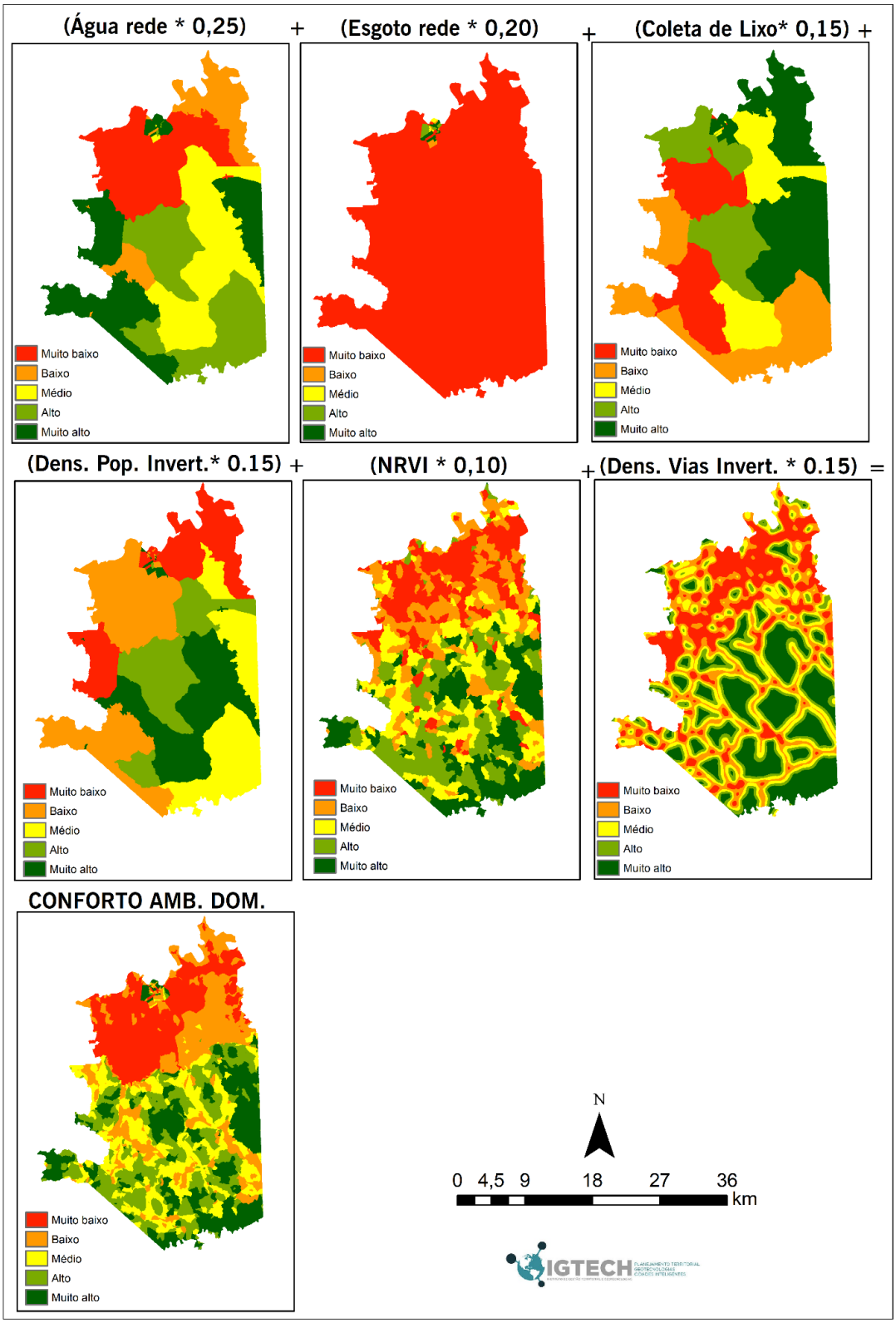
representação da síntese. Os percentuais de influências podem ser verificados nas figuras a seguir (Fig. 72 e Fig. 73).

Fig. 72: Fluxograma síntese do modelo de conforto ambiental domiciliar



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 73: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial de conforto ambiental domiciliar



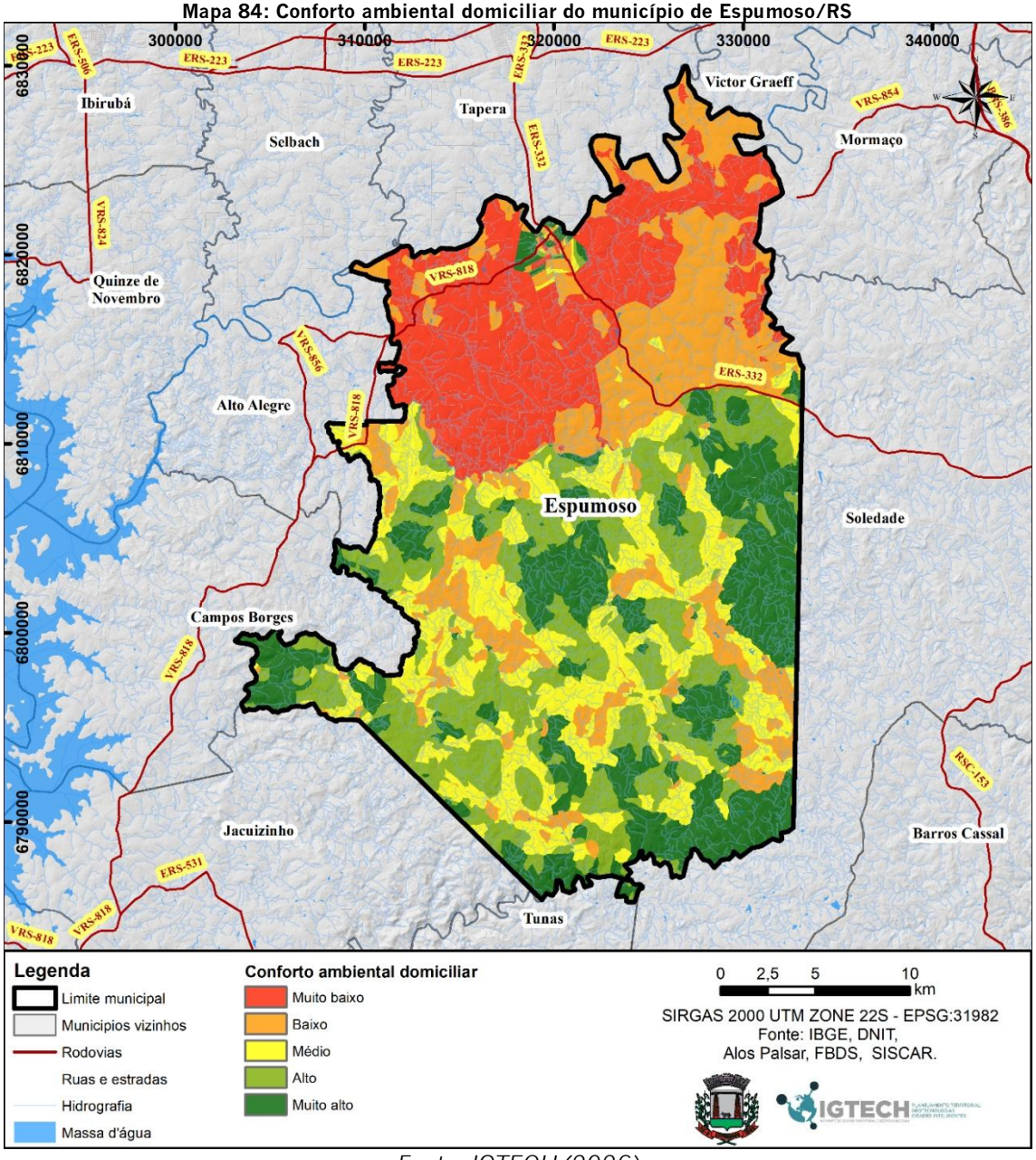
Fonte: IGTECH (2026)

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 (Ribeiro, 2002; Oliveira Júnior *et al.,* 2019).

Desse modo, conforme Medeiros e Nascimento (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.

A associação das variáveis supracitadas possibilitou identificar que 35,48% do município apresentam muito alto e alto conforto ambiental domiciliar (Mapa 84).

Mapa 84: Conforto ambiental domiciliar do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Observa-se que a presença de infraestruturas básicas, como abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário e coleta de lixo, exerce papel fundamental na definição do conforto ambiental, impactando diretamente o bem-estar e a saúde da população. A maior concentração dessas infraestruturas na área urbana contribui para que estas apresentem

níveis mais elevados de conforto ambiental domiciliar. Nesse contexto, a sede do município de Espumoso destaca-se com as áreas com os índices mais altos, mesmo apresentando alta densidade viária, grandes concentrações populacionais e baixos níveis de vegetação — fatores geralmente associados à redução do conforto ambiental. Ainda assim, a presença dos serviços básicos de saneamento e abastecimento de água mostra-se determinante, contribuindo positivamente para a qualidade de vida local.

Na mancha urbana de Espumoso, apenas as regiões Central, Oeste e Noroeste apresentam setores de baixo conforto ambiental. Trata-se, entretanto, de uma área de expansão urbana com baixa densidade de ocupação, caracterizada por traços periurbanos ou urbano-rurais. Apesar de ser legalmente classificada como zona urbana, essa região encontra-se em processo de formação e, por isso, sem grande contemplação por infraestruturas básicas, como abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Em escala territorial, observa-se que as porções central, leste e centro-sul do município concentram as maiores áreas contínuas classificadas com alto e muito alto conforto ambiental. Por outro lado, a região Norte e as partes da região Central apresentam níveis que variam entre médio e muito baixo conforto ambiental. Essa condição se deve, mais uma vez, à ausência ou à baixa cobertura das infraestruturas de saneamento, abastecimento de água e coleta de resíduos. Ademais, essas áreas são marcadas pelo predomínio do uso agrícola, o que tende a limitar os índices de vegetação local, embora ainda sejam superiores aos registrados na região Norte e nos arredores da mancha urbana.

Nesse contexto, destaca-se a importância da ampliação de áreas verdes diversificadas em todo o município, especialmente nas proximidades das zonas urbanizadas. A vegetação exerce um papel essencial na promoção do equilíbrio ambiental, na regulação do microclima e no aumento do conforto ambiental. Além disso, contribui para a melhoria do regime hidrológico, ajudando a mitigar problemas relacionados ao escoamento superficial excessivo e à sobrecarga das redes de drenagem.

O quantitativo das classes descritas está sintetizado no Quadro 30.

Quadro 30: Quantitativo das classes de conforto ambiental domiciliar do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito baixo	154,47	19,81
Baixo	161,94	20,77
Médio	147,54	18,92
Alto	161,06	20,66
Muito alto	154,61	19,83
Total	**779,63**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

Verifica-se que, quantitativamente, há uma distribuição equilibrada das classes, mas com predomínio do baixo e muito baixo (40,58%) conforto ambiental em escala territorial. O médio conforto ocorre em 20,66% da área, enquanto o alto e muito alto, em 40,49%.

14.5 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. A variável de conforto ambiental foi utilizada na análise partindo do resultado obtido no processo descrito no item 14.4 , para essa variável, entende-se que quanto maior o conforto ambiental, menor a fragilidade. O analfabetismo e a renda foram obtidos dos dados do Censo de 2022 do IBGE. Entende-se que quanto maior a taxa de analfabetismo, maior a fragilidade, enquanto a renda, quanto maior, menor é a fragilidade. A localização dos equipamentos de ensino e saúde foi representada a partir da análise de densidade de Kernel. Os pontos com a localização das instituições de ensino público e privado do município foram obtidos a partir de dados do Inep, enquanto os equipamentos de saúde foram obtidos a partir do DataSUS. Compreende-se, nesse sentido, que quanto mais próximo desses equipamentos, menor é a fragilidade. Assim, para ajustar o entendimento às demais variáveis, o analfabetismo foi invertido. O Quadro 31 sintetiza a relação das variáveis com a fragilidade social.

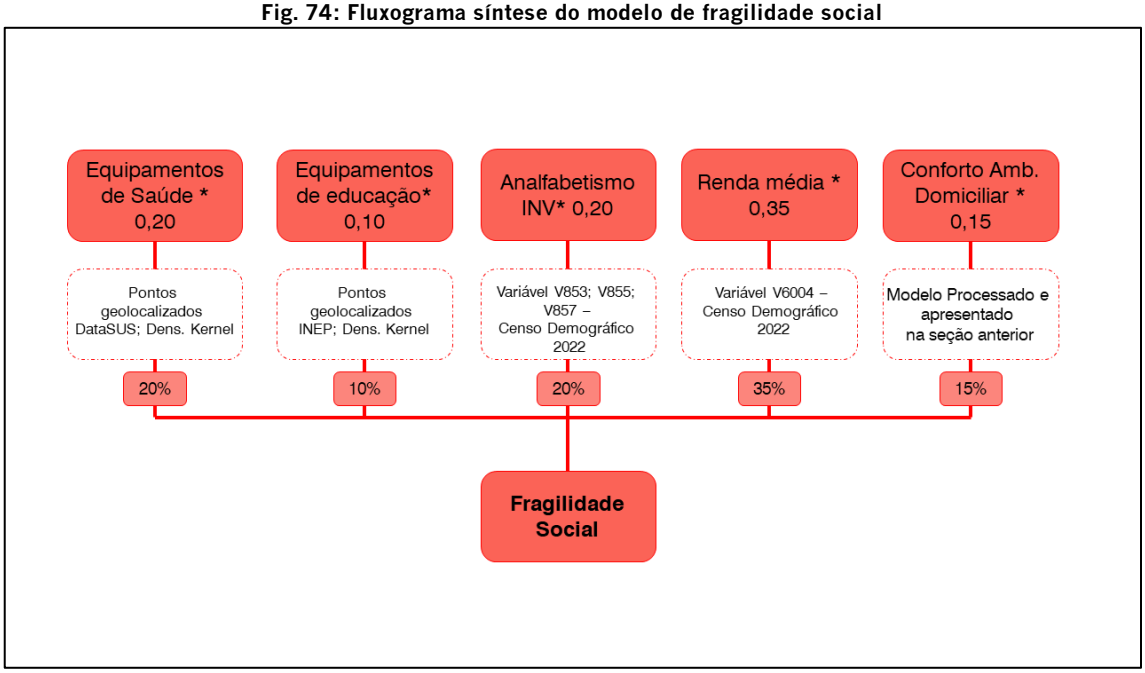
Quadro 31: Normalização e inversão dos dados para compreensão da fragilidade social

Variável	Relação com a fragilidade	Normalização
Renda mais alta	Fragilidade <	0 - 100
Conforto Ambiental alto	Fragilidade <	0 - 100
Analfabetismo alto	Fragilidade >	0 - 100 (inversão de valores)
Equipamentos de saúde próximos	Fragilidade <	0 - 100
Equipamentos de educação próximos	Fragilidade <	0 - 100

Fonte: IGTECH (2026)

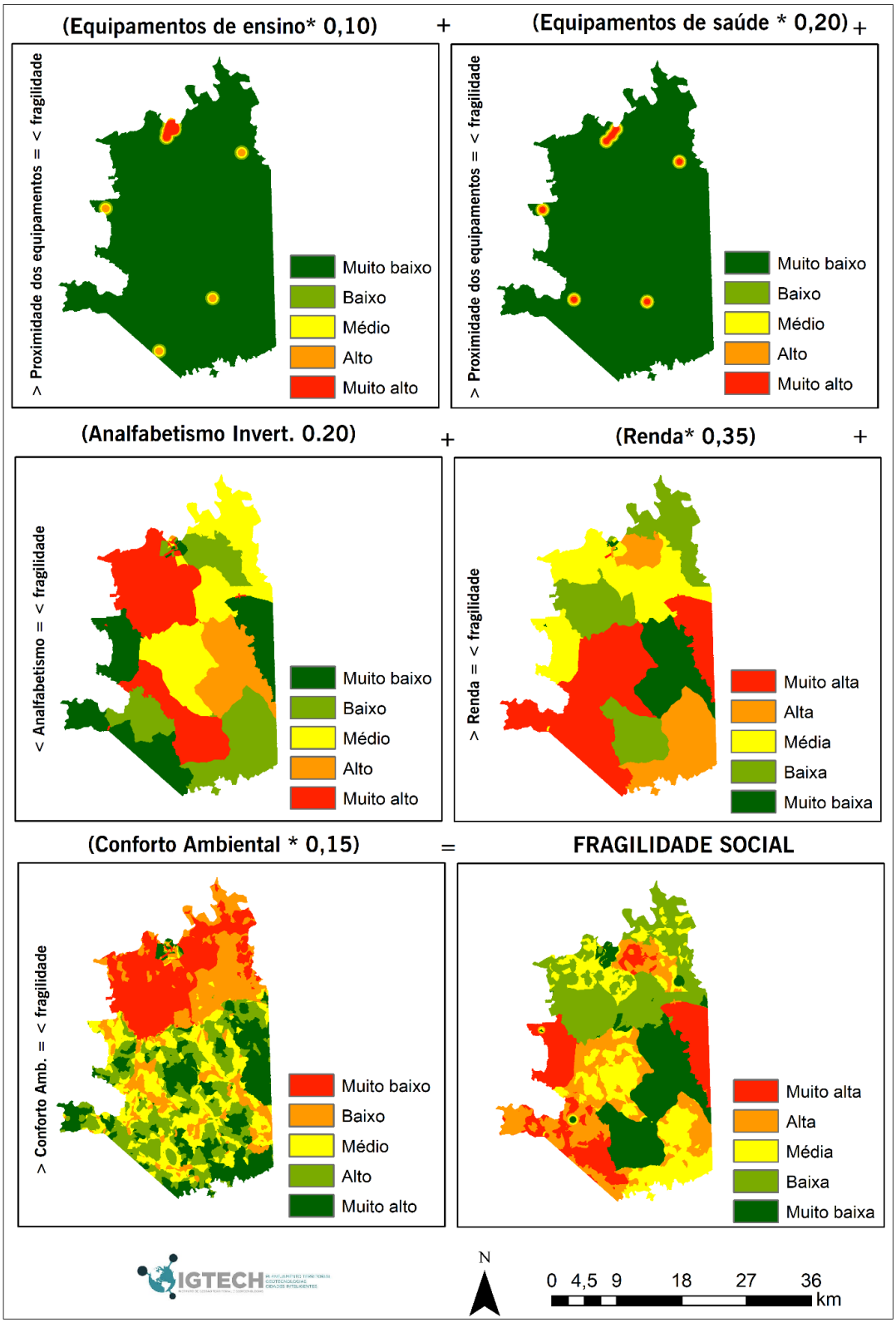
Os dados foram relacionados a partir de análise multicriterial, ponderando pesos de influência para cada variável no sistema analisado. Os percentuais de contribuição de cada variável podem ser observados na imagem a seguir (Fig. 74 e Fig. 75). A resultante fragilidade social tem seus valores invertidos na interpretação. Sendo assim, os menores valores do *raster* resultante da álgebra indicam de alta fragilidade, enquanto os maiores valores indicam baixa fragilidade. Isso, pois, na normalização, todos os valores mais altos (100) reduziam a fragilidade. Já os valores mais baixos, contribuíam para o aumento da fragilidade (0).

Fig. 74: Fluxograma síntese do modelo de fragilidade social



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 75: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial de fragilidade social

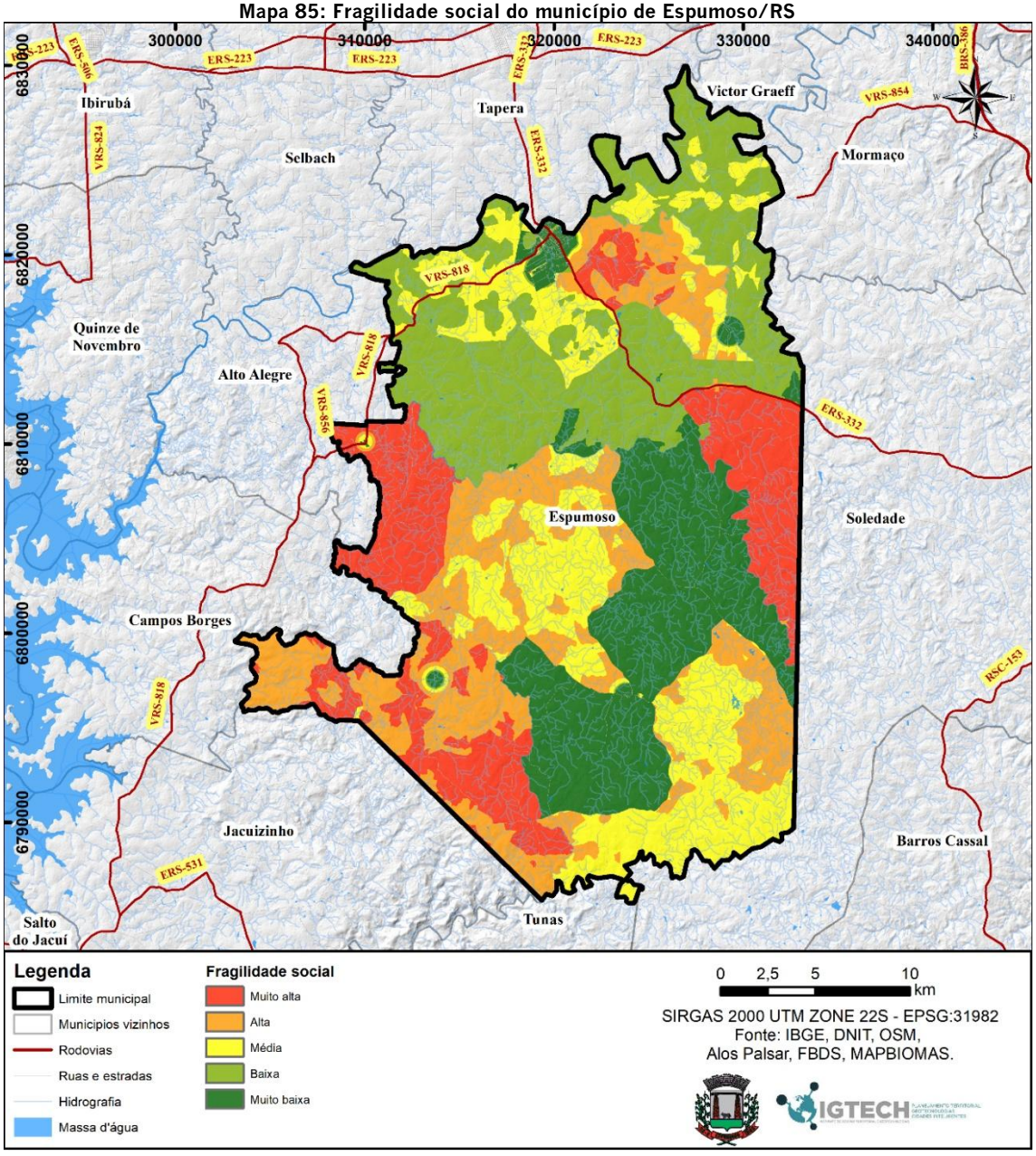


Fonte: IGTECH (2026)

Desse modo, compreende-se que a fragilidade social, no que tange à análise, é composta por variáveis sociais, econômicas e espaciais, além das infraestruturas que condicionam o

conforto ambiental (Figuras acima). 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. Com base na integração dessas variáveis socioespaciais, nota-se que as regiões Nordeste, Centro-Leste e Oeste se destacam com o maior índice de fragilidade social, enquanto as menores fragilidades estão na porção central, sul e área urbana do município de Espumoso (Mapa 85).

Mapa 85: Fragilidade social do município de Espumoso/RS

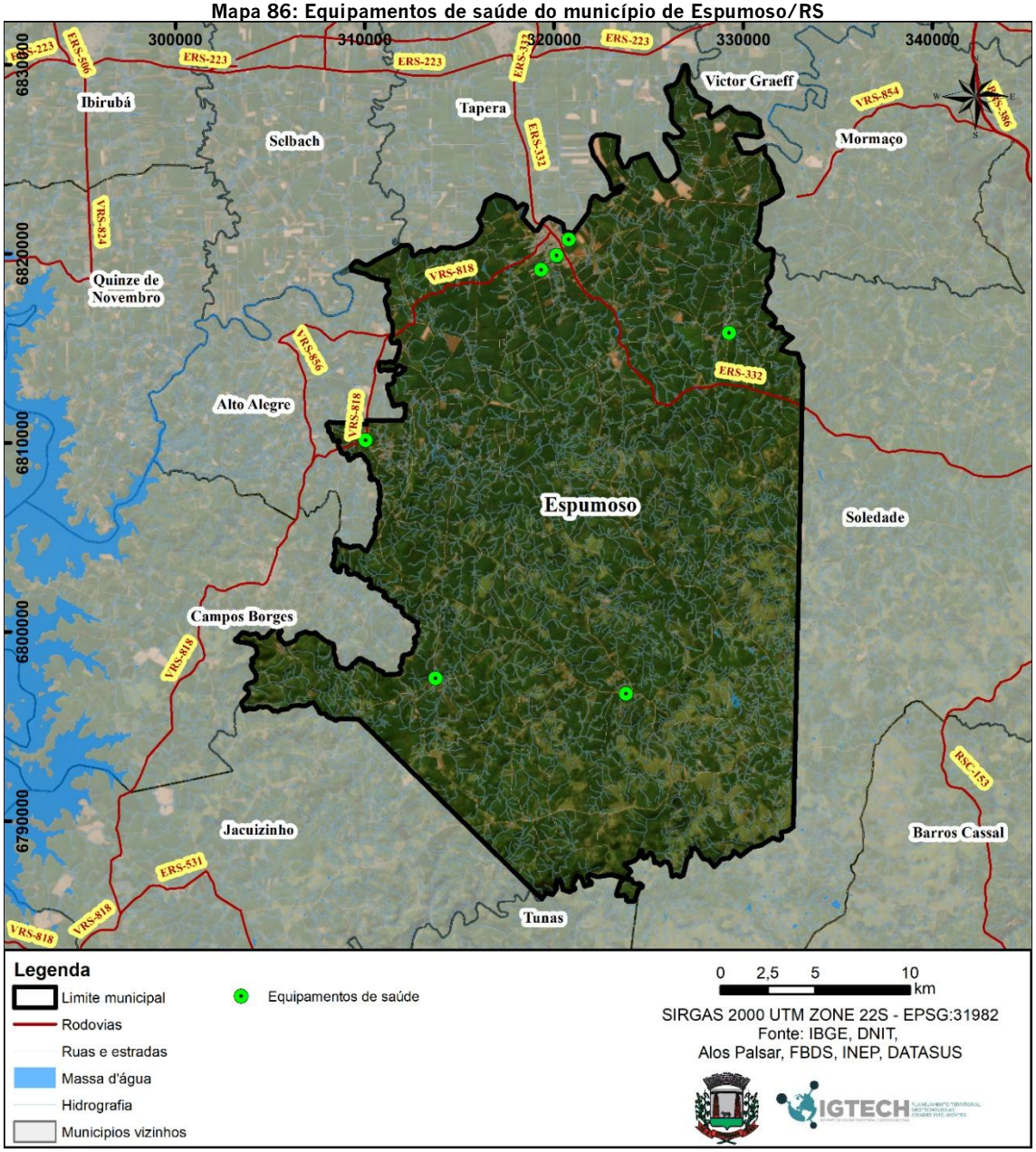


Fonte: IGTECH (2026)

Nas mencionadas regiões Nordeste, Centro-Leste e Oeste estão os domicílios com os menores rendimentos e uma concentração de analfabetismo que varia de baixo a muito alto. Observa-se, também, que nessas porções do território não há acesso próximo a equipamentos de saúde e educação (Mapa 86 e Mapa 87), além de estarem mais distantes

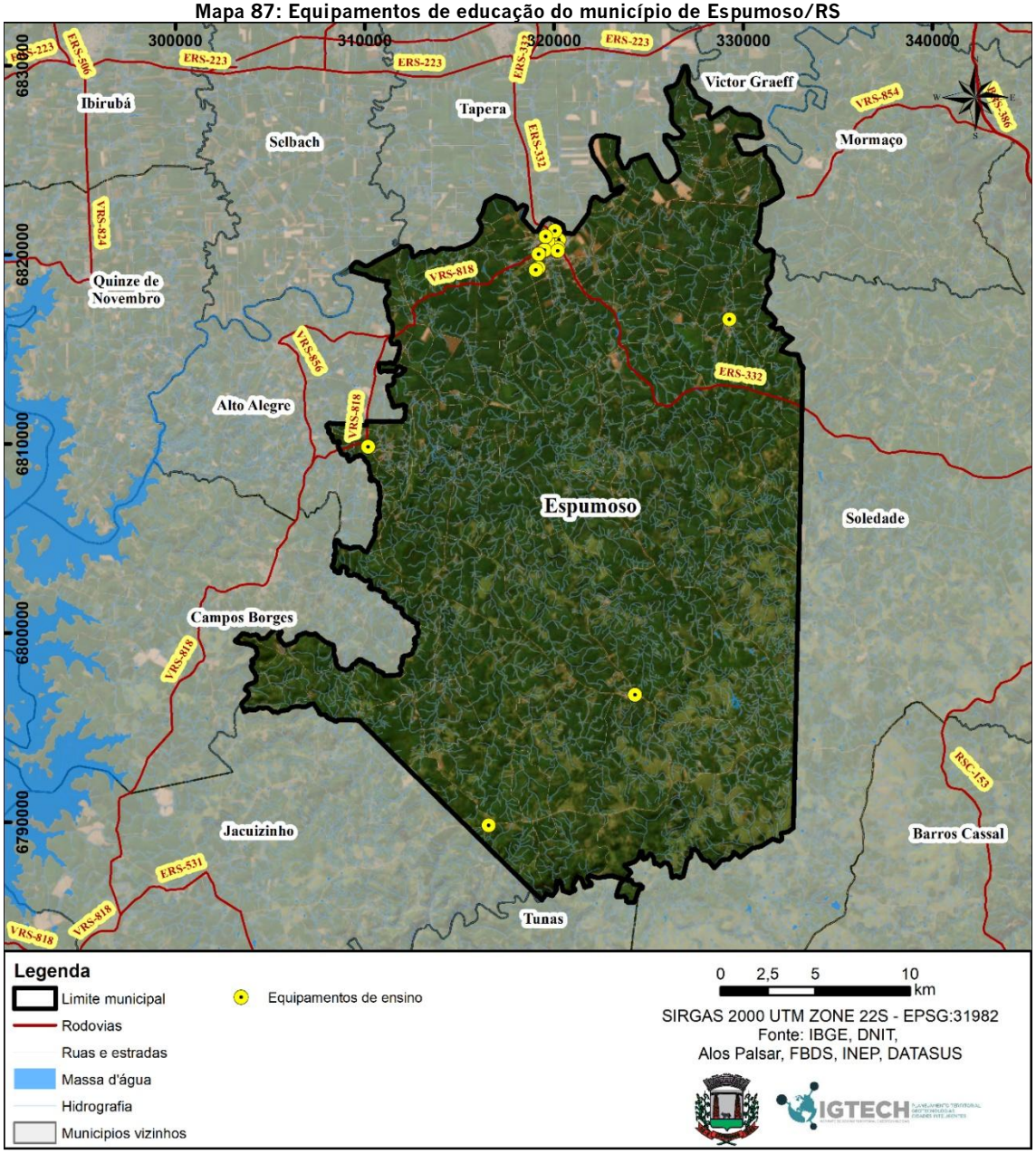
do centro urbano. Quanto ao conforto ambiental, na região Norte, é baixo, ao sul e nordeste, varia entre baixo e médio.

Mapa 86: Equipamentos de saúde do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Mapa 87: Equipamentos de educação do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

Nesse sentido, é importante salientar que as regiões com maior fragilidade demandam, além de acesso aos equipamentos urbanos, uma atenção diferenciada quanto à gestão de saúde, segurança social, alimentar e educação. É importante que o poder público compreenda espacialmente que os munícipios residentes nessas áreas são mais vulneráveis socioeconomicamente.

Em contrapartida, as regiões Central, Leste, Extremo-Sul e Sudoeste do município possuem baixa e muito baixa fragilidade devido à maior presença nos equipamentos urbanos de saúde, educação, serviços e outros que contribuem, também, para um rendimento mais elevado. No entorno da mancha urbana, nota-se que a ocorrência de fragilidade preponderantemente média, de modo que, em seu interior, a fragilidade muito baixa é expressiva. Entretanto, alguns setores estão classificados como muito alto e alto devido à maior taxa de analfabetismo, menor renda e, sobretudo, ao menor conforto ambiental domiciliar, dado que são áreas periurbanas, em expansão, que ainda não possuem a mesma qualidade de infraestrutura que os demais setores urbanos.

Por fim, os quantitativos referentes a cada uma das classes de fragilidade estão sintetizados no Quadro 32. As classes muito baixo e baixo, juntas, representam 42,19% do território de Espumoso. A classe média fragilidade social corresponde a 20,50% e as classes alta e muito alta representam 37,31%.

Quadro 32: Quantitativo das classes de Fragilidade Social do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito baixa	150,80	19,34
Baixa	178,16	22,85
Média	159,80	20,50
Alta	154,23	19,78
Muito alta	136,64	17,53
Total	**779,63**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

14.6 POTENCIAL TURÍSTICO

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. As variáveis foram escolhidas para sintetizar as condições potenciais para realização de projetos turísticos no 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 “Espumoso”. As trilhas foram agrupadas e, posteriormente, foi realizada uma análise de densidade por estimador Kernel. O resultado da análise foi então normalizado de 0 a 100, em que 0 corresponde a “sem uso público de trilhas” e 100 corresponde a “alta densidade de uso público de trilhas”.

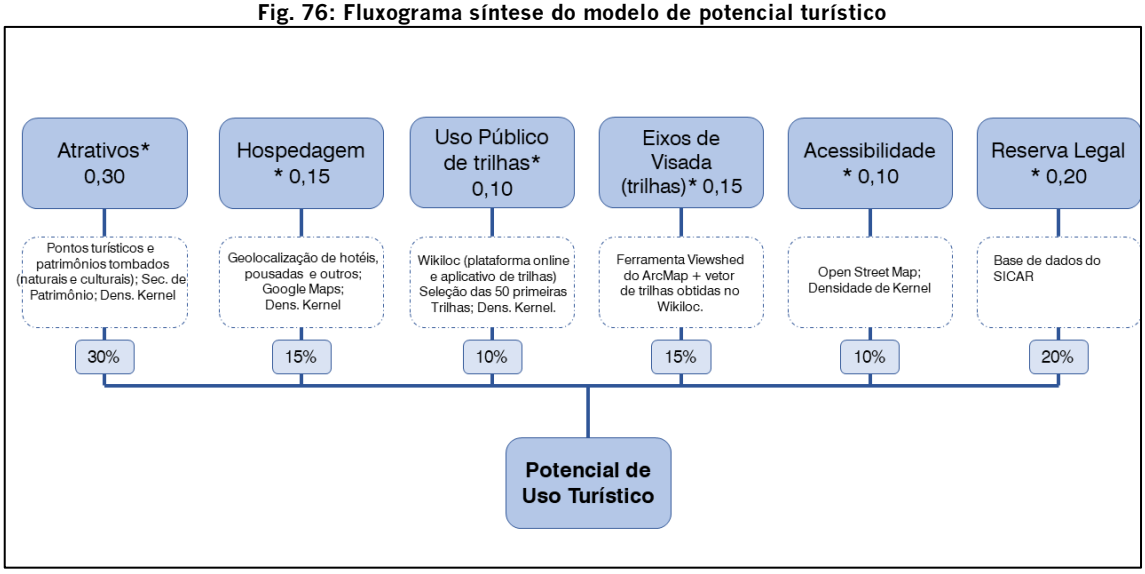
A acessibilidade foi obtida a partir dos dados *Open Street Map*. Os dados vetoriais (*polylines*) foram separados por feição, sendo um produzido um registro para cada segmento de via. Após este pré-processamento, as feições vetoriais foram utilizadas com dados de entrada para a produção de uma análise de densidade de Kernel, utilizando um raio de busca de um quilômetro, correspondendo à distância média entre os pontos extremos do território do

município. O resultado foi normalizado de 0 a 100, no qual quanto maior o índice de densidade de vias, maior a acessibilidade do local.

Por sua vez, as variáveis de atrativos (cachoeiras e bens tombados), hospedagem (pousadas, hotéis e motéis) e reservas legais foram elaboradas a partir das localizações destes equipamentos 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 computada a partir das trilhas utilizadas para análise de uso público. O cálculo foi feito a partir do MDE e o vetor das trilhas utilizando a ferramenta *Viewshed*, em que é avaliado se o *pixel* alvo é visível a partir do ponto do observador.

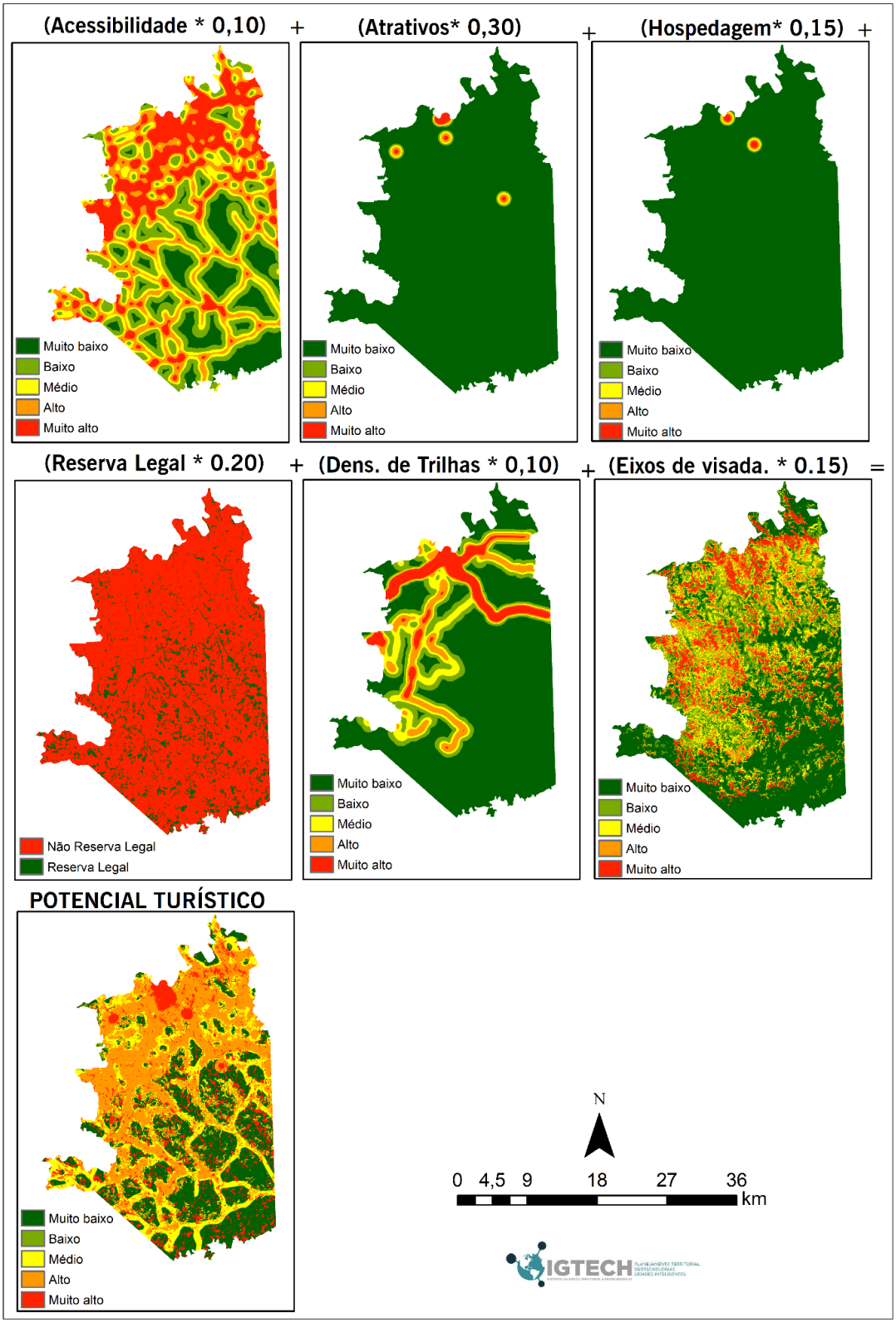
Todas as variáveis foram normalizadas de 0 a 100 (muito baixo a muito alto) e receberam um peso conforme AHP, para compor a avaliação multicriterial. Os pesos das variáveis foram: atrativos (30%), hospedagem (15%), uso público de trilhas (10%), eixos de visada a partir das trilhas (15%), acessibilidade (10%), reserva legal (20%) (Fig. 76 e Fig. 77).

Fig. 76: Fluxograma síntese do modelo de potencial turístico



Fonte: IGTECH (2026)

Fig. 77: Variáveis resultantes dos pré-processamentos seguida do resultado da análise multicriterial



Fonte: IGTECH (2026)

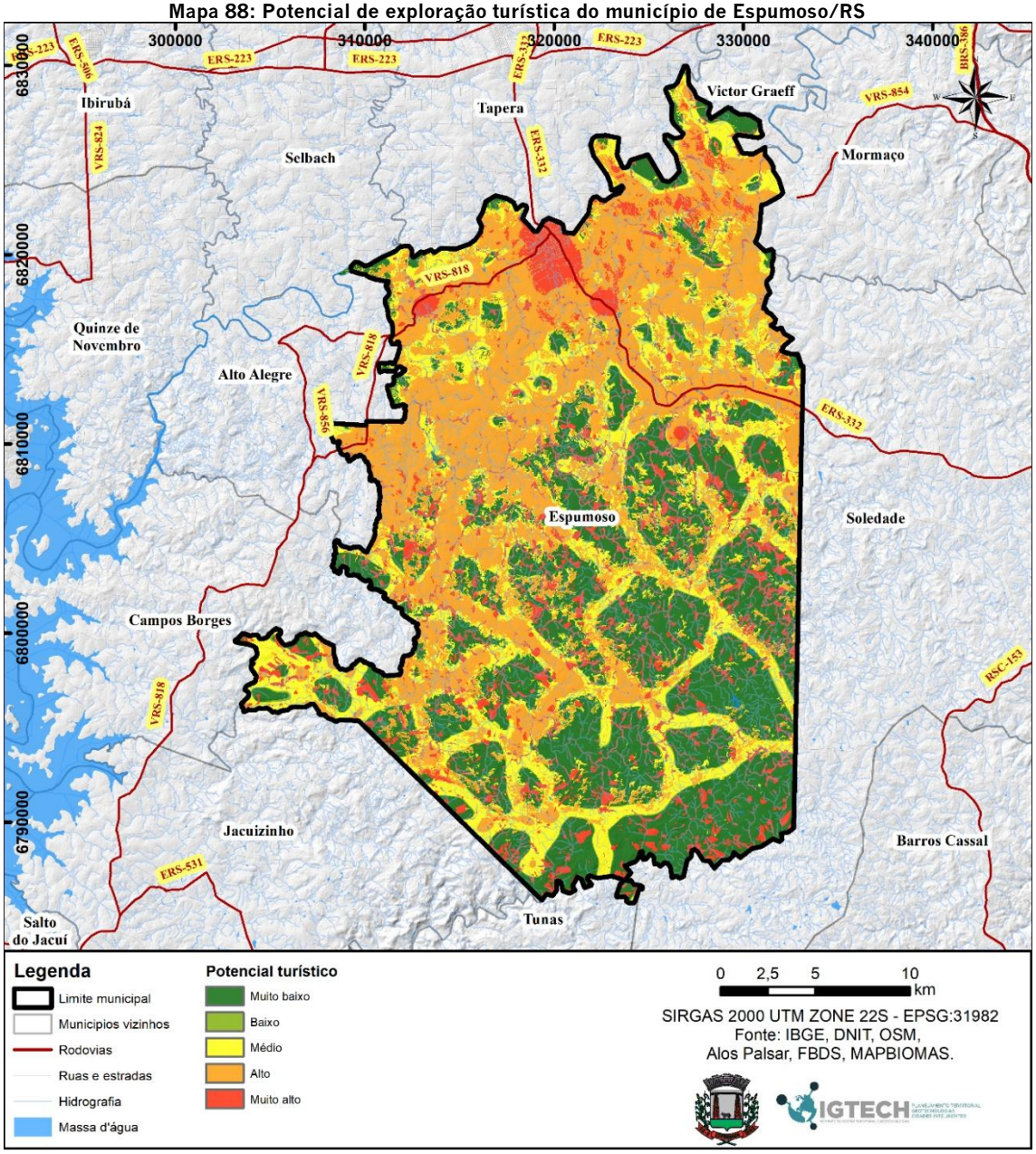
De modo geral, paisagens menos fragmentadas, compostas por remanescentes de vegetação nativa, relevo dissecado e outros elementos naturais, configuram cenários de grande beleza cênica que despertam o interesse pela visitação. A qualidade dessas paisagens, aliada aos

recursos naturais disponíveis e à infraestrutura oferecida, influencia diretamente o potencial turístico de uma localidade (Caetano, 2013). A avaliação desse potencial pode considerar diversas variáveis — tanto objetivas quanto subjetivas —, estando geralmente associada aos aspectos naturais, socioculturais e estruturais do território (Lemos, 1999; Caetano, 2013).

No caso de Espumoso, o turismo urbano é o mais relevante no município. A densa acessibilidade direcionada para a área urbana e seus atrativos proporcionam ao município a possibilidade de diversificar sua economia de forma sustentável por meio do fortalecimento das atividades turísticas.

Considerando essas variáveis, o potencial de exploração turística de Espumoso foi avaliado com base nas características naturais e estruturais previamente mencionadas. A partir da integração desses fatores, estima-se que somente 0,48% do território municipal apresenta alto e muito alto potencial para a atividade turística (Mapa 88).

Mapa 88: Potencial de exploração turística do município de Espumoso/RS



Fonte: IGTECH (2026)

O potencial turístico de Espumoso é predominantemente urbano e reflete as características gerais do município, com destaque ao turismo gastronômico, religioso e histórico. Além disso, o município se destaca por funcionar como ponto de partida para diversas trilhas de uso público que conduzem à zona rural e para outras áreas de interesse natural.

Espumoso possui, ainda, extensas áreas protegidas inseridas no interior e nas imediações da mancha urbana, o que amplia suas possibilidades para o desenvolvimento de atividades de ecoturismo, observação de fauna e flora, educação ambiental e turismo de base comunitária. Tais áreas constituem um importante patrimônio ambiental, capaz de atrair visitantes interessados em experiências ligadas à natureza e à sustentabilidade.

Por ser um município do interior do Rio Grande do Sul, o Espumoso preserva o aconchego, a hospitalidade e a identidade cultural gaúcha. Essa combinação de urbanidade e tradição e condições ambientais, cria um cenário favorável à diversificação da oferta turística.

É válido ressaltar que o incentivo a parcerias público-privadas, a valorização dos produtos locais e a capacitação da mão de obra voltada ao atendimento turístico podem impulsionar significativamente a economia local, gerando emprego e renda, ao mesmo tempo em que fortalecem a identidade de Espumoso como destino turístico emergente no contexto metropolitano sul-mato-grossense.

O Quadro 33 sintetiza os quantitativos representados no Mapa 88.

Quadro 33: Quantitativo das classes de potencial turístico do município de Espumoso/RS

Classe	Área (km²)	Percentual (%)
Muito baixo	232,15	29,71
Baixo	14,73	1,88
Médio	162,96	20,86
Alto	267,92	34,29
Muito alto	103,63	13,26
Total	**781,39**	**100**

Fonte: IGTECH (2026)

Observa-se, portanto, que 31,59% do território de Espumoso apresenta baixo e muito baixo potencial turístico, concentrando-se em áreas com poucos atrativos, baixa acessibilidade e limitado uso. O potencial médio está presente em cerca de 20,86% do território, geralmente associado ao uso público de trilhas, mas sem a presença de outras infraestruturas de apoio, como hospedagem, acessos adequados ou atrativos tombados. Por fim, o alto e muito alto potencial turístico, conforme já mencionado, corresponde a 47,55% do município, concentrando-se principalmente nas áreas urbanas e em seus entornos mais estruturados.

15 CONCLUSÃO

À luz do diagnóstico elaborado no âmbito da revisão do Plano Diretor, Espumoso apresenta-se como um município de base agroindustrial fortemente integrado ao arranjo regional do norte gaúcho, articulado à centralidade de Passo Fundo e, em escala mais próxima, às conexões com Tapera, Selbach e os demais municípios vizinhos. Essa inserção regional convive com uma estrutura territorial internamente assimétrica: de um lado, um espaço rural ainda decisivo para a economia, marcado pela hegemonia da soja, pela predominância de pequenas propriedades em número, mas com presença relevante de médias e grandes áreas no distrito de Depósito; de outro, um espaço urbano cada vez mais concentrador da população, dos serviços, dos equipamentos e das funções de comando.

O processo de urbanização de Espumoso já se consolidou, com cerca de três quartos da população vivendo em área urbana, paralelamente, o município estabiliza seu contingente demográfico em patamar relativamente baixo e envelhecido. Essa combinação de urbanização avançada, envelhecimento populacional e economia dependente de cadeias agroexportadoras torna o território simultaneamente dinâmico e vulnerável: dinâmico porque gera riqueza, atrai serviços e organiza fluxos regionais; vulnerável porque conserva baixa diversificação produtiva, acentuada exposição a oscilações climáticas e de mercado, e forte concentração funcional no distrito Sede.

A leitura ambiental reforça esse quadro, pois a extensa rede hídrica, as APPs, os remanescentes florestais fragmentados e a vulnerabilidade a inundações, sobretudo junto ao Rui Jacuí e ao Arroio Tigreiro, impõem limites claros à expansão e exigem uma lógica de ordenamento muito mais atenta às condições da paisagem. Ao mesmo tempo, a estrutura político-administrativa municipal mostra boa capacidade institucional, com secretarias organizadas, funções-meio consolidadas e condições favoráveis para que o Plano Diretor deixe de ser apenas norma de uso do solo e se converta em instrumento efetivo de coordenação territorial e desenvolvimento socioeconômico.

No distrito Sede, essa condição centralizadora se materializa em uma forma urbana relativamente consolidada, porém heterogênea. O núcleo central e a zona pericentral concentram os usos mais complexos, os equipamentos estruturantes, o comércio e os serviços especializados, enquanto as periferias contínuas e descontínuas expressam a expansão recente, com urbanização mais rarefeita, presença de vazios e infraestrutura desigual. Predomina o uso residencial unifamiliar, enquanto a ocupação multifamiliar ainda se manifesta de forma pontual, evidenciando uma cidade de baixa verticalização e marcada pelo crescimento horizontal. A evolução da mancha urbana entre 1995 e 2025 confirma essa tendência, com expansão em direção ao sul, acompanhando o eixo da ERS-332/Avenida Osvaldo Júlio Werlang e, secundariamente, os vetores leste e oeste. Nessa estrutura, destacam-se três centralidades: o centro multifuncional, a centralidade linear da ERS-332 e

a centralidade especializada em atividades industriais e logísticas. A malha viária interna é majoritariamente pavimentada, mas persistem problemas de circulação, estacionamento, travessia, qualificação das calçadas e integração da mobilidade ativa à rotina cotidiana. Também se verificam contrastes entre áreas mais densas e consolidadas e setores com baixa ocupação ou glebas ociosas, em especial ao sul, onde os vazios urbanos revelam tanto uma oportunidade de reestruturação quanto um risco de espraiamento. O sistema de espaços livres e de lazer é relevante, com praças, largos e o complexo esportivo, mas a arborização e as áreas verdes distribuem-se de modo desigual, e a paisagem urbana continua muito dependente de fragmentos vegetados dispersos e da vegetação ripária. A isso se soma a fragilidade hidrológica de bairros como São Jorge, Martini e Santa Júlia, diretamente expostos aos transbordamentos do Jacuí e ao refluxo no Arroio Tigreiro. O distrito Sede, portanto, reúne as principais potencialidades urbanas do município, mas também concentra seus conflitos mais delicados: pressão de expansão sobre áreas sensíveis, desequilíbrio entre crescimento e infraestrutura, centralização excessiva dos serviços e coexistência nem sempre bem regulada entre moradia, logística, indústria e tráfego regional.

Nos demais distritos, a lógica territorial e urbanística é distinta e não pode ser interpretada a partir de uma transposição automática dos parâmetros aplicáveis ao distrito Sede. Campina Redonda e Depósito apresentam maior concentração de edificações e algum nível de suporte funcional, com escola, posto de saúde e, no caso de Depósito, presença agroindustrial que eleva sua relevância territorial. Volta Alegre e Avelino Paranhos, por sua vez, mantêm caráter essencialmente rural, baixa densidade, pouca infraestrutura e forte dependência dos serviços concentrados na sede municipal. No conjunto, essas sedes distritais não configuram núcleos urbanos plenos, mas subcentralidades incipientes de apoio à população rural, cuja função principal é reduzir deslocamentos para necessidades básicas e sustentar vínculos sociais e produtivos no território. O mesmo raciocínio vale para os povoados, as comunidades e os vilarejos. Pontão do Butiá desponta como o núcleo comunitário mais estruturado, com alguma capacidade de polarização local, enquanto São Lourenço, Bela Vista e Vila Borão mantêm ocupação rarefeita, baixa diversidade funcional e forte dependência externa. A conclusão central é que o município não deve buscar uma urbanização homogênea desses núcleos, mas fortalecer de modo seletivo aqueles pontos capazes de funcionar como bases de permanência da população no meio rural, mediante a melhoria das condições de acesso, da oferta de serviços básicos, da conectividade e do suporte às atividades produtivas, sem descaracterizar a lógica rural que lhes confere sentido.

Os processos em curso indicam, com clareza, a direção provável do território nos horizontes de curto e médio prazo. Demograficamente, a tendência é de estabilidade com envelhecimento, menor peso relativo das faixas jovens e aumento da razão de dependência, o que deslocará a demanda pública para saúde, acessibilidade, cuidado e permanência qualificada da população adulta e idosa. Do ponto de vista territorial, a tendência é de

continuidade da concentração populacional no distrito Sede, acompanhada pelo esvaziamento relativo das áreas rurais menos dinâmicas e pela expansão urbana em direção ao vetor sul e aos setores periurbanos ainda marcados por infraestrutura incompleta. No plano produtivo, a soja deverá permanecer como eixo dominante, mantendo-se a forte dependência do transporte rodoviário e da renda vinculada ao agronegócio, ao passo que a indústria tende a conservar um papel principalmente associado ao apoio e ao processamento, salvo na hipótese de uma indução deliberada à agroindustrialização e à ampliação dos serviços técnicos de maior valor agregado.

No mercado imobiliário, o cenário tendencial aponta para valorização dos eixos centrais e rodoviários, crescimento horizontal descontínuo, permanência de vazios e pressão sobre áreas ambientalmente frágeis, inclusive APPs urbanas e zonas sujeitas a inundação. Se prevalecer apenas essa inércia, o efeito será uma cidade mais extensa, com densidades mal distribuídas, acessibilidade concentrada, maior custo de infraestrutura e pior qualidade ambiental nas bordas. Em um cenário de políticas moderadas, com adensamento qualificado em centralidades e eixos servidos, reocupação de vazios, melhoria de calçadas, mobilidade ativa, saneamento e fortalecimento seletivo das sedes distritais, Espumoso pode elevar densidades em áreas adequadas, reduzir deslocamentos, conter o espraiamento e equilibrar melhor o valor do solo. Em um cenário transformador, combinando requalificação de eixos e centralidades, Zeis e Reurb articuladas ao emprego e aos serviços, infraestrutura verde e azul, proteção rigorosa das planícies inundáveis, reciclagem de áreas ociosas e diversificação econômica apoiada em educação técnica, a tendência seria de um território mais compacto e resiliente, com acessibilidade ampliada, valorização fundiária mais bem distribuída e melhora substantiva da qualidade ambiental e urbana.

Dessa leitura decorre uma agenda estratégica clara para a Prefeitura. O primeiro desafio é converter a riqueza do agronegócio em desenvolvimento territorial mais distribuído, o que exige diversificação econômica, retenção local de valor e fortalecimento da base urbana de serviços, comércio, pequena indústria, inovação e formação técnica. O segundo é reorganizar o crescimento urbano sob a lógica do adensamento qualificado e do uso misto, concentrando novas ocupações em áreas servidas e evitando a reprodução de periferias desconectadas. O terceiro é enfrentar a questão habitacional e fundiária de forma ativa, por meio de instrumentos que articulem habitação social, regularização, melhoria habitacional e acesso à terra urbanizada com oportunidades efetivas de trabalho, educação e mobilidade. O quarto é tratar drenagem, clima e risco não como temas setoriais, mas como eixo estruturante do ordenamento, priorizando APPs, parques lineares, soluções baseadas na natureza, permeabilidade, manejo de águas pluviais e proteção integral das áreas sujeitas a cheias. O quinto é requalificar centralidades e espaços livres, reforçando a vitalidade do centro, da Avenida Osvaldo Júlio Werlang e dos bairros em expansão, ao mesmo tempo em que se ampliam arborização, sombreamento, conforto ambiental e qualidade do desenho urbano. O

sexto é fortalecer a equidade territorial, para que periferias recentes, distritos rurais, juventude, idosos, PCDs e mulheres tenham melhores tempos de acesso a serviços, espaços públicos e oportunidades. Por último, o sétimo desafio é valorizar patrimônio, paisagem e identidade local, integrando museu, antigo moinho, pórtico religioso, CTG, parque de exposições, turismo pedagógico e cultura gaúcha a uma estratégia de imagem e pertencimento, sem artificializar vocações inexistentes.

Nessas condições, o Plano Diretor deve operar como pacto territorial e não apenas como lei de zoneamento. Seu papel é estabelecer uma macroestrutura de proteção, indução e regulação capaz de compatibilizar a expansão urbana com a conservação ambiental, a segurança hídrica e a função social da propriedade. Isso implica em revisar o perímetro urbano com critérios técnicos, definir com clareza onde urbanizar, conter, qualificar e preservar; orientar o crescimento para os eixos e as centralidades dotados de infraestrutura; proteger APPs, áreas inundáveis, corredores ecológicos e paisagens sensíveis; estruturar regras para uso misto, densificação, logística, indústria e estacionamento; prever instrumentos para aproveitamento de vazios, provisão de habitação de interesse social e regularização; estabelecer diretrizes específicas para as sedes distritais e para os núcleos comunitários; e articular o ordenamento do solo com saneamento, mobilidade, habitação, educação, saúde, desenvolvimento econômico e adaptação climática. Igualmente importante será construir um sistema de governança e monitoramento, com indicadores de expansão, infraestrutura, risco, acesso a equipamentos, produção habitacional, cobertura vegetal e desigualdades territoriais, de modo que a implementação do Plano Diretor seja acompanhada, corrigida e socialmente controlada ao longo do tempo. A capacidade institucional já existente no município é um ativo importante para isso, desde que acompanhada de coordenação intersetorial, participação pública qualificada e uso sistemático de base territorial e geotecnologias.

Em síntese, a condução dos processos territoriais e urbanos em Espumoso deverá combinar, de forma indissociável, adensamento qualificado, mobilidade sustentável, habitação inclusiva, infraestrutura de drenagem e adaptação climática baseadas na natureza, proteção dos recursos ambientais e valorização do patrimônio e da paisagem. Somente essa combinação, sustentada por governança consistente, instrumentos urbanísticos adequados e monitoramento permanente, permitirá ao município transformar sua centralidade agroindustrial em base econômica mais diversificada, reduzir vulnerabilidades socioespaciais, fortalecer a identidade local e inserir-se de maneira competitiva e cooperativa no arranjo regional, com desenvolvimento equilibrado entre cidade, distritos, comunidades e espaço rural.

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Vulnerabilidade a inundações do Brasil*: período 2011-2014. Brasília, DF: Ana, 2014. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/2cfa808b-b370-43ef-8107-5c3bfd7acf9c. Acesso em: 3 fev. 2026.

ALTO volume de chuva volta a causar transtornos em Espumoso. *Clic Espumoso*, Espumoso/RS, 5 nov. 2019. Disponível em: https://clicespumoso.com.br/alto-volume-de-chuva-volta-a-causar-transtornos-em-espumoso/. Acesso em: 20 fev. 2026.

ALVARES, Clayton Alcarde *et al*. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

AMORIM FILHO, O. B.; SENA FILHO, N. A morfologia das cidades médias. Goiânia: Vieira, 2005.

ARTIJA, Maria Vitória. Os vazios urbanos e o planejamento de cidades sustentáveis. *Autossustentável*, Rio de Janeiro, 2 set. 2020. Disponível em: https://autossustentavel.com/2020/09/os-vazios-urbanos-e-o-planejamento-de-cidades-sustentaveis.html. Acesso em: 15 jan. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 9050*: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

BANCO MUNDIAL; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. *Atlas de desastres no Brasil.* Florianópolis: Ceped/UFSC, 2026. Disponível em: https://atlasdigital.mdr.gov.br/#. Acesso em: 29 abr. 2026.

BAZOLLI, João Aparecido. Os efeitos dos vazios urbanos no custo de urbanização da cidade de Palmas. *Estudos Geográficos*: revista eletrônica de geografia, Rio Claro, v. 7, n. 1, 2009. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/541. Acesso em: 11 mar. 2026.

BENEVOLO, Leonardo. *História da cidade*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1999.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Congresso Nacional. *Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 12 abr. 2026.

BRASIL. Congresso Nacional. *Lei nº 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. Acesso em: 12 abr. 2026.

BRASIL. Congresso Nacional. *Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017*. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana [...] e dá outras providências. Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm. Acesso em: 8 jan. 2026.

BRASIL. Congresso Nacional. *Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021*. Altera as Leis nºs 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009 [...]. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14285.htm. Acesso em: 18 mar. 2026.

BRASIL. Congresso Nacional. *Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979*. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Brasília, DF, 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Congresso Nacional. *Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997*. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503compilado.htm. Acesso em: 14 jan. 2026.

BRASIL. *Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012*. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 29 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. *Estabelecimento de saúde do município*: Espumoso. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: https://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Municipio.asp?VEstado=43&VCodMunicipio=430750&NomeEstado=. Acesso em: 25 nov. 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Mineração. *Solicitar concessão de lavra mineral*. Brasília, DF, 2025c. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-concessao-de-lavra-mineral. Acesso em: 21 jan. 2026.

BRASIL. Ministério do Turismo. Guia de turismo sustentável: planejamento e gestão de atrativos turísticos. Brasília: Ministério do Turismo, 2017b

CAETANO, Gilzilene de Jesus. *Zoneamento do potencial de atratividade turística utilizando geoprocessamento*. 2013. 62 f. Monografia (Especialização em Geoprocessamento) – Instituto de Geociência, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

CALDAS, Mirele. Brigada Militar e Polícia Civil desarticulam esquema de comércio ilegal de embalagens de agrotóxicos. *Clic Espumoso*, Espumoso/RS, 2 dez. 2025b. Disponível em: https://clicespumoso.com.br/espumoso-brigada-militar-e-policia-civil-desarticulam-esquema-de-comercio-ilegal-de-embalagens-de-agrotoxicos/. Acesso em: 20 fev. 2026.

CALDAS, Mirele. Município de Espumoso decreta Situação de Emergência nível II. *Clic Espumoso*, Espumoso/RS, 20 jun. 2025a. Disponível em: https://clicespumoso.com.br/municipio-de-espumoso-decreta-situacao-de-emergencia-nivel-ii/ . Acesso em: 20 fev. 2026.

CALLADO, M. T. *et al*. *Desenho urbano e calçadas*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2011.

CARNEIRO, Gilbeto Rodrigues; SILVA, Edjane Esmerina Dias da. Vazios urbanos: a não utilização dos imóveis municipais em Campina Grande e o descumprimento da função social da propriedade. *Urbe*: revista brasileira de gestão urbana, Curitiba, v. 12, e20190294, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/urbe/a/Lgzqt3cKNTP38DjhwdGwQMP/?lang=pt. Acesso em: 15 jan. 2026.

CLARKE, Ronald V. (ed.). *Situational crime prevention*: successful case studies. New York: Criminal Justice Press, 1997.

CLARKE, Ronald V.; ECK, John E. *Crime analysis for problem solvers in 60 small steps.* Washington, DC: Office of Community Oriented Policing Services, 2009.

COHEN, Lawrence E.; FELSON, Marcus. Social change and crime rate trends: a routine activity approach. *American Sociological Review*, Thousand Oaks, v. 44, n. 4, p. 588-608, 1979.

DEGREAS, Helena Napoleon; RAMOS, Priscilla Goya. *Espaços livres públicos*: formas urbanas para uma vida pública. São Paulo: Fiamfaam, 2015.

DOWELL, Silvia Ferreira Mac; LICCO, Eduardo Antônio. Alagamentos, enchentes enxurradas e inundações: digressões sobre seus impactos socioeconômicos e governança. *Iniciação*: revista de iniciação científica, tecnológica e artística, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 159-174, 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Solos tropicais*: SiBCS. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs. Acesso em: 7 jan. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Área de Preservação Permanente (APP)*. Brasília, DF, [20--]. Disponível em: https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal/area-de-preservacao-permanente. Acesso em: 29 abr. 2026.

EMPRESAQUI. *Listas de empresas em Espumoso, RS*: confira porte, segmento, dívidas, data de abertura e muito mais! [*S.l.*]: Empresaqui, 2025. Disponível em: https://www.empresaqui.com.br/listas-de-empresas/RS/ESPUMOSO. Acesso em: 21 jan. 2026.

ESPUMOSO. Câmara Municipal. *Retratos de Espumoso*: memória digital. Espumoso, 2019. Disponível em: https://www.camaraespumoso.rs.gov.br/imprensa/institucional/Retratos-de-Espumoso---Memoria-Digital/1/2025/2. Acesso em: 24 nov. 2025.

ESPUMOSO. Prefeitura Municipal. *Pontos turísticos*. Espumoso, © 2026. Disponível em: https://espumoso.rs.gov.br/cultura-e-turismo/pontos-turisticos/. Acesso em: 11 abr. 2026.

FELSON, Marcus. *Crime and everyday life*. 3rd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

FERREIRA, André Barbosa Ribeiro *et al*. Modelagem ambiental de áreas suscetíveis à inundação e aos movimentos de massa: uma proposta metodológica com estudo de caso na cidade de São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil. *Caderno de Geografia*, Belo Horizonte, v. 33, n. 75, 2023.

FONSECA, Bráulio Magalhães. *Conceitos e práticas de geodesign aplicados ao ordenamento territorial do município de São Gonçalo do Rio Abaixo*. 2015. 200 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

FONSECA, Bráulio Magalhães; RIBAS, Rodrigo Pinheiro; MOURA, Ana Clara Mourão. Applying ecological landscape concepts and metrics in urban landscape management. *Paisagem e Ambiente*, São Paulo, n. 38, p. 71-85, 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIO GRANDE DO SUL. *Base cartográfica do estado do Rio Grande do Sul, escala 1:25.000 – BCRS25*. Porto Alegre: Fepam, 2018. Arquivo vetorial. Disponível em: https://ww2.fepam.rs.gov.br/bcrs25/1775438147%20Secao_1_Hidrografia.zip. Acesso em: 29 jan. 2026.

FURLAN, André Ricardo; TRENTIN, Romario; ROBAINA, Luís Eduardo de Souza. 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,* Porto Alegre, n. 32, p. 27-45, 2018.

GEHL, Jan. *Cidade para pessoas*. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GEOVANE, S. F.; MEDEIROS, V. S.; SOUZA, L. C. O sistema viário urbano e o planejamento de transportes: considerações para cidades de pequeno e médio porte. *Urbe*: revista brasileira de gestão urbana, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 203-215, jul./dez. 2011.

GONÇALVES, Gonçalo Rocha. Para que servem as ruas?: a ação do Estado na transformação dos usos do espaço público urbano (séc. XIX - XX). *Ponto Urbe*, São Paulo, n. 2, 2008. Disponível em: http://journals.openedition.org/pontourbe/1906. Acesso em: 10 mar. 2026.

GUIMARÃES, Pedro Paulino. *Configuração urbana*: evolução, avaliação, planejamento e urbanização. São Paulo: ProLivros, 2004.

HERRMANN, Maria Lúcia de Paula (org.). *Atlas de desastres naturais do estado de Santa Catarina*. Florianópolis: IOESC, 2005.

HISTÓRIA [de Espumoso]. Espumoso: Espumoso.Net, [200-]. Disponível em: https://espumoso.net/historia.php. Acesso em: 24 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias*: 2017. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Geografia, 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2100600. Acesso em: 12 abr. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Espumoso*. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?view=detalhes&id=35071. Acesso em: 24 nov. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Brasil em desenvolvimento 2010: estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: IPEA, 2010.

KOSTOF, Spiro. *A cidade moldada*: história e simbolismo dos traçados urbanos. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

LEAL, Janaira Marques; AQUINO, Cláudia Maria Sabóia; SILVA, Francisco J. Lennon Tavares da. Uso do mapa de declividade e do modelo digital de elevação na análise do relevo do município de São Miguel do Tapuio – Piauí. *Revista de Geociências do Nordeste*, Caicó, v. 5, n. 2, p. 97-107, 2019. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/18416. Acesso em: 23 mar. 2026.

LEMOS, Leandro Antônio. Turismo e as informações de mercado: o enfoque na demanda. *In*: CASTROGIOVANI, Antônio Carlos; GASTAL, Suzana (org.). *Turismo urbano*: cidades, *sites* de excitação turística. Porto Alegre: Edição dos autores, 1999.

LEPSCH, Igo Fernando. *Formação e conservação do solo*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

LIN, J.; HUANG, C.; WEN, Y.; LIU, X. An assessment framework for improving protected areas based on morphological spatial pattern analysis and graph-based indicators.Ecological Indicators, v. 130, p. 108138, 2021.

MACULAN, Laércio Stolfo; TÂNGARI, Vera Regina. Elementos estruturadores do território e os efeitos na borda urbana de Passo Fundo/RS. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, São Paulo, v. 8, n.

57, 2020. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/pt_BR/article/view/2284. Acesso em: 12 abr. 2026.

MAIA, Amanda Carvalho; LEONELLI, Gisela Cunha Viana. Tipologias de vazios urbanos na expansão urbana de cidades médias paulistas. *Arquitextos*, São Paulo, v. 20, n. 240, maio 2020. Disponível em: https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/20.240/7746. Acesso em: 15 jan. 2026

MARICATO, Ermínia. *Brasil, cidades*: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001.

MEDEIROS, Vinicius Adriano Farias de; NASCIMENTO, Lúcio Fábio Cassiano. Salubridade ambiental e sua relação com o saneamento básico e aspectos socioeconômicos. *Brazilian Journal of Development*, Paraná, v. 8, n. 7, p. 53107-53121, 2022. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/50591. Acesso em: 23 jan. 2026.

MEISTER, Renata. *História do Município de Rio Pardo*. Rio Pardo: Prefeitura Municipal de Rio Pardo, 21 mar. 2017. Disponível em: https://www.riopardo.rs.gov.br/portal/noticias/0/3/1171/historia-do-municipio-de-rio-pardo. Acesso em: 24 nov. 2025.

MIGUEZ, Marcelo Gomes; REZENDE, Osvaldo Moura; VERÓL, Aline Pires. *Drenagem urbana*: do projeto tradicional à sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

MISTURA, Rebecca. Após enchente, Espumoso prevê novo local para famílias em áreas de risco. *GZH*, Porto Alegre,15 maio 2024. Disponível em: https://gauchazh.clicrbs.com.br/passo-fundo/geral/noticia/2024/05/apos-enchente-espumoso-preve-novo-local-para-familias-em-areas-de-risco-clw7x4ise008b014ehvjktxcj.html. Acesso em: 24 nov. 2025.

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, Uberlândia, v. 68, n. 4, 2016.

NOTO, Felipe de Souza. *O quarteirão como suporte da transformação urbana*. 2017. 363 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-12122017-141651/pt-br.php. Acesso em: 13 mar. 2026.

OLIVEIRA JÚNIOR, José Marcelino de *et al.* Conforto ambiental urbano no bairro do Umarizal, município de Belém/PA. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 10., 2019, Fortaleza. *Anais* [...]. Piratininga: Ibeas, 2019. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2019/XI-082.pdf. Acesso em: 13 mar. 2026.

OLIVEIRA, Laís Marques de *et al*. Modelagem dinâmica da expansão urbana usando autômatos celulares: o caso de Fortaleza – CE. *Urbe*: revista brasileira de gestão urbana, Curitiba, v. 13, dez. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/urbe/a/4Bhy3wkydQtVXnpmn6bZmpj/?lang=pt. Acesso em: 12 jun. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPERA. Audiência pública. Tapera, RS, 17 set. 2025. Disponível em: https://www.tapera.rs.gov.br/noticias_ver.php?id_noticia=26426. Acesso em: 13 mar. 2026.

RIBEIRO, Rosemary Campos. *Análise de conforto ambiental urbano aplicado à área central do município de Pedro Leopoldo*. 2002. 99 f. Monografia (Especialização em Geoprocessamento) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. *Busca de escolas*. Porto Alegre, 2025a. Disponível em: https://educacao.rs.gov.br/busca-de-escolas. Acesso em: 18 nov. 2025.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Segurança Pública. Brigada Militar prende trio suspeito de abigeato em Espumoso. *Notícias*, Porto Alegre, 16 abr. 2009. Disponível em: https://ssp.rs.gov.br/brigada-militar-prende-trio-suspeito-de-abigeato-em-espumoso. Acesso em: 20 fev. 2026.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Apresentação: características gerais. *In*: RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. *Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 2024a. Disponível em: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/caracteristicas-gerais. Acesso em: 24 nov. 2025.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Mapa único do plano Rio Grande: evento climático maio 2024: área diretamente atingida (ADA). Porto Alegre, 2024b. Disponível em: https://mup.rs.gov.br/. Acesso em: 2 fev. 2026.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Mapa Único do Plano Rio Grande: evento climático junho 2025: área diretamente atingida (ADA). Porto Alegre, 2025b. Disponível em: https://mup.rs.gov.br/. Acesso em: 2 fev .2026.

ROLNIK, Raquel. *O que é cidade*. São Paulo: Brasiliense, 1995.

SAATY, Thomas L. Decision making-the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). *Journal of systems science and systems engineering*, New York, v. 13, n. 1, p. 1-35, 2004.

SALES, Andréa Leandra Porto; ANDRADE, Rita de Cássia Gregório de; MAIA, Doralice Sátyro. A rua e a cidade no ensino de geografia: um exercício metodológico. *Cadernos do Logepa*, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 60-67, jul./dez. 2005.

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 à cartografia geomorfológica. *Revista Brasileira de Geomorfologia,* São Paulo, v. 15, n. 1, 2014. Disponível em: https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/376. Acesso em: 23 mar. 2026.

SANFERARI, Amanda; REGINATO, Pedro Antonio Roehe; QUILLFELDT, Sofia Dalmaz. O contato entre derrames vulcânicos como condicionante da ocorrência e da produtividade de aquíferos fraturados. Águas Subterrâneas, [S. l.], v. 36, n. 2, p. e-30137, 2022. DOI: 10.14295/ras.v36i2.30137. Disponível em: artigo. Acesso em: 6 maio 2026.

SANTOS, Carlos Nelson Ferreira dos. *A cidade como um jogo de cartas*. Niterói: EDUFF; São Paulo: Projeto Editores, 1988.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2012. 384 p. (Coleção Milton Santos, 1).

SILVA, Geovany Jessé Alexandre da; SILVA, Samira Elias; ALEJANDRO, Carlos. Densidade, dispersão e forma urbana: dimensões e limites da sustentabilidade habitacional. *Arquitextos*, São Paulo, v. 16, n. 189, fev. 2016. Disponível em: https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.189/5957. Acesso em: 23 jan. 2026.

SILVA, Yanna Karla Garcia Os vazios urbanos como lugar do possível: uma nova perspectiva de desenvolvimento urbano. *In*: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, 6., 2020, Brasília., 2020. Patrimônio, escalas e processos. *Anais* [...]. Brasília, DF: FAU-UnB, 2021. Sigla do evento: ENANPARQ. Disponível em: https://enanparq2020.com.br/wp-content/uploads/2021/03/VI-ENANPARQ_ANAIS-EIXO-4_24MAR21.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

SOARES, Fernanda Bomfim; PIROLI, Edson Luís. Análise da hipsometria e da declividade da bacia hidrográfica do Rio Pardo (São Paulo, Brasil) como subsídio para o planejamento ambiental da área. *In*: SIMPOSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FISICA APLICADA, 18., Fortaleza, Ceará, 2019. *Anais* [...]. Fortaleza: UFC, 2019.

SOARES, Paulo Roberto Rodrigues. Metropolização, aglomerações urbano-industriais e desenvolvimento regional no sul do Brasil. *Cadernos Metrópole*, São Paulo. v. 20, n. 41, p. 15-34, 2018. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/metropole/article/view/2236-9996.2018-4101. Acesso em: 12 abr. 2026.

SOUZA, Celia Regina de Gouvea. Suscetibilidade morfométrica de bacias de drenagem ao desenvolvimento de inundações em áreas costeiras. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, São Paulo, v. 6, n. 1, 2005. Disponível em: https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/38. Acesso em: 23 mar. 2026.

SOUZA, Fabiano Érico Vieira de Souza. *Proposta de compartimentação do relevo baseada em parâmetros morfométricos.* 2014. 42 f. Monografia (Especialista em Geoprocessamento) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/IGCM-9VMQCB/1/fabiano__rico_vieira_de_souza_monografia_final.pdf. Acesso em: out. 2023.

SOUZA, Fabiano Érico Vieira de; FONSECA, Bráulio Magalhães; PIZANI, Fernanda Mara Coelho. Compartimentação do relevo baseada em parâmetros morfométricos: uma proposta de índice global de dissecação de relevo. In: Os Desafios da Geogrfia Física na Fronteira do Conhecimento. Campinas: Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2017. p. 5513-5524.

TARGA, Marcelo dos Santos *et al*. Urbanização e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. *Revista Ambiente & Água*, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 120-142,

2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/7FPNPZDdgymnVKJ9jJc4gWf/?lang=pt. Acesso em: 23 mar. 2026.

VASCONCELOS, Eduardo Alcântara. *Mobilidade urbana e cidadania*. São Paulo: Senac, 2018.

VOGT, Peter; RIITTERS, Kurt H. Guidostoolbox: universal digital image object analysis. *European Journal of Remote Sensing*, London, v. 50, n. 1, p. 352-361, 2017.

WALL, David S. *Cybercrime*: the transformation of crime in the information age. Cambridge: Polity Press, 2007.

WICKHAM, James D. *et al*. A national assessment of green infrastructure and change for the conterminous United States using morphological image processing. *Landscape and Urban Planning*, [*s.l.*], v. 94, n. 3/4, p. 186-195, 2010.

YAR, Majid. *Cybercrime and society*. 2nd ed. London: Sage Publications, 2013.

ZYNGIER, Camila Marques. *Paisagens possíveis*: geoprocessamento na análise da ação de agentes modeladores das paisagens urbanas dos bairros Santa Lúcia e Vale do Sereno. 2012. 296 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/items/e8e8bb9c-1df4-40b3-b89b-2067e1cb940b. Acesso em: 23 jan. 2026.



IGTECH
INSTITUTO DE GESTÃO TERRITORIAL E GEOTECNOLOGIAS

PLANEJAMENTO TERRITORIAL
GEOTECNOLOGIAS
CIDADES INTELIGENTES