



DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 1 - UGRHI1

Pesquisa Documental





DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 1 - UGRHI1

PESQUISA DOCUMENTAL

Janeiro de 2026

São Bento do Sapucaí, SP

AUTORES

Klaus Frey - Coordenador técnico-científico

Diego Lustre Gonçalves - Coordenador local Santo Antônio do Pinhal

Marina Baldim - Coordenadora local Campos do Jordão

Nádia Jarouche Aun - Coordenadora local São Bento do Sapucaí (03/2024 até 10/2024)

Inná Freitas Saldanha - Coordenadora local de São Bento do Sapucaí (11/2024 até 10/2025)

Sumário

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. OS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM O CBH-SM | 13 |
| 3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA | 15 |
| 3.1. DADOS SOBRE DEMOGRAFIA..... | 15 |
| 3.2. ATIVIDADES ECONÔMICAS MAIS RELEVANTES | 18 |
| 3.2.1. <i>Indústria, Agricultura, Turismo e Comércio</i> | 20 |
| 3.3. CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS..... | 27 |
| 3.3.1. <i>Pobreza</i> | 27 |
| 3.3.2. <i>Violência</i> | 39 |
| 3.3.3. <i>Indicadores Socioeconômicos</i> | 45 |
| 4. SISTEMA POLÍTICO | 57 |
| 4.1. GOVERNO | 57 |
| 4.2. SOCIEDADE CIVIL | 59 |
| 5. PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS | 63 |
| 5.1. PLANEJAMENTO E POLÍTICAS URBANAS | 63 |
| 5.1.1. <i>Planejamento e desenvolvimento urbano</i> | 65 |
| 5.1.2. <i>Uso e Ocupação da Terra</i> | 80 |
| 5.1.3. <i>Saneamento Básico</i> | 88 |
| 5.1.3.1. Abastecimento Público | 90 |
| 5.1.3.2. Tratamento de Efluentes | 96 |
| 5.1.3.3. Resíduos Sólidos | 102 |
| 5.2. POLÍTICAS AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE | 112 |
| 5.2.1. <i>Recursos Hídricos</i> | 112 |
| 5.2.1.1. Bacias Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim..... | 113 |
| 5.2.1.2. Bacia do Rio Sapucaí - MG | 114 |
| 5.2.1.3. Bacia do Rio Grande..... | 116 |
| 5.2.1.4. Bacia do Rio Paraná | 117 |
| 5.2.1.5. Bacia do Prata | 118 |
| 5.2.1.6. Recursos hídricos subterrâneos | 119 |
| 5.2.1.7. Fontes de água doce..... | 120 |
| 5.2.1.8. Balanço hídrico | 121 |
| 5.2.1.9. Qualidade das águas | 127 |
| 5.2.2. <i>Biodiversidade e Gestão Ambiental</i> | 132 |
| 5.2.2.1. Fitofisionomias e fauna associada..... | 133 |
| 5.2.2.2. Cobertura Vegetal..... | 135 |
| 5.2.2.3. Unidades de Conservação..... | 144 |
| 5.2.2.4. Vetores de pressão e impactos ambientais..... | 150 |
| 5.2.2.5. Restauração Ecológica | 171 |
| 5.2.2.6. ICMS Ambiental | 177 |
| 5.2.2.7. Pagamento por Serviços Ambientais - PSA..... | 179 |
| 5.2.2.8. Licenciamento Municipal | 182 |
| 5.2.2.9. Legislação Ambiental Relevante..... | 185 |
| 5.2.3. <i>Educação ambiental</i> | 187 |
| 5.2.4. <i>Mitigação e adaptação à crise climática</i> | 190 |
| 5.2.5. <i>Gestão de Riscos</i> | 192 |
| 5.2.5.1. Eventos Geodinâmicos..... | 197 |
| 5.2.6. <i>Políticas de Sustentabilidade Local</i> | 213 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 5.2.6.1. | ODS - Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades..... | 213 |
| 5.2.6.2. | Município Verde-Azul..... | 215 |
| 6. | ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA DOCUMENTAL | 218 |
| 6.1. | SOBRE A OBTENÇÃO DE DADOS | 218 |
| 6.2. | DEMOGRAFIA, SOCIOECONOMIA, PLANEJAMENTO E USO DO SOLO | 219 |
| 6.3. | ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS SÓLIDOS..... | 224 |
| 6.4. | BALANÇO HÍDRICO, OUTORGA E QUALIDADE DAS ÁGUAS..... | 226 |
| 6.5. | CAPACIDADE INSTITUCIONAL | 228 |
| 6.6. | FLORA, FAUNA E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO | 229 |
| 6.7. | INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE | 235 |
| 6.8. | GESTÃO DE RISCOS E VULNERABILIDADE AMBIENTAL | 240 |
| 7. | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 253 |
| 8. | REFERÊNCIAS | 254 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1 - Perfil de homicídios no estado de São Paulo..... | 43 |
| Gráfico 2 - Registros de suicídios no país. | 44 |
| Gráfico 3 - Perfil de suicídios no estado de São Paulo..... | 44 |
| Gráfico 4 - Registros de mortes violentas no país. | 45 |
| Gráfico 5 - Distribuição dos Grupos de classificação do IPVS 2010 em Campos do Jordão, comparado com o estado de São Paulo. | 50 |
| Gráfico 6 - Distribuição dos Grupos de classificação do IPVS 2010 em São Bento do Sapucaí, comparado com o estado de São Paulo. | 50 |
| Gráfico 7 - Distribuição dos Grupos de classificação do IPVS 2010 em Santo Antônio do Pinhal, comparado com o estado de São Paulo. | 51 |
| Gráfico 8 - Distribuição dos tipos de esgotamento sanitário usados em todos os municípios da APASM..... | 97 |
| Gráfico 9 - Carga orgânica doméstica gerada e remanescente nos municípios da UGRHI-1. | 99 |
| Gráfico 10 - Peso do material reciclável vendido por ano em SBS..... | 108 |
| Gráfico 11 - Peso do material reciclável vendido em 2023 em SBS. | 108 |
| Gráfico 12 - Proporção de captações superficiais e subterrâneas sobre o total de captações outorgadas. Distribuição do número de captações nos municípios da UGRHI-1 | 123 |
| Gráfico 13 - Número de autos de flora por tipo de infração e percentual da classe em relação ao total de autos confirmados no Estado de São Paulo de 2017 a 2022..... | 159 |
| Gráfico 14 - Área degradada por tipo de infração de flora e total de área degradada de 2017 a 2022. | 160 |
| Gráfico 15 - Série histórica do total de focos ativos detectados pelo satélite de referência no período de 1998 a 2024..... | 165 |
| Gráfico 16 - Comparativo dos dados do ano corrente com os valores máximos, médios e mínimos, no período de 1998 a 15/10/2024. | 166 |
| Gráfico 17 - Eventos geodinâmicos na UGRHI-1 entre 1999 e em 2020 por categoria..... | 199 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Produto Interno Bruto dos Municípios por atividade produtiva. | 19 |
| Tabela 2 - O Programa Bolsa Família nos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. | 36 |
| Tabela 3 - Benefício Programa Auxílio Gás em Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. | 37 |
| Tabela 4 - Acompanhamento das condicionalidades do PBF em Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. | 38 |
| Tabela 5 - Cadastro Único e Índice de Gestão Descentralizada (IGD) em Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. | 38 |
| Tabela 6 - A violência em Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí. | 42 |
| Tabela 7- IDH-M dos municípios da UGRHI - 1 e do estado de São Paulo. | 46 |
| Tabela 8 - Índice Paulista de Responsabilidade Social de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí. | 47 |
| Tabela 9 - IVS para Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí e estado de São Paulo. | 48 |
| Tabela 10 - IPDM dos municípios da UGRHI - 1 e do estado de São Paulo. | 55 |
| Tabela 11 - Uso e ocupação da terra por município: com destaque regional para UGRHI-1. | 83 |
| Tabela 12 - Uso e ocupação da terra: com destaque para os municípios. | 84 |
| Tabela 13 - Balanço da dinâmica de uso do solo e cobertura vegetal (1991 a 2016) na APASM. | 88 |
| Tabela 14 - Indicadores sobre abastecimento de água nos municípios da UGRHI - 1. | 91 |
| Tabela 15 - Indicadores sobre tratamento de efluentes nos municípios da UGRHI – 1. | 98 |
| Tabela 16 - Fitofisionomias da Bacia Hidrográfica da Mantiqueira. | 141 |
| Tabela 17 - Quantidade de AIAs confirmados na UGRHI-1 em 2022 e 2023. | 158 |
| Tabela 18 - Quantidade de autos consolidados de flora e total de área degradada por município da UGRHI-1 no período de 2016 a 2023. | 161 |
| Tabela 19 - Quantidade de Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRAs firmados nos municípios da UGRHI-1 desde 2023. | 177 |
| Tabela 20 - ICMS Ambiental para os municípios da UGRHI-1 em 2021 e o Índice de Áreas Protegidas (IAP) em 2023. | 179 |
| Tabela 21 - Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades em 2024 - Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. | 214 |
| Tabela 22 - Municípios de São Bento do Sapucaí, Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal no Ranking do Programa Município Verde-Azul. | 217 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - Dados demográficos dos municípios Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí. | 15 |
| Quadro 2 - Estrutura político-administrativa dos municípios de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí. | 57 |
| Quadro 3 - Instrumentos de planejamento urbano existentes nos municípios de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí. | 65 |
| Quadro 4 - Situação dos resíduos sólidos em 2022..... | 104 |
| Quadro 5 - Unidades de Conservação no território da UGRHI-1..... | 147 |
| Quadro 6 - Critérios para compensação ambiental por tipo de autorização, para os municípios da UGRHI-1, conforme a classificação de áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa. | 176 |
| Quadro 7 - Critérios para tipologia de impacto ambiental..... | 183 |
| Quadro 8 – Checklist de instrumentos de gestão de risco por município na UGRHI-1 para composição do Indicador de Situação em 2023. | 201 |
| Quadro 9 - Lista de áreas de risco mapeadas em São Bento do Sapucaí em 2021. | 208 |
| Quadro 10 - Lista de áreas de risco mapeadas em Santo Antônio do Pinhal em 2014. | 210 |
| Quadro 11 - Lista de áreas de risco mapeadas em Santo Antônio do Pinhal em 2021. | 211 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - População urbana e rural nos municípios da UGRHI-1..... | 17 |
| Figura 2 - Gráfico comparativo do PIB dos municípios por atividade produtiva em 2021. | 20 |
| Figura 3 - Pobreza e extrema pobreza no Vale do Paraíba..... | 33 |
| Figura 4 - Famílias em Pobreza e extrema pobreza em Campos do Jordão. | 34 |
| Figura 5 - Famílias em Pobreza e extrema pobreza em São Bento do Sapucaí..... | 34 |
| Figura 6 - Famílias em Pobreza e extrema pobreza em Santo Antônio do Pinhal..... | 35 |
| Figura 7 - IPVS 2010 por setor censitário: Campos do Jordão..... | 52 |
| Figura 8 - IPVS 2010 por setor censitário: área urbana de Campos do Jordão. | 52 |
| Figura 9 - IPVS 2010 por setor censitário: São Bento do Sapucaí..... | 53 |
| Figura 10 - IPVS 2010 por setor censitário: São Bento do Sapucaí..... | 53 |
| Figura 11 - Mapa de Zoneamento de Campos do Jordão, região central. | 67 |
| Figura 12 - Classificação das vias de Campos do Jordão..... | 68 |
| Figura 13 - Macrozonas Urbana e Rurbana (SBS). | 71 |
| Figura 14 - Mapa da Macrozona Urbana..... | 72 |
| Figura 15 - Zonas Urbanas e Urbanizáveis de Santo Antônio do Pinhal..... | 75 |
| Figura 16 - Uso do Solo da área central de Santo Antônio do Pinhal. | 76 |
| Figura 17 - Uso do Solo da área urbana do Bairro José da Rosa. | 76 |

| | |
|---|-----|
| Figura 18 - Uso e ocupação da terra no território UGRHI-1 (ano base 2022). | 81 |
| Figura 19 -Distribuição espacial do uso e ocupação da terra da UGRHI da Mantiqueira. | 85 |
| Figura 20 - UGRHIs agrupadas por região hidrográfica do estado de São Paulo - com destaque para a localização da UGRHI-1. | 113 |
| Figura 21 - Localização da divisão das sub-bacias da UGRHI - 1 Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim. | 114 |
| Figura 22 - Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos do Rio Sapucaí. | 115 |
| Figura 23 - Bacias hidrográficas do Rio Grande: unidades de gestão. | 117 |
| Figura 24 - Bacia hidrográfica do rio Paraná dividida por sub-bacias. | 118 |
| Figura 25 - Bacia hidrográfica do Prata. | 119 |
| Figura 26 - Localização das outorgas por tipo na UGRHI-1. | 124 |
| Figura 27 - Vazão outorgada por finalidade de uso em cada município da UGRHI-1. | 125 |
| Figura 28 - Outorgas por finalidade de uso em 2022 na UGRHI – 1. | 126 |
| Figura 29 - Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas na UGRHI-1. | 128 |
| Figura 30 - Descrição da localização dos pontos de amostragem da rede de monitoramento das águas superficiais na UGRHI-1. | 128 |
| Figura 31 - Cobertura da Terra do Estado de São Paulo (2010) com destaque para a UGRHI – 1. | 137 |
| Figura 32 - Cobertura da Terra na UGRHI-1 (2010). | 138 |
| Figura 33 - Inventário Florestal 2020. | 140 |
| Figura 34 - Índice de cobertura vegetal nativa por município com base no Inventário Florestal 2020. | 142 |
| Figura 35 - Fitofisionomias do Inventário Florestal 2020 na UGRHI-1 e por município. | 143 |
| Figura 36 - Gráfico e mapa do Índice de cobertura vegetal nativa por município com base no Inventário Florestal 2020 e Gráficos das Fitofisionomias. | 144 |
| Figura 37 - Unidades de Conservação Estaduais no território da UGRHI-1. | 145 |
| Figura 38 - Outras Unidades de Conservação de Uso Sustentável no território da UGRHI-1 e entorno. | 146 |
| Figura 39 - Autos de Infração Ambiental - AIAs emitidos no território da UGRHI-1 entre 2022 e 2024. | 163 |
| Figura 40 - Comparativo entre focos de queimadas detectados pelo satélite de referência em 2020 e 2024. | 166 |
| Figura 41 - Focos de queimadas registrados em 2024 no território dos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, por diversos satélites do sistema de monitoramento do INPE. | 167 |
| Figura 42- Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação registrados no período de 2014 a 2024. | 170 |
| Figura 43 - Classificação das áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa na UGRHI-1. | 175 |
| Figura 44 - Perfis de emissões de gases de efeito estufa no estado de São Paulo e no Brasil em 2020. | 192 |
| Figura 45 - Estações meteorológicas INMET no território da UGRHI-1. | 196 |
| Figura 46 – Estações de monitoramento de desastres do CEMADEM no território da UGRHI-1. | 196 |
| Figura 47 - Eventos geodinâmicos na UGRHI-1 por município, em 2020 e 2022. | 199 |
| Figura 48 - Perigo de Escorregamentos na UGRHI-1. | 200 |
| Figura 49 - Mapeamento de Áreas de Risco de Escorregamento em Campos do Jordão. | 206 |
| Figura 50 - Mapeamento de Áreas de Risco de Inundação em Campos do Jordão. | 207 |
| Figura 51 - Mapeamento de Áreas de Risco de São Bento do Sapucaí. | 209 |
| Figura 52 - Mapeamento de Áreas de Risco de Santo Antônio do Pinhal em 2014. | 211 |
| Figura 53 - Mapeamento de Áreas de Risco de Santo Antônio do Pinhal em 2021. | 212 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|----------|--|
| ABET | Agência Brasileira de Engenharia Turística |
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ACASAP | Associação Comercial de Santo Antônio do Pinhal |
| ACISB | Associação Comercial e Industrial de São Bento do Sapucaí |
| AIA | Auto de Infração Ambiental |
| AMA | Associação de Moradores e Amigos |
| ANA | Agência Nacional das Águas |
| ANP | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis |
| ANPTUR | Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| APA | Área de Proteção Ambiental |
| APASM | Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira |
| APP | Área de Preservação Permanente |
| APRUSAP | Associação dos Produtores Rurais de Santo Antônio do Pinhal |
| ARSESP | Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo |
| ASMF | Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre |
| ASO | Amaury Sports Organisation |
| ASSTUR | Associação dos Meios de Hospedagem |
| BC | Benefício Complementar |
| BET | Benefício Extraordinário de Transição |
| BM | Banco Mundial |
| BPI | Benefício Primeira Infância |
| BRC | Benefício de Renda de Cidadania |
| BVF | Benefício Variável Familiar |
| CADÚNICO | Cadastro Único dos Benefícios Sociais |
| CBF | Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade |
| CBH-SM | Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira |
| CBPMESP | Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo |
| CDHU | Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano |
| CEDEC | Coordenadoria Estadual de Defesa Civil |
| CEMADEM | Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais |
| CEP DEC | Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil |
| CEPDEC | Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil |
| CEPEA | Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada |
| CETAS | Centro de Triagem de Animais Silvestres |
| CETESB | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| CFS | Coordenadoria de Fauna Silvestre |
| CGIAE | Coordenação Geral de Informações e Análises Epidemiológicas |
| CMDT | Conselho Municipal de Desenvolvimento Territorial |
| COMDEMA | Conselho Municipal de Meio Ambiente |
| COMPDEC | Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil |
| COMSAB | Conselho Municipal de Saneamento Básico |
| COMTUR | Conselho Municipal de Turismo |
| COMUSP | Conselho Municipal dos Usuários de Serviços Públicos |

| | |
|---------|--|
| CONSEG | Conselho Comunitário de Segurança |
| CPLA | Coordenadoria de Planejamento Ambiental |
| CPRM | Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais |
| CRAS | Centro de Recuperação de Animais Silvestres |
| CRECI | Conselho Regional dos Corretores de Imóveis |
| CRHi | Coordenadoria de Recursos Hídricos |
| DAEE | Departamento de Águas e Energia Elétrica |
| DBO | Demanda Bioquímica de Oxigênio |
| DER | Departamento de Estradas de Rodagens |
| DRADS | Diretoria Regional de Assistência e Desenvolvimento Social |
| EEE | Estações Elevatórias de Esgoto |
| EPI | Equipamento de Proteção Individual |
| ESALQ | Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz |
| ETA | Estação de Tratamento de Água |
| ETE | Estação de Tratamento de Esgoto |
| FAO | Food and Agriculture Organization (em português: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura) |
| FBSP | Fórum Brasileiro de Segurança Pública |
| FEHIDRO | Fundo Estadual de Recursos Hídricos |
| FGV | Fundação Getúlio Vargas |
| FOM | Floresta Ombrófila Mista |
| FOD | Floresta Ombrófila Densa |
| GEE | Gases de Efeito Estufa |
| GEFAU | Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre |
| IAA | Índice de Atendimento de Água |
| IAP | Índice de Áreas Protegidas |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IBRE | Instituto Brasileiro de Economia |
| ICMS | Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços |
| ICTEM | Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município |
| IDEB | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| IDHM | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal |
| IDSC | Índice de Desenvolvimento Sustentável nas Cidades |
| IET | Índice de Estado Trófico |
| IGD | Índice de Gestão Descentralizada |
| IMP | Índice Multidimensional de Pobreza |
| INMET | Instituto Nacional de Meteorologia |
| INPE | Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| IPA | Instituto de Pesquisas Ambientais |
| IPAS | Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas |
| IPEA | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| IPM | Índice de Pobreza Multidimensional |
| IPM | Índice de Participação dos Municípios |
| IPRS | Índice Paulista de Responsabilidade Social |
| IPT | Instituto de Pesquisas Tecnológicas |

| | |
|---------|--|
| IPTU | Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana |
| IPVS | Índice Paulista de Vulnerabilidade Social |
| IQA | Índice de Qualidade das Águas |
| IQR | Índice de Qualidade de Aterros |
| IRA | Índice de Reservatórios de Água |
| IRRF | Imposto de Renda Retido na Fonte |
| IRS | Índice de Resíduos Sólidos |
| ISSQN | Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza |
| ITBI | Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis |
| IVA | Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática |
| IVEG | Índice de Vegetação Nativa |
| IVS | Índice de Vulnerabilidade Social |
| MCID | Ministério das Cidades |
| MDB | Movimento Democrático Brasileiro |
| MEI | Microempreendedor Individual |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| MONA | Monumento Natural |
| MS | Ministério da Saúde |
| MVI | Mortes Violentas Intencionais |
| MZRU | Macrozona Rururbana |
| MZU | Macrozona Urbana |
| NGE | Núcleo de Gerenciamento de Emergências |
| OAB | Ordem dos Advogados do Brasil |
| ODS | Objetivo do Desenvolvimento Sustentável |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| ONG | Organização não governamental |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| OSC | Organização da Sociedade Civil |
| OSCIP | Organização da Sociedade Civil de Interesse Público |
| PAC | Plano de Ação Climática |
| PBF | Programa Bolsa Família |
| PDN | Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos |
| PDT | Plano Diretor de Turismo |
| PEAA | Programa de Educação e Aprendizagem Ambiental |
| PEARC | Plano de Adaptação e Resiliência Climática |
| PECJ | Parque Estadual de Campos do Jordão |
| PEMC | Plano Estadual de Mudanças Climáticas |
| PEMCJ | Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão |
| PERS | Política Estadual de Resíduos Sólidos |
| PEV | Posto de Entrega Voluntária |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PLANMOB | Plano de Mobilidade da Estância de Campos do Jordão |
| PMAmb | Polícia Militar Ambiental |
| PMGIRS | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| PMPSA | Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais |
| PMSA | Política Municipal de Serviços Ambientais |
| PMSB | Plano Municipal de Saneamento Básico |

| | |
|---------|--|
| PMSBS | Prefeitura Municipal de São Bento do Sapucaí |
| PMVA | Programa Município VerdeAzul |
| PNAD | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios |
| PNMT | Programa Nacional de Municipalização do Turismo |
| PNPSA | Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais |
| PNRS | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| PNUD | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |
| POF | Pesquisa de Orçamentos Familiares |
| PP | Progressistas |
| PPC | Paridade do Poder de Compra |
| PPDC | Plano Preventivo de Defesa Civil |
| PSA | Pagamento por Serviços Ambientais |
| PSDB | Partido Social da Democracia Brasileira |
| REPDEC | Coordenadorias Regionais de Proteção e Defesa Civil |
| RPPN | Reserva Particular do Patrimônio Natural |
| SAA | Sistema de Abastecimento de Água |
| SABESP | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |
| SAP | Santo Antônio do Pinhal |
| SBS | São Bento do Sapucaí |
| SEADE | Sistema Estadual de Análise de Dados |
| SECOVI | Sindicato das Empresas de Compra e Venda de Imóveis |
| SEMIL | Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística |
| SEPLAN | Secretaria de Planejamento |
| SFP | Serviço Florestal Paulista |
| SIG | Sistema de Informação Geográfica |
| SIM | Sistema de Informações sobre Mortalidade |
| SIMTUR | Sistema Municipal de Turismo |
| SINISA | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico |
| SM | Setores de Monitoramento |
| SNIS | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| SNUC | Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza |
| SVS | Secretaria de Vigilância em Saúde |
| TIGm | Instrumentos de Gestão de Risco |
| UC | Unidade de Conservação |
| UF | Unidade Federativa |
| UGRHI-1 | Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira. |
| UICN | União Internacional para a Conservação da Natureza |
| UNIVAP | Universidade do Vale do Paraíba |
| UP | Unidade de Planejamento |
| USP | Universidade de São Paulo |
| VMP | Valor Máximo Permitido (de agrotóxicos na água) |
| ZEE | Zoneamento Ecológico-Econômico |
| ZEIS | Zona Especial de Interesse Social |
| ZVS | Zona de Vida Silvestre |

1. Introdução

O presente documento foi elaborado pela equipe do projeto “Caminho das Águas para a Sustentabilidade” e é fruto de levantamentos de dados secundários relacionados ao território da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira 1 - UGRHI-1. Os dados compilados nesse diagnóstico socioambiental visam subsidiar o Plano de Educação Ambiental do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM) que será entregue como um dos produtos do projeto ao qual nos referimos.

O foco principal deste levantamento são os três municípios da UGRHI-1: Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. Essa unidade é 1 das 22 do estado de São Paulo.

Para compor esse diagnóstico foram utilizadas informações coletadas em artigos científicos, periódicos, páginas eletrônicas, documentos institucionais, legislação, material jornalístico e publicitário. Também foram essenciais as informações coletadas no Censo Demográfico, do Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo, Relatório de Situação do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira e do DataGeo. Para dados primários, específicos de cada município estudado, foi necessária a consulta direta com representantes do poder público, através de secretarias municipais diretamente envolvidas com os conteúdos específicos, exemplo: resíduos sólidos, obras, meio ambiente, turismo etc.

O diagnóstico a seguir é fruto desta pesquisa, que tem como objetivo produzir uma síntese, ora por município, ora de forma integrada sobre o ponto de vista da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a fim de chegar a uma interpretação abrangente das condições do território como um todo. Procuramos identificar potencialidades e fragilidades para apoiar a elaboração desse plano político e pedagógico com foco na gestão dos recursos hídricos e na educação ambiental.

A fim de abreviar a redação dos nomes dos municípios, que irá se repetir muitas vezes ao longo do texto, utilizaremos as seguintes siglas para cada um: CJ para Campos do Jordão, SBS para São Bento do Sapucaí e SAP para Santo Antônio do Pinhal.

2. Os Municípios que integram o CBH-SM

Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal localizam-se na parte alta da Serra da Mantiqueira, divisor de águas entre as bacias hidrográficas do Rio Grande/ Paraná e Rio Paraíba do Sul, com altitudes que variam de 920 metros em São Bento do Sapucaí até mais de 2.000 metros em Campos do Jordão, que é considerada a cidade mais alta do Brasil. Deste modo, o relevo associado ao clima subtropical de altitude são os fatores geográficos principais modeladores da vegetação, da forma de ocupação histórica, da cultura e das transformações econômicas.

Os três municípios vizinhos estão localizados no interior do estado de São Paulo e fazem parte da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, sub-região 2 de Taubaté. O território de Campos do Jordão está praticamente todo grafado pela legislação como área urbana, embora tenha grande parte de seu território recoberto por vegetação. São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal são municípios de pequeno porte com grande parte de suas populações vivendo na zona rural.

Os três municípios estão totalmente inseridos em Áreas de Proteção Ambiental estadual - APA de Campos do Jordão e APA de Sapucaí Mirim - e parcialmente inseridos em APA federal - APA Serra da Mantiqueira. Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí também fazem divisa com a APA Estadual Fernão Dias (Minas Gerais). Nesse sentido, observamos que a conservação ambiental é tema de suma importância para a gestão deste território, sendo seus atributos naturais significativos para as questões políticas, econômicas e culturais.

Os três municípios possuem fortes características ligadas ao turismo, principalmente para atividades relacionadas aos atributos paisagísticos da região, que deve sua beleza e magnitude ao relevo e a vegetação de Mata Atlântica de altitude, com destaque para a Mata de Araucária. Além da população residente, a região conta com uma população flutuante variável, sobretudo na temporada de inverno nos finais de semana e feriados. A topografia favorece o desenvolvimento de atividades esportivas ligadas ao esporte de aventura e o clima ameno, característico da região, facilita o desenvolvimento de um turismo voltado à gastronomia e ao turismo rural. Um grande destaque no território localizado no município de SBS é a Pedra do Baú, majestoso afloramento rochoso que se destaca na paisagem e que atrai milhares de turistas ao ano, sendo o principal atrativo turístico local. Além de seu significado histórico e cultural para o município, é um fator de atração da comunidade ligada aos esportes radicais, como escalada em rocha e voo livre. No município de SAP, dentre seus atributos naturais é destaque o Pico Agudo, que atinge 1.700 metros de altitude, sendo muito favorável à prática do voo livre.

As características edafoclimáticas da região também favorecem atividades agrícolas. Os três municípios possuem um histórico nessa atividade econômica, sobretudo São Bento do Sapucaí e em menor grau, Santo Antônio do Pinhal, muito voltado à produção de gado leiteiro, milho e fumo. Na atualidade, esse cenário está um pouco diferente, CJ possui pouco mais de 90% de sua extensão territorial voltada para a expansão urbana, SAP e SBS ainda guardam em seus bairros rurais atividades econômicas voltadas à exploração agropecuária e ao turismo rural, embora este último de forma ainda muito tímida e pouco estruturada.

Em decorrência da agricultura e do turismo rural existem na região os empreendimentos locais voltados ao processamento industrial de frutas e derivados do leite. Em Campos do Jordão existe um destaque na indústria de extração de água mineral.

Em relação à gestão dos recursos hídricos dentro da UGRHI-1, a rede hidrográfica dos três municípios pode ser dividida em duas sub bacias: Bacia do Rio Sapucaí-Guaçu, que ocupa 42,79% da UGRHI-1, e a Bacia do Rio Sapucaí-Mirim, que ocupa 57,21% da unidade. Em termos de ocupação das áreas dos municípios temos que 90% do território de CJ está na bacia do Rio Sapucaí-Guaçu e a bacia do Rio Sapucaí-Mirim contém 90% do território de SBS, 10% de CJ e 100% de SAP. Campos tem como principal rio o Rio Sapucaí-Guaçu, sendo o município da UGRHI-1 que contém a maior parte desta sub-bacia. Um importante contribuinte deste rio é o Ribeirão Capivari, principal rio da malha urbana. Em Campos estão ainda algumas nascentes do Ribeirão do Lajeado, um dos principais formadores do Rio Sapucaí-Mirim, cujas águas correm sentido Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí. SBS apresenta um padrão diferente dos outros municípios (que tem padrão dendrítico) em que os afluentes fluem em ângulo reto para o rio principal que é o Sapucaí-Mirim (padrão em treliça), a exemplo dos Ribeirões do Baú, Paiol Grande e Serrano. SAP possui uma densa rede de drenagem, o município dispõe de algumas das principais nascentes formadoras do Rio Sapucaí-Mirim, como o Rio da Prata e o Córrego do Barreiro.

A Serra da Mantiqueira é uma região produtora de água, com grande disponibilidade hídrica e drenagem abundante, apesar disso é visível um cenário de redução desta abundância que tem relação com as transformações recentes do território, sobretudo na exploração do recurso hídrico, mas também no grau de impacto sobre suas áreas florestadas. Estes desafios serão melhor debatidos adiante, demonstrando uma fragilidade ambiental latente.

3. Caracterização socioeconômica

3.1. Dados sobre demografia

Abaixo, no Quadro 1, apresentamos os dados demográficos dos três municípios analisados, em seguida uma breve análise comparativa entre eles e as médias para o estado de São Paulo.

Quadro 1 - Dados demográficos dos municípios Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

| Dados Demográficos | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
|--|---|--|---|
| População | | | |
| 1970 | 18.706 | 5.479 | 9.365 |
| 1980 | 26.105 | 5.359 | 9.316 |
| 1991 | 37.135 | 5.355 | 8.695 |
| 2000 | 44.252 | 6.328 | 10.355 |
| 2010 | 47.789 | 6.486 | 10.468 |
| 2022 (ATUAL) | 46.974 | 7.133 | 11.674 |
| Taxa de Crescimento no Período | 151,1% | 30,2% | 24,7% |
| Área (km²) | 289,981 | 133,008 | 252,579 |
| Densidade demográfica (hab/km²) (IBGE, 2022) | 161,99 | 53,63 | 46,22 |
| Cor ou raça | Branca: 34.269 (72,96%) Preta: 1.559 (3,32%) Amarela: 232 (0,49%) Parda: 10.876 (23,15%) Indígena: 35 (0,07%) | Branca: 5.686 (79,71%) Preta: 157 (2,2%) Amarela: 85 (1,19%) Parda: 1.197 (16,78%) Indígena: 8 (0,11%) | Branca: 9309 (79,74%) Preta: 279 (2,39%) Amarela: 19 (0,16%) Parda: 2.065 (17,69%) Indígena: 02 (0,02%) |
| Gênero | Homens: 22.925 (48,8%) Mulheres: 24.049 (51,2%) | Homens: 3.593 (50,37%) Mulheres: 3.540 (49,63%) | Homens: 5.789 (49,59%) Mulheres: 5.885 (50,41%) |
| Urbanização (IBGE, 2022) | | | |
| População Urbana | 43.094 (91,7%) | 3.502 (49,1%) | 6.294 (53,9%) |
| População Rural | 3.880 (8,3%) | 3.631 (50,9%) | 5.380 (46,1%) |
| Trabalho e rendimento | | | |
| Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2021) | 1,9 salários-mínimos | 1,8 salários-mínimos | 2,4 salários-mínimos |
| População ocupada (2021) | 28,36% | 19,64% | 28,57% |
| Domicílios com até ½ salário-mínimo (2010) | 30,6% | 32,5% | 35,3% |
| Economia | | | |
| PIB per capita (2021) | R\$ 27.503,81 | R\$ 21.690,65 | R\$ 37.283,14 |
| Educação | | | |
| Alfabetização | Alfabetizados: 36.649 - 96,46% Não alfabetizados: 1.344 - 3,54% | Alfabetizados: 5.628 - 95,67% Não alfabetizados: 255 - 4,33% | Alfabetizados: 9.332 - 96,19% Não alfabetizados: 370 - 3,81% |

| | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade (2010) | 97,1% | 98,3% | 98,5% |
| IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) (2021) | 6,2 | 6,0 | 6,1 |
| IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) (2021) | 5,6 | 5,5 | 5,6 |
| Saúde | | | |
| Mortalidade Infantil (2022) | 9,92 óbitos por mil nascidos vivos | 24,1 óbitos por mil nascidos vivos | Sem dados (IBGE) |
| Taxa de Mortalidade Infantil - 2019 (SEADE) | 16,60 óbitos por mil nascidos vivos | 51,28 óbitos por mil nascidos vivos | 9,09 óbitos por mil nascidos vivos |
| Estabelecimentos de Saúde (2009) | 24 | 8 | 3 |
| Estabelecimentos com Atendimento de Emergência (2009) | 2 | 0 | 1 |
| Atendimento Ambulatorial | 20 | 8 | 2 |
| Nº de Leitos para Internação (2009) | 551 | 0 | 60 |

Fonte: IBGE (2022)

O território de estudo - a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 01 - UGRHI-01 - Serra da Mantiqueira - tem uma população total de 65.781 habitantes, conforme o último Censo do IBGE (2022), e possui uma área total de 675,57 km² (ou 67.557,00 hectares). Os três municípios (quadro 01) tiveram uma taxa de crescimento populacional muito diferente para o período compreendido entre 1970 e 2022. Campos do Jordão teve um crescimento de 151,1%, muito acima dos demais. Esse crescimento é similar ao que ocorreu no estado de São Paulo no mesmo período, de 147,3%. Contudo, quando analisamos os últimos 12 anos (2010-2022), estas taxas se alteram drasticamente. Enquanto SBS e SAP tiveram aumento populacional, CJ, o município mais populoso e povoado dos três, teve um decréscimo de população no período (-1,7%). SAP e SBS apresentaram taxa de crescimento superior ao do estado, que foi de 7,6% entre 2010 e 2022, com 10 e 11,5%, respectivamente.

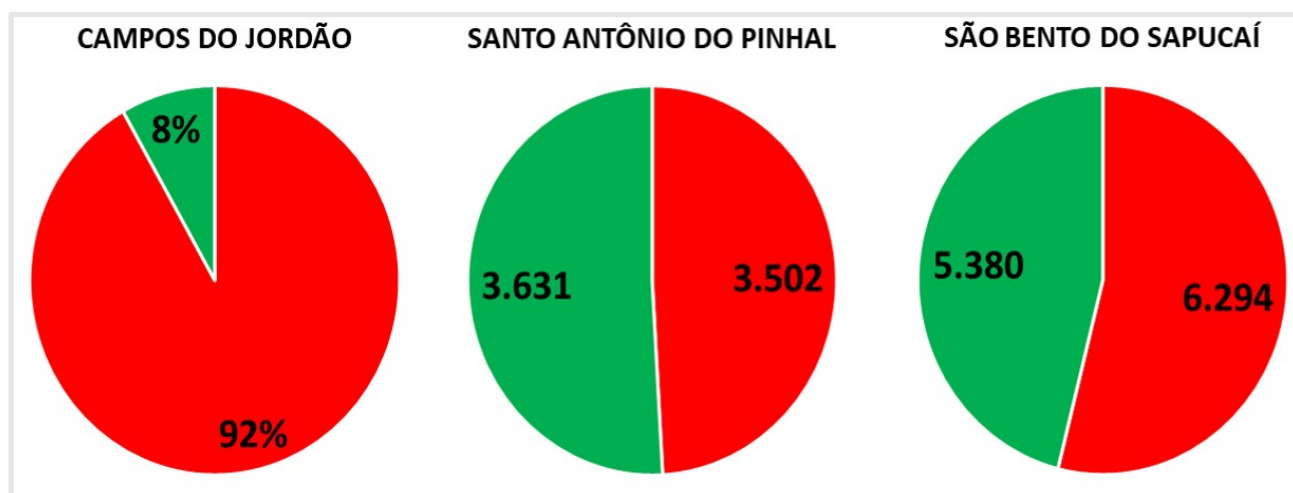
Em relação à densidade demográfica, CJ apresenta os maiores números mesmo dispondo da maior área. Entretanto, a densidade dos três municípios encontra-se abaixo da média para o estado que é de 178,92 hab./km².

Com base nos dados sobre cor e raça, as populações dos três municípios apresentam certo padrão, com predominância de brancos, seguido da população preta e parda, amarela e indígenas, sendo as diferenças entre os municípios muito sutis. Porém, as porcentagens apresentadas apontam que a proporção da população branca nos três municípios, entre 73% e 80%, é bem acima da média do estado de São Paulo, em que a presença de brancos é de 57,8% e pretos e pardos de 41%.

Com relação a gênero, existe um equilíbrio entre sexos masculino e feminino, embora os municípios de CJ e SBS tenham uma sutil predominância do gênero feminino. Em SAP há maioria do sexo masculino (50,3%). A tendência observada em CJ e SBS acompanha a do estado de São Paulo, em que a presença feminina é de 51,8% do total.

Quanto ao grau de urbanização dos municípios, SAP e SBS apresentam similaridade entre a população rural e urbana, próximo da metade da população (49,1% e 53,9% urbana, respectivamente). Enquanto CJ apresenta uma população predominantemente urbana, 91,7%, representando um forte contraste. Esta questão está diretamente relacionada à forma como o território é classificado como zona rural e zona urbana, pelo Plano Diretor.

Figura 1 - População urbana e rural nos municípios da UGRHI-1.



Fonte: IBGE, 2022.

Sobre os dados apresentados para trabalho e rendimento, observa-se que o salário médio mensal dos trabalhadores formais é bem maior no município de SBS, que também se destaca entre os três municípios por apresentar o maior PIB *per capita*. SAP é o município com o menor número de população ocupada. A respeito deste índice, SAP tem destaque negativo, por apresentar valor enquadrado na faixa mais baixa de PIB *per capita* no estado, ocupando a posição 517ª entre 645 municípios no estado. Fazendo um comparativo dos três municípios com Taubaté, maior economia local, vemos que todos estão abaixo deste último, que apresenta PIB *per capita* de R\$50.495,56.

Com relação aos dados sobre educação, os municípios apresentam características semelhantes, tanto na taxa de escolarização, como na alfabetização. A nota do IDEB para anos iniciais nos municípios - 6,2 (CJ), 6,0 (SAP) e 6,1 (SBS) - com exceção de SAP, está igual ou superior à média do estado de São Paulo (6,1). Já com relação aos anos finais do ensino fundamental - 5,6 (CJ), 5,5 (SAP) e 5,6 (SBS) - os três municípios apresentaram nota no IDEB superior à média do estado de São Paulo (5,35). Convém chamar a atenção para o fato que os três municípios apresentam taxa de alfabetização (97,1% (CJ), 98,3% (SAP) e 98,5% (SBS)) acima da média do estado de São Paulo, que é de 96,89%.

Com relação à saúde recorremos à Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação SEADE) que está vinculada à Secretaria da Fazenda e Planejamento do estado de São Paulo e consegue cruzar

dados sobre os municípios do estado com outras instituições, trazendo por vezes, dados mais consistentes sobre alguns municípios de menor porte.

Segundo dados da Fundação Seade, temos que SBS não apresenta óbitos por nascidos vivos desde o ano de 2020 e SAP traz um número muito elevado, pouco mais de 50 mortos a cada 1000 nascidos vivos. Em 2022 há uma queda considerável para SAP que consegue derrubar pela metade esse indicador, mas que ainda é um valor preocupante representando a pior classe para o estado de São Paulo (aqueles com mais de 19,23 óbitos por mil nascidos vivos).

Os dados obtidos a respeito dos estabelecimentos de saúde de acordo com o IBGE são do censo de 2010. São poucos estabelecimentos disponíveis dentro de cada município e isso implica em um constante deslocamento entre os municípios para que seja possível atendimento especializado e de emergência, sobrecarregando também os serviços públicos de saúde. Neste caso, Campos do Jordão tem maior capacidade de atendimento. Há também a necessidade de deslocamento para outros municípios vizinhos como Taubaté e São José do Campos. Essa realidade implica em maiores gastos com saúde para a gestão pública e maior morosidade no atendimento.

3.2. Atividades econômicas mais relevantes

O território pode influenciar nos processos de produção, aprendizagem, diversidade produtiva, desenvolvimento tecnológico e de inovação, pois são processos realizados por indivíduos, instituições e organizações que interagem entre si (CROCCO et al., 2006).

Tal processo de interação social além de ser dinâmico, pode construir relações de identificação com o território, trazendo um enraizamento com o ambiente. Essa relação faz com que o ato de compra e venda de produtos e serviços locais e regionais ultrapassem a construção do mercado econômico, tornando a confiança um mecanismo fundamental de coordenação extramercado (ABDAL; TORRES-FREIRE; CALLIL, 2014).

As atividades econômicas, especialmente as que focam na construção de conhecimento e tecnologia, são geradoras e beneficiárias da especialização no mercado de trabalho, da mão de obra com conhecimento compartilhado, expressando sua importância no mercado de trabalho, para empresas e instituições locais. (ABDAL; TORRES-FREIRE; CALLIL, 2014).

Um indicador macroeconômico utilizado para avaliar o desempenho econômico de um país é o Produto Interno Bruto (PIB). Conforme o IBGE (2012), o PIB equivale ao total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes destinados ao consumo final sendo, portanto, equivalente à soma dos valores adicionados pelas diversas atividades econômicas acrescida dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos. O produto interno bruto também é equivalente à soma dos consumos finais de bens e serviços valorados a preço de mercado sendo, também, equivalente à soma das rendas primárias. Para obter o valor do PIB a preços de mercado, por município, soma-se ao valor adicionado total de cada município o valor dos impostos sobre produtos líquidos de subsídios.

A seguir, na Tabela 1, são apresentados dados do PIB por município, diferenciados por setores de atividade produtiva.

Tabela 1 - Produto Interno Bruto dos Municípios por atividade produtiva.

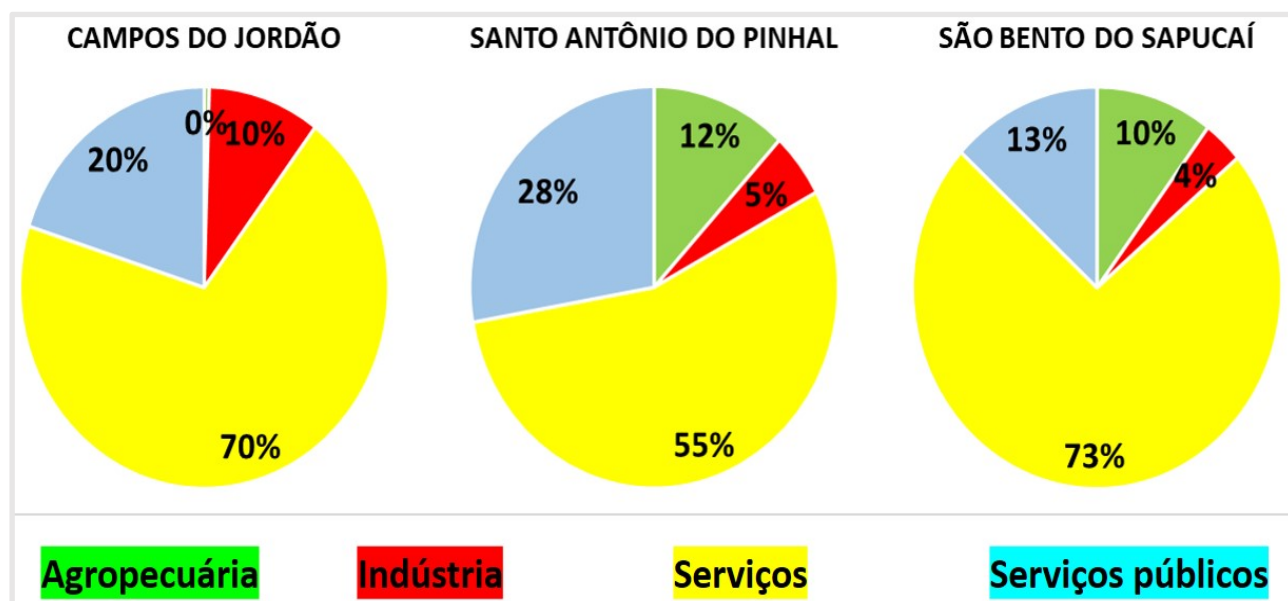
| | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
|---|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| PIB (2021) | 1.449.808,277 | 148.429,124 | 406.647,208 |
| Impostos, líquidos de subsídios sobre produtos | 114.464,396 | 7.719,86 | 18.932,12 |
| PIB Agropecuária | 5.938,459 - 0,4% | 16.760,97 – 11,9% | 39.804,07 - 10,3% |
| PIB Indústria | 131.448,569 - 9,8% | 7.378,609 – 5,2% | 13.677,02 - 3,5% |
| PIB Serviços | 930.238,697 - 69,7% | 77.467,992– 55,1% | 283.080,38 - 73% |
| PIB Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social | 267.718,156 - 20,0% | 39.101,693 – 27,8% | 51.153,63 - 13,2% |

Fonte: IBGE (2021)

Observamos que existe uma grande desigualdade em termos de produção e valores, entre o município de Campos do Jordão e os demais. O PIB de CJ, em 2021, foi quase dez vezes superior ao de SAP, e mais de três vezes superior ao de SBS, atingindo a marca de quase um milhão e meio. Considerando os valores retidos por impostos e subsídios, os valores retidos em CJ são 14 vezes o valor retido em SAP e 6 vezes o valor de SBS, demonstrando que, a despeito da produção de riqueza, o valor retido por este município é proporcionalmente maior.

Os municípios apresentam diferenças significativas em valores de porcentagens econômicas, sendo o setor de serviços dominante com valores mais altos e uma maior contribuição ao PIB. SBS é o município em que a porcentagem deste setor é maior, com 73% do PIB, seguido por CJ, com 69,7%. SAP se diferencia por apresentar um maior equilíbrio entre Serviços e Serviços Públicos, com porcentagem de 55,1% e 27,8% do PIB, respectivamente. Serviços públicos são o 2º setor no geral, para os três municípios. Nesse caso, fica claro que em SAP os serviços públicos têm uma grande representação na economia do município (27,8% do PIB), mais do que para CJ (20%) e SBS (13,2%).

Figura 2 - Gráfico comparativo do PIB dos municípios por atividade produtiva em 2021.



Fonte: IBGE 2021.

Importante ressaltar para SAP e SBS a relevância do setor agropecuário em suas economias. Atualmente a participação desse setor no PIB municipal é pequena – 11,9% em SAP e 10,3% em SBS – mas a prática agrícola guarda importância histórica para ambos os municípios e apresenta forte relação com o turismo de cunho rural. Em compensação, frente à atividade industrial, CJ é dominante na região, com participação deste setor de 9,8% do PIB, contra apenas 5,2% em SAP e 3,9% em SBS.

3.2.1. Indústria, Agricultura, Turismo e Comércio

As relações sociais exemplificam a reprodução da sociedade, e os espaços geográficos se tornam um produto, meio é condição para que ocorra a interação entre sociedade e espaço, e a modulação do ser humano e seu histórico-social (PORTO, 2012). O percurso da vida não se caracteriza apenas na satisfação de adquirir e produzir bens materiais, mas também na construção social intermediando todo o processo histórico econômico (CARLOS, 2001).

O setor agropecuário no Brasil sempre teve um importante papel no PIB, contudo os dados desse setor sempre foram construídos a partir da participação da produção de commodities agrícolas no território nacional. De acordo com informações do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, o CEPEA, da ESALQ/USP (em parceria com a CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), o PIB do agronegócio brasileiro avançou expressivos 6,49% no primeiro trimestre de 2025. “Quando considerando o desempenho geral da economia brasileira até o momento, o PIB do agronegócio pode representar 29,4% do PIB do Brasil em 2025, aumento considerável em relação aos 23,5% observados em 2024”. Se consideradas

apenas as atividades do ramo agrícola, o PIB do setor cresceu 5,59%; ao considerar apenas as do ramo pecuário, o crescimento foi de significativos 8,5%¹.

A agricultura familiar passou a fazer parte dos dados censitários em 2006. No total já foram dois censos feitos pelo IBGE onde dados sobre a agricultura familiar foram contabilizados. O segundo, de 2017, teve sua metodologia revisitada e novos indicadores incluídos. Em relação a agricultura, nos três municípios estudados, é uma atividade cujos parâmetros podem ser definidos a partir do conceito de agricultura familiar: unidades produtivas (UP) onde o processo decisório está nas mãos do núcleo familiar que o administra, o tamanho da área não ultrapassa 04 módulos fiscais e a fonte de renda da família é proveniente, em sua maioria, da UP (BRASIL, 2006).

No geral, a região sudeste possui uma economia muito diversificada, com suas áreas geográficas ocupadas com a presença de indústrias e serviços que demandam alta tecnologia. Estando em contraste com outras regiões do país em que a agropecuária prevalece (GUILHOTO, et al., 2007). A situação não é diferente em SBS, CJ e SAP onde é muito comum encontrar estabelecimentos comerciais dedicados à venda de produtos locais, muitas vezes, processados dentro de pequenas agroindústrias. Além da comercialização de produtos alimentícios nos três municípios e do turismo gastronômico, também há a produção de artefatos como roupas de lã, escultura e móveis em madeira, objetos em palha de bananeira, bordados, entre outras especificidades.

É possível dizer que a diversidade comercial nos três municípios é uma consequência do desenvolvimento do turismo na região. Esta atividade passou a ser debatida na década de 1990, entre a iniciativa privada, pública e a sociedade sobre as possibilidades de aumento econômico e desenvolvimento na sua implementação. Com a importância observada no contexto global, começaram a ser desenvolvidas políticas públicas para o turismo e, em 1996 passou a integrar o Ministério da Indústria, Comércio e Turismo. Nesse período se instaurou o Programa Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT), que se responsabilizava pela organização das demandas turísticas e na formulação dos inventários sobre as capacidades municipais em ofertar o turismo (MOTTA, 2012).

Abaixo tratamos com mais detalhes sobre a junção dessas atividades econômicas nos três municípios em questão:

Campos do Jordão

O município de Campos do Jordão é um polo turístico que recebe mais de 4 milhões de turistas todos os anos, sendo 1,5 milhão no inverno e o décimo município mais visitado do Brasil, tornando o turismo sua principal atividade econômica (Busse, 2024; PDT, 2018).

A Associação Brasileira das Operadoras de Turismo (2023), aponta o município como o segundo mais procurado, em termos quantitativos sobre destinos em ascensão. Ainda conhecida como a “Suíça

¹ Para mais informações, ver: CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. *PIB do agronegócio brasileiro*. Disponível em: <https://www.cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: set. 2025.

Brasileira”, no passado já foi considerada um importante destino para a cura de doenças respiratórias, transformou-se em um local procurado para turismo de luxo de inverno e, atualmente, apresenta os seguintes tipos de turismo: Turismo Gastronômico (chocolate, cervejas e trutas), Turismo de Aventura (tiroleza, montanhismo, trekking, arvorismo e corrida de aventura), Turismo de Compras (malharias), Ecoturismo (caminhada e contemplação), Turismo esportivo (bike), entre outros tipos de turismo. Também tem investido no turismo de eventos, principalmente os voltados ao ciclismo, com destaque para a L’Etape Brasil, que foi trazida ao Brasil por meio de uma parceria inédita entre iniciativa privada e a A.S.O. – Amaury Sports Organisation. Chegou ao Brasil em 2015, um dos mais respeitados eventos esportivos do mundo (Mendes, Fedrizzi, Sanches, 2023).

CJ apresenta cerca de 280 meios de hospedagem entre pousadas e hotéis, com mais de 14 mil leitos (PDT, 2018). Em Campos do Jordão existem pequenas indústrias de fabricação de doces, geleias, chocolate, malharias, cervejaria e artesanato. O comércio é potencializado devido às atividades turísticas, principalmente para o mercado hoteleiro e gastronômico.

A cidade tem desenvolvido diversas ações, nos últimos anos, para se tornar uma das melhores referências de destinos turísticos do país, aumentando a sua oferta ao longo de todo o ano. A Agência Brasileira de Engenharia Turística (ABET) elaborou o Place Branding do município, buscando a identidade da cidade, inspirada em elementos que são tidos como forças.

Segundo pesquisa elaborada em parceria de professores e pesquisadores da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo - ANPTUR (MENDES, PANZA & ARAÚJO, 2016), o perfil do turista de Campos do Jordão é: oriundo da cidade de São Paulo, permanece entre 2 a 3 dias na cidade, motivado pelo lazer, utiliza veículo próprio para transporte, opta por pousada ou hotel como meio de hospedagem, utiliza a internet para a organização do turismo e realização de reservas. Ainda segundo esse estudo, a média anual de ocupação dos meios de hospedagem gira em torno de 37% (45% nos meses de maior procura e 28% nos meses de menor procura). Já considerando somente os finais de semana, a média anual de ocupação sobe consideravelmente. Passa para 74% (91% nos meses de maior procura e 54% nos meses de menor procura).

Recentemente, a prefeitura municipal juntamente com o Conselho Municipal de Turismo e a Comissão de Elaboração do Plano Diretor de Turismo desenvolveu um estudo com o objetivo de criar o Plano Diretor de Turismo de Campos do Jordão para os próximos três anos. Pautado na participação popular e comprometido com o princípio da sustentabilidade, quatro fases foram fundamentais no processo: 1º - Inventário da Oferta Turística; 2º Estudo de Demanda Turística; 3º Diagnóstico da Atividade Turística; e 4º Prognóstico da Atividade Turística. Os resultados foram compilados em dois documentos, um chamado Inventário da Oferta Turística 2017 e outro chamado Estudo de Demanda Turística – Volume I e II do Plano Diretor de Turismo. Assim, a Lei n. 3.917 de 17 de julho de 2018 institui o Plano Diretor de Turismo de Campos do Jordão, elaborado com participação da sociedade, sob a coordenação da Secretaria de Turismo e do Conselho Municipal do Turismo.

Campos do Jordão estabeleceu sua Política Municipal de Turismo em outubro de 2022, com a lei nº 4.139, visando a implantação da Política Municipal de Turismo que esperam gerar movimentação

econômica, trabalho, emprego, renda e receitas públicas, constituindo-se ainda de um instrumento de desenvolvimento econômico e social, promoção da diversidade cultural; e, preservação da biodiversidade existente na região. Como princípio seguirá as diretrizes, metas e programas definidos pelo Plano Diretor de Turismo – PDT. Dentre seus objetivos considera propiciar a prática do turismo sustentável nas áreas naturais, promovendo a atividade como veículo de educação e interpretação ambiental e incentivando a adoção de condutas e práticas de mínimo impacto compatíveis com a conservação do meio ambiente natural. A Política Municipal de Turismo será gerida pelo Sistema Municipal de Turismo - SIMTUR. O SIMTUR será composto pelos seguintes órgãos: I - Órgão de Turismo Municipal - OTM; II - Conselho Municipal de Turismo - COMTUR; III - Órgãos Auxiliares - OA; e, IV - Organizações da Sociedade Civil – OSC.

Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí possuem em comum um roteiro ecoturístico denominado Trilha Transmantequeira. A Trilha Transmantequeira (TMTQ) é uma Trilha de Longo Curso que atravessa a serra da Mantiqueira no sentido oeste-leste, com um percurso que ultrapassa 1.200 km de extensão. A trilha é uma proposta voluntária iniciada em 2017 e coordenada pela Associação Trilha Transmantequeira (ATMTQ), cruzando mais de 40 municípios dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O traçado foi proposto no intuito de integrar as 30 Unidades de Conservação de Proteção Integral da Serra da Mantiqueira, conectando as trilhas já existentes. A trilha faz parte da Rede Brasileira de Trilhas de Longo Curso - parceria entre o Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Turismo - que tem como objetivo *“conectar o território brasileiro através de trilhas caminháveis, atuando como ferramenta de conservação, aparelho de recreação e alternativa para gerar emprego e renda junto às comunidades locais”*².

A governança do projeto agrega muitos entusiastas e voluntários divididos em Setores, nos quais o público envolvido discute sua implementação e manutenção. O ICMBio tem sido também um forte apoio institucional, assim como a Fundação Florestal e a gestão das UCs e prefeituras. Embora ainda em processo de construção,

“o objetivo é que cada governança local possua um Coordenador Institucional (ligado a alguma U.C. ou órgão público, responsável pelos trâmites institucionais no trecho), um Coordenador de Comunicação (responsável pela contínua mobilização e comunicação com a governança geral e com os demais atores e mediador de possíveis conflitos), um coordenador técnico (conhecedor das trilhas do setor, o que facilita a identificação das melhores linhas da montanha), além de um corpo de voluntários e adotantes de trechos”³.

A Trilha Transmantequeira se apresenta como a principal, se não a única, iniciativa de roteiro ecoturístico no território da UGRHI-1 e precisa ser valorizada como oportunidade de atração de turismo de aventura, ecoturismo, fomento a atividade guiada, valorização de atrativos e propriedades particulares

² Para mais informações, ver: Associação da Trilha Transmantequeira (ATT). Trilha Transmantequeira. Disponível em: <http://www.trilhatransmantequeira.org.br/w3/index.php>. Acesso em: jul. 2025.

³ Para mais informações, ver: Associação da Trilha Transmantequeira (ATT). A Trilha. Disponível em: <http://www.trilhatransmantequeira.org.br/w3/index.php/a-trilha/att>. Acesso em: jul. 2025.

localizadas no roteiro e valorização de serviços de apoio, como alimentação, hospedagem, equipamentos de trekking. O projeto, para sua efetivação, depende de incentivos e apoio também dos municípios, para que haja esforços mútuos na oferta da trilha enquanto produto turístico local.

Um importante elemento da flora nativa de CJ é também um importante insumo econômico. O pinhão, a semente da *Araucária angustifolia* - árvore símbolo da cidade e da Serra da Mantiqueira, espécie bandeira de conservação, é também um ativo econômico no território, pela cadeia de coleta e comercialização do pinhão, que além de tudo é também importante para o turismo nos três municípios da UGRHI-1, seja na venda *in natura*, como sua presença em produtos diversos - doces, salgados e bebidas, presente nos pratos dos restaurantes mais tradicionais, mas também nos empórios e vendas nas principais vias turísticas.

Nesse sentido, a iniciativa mais importante do território é a da Associação dos Vendedores de Pinhão de Campos do Jordão - AVEPI, que firmou convênio com o IFSP (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo) - através da Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia (Inova) - para obtenção do registro de Identificação Geográfica (IG) como Arranjos Produtivos Locais, uma certificação de origem de produtos⁴. Esta iniciativa, se concluída com êxito, poderá agregar valor ao pinhão vendido no território, que passaria a seguir de forma mais rigorosa boas práticas de coleta, o que já vem sendo debatido internamente pela associação há alguns anos.

Esta iniciativa deverá caminhar de forma alinhada com ações de educação ambiental, sobretudo dos participantes da associação, incluindo coletores e vendedores. A associação já tem atuado em formato de cooperativa, porém, com muitas dificuldades. O apoio da Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento tem sido importante para a formalização e identificação dos vendedores de pinhão através de normas de atuação.

São Bento do Sapucaí

Em São Bento do Sapucaí, a agricultura de subsistência (pequena escala) é apontada como um setor importante na região, segundo Mazzuco (2024), mas não o principal em termos de rendimento econômico. De acordo com os dados do IBGE (2022) percebemos, na realidade, que o município possui um maior fluxo financeiro relacionado ao setor de serviços (73% do PIB). Contudo, ainda é possível interpretar esse dado pensando no alto fluxo turístico nos bairros rurais que busca, justamente, conhecer, entender e vivenciar a agricultura e pecuária da região. Segundo MAZZUCO (2024) o público que busca o turismo na região é jovem e com preferência para o esporte. Em São Bento do Sapucaí 46,1% da população encontra-se nos bairros rurais onde estão muitos de seus pontos turísticos, são colinas, cachoeiras, pontos de escalada e trilhas que, obrigatoriamente, passam por dentro de propriedades rurais que ainda guardam algum costume relacionado à agricultura e/ou pecuária.

⁴ Para mais informações, ver: AVEPI – Associação de Valorização da Estrada Parque do Itatiaia. *Associação de Valorização da Estrada Parque do Itatiaia (AVEPI)*. Disponível em: <https://avepicj.wixsite.com/avepi>. Acesso em: jun. 2025.

No geral, é possível dizer, em relação aos fluxos financeiros de São Bento do Sapucaí que eles estão muito conectados ao movimento do turismo. No entanto, segundo dados apresentados em MAZZUCO (2024) e no IBGE (2022), 85% das receitas do município vêm de fora, ou seja, são provenientes de repasses do governo estadual e federal. Apenas 28% da população está oficialmente ocupada e recebe em média 2,4 salários-mínimos. Esses dados podem representar o caráter informal no qual o setor de serviços ainda opera, com maior destaque para os serviços ligados ao turismo.

Dentro do setor da agropecuária o maior destaque está na fruticultura, em especial a banana e as frutas de clima temperado. O destaque para a pecuária, importante ressaltar, vai para a importância que a atividade tem na história e na cultura da população local. Hoje não representa mais um setor econômico de alta relevância, mas guarda, em suas festas e manifestações culturais, muitas atividades que remetem ao tempo em que a região tinha uma forte produção pecuária ligada ao setor leiteiro.

Alguns dados sobre a agricultura e a pecuária em São Bento do Sapucaí de acordo com o IBGE (2017, 2022): 15.085 hectares de estabelecimentos agropecuários divididos em 576 estabelecimentos; 1.359 pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários. Na pecuária: são 13.336 cabeças de bovinos; 360 estabelecimentos agropecuários dos quais 160 estabelecimentos produziram leite entre os anos com coleta de informação. A produção total do município foi de 3,200 x 1000 litros/ano; em relação aos suínos, são 78 estabelecimentos que somam um total de 860 cabeças; e na apicultura foram 5000kg de mel produzidos. Na Agricultura: o destaque está para a produção de frutas como a Banana (2.344 ton.); Atemóia (76 ton.); Amora (18 ton.); Uva (11 ton.) e da Azeitona (27 ton.); na agricultura anual temos o Feijão (10 ton.), o milho em grãos (123 ton.) e para forragem (2493 ton.); em menor escala temos a produção de mandioca (101 ton.) e abóbora (36 ton.).

Em SBS, na atualidade, o turismo é a atividade econômica considerada a maior oportunidade para o desenvolvimento local uma vez que pode ser explorada dentro de uma gama variada de modalidades: o esporte de aventura, a gastronomia, o turismo rural, o turismo religioso, o contemplativo, ecoturismo, entre outras formas de apreciar as características da região. O Conselho Municipal de Turismo - COMTUR, no entanto, foi criado em 2003 pela lei 1.131/2003 e o município possui um Plano Diretor de Turismo (PDT) criado pela Lei Complementar nº 2.195 de 16 de dezembro de 2020. Em 2023 esse plano passou por um processo de revisão, o plano determina que as revisões devem ser feitas a cada 3 anos. A revisão do Plano Diretor de Turismo é relevante não apenas do ponto de vista legal e da gestão municipal, mas também como instrumento de mobilização social, de diagnóstico contínuo e de orientação para a formulação de políticas públicas.

Segundo o Plano Diretor de Turismo de SBS (2023, p.11), além da diversidade de segmentos turísticos oferecidas, São Bento do Sapucaí conta com uma estrutura para receber os visitantes. O município possui 132 meios de hospedagem, totalizando 1.981 leitos, com uma média de 15 leitos por estabelecimento e 602 Unidades Habitacionais de Serviço (UHS). Essa infraestrutura contribui para o fortalecimento do turismo local, atendendo a demanda turística de forma geral. Contudo, existem algumas fragilidades, especialmente no que se refere à infraestrutura de saúde, que necessita de melhorias tanto para melhor atender a população residente quanto os turistas, além da limitação no transporte coletivo.

Santo Antônio do Pinhal

Não obtivemos até o momento dados representativos para a atividade industrial em Santo Antônio do Pinhal. O município dispõe de pequenas empresas, normalmente ligadas aos segmentos de produtos alimentícios, artesanato e outros. Embora o setor não seja emblemático para a cidade, representando pouco mais de 5% do PIB, entendemos que há setores a serem priorizados e estimulados, necessitando de maiores estudos a respeito. O Relatório Geral do Projeto Águas da Mantiqueira (FUNDAÇÃO TOYOTA DO BRASIL & FUNDEPAG, 2018, pág. 50), cita a existência de indústrias de pequeno e médio porte na zona urbana do bairro José da Rosa, com fábrica de tijolos de barro e artefatos de cimento.

Conforme observado na Tabela 2, o setor agropecuário é importante para Santo Antônio do Pinhal, representando praticamente 12% do PIB do município. O Relatório Geral do Projeto Águas da Mantiqueira, contempla importantes dados a respeito da produção agropecuária de SAP, abaixo apontados:

São 166 estabelecimentos rurais em SAP somando 4.257 hectares de áreas de cultivo e pastagens. 90,4% destes tem área de até 4 módulos fiscais e representam 45% das áreas cultivadas do município, dado indica que as propriedades rurais são pequenas e de caráter familiar. 84% destas propriedades são próprias, 10% de arrendatários, 3% de parceiros e 3% de comodatos. A agricultura Pinhalense gera aproximadamente 467 empregos diretos, dos quais 331 (70,9%) empregados têm laços familiares diretos. Aproximadamente 144 estabelecimentos são comandados pelo produtor titular, 8 em sistema de codireção, e 14 onde há encarregado ou pessoas com parentesco com o proprietário. Os estabelecimentos rurais de Santo Antônio do Pinhal preservam cerca de 31% do total de suas áreas. As pastagens representam 52,3% das áreas agrícolas. Tem como culturas temporárias: forrageiras (milho, cana e capim), milho grão, mandioca, feijão e batatas - que somam 57,4 hectares; e como culturas permanentes: fruticultura (banana, ameixa, caqui, figo, limão, maracujá, pêssego, amora preta, Atemóia e oliveiras) - totalizando uma área equivalente a 54 hectares. Na horticultura, destacam-se as produções de tomate, repolho, couve-flor, brócolis/ abobrinha, inhame, ervilha-torta e alface. A silvicultura dispõe de 12 propriedades que cultivam cerca de 155.000 pés de eucalipto, e visam a produção de madeira para serraria e lenha. A floricultura compreende 11 estabelecimentos com área de cultivo de 16 hectares, onde se produz principalmente orquídeas e flores de corte.

Em SAP existem 82 estabelecimentos rurais com declaração de utilização de águas superficiais para irrigação, ou seja, pedido de outorga. No município existe uma associação ligada à produção rural, a APRUSAP, Associação dos Produtores Rurais de Santo Antônio do Pinhal, que conta com aproximadamente 50 associados ativos. Foram identificados no município 10 agricultores com produção não-convencional: orgânicos e agroflorestas cultivando produtos olerícolas, frutos e ervas para infusão, porém, destes apenas 1 é certificado.

Santo Antônio do Pinhal é um dos 15 municípios paulistas considerados estâncias climáticas pelo Estado de São Paulo, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por Lei Estadual. Tal status garante a esses municípios uma verba maior por parte do Estado para a promoção do turismo regional⁵. O

⁵ Para mais informações, ver: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Pinhal. *História e geografia*. Disponível em: <https://www.santoantoniodopinhal.sp.gov.br/a-cidade/historia-e-geografia>. Acesso em: jul. 2024.

crescimento do Turismo no município pode ser comprovado pelo aumento da quantidade de estabelecimentos de comércio de alojamentos e alimentação, onde entre 2010 e 2015 verifica-se um aumento de 24% na quantidade de estabelecimentos neste setor, saltando de 50 estabelecimentos em 2010 para 62 em 2015, segundo a Fundação SEADE (FUNDAÇÃO TOYOTA DO BRASIL & FUNDEPAG, 2018, p. 109).

Santo Antônio do Pinhal possui 1.116 leitos em hotéis e pousadas e 687 domicílios de uso ocasional, que são normalmente, plenamente ocupados em época de turismo (dados IBGE 2010 e 2016 In: SIMA, 2022, p. 40).

O município possui um Plano Municipal de turismo, publicado como Lei Municipal nº 1.409, de 2018, elaborado pela Universidade São Judas Tadeu em 2017, fruto de debates anteriores, a exemplo do documento elaborado pelo Conselho Municipal de Turismo da cidade, em 2010, denominado “Política Pública para o Turismo em Santo Antônio do Pinhal: a proposta dos participantes do COMTUR” (SANTO ANTÔNIO DO PINHAL/ COMTUR, 2010) que chamava a atenção do crescente número de estruturas de hospedagem e crescimento da atividade sem devido planejamento, considerando a ausência de um Plano Diretor e infraestrutura adequada. Como resultados do Plano foram realizados: o Inventário Turístico, o Estudo da Demanda Turística, o Diagnóstico de Atrativos, o Prognóstico com Análise e Propostas e o Plano de Ação com Diretrizes Básicas (FUNDAÇÃO TOYOTA DO BRASIL & FUNDEPAG, 2018, p. 85).

Material de divulgação de atrativos do município, elaborado pela ACASAP - Associação Comercial de Santo Antônio do Pinhal, chama a atenção dos turistas para algumas atividades já realizadas (ACASAP, 2023). Os documentos apresentam a cidade como excelente para a prática do arvorismo, rapel, cascading, trekking, passeios de mountain bike, passeios a cavalo, passeio de quadriciclos no eco parque jardim dos pinhais e o voo livre, dentre outras. De modo que SAP tem estrutura instalada para a prática do turismo de aventura e ecoturismo.

São importantes atrativos turísticos do município: a Praça do Artesão, o Morro do Cruzeiro, o Mirante Nossa Senhora Auxiliadora, a Estação Ferroviária Eugênio Lefèvre, a Cachoeira do Lajeado, o Pico Agudo, o Ecco Parque Jardim dos Pinhais, as fontes São Geraldo, Santo Estevão e Santo Antônio e as trilhas (Cembraia, Zigue-Zague, Matão e Tropeiro).

3.3. Condições socioeconômicas

3.3.1. Pobreza

A erradicação da pobreza é o primeiro objetivo dos ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas - ONU. De forma ampla, podemos conceituar a pobreza como um estado em que um indivíduo não consegue obter o acesso aos meios necessários para sua manutenção. A principal finalidade em medi-la é obter dados que orientem a elaboração de políticas

públicas. No entanto, esse processo encerra inúmeras dificuldades, o que levou ao desenvolvimento de diferentes abordagens em relação ao tema e à construção de diversos índices ao longo do tempo⁶.

De acordo com um estudo divulgado pela Unicef em março de 2022, os mais afetados pela pobreza no Brasil são as crianças e adolescentes. A pobreza chega a atingir o dobro de crianças e adolescentes em comparação com a população adulta. Segundo o Banco Mundial, em 2012, foi verificado que 900 milhões de cidadãos apresentavam renda diária abaixo da denominada como linha de pobreza. Ou seja, naquele ano foi constatada a presença de quase 1 bilhão de pessoas vivendo na miséria. Em 2019 foi verificado através de pesquisa do IBGE, por meio da Síntese de Indicadores Sociais, que 54,8 milhões de brasileiros apresentavam-se em nível inferior à linha de pobreza. A pobreza no Brasil apresenta-se por concentração em localidades diferentes. Somente na região Nordeste foi verificada a presença de 44,8% de pessoas abaixo da linha de pobreza em referência ao total de brasileiros em 2019⁷.

Entretanto, entre 2022 e 2023, 9,6 milhões de pessoas saíram da condição de extrema pobreza no país. Como em 2021 eram 19,2 milhões nesta situação, o resultado equivale à retirada de metade delas da linha de extrema pobreza. As informações foram divulgadas pela FGV IBRE, baseadas em dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD Contínua (2012-2023)⁸.

Apesar dos sinais de melhora apontados, o Brasil segue como um país com alta desigualdade social, que irá implicar em grandes disparidades entre ricos e pobres. O Relatório sobre as Desigualdades Mundiais feito pelo *World Inequality Lab* e divulgado em dezembro de 2021, referiu-se ao Brasil como um dos países mais desiguais do mundo. Segundo este estudo, a renda média nacional seria equivalente a 14 mil euros ou R\$43,7 mil em termos de Paridade do Poder de Compra (PPC). No entanto, a metade da população brasileira correspondente ao segmento mais pobre ganharia apenas 10% dessa renda e seria detentora de apenas 0,4% da riqueza brasileira. Enquanto isso, a parcela mais rica da população brasileira recebe uma renda de cerca de 81,9 mil euros ou R\$253,9 mil em PPC, o que corresponde a 58,6% da renda total do país. Esta parcela populacional possui quase 80% do patrimônio privado no Brasil⁹.

Mensuração da Pobreza

As discussões sobre pobreza constituem um campo difícil e controverso, aberto a múltiplos entendimentos e concepções. Além da multiplicidade de definições sobre o fenômeno, esse complexo campo de estudos abrange também vários modos de mensurar e tratar as manifestações da pobreza. Os pontos de vista variam, desde as concepções que identificam a pobreza com a privação de recursos e ativos

⁶ Para mais informações, ver: Politize! *Conceito de pobreza*. Disponível em: <https://www.politize.com.br/conceito-de-pobreza/>. Acesso em: set. 2024.

⁷ Para mais informações, ver: InfoEscola. *Linha de pobreza*. Disponível em: https://www.infoescola.com/sociologia/linha-de-pobreza/#google_vignette. Acesso em: set. 2024.

⁸ Para mais informações, ver: Brasil. Secretaria de Comunicação Social (SECOM). *Notícias — julho de 2024*. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/07>. Acesso em: ago. 2024.

⁹ Para mais informações, ver: Politize! *Conceito de pobreza*. Disponível em: <https://www.politize.com.br/conceito-de-pobreza/>. Acesso em: set. 2024.

tangíveis ou intangíveis, até o entendimento de que ela consiste na violação dos direitos de cidadania, visão essa que pressupõe a atribuição de direitos iguais a todos os cidadãos (CODES, A. L, 2006, p. 123).

No âmbito das Ciências Sociais, as formas clássicas de mensuração da pobreza baseiam-se em dois enfoques básicos: a pobreza relativa e a pobreza absoluta. A pobreza absoluta define-se com base nas necessidades essenciais que, teoricamente, deveriam ser inalienáveis aos seres humanos, independentemente de comparações contextuais. Está associada ao mínimo necessário para garantir a vida. Ela focaliza a questão da existência de necessidades essenciais, que devem ser satisfeitas independentemente do contexto, como estilos de vida e níveis socioeconômicos. Já a pobreza relativa é definida por comparação, levando em consideração o contexto social em que se insere o sujeito. Entende-se que as necessidades humanas não são definidas fora de um contexto, mas que seus conteúdos são determinados de acordo com os valores e níveis de vida próprios de uma determinada cultura (CODES, A. L, 2006, p. 133). Sendo assim, um indivíduo considerado pobre em um país pode não ser visto desta forma em outro país que possua um nível de vida distinta.

Segundo Marson (2018), a escolha da utilização do conceito de pobreza absoluta e relativa relaciona-se ao grau de desenvolvimento dos países. Em países pobres, onde há prevalência da miséria, há maior empregabilidade do conceito de pobreza absoluta. Já em países industrializados é útil o emprego do conceito de pobreza relativa a fim de medir a eficiência da distribuição de recursos na sociedade¹⁰.

Usualmente, as tentativas de mensuração da pobreza baseiam-se na utilização de dados estatísticos. Há duas abordagens de mensuração da pobreza predominantes no campo das Ciências Sociais, baseadas em dados estatísticos. São elas: a análise da satisfação das Necessidades Básicas e o estabelecimento das Linhas de Pobreza (CODES, 2006, p. 129-130).

O enfoque das linhas de pobreza se baseia exclusivamente no critério da renda. Ele consiste na definição de patamares de renda que discriminam os pobres – considerados aqueles que auferem renda inferior ao valor definido por aquele patamar – dos não-pobres, que obtêm renda superior àquele valor-referência. O valor da linha de pobreza é estabelecido com base nas despesas necessárias para a aquisição de bens e serviços considerados básicos a um indivíduo ou a uma família. É a ferramenta mais usual para definir pobreza em termos dos recursos monetários que satisfazem as necessidades colocadas na esfera do consumo pessoal (CODES, 2006, p. 139).

O Banco Mundial define como pobre a pessoa cuja renda está abaixo de certo nível, ajustada pelas diferenças de poder de compra. Em princípio, os dados estatísticos são baseados na fração da população de um país que carece de recursos para adquirir a chamada “cesta básica” (RATTNER, 2010, p. 76). O cálculo é feito a partir do índice de pobreza extrema referente a uma nação, tendo em vista o valor com que um cidadão adulto consegue se sustentar. Obtido este número, ocorre sua posterior conversão em dólar e o resultado desta operação indica a linha de pobreza de cada país. Em escala global, a linha de pobreza é

¹⁰ **Para mais informações, ver:** Politize! *Conceito de pobreza*. Disponível em: <https://www.politize.com.br/conceito-de-pobreza/>. Acesso em: set. 2024.

avaliada em US\$ 1,90 diário, ou seja, R\$ 10,45 (valor em reais referente a setembro de 2024)¹¹. Na concepção do Banco Mundial (BM), o índice difere conforme o país e o período em que é verificado, levando-se em consideração o custo de elementos básicos como moradia, roupas e alimentos. Em 2008 a linha de pobreza foi considerada no patamar de US\$ 1,25 por dia. Já em 2015, o índice da linha de pobreza recebeu uma atualização para US\$ 1,90¹².

No Brasil, as linhas de pobreza e de extrema pobreza são estimadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). A linha de pobreza é o dobro da linha de extrema pobreza, obtida a partir do valor de uma cesta de alimentos contendo as calorias mínimas necessárias conforme recomendações da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS) (IPEA, 2020; In MDS, 2023). No Brasil, embora não exista uma linha oficial de pobreza, a ONU sugere considerar os critérios de renda que caracterizam as famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família. O IBGE tem divulgado estimativas da proporção de pobres com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), adotando os critérios de pobreza absoluta e pobreza relativa. São também fontes de dados para estimar a pobreza o Censo Demográfico e a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE e o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal¹³. São critérios para pobreza absoluta:

- Limites de renda do Programa Bolsa Família: famílias com renda por pessoa de até R\$ 89,00 mensais (extrema pobreza); e famílias com renda por pessoa entre R\$ 89,01 e R\$ 178,00 mensais (pobreza)¹⁴;
- Limite do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal: famílias com renda mensal de até ½ salário-mínimo por pessoa;

¹¹ Para mais informações, ver: UOL Economia. *Câmbio*. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/cotacoes/cambio/>. Acesso em: 17 set. 2024.

¹² Para mais informações, ver: InfoEscola. *Linha de pobreza*. Disponível em: https://www.infoescola.com/sociologia/linha-de-pobreza/#google_vignette. Acesso em: set. 2024.

¹³ A PNAD é a principal fonte de dados para estimar a pobreza no Brasil e tem a vantagem de divulgar informações anuais, porém a análise fica limitada ao recorte territorial das Unidades da Federação (Ufs), com a possibilidade de desagregação por tipo de área: Capital, resto da Região Metropolitana (RM, excluindo a Capital), resto da Região Integrada de Desenvolvimento Econômico (RIDE, excluindo a Capital) e resto da UF (excluindo a RM e a RIDE). Por sua vez, o Censo Demográfico permite avaliar a pobreza por município, mas tem como desvantagem a periodicidade decenal (...) Além de detalhar a estrutura de consumo das famílias, a POF inclui outras variáveis relevantes para a mensuração da pobreza, relacionadas aos temas meio ambiente, assistência à saúde e nutrição. Para mais informações, ver: Brasil. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS). *Relatório sobre mensuração da pobreza no Brasil*. Brasília: MDS, 2023, p. 65–67.

¹⁴ Valores das linhas administrativas vigentes em julho de 2020 (BRASIL, 2018), podendo ser revistos a qualquer momento (BRASIL, 2023, p. 75).

- Linha de pobreza (extrema) internacional (meta 1.1 dos ODS)¹⁵: pessoas vivendo com menos de US\$ 1,90 por dia¹⁶ em Paridade de Poder de Compra (PPC)¹⁷ de 2011.

Certamente, o nível de renda é relevante, porque determina o poder de compra das pessoas e se elas dispõem do suficiente para se alimentarem. Mas, a elevação da renda nem sempre se traduz em melhor acesso a serviços básicos de saúde, educação e saneamento (RATTNER, 2010, p. 76). A outra concepção para mensuração da pobreza se dá a partir da análise da satisfação das necessidades básicas. Esta concepção se caracteriza por oferecer uma visão multidimensional da pobreza, ultrapassando a esfera econômica e reportando-se às questões de saúde, reprodução, vida social e política. Tal abordagem entende que tais dimensões, tomadas em conjunto, atribuem a um indivíduo o status de membro de uma comunidade social, econômica e política, o que se encontra em sintonia com a questão dos direitos de cidadania. Esta abordagem é marcada pelas contribuições do economista indiano Amartya Sen, prêmio Nobel de economia em 1998 (CODES, 2006, p. 134), um dos idealizadores do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, índice cujos pressupostos se baseiam também neste conceito de Desenvolvimento sob o olhar da satisfação das necessidades básicas.

A ideia de construir um indicador que sintetiza todas as dimensões relevantes da pobreza humana tomou maior impulso somente após a criação do Índice de Pobreza Humana pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em 1997. Índice que foi mais utilizado em estudos aplicados, em particular nos relatórios de desenvolvimento humano (IPEA, 2007).

Ampliando a visão multidimensional sobre a pobreza e privações, foi apresentado o Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), que passou a compor os relatórios do PNUD a partir de 2010. Esse índice surgiu a partir de estudos de pesquisadores do “*Oxford Poverty and Human Development Initiative*” (a iniciativa de Oxford sobre pobreza e desenvolvimento humano), que apresentou um conjunto de dados comparáveis em escala internacional, aplicando as ideias de Amartya Sen baseando-se em informações colhidas em mais de 100 países em desenvolvimento (RATTNER, 2010, p. 76-77). O indicador procura construir um retrato da pobreza baseado na fração de lares familiares que carecem de certos bens e serviços básicos: questões materiais (habitação, acesso à água, saneamento), questões relacionadas a educação (se todas as crianças

¹⁵ Meta 1. Erradicação da Pobreza – Acabar com a pobreza em todas as formas, em todos os lugares. Meta 1.1 – Nações Unidas: Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$ 1,25 por dia; Brasil: Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, medida como pessoas vivendo com menos de PPC\$ 3,20 per capita por dia (<https://www.ipea.gov.br/ods/ods1.html>, acessado em setembro de 2024).

¹⁶ Além da linha de US\$ 1,90 por pessoa/dia, o IBGE (2019) tem divulgado resultados para a linha de US\$ 5,50, sugerida pelo Banco Mundial para países com rendimento médio-alto como o Brasil (MDS, 2023, p. 75).

¹⁷ A PPC mede a quantidade total de bens e serviços que uma unidade monetária de um país pode comprar em outro país. A taxa de conversão da PPC para consumo privado era de R\$ 1,66 para US\$ 1,00 no ano de 2011, calculada pelo *International Comparison Program* (ICP) (WORLD BANK, 2011). Seguindo o procedimento adotado pelo IBGE (2019, 2020b), os valores diários em dólar são convertidos em reais, tornados mensais e inflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA – para anos recentes. Dessa forma, as linhas de US\$ 1,90 e de US\$ 5,50 para o Brasil resultam, respectivamente, em aproximadamente R\$ 151 e R\$ 436 mensais em 2019 (IBGE, 2020b). Os rendimentos são deflacionados para reais médios do mesmo ano e comparados à linha de pobreza atualizada (MDS, 2023, p. 75).

em idade escolar frequentam escolar e número de analfabetos na família), e questões relacionadas à saúde (vacinação e subnutrição).

Conforme o *Global Multidimensional Poverty Index 2023* (PNUD, 2023), baseado em pesquisas feitas entre 2011 e 2016, o valor do IPM para o Brasil é de 0.016 - 3,8% da população. Com as seguintes notas por indicador: nutrição - anos de escolaridade - 19,8%, frequência escolar - 3,1%, mortalidade infantil - 49,8%, combustível para cozinhar - 4,5%, habitação - 1,9%, saneamento - 11,9%, eletricidade - 0,6%, água potável - 7,4%, ativos - 1,0%.

Estudo sobre a Pobreza para o Estado de São Paulo

Para aproximar o estudo para o território da UGRHI-1 utilizamos os dados disponibilizados pelo Atlas Digital 2021 – Situação de pobreza e extrema pobreza no Estado de São Paulo, produzido pela Secretaria de Desenvolvimento Social do Estado (SÃO PAULO/SEDS, 2021). Infelizmente o material que tinha intenção de ser de regularidade anual só foi publicado nos anos de 2020 e 2021, não tendo tido continuidade. O estudo adota o setor censitário como unidade territorial e fins estatísticos com mapeamento temático dos resultados para cada Diretoria Regional de Assistência e Desenvolvimento Social – DRADS e por município. Os dados são obtidos através do Cadastro Único dos Benefícios Sociais – CADÚNICO (unidade família), extraídos e filtrados pelos critérios: Extrema Pobreza = Renda per capita familiar menor ou igual a R\$ 89,00; Pobreza = Renda per capita familiar maior que R\$ 89,00 e menor ou Igual a R\$ 178,00¹⁸.

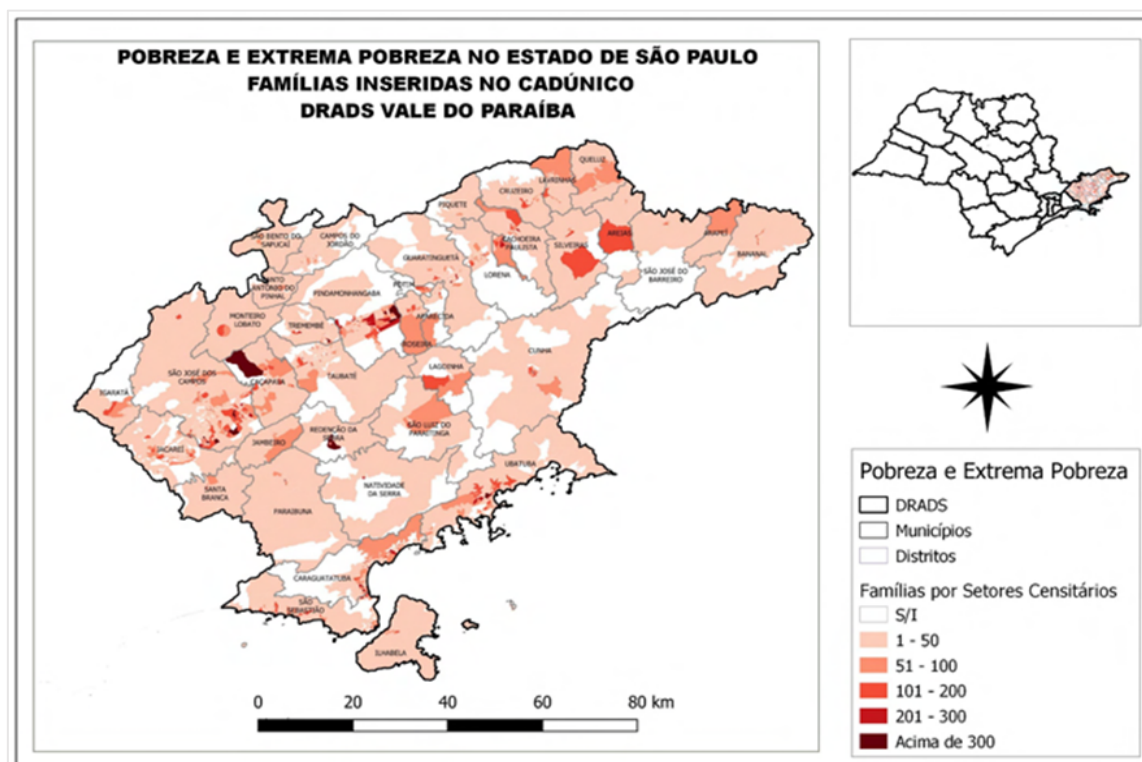
Os mapas a seguir (Figuras 1 a 4) ilustram os dados obtidos, primeiro para o território da DRADS de Taubaté (Figura 1) para fins de comparação com o território de entorno, no Estado, e depois para os municípios de Campos do Jordão (Figura 2), São Bento do Sapucaí (Figura 3) e Santo Antônio do Pinhal (Figura 4). Infelizmente, a legenda dos mapas não separa a classificação entre população em Pobreza e Extrema Pobreza, incluindo ambos na mesma legenda, dividida pelo número de famílias assim enquadradas por setor censitário.

Observamos que a condição de pobreza nos municípios de CJ, SBS e SAP não são as de maior relevância no âmbito do território do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Os municípios que apresentam maior número de famílias nesta condição são Caçapava, Pindamonhangaba, Redenção da Serra e outros. Nesse sentido, vemos que existe um certo padrão social no território, embora com suas desigualdades visíveis. Em Campos do Jordão, vemos que os setores censitários que apresentam mais do que 50 famílias na pobreza e extrema pobreza são aqueles localizados nos bairros de Monte Carlo, Vila Santo Antônio, Vila Albertina e Vila Nossa Senhora de Fátima. Em São Bento do Sapucaí, os setores censitários que apresentam mais do que 50 famílias na pobreza e extrema pobreza são aqueles localizados nos bairros próximos do centro da cidade,

¹⁸ O Atlas utiliza o corte de renda para Pobreza e Extrema Pobreza vigentes durante todo o ano de 2021, tendo em vista que os valores atualizados para R\$ 210,00 e R\$ 105,00, respectivamente, só foram regulamentados, no âmbito do programa Auxílio Brasil, pela Lei Federal nº 14.284, Artigo IV, § 1º, de 29 de dezembro de 2021. Torna-se, portanto, metodologicamente obrigatória a adoção das faixas de renda anteriores à essa regulamentação.

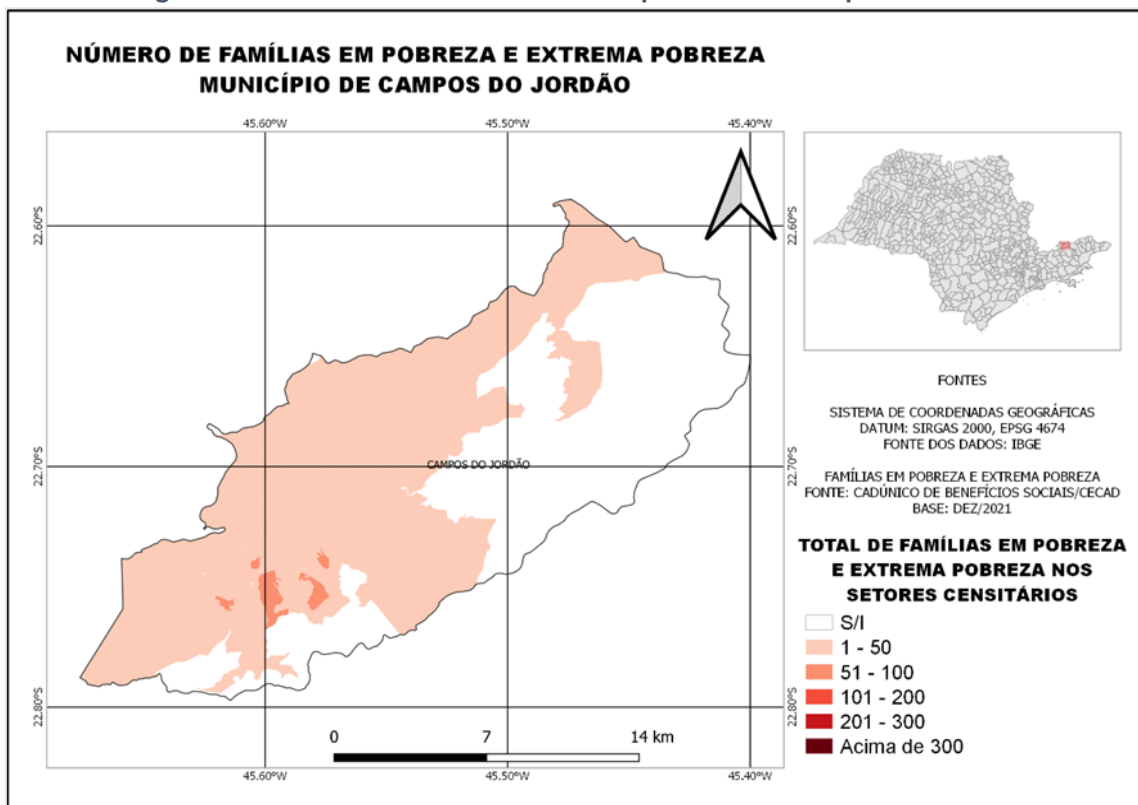
como o Jd. Nova Conquista, Vila Nossa Senhora Aparecida e Jd. dos Cisnes. Enquanto o centro histórico é o único que apresenta mais de 100 famílias nesta condição. Em Santo Antônio do Pinhal, a situação é semelhante, com o setor censitário com mais de 50 famílias na pobreza e extrema pobreza localizado na região do centro, na porção Sul, lindeira à estrada do Pico Agudo.

Figura 3 - Pobreza e extrema pobreza no Vale do Paraíba.



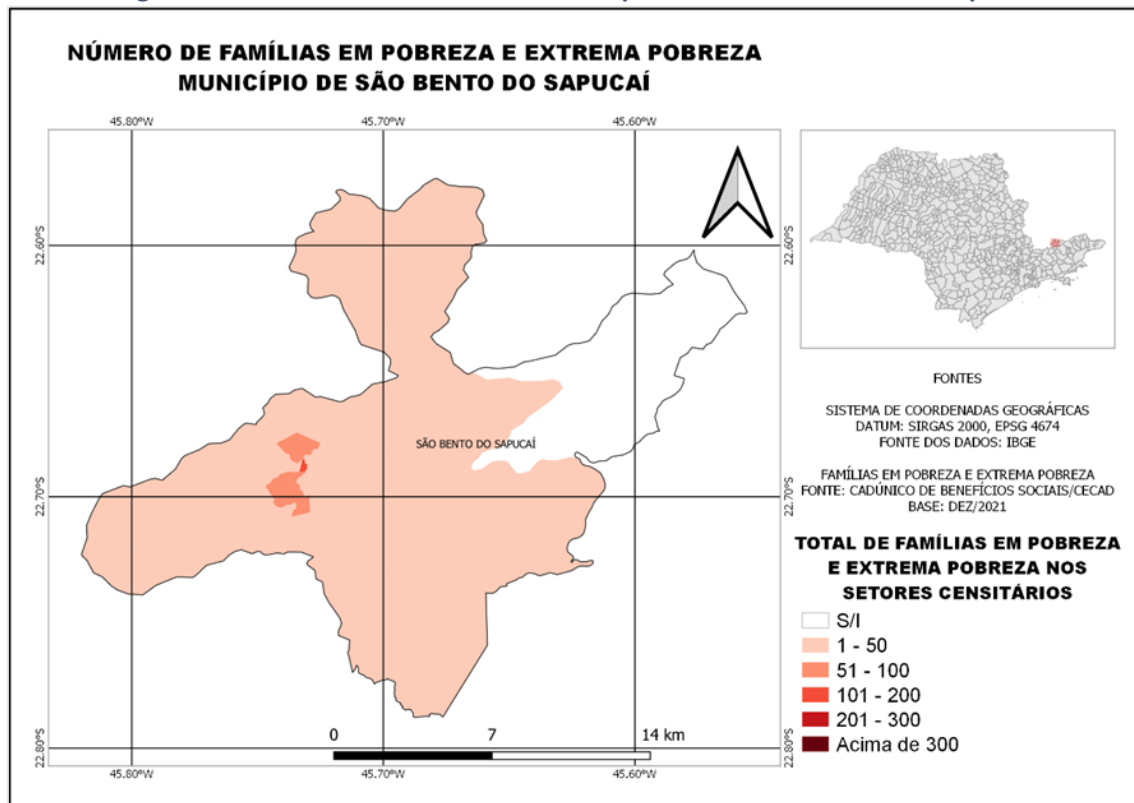
Fonte: Atlas Digital (2021)

Figura 4 - Famílias em Pobreza e extrema pobreza em Campos do Jordão.



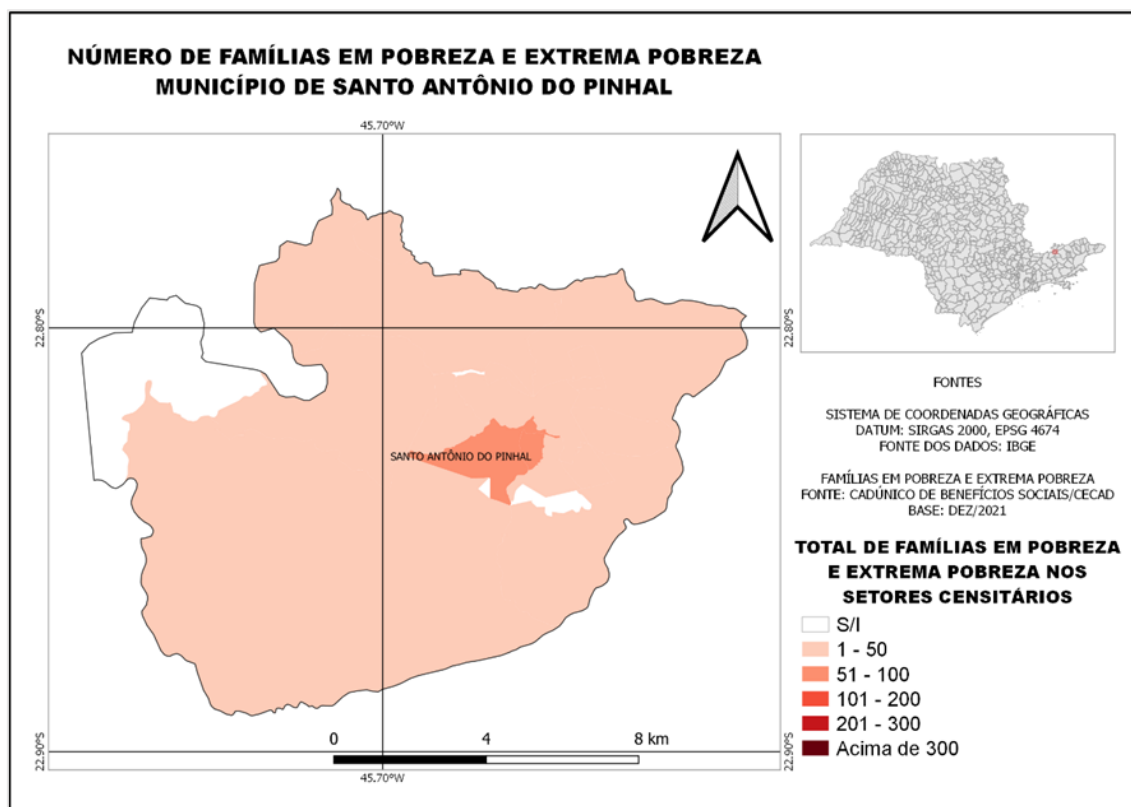
Fonte: Atlas Digital (2021)

Figura 5 - Famílias em Pobreza e extrema pobreza em São Bento do Sapucaí



Fonte: Atlas Digital (2021)

Figura 6 - Famílias em Pobreza e extrema pobreza em Santo Antônio do Pinhal.



Fonte: Atlas Digital (2021)

Observa-se que os três municípios possuem as mesmas três classes presentes, que são as três de menor proporção de famílias enquadradas como em situação de pobreza ou extrema pobreza: sem informação, 1 a 50 e 51 a 100. Podemos aferir de forma genérica, que as áreas em que não há informação são relativas aos territórios rurais e/ ou florestais, com baixíssima densidade demográfica (a exemplo do Horto Florestal e Zona Rural de CJ, Mona da Pedra do Baú e Campo Serrano em SBS e região do Rio Preto em SAP). A classificação mais comum presente nos mapas é a que tem 1 a 50 famílias na situação de pobreza, representando a maior parte dos territórios dos 3 municípios. SBS é o único dos três municípios que apresenta setores com mais de 50 famílias em situação de pobreza ou extrema pobreza.

Programa Bolsa Família

Conforme já citado, o Programa Bolsa Família (PBF) é um critério utilizado no Brasil para a definição de pobreza e extrema pobreza. Criado em 2003 é um programa de transferência direta de renda com condicionalidades, voltado para famílias em situação de pobreza e extrema pobreza em todo país. Uma das mais importantes ações de proteção social e modelo reconhecido internacionalmente. Este programa é responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS) do Governo Federal através da Secretaria Nacional de Renda de Cidadania - SENARC.

A Tabela 2 apresenta os valores e quantidades de famílias e pessoas beneficiadas pelo programa nos três municípios da UGRHI-1, por tipo de benefício.

Tabela 2 - O Programa Bolsa Família nos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

| PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA | Município | | |
|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Campos do Jordão | São Bento do Sapucaí | Santo Antônio do Pinhal |
| Nº de famílias atendidas | 1.598 | 643 | 410 |
| Nº de pessoas beneficiadas | 4.541 | 1.773 | 1.265 |
| % da população | 9,7% | 15,2% | 17,7% |
| Total de investimento | R\$ 1.027.911,00 | R\$ 413.039,00 | R\$ 249.306,00 |
| Benefício médio | R\$ 660,19 | R\$ 646,38 | R\$ 609,55 |
| Benefício de Renda de Cidadania (BRC)* | 4.541 | 1.773 | 1.265 |
| Benefício Complementar (BC)** | 1.399 | 578 | 347 |
| Benefício Primeira Infância (BPI)*** | 917 | 263 | 204 |
| Benefício Variável Familiar (BVF)**** | 1.505 | 496 | 393 |
| Benefício Extraordinário de Transição (BET)***** | 9 | 6 | 2 |
| <p>* no valor de R\$ 142,00 (cento e quarenta e dois reais) por integrante, destinado a todas as famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família.</p> <p>** destinado às famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família cuja soma dos valores relativos aos benefícios financeiros de que trata o BRC seja inferior a R\$ 600,00 (seiscentos reais), calculado pela diferença entre este valor e a referida soma.</p> <p>*** no valor de R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais) por criança, destinado às famílias beneficiárias que possuírem, em sua composição, crianças com idade entre 0 (zero) e 7 (sete) anos incompletos.</p> <p>**** no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais), destinado às famílias beneficiárias que possuírem, em sua composição: a) gestantes; b) nutrízes; c) crianças com idade entre 7 (sete) anos e 12 (doze) anos incompletos; ou d) adolescentes, com idade entre 12 (doze) anos e 18 (dezoito) anos incompletos;</p> <p>***** aplicado em circunstâncias específicas até maio de 2025, com o propósito de assegurar que nenhum beneficiário receba quantia inferior à concedida no programa anterior (Auxílio Brasil).</p> | | | |

Fonte: Programa Bolsa Família (SENARC/MDS, 2024)

Com base nestes dados, vemos que os beneficiários e valores empenhados são proporcionais aos números absolutos da população nos três municípios, porém com diferenças entre eles. O município de SAP é o que, proporcionalmente, mais depende do PBF. Considerando as 1.265 pessoas beneficiadas, são 17,7% da população atendida por este benefício. Enquanto CJ e SBS tem uma proporção menor, de 9,7% e 15,2%, respectivamente, o que nos permite generalizar o dado para o fato de que mais de 15% da população de SAP e SBS depende do Bolsa Família, enquanto CJ são quase 10% da população. Com relação ao valor médio do benefício, CJ é o que apresenta maior valor, de R\$ 660,19, somando os diferentes critérios/ tipos de benefício, o que talvez tenha relação com famílias maiores (mais filhos com até 18 anos incompletos) neste município em relação aos outros (BPI e BVF).

O relatório do PBF apresenta também outro benefício, o Programa Auxílio Gás, destinado a apoiar as famílias de baixa renda, inscritas no Cadastro Único (CADÚNICO), na compra do gás de cozinha, diminuindo o efeito do preço do botijão no orçamento das famílias. Aqui fica explícito como a pobreza relativa é relevante sob este aspecto, o acesso a este recurso energético fundamental para a alimentação, e como o poder de compra da sociedade em geral é diferentemente afetado conforme o nível de renda. O Auxílio Gás repassa a cada dois meses o valor integral do botijão de gás, calculado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Segue o mesmo calendário de pagamento do Bolsa Família.

Tabela 3 - Benefício Programa Auxílio Gás em Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

| PROGRAMA AUXÍLIO GÁS DOS BRASILEIROS | Município | | |
|---|------------------|----------------------|-------------------------|
| | Campos do Jordão | São Bento do Sapucaí | Santo Antônio do Pinhal |
| Nº de famílias beneficiadas | 199 | 155 | 102 |
| Total de investimento | R\$ 20.298,00 | R\$ 15.810,00 | R\$ 10.404,00 |

Fonte: Programa Bolsa Família (SENARC/MDS, 2024)

Proporcionalmente, conforme demonstrado na Tabela 3 com base no número de famílias atendidas pelo Programa Auxílio Gás e o Programa Bolsa Família, os municípios de SAP e SBS são os que mais utilizam o benefício, se comparados com Campos do Jordão. Em SAP 25% das famílias cadastradas pelo PBF recebem o benefício. Em SBS são 24% e em CJ apenas 12%. Quanto aos valores de investimento, são ainda mais sutis, representando entre 2 e 4% dos valores pagos pelo PBF.

O PBF foi revisado e publicado pela Lei nº 14.601/2023 e traz condicionalidades para o recebimento do benefício, justamente no sentido de ser mais do que apenas uma renda extra, mas adentrando elementos acima debatidos quanto às necessidades básicas e a subjetividade também presente no conceito de pobreza, que envolve acesso a serviços básicos como educação e saúde. São condicionalidades para o recebimento do bolsa família:

- Condicionalidades de Saúde: realização de pré-natal; cumprimento do calendário nacional de vacinação; acompanhamento do estado nutricional, para os beneficiários que tenham até 7 anos de idade incompletos.
- Condicionalidades de Educação: frequência escolar mínima – 60% para os beneficiários de 4 a 6 anos de idade incompletos; 75% para os beneficiários de 6 a 18 anos de idade incompletos, que não tenham concluído a educação básica.

O acompanhamento das condicionalidades e também de orientação às famílias beneficiárias do programa é feito pelo gestor municipal do PBF juntamente com responsáveis da prefeitura do município, indicados pelas secretarias de educação e saúde. Participa também desta articulação a assistência social. Nos três municípios aqui analisados, as condicionalidades educação e saúde estão bem cotadas (classificadas como “muito bom”), com porcentagem acima do resultado nacional, conforme a tabela 4.

Tabela 4 - Acompanhamento das condicionalidades do PBF em Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

| CONDICIONALIDADES PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA | Município | | | |
|--|-----------|------------------|----------------------|-------------------------|
| | Nacional | Campos do Jordão | São Bento do Sapucaí | Santo Antônio do Pinhal |
| Acompanhamento das condicionalidades de Educação | 77,0% | 94,8% | 85,8% | 89,1% |
| Acompanhamento das condicionalidades de Saúde | 78,9% | 83,5% | 80,8% | 80,5% |

Fonte: Programa Bolsa Família (SENARC/MDS, 2024)

Para receber o benefício do Bolsa Família é preciso estar inserido no Cadastro Único, gerido pela Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único. É definido como uma tecnologia social de identificação e caracterização socioeconômica das famílias de baixa renda domiciliadas no território brasileiro, que são aquelas que possuem renda mensal de até $\frac{1}{2}$ salário-mínimo por pessoa. O Governo Federal utiliza os dados do Cadastro Único para conceder benefícios e serviços de programas sociais, como: Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE), Benefício de Prestação Continuada (BPC), Programa Bolsa Família (PBF), entre outros. Os dados do Cadastro Único também podem ser utilizados para o mapeamento das vulnerabilidades locais, o planejamento das ações e a seleção de beneficiários dos programas sociais geridos pelo estado ou município.

A tabela 5 demonstra o número de famílias no Cadastro Único nos três municípios da UGRHI-1. Observamos que o número de famílias cadastradas é maior do que aquelas beneficiárias do PBF, o que demonstra que não são todas as famílias vivendo com $\frac{1}{2}$ salário-mínimo que estão automaticamente em situação de pobreza. A proporção entre famílias cadastradas e contempladas pelo PBF é de pouco mais de 30% nos três municípios.

Tabela 5 - Cadastro Único e Índice de Gestão Descentralizada (IGD) em Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

| CADASTRO ÚNICO | Município | | |
|---|------------------|----------------------|-------------------------|
| | Campos do Jordão | São Bento do Sapucaí | Santo Antônio do pinhal |
| Famílias inseridas no Cadastro Único | 4.877 | 2.010 | 1.208 |
| Famílias com o cadastro atualizado nos últimos dois anos | 3.489 | 1.596 | 1.049 |
| Famílias com renda até $\frac{1}{2}$ salário-mínimo | 2.731 | 1.118 | 730 |
| Famílias com renda até $\frac{1}{2}$ salário-mínimo com o cadastro atualizado | 2.212 | 943 | 658 |
| Taxa de Atualização Cadastral (TAC) | 80,3% | 84,0% | 88,5% |

Fonte: Programa Bolsa Família (SENARC/MDS, 2024)

Outra evidência das condições sociais e de pobreza é o grau de favelização das cidades. De acordo com dados recentes do IBGE (2022) não há favelas em SAP e SBS ao passo que em Campos do Jordão 19,3% da população vive em favelas (IBGE, 2022), muitas delas localizadas nas encostas do município sendo, portanto, mais sujeitos a deslizamentos no caso de precipitações intensas (áreas de risco)¹⁹.

3.3.2. Violência

De acordo com artigo da Agência Brasil, de 18/07/2024²⁰, o índice de mortes violentas intencionais caiu 3,4% no país em 2023 comparado ao ano anterior, de acordo com dados divulgados pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Apesar da redução, os números ainda são altos e, segundo os especialistas, mostram um país violento, com taxa atual de 22 mortes a cada 100 mil habitantes, sendo que a ONU recomenda uma taxa abaixo de 5,8 mortes a cada 100 mil habitantes. Outro tema de destaque no anuário foi o aumento de crimes contra as mulheres, que inclui feminicídios, agressões, abusos, *stalking* e violência doméstica. O que pode ser atribuído tanto ao aumento de denúncias, com mais mulheres tendo consciência da violência que sofrem, como também ao aumento dos crimes em si.

Segundo o Relatório do Atlas da Violência 2023 do IPEA (CERQUEIRA; BUENO, 2023) houve redução no número de homicídios no país desde 2016. Alguns fatores ajudaram nesse sentido como: o armistício na guerra entre as maiores facções do país pelo controle internacional de drogas nas regiões Norte e Nordeste (regiões que tiveram menores reduções nas taxas de homicídio no período); a mudança no regime demográfico, rumo ao envelhecimento da população, com a subsequente diminuição do número de jovens (entre 2010 e 2020 a proporção de homens jovens entre 15 e 29 anos na população brasileira diminuiu de 13,5% para 12,1%, o que teria potencial para fazer diminuir em até 20% a taxa de homicídios); em alguns estados e municípios houve implementação de ações e programas qualificados de segurança pública²¹. Ainda segundo o relatório, a redução só não foi mais robusta devido à política armamentista desencadeada no governo Bolsonaro, devido ao aumento de armas de fogo em circulação a partir de 2019. Segundo o Fórum Brasileiro de Segurança Pública – FBSP, sem essa política, teria havido 6.379 homicídios a menos, equivalente a todos homicídios ocorridos na região Norte em 2021 (CERQUEIRA; BUENO, 2023, p. 9-10).

Na contramão da queda de homicídios, houve aumento virtual da violência contra mulheres nos últimos anos. Outro tema extremamente preocupante é a respeito do uso letal da força pelas polícias no

¹⁹ **Para mais informações, ver:** IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Glossário — Aglomerados subnormais. Define favelas ou aglomerados subnormais como “conjunto constituído por no mínimo 51 unidades habitacionais (barracos, casas etc.), ocupando — ou tendo ocupado — até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular); dispostas, em geral, de forma desordenada e densa; e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais”. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/glossario.html>.

²⁰ **Para mais informações, ver:** Agência Brasil. *Número de mortes diminui, mas Brasil segue como país violento*. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/seguranca/audio/2024-07/numero-de-mortes-diminui-mas-brasil-segue-como-pais-violento>. Acesso em: set. 2024.

²¹ **Nota explicativa:** Entre as principais iniciativas de políticas públicas de segurança implementadas no Brasil, destacam-se o *Infocrim* (2000), em São Paulo; o *Programa Ficar Vivo* (2003) e o *Integração de Gestão em Segurança Pública – IGESP* (2005), em Minas Gerais; o *Pacto pela Vida* (2007), em Pernambuco; as *Unidades de Polícia Pacificadoras – UPPs* (2008), no Rio de Janeiro; o *Paraíba Unida pela Paz* (2011); o *Estado Presente* (2011), no Espírito Santo; e, mais recentemente, a partir de 2019, o *RS Seguro* e o *Territórios pela Paz (TerPaz)*, no Pará, além de ações e planos municipais de segurança pública em diferentes cidades do país.

país. Segundo o FBSP, no ano de 2022 houve 6.429 mortes por intervenção policial, o que representa 13,5% do total de Mortes Violentas Intencionais (MVI) no país (22% e 27,9% na Bahia e Rio de Janeiro) (CERQUEIRA; BUENO, 2023, p. 11). A exemplo de fatos recentes (2023 e 2024) no Estado de São Paulo, estes dados acendem um alerta sobre o papel da polícia e da Segurança Pública, especialmente nos centros urbanos.

Segundo artigo da Rádio Mantiqueira de 14/08/24²², um levantamento realizado pelo jornal O Vale revelou que as sete primeiras posições no ranking das cidades mais violentas do Estado são ocupadas por municípios da região do Vale do Paraíba, região vizinha aos municípios da UGRHI-1. Cruzeiro/SP lidera o ranking com uma taxa de 38,69 vítimas de homicídio por 100 mil habitantes. Em seguida, Lorena/SP apresenta uma taxa de 24,75. As demais cidades que compõem a lista são Guaratinguetá/SP (24,57), Caragatatuba/SP (24,47), São Sebastião/SP (22,08), Ubatuba/SP (19,36) e Caçapava/SP (17,67).

Contrasta com este cenário, embora sendo uma notícia de 2019, um artigo publicado pelo GuiaCampos em 25/09/19²³ que aponta Campos do Jordão como a terceira cidade mais segura no Brasil, citando o Ranking Connected Smart Cities, divulgado anualmente pela consultoria Urban Systems, publicado na Revista Exame. O estudo avaliou 700 cidades brasileiras que não leva em conta índices absolutos de crimes, como assaltos ou furtos, mas considera o monitoramento, em que o número de policiais por habitantes pesa. Quesito este que chama a atenção em Campos, em que foram contabilizados 132 policiais para cada 100 mil habitantes (contra 53 em Balneário Camboriú, município na primeira posição do ranking). Segundo a matéria, a classificação serve como ativo na “venda” da cidade como destino turístico e deve-se a investimentos feitos pela Prefeitura na Segurança. Porém, convém lembrar que o efetivo policial aumenta vertiginosamente no período de temporada de inverno, para o Festival em virtude do fluxo de turistas, não sendo mantido para o restante do ano.

Para obter dados para o diagnóstico do tema violência para os municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, foram utilizadas informações obtidas através do Atlas da Violência, portal gerido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) com a colaboração do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP). Criado em 2016, o portal reúne publicações sobre violência e segurança pública. Há dados disponíveis organizados por temas e séries de variáveis. Há recortes por variáveis relevantes, como sexo, raça/cor e faixa etária. Em geral, a periodicidade dos dados é anual e as unidades de análise são números absolutos ou taxas. Os dados são atualizados periodicamente e podem ser acessados em campos de busca – por meio de tabelas, mapas e infográficos²⁴.

Para análise sobre a Violência no território da UGRHI-1 foram utilizados os dados estatísticos sobre: homicídios, suicídios, suicídios de jovens, mortes violentas e óbitos em acidentes de transporte. As fontes

²² Para mais informações, ver: Rádio Mantiqueira. *Cidades do Vale do Paraíba dominam ranking de violência no estado*. Disponível em: <https://radiomantiqueira.com/2024/08/cidades-do-vale-do-paraiba-dominam-ranking-de-violencia-no-estado/>. Acesso em: set. 2024.

²³ Para mais informações, ver: GuiaCampos. *Campos do Jordão a terceira cidade mais segura do Brasil, diz estudo*. Disponível em: <https://www.guiacampos.com/campos-do-jordao-a-terceira-cidade-mais-segura-do-brasil-diz-estudo/>. Acesso em: set. 2024.

²⁴ Para mais informações, ver: IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). *Atlas da Violência — Séries históricas*. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/filtros-series>. Acesso em: set. 2024.

utilizadas pelo Ipea/Diesp são do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS/SVS/CGIAE) e estão detalhados a seguir:

- **Homicídios** – Números e taxas de homicídios no Brasil, desde 1989, por ano e território²⁵.
- **Suicídios** – Números e taxas de suicídios no Brasil e números e taxas de suicídios por armas de fogo no Brasil, desde 1989, por ano e território²⁶.
- **Suicídios de jovens** – Considera os óbitos da faixa etária de 15 a 29 anos²⁷.
- **Mortes Violentas** – Números e taxas de óbitos por causas externas e por tipo (agressões, intervenção legal, suicídios, acidentes de transporte, outros acidentes, mortes violentas por causa indeterminada²⁸).
- **Óbitos em acidentes de transporte** - Acidentes de trânsito por ano e mês, território (região e UF), tipo e turno. Números e taxas de mortes por acidente de trânsito no Brasil, desde 1989, por ano, território, sexo e faixa etária da vítima²⁹.

O período de amostragem utilizado foi de 2010 a 2022, ou seja, a última década até a data mais próxima possível, atual. Foram obtidos o somatório de ocorrências ao ano para cada município, bem como extraída a média de ocorrências para o período, para fins de comparação entre os municípios. Assim como a questão da pobreza, a violência também deve ser entendida como um dado relativo para o município, havendo bairros mais violentos que outros, embora esta informação não esteja diretamente disponível.

Na Tabela 6 percebemos que, para todos os indicadores citados, CJ é dos três municípios aquele que apresenta os maiores números absolutos dentre os indicadores, com maior destaque para homicídios e mortes violentas, indicadores estes em que CJ está muito acima de SBS e SAP, considerando os dados entre 2010 e 2022. Este fato pode ser explicado pela maior população e maior índice de urbanização deste município, o que o torna proporcionalmente mais propício às ocorrências. Este argumento também ajuda a explicar por que SBS também possui mais registros que SAP para quase todos os indicadores (tendo uma população de 11.674 habitantes de SBS contra 7.133 habitantes de SAP), exceto para óbitos por acidente de trânsito, em que SAP se equipara e ‘supera’ SBS. Porém, comparando os registros de CJ com outro município com população próxima, como Tremembé (que tem 51.173 habitantes contra 46.974 habitantes de CJ), vemos que CJ é ainda mais violento que este último, apresentando dados acima para todos os indicadores exceto homicídios (84 em Tremembé contra 55 de CJ). Campos do Jordão ‘vence’ em todos os outros

²⁵ **Fonte:** Brasil. Ministério da Saúde. Para o período de 1979 a 1995, foram considerados os códigos da CID-9 E960–E978 (homicídios e lesões provocadas intencionalmente por outras pessoas) e E990–E999 (intervenção legal). A partir de 1996, foram utilizados os códigos da CID-10 X85–Y09 (agressões) e Y35 (intervenção legal).

²⁶ **Fonte:** IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Para o período de 1979 a 1995, foram considerados os códigos da CID-9 E950–E959 (suicídios e lesões autoinfligidas). A partir de 1996, foi utilizada a CID-10 (CID-BR) X60–X84 (lesões autoprovocadas voluntariamente).

²⁷ **Fonte:** IPEA. Para o período de 1979 a 1995 foram considerados os códigos CIDs 9: E950-E959 (Suicídios e lesões autoinfligidas). Foi utilizada CID-BR-10: X60-X84 (lesões autoprovocadas voluntariamente).

²⁸ **Fonte:** IPEA. Para o período de 1979 a 1995 foram considerados os códigos CIDs 9: E800-E999 (mortes violentas). O número total de mortes violentas foi obtido pela soma das seguintes CIDs BR-10: V01-Y89 (mortes violentas).

²⁹ **Fonte:** Polícia Rodoviária Federal (PRF). Para o período de 1979 a 1995, foram considerados os códigos da CID-9 E800–E848 (acidentes de transporte). A partir de 1996, foi utilizada a CID-10 (CID-BR) V01–V99 (acidentes de transporte).

indicadores, com 36 a 25 para suicídios, 11 a 5 para suicídio de jovens, 330 a 269 para mortes violentas e 65 a 59 para óbitos em acidentes de transporte, no período de amostragem.

Este fato, contraria em parte a pesquisa apresentada para o *Ranking Connected Smart Cities*, do artigo da GuiaCampos, demonstrando que a avaliação de segurança não pode prescindir dos dados de ocorrências e que a presença policial ostensiva não garante em si bons indicadores de segurança à população. Podemos, inclusive, supor que a presença maior de policiais possa ser a consequência de uma violência maior nestas localidades, que por sua vez possa ser resultado de uma falta de medidas preventivas, da fragilidade das políticas sociais e de uma falta de oportunidades de trabalho e renda.

Tabela 6 - A violência em Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

| Homicídios | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total | Média/ano |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|
| Campos do Jordão | 11 | 6 | 7 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 3 | 3 | - | 1 | 55 | 4,6 |
| Santo Antônio do Pinhal | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 1 | - | - | 3 | 1,5 |
| São Bento do Sapucaí | - | 2 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 2 | - | 1 | - | - | 8 | 1,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suicídios | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campos do Jordão | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | - | 4 | 5 | 36 | 3,0 |
| Santo Antônio do Pinhal | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 33 | - | 1 | 35 | 11,7 |
| São Bento do Sapucaí | - | 1 | 1 | - | 1 | - | 2 | 4 | 2 | 1 | - | 2 | 1 | 15 | 1,7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suicídios de Jovens | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campos do Jordão | 3 | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | 1 | - | 2 | 1 | 11 | 1,4 |
| Santo Antônio do Pinhal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | - |
| São Bento do Sapucaí | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | 5 | 1,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mortes Violentas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campos do Jordão | 31 | 26 | 25 | 26 | 23 | 24 | 26 | 27 | 37 | 24 | 30 | - | 31 | 330 | 27,5 |
| Santo Antônio do Pinhal | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | - | 5 | 35 | 2,9 |
| São Bento do Sapucaí | 5 | 6 | 3 | 7 | 4 | 5 | 3 | 7 | 10 | 4 | 8 | - | 5 | 67 | 5,6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Óbitos em acidentes de transporte | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campos do Jordão | 7 | 8 | 9 | 6 | 2 | 5 | 5 | 3 | 7 | 4 | 2 | 1 | 6 | 65 | 5,0 |
| Santo Antônio do Pinhal | 3 | - | - | 2 | 1 | 1 | - | 2 | - | - | 1 | 3 | 2 | 15 | 1,9 |
| São Bento do Sapucaí | 1 | 2 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 4 | - | - | 14 | 1,6 |

Fonte: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/dados-series/20>

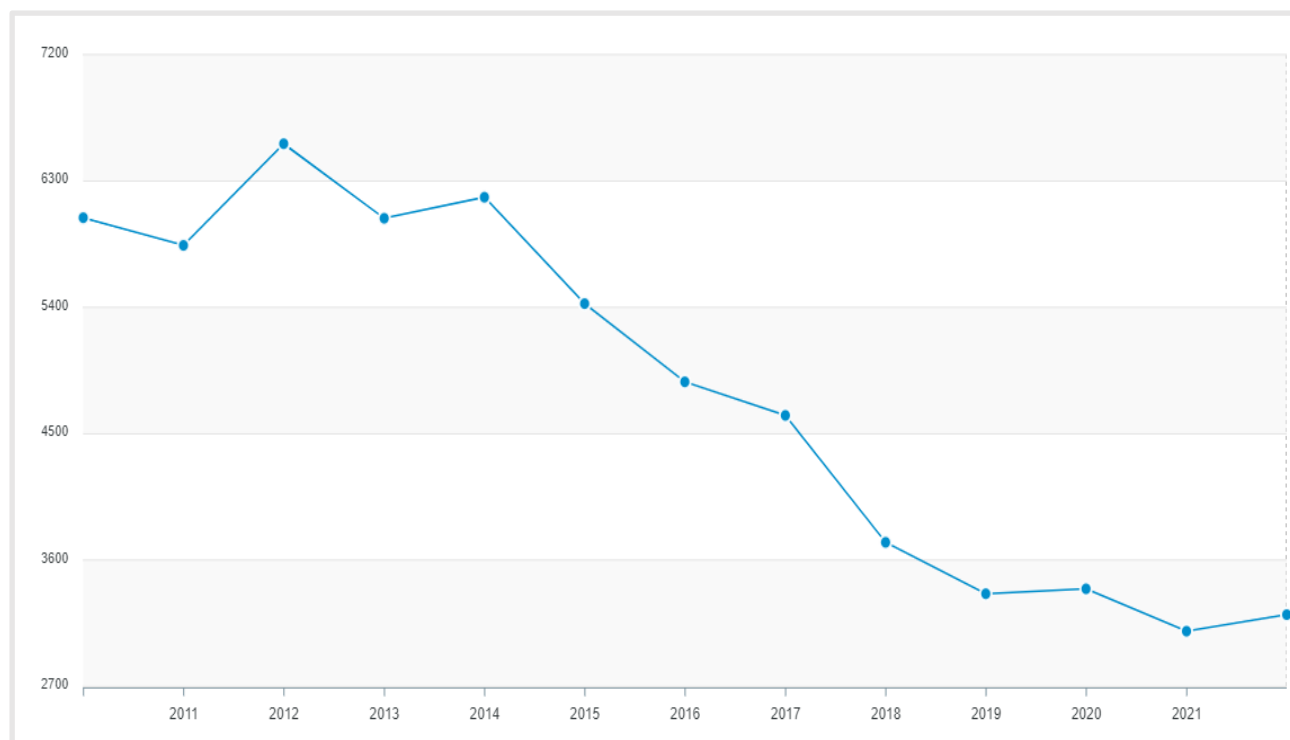
Fonte: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/dados-series/20>

Outro indicador de destaque é o de suicídios. SAP é um destaque positivo, com menor registro neste tópico e com nenhum registro de suicídios de jovens no período de amostragem. Um dado minimamente questionável é o registro de 33 ocorrências de suicídios em SAP no ano de 2020, possivelmente um erro de digitação. Supomos algo nesta proporção seria de conhecimento público, que teria algum destaque em noticiários, o que não ocorreu. O correto deve ser 3 ocorrências, alterando o número total de ocorrências no período para 5 e a média/ ano para 1,7, e não 11,7.

Com relação às tendências observadas, vemos que Campos do Jordão é o município que apresenta a maior redução em homicídios no período de 2010 a 2022 (cerca de 90%), enquanto a redução nos municípios de SBS e SAP está na média do Estado de São Paulo (aproximadamente 50%). Também apresentam tendência de redução os indicadores de suicídios de jovens e óbitos por acidente de trânsito, acompanhando

também a tendência no Estado de São Paulo (exceção para SBS neste último indicador, que apresentou 4 ocorrências em 2020, porém nenhum registro entre 2021 e 2022).

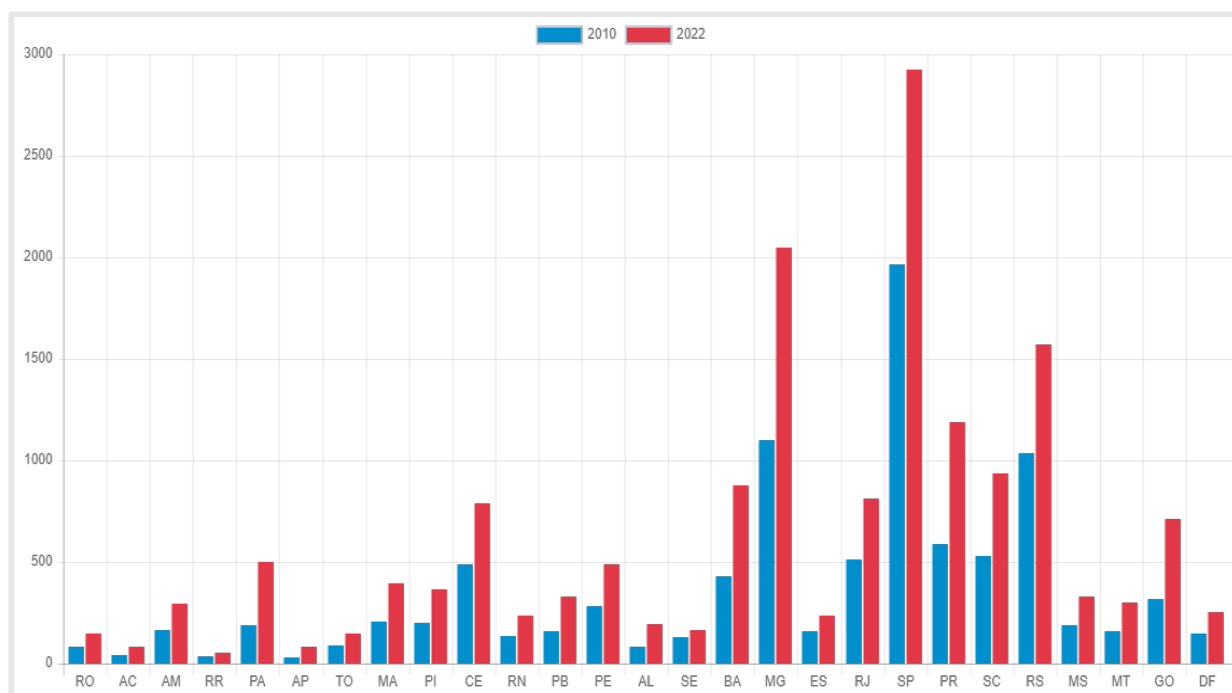
Gráfico 1 - Perfil de homicídios no estado de São Paulo.



Fonte: Atlas da Violência (<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>).

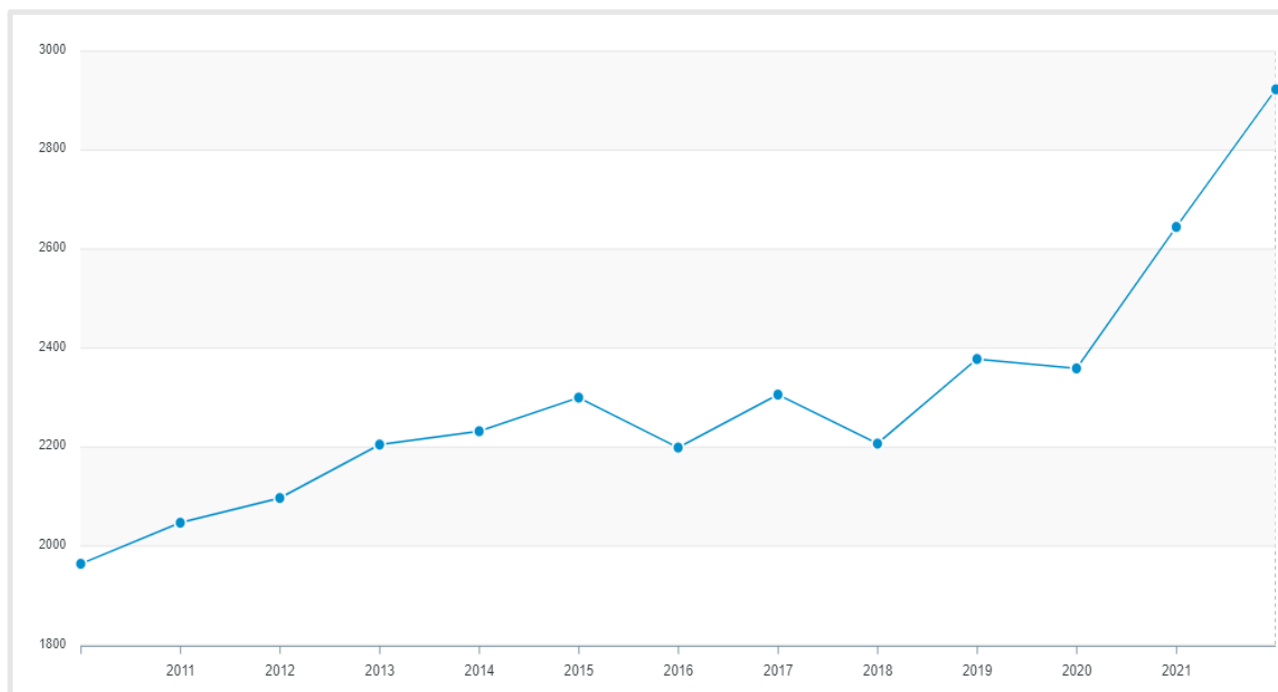
Dois destaques negativos no Estado de São Paulo são a tendência de alta no número de suicídios e de mortes violentas. Até 2022, SP é o Estado com maior registro disparado nestes dois indicadores no Brasil, conforme os gráficos abaixo. Para suicídios, SP têm taxa de aumento de 49% entre 2010 e 2022. Dos três municípios da UGRHI-1, apenas acompanha a tendência o município de CJ, embora com taxa menor de aumento, 25%. SBS e SAP apresentam registros sem variação no período. Já com relação a mortes violentas apresenta taxa de aumento no período somente SAP, enquanto CJ e SBS não apresentam variação de número de registros. Mesmo assim, o número de ocorrências é muito grande em CJ, sem a demonstração de uma melhora neste indicador no período.

Gráfico 2 - Registros de suicídios no país.



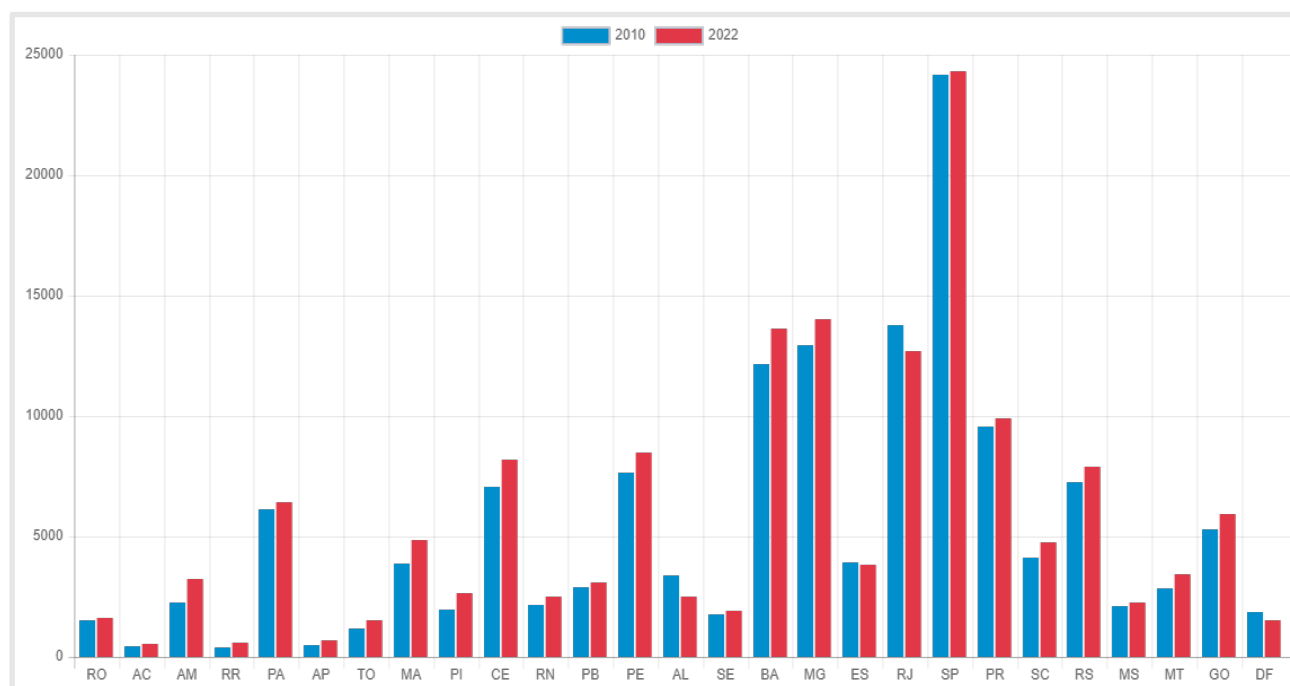
Fonte: Atlas da Violência (<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>).

Gráfico 3 - Perfil de suicídios no estado de São Paulo.



Fonte: Atlas da Violência (<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>).

Gráfico 4 - Registros de mortes violentas no país.



Fonte: Atlas da Violência (<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>).

3.3.3. Indicadores Socioeconômicos

Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU) nos anos 90, com o objetivo de captar dados sobre o desenvolvimento social dos países, ultrapassando índices estritamente econômicos. Nesse sentido, alguns pontos são levados em conta: renda bruta per capita, acesso à educação e expectativa de vida (renda, educação e saúde)³⁰. O índice varia de 0 a 1 e é divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) em seu relatório anual. Na divulgação feita em novembro de 2007, com dados referentes a 2005, o Brasil pela primeira vez alcançou o nível 0,80, passando a integrar o grupo de países com IDH elevado. Porém, atualmente ocupa a posição 89ª no IDH global, com pontuação de 0,760 (referente a 2022), atrás de boa parte de seus vizinhos latino-americanos (PNUD, 2024). Atualmente, os grupos de desenvolvimento humano são assim classificados: até 0,517 - baixo; entre 0,518 e 0,640 - médio; entre 0,641 e 0,764 - elevado; e entre 0,765 e 0,902 - muito elevado.

³⁰ **Nota metodológica:** O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é composto pelos seguintes indicadores: **IDHM Educação**, que agrega cinco variáveis (% da população de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo; % de crianças de 4 a 5 anos na escola; % da população de 11 a 13 anos nos anos finais do ensino fundamental ou com ensino fundamental completo; % da população de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo; e % da população de 18 a 20 anos com ensino médio completo); **IDHM Longevidade**, medido pela esperança de vida ao nascer; e **IDHM Renda**, calculado a partir da renda per capita.

O objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Criado por Mahbub ul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, o IDH pretende ser uma medida geral e sintética que, apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, não abrange nem esgota todos os aspectos de desenvolvimento.

O IDH também é avaliado por município, o IDH-M, divulgado através do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil³¹. Os dados de IDH-M infelizmente estão disponíveis apenas para as datas dos censos, sendo o último de 2010 (até nov./2024 Atlas Brasil não havia divulgado o IDH-M com base nos dados do Censo 2022).

O IDH-M nos municípios da UGRHI-1 (Tabela 7) é classificado como alto (em formato diferente do IDH-Global divulgado pela ONU, que não permite comparações entre o IDH-M e os índices por países) e acompanhou a tendência brasileira na melhoria dos indicadores que compõem esse índice. Contudo, a educação é o indicador com menores notas, equilibrado entre os três municípios. Já no quesito renda, CJ apresenta uma grande diferença para os outros, sobretudo com SAP. Enquanto no quesito longevidade, CJ apresenta nota melhor do que o Estado de São Paulo, com empate entre SBS e SAP. Embora tenha sido o município com maior aumento do índice no período 1991 e 2010, SAP ainda é o município com as piores notas dos três.

Tabela 7- IDH-M dos municípios da UGRHI - 1 e do estado de São Paulo.

| IDH Municípios | São Paulo (Estado) | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
|---------------------------------|--------------------|------------------|-------------------------|----------------------|
| 1991 | 0,578 | 0,507 | 0,442 | 0,467 |
| 2000 | 0,702 | 0,653 | 0,616 | 0,601 |
| 2010 | 0,783 | 0,749 | 0,706 | 0,720 |
| IDH – Educação | 0,719 | 0,648 | 0,632 | 0,638 |
| IDH – Renda | 0,789 | 0,761 | 0,685 | 0,719 |
| IDH – Longevidade | 0,845 | 0,852 | 0,812 | 0,812 |
| 2021 | 0,806 | - | - | - |
| IDH – Educação | 0,839 | - | - | - |
| IDH – Renda | 0,771 | - | - | - |
| IDH – Longevidade | 0,810 | - | - | - |
| Ranking Brasil (2010) | 2º | 562 ^a | 1720 ^a | 1301 ^a |
| Ranking São Paulo (2010) | - | 236 ^a | 550 ^a | 469 ^a |

Fonte: Atlas Brasil (<http://www.atlasbrasil.org.br/>).

³¹ Para mais informações, ver: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. O projeto é uma parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro. Os dados são baseados nos Censos Demográficos. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-humano-idh-e-idhm>. Acesso em: ago. 2024.

IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) incorpora um conjunto de indicadores em um índice que traz um resultado quantitativo e qualitativo de avaliação socioeconômica e que também reflete de forma indireta a qualidade de vida (SÃO PAULO/ SEADE, 2019)³². Divulgado para os anos de 2014, 2016, e 2018 o IPRS sintetiza a situação de cada município no que diz respeito às dimensões riqueza, escolaridade e longevidade e, quando combinados, geram uma tipologia que classifica os municípios do estado de São Paulo em cinco grupos: Grupo dos Dinâmicos - municípios que apresentaram níveis altos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade; Grupo dos Desiguais - municípios que apresentaram níveis altos de riqueza, mas com nível baixo de longevidade e/ou de escolaridade; Grupo dos Equitativos - municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade; Grupo dos em Transição - municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza e nível baixo de longevidade ou de escolaridade; Grupo dos Vulneráveis - municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza, de longevidade e de escolaridade³³.

Tabela 8 - Índice Paulista de Responsabilidade Social de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

| IPRS 2018 | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
|---|------------------|-------------------------|----------------------|
| Escolaridade por Município | Alta | Média | Média |
| Longevidade por Município | Baixa | Média | Média |
| Riqueza por Município | Alta | Baixa | Baixa |
| IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social | Grupo 2 | Grupo 3 | Grupo 3 |

Fonte: DataGeo (<https://datageo.ambiente.sp.gov.br/>), 2024.

Conforme observamos na Tabela 8, Campos do Jordão é classificado como Grupo 2, Grupo dos Desiguais - municípios que apresentaram níveis altos de riqueza, mas com nível baixo de longevidade e/ou de escolaridade. No caso, CJ também teve o índice de escolaridade bem classificado, como “alta”,

³² **Nota metodológica:** O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) foi criado por demanda da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (ALESP), no âmbito do Fórum São Paulo Século XXI, com o objetivo de mensurar o grau de desenvolvimento humano dos municípios paulistas, servindo como parâmetro para a orientação de políticas públicas municipais. O índice adota critérios de desenvolvimento alinhados àqueles utilizados pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). **Fonte:** Fundação SEADE. *Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) – 2014–2018*. São Paulo: SEADE, 2019. Disponível em: http://www.iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf. Acesso em: set. 2024.

³³ **Nota metodológica:** O **indicador sintético de escolaridade** é composto por uma combinação linear de quatro variáveis: (i) taxa de atendimento escolar na faixa etária de 0 a 3 anos; (ii) média da proporção de alunos da rede pública que atingiram o nível adequado nas provas de língua portuguesa e matemática no 5º ano do Ensino Fundamental; (iii) média da proporção de alunos da rede pública que atingiram o nível adequado nas provas de língua portuguesa e matemática no 9º ano do Ensino Fundamental; e (iv) taxa de distorção idade-série no Ensino Médio. **Nota metodológica:** O **indicador sintético de longevidade** resulta de uma combinação linear de quatro variáveis: taxa de mortalidade perinatal; taxa de mortalidade infantil; taxa de mortalidade de adultos de 15 a 39 anos; e taxa de mortalidade de adultos de 60 a 69 anos.

Nota metodológica: O **indicador sintético de riqueza** é composto por uma combinação linear de quatro variáveis: (i) consumo residencial de energia elétrica; (ii) consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços; (iii) total da remuneração de empregados com carteira assinada e do setor público, somado aos benefícios previdenciários, dividido pela população de 15 anos ou mais; e (iv) Produto Interno Bruto (PIB) per capita.

entretanto, a sua classificação para o índice longevidade foi “baixa”, ficando pior classificada do que SBS e SAP nesse quesito. Esse dado difere da classificação para o IDH - Longevidade, acima apresentado, para 2010 - que trata do indicador de expectativa de vida ao nascer - em que CJ estava à frente de SBS e SAP. Aqui vemos que o IPRS faz uma análise mais robusta sobre a longevidade, porque usa 4 indicadores diferentes para compor o índice, enquanto o IDH usa apenas 1. Além disso, há a questão temporal, considerando que o IPRS neste caso é mais atual.

Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí estão classificados como Grupo 3, Grupo dos Equitativos - municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade. Entretanto, ambos municípios tiveram classificação “média” para os índices de escolaridade e longevidade. Um aspecto não tão positivo do IPRS é que os resultados são apresentados em uma classificação qualitativa que generaliza a pontuação obtida nos indicadores, o que não permite saber exatamente as diferenças entre as pontuações obtidas, como é possível no IDH-M.

Índice de Vulnerabilidade Social

O Índice de Vulnerabilidade Social foi criado em 2015 pela Rede IPEA para ser um índice complementar ao Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, definindo situações de vulnerabilidade social no território, refletindo a ausência ou insuficiência de alguns “ativos” que, a princípio, deveriam estar à disposição de todo cidadão. A fonte de dados utilizada é o Censo Demográfico do IBGE (COSTA, M. A. 2020).

O IVS é um índice sintético que varia de 0,000 a 1,000, sendo que os valores próximos de 1,000 representam maior vulnerabilidade. Com base na pontuação é feita uma classificação: 0 a 0,2 - Muito Baixa, 0,2 a 0,3 - Baixa, 0,3 a 0,4 - Média, 0,4 a 0,5 - Alta - 0,5 a 1,0 - Muito Alta. Seu escopo envolve 16 indicadores divididos nas dimensões Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho³⁴.

Tabela 9 - IVS para Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí e estado de São Paulo.

| Índice de Vulnerabilidade Social – IVS | ESTADO | | | MUNICÍPIO | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|----------------------|--------------|-------------------------|--------------|
| | São Paulo | | | Campos do Jordão | | São Bento do Sapucaí | | Santo Antônio do Pinhal | |
| | 2000 | 2010 | 2021 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| IVS | 0,388 | 0,297 | 0,247 | 0,325 | 0,262 | 0,361 | 0,297 | 0,330 | 0,234 |
| IVS Infraestrutura Urbana | 0,414 | 0,407 | 0,328 | 0,245 | 0,255 | 0,218 | 0,200 | 0,131 | 0,107 |
| IVS Capital Humano | 0,372 | 0,263 | 0,154 | 0,424 | 0,331 | 0,434 | 0,330 | 0,456 | 0,343 |
| IVS Renda e Trabalho | 0,378 | 0,222 | 0,260 | 0,306 | 0,200 | 0,431 | 0,360 | 0,403 | 0,253 |

³⁴ **Nota metodológica: O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)** contempla, entre outras dimensões, a Infraestrutura Urbana, composta pelos indicadores de coleta de lixo, inadequação no acesso à água e esgotamento sanitário e tempo de deslocamento casa-trabalho; e o Capital Humano, que agrega oito indicadores: mortalidade infantil; crianças de 0 a 5 anos fora da escola; jovens que não estudam nem trabalham e são de baixa renda; crianças de 6 a 14 anos fora da escola; mães jovens (10 a 17 anos); mães sem ensino fundamental completo com filhos de até 15 anos; analfabetismo; e crianças residentes em domicílios em que nenhum morador possui ensino fundamental completo.

Fonte: Atlas da Vulnerabilidade Social/ Ipea (<https://ivs.ipea.gov.br/#/>).

Observamos na Tabela 9 que os índices foram melhorando (reduzindo) ao longo dos períodos de amostragem, entre 2000 e 2010, para os municípios, e até 2021 para o estado de São Paulo. De modo geral, a pontuação dos 3 municípios é próxima a do estado, classificada como Baixa (0,2 a 0,3). A única dimensão que teve uma piora no período foi o IVS Infraestrutura Urbana, em Campos do Jordão. O município com os melhores resultados em 2010 era Santo Antônio do Pinhal, com destaque para a dimensão Infraestrutura Urbana (Muito Baixa). Campos do Jordão é o destaque para a dimensão Renda e Trabalho. Neste caso, vemos uma contradição entre o IVS e o IDH-M, pois SAP naquele índice é o município com os piores resultados, e no IVS é que tem os melhores resultados. Ou seja, embora seja o que apresenta o pior desempenho de desenvolvimento humano, é o que apresenta a menor vulnerabilidade social, demonstrando a complexidade de análise e interpretação dos resultados para indicadores sintéticos e índices. Fica claro que, para a finalidade deste diagnóstico em construção, indicadores não serão suficientes para uma compreensão socioambiental mais profunda sobre o território.

Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

Para aprofundamento da análise socioeconômica com base em índices e indicadores, utilizamos também o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, elaborado pela Fundação SEADE em 2000 e atualizada para 2010 (SEADE, 2013). A diferença para os índices acima citados é que os dados do IPVS produzidos para o estado de São Paulo tem como escala de análise os setores censitários, permitindo uma análise dos indicadores por bairro, de modo a entender as desigualdades existentes por município. Além disso, os dados publicados para o IPVS 2010 estão disponíveis em mapa³⁵, favorecendo a localização geográfica das diferenças de condições socioeconômicas.

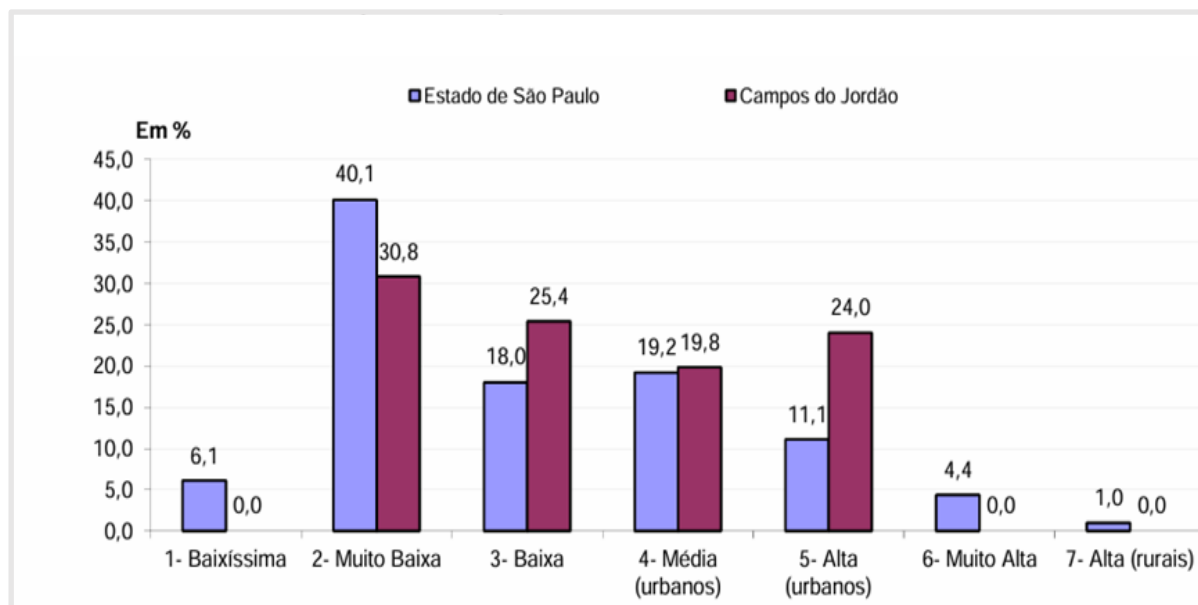
A metodologia do IPVS difere na forma de classificação e indicadores do IVS. Os setores censitários com pelo menos 50 domicílios particulares permanentes são classificados em um dos sete grupos: Grupo 1 – baixíssima vulnerabilidade; Grupo 2 – vulnerabilidade muito baixa; Grupo 3 – vulnerabilidade baixa; Grupo 4 – vulnerabilidade média; Grupo 5 – vulnerabilidade alta e Grupo 6 – vulnerabilidade muito alta; Grupo 7 - setores censitários rurais de alta ou muito alta vulnerabilidade³⁶. Quanto aos indicadores, o IPVS apresenta um conjunto de indicadores com 9 variáveis divididas nas dimensões Socioeconômica e Demográfica³⁷.

³⁵ Para mais informações, ver: Fundação SEADE. *Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)*. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>. Acesso em: set. 2024.

³⁶ **Nota metodológica:** O Grupo 6 do IPVS (vulnerabilidade muito alta) engloba exclusivamente setores censitários classificados no Censo Demográfico como aglomerados subnormais, caracterizados pela concentração de população jovem e de baixa renda. Já os setores censitários rurais de baixa renda, com pelo menos 50 domicílios particulares, foram classificados no **Grupo 7**, correspondente a setores censitários rurais de alta ou muito alta vulnerabilidade. A criação desse grupo se justifica pelas especificidades da ocupação territorial rural em relação aos setores urbanos, o que implica a adoção de políticas públicas diferenciadas. Embora representem 8,1% dos setores censitários do Estado de São Paulo, esses setores concentram apenas 3,7% da população paulista, distribuída em 645 municípios, e nem todos os setores rurais apresentam alta ou muito alta vulnerabilidade (SEADE, 2013, p. 7–8).

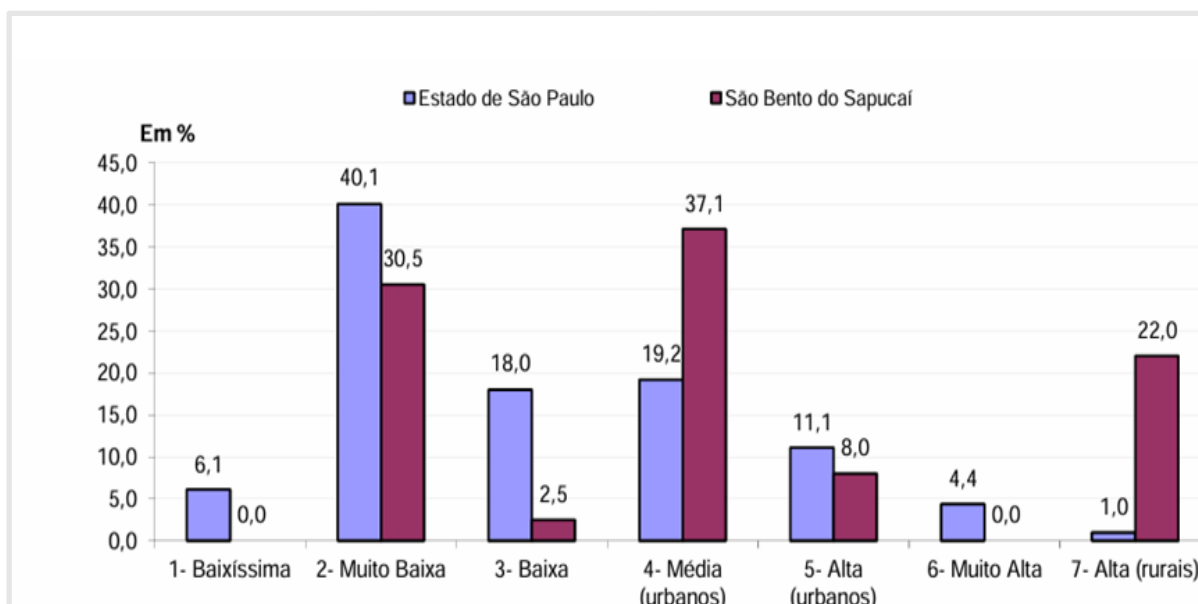
³⁷ **Nota metodológica:** A dimensão **socioeconômica** do IPVS é composta pelos seguintes indicadores: renda domiciliar per capita; rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio; proporção de domicílios com renda domiciliar per capita de até 1/2 salário-mínimo; proporção de domicílios com renda domiciliar per capita de até 1/4 de salário-mínimo; e proporção de pessoas

Gráfico 5 - Distribuição dos Grupos de classificação do IPVS 2010 em Campos do Jordão, comparado com o estado de São Paulo.



Fonte: SEADE, 2013 - análise por município (<http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>).

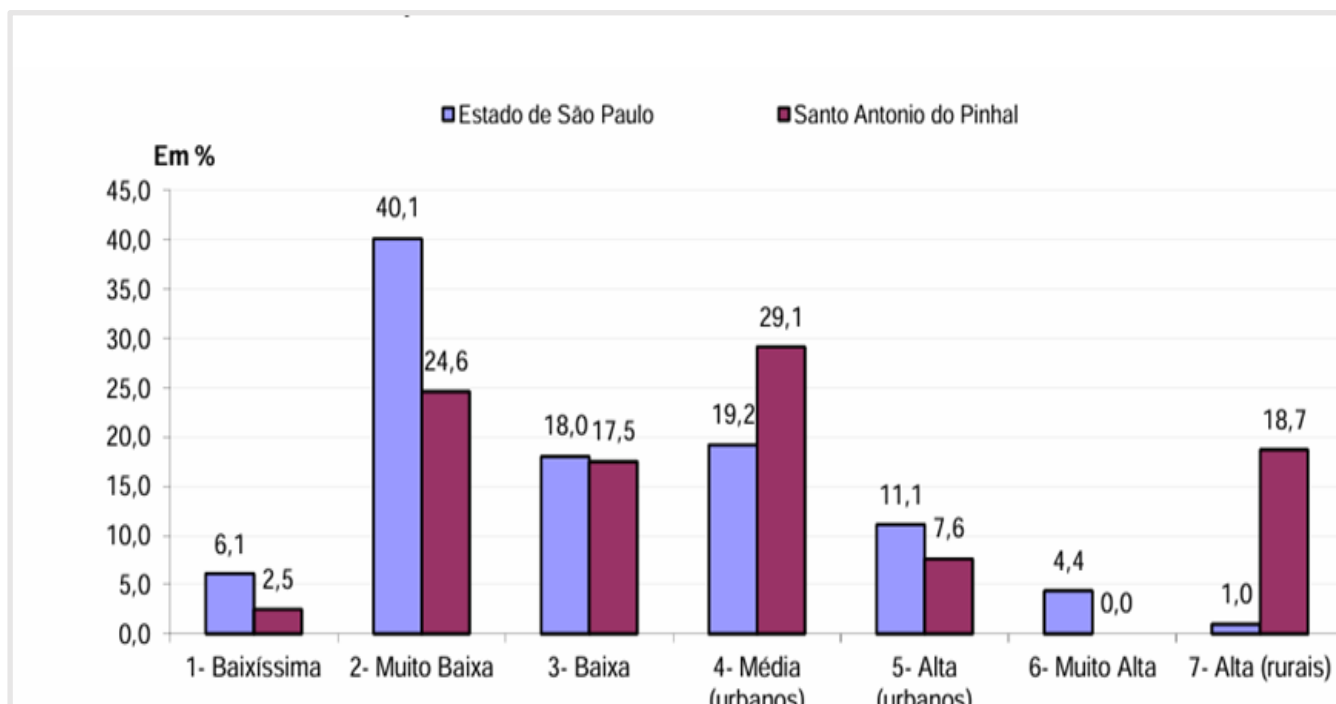
Gráfico 6 - Distribuição dos Grupos de classificação do IPVS 2010 em São Bento do Sapucaí, comparado com o estado de São Paulo.



Fonte: SEADE, 2013 - análise por município (<http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>).

responsáveis pelo domicílio alfabetizadas. A dimensão **demográfica** inclui: proporção de pessoas responsáveis com idade entre 10 e 29 anos; proporção de mulheres responsáveis com idade entre 10 e 29 anos; idade média das pessoas responsáveis; e proporção de crianças de 0 a 5 anos de idade (SEADE, 2013, p. 10).

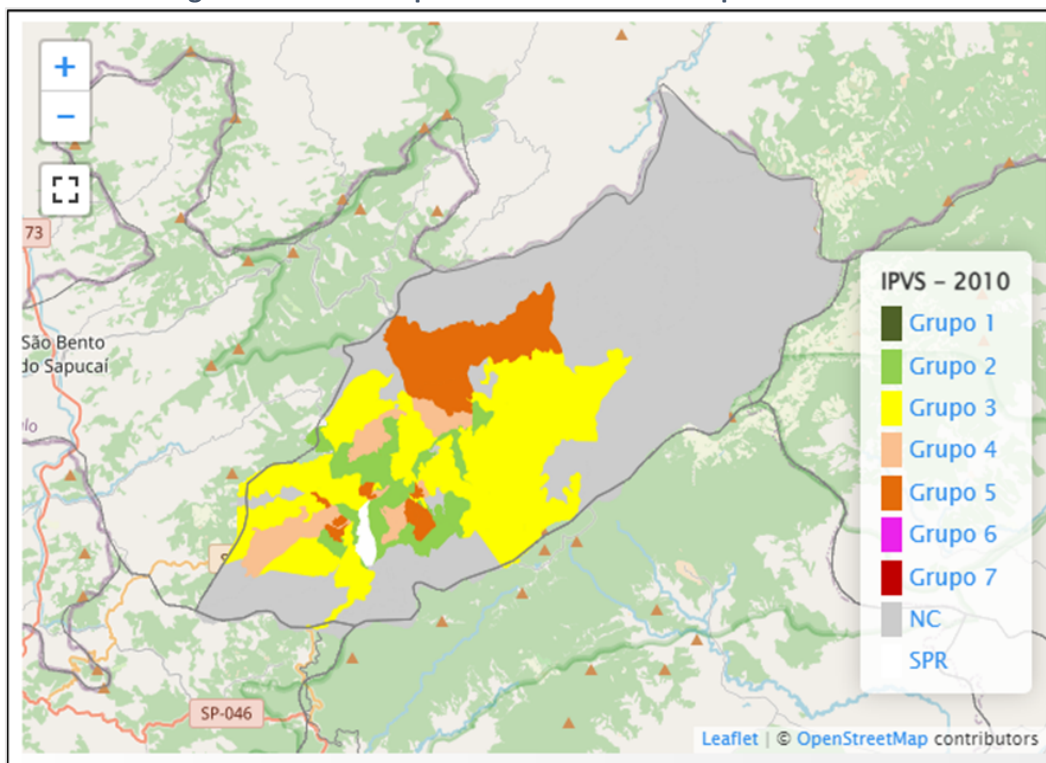
Gráfico 7 - Distribuição dos Grupos de classificação do IPVS 2010 em Santo Antônio do Pinhal, comparado com o estado de São Paulo.



Fonte: SEADE, 2013 - análise por município (<http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>).

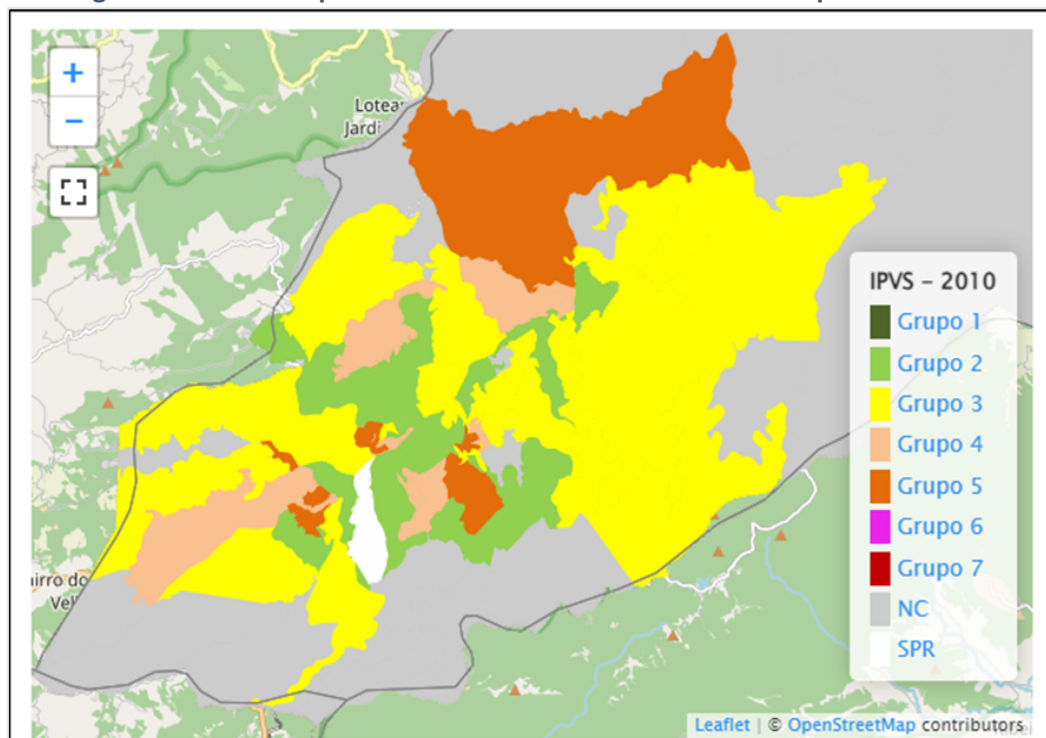
Os gráficos acima demonstram que os municípios de SBS e SAP possuíam em 2010 a maior parte de suas populações classificadas como Vulnerabilidade Social Média (Grupo 4) – 37,1% e 29,1%, respectivamente – enquanto CJ tinha a maior parte da população classificada como Vulnerabilidade Social Muito Baixa (Grupo 2) – 30,8%. Comparando este dado com os mapas abaixo, vemos que esta classificação ocorre nos bairros mais densamente urbanizados de SBS e SAP (correspondendo aos núcleos urbanos). Estes dois municípios também possuíam em 2010 uma porcentagem expressiva da população classificada como Vulnerabilidade Social Alta (Grupo 7) – setores rurais – 22% e 18,7%, respectivamente. São os bairros do Cantagalo, Coimbra, Baú, Torto e Zé da Rosa em SBS e, Lajeado e Rio Preto em SAP. Enquanto CJ não possui nenhum setor censitário com esta classificação. As áreas rurais de CJ aparecem nos mapas como Não Classificados (NC), que são aqueles que não têm pelo menos 50 domicílios particulares permanentes. São poucas as áreas não classificadas em SAP e inexistem em SBS. Outro destaque fica por conta de SAP, que possui uma pequena parte de sua população sob Vulnerabilidade Social Baixíssima (Grupo 1) – 2,5% - classificação esta que não existe para CJ e SBS. CJ é o município que apresenta maior parte de sua população classificada como Vulnerabilidade Social Alta (Grupo 5) – 24% - alta se comparada com SBS e SAP – 8% e 7,6%, respectivamente.

Figura 7 - IPVS 2010 por setor censitário: Campos do Jordão.



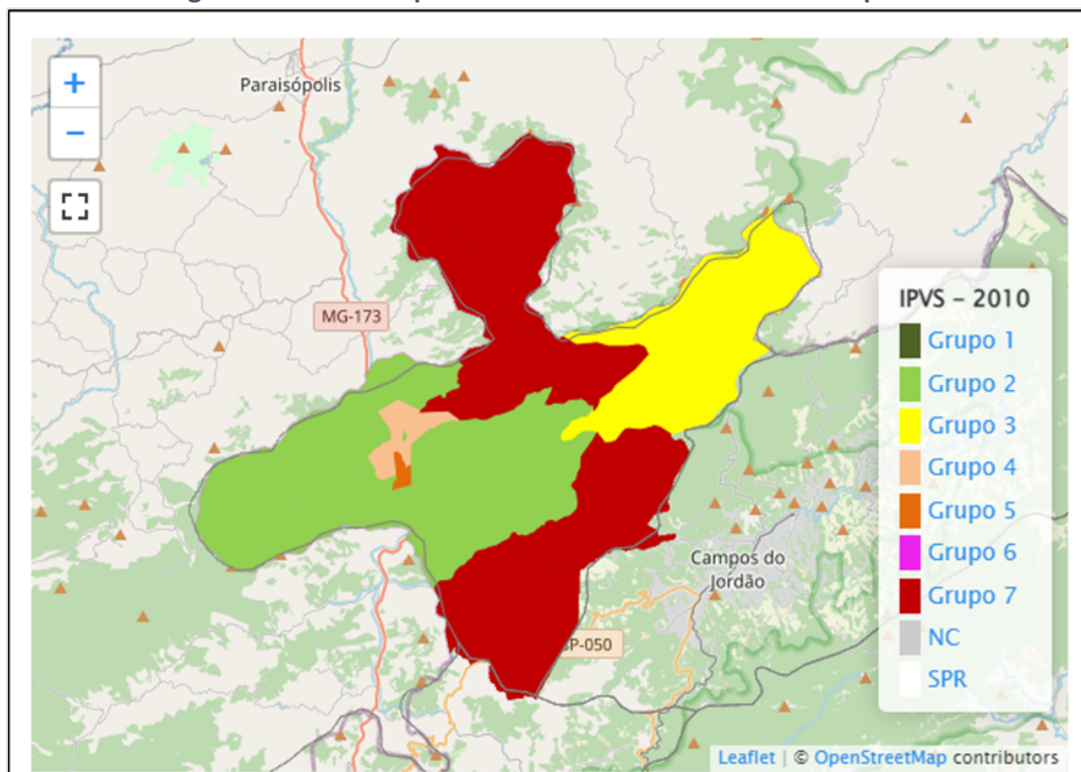
Fonte: SEADE, 2013 - análise por município (<http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>).

Figura 8 - IPVS 2010 por setor censitário: área urbana de Campos do Jordão.



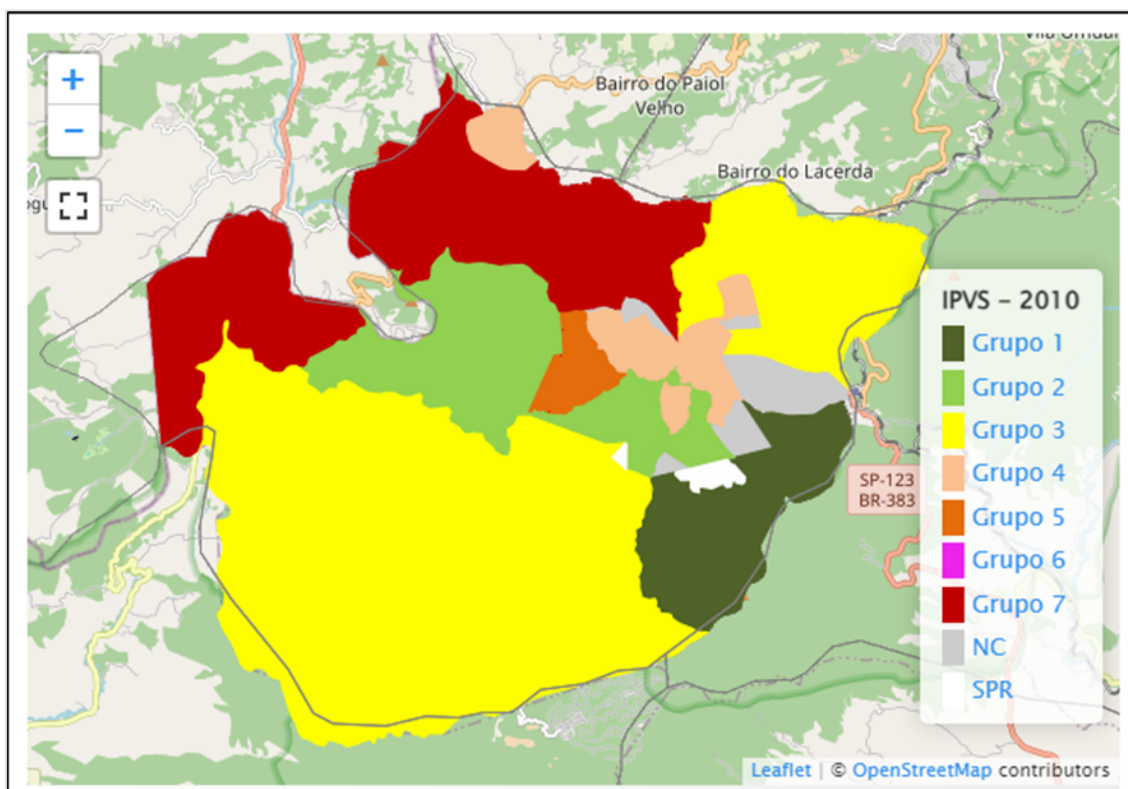
Fonte: SEADE, 2013 - análise por município (<http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>).

Figura 9 - IPVS 2010 por setor censitário: São Bento do Sapucaí.



Fonte: SEADE, 2013 - análise por município (<http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>).

Figura 10 - IPVS 2010 por setor censitário: São Bento do Sapucaí.



Fonte: SEADE, 2013 - análise por município (<http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>).

Analisando os bairros por município nas figuras acima, vemos que CJ e SBS apresentam uma similaridade quanto aos dados de vulnerabilidade social e pobreza, já que os bairros classificados como Vulnerabilidade Social Alta (Grupo 5) coincidem com os bairros que apresentam mais de 50 famílias em condição de pobreza e extrema pobreza. Já o mesmo não se aplica em SAP, em que a parcela de população em Vulnerabilidade Social Alta encontra-se em setor que não teve a mesma classificação quanto a pobreza.

Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal

O Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal – IPDM foi elaborado pelo Governo do Estado de São Paulo através da Fundação Sistema Estadual de Análises de Dados - SEADE como um indicador inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano – IDH com objetivo de oferecer um apoio à gestão pública dos municípios paulistas. Assim, como o IDH, ele também articula dimensões sociais e econômicas no território, porém fazendo uso de diferentes indicadores³⁸ e seus resultados se inspiram na experiência acumulada na elaboração do IPRS³⁹.

O IPDM é elaborado a partir de registros administrativos com informações anuais e estimativas preliminares para o último ano disponível para os municípios. É o resultado da média aritmética dos indicadores de riqueza, longevidade e escolaridade, compostos por 4 indicadores cada, totalizando 12 indicadores. A partir dos indicadores que compõem cada dimensão, são criados três indicadores sintéticos. O IPDM é a média aritmética desses indicadores sintéticos. O resultado varia de 0 a 1, ordenando os 645 municípios paulistas em 4 categorias: Muito Alta (valor maior que 0,600); Alta (valor na faixa maior que 0,550 e menor ou igual a 0,600); Média (valor na faixa maior que 0,500 e menor ou igual a 0,550) e Baixa (valor menor ou igual 0,500). Os indicadores sintéticos das três dimensões, porém, possuem classificação diferente em apenas 3 categorias⁴⁰. Os dados disponíveis são desde 2014 (início da série histórica) a 2022, tendo sido lançados a cada 2 anos⁴¹.

³⁸ **Nota metodológica:** O **Indicador de Riqueza** é composto por quatro variáveis: Produto Interno Bruto (PIB) per capita; rendimento per capita de empregados formais, aposentados e pensionistas; consumo de energia elétrica por ligação residencial; e consumo de energia elétrica em atividades agrícolas, comerciais e de serviços por economia (ligações elétricas). **Nota metodológica:** O **Indicador de Longevidade** é formado por quatro variáveis: taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos); taxa de mortalidade perinatal (por mil nascidos vivos); taxa de mortalidade da população de 15 a 39 anos; e taxa de mortalidade da população de 60 a 69 anos. **Nota metodológica:** O **Indicador de Escolaridade** agrega quatro variáveis: taxa de atendimento escolar na faixa etária de 0 a 3 anos; taxa de distorção idade–série no Ensino Médio; proporção média de alunos do 5º ano com proficiência adequada em Língua Portuguesa e Matemática; e proporção média de alunos do 9º ano com proficiência adequada em Língua Portuguesa e Matemática.

³⁹ **Para mais informações, ver:** Fundação SEADE. *Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal (IPDM)*. Disponível em: <https://ipdm.seade.gov.br/>. Acesso em: jul. 2025.

⁴⁰ **Nota metodológica:** O **indicador sintético de riqueza** é classificado em três categorias: **alto** (valor $\geq 0,390$); **médio** (valor $\geq 0,300$ e $< 0,390$); e **baixo** (valor $< 0,300$). O **indicador sintético de longevidade** é classificado em: **alto** (valor $\geq 0,750$); **médio** (valor $\geq 0,670$ e $< 0,750$); e **baixo** (valor $< 0,670$). Já o **indicador sintético de escolaridade** é classificado em: **alto** (valor $\geq 0,590$); **médio** (valor $\geq 0,490$ e $< 0,590$); e **baixo** (valor $< 0,490$).

⁴¹ **Fonte:** Fundação SEADE. *Anexo Metodológico do Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal (IPDM)*. Disponível em: https://repositorio.seade.gov.br/dataset/f714bdee-3f8c-464e-9e45-07a0e444937a/resource/f7b7a48d-3278-49ae-b152-25e5f006410f/download/ipdm_metodologia.pdf. Acesso em: jul. 2025.

Tabela 10 - IPDM dos municípios da UGRHI - 1 e do estado de São Paulo.

| IPDM | São Paulo (Estado) | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 2014 | 0,535 MÉDIO | 0,503 MÉDIO | 0,416 BAIXO | 0,519 MÉDIO |
| 2016 | 0,555 ALTO | 0,530 MÉDIO | 0,471 BAIXO | 0,526 MÉDIO |
| 2018 | 0,578 ALTO | 0,598 ALTO | 0,515 MÉDIO | 0,535 MÉDIO |
| 2020 | 0,585 ALTO | 0,588 ALTO | 0,517 MÉDIO | 0,554 ALTO |
| 2022 | 0,565 ALTO | 0,578 ALTO | 0,478 BAIXO | 0,534 MÉDIO |
| Riqueza | 0,441 ALTA | 0,432 ALTA | 0,297 BAIXA | 0,301 MÉDIA |
| Longevidade | 0,697 MÉDIA | 0,692 MÉDIA | 0,600 BAIXA | 0,767 ALTA |
| Escolaridade | 0,556 MÉDIO | 0,609 ALTA | 0,537 MÉDIA | 0,535 MÉDIA |

Fonte: DataGeo (SEADE, 2022).

Na tabela acima observamos que o município de CJ é aquele que tem os dados do índice mais próximos dos valores do Estado de São Paulo. Na verdade, a partir de 2018, a pontuação de CJ ultrapassa a de SP. SBS apresentou valores médios ao longo de todo o período, enquanto que SAP apresentou pequena melhora em 2018, mas voltando a classificação BAIXO em 2022, sendo o município com o pior desempenho na UGRHI-1. Um fator em comum é que tanto os três municípios como o Estado apresentaram uma queda do índice entre 2020 e 2022, muito provavelmente pelos efeitos sociais, econômicos e, principalmente, de saúde, provocados pela pandemia de COVID-19. Para o Estado, por exemplo, há uma piora nos indicadores de Escolaridade, demonstrando os impactos da pandemia aos estudantes.

Analisando os indicadores sintéticos de 2022, vemos que há também uma diferença entre os municípios, onde novamente CJ acompanha mais a média de SP, e se destaca nas dimensões Riqueza e Escolaridade, em relação a SBS e SAP, enquanto SBS se destaca na dimensão Longevidade. SAP apresenta a pior média dos 3 municípios, tanto no valor do IPDM como nos indicadores sintéticos de 2022.

Analisando os municípios individualmente, por dimensão e indicador, observamos que CJ apresenta uma certa estabilidade na dimensão Riqueza, porém com uma queda desde 2018 no PIB per capita, que parece apontar uma tendência preocupante. No quesito Longevidade, a Taxa de mortalidade infantil e mortalidade perinatal apresentam são o ponto fraco, demonstrando piora desde 2014, enquanto a Taxa de mortalidade de 15 a 39 anos e de 60 a 69 anos apresentou uma melhora significativa de 2020 para 2022. Apesar da classificação ALTA do município na dimensão Escolaridade, é aquela que apresenta sinais mais críticos de queda, ano a ano. Todos os indicadores deste quesito tiveram redução principalmente a partir de 2018, apresentando uma tendência de piora, provavelmente reflexo da COVID-19.

SBS apresenta visível melhora do conjunto de indicadores da dimensão Riqueza, explícito pelo aumento Consumo de energia elétrica residencial e comercial, do Rendimento do trabalho formal e do PIB per capita. Destaque na dimensão Longevidade, porém, apresenta situação próxima da relatada em CJ, com aumento da Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) e da mortalidade perinatal, após 2018. Assim como CJ, SBS também vem apresentando uma queda regular na dimensão Escolaridade, a partir de 2020.

SAP apresenta questão similar a CJ, com relação a queda do PIB per capita, embora a dimensão Riqueza seja a única que demonstra certa estabilidade nos últimos anos. Porém, as dimensões Longevidade e Escolaridade apresentam tendência de queda. O destaque positivo é a Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos), que apresentou uma melhora significativa desde 2018. O indicador que tem contribuído para a redução da dimensão Longevidade é a Taxa de mortalidade perinatal, desde 2020. Com relação a Escolaridade, SAP apresenta problemas semelhantes aos outros municípios, com destaque negativo para a Taxa de distorção idade-série no Ensino Médio (%), que só piora desde o início das amostragens, em 2014.

4. Sistema político

4.1. Governo

No Quadro 2, são sistematizadas informações relativas à configuração político-administrativa dos três municípios até novembro de 2024, a partir de dados provenientes de sites oficiais municipais e outras fontes.

Quadro 2 - Estrutura político-administrativa dos municípios de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

| Dados | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
|---------------------------|--|--|---|
| Prefeitura/Partido | PSDB | PSDB | MDB/PP |
| nº Vereadores | 13 | 9 | 9 |
| Secretarias | 17 Secretarias: Administração; Agricultura e Desenvolvimento Rural; Desenvolvimento e Ass. Social; Educação; Esportes, Juventude e Lazer; Finanças; Gabinete; Governo e Relações Institucionais; Justiça; Meio Ambiente; Obras; Planejamento, Habitação e Desenvolvimento Estratégico; Saúde; Segurança Pública e Cidadania; Serviços Urbanos; Turismo e Valorização da Cultura. | 10 Secretarias: Administração; Agricultura e Meio Ambiente; Assuntos Jurídicos; Desenvolvimento Econômico; Desenvolvimento Social; Educação, Cultura, Esportes e Lazer; Finanças e Planejamento; Obras, Serviços e Segurança Pública; Saúde e Turismo. Além do Gabinete. | 12 Secretarias: Agricultura e Meio Ambiente; Cidadania; Educação; Esportes e Lazer; Fazenda; Finanças e Orçamento; Governo e Administração; Infraestrutura, Segurança e Mobilidade; Planejamento, Convênios e Assuntos Estratégicos; Saúde e Saneamento; Serviços Públicos e Zeladoria; Turismo, Cultura e Desenvolvimento Econômico. |
| Conselhos | Conselho Municipal de Meio Ambiente; Conselho Municipal do Direito da Mulher; Conselho do Plano Diretor; Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente; Conselho Municipal de Saúde; Conselho Municipal de Alimentação Escolar; | Conselho Municipal de Educação, Conselho Municipal de Turismo - COMTUR, Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMMA, Conselho de Alimentação Escolar - CAE, Conselho Municipal dos Direitos do Idoso, Conselho Gestor do FUNDEB, Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente - CMDCA, Conselho Municipal | Conselho Municipal de Usuários de Serviços Públicos (COMUSP); Conselho de Alimentação Escolar (CAE); Conselho Municipal de Educação (CME); Conselho de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (CACS |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência; Conselho Municipal dos Direitos da Juventude; Conselho Gestor de Fundo Local de Habitação de Interesse Social; Conselho Municipal de Turismo.</p> <p>Fonte: https://acecamposdojordao.com.br/conselhos-municipais/</p> <p>Conselho Gestor do Parque Estadual Campos do Jordão; Conselho Gestor das APAs Campos do Jordão e Sapucaí Mirim.</p> | <p>de Assistência Social, Conselho Municipal de Saúde, Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural, Conselho Municipal de Políticas Culturais.</p> | <p>FUNDEB); Conselho Municipal de Esportes (COMESP); Conselho Deliberativo do Fundo Social de Solidariedade (CDFSS); Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA); Conselho Municipal de Assistência Social (CMAS); Conselho Municipal de Direitos da Mulher (CMDM); Conselho Municipal de Turismo (COMTUR); Conselho Municipal do Idoso (CMI); Conselho Municipal dos Resíduos Sólidos (CMRS - inativo); Conselho Municipal de Proteção e Defesa dos Animais (CMPDA); Conselho Municipal de Desenvolvimento Agropecuário (CMDA); Conselho Municipal de Educação Ambiental (CMEA - inativo); Conselho Municipal de Desenvolvimento Territorial (CMDT); Conselho Municipal de Políticas Culturais (CMPC); Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA); Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMSAB); Conselho Municipal de Saúde (COMUS); Conselho Municipal do Trabalho, Emprego e Renda (COMTER).</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| Associações e organizações da sociedade civil | Associação dos Amigos de Campos do Jordão - AME Campos, Associação dos Amigos da Região da Lagoinha e Adjacências - ARLA; Associação Comercial e Empresarial de Campos do Jordão - ACE, Associação Paulista dos Magistrados - Sede social Campos do Jordão - APAMAGIS, Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Campos do Jordão - AEACJ, Campos do Jordão Associação da Hotelaria e Gastronomia- ASSTUR- Associação de Artistas e Artesãos de Campos do Jordão - Associação Dos Nordestinos De Campos Do Jordão E Região, ASSOCIAÇÃO DE TURISMO RECEPTIVO JORDANENSE - ATRJ | Associação dos Produtores Rurais - APRUSAP, Associação de Artesão, Associação Comercial - ACASAP, Associação dos Amigos Pró SAP - Pró-Pinhal, Associação dos Proprietários do Portal da Mantiqueira, Associação Cultural e Esportiva Nipo Brasileira | Associações com CNPJ: AMA SÃO BENTO Associação dos Moradores e Amigos de São Bento; Associação de Moradores e Amigos do Serrano; ACISB (Associação Comercial e Industrial de SBS); ASSOCIAÇÃO PROJETO BEHRING SPORTS; Associação Dos Produtores Rurais Frutificar De São Bento Do Sapucaí - Frutificar; Associação Altiplano do Baú; Obra Social São Benedito; CEPROCOM Centro Promocional Comunitário; Associação dos Moradores e Artesãos do Bairro do Quilombo - Arte No Quilombo; Associação de Esportes de Montanha de São Bento do Sapucaí; Fonte: 03/2024 no site https://cnpj.biz Clube Pedra do Baú de Vôo Livre; Federação de Montanhismo do Estado de São Paulo. SENAR-SP Serviço Nacional de Aprendizagem Rural Coletivos informais: Mãos Dadas; Virando Sustentável; AMO Quilombo; AMO Paiol |
|--|--|--|---|

Fonte: elaboração própria.

4.2. Sociedade Civil

O conceito de sociedade civil pode envolver uma grande quantidade de aspectos e definições dentro do campo da sociologia, da ciência política e da antropologia. Uma visão bem ampla e simplista pode colocar a sociedade civil em posição antagônica ao Estado, ou seja, sendo visto como um conjunto de atores individuais geridos por um determinado sistema de governo. O conceito de sociedade civil surge quando, no

início do século XIX, a necessidade de separação entre Estado, sociedade e mercado se torna cada vez mais evidente, demandando uma melhor definição dos papéis desenvolvidos em cada uma dessas instâncias. A partir das múltiplas conformações sociais, políticas e econômicas que as sociedades viveram desde então, o significado de sociedade civil já assumiu outras formas e ganhou mais complexidade e profundidade (Avritzer, 2012).

No Brasil, segundo o cientista político Leonardo Avritzer (2012), é possível pensar no termo Organização da Sociedade Civil (OSC) apenas no final do século XX quando temos em nosso país o processo de redemocratização. O autor divide o processo de constituição de uma sociedade civil no Brasil em três partes. A primeira diz respeito ao período vivido durante a ditadura militar que trouxe as primeiras formas de organização social organizada, ainda sob um regime muito rígido de controle social. A segunda parte da história das OSC é quando se inicia o processo de redemocratização e essas organizações conseguem conquistar uma maior autonomia frente ao totalitarismo vivido no período anterior. Já a terceira etapa, segundo Avritzer (2012) diz respeito ao período atual e que teve início já no começo do século XXI, e que busca maior integração entre a sociedade e o Estado.

Sendo assim, entender a sociedade civil na atualidade é compreender a forma e os processos que permitem o estabelecimento de relações entre atores individuais que resultem na conformação de grupos onde haja a pretensão de representação de interesses importantes para o desenvolvimento local. Trazendo a visão para o universo da sociedade em rede de Manuel Castells, perceber a organização da sociedade civil é entender como grupos específicos se comportam dentro do tecido social a partir da interação entre si e da participação e interação dentro de esferas do Estado e do mercado.

A sociedade civil organizada pode estar mais ou menos envolvida com atividades políticas dentro do município. Entretanto, um indivíduo, obrigatoriamente, participa no cotidiano da sociedade, onde atua através do usufruto de serviços públicos como educação e saúde, arborização urbana, coleta de lixo, entre outros. Além de lograr serviços provenientes da gestão pública, os indivíduos, enquanto cidadãos, podem contribuir no aprimoramento deles através de sua participação em grupos locais e/ou representando esses mesmos grupos nos conselhos gestores e outros fóruns participativos (audiências, assembleias, referendos, reuniões públicas, etc.). Participação, nessa perspectiva, significa trazer para conhecimento público as demandas da sociedade e, ao mesmo tempo, devolver para o coletivo a importância dessa integração.

De acordo com Ribas e Meza (2018) a participação dos conselhos gestores na administração pública deve consolidar-se primeiro nos municípios. Esse aspecto traz para o nível do local e do endógeno a capacidade de aproximar as necessidades da sociedade da administração pública. Contudo, segundo as autoras, é dentro dos municípios de pequeno porte (até 20 mil habitantes) onde a constituição de conselhos se torna mais difícil devido a forma como as estruturas ainda se encontram ancoradas em relações arcaicas de poder.

Por fim, as organizações não governamentais, associações e cooperativas também são uma importante forma de atuação da sociedade civil em prol da sua constituição social e que podem servir como importantes espaços de formação de lideranças e grupos organizados. Esses processos também corroboram

para uma participação social mais ativa dentro da sociedade, tendo, inclusive, lugares específicos dentro dos conselhos gestores.

Campos do Jordão

No Quadro 2 estão descritos 10 conselhos municipais de Campos do Jordão que são fóruns para atuação da sociedade civil, porém muitos desses não possuem encontros regulares e tem dificuldade na participação da sociedade. Necessita-se do desenvolvimento de políticas públicas para viabilizar a participação social nesses espaços. Dentre os conselhos mais atuantes do município destaca-se o COMTUR.

Chama a atenção a falta de informações sobre a existência e atuação dos conselhos no site da Prefeitura. Para possibilitar uma efetiva participação da sociedade nas políticas públicas da cidade é fundamental que a Prefeitura disponibilize informações sobre o funcionamento de seus conselhos, suas ações contínuas, incluindo pautas, atas, iniciativas e deliberações.

No município existem associações além das citadas no quadro que tem como objetivo comum defender interesses das comunidades dos bairros. Algumas estão atuantes e outras com dificuldades, sendo necessário um levantamento mais aprofundado de seu histórico e existência. Alguns bairros conhecidos com formações dessas associações são: Monte Carlo, Lagoinha, Alto do Capivari, Vila Nair e Vila Santo Antônio.

Dentre as entidades da sociedade civil destacam-se a Associação de Amigos – AME Campos, a Associação Comercial e Empresarial – ACE, Associação dos Engenheiros e Arquitetos – AEACJ, Associação de Hotelaria e Gastronomia – ASSTUR e Associação de Artistas e Artesãos.

São Bento do Sapucaí

São Bento do Sapucaí possui 23 conselhos municipais, dentre eles é possível destacar 14 conselhos com mais atividade no município, os demais possuem um corpo de conselheiros e legislação própria, mas não realizam reuniões periódicas. De acordo com a presidente do COMUSP, está previsto para 2024 um esforço coletivo de organização e reestruturação dos conselhos gestores. O objetivo dessa iniciativa é fazer com que os demais conselhos exerçam seu papel de integração entre a administração pública e a sociedade. Assim como o município de Campos do Jordão, em São Bento do Sapucaí o COMTUR é o conselho que possui grande visibilidade e importância.

Em SBS existem organizações não governamentais, devidamente institucionalizadas, como associações, duas delas estão voltadas aos interesses de amigos e moradores de bairros rurais como a AMA Serrano e a AMO Quilombo. Há também a AMASÃOBENTO que procura atuar em benefício do município como um todo e é a única que desenvolve projetos de sustentabilidade e educação ambiental, além de atuar de forma voluntária em diversas atividades na região. Outra Associação com bastante representação é a ACISB - Associação Comercial e Industrial de São Bento do Sapucaí que procura atuar em prol dos interesses do setor comercial e empresarial do município. Além dessas, também tem importância a Associação dos Moradores e Artesãos do bairro do Quilombo – Arte no Quilombo. Também foi possível mapear dois coletivos que atuam dentro da formação política e ambiental no município de SBS, os Coletivos Virando

Sustentável e Mãos Dadas. Destacamos duas entidades ligadas ao turismo de aventura: o Clube Pedra do Baú de Vôo Livre - CPBVL e a Federação de Montanhismo do Estado de São Paulo – FEMESP, ambas com forte atuação na Pedra do Baú e relevantes no sentido de agregar o público atuante nestas atividades.

Santo Antônio do Pinhal

Em Santo Antônio do Pinhal, a Sociedade Civil tem a possibilidade de participar de discussões e decisões através de 10 (dez) conselhos municipais mediante suas 05 (cinco) associações civis de alguma forma organizada, sendo que os Conselhos mais ativos são os de Turismo, Saúde e Assistência Social. O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA de SAP foi criado pela Lei nº 413 em 1983. Em 2012, através da Lei nº 1.202, passou a ser designado como Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMA. Encontra-se atualmente inativo desde fevereiro de 2024 (aproximadamente). A última Portaria de nomeação de seus membros data de 07/05/2021. Considerando o mandato de 2 anos dos seus membros e a inexistência de uma Portaria nova, este conselho já teria expirado em maio de 2023.

As associações mais ativas, presentes em maior quantidade nos espaços participativos, são a Associação Comercial (ACASAP), Associação dos Produtores Rurais (APRUSAP) e Associação dos Amigos de Santo Antônio do Pinhal (Pró-Pinhal). Infelizmente, o município não possui (até onde pesquisamos) associações formadas por moradores de bairros - o bairro do Rio Preto já teve associação, mas atualmente está inativa - carecendo de lideranças capazes de angariar maior engajamento da população em favor de suas demandas.

5. Planejamento e Políticas públicas

Nesta seção estamos analisando os diferentes temas relacionados ao território, que envolvem legislação, estudos, projetos e intervenções que têm relação direta com a pauta ambiental. São temas que remetem ao planejamento, pois envolvem diretamente os órgãos públicos, especialmente as Prefeituras municipais de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí, mas que acabam também adentrando atribuições e responsabilidades de órgãos estaduais e federais, de forma direta ou indireta. Nesse sentido, são temas que envolvem políticas públicas concretas para: o desenvolvimento urbano, o uso e ocupação do solo, o saneamento básico, os recursos hídricos, a biodiversidade e gestão ambiental, a educação ambiental, mitigação e adaptação à crise climática, gestão de riscos e políticas para a sustentabilidade.

Os temas foram divididos em dois grandes grupos: Planejamento e Políticas Urbanas (Cap. 5.1) e Políticas Ambientais e Sustentabilidade (Cap. 5.2). Fica claro que as diferentes características dos municípios são reflexo da forma como as políticas públicas são colocadas ou não em prática, portanto, fazemos apontamentos a respeito do seu alcance, suas deficiências e potenciais para melhoria, sobretudo no que compete ao debate ambiental e que tem relação com a educação ambiental, reflexão esta que será feita no capítulo final, Considerações Finais (Cap. 6).

Em grande parte, os subcapítulos trazem tópicos específicos para cada município estudado, trazendo especificidades (legislação, planos, peculiaridades). Nem sempre este aprofundamento por município foi equitativo, em função das características próprias de cada município, mas também por haver uma assimetria de dados e informações disponíveis para vários assuntos, de modo que em alguns casos, buscamos somente considerá-los no contexto do território da UGRHI-1 como um todo.

5.1. Planejamento e Políticas Urbanas

Para estabelecer o planejamento de um município, desenvolver planos de políticas públicas e regramentos urbanísticos que consigam nortear o desenvolvimento urbano e ordenar as funções sociais de uma determinada cidade, é preciso que um município disponha de um conjunto de estratégias integradas, evidenciadas no seu plano diretor e em planos estratégicos, que permitem utilizar os recursos disponíveis dentro de seus territórios em prol do desenvolvimento sustentável da cidade (BRASIL, 1988). Essas determinações foram estabelecidas pela Constituição Federal e constam nos artigos 182 e 183 de nossa carta magna escrita em 1988. Estes artigos foram regulamentados em 2001, pela Lei 10.257, também conhecida como Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001).

Esta lei federal, que tem como principal função estabelecer os parâmetros para um ordenamento territorial, vai abranger o uso e ocupação de solo em áreas urbanas e rurais dos municípios, bem como os espaços onde se encontram áreas de preservação do ambiente natural, bacias hidrográficas, parques e florestas (BRASIL, 2001). O principal instrumento que o Estatuto das Cidades regulamenta é o Plano Diretor

cujas principais funções são a de promover o desenvolvimento local e o planejamento de políticas públicas para um município.

O estatuto também prevê, além do plano diretor, ferramentas que devem ser utilizadas na execução do plano municipal de ordenamento e planejamento do território e que são complementares ao Plano Diretor: o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual (BRASIL, 2001). Na verdade, esses instrumentos são elaborados com base nas ações previstas dentro de um planejamento maior do município que é feito com base nas diretrizes estabelecidas no plano diretor.

O planejamento territorial deve ser elaborado e periodicamente revisto de forma transparente, deve contar com a participação popular através de audiências públicas, debates públicos e ampla divulgação. De acordo com a Constituição Federal o plano diretor é obrigatório para municípios com algumas características específicas, no geral para aqueles que tenham mais de 20 mil habitantes (BRASIL, 1988). Contudo há também a necessidade de plano diretor para municípios que estejam em regiões metropolitanas ou de grandes aglomerados urbanos, ou que tenham áreas de especial interesse turístico, ou que apresentem áreas de risco para a população local (áreas onde a condição de relevo e água podem impactar o estabelecimento da população), entre outras especificidades. A elaboração de um plano diretor também pode conter planos setoriais como o de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE - previsto na Política Nacional de Meio Ambiente), o plano de Bacia Hidrográfica, o plano ambiental municipal e a Agenda 21 local.

Considerando o universo de análise do projeto Caminho das Águas - Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí - é possível considerar que os três municípios possuem características que os colocam no grupo daqueles que precisam ter um plano diretor elaborado, seja pelo tamanho de sua população, seja por sua relevância ambiental e hídrica, seja por suas condições turísticas.

Assim como apresentado no capítulo anterior os três municípios possuem condições políticas para que essa construção ocorra, ou seja possuem uma estrutura de gestão pública bem dividida e organizada para que seja possível a compilação de dados e informações necessárias para a elaboração de um plano de ordenamento territorial. Da mesma forma, possuem conselhos municipais e organizações da sociedade civil para garantir a transparência e participação popular durante a elaboração e a revisão dos planos. Evidentemente, a efetividade dessas estruturas institucionais depende de seu funcionamento na prática do dia a dia da condução do planejamento e das políticas públicas, não podendo ser avaliada a partir da análise documental apenas. Os levantamentos no âmbito das rodas de conversa e oficinas de mapeamento nos fornecerão evidências empíricas mais concretas para esta análise. Cabe ainda mencionar que o município de Santo Antônio do Pinhal ainda não possui o seu plano diretor e utiliza a Lei de Zoneamento Municipal como princípio ordenador do território, aspecto a ser tratado mais adiante.

5.1.1. Planejamento e desenvolvimento urbano

Neste capítulo serão abordados os instrumentos legais do planejamento urbano, sobretudo o papel do Plano Diretor, e regramentos de uso e ocupação da terra nos três municípios da região. No quadro abaixo estão listados os instrumentos urbanísticos que tivemos acesso, por município que são depois discutidos.

Quadro 3 - Instrumentos de planejamento urbano existentes nos municípios de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

| Legislação Urbanística | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
|---|---|---|--|
| Plano Diretor | O primeiro Plano Diretor foi instituído em 1962 e passou por sua última revisão em 2003 (Lei nº 2.737 de 02 de maio de 2003). | Não possui. | O Plano Diretor vigente data de 2016 (Lei Complementar nº 1.841 de 29 de novembro de 2016) e está atualmente em processo de revisão pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Territorial (CMDT). |
| Lei de Uso e Ocupação do Solo e Zoneamento | Desde 2007, revisado em 2022 (Lei nº 4.144, de 06 de dezembro de 2022). | Lei Complementar nº 3, de 08 de abril de 1999, alterada pela Lei nº 797/1999 e pela Lei nº 1.489/ 2019. | Zoneamento previsto no Plano Diretor. |
| Código de Obras | Código de Obras/ Edificações desde 1978, revisado em 1992 e novamente em 2011 e em 2015 (Lei nº 3.776/2015). | Instituído em 1991 (Lei Complementar nº 02 de 1991). | Não possui. |
| Código de Posturas | Instituído em 1981, alterado em 2006 e revisado em 2017 (Lei nº 3.840/2017). | Código de Posturas de 1990 (Lei Complementar nº1 de 1990). | Sob revisão (Lei Municipal nº 564/1988) por empresa contratada. |
| Plano de Mobilidade | Plano de Mobilidade (Lei Municipal nº 3.945/2018). | Não possui. | Não possui. |
| Outros | Código de Parcelamento do Solo (Lei nº 4.213, de 26 de março de 2024). | Não possui. | Não possui. |

Fonte: sites oficiais das Prefeituras.

Campos do Jordão

O município de Campos do Jordão estabeleceu a Lei Municipal nº 430 de 12/07/1962 que instituiu o primeiro Plano Diretor da Estância (alteradas subsequentemente pelas Leis nº 583/65, nº 683/67, nº 693/67, nº 802/69, nº 819/69 e nº 891/71). Este Plano Diretor do município foi revogado pela Lei nº 2.737 de 02 de maio de 2003 que dispôs sobre aprovação do Plano Diretor Estratégico de Campos do Jordão instituindo o Sistema de Planejamento do Município de Campos do Jordão (SP), “com o propósito de

melhorar a qualidade de vida de seus habitantes e de seus usuários, ampliar as atividades econômicas e preservar a qualidade de seu ambiente e paisagem”, segundo seu artigo 1º, sofrendo alterações pelas Leis nº 3.003/2006, nº 3.820/2016 e nº. 3.049/07. O Plano Diretor prevê a instituição do Conselho do Plano Diretor do município⁴².

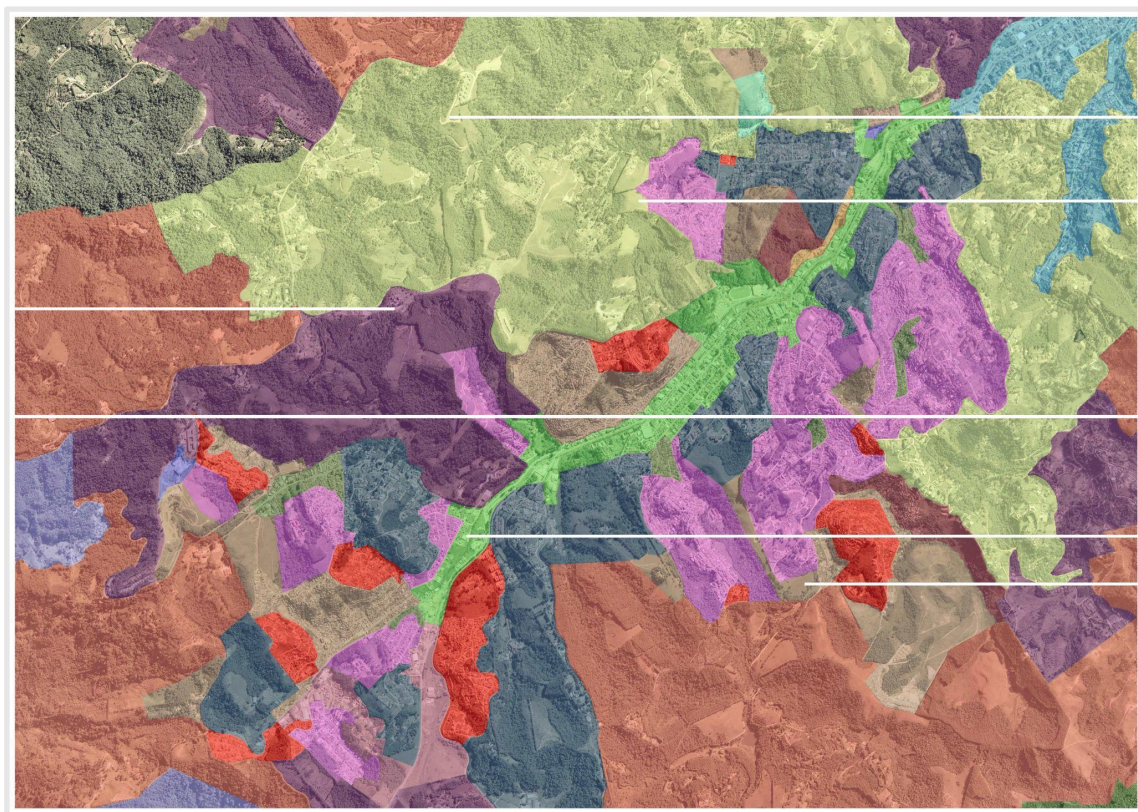
O Código de Obras de Campos do Jordão é um conjunto de leis e normas que regulamentam a construção e edificação no município. Ele engloba o Código de Obras e Edificações (Lei nº 11.228/1992 e Decreto nº 32.329/1992), o Plano Diretor Estratégico (Leis nº 13.430/2002 e nº 13.885/2004). A primeira legislação sobre o tema foi a lei nº 1.097/78 dispõe sobre o Código de Edificações no Município estabelecendo as normas disciplinares para projetar, construir e reformar edificações. Esclarece que nenhuma construção ou reforma de edificação, onde a execução exija a responsabilidade de profissional legalmente habilitado, será permitida sem a aprovação de projeto arquitetônico e o Alvará, sem licença por parte do órgão competente. Alguns anos depois surgiu a lei nº 3.454 de 2011 que foi revogada posteriormente pela lei nº 3.776/2015 estabelecendo regras e a oportunidade de regularização de edificações. Abordou pontos importantes a serem considerados como a importância da permeabilidade dos terrenos, as áreas de proteção de mananciais, questões de saúde e segurança.

Outro marco importante para o planejamento urbano do município foi a instituição da Lei nº 3.049 de 02 de maio de 2007 que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo. Esta lei foi revogada pela lei nº 4.144, de 06 de dezembro de 2022 que dispõe sobre o Zoneamento do Uso, Ocupação do Solo e da Proteção à Paisagem do Município. Esta legislação estabelece no artigo 13 o zoneamento de usos da área urbana subdividido nas seguintes zonas: a) ZCI-1 Zona de uso predominante de comércio atacadista e indústrias leves - zona para instalação do comércio atacadista e depósitos; b) ZCI-2 Zona de uso exclusivo para transbordo de lixo e separação de lixo reciclável; c) ZCI-3 Zona de uso predominante de indústria, indústrias leves, de baixo impacto ambiental e de vizinhança; d) ZCI-4 Zona de uso predominante de indústria de beneficiamento de madeira e movelaria; e) ZCI-5 Zona de uso exclusivo para garagem de frota de veículos e guarda de animais; f) ZCI-6 Zona de uso predominante de indústria de baixo impacto ambiental, paisagístico e de vizinhança; g) ZC-1 Zona de uso predominante de comércio e serviço de alta densidade; h) ZC-2 Zona de uso predominante de comércio e serviço de média densidade; i) ZC-3 Zona de uso predominantemente residencial de baixa densidade; j) ZEIS 1 - Zona Residencial de Interesse Social 1 - zona residencial de elevada densidade em consequência do predomínio de lotes pequenos, com objetivo de atender a demanda de habitação popular; k) ZEIS 2 - Zona Residencial de Interesse Social 2 - zona residencial

⁴² O colegiado é constituído por um representante titular e um suplente, formalmente indicados para mandato de dois anos, de cada uma das seguintes entidades sediadas no município de Campos do Jordão: Associação Comercial e Empresarial de Campos do Jordão; Associação dos Hoteleiros de Campos do Jordão; Associação dos Meios de Hospedagem (ASSTUR); Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Campos do Jordão; organizações não governamentais; Conselho da Sociedade Amigos de Bairros de Campos do Jordão; Sindicato das Empresas de Compra e Venda de Imóveis (SECOVI); Conselho Municipal de Turismo; Associação dos Aposentados e Pensionistas de Campos do Jordão (AJAPE); Rotary Club de Campos do Jordão; Lions Club de Campos do Jordão; Lojas Maçônicas estabelecidas no município; Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP); Elektro Eletricidade e Serviços S.A.; Ordem dos Advogados do Brasil (OAB); Conselho Comunitário de Segurança (CONSEG); Câmara Municipal de Campos do Jordão; Secretaria de Planejamento (SEPLAN); Conselho Municipal de Educação; Conselho Municipal de Assistência Social; Conselho Regional de Corretores de Imóveis (CRECI); Conselho Municipal do Meio Ambiente; Central de Pousadas; e Associação Acácia da Mantiqueira.

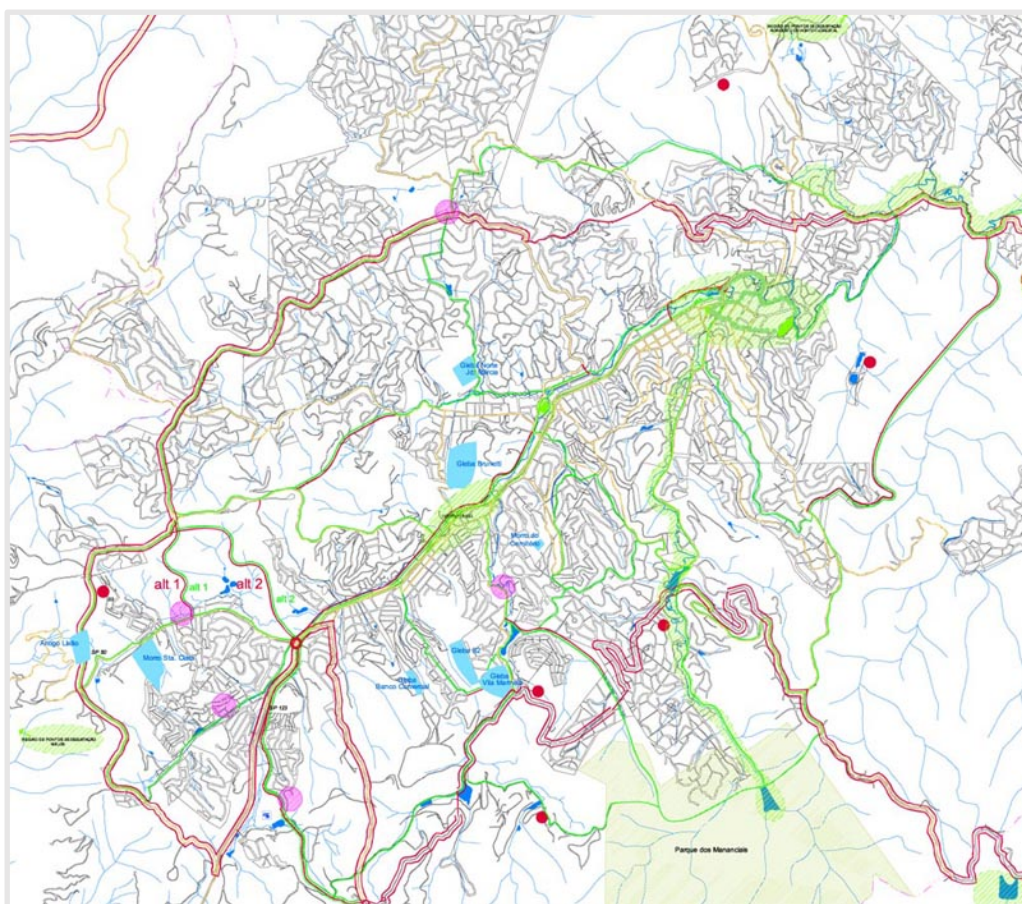
de elevada densidade, com objetivo de atender a demanda de habitação popular; l) ZC-4 Zona de uso misto residencial /comercial de alta densidade, vinculada à ZR1; m) ZR-1 Zona de uso predominantemente residencial de alta densidade; n) ZC-5 Zona de uso misto residencial /comercial de média densidade, vinculada à ZR2; o) ZR-2 Zona de uso predominantemente residencial de média densidade; p) ZC-6 Zona de uso misto residencial /comercial de baixa densidade, vinculada à ZR3; q) ZR-3 Zona de uso predominantemente residencial de baixa densidade. r) ZC-7 Zona de uso misto residencial /comercial de baixíssima densidade, vinculada à ZR4 e ZR5; s) ZR-4 Zona de uso exclusivamente residencial de baixíssima densidade - zona com características de preservação e manutenção da biota, de tranquilidade e sossego; t) ZR-5 Zona de uso exclusivamente residencial de baixíssima densidade de transição de rural para urbano; u) ZPE Zona de preservação especial - destina-se a constituição de um grande parque urbano e público para fins de recreação ativa, passiva e paisagística; e, v) ZRU Zona rural.

Figura 11 - Mapa de Zoneamento de Campos do Jordão, região central.



Fonte: Prefeitura Municipal de Campos do Jordão - documento PDF.

Figura 12 - Classificação das vias de Campos do Jordão.



Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Campos do Jordão, 2000.

Outra importante ferramenta de gestão do município é seu Código de Postura (instituído pela Lei Ordinária nº 1296/1981, alterado pela Lei nº 2.998/2006) Lei nº 3.840/2017, contendo medidas de polícia administrativa em respeito à higiene, segurança, ordem e costumes públicos constituindo normas disciplinadas formando as relações jurídicas entre poder público e sociedade civil. Tem como objetivo garantir a higiene do meio ambiente antrópico a partir da proteção da saúde da coletividade com o cuidado com a água, resíduos sólidos, ruas, cursos d'água dispondo de ferramentas de controle e fiscalização.

A lei nº 4.213, de 26 de março de 2024, que dispõe sobre o Código de Parcelamento do Solo do Município de Campos do Jordão estabelece o parcelamento do solo para fins urbanos na área urbana, consubstanciado em planos de arruamento, condomínio, condomínios de lotes, loteamento e/ou desmembramento de terreno, sujeitos à prévia aprovação da Prefeitura, obedecidas as disposições de leis federais e estaduais pertinentes.

No artigo 25 a lei reforça as áreas de preservação permanente: a) as florestas e demais formas de vegetação natural que se encontram nas condições estabelecidas pela Lei Federal nº 12.651/12, e de toda a legislação correlata; b) o parque estadual; c) áreas de reserva florestal; d) áreas de reflorestamento de espécies nativas; e) as matas e a Araucária Angustifolia e o Podocarpus Lambertii. f) as várzeas dos rios

Capivari, Ribeirão das Perdizes e Sapucaí-Guaçu; e, g) os córregos, seus afluentes e suas margens. Já o artigo 29 Art. 29 destaca uma importante diretriz para preservação de áreas verdes do município impondo que em cada lote deverá ser preservada uma área mínima de cobertura vegetal, que em cada zona assume um percentual diferenciado.

Em novembro de 2018 o município decretou o Plano de Mobilidade da Estância de Campos do Jordão - PlanMob-Campos do Jordão, Lei Municipal nº 3.945/2018, e estabeleceu as diretrizes para sua implementação, acompanhamento, monitoramento de avaliação e revisão. Considerando o desenvolvimento sustentável nas dimensões socioeconômicas e ambientais, traz como diretrizes para atingir o objetivo estratégico de melhorar a qualidade ambiental e estimular o uso dos modos de transporte não motorizados: I - Articular com os órgãos reguladores e gestores do meio ambiente programas e ações com vistas a reduzir as emissões veiculares e a poluição sonora e visual; II - Difundir na Sociedade o conceito de mobilidade urbana sustentável, enfatizando a sua importância para o meio ambiente e qualidade de vida; III - Favorecer os deslocamentos motorizados de média e grande distância, por meio do serviço de transporte público coletivo, priorizando-o nos planos e projetos; IV - Acompanhar a evolução tecnológica dos meios de transporte e estimular a adoção de tecnologias limpas ou menos poluentes pelos prestadores de serviços de transporte público; e V - Estimular o uso dos meios de transportes não motorizados, por meio do gerenciamento da demanda, da integração aos demais modos de transporte e da melhoria da oferta de equipamentos e infraestrutura, especialmente calçadas e ciclovias.

São Bento do Sapucaí

O município possui um Plano Diretor desde 2016 quando foi instituído através da Lei Complementar nº 1841 de 29 de novembro de 2016. O plano foi criado no âmbito da política de desenvolvimento territorial que nomeou o Conselho Municipal de Desenvolvimento Territorial (CMDT) como a instituição participativa responsável por estabelecer um canal ativo de informações entre cidadão e administração pública, bem como garantir que as especificidades discutidas dentro dos planos de desenvolvimento sustentável, de saneamento e de recursos hídricos sejam respeitadas.

É a função do Plano Diretor o ordenamento e o controle do uso e ocupação do solo com um foco maior nas áreas urbanas. No entanto, deve-se garantir por meio dele que não haja deterioração ambiental nesses espaços, como despejo de efluentes, corte indevido de árvores, entre outras ações prejudiciais ao meio ambiente. Atualmente, o mesmo está passando por uma revisão e em decorrência desse processo, além da utilização do documento disponibilizado no site da Prefeitura Municipal também recorreremos aos membros do CMDT, durante as reuniões do próprio conselho, para que pudéssemos ter acesso a informações atualizadas.

De acordo com o próprio documento, o plano diretor do município foi feito de forma participativa. O documento tem por função principal estabelecer diretrizes para o desenvolvimento territorial, versa sobre questões ambientais, de saúde, educação, habitação e desenvolvimento humano.

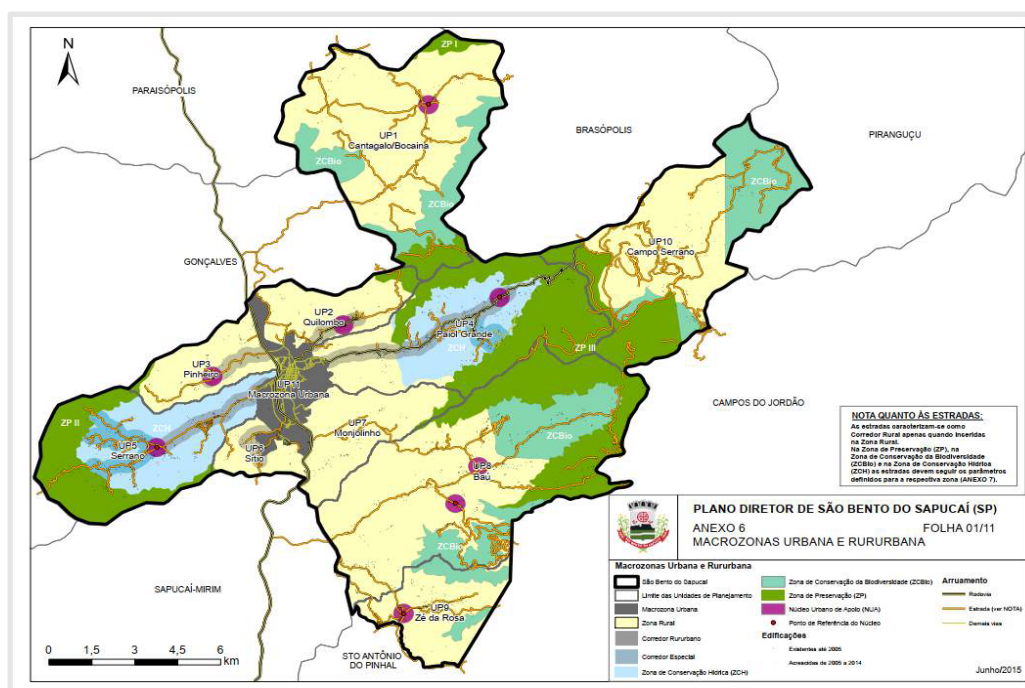
Em relação à política ambiental, o município dispõe de dois órgãos principais: o COMDEMA (Conselho Municipal de Meio Ambiente) e a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, além disso, dispõe de um Fundo Municipal de Meio Ambiente. A secretaria municipal é responsável pela gestão e execução da política ambiental do município e, por se tratar de uma tarefa intersetorial, deve contar com a participação dos demais conselhos e órgãos associados.

A política de saneamento ambiental de SBS está sob a responsabilidade da Secretaria de Saúde e Saneamento e está vinculada às respectivas políticas estabelecidas pelas legislações municipal, estadual e federal e deve obedecer às metas estabelecidas no Plano de Bacias para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira (UGRHI-01). No momento da publicação da Lei Complementar 1841 que institui o plano diretor em 2016, um novo plano de macrodrenagem - que substituiu o plano anterior de 2012 e priorizou as regiões dos bairros do Paiol Grande, Baú e Serrano - continua aguardando para ser sancionada. Para a gestão dos recursos hídricos do município também devem ser respeitadas as diretrizes desenvolvidas dentro da UGRHI-01 através do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM).

O plano diretor trata também sobre habitação, saúde, moradia, mobilidade urbana e integração do território. Nesses capítulos percebe-se o interesse do município em garantir condições de desenvolvimento social para sua população através do provimento de serviços básicos para seus munícipes. Dentro do plano o município foi dividido em 11 Unidades de Planejamento (UPs), são elas: Cantagalo/Bocaina (UP1); Quilombo (UP2); Pinheiro (UP3); Paiol Grande (UP4); Serrano (UP5); Sítio (UP6); Monjolinho (UP7); Baú (UP8); Zé da Rosa (UP9); Campo Serrano (UP10); Macrozona Urbana (UP11). A divisão visa estabelecer uma melhor organização espacial e administrativa do município. De acordo com §1 do Art. 47, as *“Unidades de Planejamento são porções do território municipal definidas por sub-bacia hidrográfica”* e de acordo com o §2 visam *“integrar as políticas municipais às diretrizes e metas definidas para o respectivo Plano de Bacias”*.

Contudo, de acordo com depoimentos dos membros do CMDT a representação das UPs nunca foi efetivada.

Figura 13 - Macrozonas Urbana e Rurbana (SBS).



Fonte: Plano Diretor de São Bento do Sapucaí (SP). Anexo 6

Entretanto, a prefeitura, através dos Conselhos Municipais e principalmente do CMDT e do COMUSP, realizou em outubro de 2024 um cadastramento de interessados em atuar como representantes da sociedade para compor as unidades de planejamento de cada Unidade de Planejamento. O intuito dessa efetivação das UPs é o de auxiliar no processo de revisão do Plano Diretor e fortalecer a participação da sociedade na administração pública. Após o cadastramento dos interessados foi feita uma eleição em cada UP para que sejam eleitos - ao menos três - representantes de cada unidade.

Além da divisão das unidades de planejamento, o município também é dividido em Macrozona Rururbana (MZRU) e Macrozona Urbana (MZU), Figura 11, que são determinadas independentemente das áreas de planejamento. Dentro delas estão estabelecidas algumas categorias conceituais como: Núcleo Urbano de Apoio; Corredor Rururbano; Corredor especial; Corredor Rural; Zona de Conservação Hídrica; Zona de Conservação da Biodiversidade; Zona Rural; Zona de Preservação, implicando em regulações específicas para cada uma desses tipos de espaço. Cada UP pode ou não conter tais especificidades, elas não precisam estar conectadas ou possuir alguma contiguidade.

Existem regras bem específicas para o uso e ocupação do solo nos corredores especiais, corredores rurais e nas zonas de conservação e preservação. Nesses locais a maior atenção é referente ao uso de água e à vegetação nativa, uma vez que 100% do município está inserido em uma área de proteção ambiental. O plano diretor procura estabelecer diretrizes para o uso e ocupação desses espaços, em especial das regiões que contêm monumentos naturais como a Pedra do Baú.

A Macrozona Urbana (Figura 12) pode ser dividida em duas grandes áreas:

- Zona Urbana - Área do Centro; Área de Urbanização Prioritária; Zona Especial de Interesse Social; Zona Especial de Preservação Ambiental e Restrição à Ocupação; Área de Vocação Agrícola; Área de Apoio;
- Zona Urbanizável - Área de Expansão Urbana; Área de Expansão Predominantemente Institucional; Área de Apoio.

Dentro dessas zonas estão definidos os corredores de comércio e serviço que devem também obedecer aos critérios urbanísticos e restrições delimitados dentro do plano diretor.

Dentro das Macrozonas Urbanas e Urbanizáveis é imposto atentar às necessidades ambientais como leitos de rios e vegetação nativa e condição do solo, nenhum empreendimento ou nova habitação deve atentar contra as condições mínimas de preservação dos recursos naturais na região.

Em 2024 a prefeitura de SBS contratou uma empresa terceirizada para fazer a revisão do plano diretor junto com o CMDT. A revisão é importante, está prevista no Estatuto das Cidades e precisa ser feita a cada 10 anos, pelo menos. De acordo com representantes do CMDT, o ordenamento territorial dentro de SBS vem sofrendo modificações que precisam ser melhor coordenadas. Segundo eles, é preciso coordenar interesses turísticos com necessidades ambientais, por exemplo, sem que haja impactos muito profundos na sociedade. Dentro do conselho existe um entendimento que algumas limitações impostas dentro dos termos de uso e ocupação do solo são um empecilho para o desenvolvimento local.

Além do Plano Diretor, o CMDT vem discutindo a importância e a necessidade de revisar o Código de Posturas Municipais e de formular um Código de Obras para São Bento do Sapucaí. O Código de Posturas Municipais foi criado pela Lei nº 564, de 03 de fevereiro de 1988. Desde sua instituição, o documento não sofreu atualização significativa. A ausência de revisões por quase três décadas expõe a defasagem das normas diante das transformações sociais, urbanísticas e ambientais ocorridas no município.

Entre os pontos mais relevantes do documento para esta pesquisa, destaca-se a *Seção III - Da Preservação do Meio Ambiente*, que inclui os artigos 18 a 24, os quais tratam de medidas relacionadas à proteção ambiental, com o foco no controle de poluição, com a exigência de parecer técnico da CETESB para atividades potencialmente poluidoras do ar e da água (art. 18); no controle do uso do fogo com medidas preventivas e comunicação prévia entre proprietários (arts. 21 e 22); a necessidade de licença municipal para supressão de vegetal, conforme o Código Florestal (art. 23) e, por fim, a proibição de comprometimento da qualidade da água para o consumo (art. 24).

A análise do documento evidencia que, desde a década de 1980, já existia uma preocupação ambiental no ordenamento municipal. Contudo, a ausência de revisões é preocupante, em razão da necessidade de atualização das normas de acordo com a legislação ambiental atual, assim como as novas dinâmicas territoriais presentes do município.

Santo Antônio do Pinhal

O Relatório do Projeto Águas da Mantiqueira apresenta uma análise histórica da ocupação do território de Santo Antônio do Pinhal. Nela, cita que a população nos 10 primeiros anos atingiu 1.410 habitantes, elevando-se para 4.800 em 1938 e ultrapassando 6.000 nos anos 2000. O espaço urbano pouco se alterou no primeiro século, com menos de 100 residências até a década de 1940 para progressivamente expandir-se com especial ênfase, nos anos 1990, quando a população urbana ultrapassou a rural (FUNDAÇÃO TOYOTA DO BRASIL & FUNDEPAG, 2018, pág. 40). O Relatório alerta para o fato de estar ocorrendo um avanço de construções e aumento da infraestrutura urbanizada nos espaços não urbanos do município. Esta situação é o resultado de sucessivas alterações de legislação e carência de planejamento territorial para a totalidade do município.

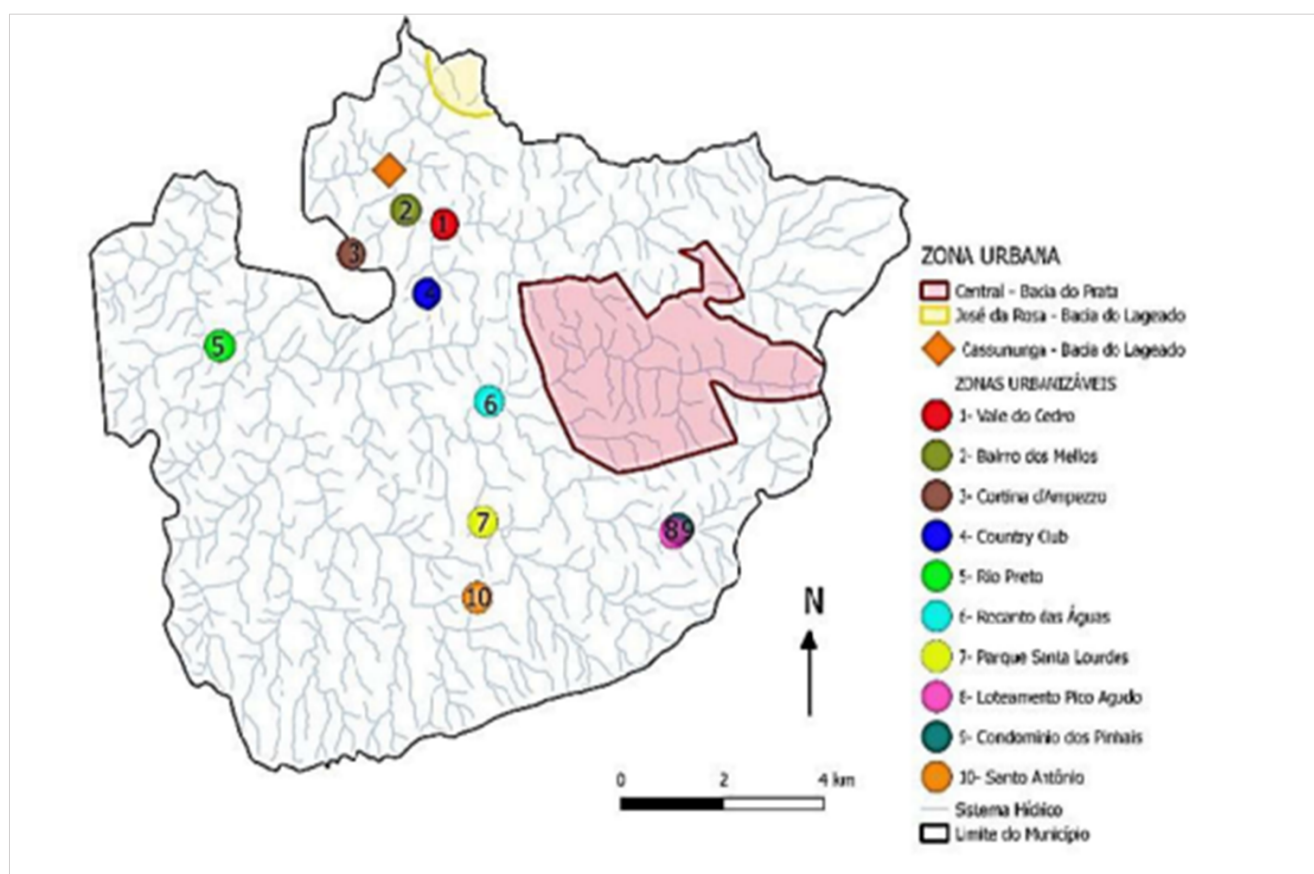
O Município de Santo Antônio do Pinhal não dispõe de Plano Diretor, porém possui a Lei Complementar nº 3, de 08 de abril de 1999, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo, Lei de Zoneamento. Esta lei define no Capítulo II que o território do município constitui-se em 3 zonas: I - Zona Urbana, II - Zona de Expansão Urbana e III - Zona Habitacional de Interesse Social. No capítulo III, define o uso e ocupação do solo segundo a classificação das vias e logradouros públicos em 5 graus: 1º. G1- Estritamente residenciais; 2º. G2 - Uso misto; 3º. G3 - Comercial, varejista, serviços de médio porte, geradores de tráfego e ruído e outros; 4º. G4 - Industrial, comercial e serviços de grande porte; 5º. G5 - Predominantemente agropastoril, residencial unifamiliar, loteamentos de recreio e comércio. Para cada tipo de via são definidos os usos permitidos, em lista de atividades. A exceção fica por conta de instalações destinadas a usos institucionais e loteamentos de interesse social quando declaradas de utilidade pública, independente do uso permitido da via. Parcelamentos abaixo de 250m² só são permitidos em áreas definidas como Zona Especial de Interesse Social - ZEIS. A mesma lei determina ainda, como Zona de Expansão Urbana as áreas de logradouros públicos e a elas ligadas localizados nas vias classificadas como G4 e G5.

Apesar do que consta no Art. 3º, à Lei não é anexado mapa, e seu perímetro descritivo encontra-se sem pontos georreferenciados, como um croqui. De modo que o detalhamento espacial do Zoneamento fica comprometido e de difícil compreensão. O Art. 21º proíbe a *“instalação, e edificação ou funcionamento de indústrias ou atividades que gerem agentes poluentes de qualquer tipo, que incidam em risco ambiental com grau de nocividade”*.

Também em 1999, a Câmara Municipal aprovou a Lei nº 797/1999 estabelecendo no município duas Zonas Urbanas, em blocos distintos: Bloco I - compreende a Sede do Município e Bloco II - Bairro José da Rosa. Leis específicas estabeleceram áreas urbanizáveis, conferindo aos proprietários de terras os direitos e deveres da moradia em áreas urbanizáveis, incluso o pagamento de IPTU, como é o caso dos seguintes loteamentos: Loteamento Santo Antônio, Parque Pico Agudo, Parque Santa Lourdes, Vale do Cedro, Cantina D'ampezzo, Recanto das Águas, Condomínio dos Pinhais, Residencial Santo Antônio, Parque das Araucárias, Portal da Mantiqueira, Vale das Flores, Country Club Campos do Jordão, Loteamento Parque da Mantiqueira. Posteriormente, foi aprovada a Lei nº 1.489/ 2019, redefinindo a área urbana do município nos seguintes blocos: BLOCO I – Sede do Município; BLOCO II – Bairro do José da Rosa; BLOCO III – Bairro do Cassununga; e, BLOCO IV - Bairro do Sertãozinho.

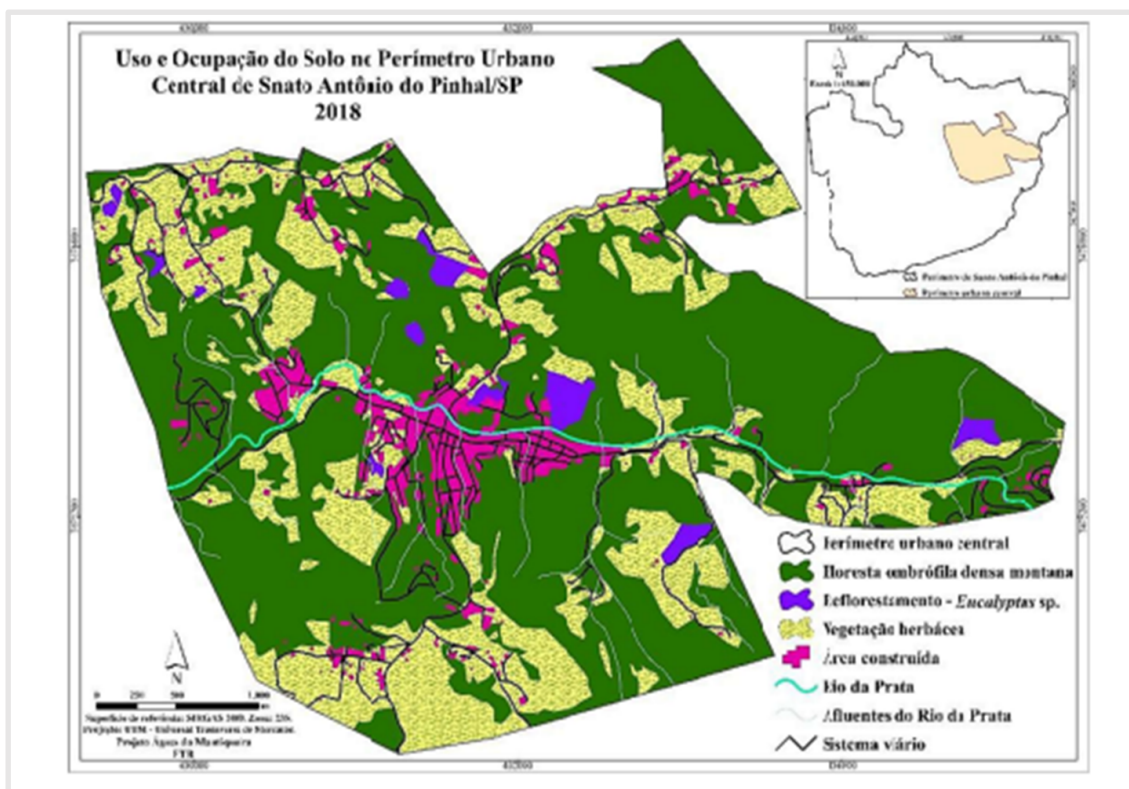
A análise da distribuição dos loteamentos no município permite afirmar, segundo o Projeto Águas da Mantiqueira, que suas áreas não respeitam a área urbana definida na Lei nº 797/ 1999 e a cada solicitação para o estabelecimento de um novo loteamento criam-se simplesmente leis para áreas urbanizáveis sem basear-se em planejamento territorial prévio. Identificou-se também que há parcelamentos irregulares no município, tanto na zona urbana como na zona rural (FUNDAÇÃO TOYOTA DO BRASIL & FUNDEPAG, 2018, pág. 41).

Figura 15 - Zonas Urbanas e Urbanizáveis de Santo Antônio do Pinhal.



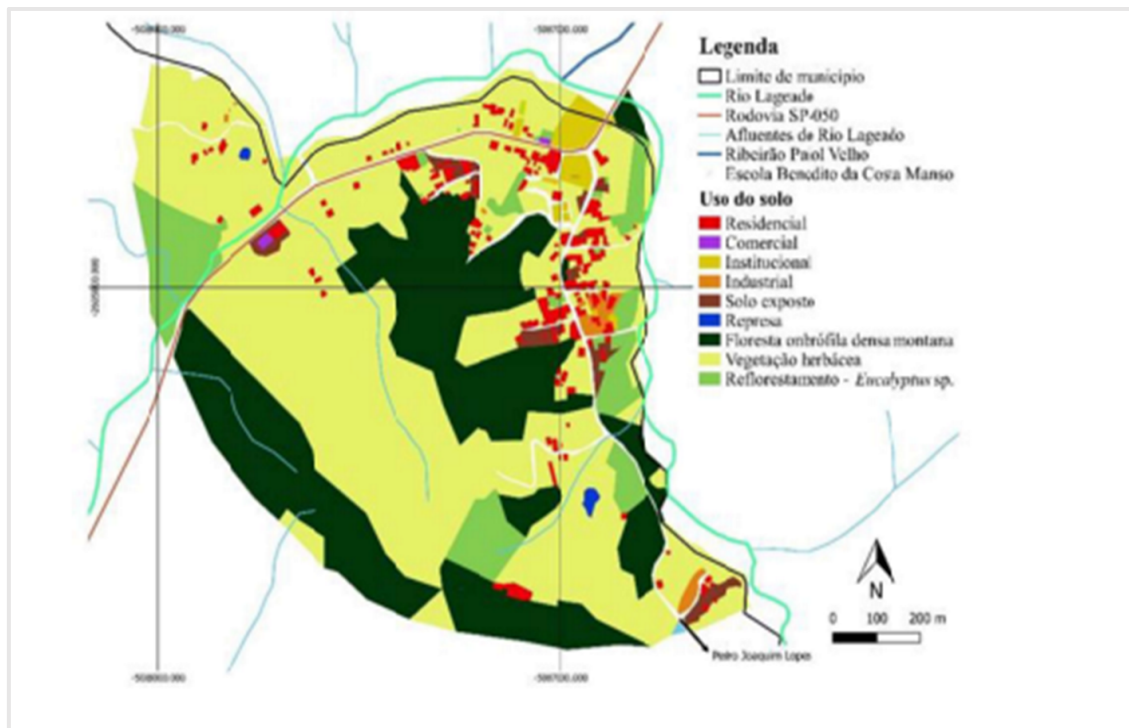
Fonte: Relatório Geral Projeto Águas da Mantiqueira (2018, p. 44)

Figura 16 - Uso do Solo da área central de Santo Antônio do Pinhal.



Fonte: Relatório Geral Projeto Águas da Mantiqueira (2018, p.47)

Figura 17 - Uso do Solo da área urbana do Bairro José da Rosa.



Fonte: Relatório Geral Projeto Águas da Mantiqueira (2018, p.52).

O Projeto Águas da Mantiqueira conclui que *“a atual configuração urbana do município resulta da anuência direta do executivo e legislativo possibilitando a abertura de novos loteamentos facilitados por lei de criação de áreas urbanizáveis que na maioria das vezes, não são destinadas a população local, sendo direcionadas a uma demanda turística. Estas localizações podem ser afastadas ou periféricas, pois são vencidas com o uso de transporte individual. Observa-se que as ocupações mais adensadas crescem desordenadamente, acompanhando o crescimento da população devido à falta de novas áreas, organizadas pelo poder público, voltadas para a população local”* (FUNDAÇÃO TOYOTA DO BRASIL & FUNDEPAG, 2018, pág. 53).

O estudo propõe a estruturação de banco de dados e corpo técnico para dar conta das demandas relativas ao planejamento, com a revisão da legislação e implantação de um Plano Diretor. O estudo também propõe a criação da Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Natural Municipal do Pico Agudo.

Santo Antônio do Pinhal dispõe ainda de outras legislações municipais de interesse, que precisamos comentar aqui, pois também refletem questões ambientais. São o Código de Posturas e o Código de Obras.

A Lei Complementar nº1 de 1990 institui o Código de Posturas de SAP que contém medidas de polícia administrativa em matérias como higiene, segurança, ordem e costumes públicos no município. As infrações previstas são apuradas pela emissão de auto de infração e as punições são: multa, interdição de atividade, apreensão de bens, proibição de transacionar com as repartições municipais e cassação de licença. Dentre os regramentos, destacamos os seguintes itens:

- Sobre estética e higiene pública (Cap. II, Art. 42º), é proibido:
 - Queimar, mesmo nos quintais, lixo ou quaisquer detritos ou objetos em quantidade capaz de molestar a vizinhança;
 - Aterrar vias públicas, quintais, ou terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;
 - O depósito de entulho, terra e resíduos de qualquer natureza, em vias, passeios, canteiros, jardins e áreas e logradouros públicos;
 - Poluir por qualquer modo as minas e fontes do município, captados ou não.
- Sobre a higiene das habitações (Cap. III, Art. 53). Os galinheiros deverão ser instalados fora das habitações e terão o solo do poleiro impermeabilizado e com a declividade necessária para o escoamento das águas de lavagem.
- Do controle de água e sistema de eliminação de objetos (Cap. IV, Art. 56º ao 66º):
 - É obrigatório a ligação de toda construção, considerada habitável, à rede pública de estabelecimento de água e aos coletores públicos de esgotos sempre que existentes. Quando não existir rede pública de estabelecimento de água ou coletores de esgotos, a divisão de obras e serviços municipais da Prefeitura indicará as medidas a serem executadas;
 - Compete à divisão de obras e serviços municipais verificar as condições de lançamentos de esgotos sanitários, e resíduos industriais, tratados ou não nas bacias hidrográficas de SAP. A autorização para lançamento de esgotos e resíduos industriais em cursos d' água será feita pela autorização municipal competente;

- Não será permitido fazer ligação de águas pluviais em redes de esgotos sanitários e vice-versa.
- Sobre a instalação e limpeza de fossas (Art. 68º a 73º):
 - A instalação da fossa séptica e fossa negra será exigida, quando não houver coletor público de esgoto sanitário, ou quando o coletor público se encontrar em condições precárias de funcionamento. Na instalação de fossas devem ser satisfeitos os seguintes requisitos: Não devem existir perigos de contaminação de água do subsolo que possa estar em comunicação com fontes e poços, nem da contaminação da água de superfície, isto é, de rios, riachos, lagoas, sarjetas, valas, canaletas, córregos;
 - As fossas devem ser limpas de 2 (dois) em 2 (dois) anos no mínimo, comunicando o fato à prefeitura. Quando estiverem cheias de material fecal até 0,50cm abaixo do nível do solo, deverão ser aterradas.

A sessão sobre as fossas acaba autorizando a abertura de fossas rudimentares, ao invés de fossa séptica ou outro sistema. A fossa negra não é uma intervenção recomendada pela contaminação de água subterrânea (e consequente contaminação de outras captações individuais). Neste caso, artigos deveriam ser revisados e atualizados, para orientar a instalação de tecnologias ambientalmente seguras.

- Sobre o controle do lixo (Cap. VIII, Art. 159):
 - A divisão de educação da prefeitura deverá promover sempre que necessário, campanhas públicas visando esclarecer e educar a população sobre o perigo que o lixo representa à saúde, e consequentemente dizendo da necessidade de manter a cidade em condições de limpeza em níveis desejáveis.

O artigo deixa explícito que a Educação Ambiental é uma obrigação da Secretaria Municipal da Educação do município.

- Sobre a limpeza pública (Art. 164º e 172º):
 - Não é permitido o despejo nas vias públicas e terrenos sem edificações, de cadáveres de animais, entulhos, lixo de qualquer origem e quaisquer matérias que possam prejudicar a saúde pública, trazer incômodo à população e prejudicar a estética da cidade.
 - É proibido jogar lixo em terreno baldio, boca de lobo. Bueiro, coleta de escoamento, poço de visita, e em outras partes do sistema de água pluviais, inclusive rios, córregos e lagos.
- Sobre a limpeza e desobstrução de cursos d'água (Cap. IX, Art. 180º a 188º):
 - Compete aos proprietários conservar limpo e desobstruídos os cursos de água ou valas que existirem, nos seus terrenos, ou com eles limitarem, de forma que a vazão dos cursos de água ou valas se encontra sempre completamente desembaraçada (Art. 180º).
 - As tomadas de água para quaisquer fins, ficarão condicionadas às exigências formuladas pelo serviço da Sabesp Serviço de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Art. 184º).
 - Em qualquer área ou terreno, assim como ao longo ou no leito dos rios, canais, córregos, lagos e depressão é proibido depositar qualquer tipo de resíduo.

Observamos que o Art. 180º remete a orientação para os proprietários se responsabilizarem pelo desassoreamento de cursos d'água dentro das áreas particulares. Entendemos que se trata de uma intervenção em APP, que precisa de licença ambiental junto ao Estado (Cetesb), pois é uma atividade de interesse público. Porém, uma autorização que não cabe a Prefeitura municipal, portanto, uma orientação incompleta, que pode levar a intervenções não autorizadas. O Art. 184º se refere a captação dentro da rede pública de abastecimento, não havendo nenhuma orientação quanto às captações de fora da rede, que demandam o pedido de Outorga pelo Uso da Água junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. Sabendo ser este um ponto crítico nos municípios da UGRHI-1, deveria haver uma alusão ao tema.

- Sobre inflamáveis e explosivos (Cap. VIII, Art. 281º):
 - É expressamente proibido: queimar fogos de artifícios, bombas, morteiros, busca pés, outros fogos perigosos, nas vias e logradouros públicos; soltar balões em toda a extensão do município; fazer fogueiras nos logradouros públicos, sem prévia autorização da prefeitura.
- Sobre queimadas e cortes de árvores (Cap. IX, Art. 284 a 289):
 - Para evitar a propagação de incêndios observar-se-ão, nas queimadas, as medidas previstas necessárias. A ninguém é permitido atear fogo em roçados, palhadas ou matos que limitem com terras de outrem, sem tomar as seguintes precauções: preparar aceiros de no mínimo 7 (sete) metros; mandar avisos aos confinantes, com antecedência mínima de 12 (doze) horas marcado dia, hora e lugar para lançamento do fogo (Art. 285º e 286º).
 - A ninguém é permitido atear fogo em matas, capoeiras, lavouras ou campos alheios. Salvo acordo entre os interessados, é proibido queimar campos de criação em comum.
 - A derrubada da mata ou árvores isoladas, nativas ou não dependerá de licença da prefeitura, além dos demais órgãos competentes. A prefeitura só concederá licença após laudo técnico do órgão responsável da municipalidade. A licença é negada se a mata for considerada de utilidade pública, ou de relevante importância ecológica. A vegetação nativa somente pode ser derrubada nos casos de extrema necessidade, apurada em processo regular e específico para cada caso (Art. 288º).
 - A autorização para supressão implica na compensação de plantio, dentro de 30 (trinta) dias, de 20 (vinte) mudas de vegetação nativa por árvore a ser derrubada, em terreno próprio ou, na impossibilidade concreta, naquele que for indicado pela Prefeitura.

Observamos que este código de posturas abordava conteúdos complexos, como supressão e incêndios, temas estes que atualmente são regulamentados no âmbito estadual e federal. Com relação às queimadas em áreas rurais, para manejo agrícola ou de áreas de pastagem, depende de autorização por parte do Estado (Cetesb) para a queima controlada⁴³.

⁴³ **Base legal:** A Lei Estadual nº 10.547/2000 (São Paulo) define procedimentos, proibições, regras de execução e medidas de precaução a serem observadas no emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. A norma conceitua **queima controlada** como o emprego do fogo enquanto fator de produção e manejo em atividades agrícolas, pastoris ou florestais, bem como para fins de pesquisa científica e tecnológica, em áreas com limites físicos previamente definidos, conforme regulamentação do Decreto Estadual nº 56.571/2010.

Quanto à supressão de vegetação nativa, depende da avaliação do estágio de regeneração da vegetação, podendo ser licenciado pelo Estado. Atualmente este licenciamento está ocorrendo através do consórcio municipal de licenciamento⁴⁴, através da Agência Ambiental do Vale do Paraíba⁴⁵. Observamos também que há uma compensação ambiental prevista. São temas de grande complexidade, para os quais o Código de Posturas não é mais determinante, ficando clara a necessidade de sua revisão (com exclusão de artigos a respeito de temas que atualmente são atendidos por outras legislações).

A Lei Complementar nº 02 de 1991 institui o Código de Obras de SAP que contém normas disciplinares para projetar, construir e reformar edificações de qualquer natureza no município. A lei prevê a necessidade de um Projeto Paisagístico para edificações em lotes com áreas superiores a 1.000m², embora não traga as especificações deste projeto. Todas as instalações exigem projetos para abastecimento de água e esgoto sanitário, bem como escoamento de águas superficiais. Apresenta as situações de embargo das obras.

Apesar do documento salientar o atendimento ao Código Florestal, existe um conflito explícito com este no Art. 116º, parágrafo 2º, em que o código autoriza a construção e edificações nas margens do Rio da Prata (ali citado como “Ribeirão da Prata”, principal rio da cidade, que atravessa a área urbana, e onde é feita a captação de água para abastecimento público) até a distância de 10 metros para construções particulares e 15 metros para construções públicas. O assunto será melhor discutido adiante, sobre a legislação ambiental municipal (Política Ambiental).

5.1.2. Uso e Ocupação da Terra

Encontramos um estudo de mapeamento do uso e ocupação da terra da UGRHI-1 publicado em 2010 por Mônica Pavão na Revista do Instituto Florestal (PAVÃO, *et al*, 2010). Este trabalho apresenta o mapeamento e a quantificação do uso e ocupação da terra da UGRHI da Mantiqueira, resultado da interpretação de ortofotos digitais de 2003 estruturados através de SIG. A pesquisa teve o intuito de instrumentalizar e capacitar as três Prefeituras Municipais, o Comitê de Bacias Hidrográficas e o Conselho Gestor das APAs Campos do Jordão e Sapucaí Mirim para a realização de políticas públicas de turismo e de ordenamento territorial, incluindo-se a identificação das áreas de risco, de áreas para expansão urbana e área de potencial turístico.

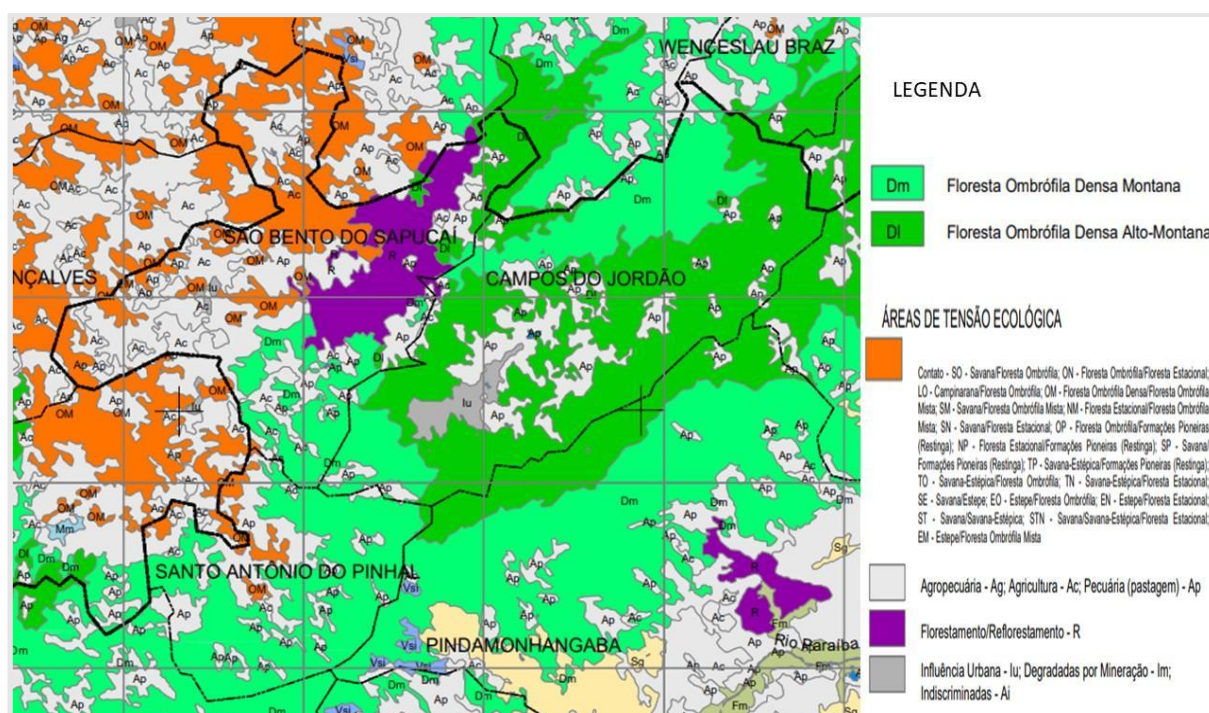
⁴⁴ **Base legal:** A Lei Municipal nº 1.545/2021 autoriza o Município de Santo Antônio do Pinhal a integrar o Consórcio Público **Agência Ambiental do Vale do Paraíba**, ratificando o Protocolo de Intenções celebrado entre os municípios de São José dos Campos, Jacareí, Pindamonhangaba, Tremembé, Paraibuna, Bananal, Santo Antônio do Pinhal, Jambéiro, Monteiro Lobato e São José do Barreiro, e estabelece outras providências.

⁴⁵ **Para mais informações, ver:** Agência Ambiental do Vale do Paraíba. A instituição tem como principal objetivo o licenciamento ambiental e a orientação a consórcios públicos, atendendo dez municípios do Vale do Paraíba com vistas à regularização ambiental municipal. A iniciativa, alinhada à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e à política estadual de incentivo aos consórcios, realiza o licenciamento ambiental de projetos locais, especialmente em municípios com limitações institucionais, com cadastramento eletrônico dos pedidos e fiscalização das medidas mitigadoras. Disponível em: <https://www.agenciaambientaldovale.sp.gov.br/sobre-a-agencia/>. Acesso em: set. 2024.

Os resultados são a classificação do território nas seguintes categorias de uso e ocupação da terra: Vegetação natural (vegetação secundária nos estágios inicial, médio e avançado, vegetação de várzea, araucária e campo natural, com e sem perturbação antrópica), Uso agrícola (reflorestamento, pastagem e uso agrícola em geral) e outros usos e ocupações (área urbanizada, solo exposto, afloramento rochoso e corpo d'água).

Para fins de comparação com o estudo elaborado, a autora cita uma publicação de 2004⁴⁶ (com dados de 2002), pelo Ministério do Meio Ambiente, denominada Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros, a qual, utilizando imagens do satélite Landsat 7, sensor ETM+, com resolução espacial de 30m, mapeou a cobertura vegetal e o uso do solo do Bioma Mata Atlântica para o mesmo período (Figura 16). Segundo esse mapeamento, na UGRHI da Mantiqueira predomina a Floresta Ombrófila Densa com 63,1%, seguido de áreas com pecuária (Pastagem) 23,8%. Possui ainda, 6,1% de áreas com Reflorestamento (Silvicultura), 5,3% de Uso agrícola, 1,6% de áreas com Influência urbana, e uma pequena área com vegetação secundária inicial e corpos d'água. Observa-se que este mapeamento não distinguiu a Floresta Ombrófila Mista da Floresta Ombrófila Densa Altomontana e Montana. Inclusive, os campos de altitude (refúgios altomontanos) de Campos do Jordão foram mapeados como a mesma classe que Pecuária (pastagem) - Ap.

Figura 18 - Uso e ocupação da terra no território UGRHI-1 (ano base 2022).



Fonte: Mapa da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (Bioma da Mata Atlântica), MMA 2006.

⁴⁶ **Nota explicativa:** Embora a autora cite, nas referências bibliográficas, o documento do Ministério do Meio Ambiente (MMA) como publicado em 2004, o mapa correspondente indica o ano de 2006 como data de publicação, razão pela qual este último foi adotado nas referências do presente trabalho.

Ainda para fins de comparação, a autora cita também uma publicação de Kronka et al. (2005 *apud* PAVÃO, *et al*, 2010) que mapearam a UGRHI da Mantiqueira, utilizando imagens de Satélite Landsat 5, do ano de 1997. A classificação utilizada foi exatamente a mesma da publicação de PAVÃO et. al. (2010). Os produtos cartográficos gerados, na escala 1:10.000, foram base para a publicação do Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo publicada em 2005 pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo.

Obtivemos acesso ao relatório gerado por este mapeamento (KRONKA, 2005) em que se pode obter algumas constatações importantes, que se mantém no mapeamento mais recente: as classes de vegetação natural ocorrem principalmente em CJ, assim como corpos d'água, reflorestamento (silvicultura) e área urbanizada; SBS apresenta as maiores extensões de pastagens e usos consequentes desta prática, como solo exposto, uso agrícola, vegetação secundária em estágio inicial e também possui maior área de afloramento rochoso, em função do complexo da Pedra do Baú; SAP tem também uma grande área de pastagem, mas apresenta maior porcentagem em vegetação secundária avançada, o que representa um bom indicador no sentido da conservação da biodiversidade.

Os resultados finais do trabalho de PAVÃO *et al*, de 2010, representam uma atualização (para o ano de 2003) sobre o uso do solo, comparado com os estudos anteriores, sobretudo por haver maior detalhamento da classificação. Permitiram constatar, quanto ao uso e ocupação da terra, que predominam as categorias referentes a vegetação nativa: Vegetação secundária, vegetação de várzea, araucária e campos naturais, totalizando 53,7% do território total da UGRHI, com 36.282,7 ha, com destaque para as classes de Vegetação secundária, em diferentes estágios: Avançado 5.875,9 ha (8,70%), médio 25.387,7 ha (37,58%) e Inicial 1.164,9 ha (1,72%), que respondem por 48% do total da área com 32.428,5 ha. As maiores concentrações de vegetação secundária se localizam no município de Campos do Jordão (17.836,92 ha, 55%).

As diferentes categorias de mapeamento são apresentadas na forma de área, que podemos classificar pela sua porcentagem dentro do território da UGRHI-1 como um todo (Tabela 10), como pela sua porcentagem dentro de cada município (Tabela 11). Nesse sentido, observamos que as categorias Vegetação secundária - estágio médio e Pastagem são as dominantes, com áreas de 25.387,70 ha e 21.994,10 ha, respectivamente, circunscrevendo 37,58% e 32,55% da área total da UGRHI-1, ou seja, dos territórios dos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal somados (675,57 ha). Também têm destaque as categorias Vegetação secundária - estágio avançado, na 3ª posição (5.875,90 ha, 8,70%) e reflorestamento, na 4ª posição (4.482,80 ha, 6,64%), representando as áreas de silvicultura, sobretudo de espécies do gênero *Pinus* e, em menor proporção, eucaliptos. Em seguida vem as áreas urbanizadas ocupando 3.029 há (4,48%). Depois os campos naturais, com perturbação antrópica (2.488,6 ha, 3,68%); o uso agrícola (1.706,3 ha, 2,53%), sobretudo em SBS e SAP; e sem perturbação antrópica (738,3 ha, 1,09%). Enquanto as categorias com menor área no território são: Solo exposto (12,10 ha, 0,02%), Corpo d'água (24,30 ha, 0,036%) e Afloramento rochoso (28,90 ha, 0,0428%).

A maior parte dos campos naturais apresenta-se com perturbações antrópicas. Os campos naturais sem perturbação antrópica representam um percentual muito pequeno, ocupando apenas 738,3 ha, 1,09% do território, 74,48% destes localizados em CJ e 24,55% em SAP. As áreas mais representativas de reflorestamento se encontram em CJ com 2.787,9 ha (62,19%), seguido por SBS, com um pouco menos da

metade, 1.202,5 ha (26,82%) e SAP com apenas 492,4 ha (10,98%). O município de CJ possui a maior área urbanizada da UGRHI, com 2.496,7ha. As maiores extensões de uso agrícola encontram-se no município de SBS com área de 1.219,9 ha. Nos municípios de SAP e CJ as áreas de uso agrícola são menores, com 358 ha e 128,3 ha, respectivamente.

Uma observação fica por conta da classificação “Araucária”, que nesta pesquisa está classificada a parte da vegetação natural, com apenas 469,2 ha, representando apenas 0,69% do território da UGRHI. Sabemos atualmente que este é um dado desconforme, já que a representação da Mata de Araucária é muito mais significativa no território, como será mais bem entendido e analisado no Cap. 5.2.2.

Tabela 11 - Uso e ocupação da terra por município: com destaque regional para UGRHI-1.

| CLASSES | UGRHI | | CAMPOS DO JORDÃO | | SÃO BENTO DO | | SANTO ANTÔNIO DO | |
|---|-----------|--------|------------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|
| | TOTAL | % | ÁREA (HECTARES) | % | ÁREA (HECTARES) | % | ÁREA (HECTARES) | % |
| Afloramento rochoso | 28,90 | 0,04 | 3,3 | 11,35 | 24,7 | 85,57 | 0,9 | 3,01 |
| Araucária | 469,20 | 0,69 | 205,2 | 43,73 | 221,6 | 47,23 | 42,4 | 9,04 |
| Área urbanizada | 3.029,00 | 4,48 | 2.496,7 | 82,43 | 329,2 | 10,87 | 203,1 | 6,71 |
| Campo natural com perturbação antrópica | 2.488,60 | 3,68 | 2.142,8 | 86,11 | 257,9 | 10,36 | 87,8 | 3,53 |
| Campo natural sem perturbação antrópica | 738,30 | 1,09 | 549,9 | 74,48 | 7,2 | 0,97 | 181,2 | 24,55 |
| Corpo d'água | 24,30 | 0,04 | 14,7 | 60,41 | 5,8 | 23,91 | 3,8 | 15,51 |
| Pastagem | 21.994,10 | 32,55 | 2.539,5 | 11,55 | 12.989,6 | 59,06 | 6.465,0 | 29,39 |
| Reflorestamento | 4.482,80 | 6,64 | 2.787,9 | 62,19 | 1.202,5 | 26,82 | 492,4 | 10,98 |
| Solo exposto | 12,10 | 0,02 | | 0,00 | 7,2 | 59,50 | 4,9 | 40,08 |
| Uso agrícola | 1.706,30 | 2,53 | 128,3 | 7,52 | 1.219,9 | 71,49 | 358,0 | 20,98 |
| Vegetação de várzea | 158,10 | 0,23 | 85,0 | 53,78 | 61,1 | 38,67 | 11,9 | 7,53 |
| Vegetação secundária - estágio inicial | 1.164,90 | 1,72 | 361,6 | 31,04 | 522,0 | 44,81 | 281,4 | 24,15 |
| Vegetação secundária - estágio médio | 25.387,70 | 37,58 | 15.613,9 | 61,50 | 7.249,4 | 28,55 | 2.524,4 | 9,94 |
| Vegetação secundária - estágio avançado | 5.875,90 | 8,70 | 1.861,4 | 31,68 | 972,4 | 16,55 | 3.042,1 | 51,77 |
| | 67.560,2 | 100,00 | 28.790,4 | | 25.070,5 | | 13.699,3 | |

Fonte: PAVÃO et al. (2010)

Com base na porcentagem dentro do território da UGRHI (Tabela 10), vemos que CJ se destaca pela presença das classes área urbanizada (82,43% de todo o território), campo natural com perturbação antrópica (86,11% de todo o território), campo natural sem perturbação antrópica, corpo d'água, reflorestamento, vegetação de várzea e vegetação secundária - estágio médio. Em CJ praticamente não foi mapeado o solo exposto. SBS se destaca nas categorias afloramento rochoso (85,57% de todo o território, obviamente pelo complexo rochoso da Pedra do Baú), uso agrícola (71,49% de todo o território), solo exposto, pastagem, araucária e vegetação secundária - estágio inicial. Em SBS praticamente não foi mapeado campo natural sem perturbação antrópica (0,97%). SAP se destaca apenas na categoria vegetação secundária - estágio avançado (57%).

Tabela 12 - Uso e ocupação da terra: com destaque para os municípios.

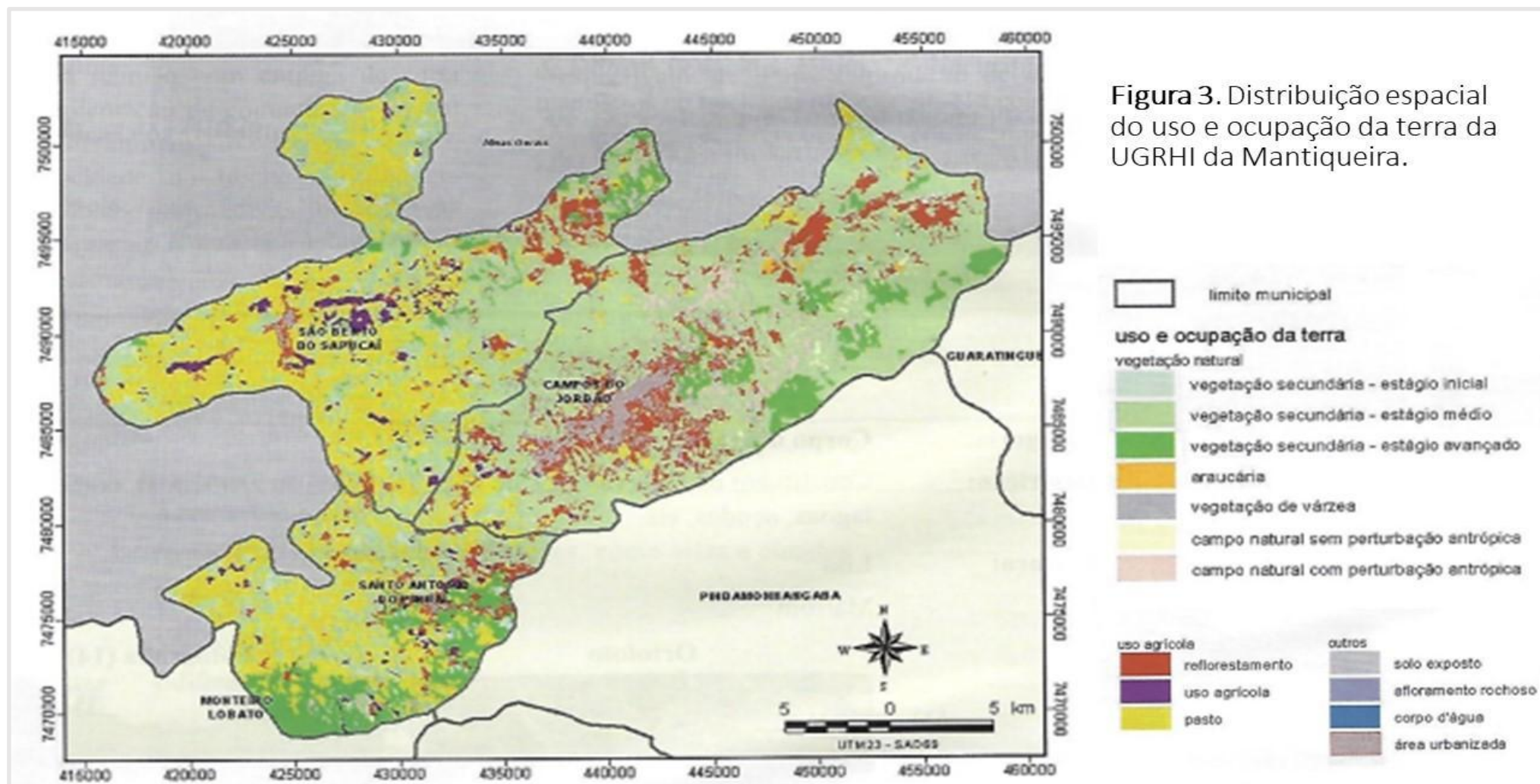
| CLASSES | CAMPOS DO JORDÃO | | SÃO BENTO DO SAPUCAÍ | | SANTO ANTÔNIO DO | |
|---|--------------------|-----------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|
| | ÁREA (HECTARES) | MUNICÍPIO | ÁREA (HECTARES) | MUNICÍPIO | ÁREA (HECTARES) | MUNICÍPIO |
| | | % | | | | % |
| | | | ÁREA (HECTARES) | | ÁREA (HECTARES) | |
| Afloramento rochoso | 3,3 | 0,01 | 24,7 | 0,10 | 0,9 | 0,01 |
| Araucária | 205,2 | 0,71 | 221,6 | 0,88 | 42,4 | 0,31 |
| Área urbanizada | 2.496,7 | 8,67 | 329,2 | 1,31 | 203,1 | 1,48 |
| Campo natural com perturbação antrópica | 2.142,8 | 7,44 | 257,9 | 1,03 | 87,8 | 0,64 |
| Campo natural sem perturbação antrópica | 549,9 | 1,91 | 7,2 | 0,03 | 181,2 | 1,32 |
| Corpo d'água | 14,7 | 0,05 | 5,8 | 0,02 | 3,8 | 0,03 |
| Pastagem | 2.539,5 | 8,82 | 12.989,6 | 51,81 | 6.465,0 | 47,19 |
| Reflorestamento | 2.787,9 | 9,68 | 1.202,5 | 4,80 | 492,4 | 3,59 |
| Solo exposto | | 0,00 | 7,2 | 0,03 | 4,9 | 0,04 |
| Uso agrícola | 128,3 | 0,45 | 1.219,9 | 4,87 | 358,0 | 2,61 |
| Vegetação de várzea | 85,0 | 0,30 | 61,1 | 0,24 | 11,9 | 0,09 |
| Vegetação secundária - estágio inicial | 361,6 | 1,26 | 522,0 | 2,08 | 281,4 | 2,05 |
| Vegetação secundária - estágio médio | 15.613,9 | 54,23 | 7.249,4 | 28,92 | 2.524,4 | 18,43 |
| Vegetação secundária - estágio avançado | 1.861,4 | 6,47 | 972,4 | 3,88 | 3.042,1 | 22,21 |
| | 28.790,4 | 42,61 | 25.070,5 | 37,11 | 13.699,3 | 20,28 |

Fonte: PAVÃO et al. (2010)

Já com base na porcentagem dentro de cada município (Tabela 11), vemos que CJ tem grande destaque pela presença das formações de vegetação (somando as categorias vegetação de várzea e vegetação secundária - estágios inicial, médio e avançado), totalizando 62,25% do município, mas especialmente o estágio médio, com 54,23%. Neste município também é forte a presença do reflorestamento, que ocupa área de 2.787,9 ha do município (9,68%), seguido dos campos naturais (9,35% do município), tanto com como sem perturbação antrópica. E logo em seguida vem a área urbanizada, que responde por 2.496,7 ha (8,67%). Curioso que não foi mapeada a floresta ombrófila mista completamente, já que a categoria araucária é pouco presente em Campos do Jordão, neste mapeamento, contrapondo a informação correta sobre a presença desta vegetação, a Floresta Ombrófila Mista.

SBS tem como destaque a pastagem, que ocupa 12.989,6 ha, 51,81% do município, superando a área de vegetação secundária. Na sequência vem a vegetação secundária - estágio médio, ocupando 28,92%. SAP, de forma semelhante a SBS, também tem como maior classe no seu território a pastagem, 6.465,0 ha, ocupando 47,19% do município, seguido pela vegetação secundária - estágio avançado, 22,21%.

Figura 19 -Distribuição espacial do uso e ocupação da terra da UGRHI da Mantiqueira.



Fonte: PAVÃO et al. (2010).

Constatações:

- CJ tratava-se do município com maior conservação de sua biodiversidade e com maior presença das diferentes fitofisionomias características da Serra da Mantiqueira, como a floresta ombrófila mista e os campos de altitude. Pela porcentagem de cobertura vegetal (em 2003), 72,32% da área do município é classificada com alguma forma de vegetação.
- SBS e SAP tinham uma porcentagem maior de pastagem do que de vegetação nativa, com 51,81% e 47,19%, respectivamente, de área de pasto contra 37,06% e 45,05%, de área de vegetação secundária somada com campo natural, várzea e araucária.
- Uma característica negativa em CJ é que na época as áreas de reflorestamento já eram maiores do que as áreas de campo natural (2.787,9 ha, 9,68% contra 2.692,8 ha, 9,35%) já indicando uma preocupação com esta fitofisionomia. O *Pinus sp* apresenta um efeito invasor sobre as vegetações abertas, cenário que se apresenta inclusive no Parque Estadual Campos do Jordão, em que os campos de altitude são classificados pelo Zoneamento Ambiental como zona de recuperação, devido a visível e preocupante invasão por *Pinus* (*Pinus elliotti* e *Pinus taeda* principalmente). SBS e SAP tem uma área muito pequena de campos naturais, 1,06% e 1,96%, respectivamente.
- Os campos naturais sem perturbação antrópica são atualmente o ambiente mais frágil e ameaçado no território.
- Uma deficiência observada no estudo de 2010 é que a fitofisionomia da mata de araucária encontra-se misturada a vegetação secundária, não havendo a diferenciação desta fitofisionomia, que não equivale a classificação “Araucária”. Esta deficiência leva à interpretação equivocada quanto à importância desta vegetação, porém corrigida nos estudos de mapeamento feitos posteriormente pelo Instituto Florestal (conforme será observado no Cap. 5.2.2.2).
- Concluimos também que é urgente uma atualização do mapeamento do uso e cobertura da terra no território da UGRHI-1, através de imagens recentes que permitam a quantificação e análise das transformações ocorridas no tempo, visando traçar tendências e contribuir para o diagnóstico socioambiental.

Outro importante estudo sobre uso e ocupação da terra para o território foi feito e publicado no Plano de Manejo da APA da Serra da Mantiqueira (ICMBIO, 2018). Neste documento é feita a análise sobre mapeamentos realizados em 1991 e 2016 com a interpretação de imagens de satélite e comparação dos dados obtidos. Com base nesta comparação foi possível fazer a análise das alterações sofridas no território da APA, o que significa que são alterações para a Serra da Mantiqueira, de forma geral. Esta análise é interessante para este Diagnóstico por trazer dados que permitem algumas constatações sobre atividades antrópicas que exercem pressão sobre o ambiente natural. Porém, é preciso lembrar que o limite da APA Federal não abrange o território completo dos municípios de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal. Apenas São Bento está totalmente enquadrado no perímetro da APA.

As análises produzidas para o Plano de Manejo da APASM demonstram que as modificações da paisagem ao longo do período de 1991 a 2016 não foram tão grandes. Em termos gerais, aproximadamente 10% da área da APA foi alterada.

Com relação à cobertura vegetal, houve um incremento em área da floresta nativa, principalmente nos estágios médio e avançado de regeneração, tanto pela evolução das áreas em estágio inicial em 1991 quanto por aquelas que passaram para estágio médio, como áreas antigas de reflorestamento e pasto, onde se desenvolveu vegetação pioneira. Entretanto, algumas formações como a Floresta Ombrófila Densa Montana e os Campos de Altitude foram substituídos por pastos e reflorestamento. Apesar disso, no geral houve decréscimo de áreas agrícolas e de pastagem no território da APA neste período.

Quanto à dinâmica de ocupação, as áreas antropizadas que aglutinam pastagens, agricultura, áreas urbanas e solos expostos, tiveram redução em praticamente todos os municípios da APASM (redução de 20.338,23 ha), sendo exceção somente os municípios de Queluz e Santo Antônio do Pinhal, ambos no estado de São Paulo, e Resende no estado do Rio de Janeiro, que acresceram suas áreas antropizadas em 410,00 ha. No município de Santo Antônio do Pinhal o acréscimo de antropização foi sobre florestas em estágio médio/avançado (35,47 ha) e áreas de reflorestamento (15,87 ha).

As áreas de vegetação inicial foram reduzidas em 6 dos 27 municípios nos quais a APASM se apresenta. As reduções ocorridas na classe vegetação secundária em estágio médio/avançado de desenvolvimento resultaram significativas, especialmente em Resende (346,56 ha) e em São Bento do Sapucaí (529,95 ha) e, em menor intensidade no município de Santo Antônio do Pinhal (35,47 ha).

Quanto às áreas classificadas como reflorestamento (silvicultura) houve acréscimo em 14 dos 26 municípios abrangidos pela APASM e redução em apenas 3 municípios. No geral as atividades de reflorestamento nos municípios da APASM substituíram áreas de pastagens, com maior significância, seguido de áreas florestais em estágio inicial e médio/avançado. Campos do Jordão teve sua área de reflorestamento (pinus) reduzida em 772,80 ha, substituída principalmente por vegetação secundária (regeneração espontânea ou induzida da vegetação nativa). Por sua vez, o município de São Bento do Sapucaí teve redução de reflorestamentos em um montante de 683,18 ha, tendo a maior parte da área substituída por vegetação secundária e uma porção menor por áreas de agropecuária.

Tabela 13 - Balanço da dinâmica de uso do solo e cobertura vegetal (1991 a 2016) na APASM.

| MUNICÍ-PIOS | ÁREA ANTROPIZADA | | VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL | | VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM EST. MÉDIO/AVANÇADO | | REFÚGIOS VEGETACIONAIS | | REFLORESTAMENTO | | ÁREA DO MUNICÍ-PIO NA APASM |
|--------------------------------|------------------|---------|---|--------|---|--------|------------------------|-------|-----------------|--------|-----------------------------|
| | Área (ha) | % | Área (ha) | % | Área (ha) | % | Área (ha) | % | Área (ha) | % | Área (ha) |
| Campos do Jordão | -671.42 | -4.10% | 85.61 | 0.52% | 1,358.60 | 8.30% | - | 0.00% | -772.80 | -4.72% | 16,374.65 |
| Santo Antônio do Pinhal | 26.08 | 1.59% | 25.27 | 1.54% | -35.47 | -2.16% | - | 0.00% | -15.87 | -0.96% | 1,645.26 |
| São Bento do Sapucaí | -2,533.67 | -10.04% | 3,746.80 | 14.85% | -529.95 | -2.10% | - | 0.00% | -683.18 | -2.71% | 25,224.46 |

Fonte: Plano de Manejo da APA da Serra da Mantiqueira (2018, p. 244).

5.1.3. Saneamento Básico

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007), atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, o saneamento básico é composto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 167).

O desenho do saneamento básico de um município é feito a partir de uma série de variáveis, as principais estão relacionadas às condições geológicas e geográficas, assim como climáticas, e a taxa de ocupação populacional junto com as principais atividades desenvolvidas no território ou nos territórios em questão. Mas para isso é preciso levar em consideração a capacidade da bacia hidrográfica onde o município está inserido em prover água suficiente, uma vez que toda bacia hidrográfica apresenta, naturalmente, um limite de produção de água, que se relaciona, principalmente, ao tamanho da sua área de drenagem, ao regime local de precipitação e às características do meio físico que permitem ou não o escoamento e/ou armazenamento da água superficial e subterrânea.

Os três municípios em questão apresentam dados que demonstram uma população em crescimento e um aumento de empreendimentos variados, demandando cada vez mais água. Por essa razão, faz-se necessário dimensionar a capacidade de produção de água de forma a não comprometer a saúde das bacias hidrográficas, principalmente no que tange ao equilíbrio do ecossistema aquático e da biodiversidade associada a ele.

Além do crescimento populacional, a região que compreende CJ, SAP e SBS possui um forte apelo turístico, e em razão dessa característica apresenta em determinadas épocas do ano um aumento no contingente populacional. Este fato impacta diretamente a capacidade do sistema de abastecimento público

em relação à demanda por água decorrente da demanda turística. Os meses de junho, julho e agosto apresentam localmente os menores valores de precipitação durante todo o ano, coincidindo com o período de alta temporada de visitação. A sazonalidade da precipitação significa que a vazão média não pode ser utilizada como referência da disponibilidade hídrica real ao longo de todo o ano, podendo haver assim dificuldades temporárias para o atendimento das demandas. Assim, é importante equacionar a baixa disponibilidade hídrica do período com a maior demanda por água vinda do turismo de forma a não comprometer os recursos hídricos à população local residente, aos demais usuários da água localizados abaixo do ponto de captação (a jusante) e ao ecossistema aquático.

Sendo assim, levando em consideração a composição de uma política de Saneamento Básico que contribua para a sustentabilidade da região da Serra da Mantiqueira torna-se importante a intensificação da gestão sobre a demanda, incentivando o uso mais racional da água e o controle das perdas físicas nos sistemas de água, assim como o equacionamento das taxas de utilização com a população flutuante nos três municípios, sem desconsiderar o investimento no tratamento de efluentes e na gestão de resíduos sólidos.

É da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP) a responsabilidade pela regulação, cobrança e fiscalização dos serviços prestados pela SABESP. Os três municípios integrantes da UGRHI-1 possuem sistemas de água e esgoto operados pela SABESP. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo é atualmente a maior empresa de saneamento do Brasil e uma das maiores do mundo. A empresa atua em 375 municípios do Estado de São Paulo e abastece diariamente 28,4 milhões de pessoas com água e 25,2 milhões de pessoas com coleta de esgotos. Foi fundada em 1973, com a fusão de empresas públicas ou sociedades controladas pelo Estado de São Paulo, ligadas ao saneamento básico. Inicialmente, foram incorporadas à Sabesp as empresas que prestavam serviços na Região Metropolitana de São Paulo, Baixada Santista e Vale do Ribeira. É responsável por cerca de 30% do investimento em saneamento básico feito no Brasil⁴⁷.

Em julho de 2024, o Governo Estadual concluiu o processo de privatização da Sabesp. O governo de São Paulo vendeu, por R\$ 14,7 bilhões, 32% dos papéis da companhia, e passou a deter 18,3% da empresa – antes do processo de privatização, essa porcentagem era de 50,3%. A Equatorial Participações e Investimentos tornou-se a empresa investidora de referência – o grupo foi o único a fazer oferta para assumir o posto. Com a privatização, entram em vigor a antecipação, de 2033 para 2029, das metas de universalização do saneamento no estado de São Paulo, e o Plano Regional de Saneamento Básico, que prevê investimentos de R\$ 69 bilhões até 2029 para levar água potável, tratamento e coleta de esgoto para toda a população. Também passou a valer a tarifa reduzida. O valor vai ficar 10% mais barato para as tarifas social e vulnerável, 1% mais baixo para a residencial e 0,5% para as demais categorias⁴⁸.

⁴⁷ **Para mais informações, ver:** SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. *Perfil institucional*. Disponível em: <https://www.sabesp.com.br/a-sabesp/institucional/perfil>. Acesso em: nov. 2024.

⁴⁸ **Para mais informações, ver:** Agência Brasil. *Governo de SP conclui privatização da Sabesp ao vender 32% dos papéis*. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-07/governo-de-sp-conclui-privatizacao-da-sabesp-ao-vender-32-dos-papeis>. Acesso em: nov. 2024.

Abaixo trataremos mais especificamente do abastecimento de água nos municípios, do tratamento de efluentes e da gestão dos resíduos sólidos.

5.1.3.1. Abastecimento Público

Entre as quatro vertentes do saneamento básico, o abastecimento de água potável é aquele que se encontra mais consolidado no Brasil. Todos os municípios do estado de São Paulo contam com rede de distribuição de água, entretanto o serviço não chega à totalidade dos domicílios, conforme dados do Ministério das Cidades (MCID). O Ministério das Cidades disponibiliza, anualmente, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o Índice de Atendimento de Água (IAA), o qual consiste em uma estimativa da população total de cada município efetivamente atendida por rede pública de abastecimento. O índice considera apenas dados das redes públicas de água, não contemplando soluções individuais ou alternativas (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 167), abrangendo, portanto, predominantemente as áreas urbanas dos municípios, contempladas pela rede do sistema público de saneamento (água e esgoto), no caso dos municípios da UGRHI-1, operado pela SABESP.

Os dados disponibilizados pelos SNIS⁴⁹, atual SINISA - demonstram que as redes públicas de distribuição alcançaram 84,9% da população no país (171 milhões de brasileiros) em 2022. Porém, o índice de atendimento total de água tem diferenças para o território brasileiro, sendo de 64,2% na região Norte contra 91,6% na região Sul. No estado de São Paulo o índice foi de 95,7% em 2010 para 95,2% em 2022, ou seja, teve uma redução. Por dia, o consumo médio de água no país foi de 148,2 litros por habitante naquele ano, com 808,2 mil km de extensão de rede, totalizando 64,4 milhões de ligações de água. As perdas na distribuição de água foram de 37,8%, uma redução em relação a 2021, quando chegaram a 40,3%⁵⁰. Esse percentual representa a fração do volume de água disponibilizado pela prestadora, mas que não foi utilizado pelos consumidores, devido a vazamentos, falhas nos sistemas de medição ou ligações clandestinas, ou seja, perdas reais e aparentes. No estado de São Paulo este índice é um pouco menor, de 34,1% em 2022.

No estado de São Paulo, a Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), que compõe a estrutura da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), é o órgão responsável por adaptar o Índice de Atendimento de Água para a escala das UGRHIs. Em 2021, o IAA na UGRHI-1 foi de 65%, classificado como REGULAR (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 168).

Foi possível obter os dados para os municípios da UGRHI-1 para o ano de 2022 através de pesquisa direta ao SNIS, cujos dados obtidos estão abaixo tabelados. Conforme estes dados, observamos que nenhum dos três municípios apresenta um status classificado como BOM, que seria o equivalente ao atendimento de mais de 90% da população. Os dados encontram-se abaixo de 70%, com destaque negativo para SAP, que

⁴⁹ **Para mais informações, ver:** Brasil. Ministério das Cidades. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) — Painel de Abastecimento de Água*. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ab>. Acesso em: nov. 2024.

⁵⁰ **Para mais informações, ver:** Brasil. Ministério das Cidades. *Ministério das Cidades apresenta informações sobre a prestação de serviços públicos de abastecimento de água no Brasil*. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/noticias-1/ministerio-das-cidades-apresenta-informacoes-sobre-a-prestacao-de-servicos-publicos-de-abastecimento-de-agua-no-brasil>. Acesso em: nov. 2024.

não atinge 50% da população atendida com água, obtendo a classificação RUIM. Além disso, este município é o que apresenta a maior taxa de perdas na distribuição da água. Campos do Jordão é o município com maior consumo per capita de água, muito acima dos demais, e é o que apresenta a maior tarifa sobre consumo de água.

Tabela 14 - Indicadores sobre abastecimento de água nos municípios da UGRHI - 1.

| Indicadores de Água – SNIS (ano base 2022) | Campos do Jordão | São Bento do Sapucaí | Santo Antônio do Pinhal |
|---|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Atendimento total (%) | 65,91 - REGULAR | 59,25 - REGULAR | 49,92 - RUIM |
| Perdas distribuição (%) | 15,8 | 7,57 | 24,39 |
| Consumo per capita (L/hab/dia) | 337,38 | 191,27 | 218,69 |
| Tarifa água (R\$/m ³) | 5,23 | 3,90 | 3,83 |

Fonte: elaboração própria a partir de dados do SNIS (2022).

O Relatório de Situação do CBH da Serra da Mantiqueira também faz a análise do tema Abastecimento Público, porém adota o Índice de Abastecimento Urbano de Água, que não é o mesmo critério do IAA 2022 apresentado, por considerar somente a população classificada como urbana nos Censos do IBGE⁵¹. Conforme o Relatório de Situação do CBH-SM do ano de 2023 (que contém os dados disponíveis até 2022), o nível de atendimento médio da UGRHI-1 - Índice de Abastecimento Urbano de Água - em 2021 foi de 68,8% e permanece estável nos últimos 5 anos, indicando classificação Regular, o que demonstra a falta de investimentos na infraestrutura (CBH-SM, 2023, p. 28). Porém deve-se avaliar os municípios separadamente, pois os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal têm nível de atendimento classificado como BOM (acima de 95%) e Campos do Jordão tem nível de atendimento classificado como RUIM (<80%), porém, abordando apenas a população urbana.

Utilizando como referência o IAA 2022 do SNIS - conforme a Tabela 13 - SAP aparece como município mais crítico, enquanto o Índice de Atendimento Urbano demonstra que CJ tem um grande passivo no abastecimento na área urbana. Até mesmo a classificação final (RUIM/ REGULAR/ BOM) diverge enquanto critério para os dois indicadores⁵².

Com base nos dados apresentados, o Relatório de Situação 2023 (reiterado no Relatório de 2024) do CBH-SM recomenda a revisão dos planos de investimentos nos sistemas de abastecimento de água nas áreas urbanas de Campos do Jordão, e nas áreas rurais de SAP e SBS, com implantação de sistemas de

⁵¹ **Nota metodológica:** O IBGE não disponibilizou, no âmbito do Censo Demográfico de 2022, os dados de população urbana por município, o que comprometeu a produção e a divulgação, pelo SNIS, do indicador de abastecimento de água desagregado por população urbana e rural no período correspondente. Atualmente, encontram-se disponíveis apenas os dados referentes ao ano de 2024. A presente análise não incorporou essa atualização, uma vez que tal procedimento demandaria a reavaliação e a comparação integral das séries de dados, processo que tampouco foi realizado no *Relatório de Situação 2024* do CBH-SM.

⁵² Para o **Índice de Atendimento de Água (IAA)**, adota-se o seguinte critério de classificação: **RUIM**, quando IAA < 50%; **REGULAR**, quando 50% ≤ IAA < 90%; e **BOM**, quando IAA ≥ 90%. Já para o **Índice de Atendimento Urbano de Água**, os parâmetros são: **RUIM**, quando o índice é inferior a 80%; **REGULAR**, quando 80% ≤ índice < 95%; e **BOM**, quando o índice é igual ou superior a 95%.

abastecimento de água coletivos nos bairros localizados geograficamente distantes da área central. Justifica esta demanda para os dois municípios (SAP e SBS) terem atingido atendimento razoável de água nas áreas urbanas, mas sem atendimento por parte da concessionária nas áreas rurais, o que tem gerado o crescimento das captações individuais e soluções alternativas para abastecimento doméstico. O crescimento do número de outorgas superficiais e subterrâneas classificadas com finalidade de uso "Soluções Alternativas" será mais bem analisado no Capítulo Recursos Hídricos (5.2.1).

Segue abaixo um maior detalhamento do tema de abastecimento de água para os municípios da UGRHI-1.

Campos do Jordão

No município de CJ, nem todos os bairros são atendidos pela rede de abastecimento público da Sabesp. Conforme citado, apenas 65,91% da população é atendida pelo sistema de abastecimento público. Muitas residências e os empreendimentos utilizam águas extraídas de poços subterrâneos ou captadas diretamente nos cursos d'água.

O município não possui política municipal de saneamento, porém possui Plano Municipal Integrado de Saneamento que foi elaborado em 2020 pelo Consórcio PlanSan 123 e revisado em 2022 pelo Consórcio Engecorps–Maubertec, sob coordenação da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA) e da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP), como parte do esforço estadual para alinhar os planos municipais ao novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020). O Plano abrange o conjunto de serviços referentes a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Tem o foco na universalização dos quatro serviços de saneamento básico, objetivando fornecer aos representantes municipais os instrumentos de gestão, garantidos o uso sustentável dos recursos hídricos e preservando o meio ambiente.

O sistema de abastecimento de água de Campos do Jordão é bastante complexo, composto por um sistema principal operado pela SABESP, e por pequenos sistemas particulares e independentes existentes nos loteamentos. A maioria dos sistemas independentes realizam captação em pequenos córregos e nascentes, possuem linhas de recalque, reservação e trechos de distribuição. Devido às características topográficas da cidade, bastante acidentada, com diversos núcleos esparsos e altitudes bastante variáveis, o sistema de abastecimento público está dividido em diversas zonas de pressão, consequentemente a rede de distribuição é um misto dos sistemas malhado e ramificado.

O sistema conta com três captações de água bruta: Ribeirão do Salto, Ribeirão das Perdizes e Ribeirão do Fojo. Os três cursos d'água em que atualmente são feitas as captações pertencem à Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí Guaçu, sendo esses seus afluentes.

O consumo médio per capita é acima da média do país, e o preço por m³ de água é 65,19% menor comparado ao país. A SABESP mede o consumo de 100% das economias de água, que são todos os

estabelecimentos que possuem o hidrômetro. 15,08% da água captada é perdida na rede antes de chegar às economias.

Segundo dados disponibilizados pelo Instituto Águas e Saneamento sobre o acesso a água, 30.959 habitantes, 65,91% da população, é atendida com abastecimento de água, frente a média de 95,09% do estado e 84,24% do país; 16.015 habitantes não têm acesso à água⁵³, equivalente a 34,09% da população. São atendidos por poço profundo ou artesiano 256 habitantes (0,55% da população) e por poço raso, freático ou cacimba 55 habitantes (0,12%). O consumo médio per capita/ dia é de 337,38 L/hab./dia, superior a SBS e SAP. Média muito acima ao estado de São Paulo (178,02 L/hab./dia) e do Brasil (153,26 L/hab./dia).

Toda a água bruta captada é tratada na Estação de Tratamento de Água Campos de Jordão. A ETA tem capacidade instalada de 320 l/s e opera com quatro módulos de tratamento compostos de unidades de mistura rápida, floculador, decantador e filtro. O efluente tratado é submetido à desinfecção e fluoretação para sua distribuição. O sistema de Campos do Jordão quanto à distribuição de água tratada é bastante complexo. Devido à sua topografia acidentada, há um misto de boosters e estações elevatórias, assim como a presença de caixas de quebra pressão, de forma a manter um equilíbrio nos setores de distribuição (SSRH, 2010a).

São Bento do Sapucaí

Em São Bento do Sapucaí a política pública de saneamento é uma atribuição da Secretaria Municipal de Saúde. O Plano Municipal de Saneamento de SBS data de 2010 elaborado pelo Consórcio PlanSan 123, assim como Campos do Jordão, feito dentro do Programa Estadual de Apoio à Elaboração de Planos Municipais de Saneamento, porém, o Plano só foi formalizado em 2022 através da Lei Municipal nº 2.334 (de 21 de setembro de 2022). Na ocasião, a publicação também passou pela revisão pelo Consórcio Engecorps–Maubertec, sob coordenação da SIMA e da ARSESP.

O sistema de abastecimento de água do Município de São Bento do Sapucaí é também operado por concessão pela SABESP. A captação de água bruta é realizada em uma barragem de regularização de vazão no Ribeirão Paiol Grande, denominada Captação Cachoeira dos Amores. A captação tem capacidade instalada de 30 l/s. A água bruta passa por tratamento preliminar constituído por peneira estática e caixa de areia, instaladas a 165 metros da captação, e conduzida por gravidade para a Estação de Tratamento de Água (ETA).

Em relação ao abastecimento de água, de acordo com o Instituto Água e Saneamento, 59,25% da população de SBS é atendida com água tratada e 4.757 habitantes (40,75%) não são atendidos pela SABESP. São atendidos por poço profundo ou artesiano 125 habitantes (1,08% da população) e por poço raso, freático ou cacimba 47 habitantes (0,4%). O consumo médio per capita/ dia é de 191,27 L/hab./dia, o menor dentre os municípios da UGRHI-1.

⁵³ **Para mais informações, ver:** Instituto Água e Saneamento. *Saneamento em Campos do Jordão (SP)*. Disponível em: <https://www.aguasaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/campos-do-jordao>. Acesso em: set. 2024.

O IAS ainda não disponibilizou informações sobre a quantidade de pessoas nas áreas rurais e urbanas que contam com esse serviço. Contudo, é importante ressaltar que, conforme apresentado nos capítulos iniciais deste documento, pouco mais de 40% da população do município encontra-se em áreas rurais onde grande parte do abastecimento de água é feito pelos próprios moradores através da utilização de minas d'água e poços artesianos.

O município possui uma lei municipal que cria o plano municipal de saneamento básico (PMSB), a Lei n. 2334/2022, e também institui a política de saneamento básico, o conselho municipal de saneamento básico (COMSAB), o fundo municipal de saneamento básico, um sistema municipal de informações em saneamento básico e a conferência municipal em Saneamento Básico. O plano municipal de SBS contempla um período de 20 anos e pauta suas diretrizes em um diagnóstico atual do município e que deve estar de acordo com a UGRHI-1. Esse plano deve ser revisto a cada 04 anos e prevê a participação popular neste processo.

O diagnóstico que acompanha o PMSB foi feito por uma empresa terceirizada e apesar de obedecer às diretrizes traçadas pela UGRHI-1 sugere alguns pontos de atenção no que tange a estimativa populacional e a condição de população flutuante com a qual o município convive todos os anos, em especial nos meses de alta temporada que vai de maio a agosto. O período destacado é também aquele com maior estiagem hídrica no município e em toda região da UGRHI.

O COMSAB fica com a responsabilidade de auxiliar na elaboração da política municipal além das outras funções inerentes a um conselho municipal. Em razão do pouco tempo de existência do PMSB são poucas as informações compiladas pelo próprio município sobre o seu sistema de saneamento, contudo, em razão do processo de desestatização da SABESP uma série de considerações foram elaboradas pelo COMSAB com intuito de chamar a atenção para algumas peculiaridades do município que precisam ser levadas em consideração e absorvidas pela empresa que terá a responsabilidade de desenvolver o saneamento no município.

- Impacto da população flutuante no saneamento do município e adequação/atualização do número de habitantes de SBS (para fins legais o PMSB ainda utiliza o valor de referência do censo demográfico de 2010). O argumento utilizado pelo COMSAB também teve embasamento nos dados do relatório produzido para o PMSB.
- Extração excessiva de água nos bairros rurais, onde não há o fornecimento de água tratada.
- Falta de adequação dos imóveis rurais às condições básicas de tratamento de efluentes, uma vez que não há coleta de esgoto nesses espaços.

Santo Antônio do Pinhal

Como apresentado, SAP conta com menos de 50% de sua população atendida com rede de abastecimento, demonstrando o peso das captações individuais no município, de forma direta nos cursos d'água e com perfuração de poços. Segundo dados disponibilizados pelo Instituto Águas e Saneamento, 3.572 habitantes não têm acesso à rede, equivalente a 50,08% da população. Esta porcentagem é muito

acima das médias para o estado de São Paulo (4,91%) e Brasil (15,76%). São atendidos por poço profundo ou artesiano 571 habitantes (8,02% da população) e por poço raso, freático ou cacimba 100 habitantes (1,4%). O consumo médio per capita/ dia é de 218,7 L/hab./dia, bem inferior a CJ porém superior a SBS. Média também superior ao estado de São Paulo (178,02 L/hab./dia)⁵⁴.

Conforme disponibilizado pela Revisão/ Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município (SIMA, 2022), o abastecimento de água em SAP pode ser dividido em soluções coletivas, de responsabilidade da SABESP, e soluções individuais com atendimento por domicílio. Os sistemas operados pela SABESP são dois, denominados Sistema de Abastecimento de Água (SAA): Sede Urbana, no centro da cidade e no bairro José da Rosa, que atende os bairros Cassununga e Mouras. Cada sistema é independente, constituído de mananciais, captação, elevação e adução da água bruta, estação de tratamento de água, reservação, elevação e adução de água tratada e rede de distribuição.

O SAA Sede utiliza o Ribeirão do Prata como manancial de abastecimento, com vazão mínima ($Q_{7,10}$) igual a 48L/s, categorizado como Classe 2. A ETA deste sistema tem vazão de tratamento de 14,7 L/s operando 21 horas/dia. O tratamento adotado é o convencional, do tipo Torrezan, com duas câmaras de flotação com agitadores, duas câmaras de decantação e quatro filtros de camada dupla (areia e antracito). Dados de 2019 indicam que o sistema tinha 27,6 km de extensão e uma produção anual de 326.132m³, contando com 1.639 ligações.

O SAA Bairro José da Rosa utiliza o Ribeirão Lajeado como manancial de abastecimento, com vazão mínima ($Q_{7,10}$) igual a 325 L/s, também categorizada como Classe 2. A ETA deste sistema tem vazão de tratamento de 4 L/s operando 13 horas/dia. O sistema de tratamento empregado é compacto, contando com unidade de floculação, decantador, filtro pressurizado, desinfecção e fluoretação. A unidade possui automação local. Dados de 2020 indicam que o sistema tinha 10,69 km de extensão e uma produção anual de 66.791m³, contando com 440 ligações.

Santo Antônio do Pinhal possui um Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico elaborado em atendimento à Lei Federal nº 11.445/2007 com um conjunto de serviços referentes a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O plano foi feito em 2010 pelo Consórcio PLAN SAN 123 através de iniciativa da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos - atualmente incorporada como subsecretaria da SEMIL - para oferecer aos municípios paulistas apoio técnico para elaboração de seus planos de saneamento básico. Foi aprovado apenas em 2015, através da Lei nº 1.298 e foi revisado em 2019-2020 e publicado em 2022 pelo Consórcio Engecorps-Maubertec contratado pela secretaria, assim como ocorreu para CJ e SBS.

O diagnóstico apresentado pela revisão do Plano de Saneamento do município aponta que a ETA da Sede Urbana existente não é suficiente para atender ao volume da demanda de abastecimento, conforme as metas estipuladas. O município não possui um cadastro da rede de abastecimento de água completo,

⁵⁴ **Para mais informações, ver:** Instituto Água e Saneamento. *Saneamento em Santo Antônio do Pinhal (SP)*. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: set. 2024.

considerado de extrema importância. É proposto um Programa de Redução de perdas até 2033 para reduzir o grande volume de desperdício de água no sistema de distribuição. As águas subterrâneas apresentam qualidade inadequada para o consumo, o tratamento utilizado não é adequado para atendimento da legislação.

5.1.3.2. Tratamento de Efluentes

Os sistemas de esgotamento sanitário são de grande importância para a manutenção da qualidade ambiental. De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007), atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estes sistemas compreendem desde a coleta do esgoto gerado nos domicílios, seu transporte para as estações de tratamento, nas quais se reduz o potencial poluidor e de geração de agravos à saúde, e o lançamento dos efluentes nas coleções d'água, visando atender aos padrões estabelecidos nas legislações federal e estadual. Dessa forma, a análise dos percentuais da população dos municípios atendida por rede de coleta de esgotos, bem como a proporção destes efluentes que passam por tratamento para remoção da carga poluidora, são indicadores relevantes para avaliação das condições de saneamento ambiental.

Os dados disponibilizados pelos SNIS⁵⁵ demonstram que as redes públicas de esgotamento sanitário atingiram apenas 56% da população no país (112,8 milhões de brasileiros) em 2022, 52,2% do esgoto é tratado. São 379,3 mil km de extensão da rede contemplando 37,5 milhões de ligações de esgoto, com um sistema operado em 82,41% dos casos pela administração pública direta. Assim como ocorre para abastecimento, o índice de atendimento total de esgoto tem diferenças para o território brasileiro, sendo de 14,7% na região Norte contra 80,9% na região Sudeste. No estado de São Paulo o índice de coleta foi de 86% em 2010 para 90,5% em 2022, enquanto o tratamento saltou de 50,4% em 2010 para 71,4% em 2022.

A ausência do esgotamento sanitário doméstico no meio rural e a deficiência no meio urbano são considerados alguns dos principais problemas ambientais levantados nos planos de bacias elaborados para os municípios que compõem o território da Serra da Mantiqueira, conforme levantado para o Plano de Manejo da APASM. Esse fato decorre da quantidade de esgoto sem tratamento ainda lançado nos córregos locais, comprometendo a qualidade ambiental e a saúde de seus residentes. Apesar do elevado número de domicílios vinculados à rede geral, essa situação caracteriza apenas as áreas urbanas, pois no meio rural não há qualquer tipo de tratamento em quase a totalidade das comunidades (ICMBIO, 2018).

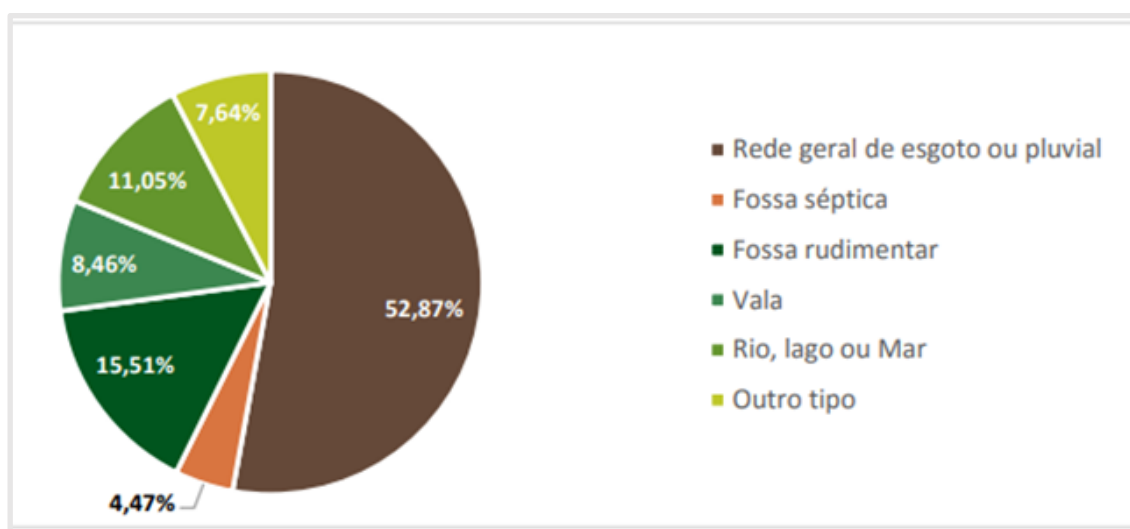
Muitas vezes as justificativas para a ausência de serviços de esgoto, assim como para os serviços de água nas comunidades da APASM, são dadas pela dificuldade apresentada pelo relevo acidentado, levando ao uso de sistemas isolados. Assim como ocorre para os municípios, as comunidades inseridas na UC possuem uma população flutuante significativa que, apesar de não ser mensurada quantitativamente, pode

⁵⁵ **Para mais informações, ver:** Brasil. Ministério das Cidades. *Painel do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) — Indicadores por Estado (ES)*. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/es>. Acesso em: set. 2024.

acarretar futuras alterações nos padrões de esgotamento sanitário habituais, podendo intensificar os problemas causados pela ausência de tratamento, caso não haja medidas necessárias.

Na região sul da APASM (Campos Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal), é consideravelmente presente a utilização de fossa rudimentar e em menor escala a séptica. O gráfico abaixo ilustra a realidade no território da APA, que se reflete também no território da UGRHI-1, ilustrando como é comum a “solução” para o lançamento de efluentes nas áreas rurais dos municípios, a exemplo do lançamento direto em cursos d’água (11%).

Gráfico 8 - Distribuição dos tipos de esgotamento sanitário usados em todos os municípios da APASM.



Fonte: Plano de Manejo da APA da Serra da Mantiqueira, dados de 2010, (2018, p. 44).

No estado de São Paulo, as porcentagens da população atendida pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos foram levantadas pela CETESB a partir dos dados fornecidos pelos municípios e/ou pelas concessionárias. Em 2021, a porcentagem da população atendida por coleta de esgoto doméstico na UGRHI-1 foi de 56%, enquanto para o tratamento foi de 54%. Em 2022, o percentual de coleta foi o mesmo, com pequena melhora sobre o esgoto tratado, indo para 56% (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 170). Estes valores colocam a UGRHI-1 como a unidade com o segundo pior resultado no estado de São Paulo em 2022, só à frente da UGRHI-3 (Litoral Norte), com 54% coletado e 49% tratado em 2022.

Os dados para os municípios da UGRHI-1 para o ano de 2022 foram obtidos através de pesquisa direta ao SNIS (SINISA), cujos dados obtidos estão abaixo, na Tabela 14. Conforme estes dados, observamos que nenhum dos três municípios apresenta uma situação confortável quanto à coleta e tratamento de efluentes. Os dados de atendimento estão todos abaixo de 60%, com destaque negativo para SAP, que não atinge 30% da população atendida com esgoto. Campos do Jordão é o município que apresenta a melhor taxa de coleta de esgoto, 84,09% sobretudo após a instalação da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. SBS e SAP possui um índice de atendimento abaixo da média nacional (56%) e todos os três municípios encontram-se abaixo da média de atendimento para o Estado de São Paulo (90,5%). Em todos os casos fica

claro que faltam investimentos no setor, sobretudo para o atendimento das comunidades mais afastadas das áreas centrais, com soluções efetivas em sistemas isolados. O dado positivo (se é possível qualificar desta forma) é o fato de que nos três municípios todo o esgoto coletado é tratado, ao menos para os dados oficiais.

Tabela 15 - Indicadores sobre tratamento de efluentes nos municípios da UGRHI – 1.

| Indicadores de Esgoto – SNIS (ano base 2022) | Campos do Jordão | São Bento do Sapucaí | Santo Antônio do Pinhal |
|---|------------------|----------------------|-------------------------|
| Atendimento total (%) * | 57,83 | 43,24 | 28,29 |
| Coleta esgoto (%) ** | 84,09 | 69,26 | 51,50 |
| Coletado tratado (%) *** | 100 | 100 | 100 |
| Tarifa esgoto (R\$/m ³) | 4,61 | 3,11 | 2,95 |
| * Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água. ** Índice de coleta de esgoto *** Índice de tratamento de esgoto. | | | |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SNIS (2022).

O Relatório de Situação do CBH da Serra da Mantiqueira utiliza os seguintes indicadores para análise das condições do Esgotamento Sanitário: esgoto coletado - proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%); esgoto tratado - proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%); esgoto reduzido - proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%); esgoto remanescente - carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO₅,20/dia); e o ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município. Este último foi desenvolvido em 2007 pela Cetesb para aferir a situação dos municípios paulistas quanto ao desempenho de seus sistemas de coleta e tratamento⁵⁶.

Os dados dos indicadores são obtidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre saneamento SNIS para coleta e tratamento, enquanto para redução de carga, os dados publicados pela CETESB no Relatório de Qualidade de Águas Interiores do Estado de São Paulo que alimentam o banco de dados da Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) para execução dos Relatórios de Situação das UGRHIs do Estado⁵⁷.

Observa-se que o indicador Esgoto Coletado utilizado pelo CRHi equivale ao indicador “Coleta Esgoto” do SNIS, não sendo o equivalente ao indicador de “Atendimento total” disponibilizado pelo SNIS.

⁵⁶ O Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos Municipais (ICTEM) expressa a relação entre a carga orgânica efetivamente removida e a carga orgânica potencialmente gerada pela população urbana. O indicador considera, de forma integrada, as etapas de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos, bem como o atendimento à legislação ambiental vigente, especialmente no que se refere à eficiência mínima de remoção da carga orgânica, estabelecida em patamar superior a 80%, e à conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes. Ademais, o ICTEM permite a conversão de valores nominais de carga orgânica em métricas comparáveis entre diferentes municípios, refletindo tanto a evolução quanto o estado de conservação dos sistemas públicos de tratamento de esgotos (CETESB, 2023b, apud SEMIL/CPLA, 2023, p. 172).

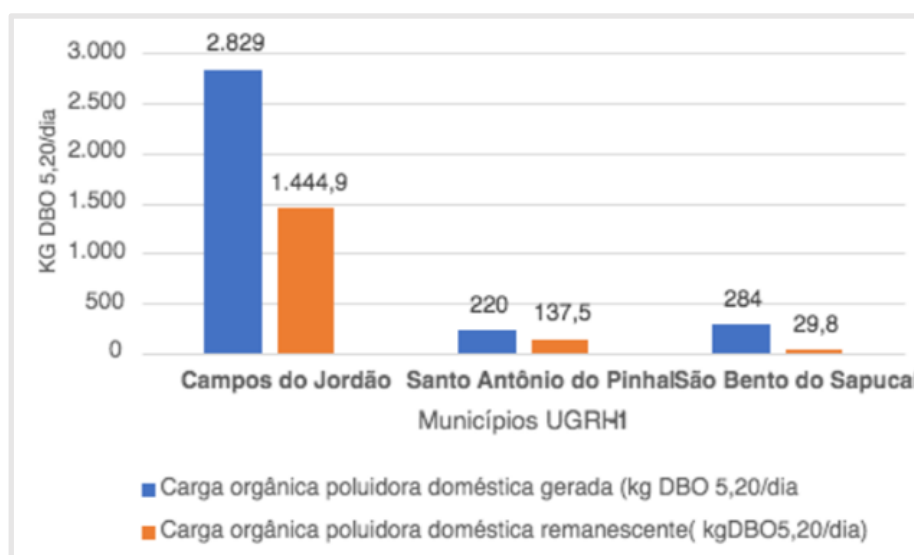
⁵⁷ Para os indicadores de Esgoto Coletado/Tratado e de Resíduos Dispostos em Aterro Adequado, adota-se o seguinte critério de classificação: **ruim**, quando o índice é inferior a 50%; **regular**, quando o valor é maior ou igual a 50% e inferior a 90%; e **bom**, quando o índice é igual ou superior a 90%. Para o indicador de Esgoto Reduzido, a classificação é definida como **ruim** para valores inferiores a 50%, **regular** para valores maiores ou iguais a 50% e inferiores a 80%, e **bom** para valores iguais ou superiores a 80%.

Enquanto o primeiro é uma relação entre esgoto coletado sobre o esgoto gerado - uma relação direta sobre volume de efluentes - o segundo é uma relação entre a população atendida pela rede de esgoto sobre a população residente (nos municípios atendidos pela rede de abastecimento de água) - uma relação sobre a população atendida pelo sistema.

Conforme o Relatório de Situação do CBH-SM do ano de 2023 (que contém os dados disponíveis até 2022), todos os indicadores de esgotamento sanitário da UGRHI-1 apresentam classificação REGULAR e muita próxima do nível mínimo desta classificação que é 50 % (regular varia entre 50% e 90%) (CBH-SM, 2023, p. 30-32). Como já citado, os valores de Esgoto Coletado e Tratado ficaram em 56%, o Esgoto Reduzido foi de 51,6% e o Esgoto Remanescente foi 1.612kg DBO_{5,20}/dia. O ICTEM da UGRHI foi de 6,2, um dos piores valores das UGRHIs do estado de São Paulo, acima apenas das UGRHIs 03 - Litoral Norte (5,6), 07 - Baixada Santista (4,3) e 21 - Peixe (5,1), mas com mesma pontuação da UGRHI-06 - Alto Tietê, que recebe as cargas poluidoras da Região Metropolitana de São Paulo, a região mais industrializada do estado. Com relação ao ICTEM por município, conforme o Relatório de Situação CBH-SM 2023, São Bento do Sapucaí tem índice BOM - 10, Campos do Jordão está em REGULAR - 6 e Santo Antônio do Pinhal em situação RUIM - 4,7. Observa-se uma manutenção destes índices nos últimos 5 anos, não havendo melhora na situação o que demonstra a necessidade de priorizar investimentos.

O Relatório de Situação do CBH-SM 2023 traz ainda um dado importante a respeito da relação entre o efluente doméstico gerado e a carga orgânica poluidora doméstica remanescente, conforme demonstrado no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Carga orgânica doméstica gerada e remanescente nos municípios da UGRHI-1.



Fonte: Relatório de Situação CBH-SM (2023).

Deve-se observar a grande diferença entre os volumes de carga orgânica poluidora doméstica gerada (kg DBO_{5,20}/dia) no município de Campos do Jordão frente a São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, bem como o grande volume de carga orgânica poluidora doméstica remanescente no município de Campos do Jordão.

Segue abaixo um maior detalhamento do tema de esgotamento sanitário para os municípios da UGRHI-1.

Campos do Jordão

Como citado, 57,83% da população é atendida com esgotamento sanitário, frente a média de 90,5% do estado e 55,5% do país. Conforme dados do Instituto Águas e Saneamento, o esgoto de 19.810 habitantes não é coletado. O município gera 3.947,51 mil m³ de esgotos por ano. Do volume gerado, 84,09% são coletados, e 84,09% são tratados. Em 2022, foram despejados 628,11 mil m³ de esgotos na natureza sem tratamento. Com base nos dados do Censo 2022, 3.348 habitantes do município possuem fossa séptica/filtro (equivalente a 7,18% da população) não ligada à rede; 2.147 habitantes possuem fossa rudimentar (fossa negra) (equivalente a 4,61% da população), enquanto 72 habitantes utilizam outras soluções, como vala ou lançamento direto no curso d'água (0,15%).

Campos do Jordão possui uma Estação de Tratamento de Esgotos recente, que permitiu uma melhora significativa dos dados sobre coleta e, principalmente, tratamento dos efluentes. É considerada um modelo avançado de tratamento. Inaugurada em março de 2014, teve investimento de R\$106 milhões pela SABESP para atender a demanda da população fixa, de cerca de 50 mil habitantes (na época) e população flutuante de 30 mil pessoas (atualmente subdimensionada). A estação utiliza sistema de tratamento terciário através de membranas de osmose reversa. Na ocasião, a coleta foi ampliada de 66% para 70% no município, com 100% do esgoto tratado, beneficiando diretamente os bairros Vila Serraria, Vila Fracalanza, Abernéssia, Vila Guarani, Vila Albertina, Vila Nova Suíça, Vila Maria, Vila Nair, Vila Nova, Vila Britânia, Vila Paulista, Vila Telma, Vila Nadir, Vila Jaguaribe, Vila Becker, Vila Isabel e Jardim Alpestre⁵⁸.

Conforme informações do Plano de Saneamento do Município, a ETE Campos do Jordão possui capacidade instalada de 350 l/s, atua com eficiência de 96% e gera uma carga orgânica remanescente de 2.212,69 kgDBO/dia. Seu tratamento é composto por tratamento preliminar, reator biológico (sistema de lodos ativados), membranas ultra filtrantes e desaguamento e descarte de lodo.

São Bento do Sapucaí

De acordo com o diagnóstico de Saneamento Básico produzido no âmbito da criação do Plano Municipal de Saneamento Básico em SBS, este município possuía um sistema com três estações elevatórias de esgoto EEE SEDE, EEE XVI de agosto, EEE Serrano em dois sistemas de esgotamento sanitário isolados: a ETE para atendimento do bairro do Quilombo tratando cerca de 15% do esgoto coletado, e o sistema CDHU com 84 ligações estabelecidas. Ambas foram desativadas e a ETE do Quilombo foi transformada em Estações elevatórias de esgoto. São atualmente 5 EEEs no município em 22,5 km de extensão da rede.

⁵⁸ **Para mais informações, ver:** Governo do Estado de São Paulo. *Campos do Jordão ganha sistema de esgotamento sanitário com tecnologia de ponta*. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/campos-do-jordao-ganha-sistema-de-egotamento-sanitario-com-tecnologia-de-ponta/>. Acesso em: nov. 2024.

Em 2008 o município firmou um novo contrato de concessão com a SABESP, a partir de então foi implantado o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) Sede Urbana/ Bairro Quilombo e construída mais uma Estação de Tratamento de Esgoto - SEDE. Não está clara a data de instalação da atual ETE, já que teria sido construída após este convênio. Conforme a revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento de São Bento do Sapucaí, a ETE Sede Urbana/ Bairro Quilombo possui capacidade instalada de 24,6 l/s, atua com eficiência de 96% e gera uma carga orgânica remanescente de 20 kgDBO/dia. Seu tratamento é do tipo compacto, composto por Reator anaeróbico (RAFA), Filtro anaeróbio e desaguamento.

Conforme o Instituto Água e Saneamento, o esgoto de 6.626 habitantes não é coletado⁵⁹. O município gera 526,14 mil m³ de esgotos por ano. Do volume gerado, 69,26% são coletados e tratados. Em 2022, foram despejados 161,74 mil m³ de esgotos na natureza sem tratamento. Com base nos dados do Censo 2022, 2.815 habitantes do município possuem fossa séptica/ filtro (equivalente a 24,21% da população) não ligada à rede; 1.056 habitantes possuem fossa rudimentar (fossa negra) (equivalente a 9,08% da população), enquanto 12 habitantes utilizam outras soluções, como vala ou lançamento direto no curso d'água (0,1%).

SBS encontra-se abaixo da média nacional (55,5%) para coleta e tratamento de esgoto (IAS).

Santo Antônio do Pinhal

Como apresentado, SAP conta com menos de 30% de sua população atendida com rede de coleta de efluentes, demonstrando o peso de soluções outras para as áreas rurais, unifamiliares, no município, que pode gerar impactos diretos aos cursos d'água e solo pela não remoção adequada da carga orgânica. Segundo disponibilizado pelo Instituto Águas e Saneamento, 5.115 habitantes não têm acesso a rede, equivalente a 71,71% da população. Esta porcentagem é muito acima das médias para o estado de São Paulo (9,5%) e Brasil (44,5%). O município gera 320,36 mil m³ de esgotos por ano. Do volume gerado, 51,5% são coletados e tratados. Em 2022, foram despejados 155,36 mil m³ de esgotos na natureza sem tratamento. São atendidos por fossa séptica ou fossa filtro não ligada a rede 2.482 habitantes (34,86% da população), por fossa rudimentar (buraco) 1.012 habitantes (14,21%) e por vala ou lançamento direto em curso d'água 45 habitantes (0,63%). O índice de tratamento de esgoto sobre o esgoto gerado é de 51,5%, também abaixo das médias SP e Brasil (71,9 e 57,5%, respectivamente).

Assim como para o abastecimento de água em SAP, o esgotamento sanitário pode ser dividido em soluções coletivas, de responsabilidade da SABESP, e soluções individuais com atendimento por domicílio. O sistema de esgoto operado pela SABESP atende apenas a Sede Urbana. Esse sistema é constituído de rede coletora, estação elevatória, estação de tratamento de esgoto e emissário final. As outras localidades do município, em geral, se utilizam de sistema individual de tratamento, não havendo sistema de esgotamento sanitário coletivo implantado.

A rede coletora de esgoto de SAP tem extensão de 9,62 km com 150mm de diâmetro com coletor tronco de 1.300m. A ETE atual data de 1988 e tem capacidade nominal de 7,00 l/s, porém operando a apenas

⁵⁹ Instituto Água e Saneamento. *Saneamento em São Bento do Sapucaí (SP)*. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/sao-bento-do-sapucaí>. Acesso em: set. 2024.

3,4 l/s pelo menos desde 2025. O sistema de tratamento de esgotos é composto por 02 grades, 1 caixa de areia e 1 lagoa facultativa aerada com 2 aeradores sem automação. A retirada de lodo deste sistema ocorre quando há a necessidade de desassoreamento, podendo levar vários anos sem ser executado. Quando há a necessidade de desassorear a lagoa, o lodo é dragado e depositado em BAGS que ficam no leito de secagem às margens da Lagoa para estabilizar e retirar o excesso de umidade. O lodo estabilizado é encaminhado ao aterro sanitário. O efluente tratado da ETE é lançado no Rio da Prata, com outorga concedida pela ANA, para a vazão outorgada de 6,39 l/s. A eficiência de tratamento é de 80% e a carga orgânica remanescente é de 221,21 kgDBO/dia.

Diagnóstico apresentado pela revisão do Plano de Saneamento do município, aponta a necessidade ampliação da rede coletora para 22,83 km, acompanhando o crescimento da população, para atender a meta prevista para 2041. A ETE existente não é suficiente para atender ao volume previsto na meta para o final do plano, devendo ser ampliada. O município não possui um cadastro completo do sistema de esgotamento sanitário, considerado de extrema importância. Recomenda a instalação de um gerador na Estação Elevatória de Esgoto (EEE), pois conta com bomba reserva mas não com gerador de emergência, o que apresenta risco ambiental na possibilidade de extravasamento em caso de falta de energia elétrica.

O documento aponta fragilidades quanto à qualidade do efluente tratado, debatendo os valores para o aumento da carga orgânica de poluentes gerada ao longo do tempo, porém com cenário futuro de redução de carga remanescente, assim como os baixos valores para o ICTEM (RUIM), em que ficam claros quais os parâmetros em que o tratamento do esgoto não está sendo eficiente. O documento propõe que seja feito o monitoramento sobre dados de: nitrogênio amoniacal e de fósforo no corpo receptor a montante do lançamento do efluente; nitrogênio amoniacal e de fósforo do efluente tratado; e estudo de diluição/autodepuração.

5.1.3.3. Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos compreende o conjunto de ações voltadas à busca de soluções para os diversos tipos de resíduos sólidos gerados: urbanos, serviços públicos de saneamento básico, industriais, serviços de saúde, construção civil, agrossilvipastoris, serviços de transportes e mineração. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 10.936/2022, determina diretrizes gerais e instrumentos a serem adotados pelos estados e municípios na gestão dos resíduos sólidos. A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de São Paulo, instituída pela Lei Estadual nº 12.300/2006 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 54.645/2009, define princípios e diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos no estado de São Paulo. Conforme a legislação, devem ser prioridades para a gestão e gerenciamento dos resíduos, na ordem: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (SEMIL/ CPLA, 2023. p. 176).

A coleta regular dos resíduos sólidos está amplamente disseminada por todo o estado de São Paulo. Dados de 2022, apresentados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual – 1ª visita, apontam que esse serviço é praticamente universalizado e atende 99,1% dos domicílios do estado (IBGE,

2023d *apud* SEMIL/ CPLA, 2023. p. 176). Os dados disponibilizados pelos SNIS⁶⁰ demonstram que a cobertura de coleta domiciliar de resíduos sólidos atingiu 90,4% da população no país (183,6 milhões de brasileiros) em 2022, o que representa, porém, uma queda com relação a 2010, em que a cobertura de coleta foi de 93,4% (119,3 milhões de brasileiros). A região Sudeste é a que tem melhor taxa de cobertura no país, com 95,7%. No estado de São Paulo, a cobertura da coleta domiciliar de resíduos sólidos chegou a 97,5% em 2022, um pequeno aumento com relação a 2010, quando a taxa de cobertura foi de 96,7%.

Entretanto, ainda são baixos os índices de coleta seletiva e de tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Segundo dados do SNIS para 2022, 32,2% dos municípios brasileiros são atendidos pela coleta seletiva, serviço esse que conta com 39 mil catadores envolvidos. São 1,87 milhões de toneladas coletadas em 2022 e destinadas a 1.972 unidades de triagem que levam a recuperação (reciclagem) de 1,12 milhões de toneladas de resíduos. Em São Paulo a porcentagem de municípios atendidos é de 55,6%. No estado, em 2022, foram 260 mil toneladas de resíduo proveniente da coleta seletiva destinados a 388 unidades de triagem, 30 mil toneladas de resíduo orgânico destinado a 7 unidades de compostagem, gerando a recuperação (reciclagem) de 290 mil toneladas de resíduos (não considerando o resíduo orgânico compostado).

A massa coletada estimada de resíduos sólidos urbanos é de 63,8 milhões de toneladas, o que equivale a geração de 0,98 kg/hab.dia. Quanto à destinação final, a estimativa é de que 73,7% dos resíduos vão para aterros sanitários (626 unidades), 14,3% ainda é destinado a lixões (1.572 unidades), e 11,9% vão para aterros controlados (598 unidades). No estado de São Paulo, em 2022, os números são um pouco melhores, quanto à destinação. Aterros sanitários (210 unidades) respondem por 88,8%, aterros controlados (108 unidades) por 11%, enquanto os lixões (11 unidades) respondem por apenas 0,2% da destinação final do rejeito.

Foi possível obter os dados para os municípios da UGRHI-1 para o ano de 2022 através de pesquisa direta ao SNIS, cujos dados obtidos estão abaixo tabelados. Conforme estes dados, observamos que SAP apresenta a melhor taxa de cobertura com atendimento da coleta de resíduos, dos três municípios, embora CJ também tenha uma boa cobertura. SBS que fica bem atrás com apenas 68,53%. CJ apresenta o maior volume de resíduos produzidos, com 1,29 kg/hab./dia, bem acima da média nacional (0,98 kg/hab./dia), talvez pela contribuição do consumo turístico. Os valores para a taxa de recuperação dos resíduos recicláveis são relativamente bons, se comparados com a taxa média do estado de São Paulo de apenas 0,77%. No Vale do Paraíba apenas o município de Salesópolis, com 12,5%, está acima dos três municípios da UGRHI-1. Porém, se comparado com a taxa de recuperação dos resíduos sólidos na Europa de 49% ou ainda da Alemanha que lidera o ranking dos países europeus com 69,1% do lixo, percebe-se as oportunidades futuras da indústria da reciclagem e da necessidade de investimentos por parte dos municípios. Um país como Lituânia, por exemplo, conseguiu no prazo de 12 anos, de 2010 a 2022, aumentar sua taxa de recuperação de Resíduos de 4,9% para 48,4%. Quanto ao custo da coleta, o valor não está disponível para CJ e apresenta

⁶⁰ **Para mais informações, ver:** Brasil. Ministério das Cidades. *Painel do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) — Indicadores por Estado (RS)*. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/rs>. Acesso em: nov. 2024.

uma grande distorção entre SAP e SBS, onde vemos que o custo da coleta em SAP é 4x o custo de SBS. Com relação às despesas, proporcionalmente, CJ investe mais em termos de orçamento na gestão de resíduos sólidos do que os outros municípios. Em CJ também é maior o retorno financeiro, com autossuficiência de 36,39%, demonstrando haver um retorno financeiro para o município, embora não esteja claro o motivo. SAP também tem uma autossuficiência razoável, de 22,7%. Não há informação para SBS, ou simplesmente não há nenhuma receita sendo gerada por este serviço que retorne a Prefeitura.

Quadro 4 - Situação dos resíduos sólidos em 2022.

| Indicadores de Resíduos Sólidos – SNIS (ano base 2022) | Campos do Jordão | São Bento do Sapucaí | Santo Antônio do Pinhal |
|---|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Cobertura total (%) ¹ | 96,17 | 68,53 | 99,13 |
| Massa coletada total (kg/hab./dia) ² | 1,29 | 1,03 | 0,70 |
| Taxa recuperação (%) ³ | 11,67 | 9,17 | 11,12 |
| Custo coleta (R\$/t) ⁴ | - | 100,00 | 400,96 |
| Despesa RSU/Prefeit. (%) ⁵ | 6,34 | 1,95 | 2,62 |
| Autossuficiência (%) ⁶ | 36,39 | - | 22,70 |
| ¹ Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de resíduos domésticos (ao menos 1x/ semana) em relação à população total do município. | | | |
| ² Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta. | | | |
| ³ Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (rdo + rpu) coletada. | | | |
| ⁴ Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu). Considerada a soma das despesas da Prefeitura ou SLU – Sociedade Limitada Unipessoal (inclusive com coop./assoc. catadores) e as despesas com empresas contratadas. | | | |
| ⁵ Incidência das despesas com o manejo de rsu nas despesas correntes da prefeitura (outros serviços do município, como saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.). | | | |
| ⁶ Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de rsu (considerado a receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU). | | | |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SNIS (2022).

Há no estado de São Paulo dois indicadores voltados para a gestão de resíduos sólidos: o IGR – Índice de Gestão de Resíduos Sólidos⁶¹, elaborado pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA)

⁶¹ O Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR) foi desenvolvido pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) com o objetivo de avaliar a gestão de resíduos sólidos no estado de São Paulo, identificando fragilidades e subsidiando a formulação de políticas públicas em âmbito municipal e estadual. O índice avalia a implementação dos instrumentos previstos nas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, incluindo programas de coleta, triagem, tratamento e disposição final de resíduos, ações de educação ambiental, logística reversa e parcerias com entidades de catadores de materiais recicláveis. O IGR é composto por três subíndices: o Índice de Qualidade da Gestão de Resíduos Sólidos (IQG), calculado a partir de questionário respondido pelos gestores municipais; o Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR); e o Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC), estes dois últimos divulgados no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos pela CETESB. O índice final resulta da ponderação dos subíndices, conforme a fórmula: $IGR = 0,6 \times IQG + 0,35 \times IQR + 0,05 \times IQC$, variando de 0 a 10 e sendo classificado em Ineficiente (0 a 5), Mediana (6 a 8) e Eficiente (8 a 10). Para mais informações, ver: *Painel RQA 2022*. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMjY0MDAwN2Q0OGI4NC00MjU2LTlmNzktZGRINGI5ZjgzMWQyYiwiidCI6IjNhNzhiMGnkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: nov. 2024.

da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL); e o IQR – Índice de Qualidade de Aterros⁶², elaborado pela CETESB. Ambos são divulgados anualmente através do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos da CETESB. O IGR em 2021⁶³ foi: CJ – Mediana, SBS – Insuficiente, SAP – Sem informação. Em 2022, SBS teve evolução do IGR, passando para Mediana, CJ manteve a mesma categoria e SAP seguiu sem informações. Os municípios classificados como sem informação correspondem àqueles que não responderam ao questionário, disponível na Plataforma de Gestão de Resíduos Sólidos (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 182).

O IQR – Índice de Qualidade de Aterros é o indicador utilizado nos Relatórios de Situação do CBH-SM. Em 2022, obteve o resultado de classe 1 - ADEQUADO, assim como nos anos anteriores, a situação de 100% dos resíduos dispostos em aterros adequados. O Relatório de Situação do CBH-SM 2023 conclui que mesmo com o grande volume de população flutuante, o volume de resíduos gerados não aumentou significativamente devido às ações dos municípios que aumentaram a sua coleta seletiva e reduziram o volume a ser enviado ao aterro sanitário (CBH-SM, 2023, p. 33).

Todos os rejeitos gerados pelos três municípios da UGRHI-1 são destinados ao mesmo aterro sanitário, localizado em Tremembé. O Aterro Sanitário de Tremembé é administrado pela empresa Estre, que faz parte de um complexo privado de unidades de tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e industriais. Citado como o maior aterro sanitário de resíduo comercial e industrial da América Latina em 2015⁶⁴, está localizado a cerca de 7,7 km da malha urbana da cidade, em uma área de aproximadamente 1.500.000 m², atualmente em fase de licenciamento e ampliação para operação por mais 15 anos. A unidade está dotada de estação de efluentes própria, sendo o chorume secado com o auxílio de sistema térmico alimentado pelo próprio gás extraído do aterro sanitário. As tortas secas oriundas desse tratamento são encaminhadas de volta para disposição no próprio aterro, fechando o ciclo de auto sustentabilidade da unidade. Atende municípios do Vale do Paraíba, Litoral Norte de São Paulo e Serra da Mantiqueira. Está licenciado pela CETESB para codisposição de resíduos sólidos urbanos e de resíduos sólidos industriais da classe IIA, segundo classificação da NBR 10004 de novembro de 2004 da ABNT, com Licença

⁶² O Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) é um dos principais instrumentos utilizados no estado de São Paulo para o monitoramento da operação dos locais de disposição final de resíduos sólidos urbanos. Elaborado e publicado anualmente pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), no âmbito do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, o índice baseia-se em inspeções técnicas periódicas realizadas em aterros, estações de transbordo e instalações de compostagem. As informações são coletadas por meio de questionário padronizado, que contempla aspectos locais, estruturais e operacionais, sendo convertidas em pontuações que variam de 0 a 10. O IQR permite um balanço consistente das condições ambientais observadas, reduzindo distorções decorrentes de subjetividade e possibilitando a comparação entre instalações. Os resultados são classificados como adequado (1 a 7) ou inadequado (7,1 a 10). Para mais informações, ver: *Painel RQA 2022*. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMjY0MDAwN2Q0OGI4NC00MjU2LTlmNzktZGRINGI5ZjgzMWQyYliwidCI6IjNhNzhiMGNkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: nov. 2024.

⁶³ O Painel RQA 2022 reúne os resultados consolidados dos indicadores relacionados à gestão de resíduos sólidos no estado de São Paulo, incluindo o Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR), o Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) e o Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC), conforme dados divulgados pela CPLA e pela CETESB. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMjY0MDAwN2Q0OGI4NC00MjU2LTlmNzktZGRINGI5ZjgzMWQyYliwidCI6IjNhNzhiMGNkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: nov. 2024.

⁶⁴ **Para mais informações, ver:** Tremembé Online. *Tremembé abriga o maior aterro sanitário de resíduos comercial e industrial da América Latina*. Disponível em: <https://www.tremembeonline.com.br/2015-11-30%20-%20complexo%20sanitario.html>. Acesso em: nov. 2024

de Instalação – LI e Licença de Operação – LO (TREMOMBÉ, 2017). Em 2018, após investimento de 15 milhões de reais, o aterro recebeu uma usina de produção de energia elétrica a partir de biogás, composto de gases formados na decomposição do lixo, com potencial instalado de 4,2MW.

O Relatório de Situação 2024 do CBH-SM (CBH-SM, 2024, p. 57) traz um balanço crítico sobre o tema, apontando falhas e melhorias necessárias, como segue:

Os municípios da bacia possuem Planos Municipais de Resíduos Sólidos visando dar tratamento adequado a resíduos em geral, entretanto estes documentos necessitam atualizações e detalhamento. Um ponto chave por exemplo é a origem de recursos para a implantação de ações de melhoria na coleta e destinação. Em Santo Antônio do Pinhal, por exemplo, o Plano aprovado em 2024, aponta um desequilíbrio fiscal entre o valor de destinação e valor orçamentário destinado a custeio e demanda uma revisão completa. Outro ponto crítico são os resíduos da construção civil, que são despejados a céu aberto. Quanto às embalagens dos defensivos usados na produção agrícola, são recolhidos mediante campanha semestral e entregues para processamento adequado, entretanto não há transparência nos dados disponibilizados pelos municípios, o que indica a possibilidade de subnotificação da coleta setorizada. Já os equipamentos eletrônicos, pilhas, e demais materiais não tem tratamento específico, e sem previsão nos respectivos planos. A coleta também não atinge todo o território, sendo de 73,4% em São Bento do Sapucaí e de 59,4% em Santo Antônio do Pinhal. Um ponto crítico em todos os três municípios é a questão dos Cemitérios públicos. Construídos a várias décadas não possuem estrutura adequada para contenção e drenagem do necrochorume. O potencial poluente e a extensão da penetração deste contaminante, sobre os recursos hídricos da bacia, é desconhecido.

Segue abaixo um maior detalhamento do tema de resíduos sólidos para os municípios da UGRHI-1.

Campos do Jordão

Em Campos do Jordão existe uma Parceria Público-Privada, na modalidade de Concessão Administrativa para Prestação dos Serviços Públicos Integrados de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos pela empresa Terra Campos Ambiental que opera serviços como: coleta de resíduos domiciliares, coleta seletiva, coleta de resíduos volumosos (cata-treco), ecopontos, unidade de trituração de poda, ponto de entrega de materiais recicláveis, ponto de descarte de resíduos não-recicláveis, caçambas subterrâneas, unidade de transbordo, unidade de triagem de recicláveis e educação ambiental. CJ possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (CAMPOS DO JORDÃO, 2013).

De acordo com a empresa Terra Campos Ambiental o resíduo gerado vem mudando ao longo do tempo, em 2021 gerava-se 51,7% de matéria orgânica que em 2024 diminuiu para 38,7%, já os resíduos recicláveis de 33,8% em 2021, subiu para 38,9% em 2024. O resíduo considerado rejeito também teve um aumento na geração de 7,4% em 2021 e pulou para 16,7% em 2024. No ano de 2023 a empresa apresentou em seu relatório anual os dados referentes a geração de resíduos domésticos, sendo em média, coletados diariamente 40 toneladas, nos meses de alta temporada o número é ainda maior, aumentando para 60 toneladas coletadas ao dia e encaminhadas ao aterro sanitário. A coleta seletiva vem aumentando ano a

ano, em 2021 foram coletados 6.267,3 m³ e já em 2024 foram 12.332,20 m³, quase o dobro. Foram realizadas 546 coletas de resíduos volumosos em 2022. Em 2024 o número de agendamentos de coleta de resíduos volumosos chegou a 1.700 caminhões, ou seja, um aumento de mais de 3 vezes. A empresa Terra Campos coletou 6.204,7 kg de resíduo eletrônico entre dezembro de 2021 a dezembro de 2023.

Na análise gravimétrica do município no ano de 2021, foi feita análise qualitativa e quantitativa do resíduo gerado, ocasião em que foi identificado os resíduos orgânicos como o mais volumoso, representando 51,7%, do total, sendo o restante: reciclável 33,8%, plástico 20,3%, papel 8,3%, isopor 1,5%, vidro 2,4%, lixo de banheiro 7,4%, metal 1,2% e outros 7,1%. De acordo com o Instituto Água e Saneamento o resíduo de 1.797 habitantes de CJ não é recolhido, 62 habitantes promovem a queima de resíduos, embora seja proibido, 13 habitantes enterram os resíduos na propriedade e 57 dão outros destinos, também irregulares (disposição irregular).

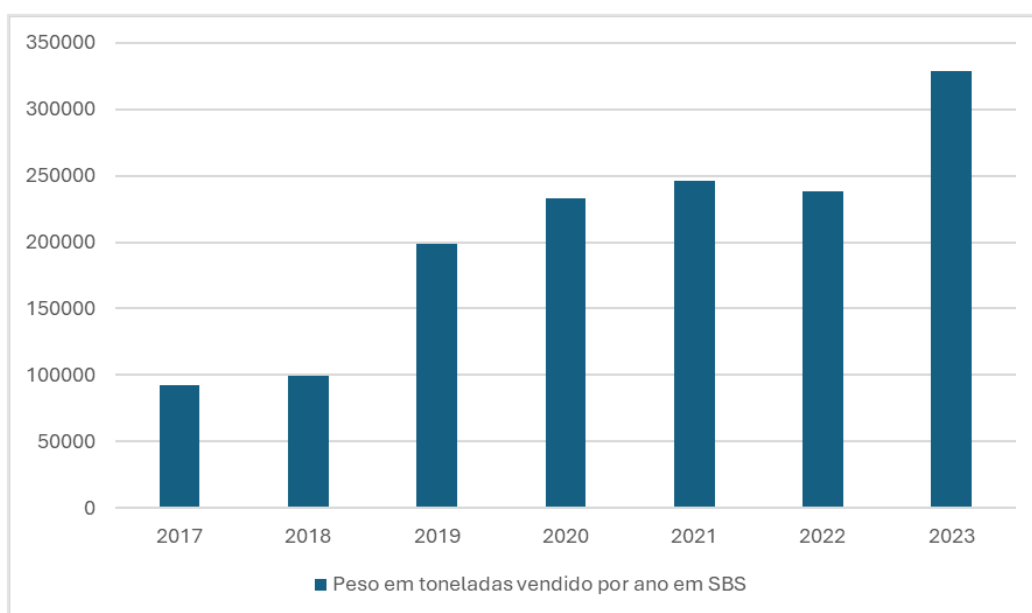
São Bento do Sapucaí

De acordo com o Instituto Água e Saneamento, o resíduo de 3.674 habitantes não é coletado, destes 140 habitantes promovem a queima de resíduos, 4 habitantes enterram os resíduos na propriedade e 40 fazem a disposição irregularmente.

O município possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) feito por uma empresa terceirizada através de licitação pública. O plano foi entregue ao município em 2015 e aprovado no início do ano de 2016. Além de um diagnóstico de SBS, o plano traz percepções e propostas para melhorar o gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos, da construção civil e contaminantes. O documento completo conta inclusive com minutas e projetos de Lei para serem adaptadas e aprovadas pela prefeitura municipal. Nesse mesmo ano a PMSBS criou a Lei n. 1844 de 15 de dezembro de 2016 que instituiu o PMGIRS. O Conselho Municipal de Resíduos Sólidos (CMRS) foi criado em abril de 2021 e seus membros foram nomeados em julho do mesmo ano.

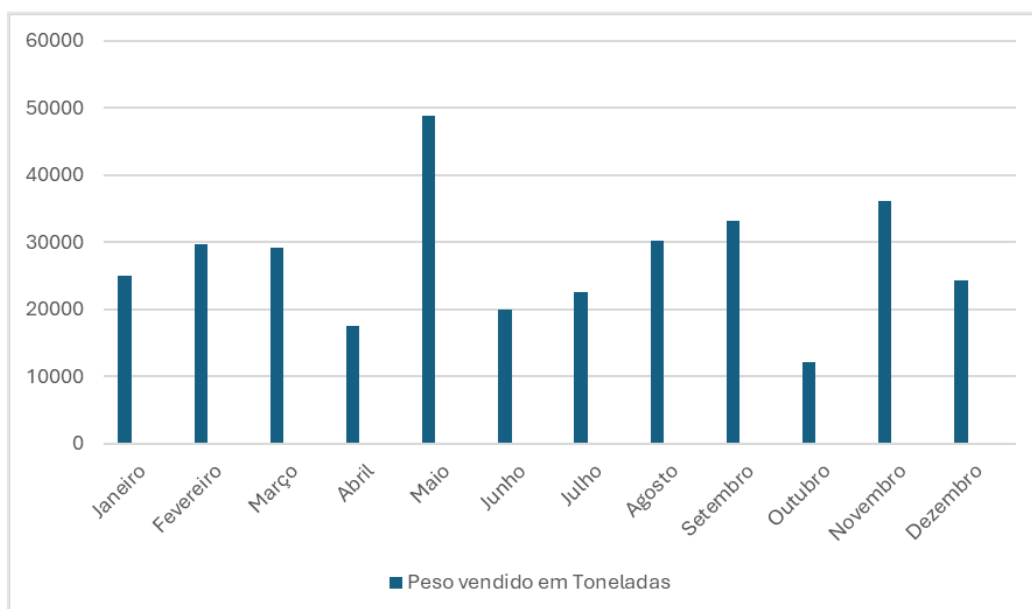
As informações relevantes sobre o PMGIRS não constam na página do CMRS, muito menos as atas de suas reuniões. De acordo com informações levantadas junto à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, o conselho pouco caminhou no sentido de produzir instrumentos que possibilitassem a execução desse plano, com a exceção da coleta seletiva e da destinação de recursos financeiros decorrente da venda dos resíduos, assunto que será mencionado mais ao final deste texto.

A situação da gestão dos resíduos sólidos recicláveis está cumprindo o seu papel social: diminuir a quantidade de resíduos sólidos jogados nos aterros; garantir receita para instituições filantrópicas do município (Lei 1.864/2017, que dispõe sobre a doação do material reciclável, define quantidades); e de educação ambiental com a população local. Desde 2017, ano em que foi criado o centro de triagem de resíduos sólidos, a quantidade de material reciclado vendido só aumenta, com exceção de 2022.

Gráfico 10 - Peso do material reciclável vendido por ano em SBS.

Fonte: Elaboração própria a partir de informações coletadas junto à Prefeitura Municipal de SBS, dados não publicados.

Em 2023 especificamente temos:

Gráfico 11 - Peso do material reciclável vendido em 2023 em SBS.

Fonte: Elaboração própria a partir de informações coletadas junto à Prefeitura Municipal de SBS, dados não publicados.

De acordo com o plano municipal (Lei 1844/2016) A Secretaria de Obras e Serviços Municipais juntamente com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, são as responsáveis pela gestão deste plano municipal, muito embora o departamento responsável pela Gestão dos Resíduos Sólidos esteja dentro da SAMA e os recursos para a execução dessa função estão também alocados dentro da SAMA.

A informação que obtivemos junto à SAMA foi que não há controle da quantidade de lixo coletada dentro do município por falta de equipamentos próprios para pesagem de material. Para atuar em todo o município o total de equipamentos disponíveis é: três caminhões compactadores e três caminhões gaiolas. Atualmente o centro de triagem está operando com 03 funcionários. De acordo com os responsáveis pela gestão dos resíduos no município o volume de resíduos que chega é grande (...) e, devido a pouca quantidade de pessoal na triagem, a separação do material é feita de acordo com o que tem maior capacidade de venda: ferro, vidro, alumínio, papelão e plástico (pets em sua maioria, mas são 4 categorias diferentes que são triadas). O que não pôde ser triado é encaminhado para o aterro junto com os resíduos comuns.

São Bento não consegue reciclar embalagens Tetra Pak e isopor – esses materiais também são levados direto para os aterros. Os principais motivos para que isso não ocorra estão relacionados à limpeza que precisa ser feita e ao posterior armazenamento. Essas etapas (limpeza e armazenamento) são necessárias uma vez que o município sozinho não consegue acumular, em um curto período de tempo, uma quantidade ideal de embalagens que alcance um mínimo necessário para que a empresa, responsável por sua transformação, venha buscar.

Tampouco há um diálogo mais avançado entre prefeitura municipal e empresas varejistas com o intuito de melhorar o descarte de seus resíduos. Segundo a prefeitura municipal, redes de supermercados do município produzem uma quantidade muito grande de resíduos orgânicos provenientes de restos de alimento (in natura) e de alimentos vencidos que são descartados dentro de suas embalagens. Tudo isso acaba indo para o aterro e essas redes já vendem seu papelão diretamente para as empresas de reciclagem.

Principais gargalos apontados: maquinário antigo, poucos funcionários, logística complexa e que não atende todas as necessidades (há locais onde o caminhão não chega, há bairros onde o caminhão só vai uma vez na semana e coleta tudo junto), falta de educação da população (resíduo não higienizado, depósito de resíduos em local e em horário inapropriado).

O Plano Municipal entregue à PMSBS no início de 2016 apontava para a capacidade do aterro com o qual o município operava na época, e opera até hoje (2024), segundo o relatório entregue este aterro possuía em 2015 uma estimativa de 10 anos de capacidade de recebimento de resíduos sendo importante uma procura ativa do município por um outro local onde possa ser criado um aterro. Esse mesmo documento reforça a importância da integração entre SBS, CJ e SAP nessa busca e nessa construção para diminuir despesas e potencializar soluções para uma melhor gestão dos resíduos sólidos.

Santo Antônio do Pinhal

De acordo com o Instituto Água e Saneamento, o resíduo de 62 habitantes não é coletado (0,87%), com a menor taxa para os três municípios da UGRHI-1; 36 habitantes promovem a queima de resíduos e 143 fazem a disposição irregular em locais não adequados.

A coleta de lixo e limpeza pública são de responsabilidade da Seção de Limpeza Pública e Serviços Municipais subordinada à Secretaria de Infraestrutura. A época de elaboração do Plano de Saneamento (2015), o município contava com 2 caminhões coletores compactadores para a coleta domiciliar e resíduos de varrição das vias públicas (compactadores de 7 toneladas), sendo 1 reserva técnica; 1 caminhão basculante para recolhimento dos resíduos de manutenção de bocas-de-lobo; 1 caminhão carroceria, destinado a manutenção de áreas verdes; e 1 caminhão tipo furgão, para coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde. O setor de limpeza do município dispunha de 13 colaboradores, sendo 2 ajudantes na coleta, 1 motorista e 10 beneficiários do PEAD (limpeza, varrição, poda e capina). Conforme dados do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (SANTO ANTÔNIO DO PINHAL, 2020), são gerados em média 1.500 litros de resíduos secos e 3.500 litros de resíduos úmidos por semana no município, mas em feriados prolongados, temporadas e festas de final de ano, a geração de resíduos entre úmidos e secos chega a 12.000 litros por semana.

Os materiais recolhidos pela coleta domiciliar são encaminhados para o Centro de Reciclagem de Resíduos Sólidos, no bairro do Barreiro, onde são triados e beneficiados através de prensagem e enfardamento para serem vendidos para empresas recicladoras. Os resíduos domiciliares e comerciais úmidos coletados são destinados diariamente, ao final da tarde, para o aterro de Tremembé localizado a aproximadamente 30 km. Porém, até 2007, os resíduos sólidos urbanos coletados no município eram destinados ao “Lixão” no bairro Boa Vista, atualmente desativado. Outro lixão desativado - que era utilizado entre 1980 e 1990 - era conhecido como “Curva do Marmelo”, nas margens da rodovia SP 046.

Os resíduos inertes ou de construção civil são coletados através de caçambas (5 unidades) e encaminhados para o “bota-fora” municipal, no bairro do Lajeado. Até meados de 2010, era utilizado o “Bota-fora” do bairro Santa Cruz, não licenciado e atualmente desativado. Parte desses resíduos são reutilizados na construção e/ou manutenção de estradas rurais, porém, o bota-fora do Lajeado não possui licenciamento ambiental para operação, tendo já atingido sua saturação de capacidade. Resíduos de serviços de saúde (classe 1 - perigosos) são delegados a empresa especializada que faz a destinação.

Teve início em 2006 a coleta seletiva no município com a inauguração do Centro de Reciclagem de Resíduos Sólidos (CRRS). O espaço foi desativado em 2019 quando o serviço de coleta, transporte e destinação do reciclável foi terceirizado. O sistema opera com muitas perdas em função de rejeitos presentes no resíduo reciclável separado. Resíduos do tipo sucata metálica são destinados a um sucateiro intermediário no Barreirinho que faz a comercialização do material (cerca de 5 toneladas/ mês). O Centro de Reciclagem de Resíduos do Barreiro é também tratado como um Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos - PEV no PMGIRS, comumente utilizado pelos moradores, estabelecimentos comerciais e pousadas, porém, em condições inapropriadas, gerando o descarte inadequado, acarretando o retrabalho dos coletores e com a separação de resíduos secos comprometida, fora os riscos de proliferação de vetores de doenças e fauna sinantrópica.

Em outubro de 2020 foi elaborado o PMGIRS, aprovado apenas em 2024 através da Lei Municipal nº 1.686. O documento foi elaborado a partir dos dados obtidos pelo Projeto Águas da Mantiqueira (Fundação Toyota do Brasil & Fundepag, 2018), compreendendo um diagnóstico da situação dos resíduos

sólidos, cenários, metas, diretrizes e estratégias de gestão. O plano é embasado na Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal nº 12.305/2010. Algumas iniciativas locais de reaproveitamento e reciclagem citadas no Plano são:

- Óleo de cozinha proveniente de estabelecimentos comerciais no município podem ser destinados a Companhia de Reciclagem de Óleo Usado de Paraisópolis (MG), revertendo em contribuições financeiras para a Apae de SAP através de parceria entre as instituições;
- Comunidades locais recebem óleos dos restaurantes e pousadas para fabricação de sabão;
- Escola Municipal Noé Alves Ferreira possui programa de coleta e venda de recicláveis, principalmente latinhas de alumínio, para angariar recursos para a horta escolar;
- A Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente veiculou nos meios de comunicação oficial a campanha “Cidadania: responsabilidade compartilhada” sobre compostagem doméstica e limpeza urbana, com objetivo de conscientizar quanto aos resíduos úmidos, para transformar restos de alimentos em adubo fértil, respeitar cronograma da coleta e diminuir a quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

O Plano identifica os principais problemas do município neste tema: não apresenta campanhas efetivas de educação ambiental para a coleta seletiva; resíduos orgânicos são pouco reaproveitados; ausência de PEVs nos bairros mais distantes e o existente é inadequado; mistura de rejeitos com recicláveis nas lixeiras públicas; não há coleta e destinação de resíduos volumosos (móveis, eletrodomésticos, etc.); alta temporada gera aumento do volume de resíduos comprometendo a operação e qualidade da coleta; ausência de sistemática de coleta, armazenamento e reaproveitamento de resíduos de poda e jardins; ausência de legislação específica e plano de gestão dos Resíduos de Construção Civil gerando disposição irregular; presença de embalagens de defensivos agrícolas (contaminantes) junto aos resíduos comuns e recicláveis; inexistência de procedimentos adequados para o destino final de cadáveres de animais; ausência de campanhas educativas para correta destinação de resíduos perigosos e resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas, óleos lubrificantes ou contaminados, pneus e inservíveis, resíduos eletrônicos); Garagem da Prefeitura localizada em local ambientalmente inadequado (APP do Rio da Prata).

Este plano aponta também um horizonte de 10 anos para atingir os 37 objetivos e metas previstos. Consta dentre os objetivos: organizar campanhas efetivas de educação ambiental voltadas para a coleta seletiva (com destaque para resíduos perigosos/ especiais) nas escolas municipais, pousadas, restaurantes, repartições públicas, etc; reaproveitar os resíduos úmidos (orgânicos), por meio de responsabilidade compartilhada (envolvendo compostagem e educação ambiental); realizar campanhas educativas e a fiscalização de Logística Reversa, no comércio local sobre pontos de recebimentos de pilhas e baterias usadas, e lâmpadas fluorescentes queimadas; Garagem Municipal - readequar a área do lavador de veículos e máquinas; orientar o descarte correto dos resíduos agrossilvipastoris; dentre outros.

Com relação a metas previstas para a Coleta Seletiva, o Plano Municipal de Saneamento (SSRH, 2010b) previa o aumento gradativo do reaproveitamento de resíduos recicláveis, atingindo taxa de reaproveitamento de 60% em 2015 (o que não ocorreu, sendo a taxa de 11,12% em 2022). O Plano também previa a implantação de coleta de materiais reaproveitáveis por meio de postos de entrega voluntária (PEVs);

central de triagem para o reaproveitamento de materiais recicláveis; usina de compostagem para reaproveitamento da matéria orgânica; aterro sanitário municipal; ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos; central de triagem e britagem de materiais inertes, visando seu reaproveitamento; dentre outros.

5.2. Políticas Ambientais e Sustentabilidade

5.2.1. Recursos Hídricos

Não se pode compreender a importância da Mantiqueira sem levar em conta a presença da água. São muitas, incontáveis, as nascentes que brotam dos pontos mais diversos da serra, nutridas pela chuva e que se infiltram no solo. Elas têm papel vital na manutenção dos recursos hídricos que abastecem os estados mais populosos do Brasil: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (BARTABURU; CUNHA. 2012, p. 16). O território da UGRHI-1 encontra-se na Região Hidrográfica do Rio Paraná, conforme classificação da Agência Nacional das Águas⁶⁵.

O estado de São Paulo possui 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). No contexto local, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 01 (UGRHI-1) contempla os municípios de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí (Figura 18). O gerenciamento dessa unidade é realizado pelo Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM). A UGRHI-1 caracteriza-se por sua localização no leste paulista, na área limítrofe com o estado de Minas Gerais e é caracterizada como a menor UGRHI do estado. As bacias hidrográficas da UGRHI-1, Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim, pertencem a Bacia do Rio Grande, assim como as bacias do Norte-Nordeste do Estado de São Paulo (UGRHIs 4 - Rio Pardo, 8 - Sapucaí-Mirim/ Grande, 9 - Mogi-Guaçu, 12 - Baixo Pardo/ Grande e 15 - Rio Turvo/ Grande).

⁶⁵ **Para mais informações, ver:** Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). *Divisão hidrográfica no Estado de São Paulo*. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica>. Acesso em: mai. 2024.

Figura 20 - UGRHs agrupadas por região hidrográfica do estado de São Paulo - com destaque para a localização da UGRHI-1.



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004 - 2007 (<https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica>).

5.2.1.1. Bacias Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim

As bacias hidrográficas da UGRHI-01 Sapucaí Guaçu e Sapucaí Mirim possuem uma população estimada em 65.781 habitantes (IBGE, 2022)) e uma área de 674,6 km², pertencem no contexto regional a Bacia do Rio Grande. Contrariando o senso comum, as águas de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí, não correm no sentido Vale, ou seja, pertencem a outra Bacia Hidrográfica/ Região Hidrográfica. O Rio Paraíba do Sul está enquadrado pela classificação da ANA como Atlântico Sudeste, correndo para o mar, enquanto as águas da Serra da Mantiqueira correm no sentido Norte, para Minas Gerais, como parte da Bacia do Rio Paraná.

Figura 21 - Localização da divisão das sub-bacias da UGRHI - 1 Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim.



Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas - PBH, 2015 (IRRIGART, 2021).

A bacia do rio Sapucaí-Guaçu possui uma área de 289,27 Km², ocupando 42,79% da UGRHI 1, e aproximadamente 90% da área está inserida do município de Campos do Jordão; os outros 10% em São Bento do Sapucaí. A bacia do rio Sapucaí-Mirim apresenta área de 386,85 Km², ocupando 57,21% da UGRHI-1, e corresponde à totalidade do município de Santo Antônio do Pinhal, 90% do território de São Bento do Sapucaí e apenas 10% de Campos do Jordão (IRRIGART, 2021, p. 2).

Os principais corpos d'água são os Rios: Sapucaí-Guaçu, Sapucaí-Mirim, Capivari, Abernécia e da Prata. Ribeirões: do Imbiri, das Perdizes, do Fojo, da Ferradura, Canhambora, Campo do Meio, Galharada, do Coxim, dos Marmelos, do Paiol, dos Barrados, do Paiol Velho, dos Melos, do Lajeado, da Cachoeira, da Boa Vista, dos Serranos e do Paiol Grande. Córregos: Piracuama, Mato Grosso, do Homem Morto, do Pico Agudo, Barreiro, Barreirinho, do Monjolinho, Pinheiros e do Quilombo (CBH-SM, 2015 *apud* IRRIGART, 2021, p. 4).

5.2.1.2. Bacia do Rio Sapucaí - MG

Os rios Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim em sua vertente mineira estão contemplados na Unidade de Planejamento de Gestão de Recursos Hídricos do Rio Sapucaí. Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Sapucaí (IGAM, 2010 *apud* ICMBIO, 2018, p. 151), o Rio Sapucaí nasce na Serra da Mantiqueira, na cidade de Campos do Jordão – SP, desaguando no Lago de Furnas. Ao longo de seu trajeto, percorre aproximadamente 248 km. Seu curso principal se inicia com o nome de Ribeirão Capivari, no estado de São Paulo. Após atravessar a área urbana de Campos do Jordão, o Ribeirão Capivari junta-se ao Ribeirão

No estado de Minas Gerais, a bacia do Rio Sapucaí abrange 48 municípios, possui uma população estimada de 618.276 habitantes, sendo 478.630 desses, urbana (74,4%) e 154.844 rural (25,6%), e uma área de drenagem de 8.824 km². Os terrenos da bacia são ocupados predominantemente com agricultura, pastagens e remanescentes de matas de galeria e araucárias. A topografia íngreme dominante não favorece a prática da agricultura, que fica restrita às várzeas de alguns cursos de água (IGAM, 2010 *apud* ICMBIO, 2018, p. 152).

A porção paulista da bacia compreende justamente a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 1 Mantiqueira, definida pela Lei Estadual nº 9.034 de 27 de dezembro de 1994.

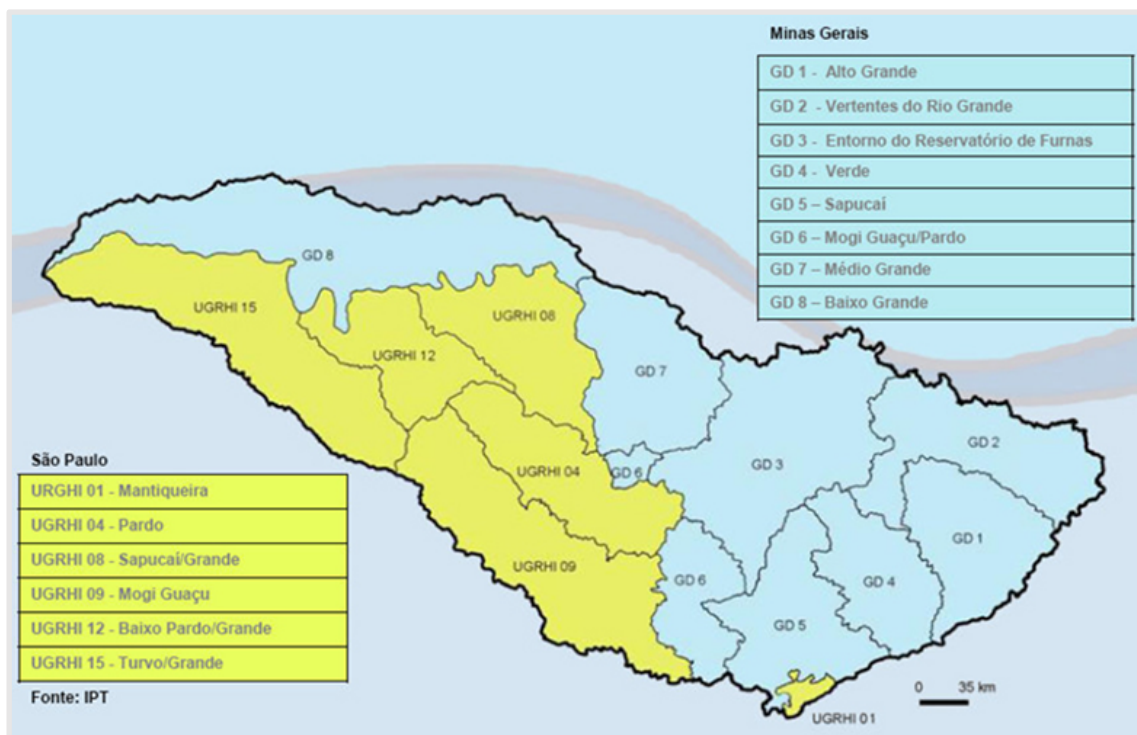
5.2.1.3. Bacia do Rio Grande

A Bacia Hidrográfica do Rio Grande está situada na Região Sudeste do Brasil, na Região Hidrográfica do Rio Paraná que, em conjunto com as Regiões Hidrográficas Paraguai e Uruguai, compõem a Bacia do Prata. É uma bacia hidrográfica com mais de 143 mil Km² de área de drenagem. Com população de nove milhões de habitantes, é formada por 393 municípios, dos quais 325 têm área totalmente incluída na Bacia, Minas Gerais, a norte, com 60,2% da área de drenagem da bacia, e São Paulo, ao sul, com 39,8% da área.

Em termos de capacidade instalada de geração de energia elétrica, a Bacia Hidrográfica do Rio Grande responde por 8%, ou 7.800 megawatts, dos quais cerca de 60% se encontram em trecho de divisa entre São Paulo e Minas Gerais. São seis comitês na porção paulista e oito comitês na vertente mineira da bacia. O domínio dos cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Grande está dividido entre a União (12,37%) e os Estados de Minas Gerais (51,40%) e São Paulo (36,23%). O Rio Grande, com a extensão total de 1.286 km, tem sua nascente na Serra da Mantiqueira a uma altitude aproximada de 1.980 metros; após percorrer cerca de 216 km, conflui com o rio Aiuruoca e passa a ser de domínio da União. A jusante desse ponto percorre mais 466 km até receber o rio das Canoas e forma a partir daí um limite natural entre os Estados de Minas Gerais e São Paulo até sua foz, quando forma o rio Paraná, ao confluir com o rio Paranaíba.

Ao longo do seu curso 13 barragens estão instaladas: Alto Rio Grande, Camargos, Itutinga, Funil, Furnas, Marechal Mascarenhas de Moraes (ex-Peixoto), Estreito, Jaguará, Igarapava, Volta Grande, Porto Colômbia, Marimbondó e Água Vermelha. Há também parte do reservatório de Ilha Solteira em seu leito. Os principais afluentes do Grande pela margem direita são os rios das Mortes, Jacaré, Santana, Pouso Alegre, Uberaba e Verde ou Feio; e na margem esquerda os rios Capivari, Verde, Sapucaí-Mirim, Sapucaí (mineiro), Pardo, Sapucaí (paulista), Mogi-Guaçu e Turvo.

Figura 23 - Bacias hidrográficas do Rio Grande: unidades de gestão.

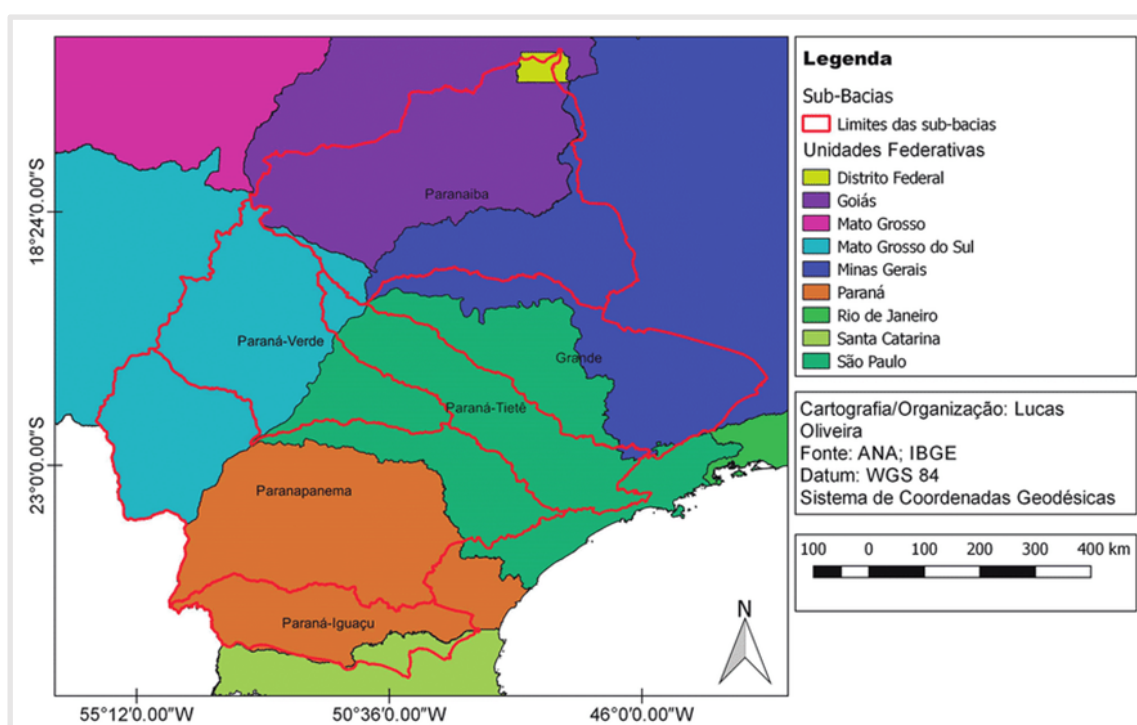


Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí.

5.2.1.4. Bacia do Rio Paraná

No contexto nacional as Bacias Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim estão inseridas na Bacia do Paraná e na Bacia do Prata, importantes bacias hidrográficas da América do Sul, cada uma com características únicas. A Bacia do Paraná está situada principalmente no Brasil, mas se estende também por partes do Paraguai e da Argentina. O rio Paraná é o principal curso d'água, e seus afluentes incluem os rios Iguaçu, Paranaíba e Tietê. A bacia cobre uma área de aproximadamente 1,2 milhão de km². A região é marcada por atividades agrícolas intensivas, com destaque para a produção de soja, milho e cana-de-açúcar. A bacia é rica em recursos hídricos e abriga grandes represas, como a Usina Hidrelétrica de Itaipu, uma das maiores do mundo. Contém diversos ecossistemas, incluindo o Pantanal e áreas de Mata Atlântica e Cerrado, que são habitats de várias espécies nativas.

Figura 24 - Bacia hidrográfica do rio Paraná dividida por sub-bacias.



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Bacia-do-Parana-dividida-por-sub-bacias_fig2_336244341.

5.2.1.5. Bacia do Prata

No contexto internacional, as Bacias do Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim estão inseridas na Bacia Platina ou do Prata que abrange partes do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, sendo a quinta maior bacia do mundo. O Rio da Prata é o principal corpo d'água, formado pela confluência dos rios Paraná e Uruguai. Outros rios importantes incluem o Paraguai e o Salado. A bacia tem uma extensão de cerca de 3,1 milhões de km², cobrindo uma vasta região. A Bacia do Prata é crucial para a economia da região, com atividades como a pesca, agricultura e transporte fluvial. Abriga diversos ecossistemas, incluindo áreas alagadas e florestas, que são importantes para a conservação da biodiversidade. Enfrenta desafios ambientais, como a poluição, o desmatamento e os impactos das mudanças climáticas, que afetam a qualidade da água e a biodiversidade.

Figura 25 - Bacia hidrográfica do Prata.



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Bacia_do_rio_da_Prata#/media/Ficheiro:Riodelaplatabasinmap.png.

5.2.1.6. Recursos hídricos subterrâneos

As águas subterrâneas distribuem-se em diferentes aquíferos presentes no estado de São Paulo, distintos por suas características hidrogeológicas e hidro químicas, as quais refletem em sua produtividade e na qualidade das águas. O estado de São Paulo possui aquíferos sedimentares (Guarani, Bauru, São Paulo, Tubarão, Taubaté, Furnas e Litorâneo) e fraturados (Serra Geral, Serra Geral Intrusivas e Pré-Cambriano) (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 124).

O território da UGRHI-01 está localizado no aquífero Pré-Cambriano, do tipo Cristalino, com predomínio de rochas metamórficas e ígneas, com porosidade de fraturas/fissuras, ou seja, um Sistema Aquífero Cristalino⁶⁶. Ocupa a maior parte dos territórios dos municípios de CJ, SBS e SAP. Parte do fluxo subterrâneo acompanha o relevo e tende a alimentar os pequenos cursos d'água locais, com tendência de sentido de fluxo principal a nordeste (bacia do Rio Grande). Parte do fluxo, notadamente profundo, conecta-se no contexto do vale do Rio Paraíba do Sul, notadamente nas porções sul e sudeste da UGRHI-1 (CPTI, 2013 *apud* IRRIGART, 2021, p. 10).

Ocorre ainda uma pequena área de Sistema Aquífero Sedimentar – Terrenos Recentes, que é caracterizado por ser formado por rochas sedimentares consolidadas, sedimentos inconsolidados ou solos

⁶⁶ Este tipo de aquífero tem como característica ser uma unidade de extensão regional, de caráter eventual, livre e semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico, com presença de manto de intemperismo (IRRIGART, 2021, p. 10).

arenosos, onde a circulação da água se faz nos poros formados entre os grãos de areia, silte e argila de granulação variada (IRRIGART, 2021, p. 10). Esta formação está presente no território de forma específica nas áreas onde a planície do Rio Sapucaí-Mirim tem maior largura, ou seja, formando maior área de várzea, nas proximidades do centro urbano de SBS, junto ao encontro deste rio com os afluentes Ribeirão do Paiol Grande e Ribeirão dos Serranos.

A CETESB realizou, no ano de 2022, o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo por meio de 317 pontos da Rede de Qualidade, composta por poços tabulares e nascentes, além do monitoramento de 63 piezômetros - equipamento utilizado para medir pressões estáticas ou a compressibilidade dos líquidos - que integram a Rede de Qualidade e Quantidade.

Diferentemente da média para o estado de São Paulo, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) para a UGRHI-1, em 2022, indicou qualidade RUIM, em contraste com treze unidades que apresentam qualidade Boa e seis com qualidade Regular. O IPAS do estado de São Paulo atingiu 70,8% em 2022, indicando qualidade BOA da água bruta extraída dos aquíferos, destinada principalmente ao abastecimento público. O IPAS também apontou qualidade REGULAR da água para o aquífero Pré-Cambriano, predominante na região (CBH-SM, 2024, p. 70-71). Esta constatação é preocupante, considerando o grande volume de água captada por poços artesianos e semiartesianos no território, consequentes da baixa rede de cobertura da água tratada.

5.2.1.7. Fontes de água doce

Especialmente nos municípios de CJ e SAP são comuns as fontes naturais de água doce, minas em que a água subterrânea aflora à superfície e que são pontos importantes para estes municípios, pelo histórico de ocupação e captação das águas, pela relação destas fontes com a cultura local, que se expressa tanto pelo uso de abastecimento como também pelo uso medicinal destas águas. São locais atualmente com significado simbólico de ponto de encontro das comunidades locais, ou pontos turísticos, embora nem todas tenham a devida visibilidade e tratamento.

Em SAP, as fontes são regularmente monitoradas pela Secretaria de Saúde do município, que realiza as coletas e as encaminha para análise laboratorial. Além da pureza das águas de montanha, as fontes têm ainda características medicinais próprias: Fonte de Santo Antônio - em frente à Praça Benedito Marcondes Raposa, sua água é radioativa, muito pura e de agradável sabor; Fonte Santo Estevão - localizada próxima a Biblioteca Municipal no centro da cidade, cuja água é ferruginosa; Fonte São Geraldo - localizado logo na entrada da cidade, do lado direito da Estrada no sentido Estação Eugênio Lefreve a Santo Antônio do Pinhal, cuja água é magnesiana, pura e muito leve⁶⁷.

Segundo levantamento feito pelo historiador Edmundo Ferreira da Rocha, existem cerca de 40 fontes em Campos do Jordão, todas potáveis. *“Eu não conheço cidades que tenham tantas nascentes como Campos do Jordão. Em cada confluência de morro, que a gente chama de grotas, tem água espetacular”*. A análise periódica das fontes era de responsabilidade do Instituto Adolfo Lutz, mas desde 2019 as amostras

⁶⁷ Para mais informações, ver: Portal antigo da Prefeitura de São Bento do Sapucaí. *Santo Antônio do Pinhal*. Disponível em: <https://siteantigo.saobentodosapucaí.sp.gov.br/santo-antonio-do-pinhal/>. Acesso em: jul. 2024.

passaram a ser coletadas pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Fontes: Fonte da Amizade, na Abernécia; Simão, considerada medicinal pelos mais antigos, localizada no caminho da Ducha de Prata; Água Santa (que remete a uma lenda antiga da cidade); além das fontes Marisa, São Lourenço, Nossa Senhora das Graças (consideradas fracamente radioativas) (SZIKSZAY; TEISSEIRE, 1979), Santa Filomena, Renato e outras⁶⁸.

O Relatório de Situação 2024 do CBH-SM salienta a necessidade de projetos que compilem os dados de análise de qualidade das águas destas fontes, bem como sejam feitas análise de sua disponibilidade hídrica e estado de conservação.

5.2.1.8. Balanço hídrico

O balanço hídrico pode ser entendido como a contabilização das entradas e saídas de água de um determinado espaço. A bacia hidrográfica é um espaço adequado para avaliação do comportamento hídrico, pois tem as localizações geográficas das entradas e das saídas bem definidas. O entendimento do balanço hídrico depende de vários fatores como conhecimento do ciclo hidrológico (precipitação, escoamento superficial, evapotranspiração, infiltração), variáveis climáticas, condições do solo e sua utilização, hidrogeologia da bacia, usos da água existentes, entre outros⁶⁹.

De acordo com os dados de disponibilidade hídrica disponíveis, e as demandas existentes nas bacias da Serra da Mantiqueira, pode-se determinar o balanço hídrico em função desses valores. O balanço hídrico é importante para determinar a disponibilidade de água existente na UGRHI-01, determinada a partir da disponibilidade real, diminuída dos valores de captação e acrescida de valores de lançamento (IRRIGART, 2021, p. 15). O Relatório de Situação, produzido anualmente pelos Comitês de Bacia Hidrográficas do Estado de São Paulo compila os dados de disponibilidade hídrica, demanda de água e balanço hídrico com base em indicadores adotados pela Coordenadoria de Recursos Hídricos do Estado - CRHi. São eles: Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total ($\text{m}^3/\text{hab.}/\text{ano}$); Vazão outorgada de água por tipo e finalidade (m^3/s); e Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m^3/s). Para estes cálculos, são utilizados os dados de vazão e área para as sub-bacias do Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim somadas, para obtenção do dado para a UGRHI-01.

O Relatório de Situação de 2024 apresenta dados até 2023, obtidos pelo DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo - órgão substituído pela Agência de Águas do Estado de São Paulo, denominada SP-ÁGUAS⁷⁰ - para a definição da Disponibilidade hídrica superficial⁷¹: Vazão média

⁶⁸ **Para mais informações, ver:** Guia Campos. *Estar em Campos do Jordão faz bem à saúde: saiba por quê*. Disponível em: <https://www.guiacampos.com/estar-em-campos-do-jordao-faz-bem-a-saude-saiba-porque/>. Acesso em: maio 2024.

⁶⁹ **Para mais informações, ver:** Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. *Balanço hídrico*. Disponível em: <https://comiteguandu.org.br/balanco-hidrico/>. Acesso em: nov. 2024.

⁷⁰ A reorganização institucional do setor de recursos hídricos no Estado de São Paulo foi estabelecida pela **Lei Complementar nº 1.413**, sancionada e publicada em 23 de setembro de 2024, que dispõe sobre a substituição do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) pela agência **SP-ÁGUAS**. **Para mais informações, ver:** [DAEE é substituído pela agência SP-ÁGUAS | Saneamento Ambiental](#), Acesso em: maio 2025.

⁷¹ A disponibilidade hídrica superficial foi estimada a partir de dados e métodos de regionalização hidrológica do DAEE (1988; 1994), com base em levantamentos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) e da Cooperativa de

($Q_{\text{média}}$) - 22 m³/s, Vazão mínima ($Q_{7,10}$) - 7 m³/s e Vazão de permanência ($Q_{95\%}$) - 10 m³/s⁷²; e Disponibilidade hídrica subterrânea: Reserva Explorável - 3 m³/s⁷³.

A disponibilidade per capita das águas na UGRHI-1 é considerada "BOA"⁷⁴ uma vez que apresenta vazão em 2022 de 10.559,84 m³/hab./ano, sendo um nível bem acima do valor mínimo que é 2.500 m³/hab./ano. Entretanto, na análise da série histórica, verifica-se discreta redução da disponibilidade ano a ano comparando com a vazão verificada em 2018 que foi de 10.390,96 m³/hab. ano. O entendimento do CBH-SM foi que a variação apresentada – redução de 1,4% em relação a vazão verificada em 2018 – ocorreu em consonância com o comportamento do ciclo hidrológico dos últimos anos e o baixo índice de crescimento da população (taxa de crescimento geométrico de 0,38 - SEADE). Entretanto deve se observar que o cálculo do indicador é realizado com base no número de habitantes residentes por ano e não considera a população flutuante (turismo e segunda residência) da região que chegou a 5 milhões de pessoas em 2023 - conforme dados publicados pelo Observatório Turístico de Campos do Jordão - nos 3 meses de inverno e que é um grande fator de pressão na demanda de água e no esgotamento sanitário nos 3 municípios (CBH-SM, 2024, p. 23).

Com relação a demanda por água, segundo apresentado no Relatório de Situação 2024, o volume total outorgado pelo DAEE em 2023 foi de 1,19 m³/s, um aumento de 0,8% em relação a 2022 e de 7% superior ao ano de 2018⁷⁵. O volume outorgado pela ANA em rios da união (Rio da Prata e Sapucaí-Mirim) foi de 0,0198 m³/s em 2023, aumento de 16,4% em relação a 2022 e sendo 100% maior que o volume

Serviços e Pesquisas Tecnológicas (CPTI), ambos de 2012. A estimativa considerou valores de vazão média ($Q_{\text{média}}$), vazão mínima ($Q_{7,10}$) e vazão de permanência ($Q_{95\%}$), calculados a partir das áreas totais das sub-bacias. De acordo com esses dados, a disponibilidade hídrica superficial total da UGRHI-1 é de 6,57 m³/s. Assim, a oferta de águas superficiais disponível — correspondente a 50% do valor de $Q_{7,10}$ — é de 3,28 m³/s, sendo 1,62 m³/s para a bacia do Sapucaí-Guaçu e 1,66 m³/s para a bacia do Mirim/Prata. O Plano Estadual de Recursos Hídricos adota a $Q_{7,10}$ da UGRHI-1 como sendo de 7 m³/s (IRRIGART, 2021, p. 11).

⁷² Vazões de referência: **Q7,10** – é a menor vazão média consecutiva de sete dias que ocorreria com um período de retorno de uma vez em cada 10 anos. Tem origem no setor de saneamento é usada como critério em vários estados, como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Q90 e Q95** – a disponibilidade hídrica é estabelecida a partir de estatísticas do passado observadas em estações de monitoramento. A ANA adota como vazão de referência a vazão que é superada em 95% do tempo (Q_{95}) uma vez que o risco de 5% é um valor médio entre os riscos que se considera toleráveis pelos diversos setores usuários. Por exemplo, se a Q_{95} de determinado rio é 10 m³/s, isso significa que durante aproximadamente 347 dias ao ano, ou seja, 95% dos dias, a vazão naquele rio é maior ou igual a 10 m³/s. (GUEDES, 2019). **Q_{médio}**: representa a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador e são valores mais representativos em bacias que possuem regularização de vazão (SSRH/CRHi, 2011, *apud* SEMIL, 2023, p. 157).

⁷³ Reserva explotável: é a estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explotável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo o DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula $Q_{95\%} - Q_{7,10}$. Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, sem considerar as reservas dos aquíferos confinados, pois apesar do grande volume armazenado, este possui infiltração e recarga mais lenta (SSRH/CRHi, 2011, *apud* SEMIL, 2023, p. 157).

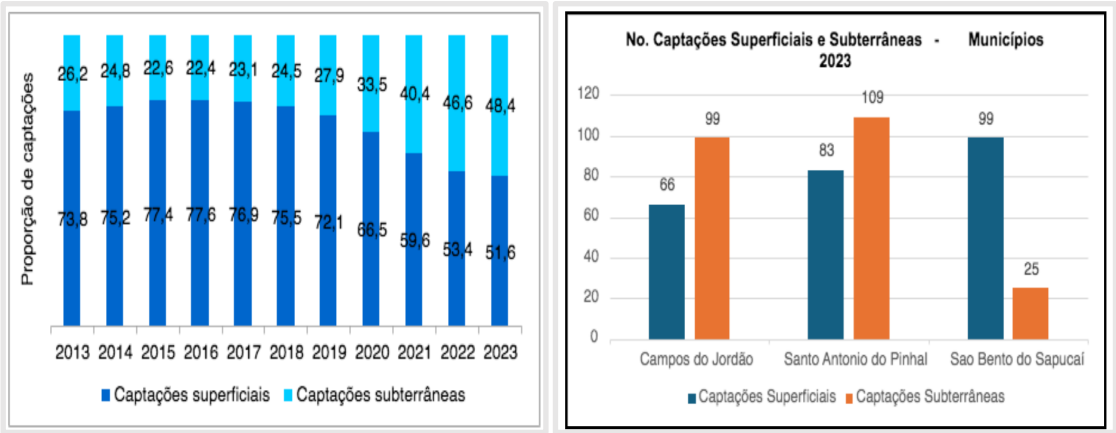
⁷⁴ Os valores de referência da demanda total em relação a disponibilidade ($Q_{95\%}$, $Q_{\text{médio}}$ e $Q_{7,10}$) é feita através da classificação da Agência Nacional de Águas (ANA) adaptado pela Coordenadoria de Recursos Hídricos – CRHi (IRRIGART, 2021, p. 16).

⁷⁵ Vale destacar que, em 2018, entrou em operação o Sistema de Outorga Eletrônica do DAEE, que simplificou o processo de solicitação de outorga ao permitir que o requerimento e toda a tramitação ocorressem virtualmente, reduzindo a burocracia e o tempo de processamento das solicitações. Além disso, aperfeiçoou a coleta de dados por parte do DAEE, resultando em um melhor conhecimento da utilização dos recursos hídricos no estado, particularmente em relação ao uso para irrigação. Possivelmente essa melhoria na coleta de dados bem como a simplificação nas solicitações impactaram significativamente o número de outorgas no meio rural (SEMIL, 2023, p. 162).

outorgado em 2018. É importante frisar que os usos não regularizados (não outorgados ou não cadastrados nesses órgãos) não entram na estimativa de demanda hídrica, portanto, a demanda real tende a ser maior que a demanda aqui apresentada (CBH-SM, 2024, 24-31).

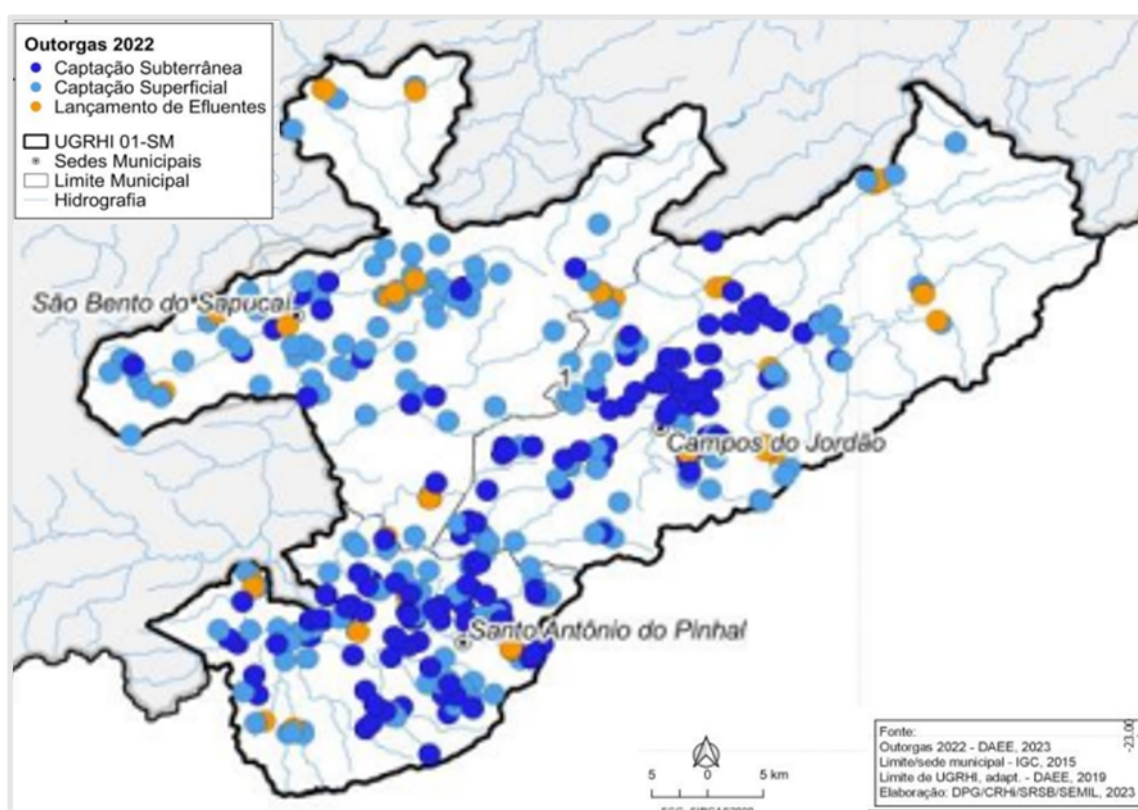
Com relação ao tipo de outorga emitida, em 2023, do total do volume outorgado, 97% foram de fonte superficial e 3% de fontes subterrâneas. O volume de captação superficial manteve-se estável em relação a 2022, indicando um crescimento de 5% em relação a 2018. Porém, pode se notar que o volume de captação de água subterrânea cresceu 3 vezes em comparação com 2018, de acordo com os registros oficiais das outorgas e autorizações oficiais do DAEE. A proporção do número de captações superficiais sobre o número total de captações vem diminuindo de forma relevante desde 2018, proporcionalmente ao número de captações subterrâneas, que vem aumentando e que foi de 48,4% do total de outorgas em 2023. Deve-se observar que estes dados não incluem as captações subterrâneas não outorgadas e que são realizadas em áreas rurais e em áreas urbanas onde não existe infraestrutura de atendimento da concessionária SABESP (CBH-SM, 2024, 24-25).

Gráfico 12 - Proporção de captações superficiais e subterrâneas sobre o total de captações outorgadas. Distribuição do número de captações nos municípios da UGRHI-1



Fonte: Relatório de Situação 2024 (CBH-SM, 2024, p. 25 e 26).

Figura 26 - Localização das outorgas por tipo na UGRHI-1.

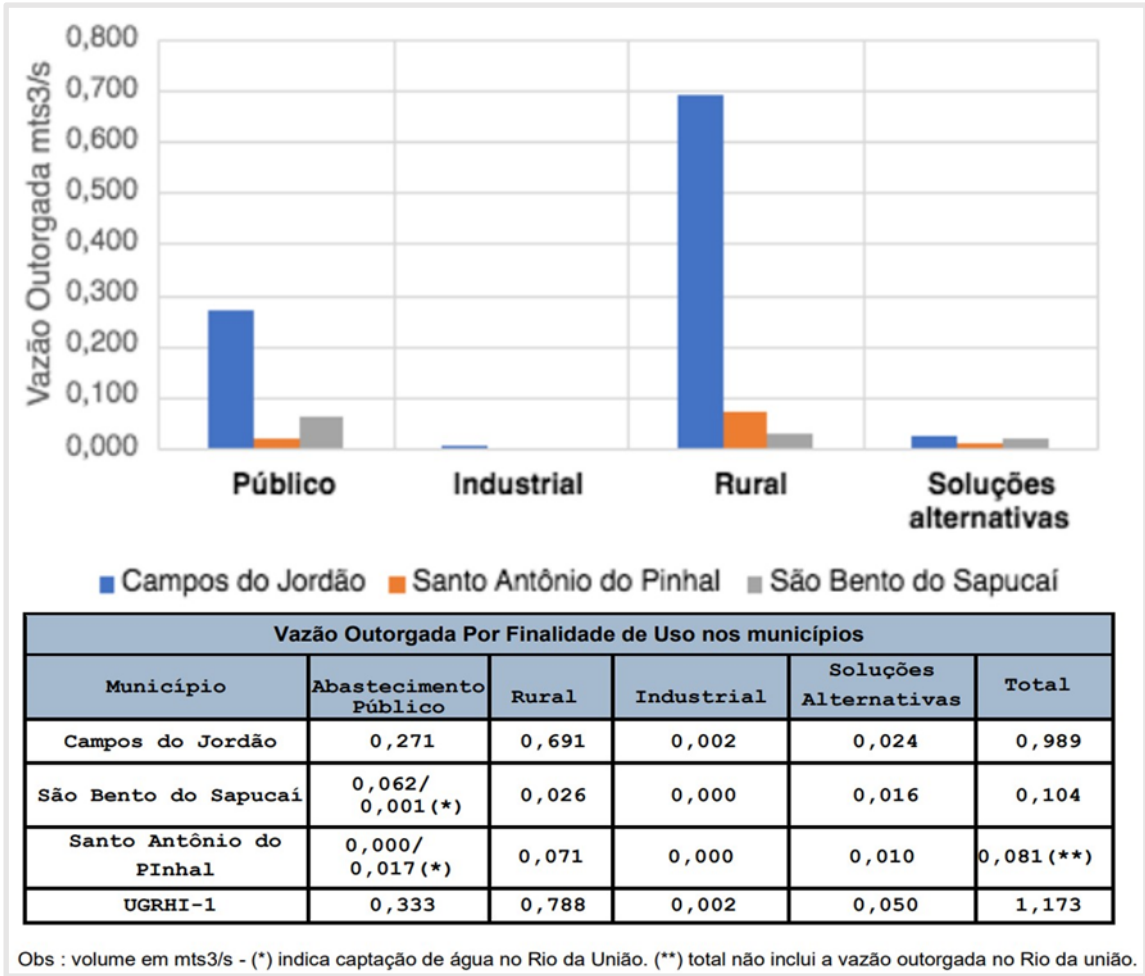


Fonte: Adaptado do Relatório de Situação (2023, p. 19)⁷⁶.

Em relação a finalidade de uso da outorga emitida - com base no Relatório de Situação 2023 - nota-se que a maior demanda de água se dá com o uso rural, isto é, 67% do total (0,79m³/s de um total de 1,17m³/s), sendo que o crescimento de volume nos últimos 5 anos na finalidade de uso rural foi de 6,7%. Cabe explicitar que a demanda apresentada como finalidade de uso rural atende todos os usuários que solicitaram outorga e autodeclararam a finalidade de uso como rural, não sendo necessário estarem localizados em área rural do município ou mesmo estarem fazendo uso da água somente para irrigação, podendo ser de produtores rurais, condomínios e loteamentos, hotéis e pousadas. Em segundo lugar no volume da demanda está a finalidade de uso para abastecimento público com captação da SABESP com 0,33m³/s, sendo 19,2 % do total outorgado na UGRHI-1.

⁷⁶ O Relatório de Situação 2024 não atualizou o Mapa, mantendo o mapa apresentado no Relatório de Situação 2023.

Figura 27 - Vazão outorgada por finalidade de uso em cada município da UGRHI-1.



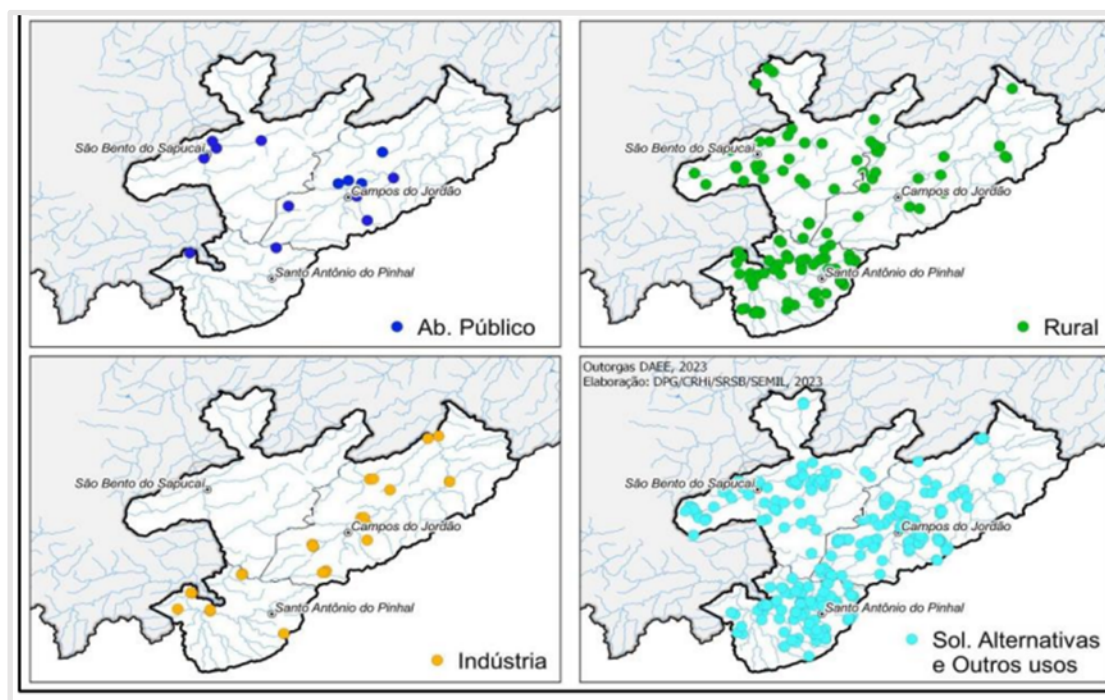
Fonte: Relatório de Situação (2023, p. 16-17).

Deve-se observar a grande diferença de demanda entre os municípios, sendo que Campos do Jordão tem uma demanda de 84,2% do volume total outorgado na UGRHI-1. Outro indicador importante apresentado acima é o volume da vazão outorgada para uso rural no município de Campos do Jordão que é de 0,691m³/s sendo que a vazão total da UGRHI 1 para esta finalidade de uso é de 0,788m³/s, o que representa 87,7% do volume desta finalidade e representa 59% da vazão total outorgada na UGRHI-1.

Os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal possuem captação em rios da União (Rio da Prata e Rio Sapucaí Mirim) e outorgas concedidas pela ANA - Agência Nacional de Águas. Deve-se atentar que o município de Santo Antônio do Pinhal tem uma captação de 0,017m³/s do Rio da Prata para abastecimento público/ urbano o que indica a importância deste rio no fornecimento de água para o abastecimento do município. Cabe mencionar que, em Santo Antônio do Pinhal, mesmo considerando apenas as vazões outorgadas, já existe estresse hídrico na bacia, com retirada de água acima da sua capacidade de renovação (CHB-SM, 2024, p. 30). O índice de crescimento das outorgas concedidas anualmente de 2018 a 2022 é de 23% (CBH-SM, 2023, p. 18).

Outro indicador importante a ser observado é o crescimento de vazão outorgada classificada como Soluções Alternativas (captações superficiais e/ou subterrâneas realizadas em áreas urbanas que não tem atendimento da concessionária SABESP) em todo o território da UGRHI-1. Este indicador apresenta maior nível de crescimento nos municípios de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí devido a extensão de seus territórios e a ocupação residencial que vem ocorrendo nos últimos anos nestes municípios, sem investimentos municipais/ estadual em infraestrutura de atendimento e fornecimento de água e esgoto.

Figura 28 - Outorgas por finalidade de uso em 2022 na UGRHI – 1.



Fonte: Relatório de Situação (2023, p. 19)⁷⁷.

Pode-se verificar na Figura 26 que a maior densidade de captações ocorre no município de Santo Antônio do Pinhal, o que demonstra que a rede de distribuição de água de abastecimento público no município não está atendendo a demanda e velocidade de ocupação do território. Com um volume de 0,010m³/s frente ao volume para Abastecimento Público (0,017m³/s) fica claro que não está havendo expansão da rede de abastecimento da SABESP no tempo e proporção necessários.

Os indicadores sobre o balanço hídrico demonstram que a vazão de captação Q_{95%} (Capt. superficial + capt. subterrânea) é menor que 5% na sub-bacia do Sapucaí Mirim / Prata - classificada como EXCELENTE⁷⁸ - e não ultrapassa os 30% da vazão Q_{95%} na sub-bacia Sapucaí Guaçu - CONFORTÁVEL⁷⁹. Para a UGRHI-1, somando as duas sub bacias, o balanço hídrico entre a vazão outorgada pela vazão de permanência (Q_{95%}),

⁷⁷ O Relatório de Situação 2024 não atualizou o Mapa, mantendo o mapa apresentado no Relatório de Situação 2023.

⁷⁸ Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre (SEMIL, 2023, p. 164).

⁷⁹ A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento (SEMIL, 2023, p. 164).

em 2023, foi de 11,9% mantendo a classificação CONFORTÁVEL, contrariando um cenário de muitos contrastes para o Estado de São Paulo, sobretudo com as áreas mais populosas e adensadas, nas cabeceiras do Rio Tietê com situação muito crítica (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 165-166).

Estes níveis indicam que não existem restrições para o uso da água superficial na UGRHI-1, porém, quando analisado separadamente, a sub bacia do Rio Sapucaí-Guaçu em Campos do Jordão apresenta criticidade na disponibilidade hídrica, uma vez que concentra mais de 70% da população fixa da UGRHI-1. Adicionalmente, o município de Campos do Jordão recebe um fluxo de turistas intenso em períodos de férias e finais de semana e tem apresentado problemas de fornecimento de água para o atendimento urbano da população residente durante o período de inverno. Nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, o fornecimento de água urbano também sofre interrupções quando há substancial aumento da população flutuante e os 2 municípios dependem exclusivamente para abastecimento público da captação superficial nos rios Sapucaí-Mirim e Prata (rios da União), o que indica a grande necessidade de conservação dos mananciais relacionados a estes rios.

A falta de dados sobre a população flutuante que visita a região, que em determinados períodos supera a população residente, deve ser considerada na avaliação da disponibilidade hídrica e no balanço hídrico da região. Da mesma forma, os efeitos das mudanças climáticas, como fator determinante de eventos extremos e secas prolongadas, também precisam ser levados em conta. Esses aspectos têm contribuído para novos marcos históricos à bacia (CBH-SM, 2024, p. 38).

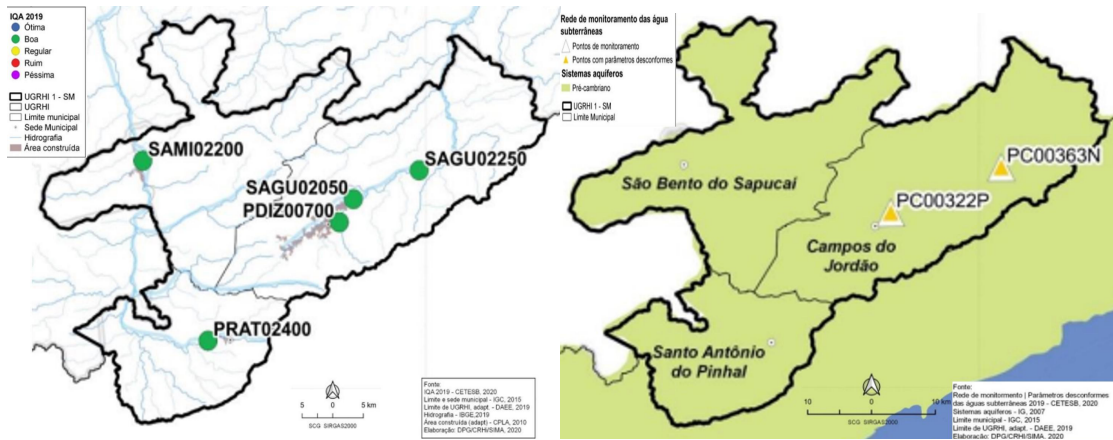
Outros fatores de atenção para com o balanço hídrico são as captações emitidas para uso rural e soluções alternativas, indicando o aumento do número de outorgas individuais com a ocupação do solo no território ocorrendo de forma intensa e não planejada, não compatível com investimentos de infraestrutura. Deve-se também considerar que muitos poços não outorgados e não cadastrados estão em operação na UGRHI-1 e não estão contemplados nestes números.

5.2.1.9. Qualidade das águas

Os principais objetivos das redes de monitoramento de qualidade de águas gerenciadas pela CETESB para os Comitês de Bacias Hidrográficas são: avaliar a evolução da qualidade de águas, propiciar o levantamento das áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, identificar os trechos de rios onde a qualidade de água possa estar mais degradada, possibilitando a realização de ações preventivas e de controle da CETESB como a construção de ETEs, subsídio técnico para a elaboração dos Relatórios de situação dos recursos hídricos, entre outros (IRRIGART, 2021, p. 24).

A Cetesb possui 5 pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais no território da UGRHI-1, sendo 3 em CJ (SAGU02250, SAGU02050 e PDIZ00700), 1 em SBS (SAMI02200) e 1 em SAP (PRAT02400), e somente 2 pontos de monitoramento das águas subterrâneas, ambos em CJ (PC0032P e PC00363N).

Figura 29 - Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas na UGRHI-1.



Fonte: CRHi, 2020 (IRRIGART, 2021, p. 25-26).

Figura 30 - Descrição da localização dos pontos de amostragem da rede de monitoramento das águas superficiais na UGRHI-1.

| Corpo Hidrico | UGRHI | Nome do Ponto | Projeto | Local da Amostragem | Município | Manancial | Ponto ANA | Latitude S | Longitude W |
|-----------------------|-------|---------------|---------|---|-------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Ribeirão das Perdizes | 1 | PDIZ 00700 | R.B. | Na captação da SABESP do Jardim Alpestre, em Campos do Jordão. | CAMPOS DO JORDÃO | Sim | Não | 22 44 03 | 45 34 18 |
| Rio da Prata | | PRAT 02400 | R.B. | Na ponte da entrada do Cond. Residencial Santo Antonio, à jusante da ETE. | SANTO ANTONIO DO PINHAL | Não | Não | 22 49 36 | 45 40 51 |
| Rio Sapucaí Guaçu | | SAGU 02050 | R.B. | Ponte na Av. Emilio Lang Jr. com a Rua Engenheiro Prudente de Moraes, na saída para a estrada do Horto Florestal. | CAMPOS DO JORDÃO | Não | Integrado | 22 42 58 | 45 33 36 |
| | | SAGU 02250 | R.B. | Ponte na estrada de acesso ao Santo Rancho Antonio, à jusante da ETE de Campos do Jordão. | | Não | Integrado | 22 41 37 | 45 30 19 |
| Rio Sapucaí-Mirim | | SAMI 02200 | R.B. | Ponte na estrada Municipal de São Bento do Sapucaí - Paiol Grande, junto à régua do IGAM. | SÃO BENTO DO SAPUCAÍ | Não | Integrado | 22 41 10 | 45 44 06 |

Fonte: CETESB, 2023 (Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, 2023 - Apêndice A – Aspectos descritivos e quantitativos das redes de monitoramento – 2023, disponível em: [Apendice-A-Aspectos-Descritivos-e-Quantitativos-das-Redes-de-Monitoramento—2023.pdf](#), acessado em maio de 2025).

Os indicadores utilizados para o monitoramento da qualidade das águas superficiais são:

- Índice de Qualidade das Águas (IQA)⁸⁰

Para o cálculo do IQA são consideradas variáveis de qualidade que refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Pode indicar também alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável. O índice varia de zero a 100 e, em função do valor obtido, pode ser classificado em cinco classes.

Em 2022, com o fim da emergência em saúde pública ocasionada pela pandemia da COVID-19, o monitoramento voltou a ser realizado na totalidade da Rede Básica, de modo que a média anual do IQA foi calculada para 519 pontos de amostragem no Estado de São Paulo. Em 2022, o IQA para a URGHI-1 obteve classificação BOA ($51 < \text{IQA} \leq 79$) em 100% dos pontos de amostragem, sendo um dos destaques no Estado de São Paulo, embora seja a unidade com a menor área de todas (RQA, 2023, p. 131-132).

- Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP)⁸¹

O IAP é o índice utilizado pela CETESB para indicar as condições de qualidade das águas para fins de abastecimento público. Além das variáveis consideradas no Índice de Qualidade das Águas (IQA), avalia também as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água advinda, principalmente, de fontes difusas⁸². É calculado nos pontos da Rede Básica coincidentes com os pontos de captação para abastecimento público, ou em locais de transposição para reservatórios utilizados para abastecimento. O índice varia de zero a 100 e, em função do valor obtido, pode ser classificado em cinco categorias de qualidade da água.

Em 2022, a média anual do IAP foi calculada para 96 pontos, ante 85 em 2021, ano em que o monitoramento ainda estava sob os efeitos da pandemia de COVID-19. A UGRHI-1 teve a análise de apenas 1 ponto de monitoramento para este indicador, em Campos do Jordão, na entrada do sistema de abastecimento de água do Ribeirão das Perdizes. O IAP para a UGRHI-1 obteve classificação BOA ($51 < \text{IAP} \leq 79$).

⁸⁰ Finalidade: Diluição de efluentes (principalmente domésticos). Variáveis: Temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez (SEMIL/CPLA, 2023, p. 131).

⁸¹ Finalidade: Abastecimento público. Variáveis: Temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais, turbidez, ferro, manganês, alumínio, cobre, zinco, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias (ambiente lântico), cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel (SEMIL/CPLA, 2023, p. 131).

⁸² Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO) é composto pelos grupos de variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas (potencial de formação de trihalometanos – PFTHM, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel) e de variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água (ferro, manganês, alumínio, cobre e zinco) (SEMIL, 2023, p. 131).

- Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA)⁸³

O IVA avalia a qualidade da água para fins de proteção da vida aquática, incluindo as variáveis essenciais para os organismos aquáticos (oxigênio dissolvido, pH e ecotoxicidade), bem como as substâncias tóxicas (metais e surfactantes) e as variáveis do Índice de Estado Trófico (IET) (clorofila e fósforo total)⁸⁴. Em função do valor obtido em seu cálculo, o IVA pode ser classificado em cinco categorias de qualidade da água.

Em 2022, o IVA foi calculado em 314 pontos localizados, principalmente, em corpos d'água nos quais a Resolução CONAMA nº 357/2005 prevê a proteção da vida aquática, ou seja, naqueles enquadrados nas Classes 1, 2 e 3. Nos anos de 2020 e 2021, devido à pandemia de COVID-19, não foi viável efetuar os ensaios ecotoxicológicos na maioria dos pontos, motivo pelo qual a média anual não foi calculada para o estado naqueles anos. O IVA para a UGRHI-1 obteve classificação ÓTIMA em 1 ponto de amostragem (20% - PDIZ00700 em CJ), BOA em 2 pontos de amostragem (40% - SAGU02050 em CJ e SAMI02200 em SBS) e REGULAR em 2 pontos de amostragem (40% - SAGU02250 em CJ e PRAT02400 em SAP).

Os indicadores utilizados para o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas são:

- Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS)

O IPAS representa o percentual das amostras de águas subterrâneas coletadas em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Os padrões estabelecidos definem concentrações máximas aceitáveis para substâncias que podem causar risco à saúde humana e aquelas que podem conferir à água características organolépticas indesejáveis (cor, gosto e odor) para aceitação ao consumo humano. Quando esses padrões são ultrapassados, é necessário o tratamento prévio da água antes de ser distribuída para consumo. Os pontos de monitoramento são poços tubulares e nascentes. O indicador é dividido em três classes que demonstram a qualidade das águas subterrâneas brutas.

Em 2022, a coleta de amostras para monitoramento voltou ao padrão observado antes da pandemia de COVID-19, sendo que, das 634 amostras previstas, apenas dez não foram coletadas⁸⁵. No período de 2013 a 2022, a UGRHI-1 obteve o pior desempenho neste indicador, com a classificação REGULAR nos anos de 2013, 2015, 2016, 2017 e 2021, e RUIM nos anos de 2014, 2018, 2019 e 2022. Neste último ano, os parâmetros desconformes foram Coliformes totais e *Escherichia coli*.

- Medição de agrotóxicos nas águas

⁸³ Finalidade: Proteção da vida aquática. Variáveis: Oxigênio dissolvido, pH, toxicidade, cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, clorofila a e fósforo total (SEMIL/CPLA, 2023, p. 131).

⁸⁴ O Índice do Estado Trófico (IET) classifica os corpos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias. O IET pode ser classificado em cinco categorias: Ultra oligotrófico, Oligotrófico, Mesotrófico, Eutrófico, Supereutrófico e Hipereutrófico. Para mais informações, consultar a referência CETESB (2023b) (SEMIL/CPLA, 2023, p. 140).

⁸⁵ Para efeito de comparação, em 2021, o percentual correspondeu a 86%, enquanto em 2020, apenas 42% das amostras foram coletadas – pela qual a CETESB optou pelo cálculo do IPAS 2020 apenas para o estado, não tendo sido publicados os indicadores por UGRHI e por sistema aquífero (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 125).

Outro aspecto importante para a qualidade de água e a saúde humana é a contaminação hídrica por meio de agrotóxicos que acabam nas águas subterrâneas e superficiais, dados não reportados no Relatório da Situação do CBH-SM. A portaria de potabilidade do Ministério de Saúde de 2020 recomenda o monitoramento de 27 tipos de agrotóxicos na água, muitos desses proibidos na União Europeia. Apesar disso, *“os limites de resíduos dessas substâncias nos alimentos e na água costumam ser dezenas, centenas e até milhares de vezes maiores do que aqueles permitidos na União Europeia”*. São responsáveis por causar diversas doenças e danos ao corpo humano (Bombardi, 2023: 74).

Os dados disponíveis do site Infosanbas⁸⁶, baseados no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano do Ministério da Saúde (Sisagua/MS), informam que no ano de 2020 em SBS, foram realizados dois testes, com 27 agrotóxicos, todos com resultado maior do que o Valor Máximo Permitido (VMP) pela Portaria de potabilidade, porém nenhum dos testes ultrapassaram o valor do limite de potabilidade europeu. Já dos quatro testes realizados em SAP, todos os 27 agrotóxicos detectados apresentaram resultado maior do que o VMP e nenhum valor ultrapassando o limite de potabilidade europeu como SBS. Em Campos do Jordão, os cinco testes realizados mostraram para todos os agrotóxicos maior incidência do que o limite de detecção; 26 tipos de agrotóxicos estavam acima do VMP e um, o agrotóxico Mancozebe, estava acima do VMP nos cinco testes. Já os limites de potabilidade europeu foram ultrapassados em 8 tipos de agrotóxicos testados.

Tendo em vista as graves ameaças dos agrotóxicos para a saúde humana recomenda-se a inclusão desse item no monitoramento da água para consumo humano por parte do CBH-SM acompanhado do biomonitoramento da população da UGRHI-1, sendo os dados comparados com outros locais com baixa incidência de agrotóxicos na água, sendo cruzados com dados dos agravantes à saúde desta população, a fim de possibilitar a evidência do nexo causal entre uso de agrotóxicos e saúde humana e uma maior atenção nas estratégias previstas para a preservação da qualidade da água e no âmbito da Educação Ambiental para a sustentabilidade hídrica.

Para a análise da qualidade da água através do Relatório de Situação do CBH-SM são utilizados somente o IQA, o IAP e o IPAS, não sendo considerados o IVA. O Relatório de 2023 traz as seguintes constatações:

- A atual rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas não possui a quantidade de pontos de monitoramento suficientes para um bom diagnóstico da área de abrangência da UGRHI-1. É necessário estabelecer um processo de metas e avaliação para melhor monitoramento das águas superficiais e subterrâneas;
- Desenvolver um plano de monitoramento da qualidade da água em pontos de consumo na rede de distribuição de água para abastecimento público a serem definidos nos municípios segundo os padrões e requisitos exigidos pela legislação sanitária da União e da ANVISA. O que equivale a ampliar o monitoramento do IAP para os sistemas de distribuição de água de SBS e SAP;

⁸⁶ **Para mais informações, ver:** InfoSanBas. *Plataforma de dados e informações sobre saneamento básico dos municípios brasileiros*. Disponível em: <https://www.infosanbas.org.br>. Acesso em: 2024.

- A medição realizada no ponto de monitoramento de São Bento do Sapucaí (SAMI02200 - IQA e IVA) não retrata a realidade de uma situação de contaminação que vem ocorrendo neste rio devido ao lançamento de efluentes / esgotamento sanitário pelo município de Sapucaí Mirim, pertencente ao estado de Minas Gerais e que por não possuir sistema de coleta e tratamento de carga orgânica, faz o lançamento diretamente no corpo hídrico.

5.2.2. Biodiversidade e Gestão Ambiental

A Serra da Mantiqueira é uma das maiores cadeias de montanha no país, a maior do Sudeste, e uma das maiores províncias hidrogeológicas do mundo. A serra possui uma enorme biodiversidade com flora endêmica e andina, bosques de araucária e espécies ameaçadas de extinção. Suas características singulares levaram a criação de uma unidade de conservação abrangendo seu perímetro, a Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira (Decreto Federal nº 91.304/ 1985) com o objetivo de garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional da Serra.

A Serra é um conjunto de maciços de vegetação diferentes devido às variações de latitude e, principalmente, de altitude. Não é por acaso que além da APA haja outras importantes áreas protegidas neste território, a exemplo do Parque Nacional de Itatiaia, a primeira unidade de conservação criada no país em 1937 e o Parque Estadual de Campos do Jordão, primeiro parque criado no Estado de São Paulo em 1941. Essas formações de vegetação fazem parte do conjunto de florestas do bioma da Mata Atlântica, com características de clima e relevo diferentes, levando a múltiplos ecossistemas.

A floresta atlântica é, em parte, fisionomicamente, semelhante às matas amazônicas - densas, úmidas, e com árvores mais altas em setores mais baixos do relevo - e guardam, apesar de séculos de intervenção humana, a maior biodiversidade por hectare entre as florestas tropicais. *“Ecologicamente, a distribuição azonal e em altitudes variáveis favorece a diversificação de espécies, adaptadas às diferentes condições topográficas, de solo e de umidade”* (CONTI; FURLAN, 2003, p. 171-172). A exemplo da Mata de Araucária, durante as glaciações, essas florestas mudaram de área nos ciclos climáticos secos e úmidos, influenciando a formação dos padrões atuais. Outra similaridade da floresta atlântica com a amazônica é a quantidade de matéria orgânica em decomposição sobre o solo, a serrapilheira, que garante a fertilidade para suprir a rica vegetação, a chamada reciclagem de nutrientes (CONTI; FURLAN, 2003, p. 172).

A Mata Atlântica é uma floresta composta de várias florestas. As classificações são baseadas em padrões fisionômicos, florísticos e ecológicos. A grande diversidade de associações vegetais varia conforme a latitude, o compartimento do relevo, a orientação das vertentes, a insolação, solos, etc.

“Nas partes baixas da serra, em altitudes que vão dos 500 aos 1.500 metros, prevalecem dois tipos de vegetação: a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual. A primeira é a mesma que reveste os morros da Serra do Mar paulista: uma mata fechada, muito verde e úmida, repleta de figueiras, samambaias, bromélias, orquídeas e palmeiras como um palmito-juçara. Já a segunda, predominante ao longo da divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro, tem como traço fundamental a perda de folhagem de parte das árvores

durante a estiagem. Entre as espécies mais características estão a peroba, a canela e o jacarandá” (...)

(...) “A partir dos 1.000 metros de altitude surgem as araucárias, ícones da Floresta Ombrófila Mista. Aparecem agrupadas em manchas esparsas, às vezes associadas a outras árvores, como a imbuia e o cedro [mas principalmente ao podocarpus, o pinheiro-bravo], em áreas onde o clima é suficientemente frio para permitir seu crescimento. Fora da região Sul do Brasil, apenas a Serra da Mantiqueira oferece as condições climáticas ideais para a existência de araucárias. Acima dos 2.000 metros, porém, não há árvores de grande porte que resistem aos ventos cortantes e à temperatura de inverno. Essa é a cota em que as matas começam a ser substituídas pelos Campos de Altitude, nos quais a vegetação se restringe às gramíneas e aos pequenos arbustos que crescem entre as rochas”. (BARTABURU; CUNHA, 2012, p. 23-24).

Tamanha variação de ecossistemas permitiu também uma grande diversidade na fauna da Mantiqueira. Os levantamentos mais relevantes são justamente aqueles realizados dentro das Unidades de Conservação, sobretudo as que possuem Plano de Manejo, demonstrando que a biodiversidade da Serra da Mantiqueira, como um todo, ainda carece muito de levantamentos de dados primários sobre a fauna e flora e de pesquisas científicas.

5.2.2.1. Fitofisionomias e fauna associada

O Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão, traz a seguinte caracterização da vegetação nativa local (SMA/FF, 2015, p. 207):

“Em relação à composição florística é importante ressaltar que o domínio Mata Atlântica apresenta um alto endemismo e elevada biodiversidade vegetal (Mori et al., 1981). Famílias como Myrtaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae e Sapotaceae são encontradas na Mata Atlântica com alta riqueza de espécies (Oliveira Filho & Fontes, 2000). Nas florestas tropicais chuvosas, os hábitos de crescimento não arbóreos (epífitas, ervas e lianas) são os responsáveis pela maior parte da riqueza de espécies vegetais (Gentry & Dodson, 1987). Nesse grupo, famílias como Bromeliaceae e Orchidiaceae (epífitas), Begoniaceae (ervas) e Apocynaceae (lianas) estão entre as de maior riqueza de espécies. Os gêneros com maior riqueza de espécies para a região são *Myrcia* (Myrtaceae), *Miconia* (Melastomataceae), *Eugenia* (Myrtaceae), *Ocotea* (Lauraceae), *Mollinedia* (Monimiaceae), *Inga* (Fabaceae) e *Tibouchina* (Melastomataceae) (Oliveira-Filho & Fontes, 2000)”.

As fitofisionomias presentes no território de estudo são: a Floresta Ombrófila Mista (FOM) - também chamada de Mata de Araucária⁸⁷; a Floresta Ombrófila Densa (FOD) Altomontana (em altitudes acima de

⁸⁷ “Ocorre ao sul do Brasil e na Serra da Mantiqueira, no entanto, apresentam disfunções nos termos florísticos entre estas duas regiões (IBGE, 2012). O termo ‘mista’ refere-se a origem das espécies que ocorrem nesta formação, sendo formada por espécies tropicais de elementos afro-brasileiras e temperadas, austral-antártica-andina, resultando numa mistura de vegetais, com predomínio de *Araucaria angustifolia* no estrato superior, podendo chegar até 30 metros de altura (SANTIAGO, 2014)” (ICMBIO, 2018, p. 180).

“Estima-se que os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, nos estágios primário ou mesmo avançado, não perfazem mais do que 0,7% da área original em território brasileiro (Medeiros et al., 2005)” (SMA/ FF, 2015, p. 208).

1.500 metros) - também chamada de Mata Nebular⁸⁸, e FOD Montana (entre 500 e 1.500 metros)⁸⁹; a Floresta Estacional Semidecidual (FESD) - que tem como característica a caducidade (perda de folhas durante o inverno) de 20 a 50% dos indivíduos que a compõe⁹⁰; e os Refúgios vegetacionais ou refúgios ecológicos - comunidades relíquias (entre 1.500 a 2.000 metros) - também chamados de Campos de Altitude⁹¹.

As fitofisionomias da Serra da Mantiqueira apresentam alto grau de endemismo de espécies de flora, bem como a presença de espécies ameaçadas, como a samambaiacu ou xaxim (*Dicksonia sellowiana*) e a árvore predominante no território, a araucária (*Araucaria angustifolia*). As araucárias estão associadas a encostas e grotões com maior umidade e solos mais estáveis (SOLÓRZANO-FILHO, 2001; MEIRELES, 2009 apud ICMBIO, 2018, p. 181). Ela se sobressai no dossel juntamente com o *Podocarpus lambertii*, conhecido como Pinho-bravo. Nas matas mais preservadas do território, os indivíduos mais antigos destas espécies possuem Diâmetro à Altura do Peito (DAP) superior a 100cm (SMA/ FF, 2015, p. 216). Tanto na FOM como na FOD Altomontana a umidade implica na presença marcante de muitas espécies de briófitas, como musgos e líquens, pteridófitas, e epífitas como bromélias e orquídeas.

O livro “Aves e outros encantos da Mantiqueira” (TRIVELATO; RIBENBOIM; TORRUBIA, 2024) apresenta a fauna silvestre, sobretudo da avifauna, associada com a flora da Serra da Mantiqueira. A araucária (*Araucaria angustifolia*) é muito importante para a fauna ao produzir o pinhão nos meses de outono e inverno sendo um farto alimento para várias espécies, a exemplo do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), outras aves como gralhas (*Cyanocorax sp.*) e urus (*Odontophorus capueira*), e mamíferos como o cachorro-do-mato (*Cercopithecus thous*), os caititus ou catetos (*Dicotyles tajacu*) e os esquilos (*Guerlinguetus sp.*). Uma interessante associação relacionada a araucária vem de uma espécie de ave chamada grimpeiro (*Leptasthenura setaria*) que depende dessa árvore para existir, pois encontra seu

⁸⁸ “É constituída por associações arbóreas simplificadas e de porte reduzido (3 a 7 metros de altura), regidas por condicionantes climáticas e pedológicas mais restritivas ao desenvolvimento das árvores (baixas temperaturas, ventos fortes e constantes, elevada nebulosidade e solos progressivamente mais rasos e de menor fertilidade)” (ICMBio, 2018, p. 78).

“Presente nos topos de morros e nas áreas de elevada altitude, é denominada (...) mata de neblina, denominação justificada em função da neblina presente em muitas horas por dia, em quase todos os dias do ano, mesmo na estação seca” (SMA/ FF, 2015, p. 215).

⁸⁹ “(...) sua florística é diferenciada, com a diminuição até a ausência de espécies de caráter tropical, resultante da diminuição das médias térmicas anuais, em função da elevação em altitude, incluindo a menor profundidade efetiva dos solos (...) No caso específico da Serra da Mantiqueira, esta formação ocorre nas encostas das montanhas, onde muitas áreas são ocupadas atualmente por pastos demonstrando uma retração da vegetação, além disso, há presença de epífitas, porém em menor grau, quando comparada à formação de FOD altomontana” (ICMBIO, 2018, p. 79-80).

⁹⁰ “No caso da Serra da Mantiqueira, a expressão de FESD encontra-se em áreas de contatos em fitofisionomias diferentes, apresentando florística típica associada, principalmente, a formações de FOD montana. Encontra-se bastante alterada pelas práticas de agropecuária, logo, suas características principais se perderam em função das intervenções e são de difícil mapeamento, pela condição atual de uso do solo” (ICMBio, 2018, p. 82).

⁹¹ “Estudos recentes contabilizaram nada menos que 1.087 espécies de flora para os campos de altitude do Brasil, demonstrando a elevada riqueza biológica destes” (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO, 2003 apud SMA/ FF, 2015, p. 208).

“Vegetação típica de ambientes montanos e alto-montanos, com estrutura arbustiva e/ ou herbácea, que ocorrem geralmente nos cumes das serras em clima subtropical (...) ruptura na sequência natural das espécies vegetais vizinhas. Vegetação com fisionomia campestre e savânica, onde o estrato predominante é o rasteiro ou herbáceo, podendo ocorrer ocasionalmente árvores ou arbustos isolados” (SMA/ FF, 2015, p. 216).

“A flora dos campos de altitude das serras do Mar e da Mantiqueira mostra uma notável afinidade com aquelas da região andino-patagônica e das serras do sul do Brasil” (Martinelli & Orleans e Bragança, 1996 apud SMA/ FF, 2015, p. 208).

alimento, se reproduz e se esconde nas grimpas, as folhas duras e pontudas da araucária. O gavião-pegamacaco (*Spizaetus tyrannus*) também tem predileção por regiões onde há araucárias em abundância. Bambus e taquaras também são bem abundantes. O Taquaruçu (*Gradua sp.*) é uma espécie grande de bambu que atrai aves raras, já as taquaras do gênero *Chusquea* são menores e abundantes nas partes médias e mais elevadas, sendo responsáveis por abrigar e alimentar dezenas de espécies de aves. A respeito das espécies nas florestas alto montanas, em altitudes acima dos 1.300 metros e em algumas ocasiões acima de 2.000 metros, onde o vento forte, a cerração causada pelas fortes neblinas, onde muitas vezes o frio chega a temperaturas negativas, vivem espécies de aves raras e endêmicas, como a saudade (*Lipaugus ater*) e o canelinho-de-chapéu-preto (*Piprites pileata*).

Em termos de mamíferos, o destaque da Mata Atlântica na Mantiqueira fica por conta da onça-parda (*Puma concolor*) também chamada de suçuarana, puma ou leão-da-montanha que é o segundo maior felino do Brasil. Outro grupo de destaque são os primatas. Podemos citar 5 espécies ameaçadas: o bugiu-ruivo (*Alouatta guariba*) que sofreu grande declínio de população após o surto de febre amarela entre os anos de 2017 e 2018; o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*, que se encontra espalhado em pequenos e médios fragmentos florestais; os sauás (*Callicebus nigrifrons*); e duas espécies dos maiores primatas da América, ameaçados, o muriqui ou mono-carvoeiro, o muriqui-do-sul e o muriqui-do-norte (*Brachyteles arachnoides* e *Brachyteles huxpoxanthus*), recém descoberto (TRIVELATO; RIBENBOIM; TORRUBIA, 2024). No caso do muriqui, não há registro destes para o território da UGRHI-1, onde é muito presente o macaco-prego (*Sapajus nigritus*), porém não ameaçado.

5.2.2.2. Cobertura Vegetal

“A cobertura vegetal nativa é a principal responsável pelo equilíbrio e pela manutenção de processos ecológicos essenciais aos ecossistemas, sendo um importante componente da biodiversidade (...) No estado de São Paulo, a cobertura florestal original estendia-se por 80% de seu território, representada, principalmente, pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado, que recobriam, respectivamente, 83% e 14% da superfície do estado (RODRIGUES; BONONI, 2008). Atualmente, essa cobertura estende-se por apenas 22,9% do território paulista, correspondendo a 32,6% de vegetação nativa remanescente de Mata Atlântica e a apenas 3% de remanescentes de Cerrado (SIMA/IF, 2020).” (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 190).

Conforme publicado no Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo de 2023, muitos fatores antrópicos são os responsáveis pela redução da cobertura vegetal do estado, fragmentando a mata a “dimensões não significativas e a distâncias não suficientes para manutenção do fluxo gênico, das funções ecológicas e da conservação da biodiversidade”. A expansão urbana, a especulação imobiliária, a expansão da fronteira agropecuária, o extrativismo ilegal e contaminação do solo, das águas e da atmosfera, “favorecem a extinção de espécies (perda de biodiversidade), especialmente daquelas associadas a florestas maduras, as quais necessitam de grandes áreas conservadas e de condições específicas para sobreviver” (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 190).

Conforme observado no Capítulo 5.1.2 – Uso e Ocupação da Terra, no mapeamento de uso e ocupação com imagens de 2003 (PAVÃO et al, 2010), as classes de vegetação somadas representavam, à época, um total de 53,32% da área da UGRHI-1, indicando sua representatividade enquanto cobertura do solo. Vimos, porém, que o estudo comparativo de uso e ocupação da terra entre 1991 e 2016, para o Plano de Manejo da APA da Serra da Mantiqueira (ICMBIO, 2018), aponta que SAP é dos poucos municípios da APA que não tiveram redução de áreas antropizadas (pastagens, agricultura, áreas urbanas e solos expostos), reforçando o adensamento populacional sobre florestas em estágio médio e avançado. Esta análise comparativa também aponta que SAP e SBS foram dois dos seis (de vinte e sete) municípios que tiveram redução de vegetação nativa na APASM neste período (529,95 ha e 35,47 ha, respectivamente).

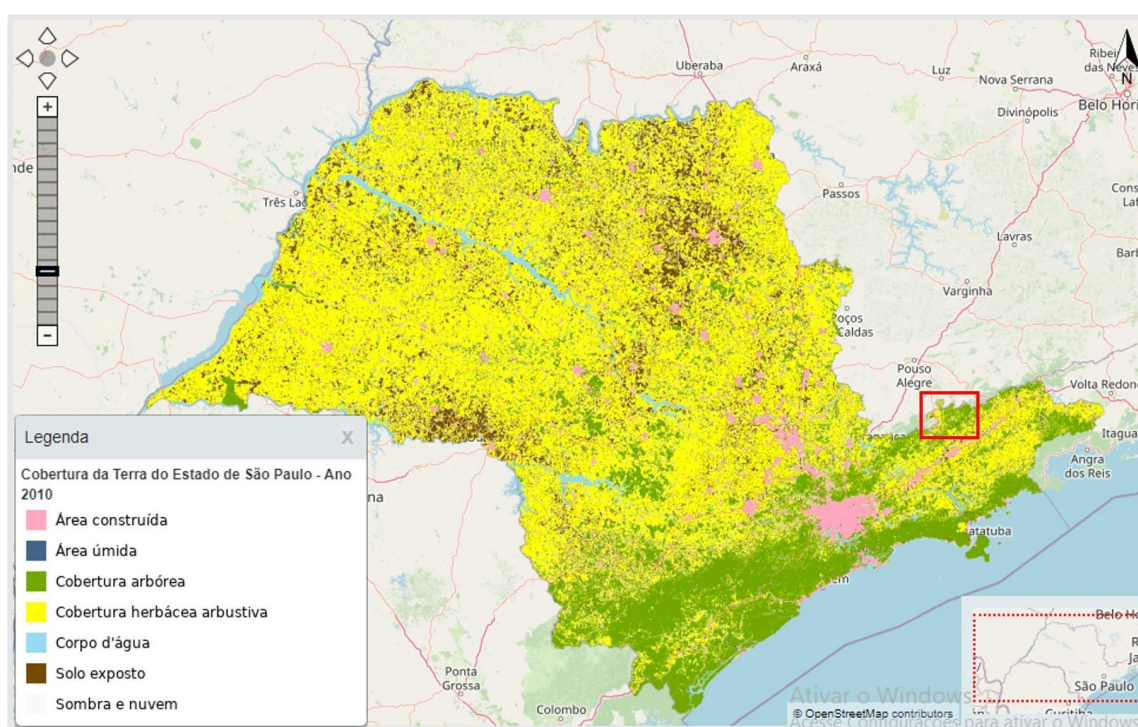
Nesse sentido, temos que CJ é o município que tinha até 2003 o melhor estado de conservação da vegetação nativa comparado com SBS e SAP. A forte presença das pastagens nesses dois municípios aponta uma possível justificativa para tal, considerando esta atividade pouco representativa em CJ. Percebemos também que a presença significativa de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração em SBS pode ser um indício de recuperação da vegetação sobre áreas anteriormente degradadas justamente por atividades agrossilvipastoris, que foram abandonadas com o tempo. Já SAP tem uma presença relevante de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração, indicando que, apesar das intervenções no período de análise, algumas áreas seguem com alto grau de preservação, provavelmente em função da dificuldade de acesso e declividade.

Não há um estudo de uso e ocupação do solo atual que permita uma comparação para entender o status de conservação dos municípios sob os mesmos critérios. Porém, há um estudo para o Estado de São Paulo datado de 2010, produzido pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, que apresenta o Mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo (SMA/ CPLA, 2013)⁹². Este mapa – disponível na plataforma DataGeo - apresenta os resultados nas classes Corpos d'água, Cobertura Arbórea, Cobertura Herbácea-arbustiva, Solo Exposto, Áreas Úmidas, Área Construída, Sombra e Nuvem, na escala 1:100.000 (Figura 28).

Este mapa apresenta de forma clara o contraste entre as áreas florestais e campos e pastagens. Infelizmente não diferencia os campos naturais dos campos antrópicos, como as áreas de pastagens, porém permite uma compreensão das áreas florestais remanescentes, e é mais atual do que o mapa de 2003.

⁹² Mapa produzido pela CPLA/DIA/CIGI, obtido a partir da classificação baseada em objetos e interpretação visual de imagens do satélite Landsat 5, ano de 2010 e dados complementares do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e do Departamento de Estradas de Rodagem (DER).

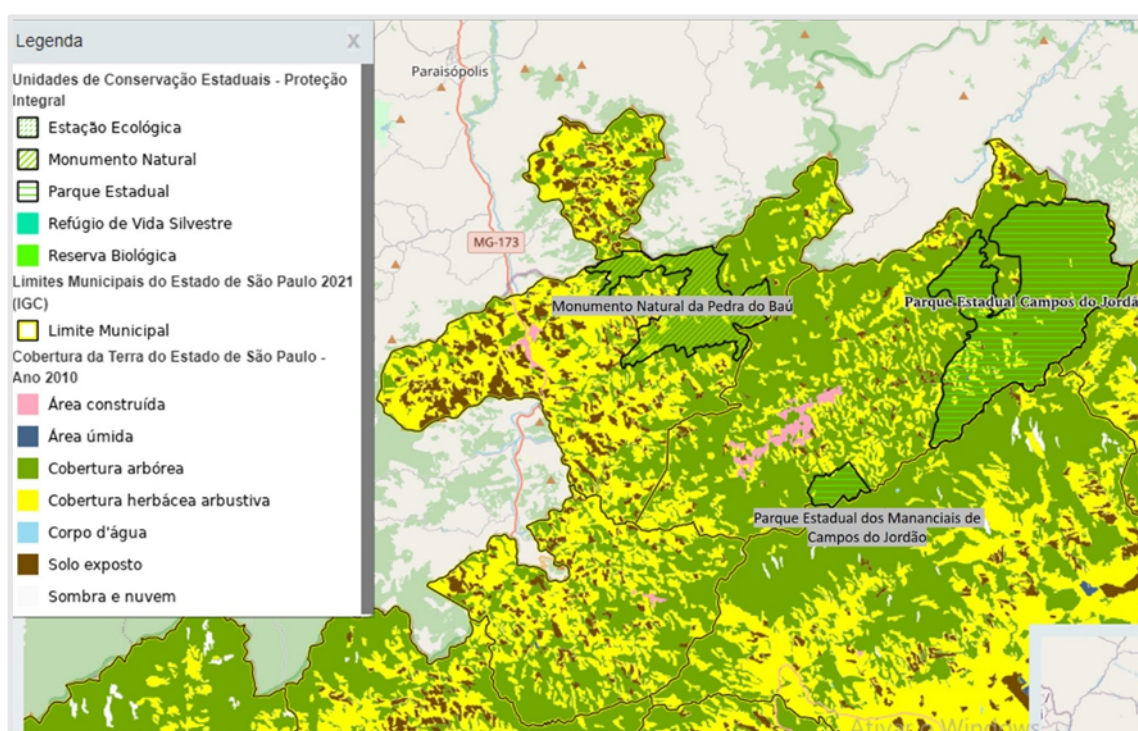
Figura 31 - Cobertura da Terra do Estado de São Paulo (2010) com destaque para a UGRHI – 1.



Fonte: DataGeo (2024).

Aproximando o Mapa para o perímetro da UGRHI-1 (Figura 29) é possível fazer uma comparação visual com o Mapa de Uso da Terra de 2003 de PAVÃO et al (2010). Observamos a verossimilhança entre os dados da classificação florestal e campestre/ antrópica, porém, não é possível fazer uma análise quantitativa comparativa. Com base neste mapa de 2010 podemos fazer algumas considerações quanto às áreas mais preservadas – com maior presença de vegetação – por município.

Figura 32 - Cobertura da Terra na UGRHI-1 (2010).



Fonte: DataGeo (2024).

As áreas de maior cobertura vegetal são aquelas de maior declividade, nas topografias mais dificultosas para instalação de usos como urbanização e atividades econômicas, especialmente em toda a crista da Serra (divisor de águas entre as Bacias do Rio Grande e do Rio Paraíba do Sul). São as divisas de CJ com Guaratinguetá e Pindamonhangaba e de SAP com Pinda e Monteiro Lobato.

A porção Leste de CJ é bastante preservada, trata-se de área protegida pelo Parque Estadual Campos do Jordão desde 1941. São bem conservadas as áreas de cabeceiras do Ribeirão do Lajeado, do Córrego Umuarama, do Ribeirão das Perdizes (onde encontra-se outra Unidade de Conservação de Proteção Integral, o Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão, desde 1993, junto ao Córrego do Salto), do Ribeirão do Fojo, do Córrego Ferradura, do Córrego da Água Quente, do Ribeirão dos Marmelos/ Córrego da Campista e toda a drenagem sob a proteção do PECJ – Canhambora, Campo do Meio, Galharada, Serrote, Coxim e Paiol.

A porção Leste-Nordeste de SBS também é preservada em comparação ao restante do município. Possui alta declividade (Morro do Coimbra e complexo da Pedra do Baú) e área protegida por unidade de conservação, o Monumento Natural (MONA) da Pedra do Baú desde 2010. São bem conservadas as cabeceiras do Ribeirão do Paiol Grande, do Córrego do Monjolinho, do Córrego da Pedra do Baú, do Ribeirão do Baú, do Córrego do Torto, do Córrego do Campo, do Ribeirão do Campo Serrano e do Córrego do Cerco.

As porções Sul e Leste de SAP são mais preservadas em comparação ao restante do município, representando a crista da Serra da Mantiqueira – Pico Agudo, perímetro da APA da Serra da Mantiqueira e

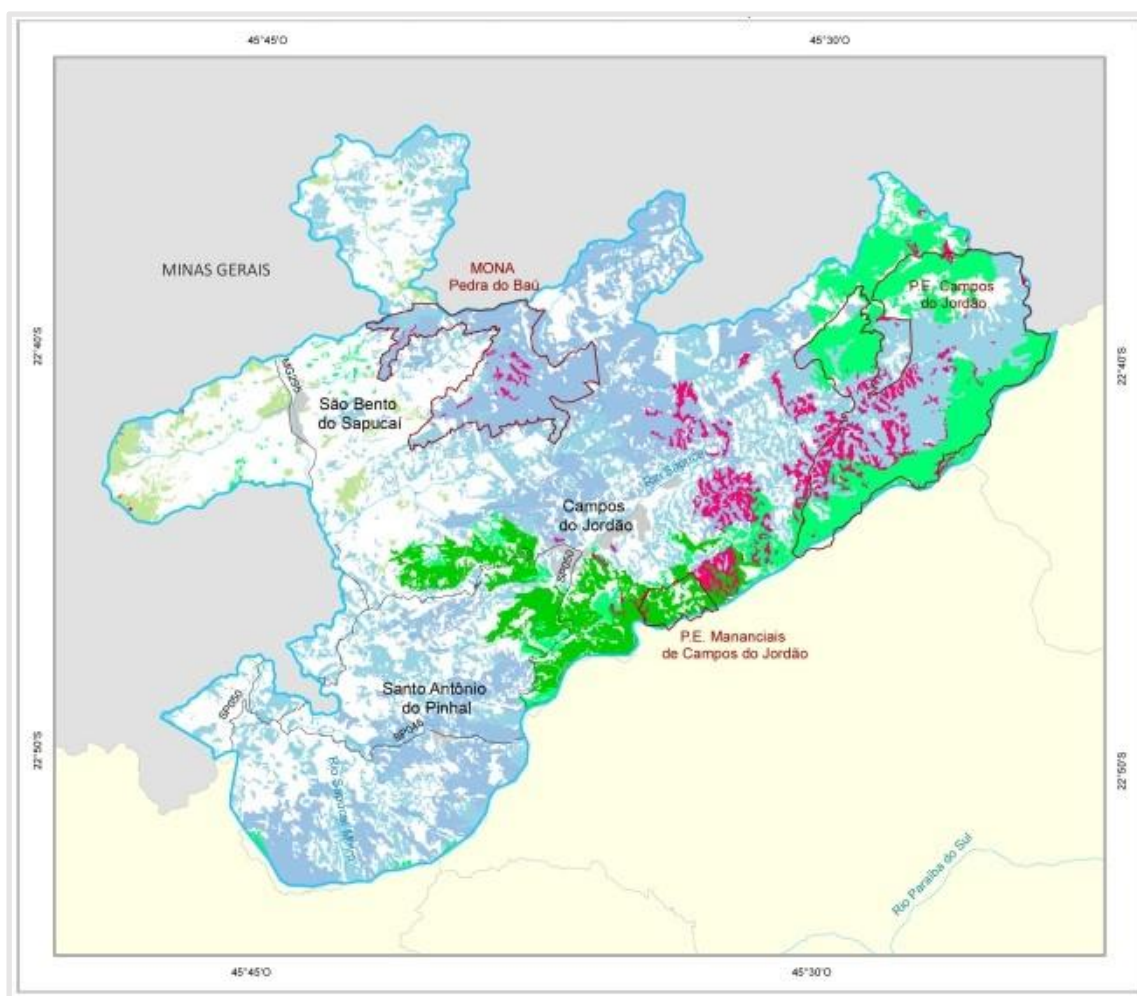
as cabeceiras do Córrego do Barreiro, Ribeirão da Cachoeira, Ribeirão da Boa Vista e Córrego do Pico Agudo, Rio da Prata, Córrego do Barreiro e Ribeirão do Lajeado.

Os mapeamentos da vegetação nativa evoluíram muito nos últimos dez anos. Um destes estudos considerados como referência para o Estado de São Paulo é o Inventário Florestal elaborado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo (IF) - órgão extinto em 2020, atualmente Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) - e publicado em 1990/92, 2000, 2010 e 2020⁹³. Este estudo traz a cobertura da vegetação nativa sob as classes de fitofisionomias de acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012): Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Savana Arborizada, Savana Florestada, Savana Gramíneo-lenhosa, Formação pioneira com Influência Fluvial, Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha e Refúgio Ecológico. A última edição do Inventário Florestal foi lançada em 2020, com base em imagens orbitais de satélites de alta resolução, referentes ao período de 2017 a 2019 (SIMA/ IPA, 2022).

A Figura 30, a seguir, traz o mapeamento para o território da UGRHI-1 para o ano de 2020. A Floresta Ombrófila Mista é o grande destaque no território, diferentemente dos dados de “araucária” citados no Mapa de Uso da Terra de 2003 de PAVÃO et al (2010). Observamos que a Mata de Araucária está presente com destaque nos três municípios, mas principalmente em CJ e SAP. A presença dela em SBS é circunscrita às áreas mais altas do município, em sua porção Leste (principalmente dentro do perímetro do MONA da Pedra do Baú). Outro importante destaque são os Refúgios Ecológicos (campos de altitude), principalmente em CJ. Diferentemente do estudo de 2010, não observamos a presença de campo de altitude em SAP.

⁹³ Mapeamento da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo, produzido pelo Instituto Florestal, utilizando legenda fitofisionômica do IBGE 2012, área mínima mapeada de 0,1 hectares, Índice Kappa 0,81. Realizado a partir de imagens orbitais dos satélites WorldView, GeoEye e QuickBird, resolução espacial 0,5m (RGB, Pancromáticas, Infravermelho), do período de 2017 a 2019.

Figura 33 - Inventário Florestal 2020.

**LEGENDA:**

| | | | |
|--|---|--|------------------------------|
| | Floresta Ombrófila Densa em grau avançado de conservação | | Curso d'água |
| | Floresta Ombrófila Densa em grau médio de conservação | | Limite da bacia hidrográfica |
| | Floresta Estacional Semidecidual em grau médio de conservação | | Limite municipal |
| | Floresta Ombrófila Mista em grau avançado de conservação | | Vias de circulação |
| | Floresta Ombrófila Mista em grau médio de conservação | | Área urbana |
| | Formação Pioneira com Influência Fluvial | | Unidade de Conservação |
| | Refúgio Ecológico | | |

Fonte: SIMA/ IPA (2022).

A Floresta Ombrófila Densa desta vez está localizada com maior detalhe, considerando a distinção desta com a Mata de Araucária. A maior presença dela se dá em CJ, sobretudo nas áreas mais altas, divisor de águas, na borda da Serra – denominada de Mata Nebular, a Floresta Ombrófila Densa Altomontana. Em

porções um pouco mais baixas do relevo, é denominada Floresta Ombrófila Densa Montana, que aparece na parte Nordeste de CJ, na divisa com Piranguçu e Wenceslau Bras, em Minas Gerais, e na divisa com SBS, na região dos bairros Melos e Alto da Boa Vista (CJ) e Baú e Torto (SBS). Outra fitofisionomia presente no território é a Floresta Estacional Semidecidual, especialmente em SBS, sobretudo na região do Serrano, próxima a divisa com Gonçalves (MG).

Conforme o Inventário, a Bacia Hidrográfica da Mantiqueira (UGRHI-1) tem uma vegetação nativa remanescente de 38.199 ha., 56,4% de sua superfície. Dados bem próximos do levantamento de uso e ocupação da terra de PAVÃO et al (2010) cujas imagens base são de 2003, em que o somatório das classes de vegetação nativa foi de 36.282 ha, 53,7% do território da UGRHI-1. Neste caso, ao longo de 17 anos (diferença das datas dos mapeamentos utilizados como fonte para a classificação), a porcentagem de vegetação nativa praticamente se manteve, embora não se possa afirmar com exatidão quanto houve de ganho real ou perda (os dados brutos apontam ganho de vegetação), porque trata-se de metodologias diferentes, e resolução de imagens também bastante diferentes. O mapeamento utilizado pelo IF de 2020 foi realizado a partir de imagens orbitais de satélites de alta resolução espacial, chegando a 0,5 metro.

Como observado, nas fitofisionomias encontradas na Bacia Hidrográfica da Mantiqueira, predomina a Mata de Araucária, no Inventário Florestal 2020 dividida em “Floresta Ombrófila Mista em grau médio de conservação” e “Floresta Ombrófila Mista em grau avançado de conservação”, ambas representado 66,3% da cobertura vegetal nativa total da UGRHI-1. As áreas mapeadas como Refúgio Ecológico diferem quanto aos “Campos naturais” (“com e sem perturbação antrópica”) do mapeamento de 2003, em que representam 3.226,9 ha. No inventário Florestal eles totalizam apenas 1.966 ha, demonstrando ou uma redução significativa no período, por desmatamento (ou supressão licenciada) ou uma grande diferença técnica no quesito do mapeamento. Não é improvável que se trate de ambas as motivações.

Tabela 16 - Fitofisionomias da Bacia Hidrográfica da Mantiqueira.

| Sigla | Fitofisionomia | Total (ha) | (%) |
|-------|---|---------------|------|
| F2 | Floresta Estacional Semidecidual em grau médio de conservação | 1.394 | 3,6 |
| D1 | Floresta Ombrófila Densa em grau avançado de conservação | 3.187 | 8,3 |
| D2 | Floresta Ombrófila Densa em grau médio de conservação | 6.311 | 16,5 |
| M1 | Floresta Ombrófila Mista em grau avançado de conservação | 12.341 | 32,3 |
| M2 | Floresta Ombrófila Mista em grau médio de conservação | 12.998 | 34,0 |
| Pa | Formação Pioneira com Influência Fluvial | 1 | 0,0 |
| r | Refúgio Ecológico | 1.966 | 5,1 |
| | Total (ha) | 38.199 | |

(%) Percentual em relação ao total da vegetação nativa remanescente na bacia.

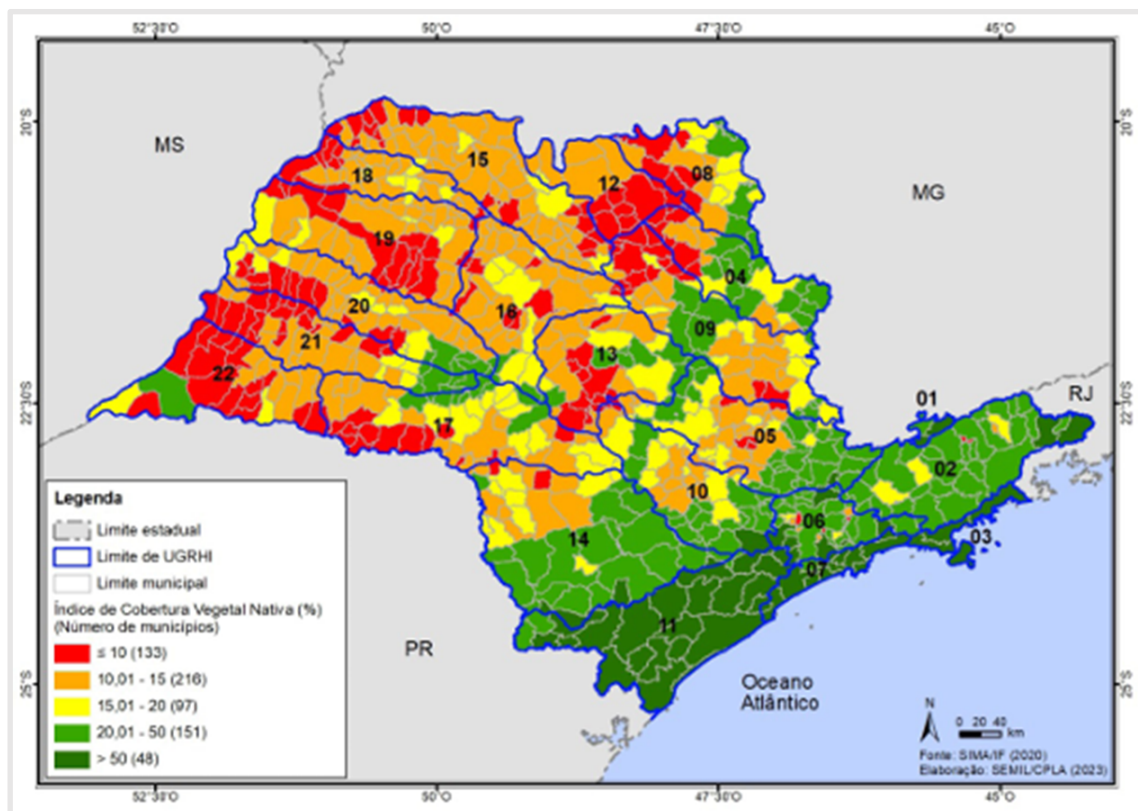
Fonte: SIMA/ IPA (2022).

Com base no Inventário Florestal 2020 foi possível quantificar as fitofisionomias por UGRHI e por município. O Relatório de Qualidade Ambiental 2023 traz estes dados demonstrando que a UGRHI-1 é a quarta Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos com maior cobertura vegetal no Estado, com 56,4%

do seu território coberto por vegetação nativa, 38.199 ha⁹⁴, atrás apenas das UGRHIs Litoral Norte (87,7%), Baixada Santista (79,6%) e Ribeira de Iguape/ Litoral Sul (77,8%), todas na faixa litorânea.

Os municípios de CJ e SAP encontram-se na classe dos 48 municípios do Estado com índice de cobertura vegetal acima de 50% do seu território. CJ tem um índice de 73,09% e SAP de 50,73%. Enquanto SBS encontra-se entre os 151 municípios com cobertura vegetal entre 20 e 50%, com índice de 40,37%. A Figura 31 abaixo ilustra o índice de cobertura vegetal por município e por UGRHI, demonstrando como proporcionalmente ao restante do Estado, o território da UGRHI apresenta ainda dados positivos.

Figura 34 - Índice de cobertura vegetal nativa por município com base no Inventário Florestal 2020.



Fonte: SEMIL/CPLA (2023).

⁹⁴ **Cabe registrar que** há pequena divergência entre os dados apresentados no *Inventário Florestal* e aqueles disponibilizados no *Painel de Visualização do Relatório de Qualidade Ambiental (RQA-Painel)*. O Inventário, disponível em formato PDF no site oficial da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo – SEMIL (<https://semil.sp.gov.br/relatorios/>), apresenta o somatório das classes de fitofisionomias da UGRHI-1 como 38.199 ha. Contudo, ao se proceder à soma individual das classes apresentadas no documento, obtém-se o total de 38.198 ha, indicando possível erro de arredondamento ou digitação no material oficial. Ademais, o Inventário Florestal de 2020 não disponibiliza os dados de fitofisionomia de forma desagregada por município, mas apenas por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Essa discriminação municipal encontra-se disponível exclusivamente no *Relatório de Qualidade Ambiental – RQA-Painel*, acessível por meio da plataforma interativa da SEMIL

(<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoizTOxN2UyZGYtZDU5Ny00OWJLTlInMltYj1Y2I3NzgZyZExliwidCI6IjNhNzhiMGnkLTdjOGUtdNkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>). No RQA-Painel, o somatório das diferentes fitofisionomias de vegetação nativa da UGRHI-1 totaliza 38.128 ha, valor inferior ao apresentado no Inventário. Essa diferença decorre, principalmente, da ausência, no painel, da separação das fitofisionomias segundo o grau de conservação, critério adotado no documento do Inventário. Assim, embora o valor de 38.199 ha seja considerado o dado oficial, neste trabalho adota-se o valor de 38.128 ha, proveniente do RQA-Painel, exclusivamente para fins de distribuição percentual das fitofisionomias por município.

Portanto, com base nos dados do Inventário Florestal de 2020, temos uma atualização da cobertura vegetal por município da UGRHI-1. As médias se mantêm, conforme já apresentado e discutido acima. A fitofisionomia com maior cobertura é a Floresta Ombrófila Mista, representando 66% da vegetação nativa na UGRHI-1, com 25.454 ha ocupando 37% do território (contrastando com os 0,69% do mapeamento de 2003). Nos municípios ela ocupa 10.847 ha em CJ, 8.045 ha em SBS e 6.562 ha em SAP. Na sequência aparece a fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa, representando 24% da vegetação nativa da UGRHI-1, com 9.391 ha ocupando 14% do seu território. Nos municípios ela ocupa 8.410 ha em CJ, 624 ha em SBS e 357 ha em SAP. A terceira fitofisionomia com maior cobertura são os Refúgios Ecológicos, ou Campos de Altitude, que representam 5% da vegetação nativa, com 1.947 ha ocupando 3% do território. Nos municípios o destaque é CJ com 1.848 ha (95% do total). SBS possui somente 99 ha de campos de altitude, e SAP não tem esta fitofisionomia mapeada no Inventário Florestal 2020. Temos ainda a Floresta Estacional Semidecidual, representando pouco mais de 3% da vegetação nativa da UGRHI-1, com 1.389 ha ocupando 2% do território. Esta fitofisionomia predomina em SBS, com 1.375 ha (99% do total), restando 14 ha em SAP. Por último, temos o mapeamento da Formação Pioneira com Influência Fluvial, ocupando uma área de 1 ha em SBS⁹⁵.

A tabela abaixo apresenta os dados acima apresentados. E a figura a seguir disponibiliza não apenas gráficos demonstrando a porcentagem de cada fitofisionomia por município, comparada com a UGRHI-1, mas também um gráfico do Índice de Cobertura Vegetal sobreposto ao Mapa do mesmo índice.

Figura 35 - Fitofisionomias do Inventário Florestal 2020 na UGRHI-1 e por município.

| Fitofisionomias sem diferenciação de grau de conservação | UGRHI-1 | | Municípios | | | | | |
|--|-----------|------|------------------|------|----------------------|------|-------------------------|------|
| | Área (ha) | %* | Campos do Jordão | | São Bento do Sapucaí | | Santo Antônio do Pinhal | |
| | | | Área (ha) | %** | Área (ha) | %** | Área (ha) | %** |
| Floresta Estacional Semidecidual | 1.389 | 2,1 | 0 | 0,0 | 1.375 | 5,4 | 14 | 0,1 |
| Floresta Ombrófila Densa | 9.391 | 13,9 | 8.410 | 29,0 | 624 | 2,5 | 357 | 2,7 |
| Floresta Ombrófila Mista | 25.454 | 37,7 | 10.847 | 37,4 | 8.045 | 31,9 | 6.562 | 49,3 |
| Formação Pioneira com influência Fluvial | 1 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Refúgio Ecológico | 1.947 | 2,9 | 1.848 | 6,4 | 99 | 0,4 | 0 | 0,0 |

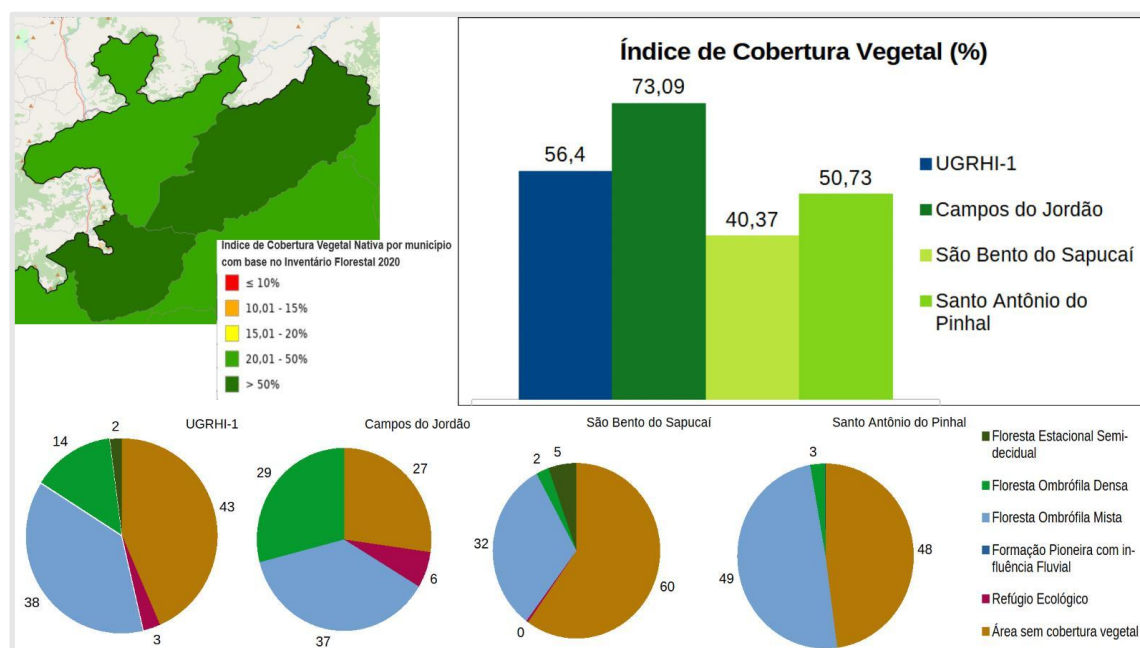
* % território da UGRHI-1
 ** % território do município.

Fonte: elaboração com base no RQA-Painel (SIMA/ IPA, 2022):

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrjoiZTQxN2UyZGYtZDU5Ny00OWJlLTllNmItYjI1Y2I3NzgzYzExIiwidCI6IjNhNzhiMGnkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>, acessado em maio de 2025.

⁹⁵ Os dados de vegetação nativa por fitofisionomia citados não são os que constam no documento do Inventário, mas sim no RQA-Painel, como já explicado.

Figura 36 - Gráfico e mapa do Índice de cobertura vegetal nativa por município com base no Inventário Florestal 2020 e Gráficos das Fitofisionomias.



Fonte: elaboração com base no RQA-Painel (SIMA/ IPA, 2022):

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiTQxN2UyZGYtZDU5Ny00OWJLTlINmItYjY1Y2I3NzgzYzExIiwidCI6IjNhNzhiMGNkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>, acessado em maio de 2025.

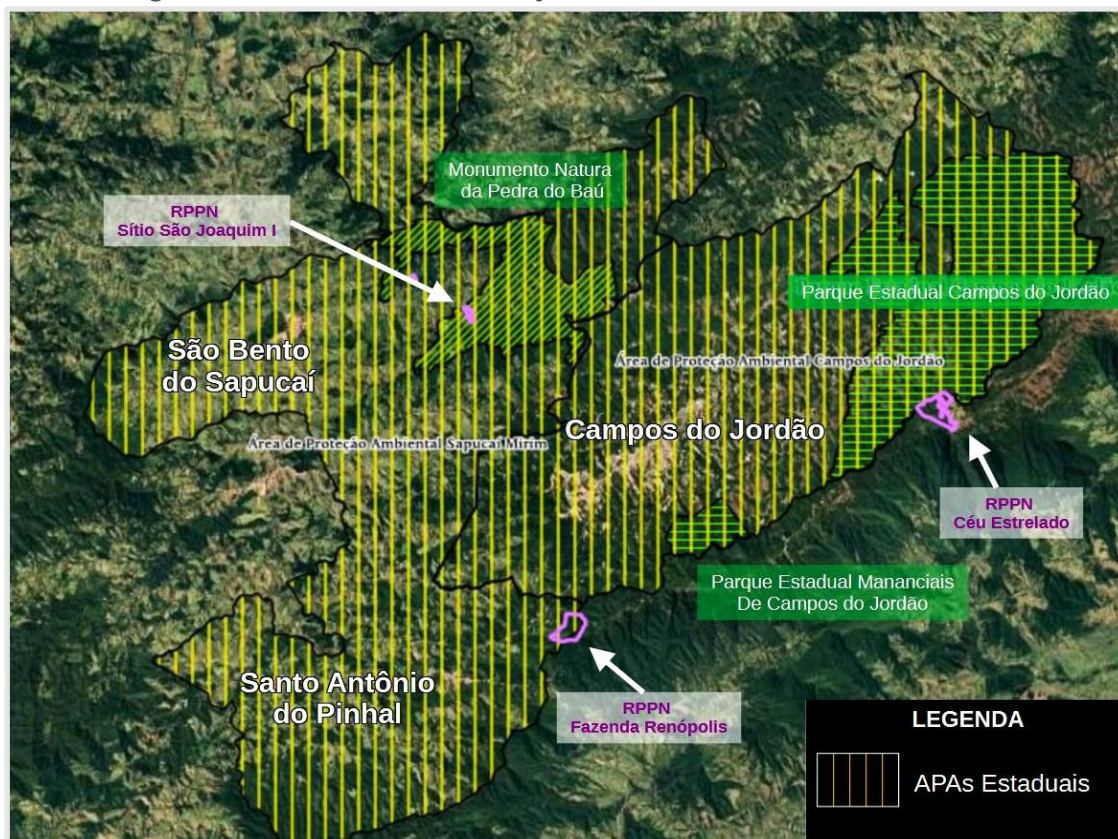
5.2.2.3. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação da Natureza são a principal estratégia de conservação da biodiversidade, representando na maioria dos casos as áreas protegidas mais efetivas no resguardo dos remanescentes de vegetação nativa, assim como os Territórios Indígenas. Especialmente considerando que as Áreas de Preservação Permanente - APPs têm sido duramente atingidas pelos danos ambientais resultantes da pressão antrópica por infraestrutura, novas construções e especulação imobiliária. Temos no território um conjunto de categorias de UCs que dispõe de um potencial tanto para a preservação do patrimônio natural, como para o desenvolvimento de iniciativas sustentáveis de uso dos recursos naturais. As UCs fossem valorizadas de acordo, seriam os motores do desenvolvimento sustentável do território da UGRHI-1, embora esta não seja a realidade.

Conforme o mapa (figura 32) abaixo, todo o território da UGRHI-1 é recoberto por UCs, principalmente de Uso Sustentável. Tudo é APA. Os 3 municípios - CJ, SBS e SAP - são APA estadual. CJ é uma APA estadual (Área de Proteção Ambiental Estadual de Campos do Jordão - Decreto Estadual nº 20.956/1983 e Lei Estadual nº 4.105/1984) e municipal, enquanto SBS e SAP estão na APA Sapucaí-Mirim (APA Estadual Sapucaí-Mirim - Decreto Estadual nº 43.285/1998). SBS ainda tem 100% do seu território dentro do perímetro da APA Federal da Serra da Mantiqueira (Decreto nº 91.304/1985). APA esta que ocupa

parcialmente os municípios de CJ e SAP - 16.375,49 ha e 1.646,57 ha, respectivamente - portanto, 56,4% de CJ e 12,4% de SAP. Além das APAs, temos também algumas outras UCs de Uso Sustentável, as RPPNs, que serão melhor discutidas adiante.

Figura 37 - Unidades de Conservação Estaduais no território da UGRHI-1.



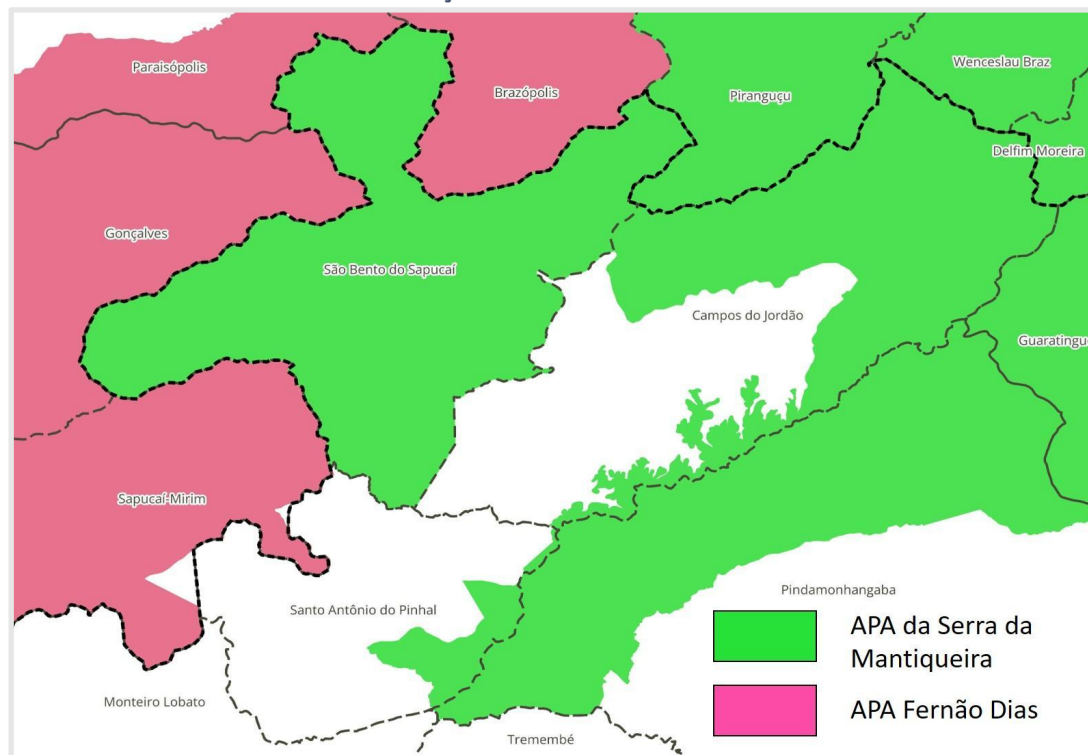
Fonte: DataGeo.

Temos ainda as UCs de Proteção Integral, muito representativas no território, sobretudo o Parque Estadual de Campos do Jordão - PECJ (Decreto-Lei nº 11.908/1941) - o primeiro Parque criado no Estado de São Paulo e um dos mais antigos do país - e o Monumento Natural da Pedra do Baú - MONA (Decreto Estadual nº 56.613/2010), que, apesar de ser uma UC de Proteção Integral, não exige que as áreas sejam desapropriadas e tornadas públicas. Ou seja, o MONA da Pedra do Baú é composto por áreas particulares, enquanto os Parque são áreas públicas incorporadas pelo Estado. Uma UC pouco reconhecida no território - principalmente por não ser aberta à visitação pública - é o Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão - PEMCJ (Decreto Estadual nº 37.539/1993), criado para proteger as cabeceiras e nascentes do Ribeirão do Salto. No ano de sua criação, 1993, o Ribeirão do Salto era o único manancial da cidade, portanto o primeiro sistema de captação de água para abastecimento público em Campos do Jordão. Diferente de CJ e SBS, SAP é desguarnecido de UC de Proteção Integral, categoria que é mais efetiva na proteção da vegetação nativa pelo caráter preservacionista.

O PECJ, com 8.341 ha representa 28,8% de CJ. Sua representatividade extrapola a questão da área, sendo muito importante para a identidade cultural da população jordanense, pela sua história. O Horto Florestal, como é conhecido pelos moradores, era considerado praticamente como um bairro à parte no

município, devido a administração do Governo do Estado, com muitos funcionários do Instituto Florestal. O Parque já chegou a ter mais de 200 funcionários em sua maioria residindo dentro do Parque com suas famílias, formando uma comunidade própria, com escolas (chegou a ter 3 escolas) e posto de saúde, dentre outras instalações (Serraria, Hospedagem, Viveiro de mudas, Capela). O PECJ somado ao PEMCJ ocupam uma área quase que equivalente a $\frac{1}{3}$ do município, demonstrando o grau de preservação possível, neste contexto da proteção por UCs de proteção integral. Já o MONA da Pedra do Baú, com 3.154 ha, ocupa 12,5% do município de SBS.

Figura 38 - Outras Unidades de Conservação de Uso Sustentável no território da UGRHI-1 e entorno.



Fonte: elaborado por Diego Lustre Gonçalves a partir de dados do SISEMA e ICMBio.

Conforme o Mapa 33 acima, vemos que o entorno mineiro dos municípios de SAP e SBS também tem proteção de UC de Uso Sustentável, no caso a APA Estadual Fernão Dias em MG (Decreto Estadual nº 38.925/1997). Esta APA faz limite direto com as APAs estaduais paulistas e com a APA Federal - abrangendo os municípios de Sapucaí-Mirim, Gonçalves, Paraisópolis e Brazópolis (que fazem fronteira com SAP e SBS), criando um contínuo de proteção nas cristas da Serra da Mantiqueira.

Considerando também as UCs particulares, vemos que são atualmente 4 no território: RPPN Renópolis (Res. SMA 24/2011) - que foi uma área de acolhimento, tratamento e soltura de fauna silvestre apreendida em operações de fiscalização; a RPPN Sítio São Joaquim I (Res. SIMA 21/2020) - que é também a propriedade do Restaurante da Pedra do Baú, principal acesso para a Via Ferrata da Face Norte, atualmente acesso mais utilizado para a operação turística no Baú; a RPPN Céu Estrelado (Res. SMA 207/2018) - localizada na Zona de Amortecimento do PECJ, fora da UGRHI-1, no município de Pindamonhangaba; e a

RPPN Transbaú I (Res. SEMIL 42/2024), recentemente criada. Curiosamente, CJ é um município sem nenhuma RPPN apesar de ser justamente aquele que ainda dispõe de maior área de vegetação nativa, condição propícia para a criação desta categoria de UC

As RPPNs são grandes oportunidades de manutenção da vegetação nativa e de corredores ecológicos sem depender exclusivamente de recursos públicos e de iniciativa do Estado (Prefeitura, Governo Estadual ou Federal). E, comumente, as RPPNs criadas têm origem em proprietários com condições financeiras favoráveis, que não tem interesse na exploração daquela propriedade em si. Público com este perfil não falta em CJ, mas provavelmente falta o incentivo e orientação para criação de novas RPPNs. São grandes oportunidades de pesquisa científica, ecoturismo e sustentabilidade.

O Quadro abaixo traz algumas informações sobre as UCs citadas, para melhor compreensão dos seus objetivos, área de cobertura e legislação específica, classificados por data de criação.

Quadro 5 - Unidades de Conservação no território da UGRHI-1.

| NOME | LEGISLAÇÃO | ÁREA (hectares) | OBJETIVOS |
|------------------------------------|---|--------------------|--|
| PE Campos do Jordão | DECRETO-LEI Nº 11.908, de 27/03/1941. | 8.341 | O Parque foi criado a fim de preservar os últimos remanescentes de Matas de Araucária, tipo de formação vegetal da Mata Atlântica, e com fins produtivos – necessidade de matéria-prima (madeira) e perspectiva de restauração e reflorestamento. Disciplinamento do manejo da fauna e flora bem como da necessidade de reflorestamento com fins de proteção das áreas acidentadas anteriormente desmatadas. (Texto extraído de passagens do Plano de Manejo 2015). |
| INSTRUMENTOS JURÍDICOS | Plano de Manejo 1975, Plano de Manejo 2015 - Res. SMA 3/2017, Contrato de Concessão de Uso e Exploração de Bem Público nº 02/2019/GS - Edital de Concorrência Pública nº 01/2018/GS (Concessão do Uso Público). | | |
| APA Campos do Jordão | DECRETO ESTADUAL Nº 20.956, de 03/06/1983; e LEI ESTADUAL Nº 4.105, de 26/06/1984. | 28.800 | <i>Evitar ou impedir o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental, tais como:</i> I - a implantação de atividades potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de águas, o solo e o ar; II - A realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais que importem em sensível alteração das condições ecológicas locais, principalmente na zona de vida silvestre; III - o exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento nas coleções hídricas; e IV - O exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da flora e da fauna locais. |
| INSTRUMENTOS JURÍDICOS | Artigo 4.º - Fica estabelecida uma zona de vida silvestre abrangendo todos os remanescentes da flora original existente nesta área de proteção ambiental e as áreas definidas como de preservação permanente pelo Código Florestal. Artigo 5.º - Na zona de vida silvestre não será permitida nenhuma atividade degradadora ou potencialmente causadora de degradação ambiental, inclusive o porte de armas de fogo, e de artefatos ou de instrumentos de destruição da natureza. | | |
| APA da Serra da Mantiqueira | DECRETO Nº 91.304, de 03/06/1985. | 437.192,11 | <i>Garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional, além de proteger e preservar:</i> a) parte de uma das maiores cadeias montanhosas do sudeste brasileiro; b) a flora endêmica e andina; c) os remanescentes dos bosques de araucária; d) a continuidade da cobertura vegetal do espigão central e das manchas de vegetação primitiva; e) a vida selvagem, principalmente as espécies ameaçadas de extinção. |

| | | | |
|--|--|-----------------|--|
| INSTRUMENTOS JURÍDICOS | Plano de Manejo 2018 - Zoneamento Ambiental. | | |
| PE Mananciais de Campos do Jordão | DECRETO Nº 37.539, de 27/09/1993. | 502,96 | <i>A preservação dos ecossistemas das espécies vegetais e animais, e dos seus "habitats", e da qualidade das águas ali produzidas.</i> |
| INSTRUMENTOS JURÍDICOS | Plano de Manejo 2015 - Res. SMA 4/2017. | | |
| APA Fernão Dias | Decreto nº 38.925, de 17/07/1997. | 180.373 | <i>Garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional, proteger e preservar as formações florestais remanescentes da Mata Atlântica e a fauna silvestre, através do disciplinamento de uso dos recursos naturais e de incentivos ao ecodesenvolvimento regional, com vistas à melhoria da qualidade ambiental e de vida da população.</i> |
| INSTRUMENTOS JURÍDICOS | Plano de Gestão 2008 - Zoneamento Ambiental. | | |
| APA Sapucaí-Mirim | DECRETO Nº 43.285, de 03/07/1998. | 38.821 | <i>Idem APA Campos do Jordão, incluindo: I - a preservação e a recuperação dos remanescentes da biota local; II - a proteção e a recuperação dos rios e demais cursos d'água e dos seu entorno.</i> |
| INSTRUMENTOS JURÍDICOS | <p>Art. 10 - São consideradas Zonas de Vida Silvestre, onde quer se situem, as áreas de preservação permanente definidas pelo artigo 2º da Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal, as áreas recobertas com vegetação nativa, primária de secundária, no estágio médio ou avançado ou regeneração, e aquelas ocupadas com vegetação rupestre.</p> <p>Art. 11 - Na Zona de Vida Silvestre I - é vedada a supressão de qualquer forma de vegetação, salvo para realização de obras, empreendimentos e atividades de utilidade pública ou de interesse social para fins de saúde pública, que, comprovadamente, não possam localizar se em outra área;</p> <p>Art. 13 - Ficam sujeitas ao licenciamento ambiental todas as formas de parcelamento do solo, obedecidas as normas estabelecidas por este Decreto e todas aquelas previstas na legislação em vigor, em especial as das Leis Federais 4.771, de 15 de setembro de 1965 e 6.766, de 19 de dezembro de 1979.</p> | | |
| MONA Pedra do Baú | DECRETO Nº 56.613, de 28/12/2010. | 3.154 | <i>Proteger a biodiversidade, os recursos hídricos, a paisagem local, por seu significado como marco cultural e histórico, sua relevância geológica e beleza cênica, bem como organizar a visitação turística e o uso esportivo do complexo rochoso visando garantir a segurança do ambiente natural e dos usuários.</i> |
| INSTRUMENTOS JURÍDICOS | Termo de Convênio com a Prefeitura Municipal de São Bento do Sapucaí, de 06/06/2019 - objetivando a operacionalização da Gestão do MONA visando o melhor atendimento aos visitantes na implantação e melhorias da infraestrutura; Plano de Trabalho. | | |
| NOME | LEGISLAÇÃO | ÁREA (hectares) | INSTRUMENTOS JURÍDICOS |
| RPPN Fazenda Renópolis | RES. SMA Nº 24, de 06/06/2011. | 83,18 | O plano de manejo está em fase de análise nos órgãos competentes. |
| RPPN Céu Estrelado | RES.SMA Nº 207, de 27/12/2018. | 116 | Não possui Plano de Manejo. |
| RPPN Sítio São Joaquim I | RES. SIMA Nº 21, de 13/03/2020. | 12,6454 | Não possui Plano de Manejo. |
| RPPN Transbaú I | RES. SEMIL Nº 042, de 21/04/2024. | 1,9431 | Não possui Plano de Manejo. |

Fonte: elaboração própria.

O que configura uma situação de fragilidade, a despeito das UCs citadas, é o fato de que parte delas não dispõe de Plano de Manejo. Somente os Parques Estaduais - PEs Campos do Jordão e Mananciais de Campos do Jordão e a APA da Serra da Mantiqueira possuem Plano de Manejo, enquanto o MONA da Pedra do Baú e as APAs Campos do Jordão e Sapucaí-Mirim não dispõe deste instrumento normativo fundamental. É visível a ameaça da pressão por novas ocupações ao MONA Pedra do Baú na área dos bairros do Paiol, São Pedro e Coimbra, em que são recorrentes as infrações ambientais por supressão de vegetação, intervenção

em APP e movimentação de terra sem autorização. São também áreas que estão tendo uma valorização imobiliária em função da posição geográfica - a paisagem da Pedra do Baú - atraindo o público interessado em casas de veraneio como segunda moradia ou migração da metrópole paulistana, fenômeno que foi acentuado no período pós pandemia.

Esta pressão imobiliária é também uma realidade no restante do território, que é APA. São muitos os expedientes de licenciamento de intervenções em vegetação nativa principalmente para a instalação de novas residências. Nesse sentido, a legislação em questão não é suficiente para frear esta demanda crescente, e a carência de um Zoneamento Ambiental para o MONA e para a APA são fatores de risco neste sentido, porque a Zona de Vida Silvestre (ZVS) - norma mais restritiva da APA - não impede as intervenções citadas, cobrando somente a compensação e a manutenção de cobertura vegetal mínima. Nesse sentido, a APA Sapucaí-Mirim (territórios de SBS e SAP) ainda está melhor regulamentada do que a APA Campos do Jordão (território de CJ), porque dispõe de maior detalhamento na sua lei de criação, exigindo, por exemplo, o licenciamento ambiental de novos parcelamentos de imóveis e colocando condicionantes - saneamento, desmembramento que não implique lotes totalmente cobertos por vegetação nativa (que implica necessariamente na supressão para qualquer intervenção), conceituação da ZVS em consonância com a Lei da Mata Atlântica - vegetação nativa em estágio médio de regeneração. Nesse sentido, o Plano Diretor de CJ acaba sendo o único respaldo técnico específico para as intervenções citadas.

Como fica claro, as pressões sobre a cobertura vegetal fora do perímetro das UCs de Proteção Integral e sua Zona de Amortecimento (para aquelas que possuem Plano de Manejo) é totalmente dependente da legislação municipal, que rege o uso e cobertura do solo, conseqüentemente o lote mínimo para as diferentes formas de parcelamento do solo, a cobertura vegetal mínima a ser mantida, o grau de adensamento permitido e impermeabilização do solo e as atividades e usos permitidos, para além da questão de residência, como atividades econômicas - agricultura, pecuária, pequenas indústrias, etc. Como já apresentado, Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí possuem Plano Diretor, mas Santo Antônio do Pinhal não, colocando este município sob uma maior fragilidade quanto a garantia de preservação da vegetação nativa e dos recursos hídricos.

Vemos então, que SAP é o município menos protegido, porque não possui nenhuma UC de Proteção Integral, e tem a menor área dentre os 3 com UC de Uso Sustentável - no caso da APA da Serra da Mantiqueira, única que possui Plano de Manejo - e, considerando como contrapartida, estar 100% dentro da APA Sapucaí-Mirim, temos que lembrar que esta APA não dispõe de Plano de Manejo. E, para tornar a situação ainda mais desfavorável, SAP não possui Plano Diretor, que seria o mecanismo que poderia ao menos controlar as transformações de uso e ocupação da terra. Conforme citado no Cap. 5.1.1. Planejamento Urbano, o Projeto Águas da Mantiqueira recomenda a criação de uma UC de Proteção Integral municipal na área do Pico Agudo - que poderia ser um Parque Natural Municipal ou um MONA Municipal.

Considerando ainda os outros municípios, vemos que SBS também tem potencial para a criação de mais UCs de Proteção Integral, como a região da Pedra da Balança e Pedra da Divisa, que ficam no Serrano, na divisa com Gonçalves/ MG. Pelo aspecto paisagístico, topográfico, fitofisionomia diferenciada no território sob pressão antrópica e o potencial ecoturístico.

Dois aspectos devem ser citados a respeito das UCs PECJ e MONA Pedra do Baú, pois as tornam diferenciadas em relação a outros PEs e MONAs. O PECJ é a primeira experiência no de Concessão do Uso Público no Estado de São Paulo. Com base no Decreto Estadual nº 63.875/2018 foi assinado o Contrato de Concessão do Uso Público com a empresa Urbanes Campos em 2019, vigente pelo prazo de 20 anos, em que a empresa privada fará a administração da área classificada como de visitação pública pelo Plano de Manejo (Zona de Uso Intensivo e Extensivo) sob cumprimento de encargos e responsabilidades, e com repasse de recurso proveniente de porcentagem das receitas obtidas conforme avaliação através de indicadores. O contrato em questão coloca na responsabilidade da empresa a realização, por exemplo, das ações de educação ambiental e fiscalização.

Já o MONA da Pedra do Baú possui uma experiência também pioneira de gestão compartilhada, não com OSCIP, mas com outro ente público, no caso a Prefeitura Municipal de São Bento do Sapucaí. A parceria é firmada através de convênio assinado entre as partes desde sua criação e renovável a cada 5 anos. O Plano de trabalho envolve a divisão de responsabilidades, na qual a Prefeitura arca por exemplo com os custos de estrutura e operação da visitação. Atualmente, a equipe de funcionários que atende o público no Bauzinho é formada por funcionários públicos concursados.

Por último, embora não menos importante, é importante dizer que o conjunto das UCs citadas compõem um Mosaico de Unidades de Conservação, chamado Mosaico Mantiqueira. Previsto no Art. 26 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (Lei nº 9.985 de 2000), o mosaico propõe a gestão integrada e participativa entre as diferentes unidades e é reconhecido por meio de ato do Ministério do Meio Ambiente, devendo dispor de um Conselho Consultivo presidido por um dos chefes das UCs contempladas. Em dezembro de 2006, foi criado pela Portaria nº 351 do MMA o Mosaico de UCs Mantiqueira, composto inicialmente por 19 UCs, com o objetivo de integrar e ampliar as várias ações já existentes para a conservação do patrimônio natural e cultural da região, abrangendo parte dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (MOSAICO MANTIQUEIRA, 2013 apud ICMBIO, 2018, p. 96-97).

O Mosaico Mantiqueira integra o Corredor da Biodiversidade da Serra do Mar, onde também estão constituídos o Mosaico Bocaina, localizado no Vale do Paraíba do Sul, litoral norte do estado de São Paulo e litoral sul do estado do Rio de Janeiro, e o Mosaico Central Fluminense. O Mosaico se reúne por meio de seu Conselho Consultivo e trata de questões em comum, como educação ambiental e comunicação, incêndios florestais, uso público etc.

5.2.2.4. Vetores de pressão e impactos ambientais

A degradação ambiental tem sido objeto de preocupação por parte de órgãos e entidades ligados à conservação pelos riscos que representa para a perda de biodiversidade. Crimes ambientais e outras infrações seguem em ritmo acelerado sob diversas formas em território brasileiro e não é diferente no território da UGRHI-1. Considerando a significativa cobertura vegetal nestes municípios, cada impacto ambiental - seja por desmatamento, incêndios florestais, caça ou alteração do uso da terra – implica uma profunda transformação da paisagem, levando a perdas irreparáveis de recursos naturais e danos à fauna, à flora e aos recursos hídricos e edáficos.

Os vetores de pressão existentes no território de estudo vão desde as intervenções de construções de edificações e obras viárias a intervenções em Áreas de Preservação Permanente, como margens de cursos d'água e nascentes. São fatores presentes em muitos locais a disposição irregular de resíduos sólidos e seu impacto sobretudo aos recursos hídricos, bem como movimentações de terra gerando processos erosivos com consequente perda de solos e assoreamento de cursos d'água. A supressão de vegetação nativa é a principal infração ambiental registrada demonstrando o risco tanto à flora quanto à fauna, em função da perda de habitat.

Espécies Ameaçadas de Extinção⁹⁶

Um dos principais instrumentos que permite o estabelecimento de ações de combate à perda de biodiversidade é a criação de listas de espécies ameaçadas. De acordo com dados divulgados pelo Ministério do Meio Ambiente, 9,57% das espécies da fauna brasileira enfrentam algum grau de ameaça (ICMBIO, 2018 *apud* SEMIL/ CPLA, 2023, p. 210). As Listas de Espécies Ameaçadas de Extinção, também conhecidas como “listas vermelhas”, destacam-se como instrumentos para avaliação do estado de conservação da biodiversidade e subsidiam os países na definição e adoção de políticas de proteção à mesma.

“A União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) vem, ao longo dos últimos 30 anos, elaborando listas vermelhas a partir da avaliação do status de conservação das espécies em escala global, cuja concepção objetiva dar visibilidade àquelas ameaçadas de extinção e, conseqüentemente, promover sua conservação. No Brasil, a primeira lista oficial de espécies ameaçadas de extinção é datada de 1968. (...) A atual Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção foi publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2022 por meio da Portaria MMA nº 148/2022 e contempla 1.249 espécies e subespécies da fauna ameaçadas”. (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 210)

No Estado de São Paulo foram produzidas listas de espécies ameaçadas, publicadas em 1998, 2008, 2010, 2014 e 2018, de acordo com a classificação da IUCN. A lista mais recente publicada, de 2018, contém 356 espécies de vertebrados ameaçadas (14,2% de 2.511 espécies conhecidas) e 244 espécies de invertebrados classificados como ameaçados de extinção, representando aumento em relação à lista de 2014 (REVISTA BIOTA NEOTRÓPICA, 2011 *apud* SEMIL/ CPLA, 2023, p. 210).

Não há uma única listagem de espécies de fauna e flora para o território da UGRHI-1, sendo necessário conferir as espécies registradas em pesquisas e levantamentos de dados primários disponíveis. Uma lista recente está presente Plano de Manejo do PECJ, datado de 2015, embora também tenha sido fruto de dados secundários, na maior parte, esse estudo traz a classificação de espécies ameaçadas de extinção, servindo de referência, porém, é necessário conferir mais listagem de espécies nativas para uma correta exposição do tema para o território de estudo como um todo. Isso porque, por mais representativo que seja, as espécies registradas no PECJ não necessariamente ocorrem nos municípios de São Bento e Santo Antônio do Pinhal, pelas diferenças não apenas de fitofisionomias, mas de altitude, temperatura, grau de preservação da vegetação, dentre outros fatores.

⁹⁶ Dados obtidos no **Relatório de qualidade ambiental 2023**. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2023, p. 197-198.

Foram listadas 25 espécies de flora ameaçadas de extinção no Plano de Manejo do PECJ, 25 espécies de avifauna – com destaque para o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) classificado como “Vulnerável” (VU) - e 16 espécies de mamíferos – com destaque para a onça parda, o lobo-guará e o sagui-da-serra-escuro (SMA – FF, 2015, p. 209-302).

A despeito da *Araucaria angustifolia*, estava classificada como “Vulnerável” (VU), conforme consta no Plano de Manejo do PECJ, baseado na lista de espécies de flora ameaçadas de extinção da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA-SP, 2008), endossando a lista federal. Porém, conforme a Resolução SMA nº 57/ 2016 - a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo - esta classificação foi alterada para o status "Em perigo" (EN), o que pode ser confirmado pela Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022⁹⁷, mais atual. Nesse sentido, a atualização da classificação indica um aumento do risco de extinção da araucária, demonstrando um quadro de piora do seu status de conservação e alerta. A classificação EN é usada “quando a melhor evidência disponível indica que uma espécie provavelmente será extinta num futuro próximo. Este é o segundo estado de conservação mais grave para as espécies na natureza” (O ECO, 2014).

Espécies Exóticas e Invasoras

“Invasões biológicas são um problema mundial que afeta desde grandes continentes até ilhas isoladas. Além dos prejuízos econômicos, espécies exóticas invasoras podem causar grandes prejuízos ambientais, ecológicos e até sociais, que exigem medidas em diferentes escalas de decisão. (...) Dentre os organismos invasores de ambientes naturais, algumas espécies de árvores do gênero *Pinus* têm se destacado pela extensão geográfica do problema e gravidade dos impactos. Originário do Hemisfério Norte (...), essas espécies se adaptaram facilmente às condições de clima e solo de muitos países onde não ocorriam naturalmente, especialmente no hemisfério sul, passando a ser amplamente utilizadas na silvicultura para produção de madeira, celulose ou produtos não madeireiros, ou mesmo em paisagismo. O problema é que as árvores de *Pinus* têm escapado das áreas de plantio, invadindo áreas naturais na vizinhança (Richardson et al. 1994). (...) Ao invadir ecossistemas naturais, em curto espaço de tempo as árvores de *Pinus* passam a exercer forte impacto, ocasionando perdas consideráveis de biodiversidade (Abreu & Durigan 2011) e prejuízos para a oferta de recursos hídricos (Le Maitre et al., 1996)”. (DURIGAN et al., 2020, p. 10).

A partir da década de 1950, foram iniciados os plantios comerciais do gênero *Pinus*. A principal razão para a introdução desse gênero no Brasil foi a substituição do corte de nativas, como o exemplo da Araucária, como demanda por madeira para o setor industrial, para produção de carvão, resina e madeiras de acabamento para residências e outras. A necessidade de madeira e o elevado desmatamento levaram o Serviço Florestal Paulista (SFP) a trabalhar o reflorestamento da região, ainda que com objetivos produtivos. E foi dentro deste contexto que a criação do PECJ se deu, com intuito prioritário de fins produtivos e necessidade de reflorestar a fim de proteger as áreas acidentadas que foram desmatadas. O reflorestamento empreendido pelo SFP baseou-se em mudas de *Araucaria angustifolia* e uma variedade de espécies de *Pinus*,

⁹⁷ Atualiza a lista oficial das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção. A atualização das espécies da fauna é o resultado do esforço de avaliação do risco de extinção das espécies conduzido pelo ICMBio, com o apoio de especialistas de cada grupo entre o ano de 2015 e 31 de maio de 2021.

devido ao histórico da introdução das árvores exóticas na região pelas ótimas condições climáticas (SMA/IF, 2005 *apud* SMA – FF, 2015, p. 50-51).

Um fator importante é que o plantio não era restrito às áreas administradas pelo SFP, havendo o incentivo do plantio em outros locais, distribuindo mudas gratuitamente, desenvolvendo pesquisas ligadas ao melhoramento genético para maior produtividade madeireira e resinífera. No PECJ o reflorestamento se deu principalmente a partir de 1957, sendo realizado gradualmente ano a ano, resultando em uma área reflorestada de 2.618 hectares, em 1969, cerca de 30% da área do Parque (SMA – FF, 2015, p. 51).

Em Campos do Jordão e região, os *Pinus* estão presentes em antigos talhões onde foram plantados, mas também invadindo a vegetação nativa, sobretudo as áreas de Campo de Altitude. Espécies deste gênero, como por exemplo, *Pinus elliottii* e *P. taeda*, utilizadas nos reflorestamentos, são reconhecidas como invasoras (Ziller, 2000 *apud* SMA – FF, 2015, p. 227).

O Plano de Manejo do PECJ propõe a erradicação do *Pinus* sp. classificando as áreas em que está presente como Zona de Recuperação: áreas ocupadas com talhões de espécies exóticas invasoras (*Pinus* sp) e campos naturais de altitude com regeneração de *Pinus* (por tratar-se de fisionomia de áreas abertas, possibilita a regeneração de espécies exóticas invasoras, como o *Pinus elliotti* e o *Pinus taeda*).

No território do UGRHI-1, encontramos os talhões de *Pinus* sp. no Mapa de Uso e Ocupação da Terra de PAVÃO et al (2010) pela classe Reflorestamento. Conforme observamos na Tabela 11, CJ possuía em 2003, 62,19% das áreas de reflorestamento da UGRHI-1 (9,68% do município), seguido de 26,82% em SBS (4,8% do município) e 10,98% em SAP (3,59% do município). Entretanto, como observado, os *Pinus* são invasores de áreas abertas, portanto não ocorrem apenas em talhões bem definidos, mas de forma esporádica em muitas áreas dos três municípios. São necessárias medidas que priorizem o controle destas espécies pelo seu caráter invasor e impacto sobre a vegetação nativa. Também é necessário conscientizar a população sobre as espécies exóticas e invasoras, de flora e da fauna, para evitar novas introduções ilegais. Práticas de paisagismo e jardinagem são comumente a porta de entrada destas espécies, devendo ser objeto de ações educativas, tanto para profissionais atuantes na área como para proprietários de terras.

Atividades agropecuárias

“Na Serra da Mantiqueira a pecuária extensiva tradicional ocupa áreas impróprias como margens de rios e encostas de altas declividades, avança constantemente sobre os limites das florestas, intensificando os efeitos de borda, que ocasiona, por exemplo, o aumento da insolação e redução da umidade. Além disso, as atividades agropecuárias regionais têm nas queimadas anuais uma prática rotineira. Incêndios florestais são comuns nesta região, provocando a crescente redução de seus remanescentes (ANDRADE; FIALHO, 2006). (...) Outro fator importante é o uso de agrotóxicos para controle de pragas, o qual provoca problemas associados à poluição, como por exemplo o declínio de populações de aves e de ecossistemas aquáticos. Estresses: fragmentação de habitats, diminuição na diversidade de espécies, introdução de espécies exóticas e invasoras, compactação do solo, erosão, poluição pela utilização de agrotóxicos e assoreamento de rios”. (ICMBIO, 2018, p. 217).

Com relação aos problemas ambientais diagnosticados acima para o Plano de Manejo da APASM, foi possível aferir como um dado concreto relacionado às atividades agropecuárias a contaminação dos cursos hídricos por agrotóxicos. Conforme apresentado no capítulo Qualidade das Águas (5.2.1.9) a despeito de dados do Sisagua, 2020, a maior parte dos testes realizados nos três municípios da UGRHI-1 registraram a presença de agrotóxicos, na maior parte das vezes em quantidades acima do Valor Máximo Permitido (VMP) pela Portaria de potabilidade de água. Alertando para o quadro crítico de uso sem controle destes produtos na produção rural local e os agravos à saúde a que a população e a fauna local estão sujeitas. Aponta também a necessidade de ampliação dos pontos de monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água a jusante das áreas produtivas.

Fauna Silvestre

O avanço urbano e de ocupações humanas sobre as áreas naturais gera uma maior aproximação da população com a fauna silvestre. Esta interação gera conflitos e problemas como acidentes (picadas de animais peçonhentos), contaminação da fauna silvestre pelo contato com a fauna doméstica, predação e maus tratos a fauna silvestre, atropelamentos de fauna em estradas e rodovias, dentre outros impactos. Trata-se de ocorrências típicas em áreas mais conservadas, em que o deslocamento de populações animais em função da perda de habitat leva ao avistamento de espécies que antes não seria possível, como avistamentos de onças e outros felinos selvagens nativos, predando animais de criação (galinhas, ovelhas, etc.), ou quatis e primatas mexendo em lixeiras, por exemplo.

Nos municípios da UGRHI-1 temos algumas pressões sobre os habitats naturais que impactam diretamente a fauna. Seja quanto o avanço das ocupações quanto os incêndios florestais, que além de ocasionarem a perda de habitat, exterminam indivíduos e populações presentes na área de ocorrência. Outra forte ameaça à fauna brasileira é a caça e captura para o comércio ilegal de animais silvestres e de seus subprodutos⁹⁸.

Além disso, o tráfico gera outro custo para o Estado, que é o de destinação dos animais que são apreendidos ou abandonados, que necessitam cuidados para reabilitação e, se possível, soltura. Se esses animais são exóticos, há ainda o risco de introdução de espécies exóticas invasoras, que irão predação ou competir com as espécies nativas, podendo exterminá-las completamente do seu local de origem, levando a um desequilíbrio ambiental e prejuízos tanto para o ecossistema como para a economia.

De acordo com a legislação vigente, as atividades de uso e manejo de fauna silvestre, em vida livre ou em cativeiro, dependem de autorização do órgão ambiental competente. No estado de São Paulo, a atribuição de analisar e expedir autorizações para esses tipos de atividade é exercida pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, por meio da Coordenadoria de Fauna Silvestre (CFS/SEMIL), conforme Decreto Estadual nº 67.211/2022 (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 212). Antes esta função era exercida pelo Departamento de Fauna Silvestre – DeFau⁹⁹.

⁹⁸ Segundo o relatório nacional de tráfico da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENTAS, 2021), esse comércio ilegal movimentou de 10 a 20 bilhões de dólares por ano, ficando abaixo somente do tráfico de armas e de drogas (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 209).

⁹⁹ A Instrução Normativa IBAMA nº 07/2015 instituiu e normatizou as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro e estabeleceu duas categorias: os Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e os Centros de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS). Esses empreendimentos estavam aptos a receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar espécimes da fauna silvestre e da fauna exótica. Com a publicação da Resolução CONAMA nº 489/2018, os CETAS e os CRAS passaram a ser uma única categoria de empreendimento denominada Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS). Alguns dados aqui apresentados trazem ainda as categorias de CETAS e CRAS por ser a forma como constam no Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre (SIGAM/GEFAU). (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 221).

O estado de São Paulo possui um total de 2.366 empreendimentos de fauna autorizados (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 214)¹⁰⁰. Existem 152.837 animais mantidos sob cuidados dos empreendimentos de fauna silvestre no estado de São Paulo – entre aves (108.749), répteis e anfíbios (22.025), mamíferos (8.714), invertebrados (11.868) e peixes (1.481) – à exceção dos meliponários. Há ainda 31.463 colônias (colmeias) de abelhas sem ferrão atualmente cadastradas no sistema, em 1.973 meliponários autorizados (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 212). Criadouros comerciais são os empreendimentos que abrigam o maior número de animais, primordialmente pelo comércio de aves. Zoológicos também estão entre os empreendimentos com grande número de animais, com representantes de todos os grupos faunísticos, graças aos aquários, insetários e borboletários, inclusos nesta categoria.

Cabe destacar o grande número de animais presentes em CETAS – Centro de Triagem de Animais Silvestres - e CRAS – Centro de Recuperação de Animais Silvestres -, resultante de apreensões e resgates de animais silvestres, assim como da entrega voluntária pela população de animais silvestres mantidos em cativeiro domiciliar. Os Centros de Triagem e Reabilitação são essenciais no combate ao tráfico de animais silvestres e, junto com os órgãos fiscalizadores, atuam no manejo e conscientização dos problemas relacionados à fauna (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 213).

Nenhum município da UGRHI-1 possui Centros de Triagem e de Reabilitação de Animais Silvestres autorizados pela SEMIL, conforme o Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre – GEFAU, disponível no DataGeo. Os municípios mais próximos que dispõe deste serviço são São José dos Campos – CRAS UNIVAP, Lorena – CETAS e Taubaté - Zoológico do Projeto Selva Viva. Embora não conste no DataGeo, Santo Antônio do Pinhal possui a Fazenda Renópolis, uma RPPN que recebia animais silvestres provenientes de apreensões pela Polícia Militar Ambiental. Conforme informado no site da RPPN¹⁰¹, em agosto de 2017, a reserva foi homologada e aprovada pelo IBAMA e Polícia Ambiental como área de tratamento e soltura dos animais silvestres apreendidos ou resgatados. Desde então centenas de animais foram recebidos, cuidados e soltos na RPPN Fazenda Renópolis através da Associação Vida Silvestre (2010). Infelizmente, esta atividade foi encerrada. Os animais foram destinados ao IBAMA e a Fazenda não recebe mais animais apreendidos.

Considera-se Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre (ASMF) todo imóvel, mantido a título de propriedade ou posse, público ou privado, de pessoa física ou jurídica, autorizado pelo órgão ambiental competente, com a finalidade de receber, soltar e monitorar animais da fauna silvestre nativa, cuja distribuição natural inclua o estado de São Paulo. Os animais recebidos e soltos por uma área de soltura são provenientes dos CETAS. Esses animais, de forma geral, são indivíduos que foram retirados ilegalmente da natureza ou provindos do tráfico para serem criados como animais de estimação; outros são vítimas de acidentes, como atropelamentos, colisões e incêndios. Após avaliação pela equipe técnica dos CETAS, os animais que tenham condições de retornar à vida em liberdade são encaminhados para as ASMF, desde que a espécie ocorra naturalmente na região. A soltura de animais nas áreas paulistas depende de análise prévia e autorização por parte da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). Até o primeiro semestre de 2023, encontravam-se cadastradas junto à SEMIL 29 Áreas de Soltura e Monitoramento de Fauna, distribuídas pelo território paulista e 24 Centros de Triagem ou de Reabilitação de Animais Silvestres (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 223).

Os municípios de SBS e SAP possuem áreas de soltura e monitoramento autorizadas pela SEMIL, mas CJ não, ao menos até 2021, conforme informação obtida para o indicador de Distribuição de Áreas de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre (2021). Outros municípios com áreas de soltura próximas são Pindamonhangaba e Roseira. Não temos informação oficial sobre quais seriam as ASMF na UGRHI-1, a exceção da RPPN Fazenda Renópolis,

¹⁰⁰ Criadouros comerciais, mantenedouros, jardins zoológicos, estabelecimentos comerciais, criadouros científicos, Áreas de Soltura e Monitoramento de Fauna, Centro de Triagem ou de Reabilitação de Animais Silvestres, programas de soltura e monitoramento, abatedouros e frigoríficos e meliponários.

¹⁰¹ RPPN Renópolis. **Soltura de animais silvestres**. Disponível em: <https://rppnrenopolis.com.br/soltura-de-animais-silvestres>. Acesso em: out. 2024.

em SAP. A Fazenda Nova Gokula é uma área de soltura em Pindamonhangaba. Este estabelecimento possui convênio com o IBAMA, onde mantém a ASM-NG (Área de Soltura Monitorada - Nova Gokula) desde 2008, para animais silvestres, em sua maioria aves com origem em apreensões na região em operações de resgate do órgão¹⁰².

Como fica claro, o recebimento de apreensões de animais silvestres é influenciado pelas ações de fiscalização dos órgãos policiais. Com base nos dados sobre apreensão de animais por município (DATAGEO, 2024)¹⁰³, temos um registro de 288 animais apreendidos na UGRHI-1 entre 2017 e 2022. CJ teve 175 registros no período, SAP teve 83 enquanto SBS teve 30. Os destaques ficam por conta de um registro de 62 apreensões em CJ em 2017 (recorde no período) e um registro de 54 apreensões em SAP em 2021 - maior valor para SAP, muito acima da média dos outros anos. Estes dados têm origem nos registros dos Boletins de Ocorrência e Autos de Infração Ambiental lavrados pela Polícia Militar Ambiental, conforme dispositivos da Resolução SIMA 05/2021. Muito provavelmente, a maioria dos animais apreendidos deve ter tido como destino a RPPN Fazenda Renópolis.

Áreas Contaminadas e Reabilitadas

A Cetesb é o órgão responsável, no Estado de São Paulo, pelo monitoramento das áreas contaminadas. Aquelas que receberam uma carga de contaminação industrial ou de resíduos perigosos. Trata-se, em geral, de situações de contaminação do solo e lençol freático, pela infiltração de elementos químicos constituintes destes resíduos, a exemplo de atividade de mineração, indústria relacionada a óleos e lubrificantes, tintas, materiais de construção, agrotóxicos etc.

Consultamos estes dados para o território da UGRHI-1 sobre a “localização das áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo”, através do DataGeo. Os dados apresentam a classificação dessas áreas, segundo o Decreto Estadual 59.263/2013, que regulamenta a Lei 13.577/2009 sobre o Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo, para os 3 municípios. Estão registradas¹⁰⁴:

- 3 áreas contaminadas em Santo Antônio do Pinhal - 2 classificadas como Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME) e 1 como Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi);
- 1 em São Bento do Sapucaí, classificada como Área Contaminada sob Investigação (ACI);
- e 11 em Campos do Jordão - 4 classificadas como Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME), 3 como Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe), 1 como Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME), 1 como Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR) e 1 como Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi).

Os casos em questão são todos relativos à contaminação da água subterrânea e do solo superficial por combustível automotivo proveniente dos postos de combustível e depósitos de armazenamento e distribuição. Todos os postos de Campos do Jordão e de Santo Antônio do Pinhal foram causadores desta contaminação, enquanto em São Bento do Sapucaí, apenas um posto teve contaminação, restando 2 sem nenhum registro pelo menos.

¹⁰² Nova Gokula. Sobre a Nova Gokula. Disponível em: <https://www.novagokula.com.br/masterpage/content:sobre:1712257273435.md>. Acesso em: out. 2024.

¹⁰³ São Paulo (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). DataGeo – Relatório de Qualidade Ambiental (RQA). Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=RQA#>. Acesso em: out. 2024.

¹⁰⁴ Os constam desde 2023, porém mantidos até setembro de 2025.

Fiscalização e Infrações ambientais

As infrações ambientais são, em geral, uma responsabilidade de órgãos estaduais, de forma direta, e dos municípios e Governo Federal, indireta ou direta, dependendo do tipo, magnitude ou condição da infração¹⁰⁵. No Estado de São Paulo é a Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística – SEMIL, por meio da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade - CFB, que atua na constatação e identificação de danos e irregularidades ambientais, assim como na apuração de infrações e imposição de sanções, em parceria com o Comando de Policiamento Ambiental da Polícia Militar do Estado de São Paulo¹⁰⁶, responsável pela fiscalização em campo, pela lavratura do Auto de Infração Ambiental (AIA), bem como pelo processamento dos processos administrativos gerados a partir das autuações (SEMIL/CPLA, 2023, p. 228).

As unidades de policiamento ambiental estão, assim, incumbidas da prevenção e repressão das infrações cometidas contra o meio ambiente. No território da UGRHI-1 há uma base da Polícia Militar Ambiental no centro de Campos do Jordão, que responde pelo 1º Pelotão da Polícia Ambiental e 4ª Companhia e 3º Batalhão, cuja centralidade encontra-se em Taubaté. Esta unidade responde pelos três municípios da Mantiqueira, mas também atua no Vale do Paraíba.

“A aplicação do Auto de Infração Ambiental (AIA) dá início ao procedimento administrativo que visa apurar condutas lesivas ao meio ambiente, de forma a assegurar a correção e a reparação das atividades causadoras de danos ambientais. As sanções e os enquadramentos das infrações administrativas estão dispostos na Resolução SIMA nº 05/2021¹⁰⁷, com base na Lei Federal nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e no Decreto Federal nº 6.514/2008.

Os autos lavrados com base nestes enquadramentos legais estão categorizados em classes e tipos de infração, que visam especificar os temas e as práticas irregulares autuadas”. (SEMIL/CPLA, 2023, p. 229).

Esse mecanismo permite a identificação de tendências relacionadas às ameaças e aos riscos à biodiversidade no território paulista e às áreas ou temas de vulnerabilidade ambiental.

“Cada AIA lavrado gera um processo administrativo¹⁰⁸, conforme disposto no Decreto Estadual nº 60.342/2014 e, posteriormente, no Decreto Estadual nº 64.456/2019, e envolve fases específicas, como: a lavratura do AIA; a consolidação da infração e das sanções em momento conciliatório com o autuado; o Atendimento Ambiental; e as instâncias de interposição de recursos pelo cidadão”. (SEMIL/CPLA, 2023, p. 229).

¹⁰⁵ Veremos adiante que os municípios tem a possibilidade de assumir esta responsabilidade de forma direta, aliviando o Governo Estadual de situações no nível local.

¹⁰⁶ A parceria entre a Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade, da SEMIL, e o Comando de Policiamento Ambiental da Polícia Militar do Estado de São Paulo, da Secretaria de Segurança Pública, é formalizada por Termo de Cooperação entre as Pastas e está subsidiada no Decreto Estadual nº 64.132/2019, que define a prestação de apoio financeiro, administrativo e técnico às unidades de policiamento ambiental pela SEMIL (SEMIL/CPLA, 2023, p. 229).

¹⁰⁷ A referida norma entrou em vigor em fevereiro de 2021, substituindo a Resolução SMA nº 48/2014.

¹⁰⁸ Não incluindo aqueles adotados pela CETESB.

No período de 2017 a 2022, foram consolidados 139.731 Autos de Infração Ambiental no estado de São Paulo, sendo 94% confirmados e 6% anulados¹⁰⁹. Entre as infrações confirmadas no estado em 2021 e 2022, houve aumento expressivo do percentual das infrações de flora. As principais condutas lesivas ao meio ambiente, somando média de 88% do total das autuações em cada ano, estão relacionadas à flora, fauna e pesca, afetando diretamente a biodiversidade do território paulista e os serviços ecossistêmicos. Considerando o número de autos confirmados em 2022, verifica-se nas UGRHIs distinta distribuição da quantidade e do percentual de autuações. Destaca-se grande número de infrações nas UGRHIs 06 (Alto Tietê), 07 (Baixada Santista) e 02 (Paraíba do Sul), com quantidade superior a 2.000 autos confirmados no ano (SEMIL/CPLA, 2023, p. 231).

Conforme dados disponibilizados pelo Relatório de Qualidade Ambiental, os Autos de Infração Ambiental confirmados por classe de infração na UGRHI-1 foram 140 em 2022 e 235 em 2023, conforme detalhado na tabela abaixo. Vemos que os AIAs relacionados à Flora representam pelo menos 80% do total no período, seguido pelos AIAs relacionados à Fauna.

Tabela 17 - Quantidade de AIAs confirmados na UGRHI-1 em 2022 e 2023.

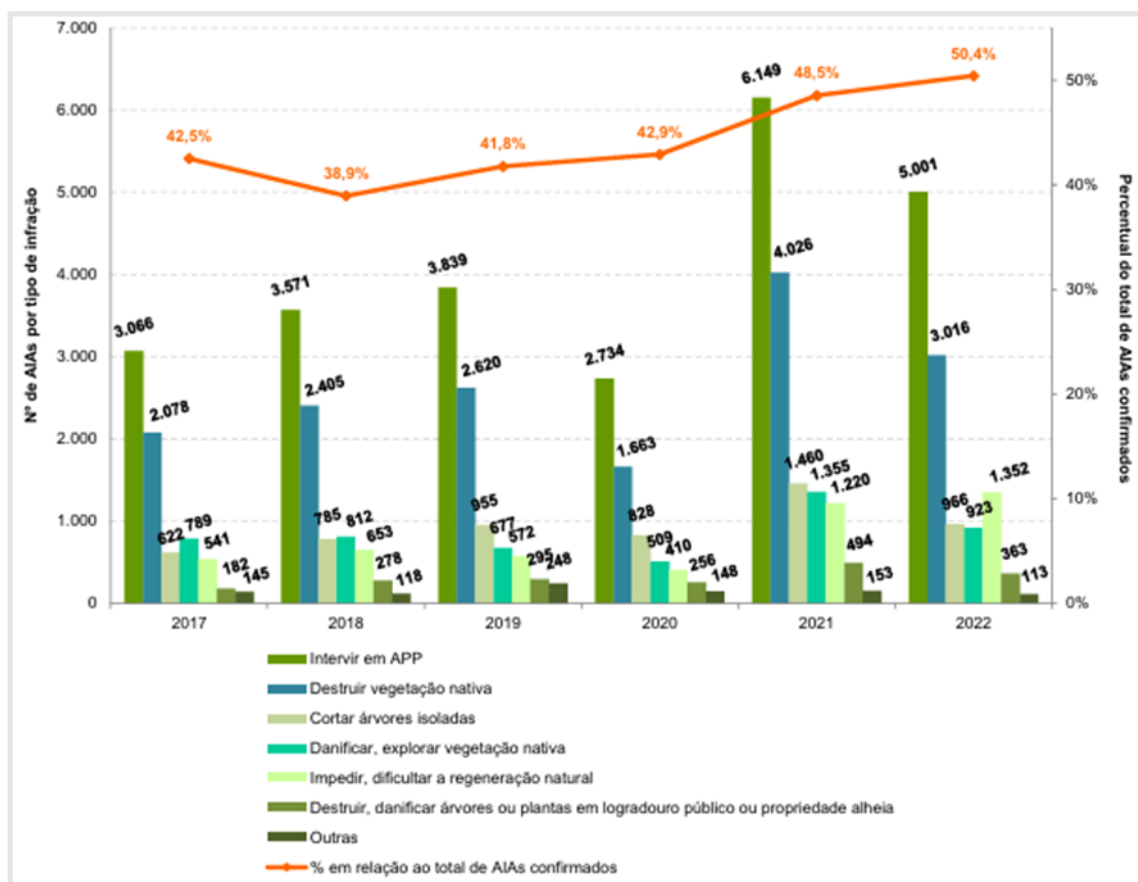
| AIAs Confirmados na UGRHI-1 | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Tipo | 2022 | % | 2023 | % |
| Outras Infrações | 3 | 2,1 | 0 | 0,0 |
| Unidade de Conservação | 1 | 0,7 | 2 | 0,9 |
| Balões | 0 | 0,0 | 3 | 1,3 |
| Fogo | 0 | 0,0 | 1 | 0,4 |
| Produtos Florestais | 7 | 5,0 | 4 | 1,7 |
| Pesca | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Fauna | 17 | 12,1 | 23 | 9,8 |
| Flora | 112 | 80,0 | 202 | 86,0 |
| TOTAL | 140 | | 235 | |

Fonte: Dados da CFB disponíveis no Relatório de Qualidade Ambiental 2023 2 2024 (SEMIL/ CPLA).

“Os autos de infração de flora representaram o maior percentual (44,6%) do total das autuações confirmadas no estado de São Paulo no período de 2017 a 2022, com 58.390 AIAs, configurando assim ameaça à vegetação nativa e à biodiversidade no estado. (...) Verifica-se incremento do percentual de infrações desta classe a partir de 2019, e aumento considerável tanto na quantidade quanto no percentual em 2021 e 2022, ultrapassando respectivamente 48% e 50% das autuações confirmadas no estado”. (SEMIL/CPLA, 2023, p. 232).

¹⁰⁹ Autos consolidados: todos aqueles que passaram pela fase de consolidação, ou seja, a realização do Atendimento Ambiental; Autos confirmados: aqueles que foram considerados válidos, tendo a infração sido confirmada no Atendimento Ambiental e em outras fases concluídas do procedimento administrativo; Autos anulados: aqueles em que a infração foi invalidada em razão de apresentação de provas contrárias ou por vícios insanáveis, seja no momento do Atendimento Ambiental ou em outras fases concluídas do procedimento administrativo (SEMIL/CPLA, 2023, p. 229).

Gráfico 13 - Número de autos de flora por tipo de infração e percentual da classe em relação ao total de autos confirmados no Estado de São Paulo de 2017 a 2022.



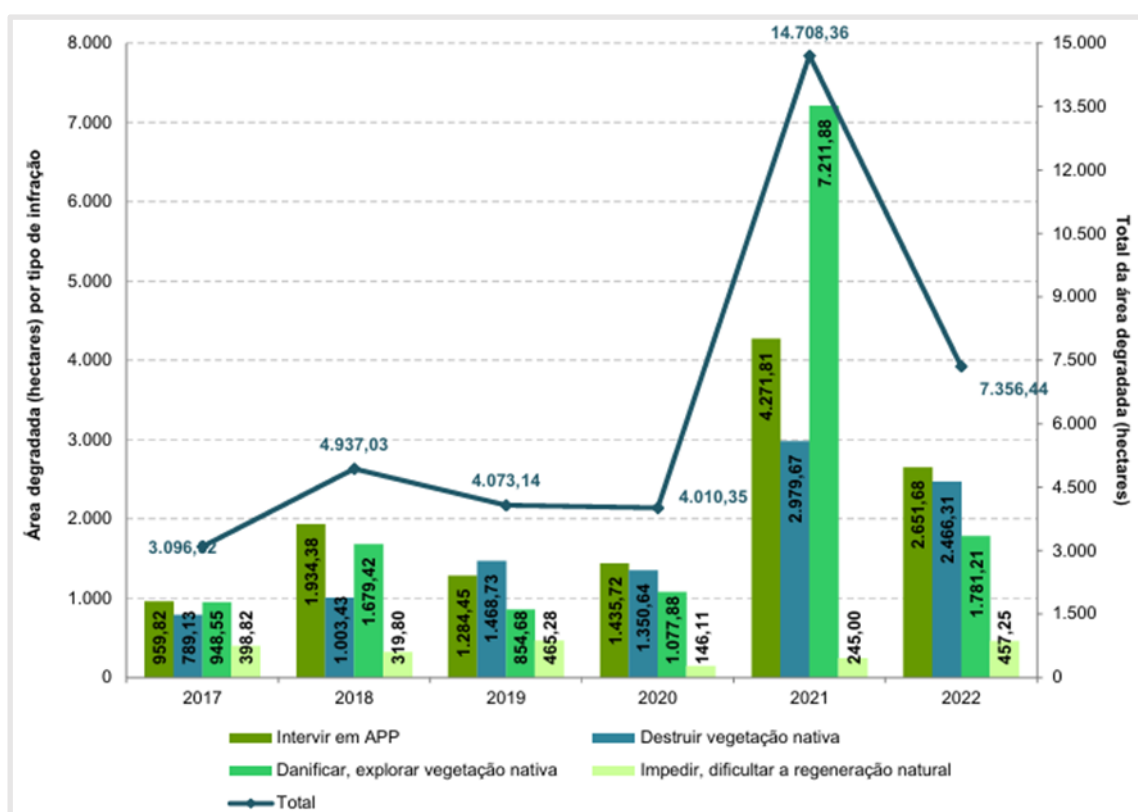
Fonte: Relatório de qualidade ambiental 2023 (SEMIL/CFB, 2023b).

O Gráfico acima dispõe as tipologias de infração enquadradas em danos sobre a flora, classificação em acordo com a Lei de Crimes Ambientais e regulamentação, no nível estadual. São elas: Intervir em Área de Preservação Permanente - APP; Destruir vegetação nativa; Cortar árvores isoladas; Danificar, explorar vegetação nativa; Impedir, dificultar a regeneração nativa; Destruir, danificar árvores ou plantas em logradouros público ou propriedade alheia; Outras.

“Os dados apresentados indicam a predominância de autuações relativas à intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APPs), que corresponderam a aproximadamente 42% do total da classe de flora de 2017 a 2022. Nesta tipologia estão todas as ações irregulares em APP, como o corte de árvores isoladas, o cometimento de danos ou a destruição de fragmentos de vegetação nativa. O maior percentual de infrações nestes territórios (50%) está associado à promoção de intervenções que impedem a regeneração natural.

A segunda tipologia mais recorrente foi a destruição da vegetação nativa, com participação de 27% do total de infrações de flora no período. Essa tipologia está relacionada ao conjunto de ações que envolvem uma descaracterização mais acentuada da vegetação nativa, incluindo o corte raso e a supressão, conceito próximo ao que comumente é empregado como desmatamento”. (SEMIL/CPLA, 2023, p. 233).

Gráfico 14 - Área degradada por tipo de infração de flora e total de área degradada de 2017 a 2022.



Fonte: Relatório de qualidade ambiental 2023 (SEMIL/CFB, 2023b).

“Observa-se aumento da área degradada nos últimos dois anos em praticamente todas as tipologias de infrações de flora, com discrepância em 2021 em razão também do aumento de autos consolidados no ano para sanar os efeitos do período da pandemia de COVID-19. Com base nos registros aferidos, observa-se a incidência de grande extensão de áreas degradadas em decorrência de alastramento de incêndios florestais, causando tanto danos em áreas com vegetação nativa quanto destruição de vegetação objeto de especial preservação, inclusive de APPs”. (SEMIL/CPLA, 2023, p. 234).

Esta mesma tendência pode ser compreendida para a UGRHI-1, a respeito dos danos sobre a flora. Com base nos dados disponíveis no sistema DataGeo, é possível compilar a quantidade de autos consolidados¹¹⁰ de infrações ambientais classificadas como danos contra a flora e a área degradada por estas infrações por município. Estes dados foram compilados na tabela a seguir, para os anos de 2016 a 2023. Infelizmente não foi possível detalhar os tipos de infração para cada município, o que exige a análise individual de cada AIA emitido.

¹¹⁰ Autos consolidados: todos aqueles que passaram pela fase de consolidação, ou seja, a realização do Atendimento Ambiental (SEMIL/CPLA, 2024, p. 221).

Tabela 18 - Quantidade de autos consolidados de flora e total de área degradada por município da UGRHI-1 no período de 2016 a 2023.

| Município | CAMPOS DO JORDÃO | | SÃO BENTO DO SAPUCAÍ | | SANTO ANTÔNIO DO PINHAL | |
|--------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| ANO | Área degradada (ha) | Qtdade de AIAs Flora | Área degradada (ha) | Qtdade de AIAs Flora | Área degradada (ha) | Qtdade de AIAs Flora |
| 2016 | 1,27 | 21 | 0,65 | 14 | 2,16 | 17 |
| 2017 | 0,87 | 38 | 0,05 | 8 | 2,04 | 10 |
| 2018 | 2,59 | 53 | 9,26 | 22 | 0,82 | 22 |
| 2019 | 9,23 | 56 | 0,32 | 15 | 0,89 | 22 |
| 2020 | 0,96 | 28 | 4,61 | 19 | 0,44 | 11 |
| 2021 | 2,08 | 52 | 3,81 | 41 | 5,17 | 59 |
| 2022 | 2,05 | 35 | 0,72 | 16 | 1,08 | 33 |
| 2023 | 3,87 | 54 | 8,51 | 42 | 4,39 | 76 |
| TOTAL | 22,92 | 337 | 27,93 | 177 | 16,99 | 250 |
| MÉDIA | 2,87 | 42,13 | 3,49 | 22,13 | 2,12 | 31,25 |

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis no DataGeo (2025).

No total, neste período de 8 anos de amostragem de infrações contra a flora, foram 67,84 ha de vegetação suprimidos na UGRHI-1. Observamos que CJ teve muitos mais AIAs emitidos ano a ano, totalizando 337, seguido de SAP com 250 e SBS com 177. Apresenta, portanto, a maior média de AIAs/ ano, acima de 42. Porém, apesar de ter o menor número de AIAs emitido, SBS é o município com a maior área afetada por danos sobre a flora, com 27,93 ha no período, demonstrando que o grau de impacto das infrações foi de maior proporção, se comparado com CJ, cujas infrações em grande quantidade implicaram em áreas menores. Esta constatação é preocupante de ambos os lados, porque as múltiplas degradações da vegetação nativa implicam na fragmentação dos maciços florestais que vão sendo picados em pedaços, comprometendo os corredores ecológicos, aumentando o efeito de borda e expulsando paulatinamente a fauna silvestre.

Somente em dois anos CJ teve maior área afetada pelos danos sobre a flora em relação aos outros dois municípios, em 2019 e 2022. SAP teve maior área afetada em 3 oportunidades: 2016, 2017 e 2021; e SBS em três oportunidades: 2018, 2020 e 2023. Em relação à média, apesar de ter a maior média de área afetada/ ano (3,49), SBS teve um grande contraste, com destaque negativo para os anos de 2018 e 2023, muito superiores em relação aos outros anos. SAP teve a menor média de área afetada/ ano, porém em 2023 teve o recorde de AIAs emitidos dentre todos os municípios. Através destes dados, é possível afirmar que cada município da UGRHI-1 perde em média mais de 2 ha de vegetação por ano.

“Com relação às infrações ambientais classificadas como Fauna¹¹¹, apresentaram média de 29,5% do total de autos confirmados no estado no período de 2017 a 2022, com registro de 38.639 autuações. Entre os tipos de infração associados à fauna, observa-se que a maioria das autuações foi em decorrência da manutenção de fauna silvestre em cativeiro sem a

¹¹¹ São tipologias de infração enquadradas em danos sobre a fauna: Manter em cativeiro, Caçar ou matar e Comercializar ou transportar espécies da fauna silvestre; Maus tratos à fauna - animais domésticos e exóticos; Maus tratos à fauna - animais silvestres; Outras.

devida autorização ambiental, prática associada aos consumidores de um mercado irregular bastante presente nos municípios paulistas. (...) Em 2022, foram registrados mais de 4.244 equipamentos e petrechos de caça, entre estes objetos apreendidos, cerca de 3.380 gaiolas. No mesmo ano, os animais apreendidos no estado de São Paulo totalizaram 19.635 espécimes, sendo 14.199 (72%) animais silvestres e 5.436 (28%) indivíduos domésticos ou exóticos”¹¹². (SEMIL/CPLA, 2023, p. 238-239).

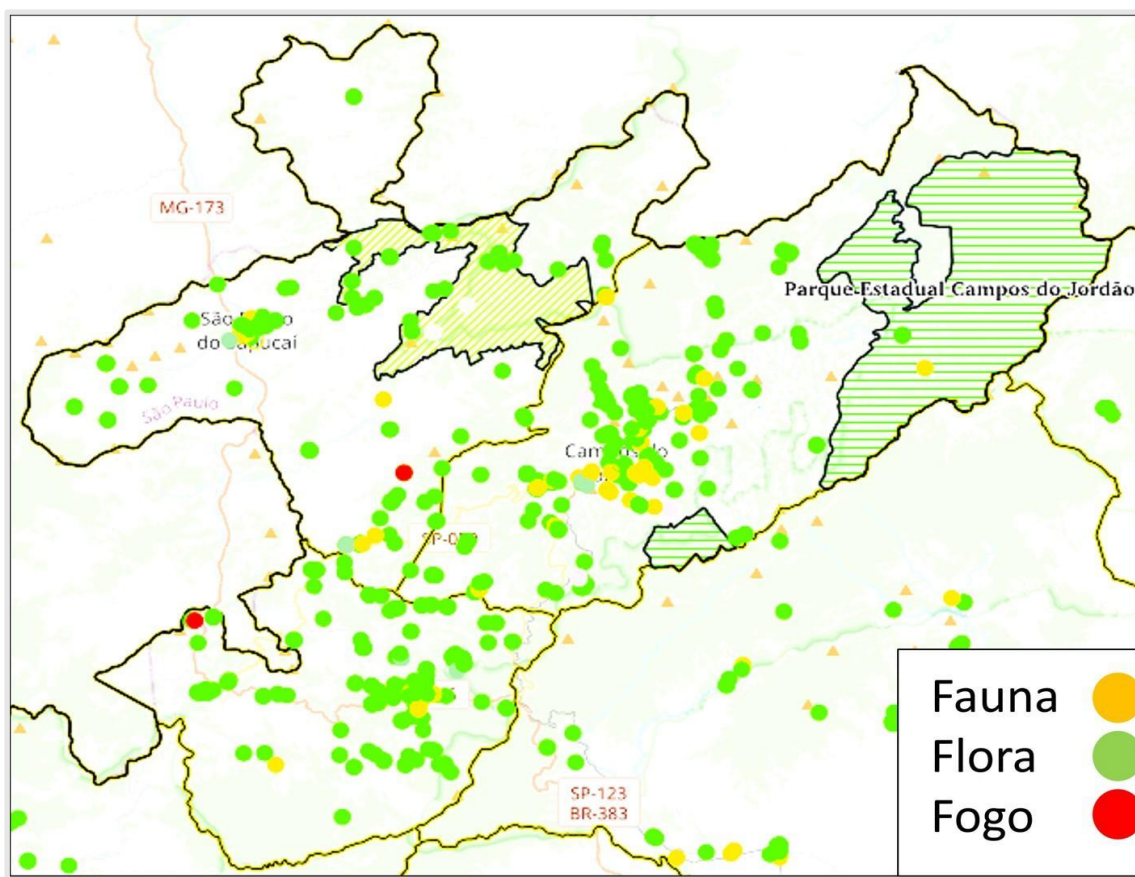
“Com relação às apreensões de fauna silvestre em 2022, 13.312 (94%) foram de aves, 674 (5%) de répteis e anfíbios, 12 (0,1%) de invertebrados e 201 (0,9%) de mamíferos. (...) Observa-se que, do total de fauna silvestre apreendida em 2022, 21 espécies são classificadas como ameaçadas de extinção. (...) Em 2022, 35% dos animais foram libertados em seu habitat natural, correspondendo a 4.999 indivíduos soltos, 24% foram encaminhados para centros de triagem e zoológicos, 14% foram depositados sob a guarda doméstica provisória dos autuados e 8% foram encaminhados para outras instituições”. (SEMIL/CPLA, 2023, p. 240-241).

Espacializando as infrações ambientais no território são possíveis entender com maior detalhe as localidades por município que são mais frequentemente objeto de ocorrências e danos, tanto sobre a flora como sobre a fauna. Analisando os dados georreferenciados dos AIAs emitidos no território da UGRHI-1 no período de 2022 a 2024 - disponíveis no sistema DataGeo¹¹³ - é possível analisar os bairros e microbacias mais ameaçados pelos danos ambientais. Observamos que são apenas três classes registradas que sintetizam os tipos de ocorrência, são danos contra a Flora, a Fauna e Fogo, ou seja, incêndios florestais que resultaram em autuação.

¹¹² Os dados de apreensões de fauna para os municípios da UGRHI-1 já foram apresentados no subcapítulo Fauna Silvestre.

¹¹³ Identificação e descrição dos Autos de Infração Ambiental (AIA) lavrados pela Polícia Militar Ambiental no ano de 2022, 2023 e 2024, confirmados nas fases do processo administrativo ou aguardando consolidação. Os AIAs foram lavrados com base no Decreto Estadual nº 64.456/2019 e na Resolução SIMA 05/2021.

Figura 39 - Autos de Infração Ambiental - AIAs emitidos no território da UGRHI-1 entre 2022 e 2024.



Fonte: DataGeo.

Observamos que as áreas urbanas dos 3 municípios possuem muitas infrações autuadas, aglutinando uma boa parte dos AIAs emitidos. Porém, as infrações estão dispersas nos 3 municípios para as suas áreas rurais ou menos adensadas. Vemos que CJ tem muitas infrações nos bairros Marmelos, Descansópolis, Alto da Boa Vista, Alto Capivari, Lajeado, dentre outros. SBS tem muitos registros nos bairros Paiol Grande, Coimbra, Campista, Torto e Serrano. Enquanto em SAP observamos muitos registros no Sertãozinho, Pico Agudo, Rio Preto, Lajeado e Barreiro.

Estas localizações das ocorrências, considerando a tipologia predominante - danos à flora - geram uma interpretação de que os bairros já adensados ainda possuem intervenções em áreas naturais de forma irregular, e os bairros em processo de adensamento, com novas ocupações, estão se dando justamente sobre os remanescentes de vegetação nativa, em detrimento das APPs, principalmente. Notamos aí um sério problema com relação a licenciamento de empreendimentos e intervenções, pouco eficiente em deter os danos ambientais, e a fiscalização, insuficiente, muito aquém da demanda, para inibir as infrações.

Analisando os AIAs emitidos sobre as UCs de Proteção Integral, vemos um grande contraste entre as UCs de domínio público e de domínio privado. No caso, o PECJ possui poucas infrações no período. Unidade que ainda dispõe de Vigilância Patrimonial e funcionários que atuam na fiscalização (embora com efetivo reduzido após a concessão do Uso Público). O PEMCJ, assim como o PECJ, é UC de domínio público, com as terras pertencentes ao Governo do Estado. Não há nenhum registro de infração no período, apenas na Zona

de Amortecimento. Em comparação, vemos que o perímetro do MONA da Pedra do Baú possui inúmeras autuações, sobretudo de danos contra a flora. Sendo um MONA, é permitida a existência de propriedades de domínio privado no seu interior. Diferente do PECJ, em que o estado tem a autonomia administrativa do território, no MONA a fiscalização ocorre com regularidade apenas no eixo central dos atrativos, onde há área pública municipal, que é na Estrada Municipal do Bauzinho, ficando a maior parte do seu perímetro - principalmente na área do Paiol e Coimbra - desguarnecidos de monitoramento. Fica claro, que é nas áreas particulares onde ocorrem a maioria das irregularidades.

Comparando a **Figura 34** acima com as **Figuras 17 e 30** - Cobertura da Terra na UGRHI-1 (2010) e Inventário Florestal (2022) - observamos que a vegetação nativa remanescente sob maior grau de perturbação por intervenções humanas é a Floresta Ombrófila Mista, a Mata de Araucária, justamente a fitofisionomia mais singular e dominante do território. É agravante o fato da Araucária ser uma espécie ameaçada de extinção.

Essa constatação é visível em Campos do Jordão, observando a predominância dos pontos distribuídos pelo território, indicando que a vegetação de Floresta Ombrófila Densa Altomontana ainda se encontra mais bem resguardada, até mesmo por se encontrar em altitude elevada, em pontos distantes e carentes de infraestrutura e mais fácil de observar grandes danos. Já para SBS, vemos que a FOM está também sob riscos, principalmente na microbacia do Ribeirão Paiol Grande, porém, a Floresta Ombrófila Densa Montana na região do Torto também se encontra sobre forte pressão, assim como a Floresta Estacional Semidecidual na região do Serrano. Enquanto em SAP a pressão sobre a vegetação de FOM na área do Pico Agudo, Sertãozinho e Barreiro são as principais ameaças à biodiversidade, podendo impactar no corredor ecológico formado pela vegetação que acompanha a crista da Serra da Mantiqueira.

Incêndios Florestais

“Incêndios florestais figuram entre as mais sérias ameaças à biodiversidade, sobretudo quando afetam ecossistemas que não são adaptados ao fogo, provocando degradação da vegetação nativa, morte de animais silvestres, diminuição da fertilidade do solo, além de propiciar redução da qualidade e quantidade de recursos hídricos. Estes eventos são considerados importantes fontes de emissões de gases de efeito estufa (GEE) acentuando o fenômeno das mudanças climáticas. O fogo também agrava a poluição do ar e pode afetar a saúde da população. Associa-se aos incêndios, ainda, os danos econômicos, como perda de patrimônio e dispêndio de recursos públicos na prevenção e combate, além de custos em serviços de saúde decorrentes de atendimentos médico-hospitalares (BATISTA, 2004; RIBEIRO, 2004; ICMBIO, 2010)”. (SEMIL/CPLA, 2023, p. 256).

O monitoramento operacional de incêndios florestais é feito no Brasil pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) a partir de dados de focos de calor obtidos por uma rede de 15 satélites e disponibilizados através do portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais¹¹⁴. O satélite

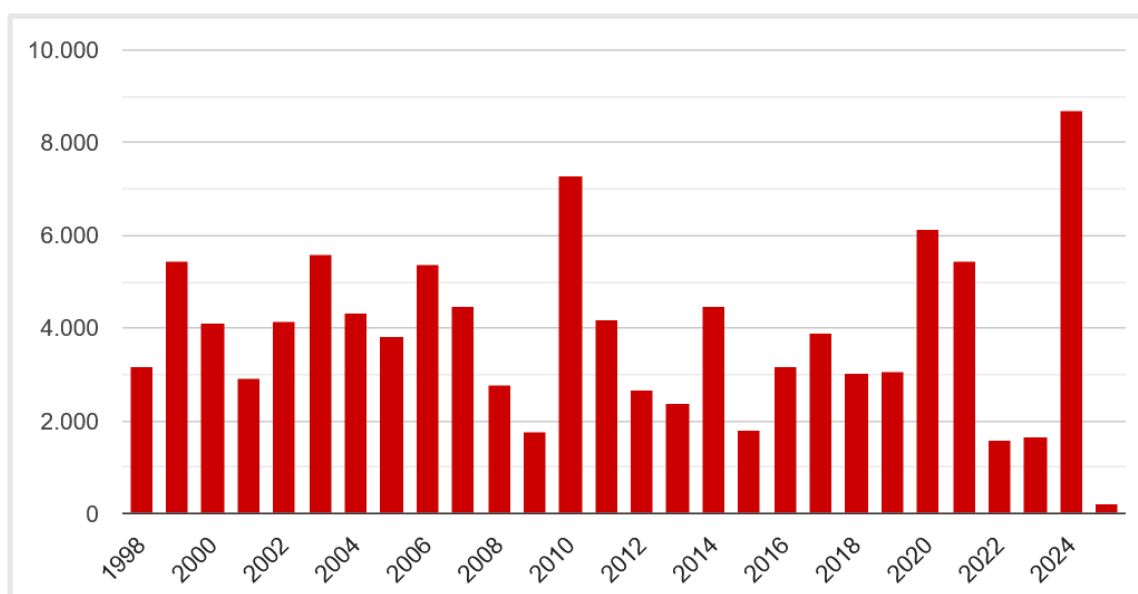
¹¹⁴ <https://terrabilis.dpi.inpe.br/queimadas/portal/>.

AQUA_M-T¹¹⁵ é definido pela instituição como satélite de referência para composição de séries históricas de focos de calor.

Com base na série histórica de focos de calor no Brasil, no período de 1998 a 2024 o ano de maior magnitude da quantidade de registros foi 2007, com 393.915 focos de calor. Depois disso, o ano de referência de maiores incidências de queimadas foi 2010, com 319.383 focos, apontando uma redução das queimadas na década seguinte (2011 a 2020). Nesta série histórica, 2024 foi o ano com mais focos de calor após 2010, com 278.299 focos de calor registrados. Entretanto, em termos de área queimada, 2024 é o campeão da série histórica completa com dados disponíveis (de 2003 a 2025), com 592.661 km² queimados, 7% do território brasileiro, ultrapassando o ano de 2007, que teve 588.387 km² queimados, mas um número muito maior de focos de calor.¹¹⁶

No Estado de São Paulo, os registros de queimadas também tiveram um pico no ano de 2010, em que foram registrados 7.291 focos de calor. Em 2020 houve aumento significativo na média de incêndios, com 6.123 focos, mas 2024, assim como no cenário nacional, se tornou catastrófico com relação ao número de ocorrências com 8.712 focos registrados, o recorde da série histórica, conforme gráfico abaixo.

Gráfico 15 - Série histórica do total de focos ativos detectados pelo satélite de referência no período de 1998 a 2024.



Fonte: INPE, 2025.

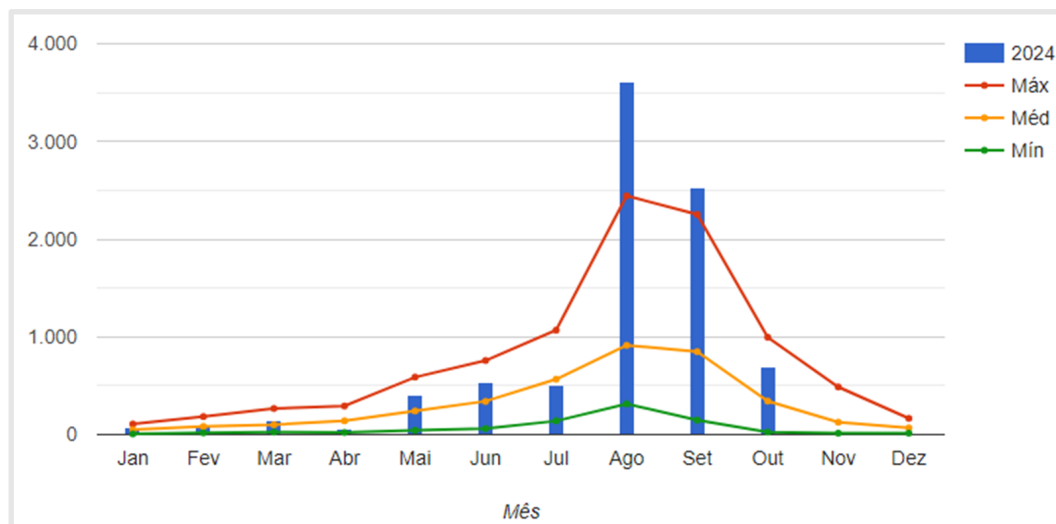
Assim como ocorre no restante do território brasileiro, o grande aumento das queimadas se dá nos meses mais secos do ano, onde a estiagem entre inverno e início da primavera é propícia para as queimadas

¹¹⁵ O satélite **AQUA_M-T** possui resolução espacial de **1 km**, com horário médio de passagem às **14h (horário de Brasília)** e **revisita diária** (INPE, 2023, apud SEMIL/CPLA, 2023, p. 256). A **média histórica de focos** adotada pelo INPE é calculada a partir dos valores médios das detecções realizadas pelo satélite AQUA_M-T desde **1998** (INPE, 2023).

¹¹⁶ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **TerraBrasilis – Programa Queimadas (AQ1km)**. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/aq1km/>. Acesso em: 16 out. 2024.

em função dos baixos índices pluviométricos e baixa umidade relativa do ar. O gráfico abaixo ilustra como as médias de focos de calor se comportam ao longo do ano em relação aos registros de 2024.

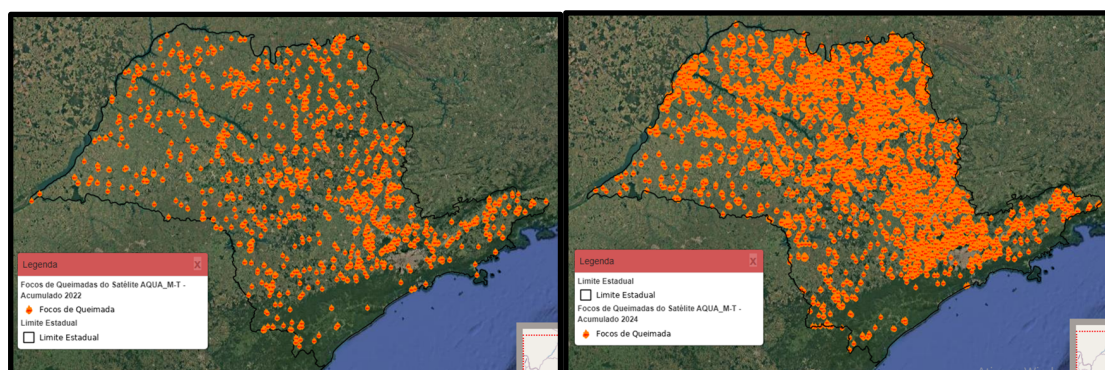
Gráfico 16 - Comparativo dos dados do ano corrente com os valores máximos, médios e mínimos, no período de 1998 a 15/10/2024.



Fonte: INPE, 2024 (https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/estatisticas/estatisticas_estados/).

Fica explícito como 2024 as queimadas ocorreram em maior proporção em comparação a 2020, maior registro para a década passada.

Figura 40 - Comparativo entre focos de queimadas detectados pelo satélite de referência em 2020 e 2024.

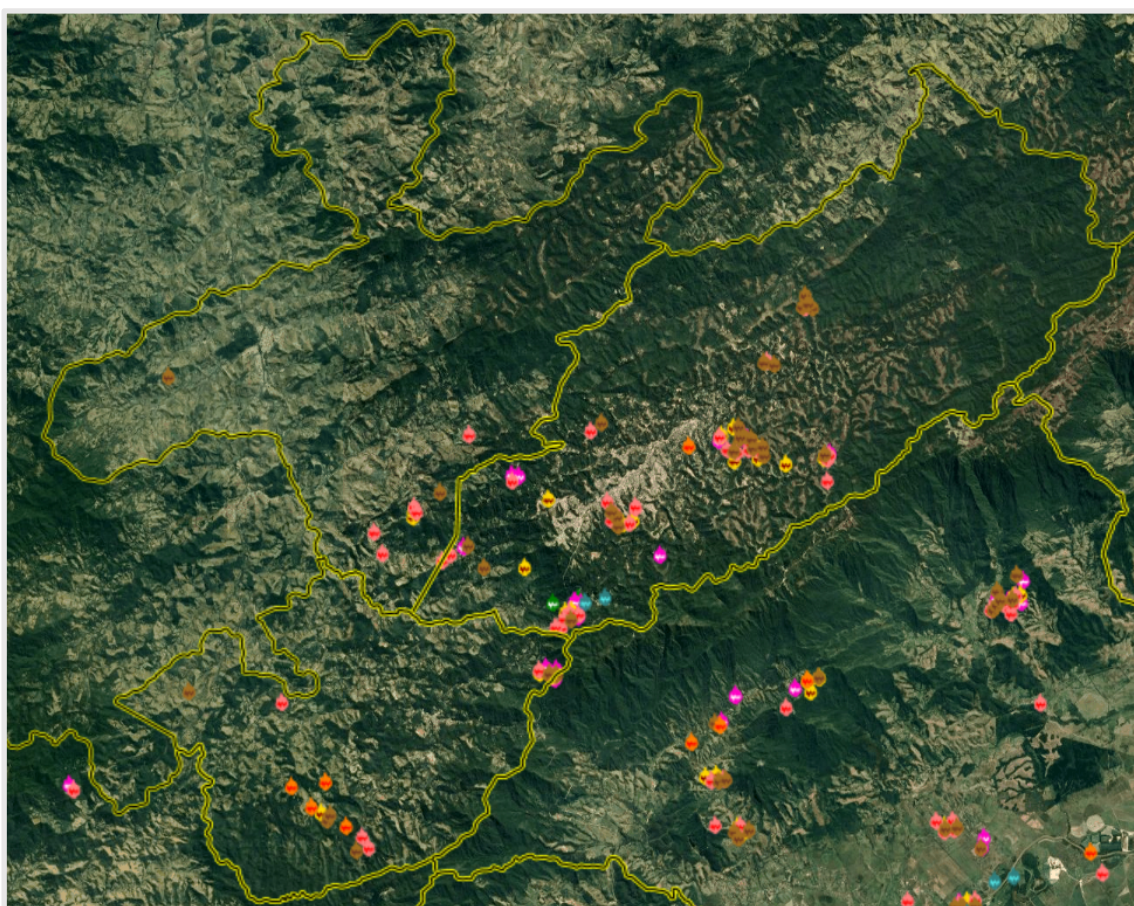


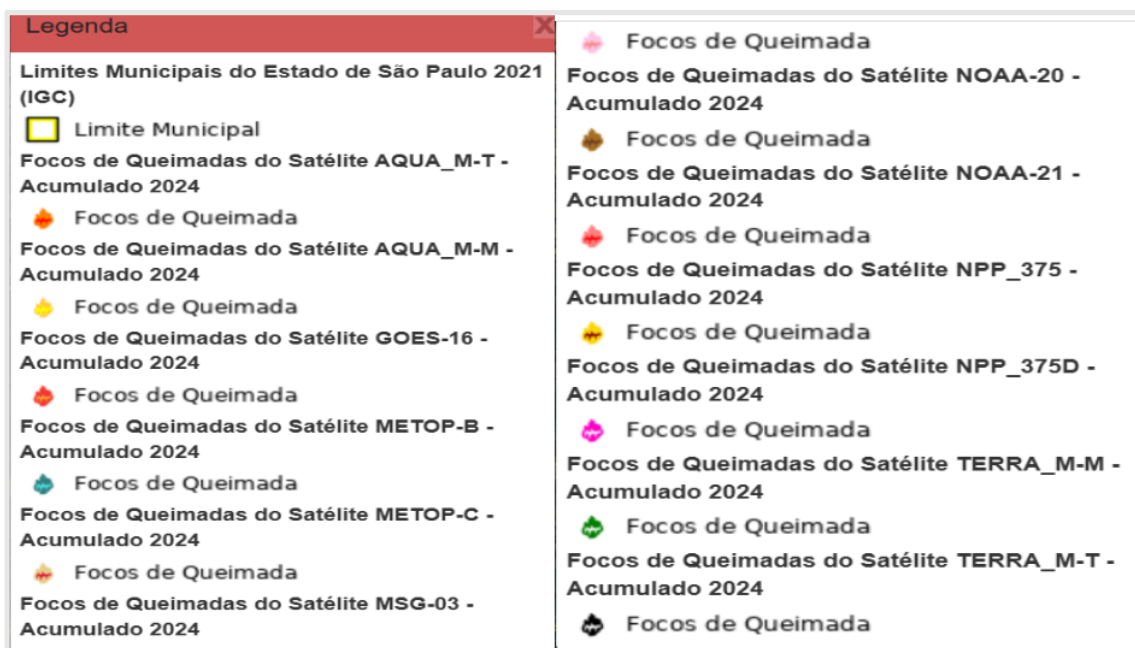
Fonte: DataGeo.

Com relação ao território da UGRHI-1, tendo como base os dados de focos de calor registrados no ano de 2024 - disponibilizados através do sistema DataGeo - contabilizamos 83 focos de queimadas em CJ, 9 em SBS e 19 em SAP, totalizando 111 focos. Os meses de destaque são Agosto e Setembro, em CJ e SAP, onde aconteceram a maior parte dos focos - 84 ocorrências (75% do total no ano), enquanto que em SBS a maioria dos focos ocorreu em julho, 5 ocorrências (55% das ocorrências do ano no município). Em CJ foram 3 ocorrências em agosto e 67 em setembro (este mês responde por 80% das ocorrências do ano no município). Em SAP foram 7 ocorrências em agosto e 5 em setembro (totalizando 63%).

Com base no mapa a seguir é possível analisar espacialmente a distribuição destas ocorrências pelos três municípios. Os principais vetores de queimadas em SAP são nos bairros Renópolis - dentro do perímetro da RPPN, em parte provenientes do território de Pindamonhangaba e Campos do Jordão; a microbacia do Ribeirão da Cachoeira, entre os bairros de São Gotardo, Rio Preto de Cima, Vargem Grande e Boa Vista, área com significativa cobertura vegetal nativa; e ocorrências pontuais no Rio Preto. Já em SBS, os principais vetores de queimadas em 2024 foram na sua porção Sul-Sudeste, com muitos focos concentrados no bairro do Torto, na microbacia do Ribeirão dos Barradas/ Torto; e com ocorrências pontuais no Serrano, Zé da Rosa e Baú do Centro. Preocupa o fato de serem não apenas áreas de pastagem, mas áreas muito próximas de cobertura vegetal nativa.

Figura 41 - Focos de queimadas registrados em 2024 no território dos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, por diversos satélites do sistema de monitoramento do INPE.





Fonte: DataGeo (2024)

Já CJ possui muitos vetores de queimadas, o que configura um cenário preocupante. Uma área com ocorrências de queimadas regulares é na Zona de Amortecimento do PECJ, no bairro Parque Ferradura, na vegetação de campos naturais no divisor de águas entre as microbacias do Canhambora e Ferradura, principalmente próximo da Pista de Motocross. A queima naquela localidade se dá visivelmente para eliminação de restos de poda descartados de forma irregular no local, e também para o pastoreio de equinos nas áreas abertas de propriedades sem controle de acesso. Ali próximo, na microbacia do Fojo, também são recorrentes as queimadas, por toda a grande extensão dos campos de altitude, área que queima todo ano. Ainda neste setor centro Leste do município, no “caminho para o Horto”, há ocorrências anuais de queimadas em propriedades próximas da Av. Pedro Paulo, no Descansópolis, a exemplo das áreas de campo que queimam sempre nos fundos do Florestal Club. Há um vetor de queimadas também muito próximo da área central da cidade, nas matas já degradadas sem ocupação, cobertas em parte por capoeiras de matas de araucária e campos, entre os bairros da Vila Matilde, Fracalanza e Umuarama. Estes focos são de grande perturbação para a área urbana, tornando a qualidade do ar na região bastante prejudicada. Outros significativos vetores de queimadas no município são as duas rodovias que chegam a cidade, a SP-050, Monteiro Lobato, e a a SP-123, Floriano Rodrigues Pinheiro na região denominada Gavião Gonzaga, área de cabeceira do Ribeirão do Lajeado, que possui alguns talhões de vegetação exótica, com espécies de pinus e eucalipto, que comumente são pontos de início de incêndios criminosos, que se espalham e atingem a vegetação nativa.

As Unidades de Conservação do Estado de São Paulo fazem parte do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, denominado Operação São Paulo Sem Fogo (antes denominado Operação Corta-Fogo). Este sistema teve início em 2010 e trata-se de um conjunto de órgãos que atuam em parceria, são: a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP), a Polícia Militar Ambiental (PAmb), a CETESB, a Fundação Florestal (FF), a Secretaria de Agricultura e Abastecimento e o Departamento de Estradas de Rodagens (DER). A

coordenação do sistema é realizada pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, por intermédio da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade. Conta com programas de prevenção, controle, monitoramento e combate dos incêndios no perímetro das Unidades de Conservação de Proteção Integral e suas Zonas de Amortecimento, ações executadas através do Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais de cada Unidade (PPCIF).

Para tanto, são acessados recursos provenientes da Câmara de Compensação Ambiental do Estado de São Paulo, recurso aprovado anualmente, que gera a aquisição de EPIs, ferramentas e equipamentos de combate, realização de treinamentos e contratação de brigadistas (bombeiros civis) para atuarem nas Unidades por meio dos Pólos regionais. Em 2022 foram 2.187 pessoas capacitadas em mais de 330 municípios e também foi contratado o serviços e combate aéreo com uso de aeronaves de asa fixa (SEMIL/CPLA, 2023, p. 402).

No território da UGRHI-1 atua o Pólo Mantiqueira, que atende além das UCs da Serra algumas outras localizadas no Vale do Paraíba e Serra do Mar. Ou seja, um efetivo mínimo para a demanda. Atualmente, os três municípios da UGRHI-1 aderem à Operação SP Sem Fogo¹¹⁷.

Conforme a **Figura 37** abaixo é possível observar as ocorrências atendidas pela brigada local, em conjunto com o Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e outras brigadas (voluntárias ou caseiros e posseiros das áreas próximas) no período de 2014 a 2024. Cada ocorrência atendida gera uma Boletim de Ocorrência de Incêndio, que é disponibilizado no Sistema DataGeo¹¹⁸. Somando as áreas queimadas registradas pelas UCs no período, temos um total de 1.434,15 ha. A maior parte desta área está fora das UCs de Proteção Integral, na Zona de Amortecimento, mas no caso do MONA da Pedra do Baú, uma parte expressiva é interna. O total da área queimada é quase três vezes a área do PE Mananciais de Campos do Jordão, que tem pouco mais de 500 ha.

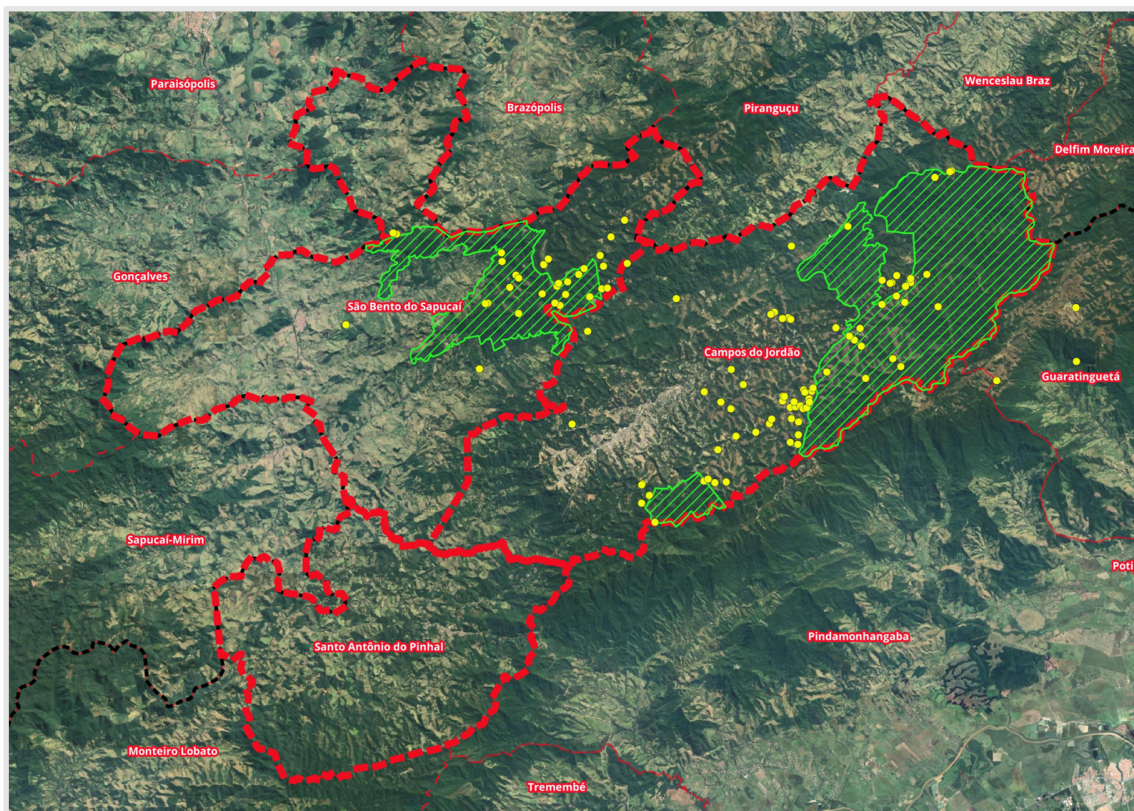
Podemos notar que os pontos existentes nos registros das UCs nem sempre batem com os focos de calor registrados por satélite. Ou seja, estes registros são informações adicionais que somam com os registros do INPE. Isso ocorre porque em grande parte os incêndios combatidos pelas brigadas das UCs tem um atendimento mais rápido à emergência, porque as equipes de brigada ficam com viatura e equipamentos em prontidão, e rondam o perímetro das áreas mais propícias ao fogo já prevendo as ocorrências. Com o rápido atendimento, as ocorrências não ganham grandes proporções de área, ou seja, o fogo é combatido antes de se espalhar muito, em grande parte dos atendimentos. Isso ocorre porque os satélites utilizados, de órbita polar (NOAAs, TERRA e AQUA) detectam focos que atingem pelo menos 30 m². Estas ocorrências também costumam ter uma duração curta, já que são rapidamente atendidas, nesta operação, não havendo tempo hábil para a detecção por satélite. Outras condições impedem ou prejudicam a detecção de queimadas, como: fogo apenas no chão de uma floresta densa, sem afetar a copa das árvores; nuvens

¹¹⁷ O Termo de Adesão Municipal à Operação São Paulo Sem Fogo objetiva integrar os órgãos locais e as instituições estaduais que compõem o Sistema. Trata-se de um compromisso voluntário que as prefeituras assumem, visando inserir ações de prevenção e combate aos incêndios florestais no planejamento e gestão ambiental no território sob sua jurisdição. Com essa adesão, torna-se possível uma convergência entre as políticas públicas desenvolvidas pelo Estado e pelos municípios (SEMIL/CPLA, 2023, p. 403).

¹¹⁸ Incêndios Florestais em Unidades de Conservação e Demais Áreas Protegidas Estaduais – 2015 a 2024 – Apresenta informações dos incêndios florestais ocorridos no período nas Unidades de Conservação e demais Áreas Protegidas Estaduais administradas pela Fundação para a Conservação e a Produção Florestal (Fundação Florestal). Os dados representam os incêndios florestais notificados via Boletim de Ocorrência de Incêndio Florestal - BOI no Sistema de Proteção Ambiental Integrada - SIPAI.

cobrindo a região; fogo em uma encosta de montanha, enquanto que o satélite só observou o outro lado; imprecisão na localização do foco de queima, de acordo com a precisão de resolução do satélite.

Figura 42- Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação registrados no período de 2014 a 2024.



Fonte: elaboração a partir de dados do DataGeo (2024)

Uma grande preocupação com relação aos incêndios florestais, além de toda a perda de biodiversidade, degradação das matas, impactos diretos a fauna e comprometimento da saúde da população, há o fato de que se trata de uma prática cultural que não está sendo inibida pelos mecanismos de fiscalização, seja de âmbito Estadual ou Municipal. E são uma intervenção direta que modifica o uso da terra em curto espaço de tempo, com perdas ambientais graves, com a degradação do solo, comprometendo a capacidade de regeneração da vegetação nativa, significando perda de biodiversidade.

A Lei Federal nº 12.651/2012 (o novo Código Florestal), em seu artigo 38, determinou que a autoridade competente para fiscalização e autuação deverá comprovar o nexo de causalidade entre a ação do proprietário ou qualquer preposto e o dano efetivamente causado em terras públicas ou particulares. No Estado de São Paulo, o assunto é regulamentado pela Resolução SMA nº 81/2017. No contexto da apuração da responsabilidade pelo uso irregular do fogo em áreas agropastoris, os autos de fogo são decorrentes de episódios provocados de maneira intencional ou por negligência e resultantes de queima descontrolada, sem autorização ou em desacordo com a autorização emitida pelo órgão ambiental. A legislação estadual permite o emprego do fogo, mediante a modalidade de queima controlada, para fins fitossanitários, como fato de produção e manejo em atividades agrícolas, pastoris e florestais, e em pesquisas científicas e

tecnológicas. O órgão competente para emissão das autorizações para queima controlada é a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) (SEMIL/CPLA, 2023, p. 247).

Em geral, as infrações de fogo estão associadas às atividades agrícolas, silviculturais ou pastoris, como cultura de cana-de-açúcar, florestas de pinus ou eucaliptos e pastagens. Considerando o período de 2014 a 2024, houve um total de 5.758 autuações da classe fogo, que resultaram em multas no valor inicial de R\$ 202.622.018,41. Só em 2024, até o mês de outubro já haviam sido emitidos 539 AIAs de fogo no Estado¹¹⁹. Do total de AIAs emitido, 4.630 (80%) são classificadas como origem em “fazer fogo em áreas agropastoris sem autorização”, comprovando a relação das queimadas com o manejo agropecuário. Quanto às causas dos incêndios, grande parte das ocorrências é classificada como “desconhecida”, porque não há flagrante específico para sua comprovação, mas mais de 50% dos registros são classificados como “incêndio criminoso”, onde é verificável o nexo causal da queimada (SEMIL/ CFB, 2024).

Neste cenário, temos observado a dificuldade de aplicação do nexo causal para responsabilizar os proprietários de terras no território da UGRHI-1 pelos incêndios. Especialmente considerando os locais que queimam todos os anos. Gerando situação de certa conformidade com o combate como única solução, carecendo de iniciativas de fiscalização e investigação, assim como ações de educação ambiental contínuas e de amplo alcance como mecanismo de prevenção.

5.2.2.5. Restauração Ecológica

A Restauração Ecológica é uma “*intervenção humana intencional em ecossistemas degradados ou alterados para desencadear o processo natural de sucessão ecológica*”¹²⁰. O estado de São Paulo foi pioneiro no tema no país ao lançar, desde 2001, regulamentações sobre este assunto. Atualmente, as diretrizes e orientações para a restauração de vegetação nativa e seu monitoramento são definidas pela Resolução SMA nº 32/2014, fruto de avanços na ciência e na prática da restauração ecológica, que mudou o foco que havia sobre o método utilizado para a restauração para focar no resultado a ser obtido.

A Resolução determina o monitoramento do cumprimento de compromissos de recomposição da vegetação com base em indicadores ecológicos que deverão ser medidos em campo pelos responsáveis por projetos. Trata-se de um instrumento que pode levar a manutenção da prestação de serviços ecossistêmicos, como abrigo para a fauna silvestre, proteção do solo e das águas, filtro biológico contra pragas agrícolas e a

¹¹⁹ Painel produzido pela Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, com informações dos Autos de Infração Ambiental lavrados pela Polícia Militar Ambiental no Estado de São Paulo a partir de 2014, com classes FOGO e BALÕES, confirmados nas fases do processo administrativo ou que aguardam consolidação, conforme Decreto Estadual 60.342/2014 ou Decreto Estadual nº 64.456/2019. Os dados de 2024 são parciais e passíveis de atualização. Disponível em <https://mapas.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/portal/apps/dashboards/2dce9e322ce64137a558bda1e1af2084>, acessado em outubro de 2024.

¹²⁰ **Governo do Estado de São Paulo. Programa Nascentes.** Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/sma/programanascentes/#1694465247033-168da3d5-98ed>. Acesso em: jul. 2025.

conservação da biodiversidade. Essa mesma resolução também institui o Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (SARE).

“O SARE tem a finalidade de registro, monitoramento e apoio às iniciativas e projetos de restauração ecológica no estado de São Paulo” (SEMIL/CPLA, 2024, p. 256). Esse sistema Foi disponibilizado ao público em 2015, e passou a centralizar o cômputo das áreas em restauração do estado de São Paulo, permitindo a espacialização dos dados.

“No SARE são registradas e acompanhadas as áreas em restauração decorrente do cumprimento de obrigações estabelecidas por meio de Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental e Termos de Ajustamento de Conduta oriundos da emissão de autorizações e licenças ambientais pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), da reparação de danos ambientais e conversão de multas geradas na apuração das infrações administrativas sob a gestão da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade (CFB/SEMIL), de acordos com o Ministério Público e de decisões judiciais”. (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 256).

As áreas em restauração ecológica cadastradas no SARE e que entraram em execução até 31/12/2023¹²¹ (aqueles que já tiveram suas etapas de implantação iniciadas), agrupadas conforme a motivação do projeto, são: acordo com o MP - 6.498,96 ha; adequação ambiental - 710,13 ha; Ativo Verde - 764,93 ha; decisão judicial - 3.593,97 ha; exigência CFB – conversão de multas - 1.939,24 ha; exigência CFB – reparação de dano¹²² - 716,32 ha; exigência da CETESB - 12.446,04 ha; projeto com financiamento público - 485,40; projeto voluntário¹²³ - 5.954,15 ha; Total - 33.109,14 ha. A maior parte das áreas restauradas atende, portanto, ao atendimento de exigências da CETESB, relacionado à expedientes de licenciamento ambiental, representando 37% da área total de restauração cadastrada, seguida a acordo com o Ministério Público (19,6% da área total em restauração) e a projetos voluntários (cerca de 18%).

No período de 2016 a 2023 há um crescimento considerável das áreas de restauração cadastradas no SARE, tendo saltado de 4.407, 05 ha para 33.109,14 ha, uma evolução de mais de 7 vezes na área desde a implantação do Sistema, demonstrando uma tendência de ampliação das oportunidades de restauração e da importância dos registros (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 258).

Conforme consta no Relatório de Qualidade Ambiental 2024 (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 257), a UGRHI-1 possui apenas 1,17 ha deste total, sendo a menor de todas UGRHIs neste quesito, representando menos de 1% das áreas em restauração (0,035%). A segunda UGRHI com menor área é a UGRHI-7 - Baixada Santista,

¹²¹ Destaca-se que houve alteração na metodologia de mensuração dos dados do SARE. Até 2022 as áreas apareciam no cômputo geral a partir do ano em que eram cadastradas no sistema. A nova metodologia contabiliza as áreas a partir do ano em que o respectivo projeto foi iniciado, sendo compatível com o Termo de Compromisso firmado – ainda que a data de início seja anterior a sua inserção no SARE (SEMIL/CPLA, 2024, p. 258).

¹²² Contempla os Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRAs) que visam à reparação dos danos ambientais por meio de implantação de Projeto de Restauração Ecológica via SARE (SEMIL/CPLA, 2024, p. 257).

¹²³ As iniciativas de restauração ecológica não previstas na Resolução SMA nº 32/2014 são consideradas ações de cadastramento voluntário, utilizando-se do SARE como ferramenta de apoio à gestão dos projetos (SEMIL/CPLA, 2024, p. 257).

com 154,01 ha. Porém, conferindo dados mais atuais do SARE, disponíveis no sistema DataGeo¹²⁴, obtemos um total de 6,14 ha de áreas cadastradas no território da UGRHI-1, com 12 áreas distribuídas pelos 3 municípios: 2 em CJ (0,5 ha), 3 em SBS (0,6 ha) e 7 em SAP (4,9 ha).

Programa Nascentes/ Refloresta-SP

Este programa foi criado em 2014 para a conservação dos recursos hídricos e biodiversidade através do direcionamento de áreas prioritárias para o cumprimento de obrigações ambientais decorrentes de licenciamento, de fiscalização ou de ações voluntárias. Desde 2022, o Programa Nascentes passou a fazer parte do Programa Refloresta-SP, Decreto nº 66.550, que tem como objetivo geral o fomento à delimitação, demarcação e recuperação de matas ciliares e outros tipos de fragmentos florestais. A meta de 20 mil hectares em restauração cadastrados no SARE nos primeiros cinco anos do Programa Nascentes foi alcançada.

“O Programa vem atuando como uma plataforma para a articulação dos atores envolvidos na restauração ecológica, entre eles, empresas públicas e privadas, poder público e sociedade civil. Dessa forma, a iniciativa tem apoiado a estruturação e organização da cadeia da restauração no estado de São Paulo e proporcionando que proprietários e possuidores rurais, em especial os pequenos, realizem sem custos a regularização ambiental obrigatória em suas propriedades”. (SEMIL, 2025)¹²⁵.

O Programa prospecta continuamente áreas para o Banco de Áreas¹²⁶ e realiza a análise e aprovação de Projetos de Prateleira¹²⁷ para que os interessados em restaurar possam utilizar essas áreas. Os proprietários e posseiros, pessoas físicas ou jurídicas, ao oferecerem suas áreas ao Banco de Áreas ou Projetos de Prateleira do Programa Nascentes têm a oportunidade de realizar a restauração e adequação ambiental de seus imóveis à legislação ambiental sem custos, e podem solicitar o Certificado do Programa Nascentes. Até março de 2025, foram computados 37.107 ha de áreas em restauração.

¹²⁴ Dados até o mês de junho de 2025 - Projetos de restauração ecológica cadastrados no SARE para atender Exigência CETESB oriunda do licenciamento Ambiental, Exigência CFB, oriundas da Fiscalização (reparação de dano) ou Conversão de Multas, Acordo com o Ministério Público, Decisão Judicial, Projetos com Financiamento Público, Ativo Verde e projetos voluntários. Os dados são disponibilizados pelo SIGAMGEO e possuem atualização semanal, às quintas feiras.

¹²⁵ Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/sma/programanascentes/#1694465247033-168da3d5-98ed>, acessado em julho de 2025.

¹²⁶ O Banco de Áreas disponíveis para Restauração Ecológica é constituído por áreas públicas cadastradas por indicação dos seus órgãos gestores e por áreas privadas cadastradas pela SEMIL e por indicação dos proprietários e entidades parceiras. Criado com o intuito de aproximar empresas e pessoas físicas que precisam identificar locais apropriados para a compensação ambiental devida e proprietários rurais que possuem áreas para restauração em locais relevantes para a segurança hídrica e biodiversidade. O município ganha cobertura florestal, os proprietários dos imóveis rurais podem adequar as propriedades à legislação ambiental e os restauradores cumprem com suas obrigações legais (SEMIL, 2025).

¹²⁷ A Prateleira de Projetos é a forma mais simples de executar um projeto de restauração ecológica voluntário ou com vistas ao cumprimento de obrigações ambientais decorrentes de licenciamento e fiscalização. Consiste em um cadastro público dos projetos de restauração ecológica propostos por pessoas físicas ou jurídicas e aprovados pela Comissão Executiva do Programa Nascentes, com local e estratégia de restauração definidos, anuência dos proprietários das áreas particulares ou gestores das áreas públicas (Unidades de Conservação). A implantação, o cadastramento da área no SARE,, bem como a manutenção e o monitoramento dos plantios ficam a cargo dos proponentes até sua conclusão. O início do plantio ocorre somente após a contratação (SEMIL, 2025).

Os municípios podem participar do Programa Nascentes tanto para cumprirem suas próprias obrigações legais quanto através da mobilização e incentivo aos munícipes e empresas e proprietários locais a participarem do Banco de Áreas, formando um Banco de Áreas municipal, que serão sugeridas aos interessados pelo SARE.

Através do DataGeo é possível ter acesso aos Projetos de Prateleira do Programa Nascentes, porém, apenas as áreas dentro do perímetro de UCs de Proteção Integral¹²⁸. No território da UGRH-1, somente o PE Mananciais de Campos do Jordão possui áreas cadastradas através de dois projetos: 1) Campos de Altitude da Mata Atlântica (Ativo Verde¹²⁹), da Plantar Viva Verde Serviços Florestais LTDA-EPP, somando 17 ha em 5 polígonos dentro da UC; e 2) Reservas Votorantim - PEMCJ, da Reservas Votorantim LTDA, somando 20 ha em 2 polígonos dentro da UC.

Áreas prioritárias para a restauração ecológica da vegetação nativa

O mapa de áreas prioritárias para restauração ecológica da vegetação nativa é um instrumento de implementação do Programa Nascentes. Estabelecido anteriormente pela Res. SMA nº 07/ 2017, foi alterado pela Res. SEMIL nº 02/2024. Esta Resolução estabelece critérios e parâmetros para a compensação ambiental para a supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas ou intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP em áreas rurais e urbanas do Estado de São Paulo, conforme Art. 1º. Ou seja, é uma referência dentro dos expedientes de licenciamento ambiental da CETESB.

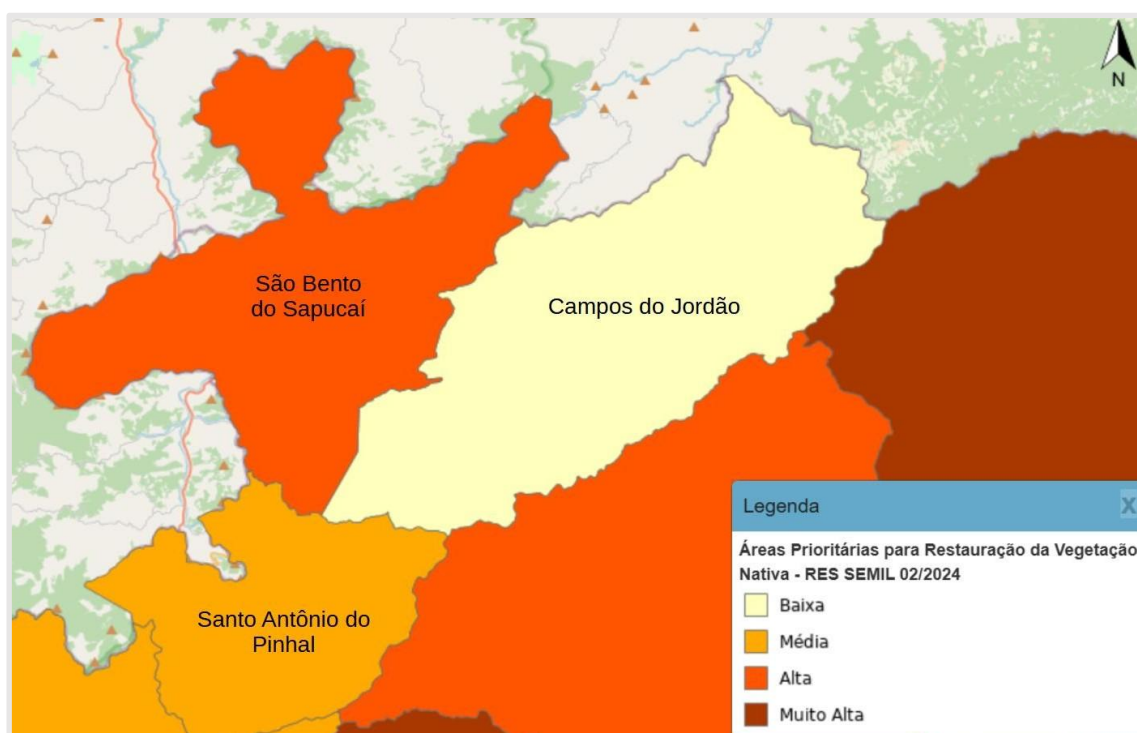
O Anexo I da resolução traz o mapa do Estado com a classificação das áreas por município. Conforme parágrafo 1º do Art. 3º da Res. SEMIL nº 02/2024, a prioridade para restauração da vegetação nativa foi definida para cada município com base na *“cobertura de vegetação nativa por município, na redução do risco de extinção proporcionado pela restauração, no índice de criticidade hídrica quantitativa com reservatórios, na suscetibilidade dos solos à erosão hídrica, na projeção de variabilidade de temperatura e no déficit percentual de vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente por município”*.

Os municípios da UGRH-1 tiveram sua classificação alterada, entre a Res. SMA 07 de 2017 e a Res. SEMIL 02 de 2024 vigente. Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal tiveram sua classificação de prioridade reduzida, passando: CJ de Média para Baixa, SAP de Alta para Média; enquanto que São Bento do Sapucaí saltou de Baixa para Alta. Apesar da descrição dos critérios acima, não fica clara a motivação destas alterações para os municípios citados.

¹²⁸ O Banco de Áreas de livre acesso em formato SHAPE é atualmente composto por áreas dentro de Unidades de Conservação de Proteção Integral, áreas de assentamentos do ITESP e áreas de Mananciais do PCJ (SEMIL, 2025).

¹²⁹ O Ativo Verde é uma modalidade da Prateleira de Projetos criada em agosto de 2020 com a publicação da Resolução SIMA nº 48/2020. Por meio do Ativo Verde, os proponentes podem dar início à implantação de seus projetos aprovados antes da contratação e comercializá-los com a restauração ecológica em andamento ou já concluída. O interessado que financiar um Projeto de Prateleira Ativo Verde terá como vantagem a redução do tempo para o cumprimento da obrigação e, dependendo da data de implantação do projeto, poderá verificar sua qualidade em campo antes da contratação (SEMIL, 2025).

Figura 43 - Classificação das áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa na UGRHI-1.



Fonte: DataGeo (2025).

Com base nesta classificação, os pedidos de licenciamento deverão considerar os diferentes estágios sucessionais de regeneração das fitofisionomias da vegetação nativa, em conformidade com a legislação. No caso da UGRHI-1, para o Bioma de Mata Atlântica (Resoluções CONAMA nº 10/1993, CONAMA nº 7/1996, CONAMA nº 417/2009, e CONAMA nº 423/2010, e a Resolução Conjunta SMA-IBAMA-SP nº 01/1994). Abaixo, discriminados a compensação ambiental, no caso de emissão de autorização para supressão de vegetação nativa, por município e por fitofisionomia.

Quadro 6 - Critérios para compensação ambiental por tipo de autorização, para os municípios da UGRHI-1, conforme a classificação de áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa.

| Áreas Prioritárias para Restauração da Vegetação Nativa | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Município | CAMPOS DO JORDÃO | SÃO BENTO DO SAPUCAÍ | SANTO ANTÔNIO DO PINHAL |
| Classificação RES SEMIL 02/2024 | Baixa | Alta | Média |
| Critérios para compensação ambiental no caso de emissão de autorização para supressão de vegetação nativa (Art. 4º) | | | |
| Vegetação sucessora em estágio inicial de regeneração – § 1º | 1,25 x a área autorizada | 1,8 x a área autorizada | 1,5 x a área autorizada |
| Vegetação sucessora em estágio médio de regeneração – § 2º | 1,5 x a área autorizada | 2,5 x a área autorizada | 2 x a área autorizada |
| Vegetação primária ou sucessora em estágio avançado de regeneração – § 3º | 2 x a área autorizada | 5 x a área autorizada | 3 x a área autorizada |
| OBS: § 4º - Aos valores obtidos pela aplicação dos critérios dos parágrafos anteriores deverá ser somada área equivalente à área de supressão, quando esta ocorrer em Áreas de Preservação Permanente | | | |
| Critérios para compensação ambiental no caso de emissão de autorização para corte de árvores nativas isoladas (Art. 5º) | | | |
| Árvores nativas isoladas localizadas em Municípios com índice de cobertura vegetal nativa igual ou superior a 20% - Inciso III | proporção de 10 para 1 | proporção de 10 para 1 | proporção de 10 para 1 |
| OBS: são consideradas árvores nativas isoladas os exemplares arbóreos de espécies nativas com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 5 (cinco); IV - Corte de árvores nativas isoladas ameaçadas de extinção deverá ser compensada na proporção de 30 para 1 qualquer que seja a sua localização. | | | |
| Critérios para compensação ambiental no caso de emissão de autorização para intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP desprovidas de vegetação, recobertas por vegetação pioneira ou exótica ou que envolvam o corte de árvores nativas isoladas (Art. 6º) | | | |
| | 1,2 x a área autorizada | 1,6 x a área autorizada | 1,4 x a área autorizada |

Fonte: Res. SEMIL nº 02/ 2024.

Termos de Compromisso de Restauração Ambiental - TCRA

Os Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) são o meio de formalização da reparação de danos ambientais consequentes de infrações ambientais e geradas a partir de processos administrativos associados aos Autos de Infração Ambiental (AIA) lavrados pela Polícia Militar Ambiental. Incluem medidas como: reparação dos danos in loco, por meio de plantio ou enriquecimento com espécies nativas e ações de regeneração natural de áreas degradadas; regularização da atividade autuada junto ao órgão ambiental competente; e outras medidas preventivas à degradação ambiental, especialmente para

prevenir incêndios. No Estado de São Paulo foram gerados 5.084 TCRA's em 2023, dos quais 1.691 foram cumpridos. (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 383).

No período de 2023 até junho de 2025 foram firmados 177 TCRA's no território da UGRHI-1, totalizando 18,31 ha de área a serem recuperadas, distribuídas pelos 3 municípios (SEMIL/ CFB, 2025, disponível no DataGeo). SAP foi o município com maior número de TCRA's firmados no período, com 66, porém, em área, SBS é que apresenta maior valor, com 8,7 ha (com 49 TCRA's). CJ apresenta valores médios, com 62 TCRA's firmados englobando uma área de 5,2 ha. Os TCRA's firmados estão relacionados a medidas específicas para recuperação, regularização, prevenção ou mitigação de danos ambientais ou conversão de multas em serviços ambientais.

Tabela 19 - Quantidade de Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA's firmados nos municípios da UGRHI-1 desde 2023.

| TCRA | | | | | | |
|------------|------------------|----------------------------|----------------------|------------|-------------------------|------------|
| Município | CAMPOS DO JORDÃO | | SÃO BENTO DO SAPUCAÍ | | SANTO ANTÔNIO DO PINHAL | |
| ANO | Área (ha) | Quantidade | Área (ha) | Quantidade | Área (ha) | Quantidade |
| 2023 | 3,40 | 33 | 3,30 | 27 | 2,55 | 45 |
| 2024 | 1,65 | 23 | 1,21 | 15 | 1,76 | 16 |
| 2025* | 0,15 | 6 | 4,18 | 7 | 0,12 | 5 |
| TOTAL | 5,20 | 62 | 8,69 | 49 | 4,43 | 66 |
| MÉDIA | 1,73 | 21 | 2,90 | 16 | 1,48 | 22 |
| Área TOTAL | Qtd TOTAL | * Até o mês de junho/2025. | | | | |
| 18,31 | 177 | | | | | |

Fonte: SEMIL/ CFB (DataGeo, 2025).

5.2.2.6. ICMS Ambiental

O ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços – é um imposto de competência estadual que incide sobre a circulação de mercadorias, prestações de serviços de transporte interestadual, ou intermunicipal, de comunicações, energia elétrica e a entrada de mercadorias importadas e serviços prestados no exterior. Deste imposto, 25% são repassados aos municípios através do Índice de Participação dos Municípios (IPM) tratado no estado de São Paulo pela Lei Estadual nº 3.201/1981. Posteriormente, a Lei Estadual nº 8.510/1993 (alterada pela Lei Estadual nº 12.810/2008) introduziu as áreas protegidas como um dos critérios para o cálculo do IPM – esse critério era chamado de “ICMS Ecológico” (SEMIL/CPLA, 2023, p. 366).

A Lei nº 3.201/1981 previa que 0,5% da fração de 25% repassado aos municípios paulistas do total arrecadado pelo ICMS estadual deveria ser destinado aos municípios com espaços territoriais especialmente protegidos, que possuem unidades de conservação criadas pelo Estado, como forma de compensar financeiramente os mesmos pelas restrições de uso impostas pela instituição de áreas legalmente protegidas

em seus territórios. Em 2021, a Lei nº 3.201/1981 foi alterada pela Lei nº 17.348 (e regulamentada pelo Decreto nº 66.048), que dispôs sobre o percentual de distribuição do ICMS estadual destinado aos municípios, relativo à área do Meio Ambiente. Em 2024, a Lei nº 17.892 alterou a porcentagem correspondente aos critérios, passando de 2% para 3% o IPM, passando a chamar o ICMS Ecológico como ICMS Ambiental. Os critérios de repasse ficaram assim definidos¹³⁰:

- Índice de Reservatórios de Água – IRA: 0,5% destinado a municípios com reservatórios de água para geração de energia elétrica e reservatórios de água de interesse regional com função de abastecimento humano;
- Índice de Áreas Protegidas – IAP: 1% destinado a municípios com espaços territoriais especialmente protegidos instituídos pelo Estado de São Paulo¹³¹;
- Índice de Vegetação Nativa – IVEG: 1% destinado a municípios com vegetação nativa fora de Unidades de Conservação de Proteção Integral criadas pelo Estado de São Paulo;
- Índice de Resíduos Sólidos – IRS: 0,5% destinado a municípios com Plano de Gestão de Resíduos Sólidos e conforme desempenho da gestão de resíduos sólidos municipais.

Os três municípios da UGRHI-1 têm participação em quase todos os índices acima, a exceção do IRA. O Relatório de Qualidade Ambiental de 2023 apresenta a estimativa de valores repassados em 2022 de aproximadamente R\$203,10 milhões. Dos dez municípios que mais receberam repasse do ICMS Ambiental, seis estão localizados na UGRHI 11 (Ribeira de Iguape/Litoral Sul), que recebeu 67,31 milhões contra apenas 3,07 milhões recebidos pelos municípios da UGRHI-1. Infelizmente o relatório não detalha o valor recebido para os municípios que compõem a UGRHI-1. Os dados de repasse disponíveis são de 2021, enquanto é possível obter a pontuação do IAP (Índice de Áreas Protegidas) mais recente, referente a 2023¹³², apresentados na tabela abaixo. Observa-se que a diferença do repasse recebido por CJ é bastante superior a SBS e SAP. O fato de o município dispor de duas UCs estaduais de Proteção Integral tem um grande peso.

¹³⁰ Disponível em: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL). *ICMS Ambiental*: <https://semil.sp.gov.br/icms-ambiental/#1705514598405-d7d9fd30-655c>. Acesso em: outubro de 2024.

¹³¹ Os pesos atribuídos às categorias de unidades de conservação seguem o disposto no **Inciso VI, §§ 4º e 5º do Art. 1º da Lei Estadual nº 3.201/1981**, com as alterações introduzidas pelas Leis nº **17.348/2021** e nº **17.892/2024**, a saber: Estação Ecológica (1,0); Reserva Biológica (1,0); Parque Estadual (0,9); Monumento Natural (0,5); Refúgio de Vida Silvestre (0,5); Área de Proteção Ambiental (0,1); Área de Relevante Interesse Ecológico (0,1); Floresta Estadual (0,2); Reserva de Desenvolvimento Sustentável (0,3); Reserva Extrativista (0,3); Reserva de Fauna (0,1); Reserva Particular do Patrimônio Natural (0,1). Informações disponíveis em: <https://semil.sp.gov.br/icms-ambiental/#1705514598405-d7d9fd30-655c>. Acesso em: outubro de 2024.

¹³² Painel interativo de visualização de dados do **ICMS Ambiental**, disponibilizado pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL). Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiOWQ3NGNjYjgtMmMwOC00MTdILWl3MDktYzcyMTBkYjQ4M2I4liwidCI6IjNhNzhiMGnKLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: outubro de 2024.

Tabela 20 - ICMS Ambiental para os municípios da UGHRI-1 em 2021 e o Índice de Áreas Protegidas (IAP) em 2023.

| ÍNDICE DE ÁREAS PROTEGIDAS (IAP) – ICMS AMBIENTAL | | | |
|---|---|--|--|
| Municípios | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal | São Bento do Sapucaí |
| Repasse do ICMS Ambiental (2021) | R\$ 1.735.044,17 | R\$ 473.980,68 | R\$ 611.582,31 |
| IAP (2023) | 1.1472 | 0.237959 | 0.468406 |
| Unidade de Conservação/ pesos | APA Campos do Jordão (0,1), PECJ (0,9), PEMCJ (0,9) | APA Sapucaí-Mirim (0,1), RPPN Faz. Renópolis (0,1) | APA Sapucaí-Mirim (0,1), MONA Pedra do Baú (0,5), RPPN Sítio São Joaquim I (0,1) |

Fonte: IAP Painei – ICMS Ambiental (SEMIL/ CPLA/ Dep. de Informações Ambientais).

5.2.2.7. Pagamento por Serviços Ambientais - PSA

Um instrumento importante de proteção dos recursos naturais é o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Este instrumento advém do conceito de serviços ambientais/ serviços ecossistêmicos, e reflete o crescente reconhecimento de que para proteger a natureza é preciso remunerar aqueles que se empenham em preservar a capacidade do meio ambiente em prestar estes serviços à sociedade. No seguinte trecho Coelho *et al.* (2021, p. 409) explicam seu surgimento e características:

“A intervenção humana nos ecossistemas pode tanto degradar quanto recuperar bens, produtos e serviços. A habilidade do ser humano de manejar áreas intencionalmente a fim de manter, recuperar ou até ampliar processos e componentes ecossistêmicos leva ao conceito de serviços ambientais, adotado por Muradian *et al.* (2010), definido como benefícios humanos provindos de paisagens rurais ou de ecossistemas ativamente manejados por intermédio da adoção de práticas agrícolas sustentáveis. Nas últimas décadas vem se popularizando no mundo todo um instrumento de incentivo econômico destinado ao estímulo à preservação dos ecossistemas, denominado pagamento por serviços ambientais (PSA). Os serviços ambientais mais comumente abordados nos esquemas de PSA são carbono, água, biodiversidade e beleza cênica” (WUNDER, 2007).

Neste instrumento, os beneficiários dos serviços ambientais oferecem compensações (incentivos econômicos) aos seus prestadores. Conforme Tôsto *et al* (202-, p. 188),

“A concepção teórica do PSA é o princípio “provedor–recebedor”: os agentes que adotam ações direcionadas a promover a conservação ou recuperação (serviços ambientais) da provisão de serviços ecossistêmicos recebem pagamentos ou compensações pelas práticas adotadas. (...) As formas de compensação em um mecanismo de PSA incluem tanto o pagamento em espécie quanto também outras formas que trazem vantagens para os provedores, como construção de infraestrutura, acesso a treinamentos, concessão de direitos

de uso da terra, certificação de produtos, doação de mudas, entre outros tipos de compensação possíveis”.

Estima-se que existam mais de 4.500 iniciativas de PSA no mundo, em mais de 504 milhões de hectares (Forest Trends, 2021 *apud* TÔSTO *et al*, 202-, p. 184). O tema é regido no Brasil pela Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021.

Fontes distintas indicam números bastante divergentes de iniciativas de PSA no Brasil¹³³. COELHO *et al* (2021) apresentam um levantamento de 68 iniciativas de PSA hídricos em andamento ou concluídas em território nacional até 2017. Delas, 65 são descritas exclusivamente como PSA hídricos e três são iniciativas multisserviços, que possuem objetivos múltiplos (carbono, biodiversidade e água). Oitenta por cento dos programas se localizam nas regiões Sul e Sudeste, mais especificamente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná. O bioma mata atlântica abriga a maior parte das iniciativas de PSA hídricos (45). A maioria das experiências de PSA hídricos é coordenada por entidades subnacionais. Ou seja, os programas estão instituídos legalmente nos âmbitos estadual ou municipal. No âmbito regional foram identificadas oito iniciativas, concebidas principalmente por experiências que englobam a bacia hidrográfica como unidade territorial e contam com o engajamento dos comitês de bacias hidrográficas para sua instituição, como é o caso do Produtor de Água na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Dentro do Programa Produtor de Água foi implementado em Extrema (MG) um dos primeiros projetos de PSA do Brasil, o Conservador das Águas. Premiado nacional e internacionalmente, é uma das experiências em PSA frequentemente citadas na literatura e tomadas como o *benchmarking* do PSA hídricos brasileiro (COELHO, *et al*. 2021, p. 410). Experiência positiva, é um modelo importante de PSA implantado na Serra da Mantiqueira.

Conforme a Prefeitura Municipal de Extrema, o projeto Conservador das Águas foi concebido em 2005, através da Lei Municipal nº 2.100 com o objetivo de manter a qualidade dos mananciais de Extrema e promover a adequação das propriedades rurais. Ele prioriza uma ação mais preventiva do que corretiva. O entendimento é que o mecanismo de comando e controle não pode ser o único instrumento de gestão ambiental das propriedades rurais. Sozinho, ele não garante o aumento da cobertura florestal ou a preservação dos mananciais. Tem como objetivo implantar ações para a melhoria da qualidade e quantidade das águas no município de Extrema, através da recuperação e manutenção das áreas de preservação permanente, do estabelecimento de práticas conservacionistas do solo, implantação de sistemas de saneamento ambiental e estímulo à averbação da Reserva Legal. Além disso, o projeto visa garantir a sustentabilidade sócio-econômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio do incentivo

¹³³ “Em 2011 foram mapeadas 79 iniciativas contemplando diferentes serviços ambientais apenas no bioma mata atlântica (GUEDES; SEEHUSEN, 2011). Os programas mais frequentes direcionam-se aos serviços hídrico e de carbono (BORGES; MANFRINATO, 2014; SUPERTI; AUBERTIN, 2015). Por outro lado, o Projeto Matriz Brasileira de Serviços Ecossistêmicos contabilizou mais de duas mil iniciativas de serviços ambientais em todo o território nacional (FOREST TRENDS, 2015). Destas, 129 referem-se a transações que caracterizam projetos de PSA com foco nos recursos hídricos (<http://www.brazil.forest-trends.org/>)” (COELHO, N.R. *et al*. 2021, p. 410).

financeiro aos serviços ambientais prestados pelos proprietários rurais (EXTREMA, 2016). O sucesso deste projeto estimulou a criação do Plano Conservador da Mantiqueira, em 2016¹³⁴.

No Estado de São Paulo, o Pagamento por Serviços Ambientais foi instituído pela Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei nº 13.798 - PEMC) em 2009, e desde então já foram desenvolvidos projetos como: Projeto Mina D'água, Projeto PSA-RPPN, PSA Mata Ciliar, Projeto Conexão Mata Atlântica (atuando nas modalidades de PSA Proteção - conservação e restauração de vegetação nativa - e PSA Uso Múltiplo - conservação e restauração de vegetação e conversão de sistemas produtivos para manejo mais sustentável¹³⁵). Outro exemplo de programas de PSA no território da Serra da Mantiqueira é o Produtor de Água em Guaratinguetá, desde 2010 (Lei nº 4.252/ 2010)¹³⁶.

No território da UGRHI-1 já houve projeto Fehidro neste tema, o Programa Pagamento por Serviços Ambientais - PSA Hídrico nas Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. Este projeto foi executado pela Vale Verde - Associação de Defesa do Meio Ambiente - entre 2018 e 2019 com a finalidade de subsidiar as prefeituras dos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal na criação do programa de PSA, nos aspectos jurídicos e arranjos institucionais necessários para sua implantação¹³⁷. O projeto teve como objeto para o PSA Hídrico o estímulo financeiro e/ou em ações/ programas/ práticas aos produtores rurais que, comprovadamente, contribuam para a produção, conservação e recuperação dos componentes da paisagem da bacia e de sua população.

O resultado prático do referido projeto foi a promulgação da Lei nº 2.256, de 06/10/2021 em São Bento do Sapucaí e Lei nº 1.576, de 03/06/2022 em Santo Antônio do Pinhal. Com redações semelhantes, ambas dispõem sobre a Política Municipal de Serviços Ambientais (PMSA), instituem o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (PMPSA) e criam o Fundo Municipal de PSA nos dois municípios. Campos do Jordão acabou não tendo a publicação de lei específica para o tema.

Os objetivos da PMPSA (LEI nº 2.256/2021, Art. 2º, III e IV) são, dentre outros,

“III - Estimular a elaboração e execução de projetos públicos e privados voluntários de provimento e PSA” e “IV - Incentivar a todos os setores produtivos situados no município a mapear, avaliar e incorporar os serviços ambientais e ecossistêmicos em seus negócios,

¹³⁴ O Plano Conservador da Mantiqueira é uma iniciativa coletiva, que une agentes na esfera pública, no terceiro setor, em instituições de ensino e no setor privado com o objetivo de promover a restauração de paisagens na região de influência da Serra da Mantiqueira. A iniciativa busca a restauração florestal de 1,5 milhão de hectares em mais de 425 municípios, por meio de políticas públicas, capacidade técnica e governança municipal (<https://conservadordamantiqueira.org/info>, acessado em outubro de 2024).

¹³⁵ <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/pagamento-por-servicos-ambientais-psa/>, acessado em outubro de 2024.

¹³⁶ “Programa de incentivo à proteção e a disponibilidade de água nas bacias hidrográficas do município de Guaratinguetá. É um programa voluntário que prevê Pagamentos por Serviços Ambientais aos produtores rurais, que por meio de práticas e manejos conservacionistas de solo, de melhoria e/ou proteção da cobertura florestal nativa na paisagem, contribuem para o aumento da infiltração da água no solo, abatimento efetivo da erosão e sedimentação e para a proteção de corpos hídricos” (<https://observatorio.guaratingueta.sp.gov.br/programa-produtor-de-agua/>, acessado em outubro de 2024).

¹³⁷ Deliberação CBH-SM nº 07, de 22/06/2017 - aprovação recomendação da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais - CT-PAI, relativa à hierarquização dos empreendimentos submetidos ao CBH-SM, para execução com recursos financeiros do FEHIDRO - Exercício 2017.

cadeia produtiva e fomentar a medição dos serviços ambientais e ecossistêmicos nos processos de licenciamento ambiental de novos empreendimentos a fim de auxiliar na manutenção dos processos ecológicos do local a ser impactado”.

Essa legislação de SBS e SAP tem como diretriz: a promoção da agricultura familiar; a adequação dos imóveis rurais à legislação ambiental; a inclusão socioeconômica e a regularização ambiental de populações rurais em situação de vulnerabilidade, propondo ações de conservação e recuperação da vegetação nativa e da vida silvestre; a melhoria da quantidade e da qualidade da água - sobretudo nas bacias importantes para o abastecimento humano e dessedentação animal ou sujeitas a riscos de desastre; o manejo sustentável de sistemas agrícolas, agroflorestais e agrosilvipastoris; a recuperação e recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas através de plantio de espécies nativas ou por sistema agroflorestal; dentre outros tópicos de incentivo a boas práticas socioambientais. A legislação estabelece quem são os proprietários objetos da política, os requisitos para a participação no programa, o papel dos conselhos municipais de meio ambiente e condições para o gerenciamento do Fundo Municipal de PSA.

Todas estas definições dependem ainda de uma regulamentação com elementos claros e bem definidos de como implantar e tornar a política operacional. Esta regulamentação depende da valorização do tema pelos gestores municipais e pela sociedade civil, especialmente em dotar o Fundo de recursos suficientes para a implementação da política. Nesse sentido, Campos do Jordão encontra-se atrasado no tema, já que não dispõe de lei municipal em debate.

5.2.2.8. Licenciamento Municipal

No estado de São Paulo a Deliberação Normativa Consema nº 01/2018 estabelece o rol de atividades e empreendimentos de impacto local que são de competência própria dos municípios para a atividade de licenciamento ambiental. A normativa segue os termos do artigo 9º, XIV, alínea “a” da Lei Federal Complementar nº 140/2011, que atribui ao conselho - no caso o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) - estabelecer os tipos de empreendimentos de responsabilidade municipal para o licenciamento, considerando os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade¹³⁸. Essa deliberação foi substituída pela Deliberação Normativa Consema nº 01/2024¹³⁹.

Conforme o Artigo 1º da Deliberação Normativa Consema nº 01, de 08 de fevereiro de 2024,

¹³⁸ <https://semil.sp.gov.br/2024/02/consema-completa-atualizacao-de-norma-de-licenciamento-ambiental/>, acessado em novembro de 2024.

¹³⁹ “Cabe lembrar que a LC 140/2011 fixa normas para a cooperação entre União, Estados, DF e Municípios, e as competências comuns relativas às matérias relacionadas ao meio ambiente. Neste sentido, a lei estabelece, dentre os seus objetivos, a necessidade de harmonizar as políticas e ações administrativas de atuação entre os entes federativos, como forma de garantir uma atuação administrativa eficiente e evitar conflitos de atribuições. A lei, portanto, estabelece que o licenciamento dos empreendimentos e atividades de impacto local, e aqueles a serem desenvolvidos em unidades de conservação municipal, excetuadas as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) municipais, são de competência dos municípios. Assim, o Consema por meio da revisão da Deliberação Normativa Consema nº 01/2018 reforça o papel dos municípios dentro do pacto federativo constitucional para a gestão ambiental em seus territórios” (<https://semil.sp.gov.br/2024/02/consema-completa-atualizacao-de-norma-de-licenciamento-ambiental/>, acessado em novembro de 2024).

“competete ao município ou consórcio público (...) o licenciamento ambiental de empreendimentos e de atividades executados em seu território que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, (...) considerando-se os critérios de porte, potencial poluidor e natureza das atividades ou dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

Parágrafo único - Compete também ao órgão municipal ou consórcio público o gerenciamento, controle e ações fiscalizatórias e sancionatórias dos empreendimentos e atividades licenciados por ele”.

Conforme o Art. 4º da DN Consema nº 01/2024, para o exercício do licenciamento ambiental o município deve dispor de: 1) órgão ambiental capacitado com técnicos em número compatível; 2) equipe multidisciplinar e especializada; 3) Conselho Municipal de Meio Ambiente de caráter normativo e deliberativo; 4) sistema de fiscalização e monitoramento; e 5) normas próprias com os procedimentos administrativos a serem seguidos para protocolo, instrução, tramitação dos processos e emissão das licenças. São estes critérios que definem o nível de licenciamento que poderá ser executado no município, especialmente o número de técnicos habilitados, conforme o número de habitantes.

Quadro 7 - Critérios para tipologia de impacto ambiental.

| Nº DE HABITANTES | EQUIPE MULTIDISCIPLINAR | TIPOLOGIA |
|--|-------------------------|-----------|
| acima de 500.000 | 10 | alto |
| | 8 | médio |
| | 5 | baixo |
| acima de 60.000 e menor ou igual a 500.000 | 8 | alto |
| | 5 | médio |
| | 4 | baixo |
| Menor ou igual a 60.000 | 6 | alto |
| | 5 | médio |
| | 3 | baixo |

Fonte: Deliberação Normativa Consema nº 01/2024, Anexo III.

Santo Antônio do Pinhal é habilitado para realizar o licenciamento de atividades classificadas como de alto impacto ambiental¹⁴⁰. Isso porque desde 2021, o município de Santo Antônio do Pinhal participa de um Consórcio de Licenciamento Ambiental¹⁴¹. Através da Lei nº 1.545, de 03/12/2021, o município participa do Consórcio Público Agência Ambiental do Vale do Paraíba, celebrado entre os municípios de São José dos Campos, Jacareí, Pindamonhangaba, Tremembé, Paraibuna, Bananal, Santo Antônio do Pinhal, Jambeiro, Monteiro Lobato e São José do Barreiro. O Consórcio, de personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, foi proposto em protocolo de intenções entre as partes e foi criado com a intenção de reduzir os custos por município para os procedimentos legais de licenciamento e garantir maior celeridade na análise e emissão de licenças.

O grande diferencial desta iniciativa é o compartilhamento de uma equipe técnica que cumpra com a análise dos processos de licenciamento como uma ferramenta de colaboração institucional para realizar a fiscalização ambiental e o controle de empreendimentos. Este licenciamento envolve a aprovação de supressão e manejo de vegetação, florestas públicas e formações sucessoras. Por exemplo, o licenciamento de supressão de fragmento de vegetação nativa secundária em estágio médio de regeneração, fora de APP, em área urbana, compete ao município, portanto, a Agência Ambiental, e todas as classes de estágios menos protegidos (sempre em área urbana)¹⁴². Enquanto, em áreas rurais, a autorização para a supressão de vegetação nativa em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica é de competência da CETESB¹⁴³. Nesse sentido, a Agência realiza o parecer técnico, emissão de licenças ambientais e a fiscalização e monitoramento dos empreendimentos licenciados¹⁴⁴. As despesas provenientes da Agência estão estabelecidas pelo Consórcio através de um contrato de rateio (Contrato de Rateio nº 06/2024, para exercício de 2025 assinado em 01/08/2024)¹⁴⁵, que formaliza o repasse de recursos financeiros destinado

¹⁴⁰ As diretrizes e os procedimentos para o licenciamento ambiental municipalizado no estado de São Paulo estão disponíveis no Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), conforme informações publicadas pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL). Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/consema/licenciamento-ambiental-municipal/>. Acesso em: novembro de 2024.

¹⁴¹ Artigo 5º (DN CONSEMA nº 01/2024) - *Os municípios poderão se reunir em consórcios públicos com a finalidade de constituir a equipe multidisciplinar necessária para a realização do licenciamento ambiental municipalizado, bem como a fiscalização dos empreendimentos por ele licenciados. § 1º - Para o exercício da atividade de licenciamento ambiental os órgãos municipais e consórcios públicos deverão contar, desde o início de sua atuação, com corpo técnico de agentes públicos concursados. § 2º - Cada um dos municípios participantes do consórcio deverá atender às exigências relacionadas no artigo 4º, com exceção da exigência relativa à equipe multidisciplinar, que será formada conjuntamente e atenderá às demandas de todos os municípios integrantes do consórcio. § 3º - Para efeito da aplicação das disposições do Anexo III, será considerada a soma da população dos municípios participantes do consórcio e o atendimento das demais condicionantes de composição de equipe.*

¹⁴² O arranjo institucional adotado pelo município de **Santo Antônio do Pinhal** encontra respaldo no **Artigo 3º da Lei Municipal nº 1.701, de 20 de fevereiro de 2025**, que autoriza e regulamenta a participação do município em consórcios públicos voltados à gestão ambiental e ao licenciamento ambiental municipalizado.

¹⁴³ Conforme Parágrafo 3º, Art. 17º da Resolução Consema nº 01/2024.

¹⁴⁴ A **Agência Ambiental do Vale do Paraíba** é um consórcio público intermunicipal voltado à execução de atividades de licenciamento ambiental, orientação técnica e apoio à gestão ambiental municipal. Informações institucionais, normativas e operacionais sobre sua atuação, estrutura administrativa e municípios consorciados estão disponíveis em seu portal oficial: <https://www.agenciaambientaldovale.sp.gov.br/>, acesso em novembro de 2024.

¹⁴⁵ A participação do município de **Santo Antônio do Pinhal** na Agência Ambiental do Vale do Paraíba é formalizada por meio do **Contrato de Rateio**, instrumento jurídico que estabelece as responsabilidades financeiras, administrativas e operacionais dos entes consorciados para o exercício do licenciamento ambiental municipalizado. O contrato vigente

ao custeio do Consórcio. O município efetuará o repasse mensal de R\$3.160,32 totalizando R\$37.923,86 em 2025.

Os processos de licenciamento realizados no âmbito da Agência Ambiental do Vale do Paraíba são tratados através do Portal de Licenciamento. Desde a adesão ao Consórcio, SAP teve um total de 70 solicitações (expedientes de licenciamento) sobre pedidos de corte de árvores isoladas, intervenções em APP, supressão de vegetação nativa, movimentação de terra, dentre outros. Deste total, 13 solicitações foram indeferidas¹⁴⁶ até junho de 2025. Como política de transparência, os processos estão disponíveis para consulta de forma resumida, incluindo os motivos para indeferimento.

O município de São Bento do Sapucaí assinou o Protocolo de Intenções de 16/02/24 para participar deste mesmo consórcio, que após levada para discussão entre os conselhos municipais - COMDEMA, CMDT, COMSAB, COMTUR e COMUSP - acabou aderindo ao Consórcio Público Agência Ambiental do Vale do Paraíba em 21 de maio de 2025, através da Lei Municipal nº 2.508. Conforme o Contrato de Rateio nº 19/ 2025, será feito um repasse mensal pelo município no valor de R\$5.296,95, de julho a dezembro, totalizando R\$31.781,68 em 2025¹⁴⁷.

O município de Campos do Jordão não participa deste consórcio, de modo que não está habilitado para o licenciamento municipal. Neste caso, depende da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb, para estas atividades¹⁴⁸.

5.2.2.9. Legislação Ambiental Relevante

O licenciamento ambiental municipal exige protocolos e procedimentos para os trabalhos de licenciamento e fiscalização no âmbito municipal. Neste caso, SAP teve que aprovar leis necessárias à

para o período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2024, celebrado em 3 de julho de 2023, está disponível em: https://www.agenciaambientaldovale.sp.gov.br/wp-content/uploads/2024/06/06-Contrato-de-Rateio-Santo-Antonio-do-Pinhal-2024-04_2023-01012024-a-31122024-de-03-de-julho-de-2023-Santo-Antonio-do-Pinhal.pdf, acesso em novembro de 2024.

¹⁴⁶ O sistema eletrônico do **Laboratório de Inteligência Artificial do Programa Milênio (LIA/Milênio)** disponibiliza informações públicas relativas a requerimentos e registros administrativos utilizados para fins de acompanhamento e controle de procedimentos institucionais. O acesso ao banco de dados ocorre por meio da seguinte página oficial: https://sp.lia.millenio.com.br/publicas/tbl_requerimento1_list.php?goto=1, acesso em novembro de 2024.

¹⁴⁷ O **Contrato de Rateio nº 19/2025**, firmado pelo município de **São Bento do Sapucaí** no âmbito da Agência Ambiental do Vale do Paraíba, estabelece as obrigações financeiras e operacionais do ente municipal no consórcio público para a execução do licenciamento ambiental municipalizado. O documento oficial está disponível para consulta em formato digital no portal institucional da Agência Ambiental do Vale do Paraíba: <https://www.agenciaambientaldovale.sp.gov.br/cpaavp/04-bases-legais/leis-municipais/sao-bento-do-sapucaí/2025/contrato-de-rateio-nr-19-2025-sbs.pdf>, acesso em junho de 2025.

¹⁴⁸ Artigo 8º (DN CONSEMA nº 01/2024) - *Caso o município não disponha de estrutura necessária ou não se verifique a compatibilidade desta, conforme disposto no artigo 3º desta Deliberação, caberá à CETESB, no exercício da competência supletiva e enquanto subsistir a situação impeditiva do município, desempenhar as ações administrativas necessárias ao licenciamento dos empreendimentos e das atividades causadoras de impacto ambiental de âmbito local.*

condução destes serviços, aos moldes da legislação vigente na esfera estadual. Nesse sentido, foram aprovadas as leis municipais nº 1.553/2021 - que *institui a Taxa de Licenciamento Ambiental Municipal* - e nº 1.591/2022 - que *institui multas ambientais a empreendimentos e serviços sem o devido licenciamento ambiental ou em desacordo com o mesmo no âmbito municipal*.

A Taxa de Licenciamento Ambiental de SAP é a cobrança para a análise e expedição de licenças, autorizações, pareceres técnicos e outros documentos que compõem o processo de licenciamento ambiental e os valores arrecadados são destinados ao Fundo Municipal de Meio Ambiente. Já a lei de multas ambientais funciona de forma análoga à Resolução SIMA nº 05/2021 (vigente para o Estado de São Paulo). Ratifica o poder de polícia administrativa municipal delegada ao Consórcio Público Agência Ambiental do Vale do Paraíba com atribuição de fiscalização e definindo as categorias de infrações ambientais e as respectivas penalidades.

Uma Lei municipal de SAP que gerou indignação de parte da sociedade civil no município - sobretudo a de maior consciência ambiental - foi a Lei Complementar nº 66/2023 que *dispõe sobre a Área de Preservação Permanente de cursos hídricos em áreas Urbanas consolidadas*. A lei trata exatamente da APP Hídrica, conforme alínea 'a', Inciso I, Art. 4º da Lei Federal nº 12.51/2012, que define como Área de Preservação Permanente uma faixa de 30 metros marginal aos cursos d'água de menos de 10 metros de largura. A Lei complementar municipal, porém, em seu Art. 3º reduz essa faixa para apenas 5 metros na área urbana consolidada. Fica clara a iniciativa permissiva de favorecer o avanço das ocupações até praticamente a calha de rios importantes, como o Rio da Prata - que é um manancial de abastecimento - ou o Ribeirão do Lajeado favorecendo a supressão da mata ciliar em "*hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental*" (Art. 4º).

Convém o questionamento sobre as autoridades do Legislativo do município, se em pleno momento de "caos climático", em que se avizinham cenários pessimistas e demonstrados de eventos climáticos extremos, é justificável reduzir a proteção de rios cujas várzeas são já amplamente ocupadas e sabidamente áreas de alagamentos e favorecendo a perda da vegetação nativa para maior adensamento urbano. Fica claro que a sustentabilidade fica longe de ser uma prioridade neste embate político sobre o uso do solo nas propriedades privadas.

Uma legislação também importante é a "novidade" com relação a semente da *Araucaria angustifolia*, o pinhão. Importante alimento para a fauna silvestre, é chave para o equilíbrio ecossistêmico local - sobretudo para a reprodução da própria araucária, espécie ameaçada de extinção e símbolo da biodiversidade local. Além disso, é um importante elemento da cultura tradicional da Serra da Mantiqueira, símbolo da alimentação e de festas tradicionais. Recentemente foi feita a revisão da antiga Portaria Normativa DC nº 20 de 1976, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, que regulava até então o período de defeso do pinhão, que se encerrava no dia 15 de abril de cada ano. Porém, a Resolução SIMA nº 121, de 30/12/2022, mudou esta norma para o Estado de São Paulo, não havendo mais a necessidade de se esperar o 15/04 para a extração das sementes de araucária. O Estado passa a ser o primeiro a deixar de restringir a coleta em um período do ano. A nova norma visa "*conciliar a geração de renda, proveniente da coleta, consumo e comercialização dos pinhões, e a preservação da espécie, a partir de iniciativas que*

estimulem a produção sustentável”¹⁴⁹. Por esta legislação, deve se observar para a coleta, a época de maturação dos frutos e sementes - geralmente entre os meses de fevereiro e maio, quando ocorre sua queda; e as técnicas e quantidades que não coloquem em risco a sobrevivência dos indivíduos, colônias e populações da espécie coletada ou das espécies a ela relacionadas, ou seja, a reprodução da araucária e a fauna associada (principalmente avifauna e mamíferos).

Pela nova regra, é necessário que os coletores façam a Comunicação Prévia de Coleta, com qualificação do proprietário, dados cadastrais do imóvel rural, número de indivíduos a serem explorados e estimativa de volume de coleta. A comunicação deve ser feita por meio digital, pela plataforma e-Ambiente. Esta medida, teoricamente, permite o monitoramento da atividade e locais de coleta e a identificação de famílias de agricultores na coleta.

Entretanto, não temos maiores informações sobre como estas mudanças estão de fato ocorrendo na prática, se os cadastramentos estão de fato ocorrendo, se a permissão da coleta antes do antigo defeso não estaria gerando impacto sobre a espécie e superexploração da semente. Um tema de importância central para a sustentabilidade econômica local, que precisa ter maior visibilidade, mas que não observamos ser objeto de debates, políticas ou investimentos, nem públicos nem privados. Fica claro que são necessárias medidas complementares a norma citada, incluindo pesquisas que permitam apontar se os métodos tradicionais de coleta na região são os mais utilizados (como evitar a derrubada da pinha e focar na coleta dos pinhões no chão) e, principalmente, que permitam entender qual o impacto das mudanças climáticas sobre a capacidade de reprodução da araucária e como isso vai afetar a coleta de pinhão e a disponibilidade de sementes.

Conforme citado no Cap. 3.2.1. Indústria, Agricultura, Turismo e Comércio, esta mudança de legislação implica diretamente nas atividades de coleta e comercialização, a exemplo da Associação dos Vendedores de Pinhão de Campos do Jordão - AVEPI e a iniciativa de obtenção do registro de Identificação Geográfica (IG).

5.2.3. Educação ambiental

Neste capítulo procedemos em uma busca por materiais de comunicação, legislação e planos sobre Educação ambiental demonstrando o que foi feito até então nos municípios em termos práticos, tanto no ensino formal quanto informal. Procuramos nos respaldar nas políticas e iniciativas municipais, desenvolvidas pelos órgãos públicos (municipais e estaduais) e por iniciativas privadas. Infelizmente, são poucas as informações no tema, com uma grande carência de registros das ações. E iniciativas previstas em planos e leis também estão muito pouco claras quanto à sua aplicação prática, demonstrando que muitas vezes não são sequer implementadas.

¹⁴⁹ Governo do Estado de São Paulo. *Governo de SP amplia período da colheita autorizada do pinhão*. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2023/03/governo-de-sp-amplia-periodo-da-colheita-autorizada-do-pinhao/>. Acesso em: jun. 2025.

Campos do Jordão

No ano de 1997 o município instituiu a Lei nº 2.336 para autorizar a criação de cursos de educação ambiental para capacitação de professores da rede de ensino municipal visando o desenvolvimento de projetos nessa área. Em 2012 foi criada a Lei 3.544 que autorizou o poder executivo a criar disciplinas de educação ambiental além de outros temas como educação no trânsito e turismo.

No ano de 2014, Campos do Jordão instituiu sua Política Municipal de Educação Ambiental, a Lei nº 3.679/2014, estabelecendo na Rede Municipal de Educação atividades e projetos de educação ambiental nas diversas disciplinas além de programas. Dispõe que as escolas desenvolvam o plano de trabalho anual para serem trabalhadas ao longo do ano, sendo apresentados os projetos à comunidade no Dia Mundial do Meio Ambiente.

O município desenvolve ações de educação ambiental de diferentes formas. No Plano Integrado de Saneamento Básico em atendimento à Lei Federal Nº 11.445 de 2007, foi previsto um Programa de Educação Ambiental que pretendeu contemplar a execução de palestras, teatros e shows em escolas, espaços municipais e comunitários, bem como a divulgação de material informativo nas mídias disponíveis, com foco na divulgação da importância da água e do meio ambiente no cotidiano da vida de todos os cidadãos. Porém não foi encontrado nenhum documento que indicasse a execução dessas ações previstas.

Em um levantamento de ações de Educação Ambiental atuais no município é possível verificar a atuação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que possui um núcleo de educação ambiental que conta com dois profissionais. A empresa de gerenciamento de resíduos sólidos Terra Campos Ambiental possui o Programa de Educação e Aprendizagem Ambiental - PEAA que visa oferecer subsídios para ações educativas na esfera da educação formal e informal, particularmente no que diz respeito aos aspectos didático-pedagógicos relacionados ao planejamento, execução e avaliação das atividades sobre resíduos.

O Parque Estadual Campos do Jordão, primeiro Parque Estadual do Brasil, possui um Programa de Educação Ambiental de iniciativa do estado desde o ano de 2015, mas desenvolve ações educativas de caráter formador voltadas para visitantes e para a comunidade jordanense desde os anos 1980. Atualmente a empresa concessionária do Uso Público assumiu parte dessa responsabilidade. Empresas privadas como o Aventureira recebem escolas em atividades de ecoturismo.

Além dessas iniciativas, o Parque da Lagoinha, administrado pela Associação dos Amigos da Região da Lagoinha e Adjacências (ARLA), mantém um Centro de Educação Ambiental que desenvolveu o Programa de Educação Ambiental do Centro de Educação Ambiental Roberto Civita (PEA/CEARC) e que realiza ações educativas com as escolas locais e da região ao longo do ano inteiro.

São Bento do Sapucaí

O município possui uma legislação específica para o tema, porém, não regulamentada. As ações referentes à promoção e desenvolvimento da educação ambiental são projetos pontuais desenvolvidos nas escolas e por organizações não governamentais com apoio de instituições governamentais. Contudo, foi

criada em maio de 2013, através da Lei nº 1.595, a obrigatoriedade de utilização de princípios da Educação Ambiental de forma transversal na rede municipal de ensino. A lei fala sobre a importância do desenvolvimento de projetos específicos dentro de toda rede municipal que contemplem a observação da natureza e os problemas ambientais, estudos do meio e atividades práticas.

Em 2019 o município cria a sua política municipal de educação ambiental e o conselho de educação ambiental através da Lei 2.073 de agosto de 2019. Dentro da política encontram-se determinações sobre as responsabilidades do município em relação a difusão do conceito de educação ambiental através de projetos específicos que poderão ser desenvolvidos em parceria com a sociedade civil e instituições privadas; reforça a transversalidade da educação ambiental formal nas escolas; incorpora o conceito de educação ambiental informal como uma proposta de difusão da importância do ambiente natural para o município. Essa lei vincula a política e o conselho à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Sobre a atuação do Conselho de Educação Ambiental desde o momento de sua criação, através da leitura das atas disponibilizadas no endereço eletrônico da PMSBS, percebe-se que os encaminhamentos relacionados à promoção da educação ambiental no município estavam restritos a ações dentro da rede municipal de ensino, vinculada à Secretaria de Educação, mas que não tinha participação efetiva dentro do conselho. Não há atas registradas após 2020.

Além de ações relacionadas à educação ambiental formal existem ações no município, de iniciativa da sociedade civil em parceria com a administração pública, que são caracterizadas de acordo com a política municipal de educação ambiental (lei 2073/2019) como educação ambiental informal. A primeira delas é o evento anual dentro da semana do meio ambiente promovido pelo coletivo Virando Sustentável e que tem como principal objetivo promover ações de conscientização sobre o ambiente natural da Serra da Mantiqueira e as ações e projetos que são desenvolvidos dentro desse objetivo no território da Serra da Mantiqueira. Um outro projeto mais recente, desenvolvido em 2023 através da AMA São Bento e da ONG Ubuntu, diz respeito a criação de um centro de educação ambiental lotado dentro do centro de reciclagem de resíduos sólidos para receber alunos da rede municipal e estadual de ensino, bem como qualquer cidadão do município ou de passagem pela região.

Santo Antônio do Pinhal

SAP não dispõe de dispositivos formais, ou ato administrativo, para aplicação de um plano ou política municipal de educação ambiental. Obtivemos contato com o público ligado à educação que traz relatos de muitas experiências e iniciativas em educação ambiental - tanto em escolas municipais, como estaduais e particulares - porém, pontuais e limitadas a ações desenvolvidas nas escolas, sem uma integração interescolar, ou sem um planejamento municipal de médio e longo prazo, visando solucionar questões ambientais relevantes para o município.

O Plano Municipal de Saneamento traz a previsão de ações de educação ambiental para os temas água, esgoto, e, sobretudo para resíduos sólidos, porém a operacionalização destas iniciativas depende da

atribuição formal - em se tratando de serviço público - ou de contratação específica para ações em projetos socioambientais - em função de licenciamentos ou compensações.

A RPPN Fazenda Renópolis é um espaço no município que realiza a educação ambiental no ato da visitação, ou seja, uma visitação que não é somente de caráter turístico, mas que avança para o papel de preservação ambiental, especialmente o acolhimento e tratamento da fauna silvestre resgatada de maus tratos e infrações ambientais. É salutar o papel da Unidade de Conservação no trabalho de educação ambiental no território, o que não se observa em termos de gestão de APA, considerando que SAP está tanto na APA Estadual Sapucaí-Mirim, como em parte na APA Federal da Serra da Mantiqueira. Mas não temos conhecimento de iniciativas de nenhuma destas atualmente no município em incentivo a projetos e ações nesse sentido.

O Projeto Águas da Mantiqueira, além da iniciativa de pesquisa e levantamento de dados primários sobre aspectos físicos e bióticos, também teve uma abordagem educativa nas comunidades Pinhalense, sobretudo nas áreas em que ocorreram ações de restauração.

Uma experiência coletiva, relacionada com o tema, foi a experiência de implantação de uma horta comunitária iniciada pela mobilização da sociedade civil, que não encontrou retorno no mesmo ímpeto por parte da Prefeitura e o projeto não pôde ter continuidade.

5.2.4. Mitigação e adaptação à crise climática

No estado de São Paulo, regulamenta as ações governamentais e políticas públicas voltadas ao tema o Plano Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC, estabelecido pela Lei Estadual nº 13.798/2009. Alinhada à Política Nacional sobre Mudança do Clima e a Convenção do Clima da ONU. É regulamentado pelos decretos estaduais nº 55.947/2010 e nº 68.308/2024 e tem como objetivo dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera. A PEMC tem por foco principal a meta global de *“mitigação de emissões de redução de 20% de dióxido de carbono até o ano de 2020 sobre o ano base de 2005 em todos os setores da economia”* (SEMIL - Mudanças Climáticas e Sustentabilidade, 2024)¹⁵⁰.

Alinhados à Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) foram implementados programas e projetos, que buscam o aumento da resiliência do estado de São Paulo frente aos impactos das mudanças climáticas, destacando-se o Programa Município Verde Azul (Resolução SMA-nº 33/2018), o Zoneamento Ecológico-Econômico de São Paulo (Decreto nº 64.526/2019), o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos – PDN (Decreto Estadual nº 64.673/2019), o Programa Nascentes,

¹⁵⁰ Governo do Estado de São Paulo. *Mudanças climáticas e sustentabilidade*. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/mudancas-climaticas-e-sustentabilidade/>. Acesso em: jun. 2025.

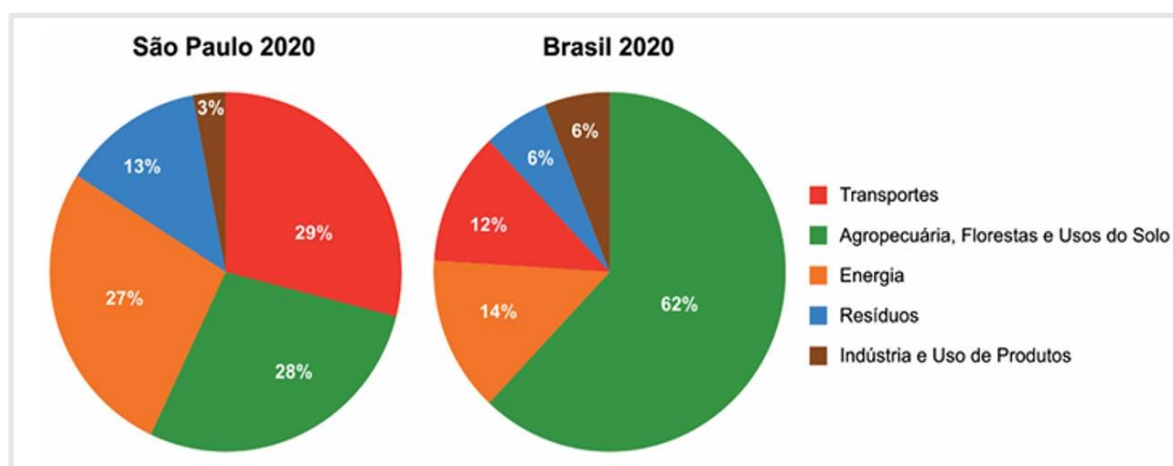
bem como o Programa Municípios Paulistas Resilientes (Decreto nº 64.659/2019). Algumas destas ações têm reflexo direto sobre os municípios paulistas, embora com diferentes graus de implantação e prioridade.

Ainda no âmbito destas políticas, foi estabelecida a Estratégia Climática do Estado de São Paulo que tem gerado iniciativas para a descarbonização da economia, bem como para aprimorar a capacidade de adaptação e resiliência do estado aos efeitos das mudanças climáticas. São exemplos nesse sentido o Plano de Ação Climática – PAC 2050, lançado em 2022, e o Plano de Adaptação e Resiliência Climática – PEARC, lançado em junho de 2025, que visam orientar as políticas públicas setoriais existentes e recomendar a elaboração de novas medidas de mitigação e adaptação, respectivamente (SEMIL, 2024). Estas duas iniciativas são resultado da adesão do Estado de São Paulo às campanhas das Nações Unidas, *Race to Zero* e *Race do Resilience* (Decreto Estadual nº 65.881/2021), que *“objetivam zerar as emissões líquidas de gases de efeito estufa do estado até 2050, reduzir os efeitos danosos causados pelo aquecimento global e explorar possíveis oportunidades para se obter um crescimento socioeconômico resiliente com proteção ambiental”* (SEMIL, 2024).

O PAC 2050 é a principal estratégia definida para atingir os objetivos de neutralidade de emissões do Estado de São Paulo no horizonte 2050. O Plano adota, através de um acordo de cooperação técnica, a Plataforma SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)¹⁵¹ como inventário oficial paulista, seguindo as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Com base nos dados do SEEG para 2020, percebe-se que o perfil de emissões de GEEs do Estado de São Paulo difere do perfil do país, *“cujo principal responsável pelas emissões é o setor de Agropecuária, Florestas e Usos do Solo (62% do total); já em São Paulo, esse setor responde por 28% das emissões. O estado figura como o quarto emissor nacional, porém corresponde ao principal emissor nos setores de energia, transportes e resíduos, representando, respectivamente, 17,7%, 20,8% e 18,9% do total das emissões nacionais”* (SEMIL/CG, 2023 in SEMIL/CPLA, 2023).

¹⁵¹ O Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) é uma ferramenta para enfrentar o desafio das mudanças climáticas, monitorando a trajetória das emissões brasileiras e apontando caminhos para a descarbonização. Compreende uma plataforma on-line de fácil acesso com dados que vêm desde 1970, além de documentos analíticos sobre a evolução das emissões e recomendações para tomadores de decisão. Iniciativa do Observatório do Clima (rede com mais de cem organizações da sociedade civil), **o SEEG é uma das maiores bases de dados de emissões de gases de efeito estufa do mundo.** Disponível em: <https://seeg.eco.br/>, acessado em fevereiro de 2025.

Figura 44 - Perfis de emissões de gases de efeito estufa no estado de São Paulo e no Brasil em 2020.



Fonte: SEMIL/CG, 2023 in SEMIL/CPLA, 2023, p. 344.

Não temos, porém, nenhuma experiência afirmativa destas políticas no território da UGRHI-1. E não foi observado o debate a respeito de mudanças climáticas e adaptação e mitigação no âmbito das políticas públicas municipais nestes municípios nos últimos anos, a despeito de todas as ocorrências relacionadas a desastres.

5.2.5. Gestão de Riscos

A gestão de risco de desastres apresenta-se como um tema prioritário tanto da gestão municipal quanto de arranjos regionais. A média anual de desastres relacionados ao clima no estado de São Paulo, no período de 2011 a 2020, foi de 2.595 ocorrências, com tendência de aumento anual. Os principais tipos de desastres estão relacionados a um excedente de chuvas, como inundações (45%), deslizamentos de terras e erosões (27%), e a fenômenos meteorológicos extremos, como tempestades de poeira e ciclones (27%). Apenas 2% são relacionados com a escassez de chuva e temperaturas elevadas, como secas, incêndios florestais, ondas de calor e baixa umidade do ar (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 345).

“As projeções climáticas apontam para um aumento da temperatura e da intensidade das chuvas e para uma diminuição global da precipitação total, indicando que desastres e eventos catastróficos serão mais comuns e mais significativos em um futuro próximo. Por conseguinte, os governos municipais e regionais, os chamados subnacionais, devem combinar a prevenção de catástrofes com o planejamento da adaptação a novas e severas condições climáticas”. (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 345).

No território brasileiro somente 33,2% dos municípios fazem monitoramento de dados hidrológicos, fundamentais para estabelecimento de ações preventivas relacionadas a riscos de movimentos de massa e enchentes, por exemplo. 69,8% dos municípios não possuem mapeamento de áreas de risco e inundação, estratégia preliminar básica para interpretação das áreas de risco que exigem intervenções mitigadoras e de contingência. Apenas 19,3% possuem sistema de alerta de riscos hidrológicos. 4,3% dos domicílios

encontram-se em situação de risco de inundação, sendo que 22 municípios apresentam 50% ou mais domicílios em situação de risco de inundação. 522,4 mil pessoas foram desabrigadas ou desalojadas devido a eventos hidrológicos impactantes.

Estes dados, disponibilizados pelo SNIS para Drenagem e Manejo de Águas pluviais Urbanas (DMAPU) e referentes a 2022¹⁵², demonstram o grau de fragilidade que está submetida a população com relação aos riscos de desastres naturais, ampliados pelo fator humano, seja pela forma de ocupação dos espaços - para residência, obras, atividades econômicas - seja com relação às mudanças climáticas e aceleração do aumento da temperatura global levando a eventos extremos em menores intervalos de tempo.

O Instituto Geológico por meio de sua área estratégica de “Prevenção de Desastres Naturais” vem contribuindo para as metas da Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC (Artigos 2º e 3º), em especial quanto ao que diz respeito ao “Plano estratégico para ações emergenciais e mapeamento de áreas de risco”. A alternativa apresentada pelo IG foi a proposição do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos – PDN, implantado em 2011, e que apresenta em seu escopo estratégias para enfrentamento e gestão de riscos no Estado¹⁵³.

Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos (PDN)

Programa criado pelo Decreto Estadual nº 57.512/2011, para ampliar a capacidade de enfrentamento das situações de emergência e os riscos existentes. É coordenado pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), atualmente denominada Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), da Secretaria da Casa Militar. Através deste programa foi possível avançar nos temas relativos a: informação sobre áreas de risco, avaliação e mapeamento de áreas de risco, ampliação e aperfeiçoamento de Planos Preventivos e de Contingência, mitigação de áreas de risco – obras e habitações e capacitação em percepção de risco¹⁵⁴.

Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC)

Trata-se de um instrumento de prevenção de risco no Estado de São Paulo para subsidiar ações dos poderes públicos municipais e estaduais quanto à mitigação de problemas causados pela ocupação em áreas

¹⁵² Brasil. Ministério das Cidades. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): Painel – Abastecimento de Água (AP)*. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ap>. Acesso em: nov. 2024.

¹⁵³ São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Instituto Geológico. *Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)*. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2017/01/politica-estadual-de-mudancas-climaticas-pemc/>.

Acesso em: nov. 2024.

¹⁵⁴ São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Instituto Geológico. *Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Redução de Riscos Geológicos (PDN)*. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2017/01/programa-estadual-de-prevencao-de-desastres-naturais-e-reducao-de-riscos-geologicos-pdn/>.

Acesso em: nov. 2024.

de risco. Entra em operação anualmente no período chuvoso (dezembro a março) e envolve monitoramento de índices pluviométricos e previsão meteorológica, vistorias de campo e atendimentos emergenciais. É regulamentada pelo Decreto Estadual nº 42.565/1997. Tem por objetivo principal evitar a ocorrência de mortes, com a remoção preventiva e temporária da população que ocupa as áreas de risco, antes que os escorregamentos atinjam suas moradias¹⁵⁵.

Os planos surgiram a partir de estudos elaborados para escorregamentos nas encostas da Serra do Mar no Estado de São Paulo (formalizado pelo Decreto Estadual nº 30.860/1989). Desde então, novos municípios foram sendo incluídos nos planos. Conforme Relatório da Operação dos Planos Preventivos de Defesa Civil - PPDC - Operação verão 2016-2017 (IG/ SMA, 2017), os planos específicos para inundações e escorregamentos abrangiam 175 municípios do estado em 2017. Segundo o Observatório do Futuro, do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, em 2022 apenas 237 dos 645 municípios paulistas possuíam um Plano de Contingência de Defesa Civil para desastres naturais. Desses, apenas 141 municípios encaminharam o plano à Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil. Esse número mostra que menos da metade dos municípios têm planejamento adequado para enfrentar situações de emergência como deslizamentos, enchentes e alagamentos¹⁵⁶.

Maapeamento de Risco

Implantado em 2004 pela CEDEC para subsidiar ações preventivas, emergenciais e mitigadoras para várias regiões do Estado de São Paulo, através de mapeamento de áreas de riscos de municípios paulistas. O Instituto Geológico, por meio de Termo de Cooperação Técnica com a CEDEC efetuou, de 2004 a 2015, o mapeamento de áreas de risco de 42 municípios do Estado de São Paulo, incluindo em 13 destes, a análise regional com base na abordagem da paisagem (2011-2015). Campos do Jordão foi um dos municípios mapeados no período. O Instituto Geológico (órgão extinto em 2020, integrado atualmente ao Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA) fornece informações sobre prevenção de riscos desastres, incluindo risco de escorregamentos, inundações, erosão, solapamento de margens de drenagem, corridas de massa¹⁵⁷. Outro importante parceiro na realização dos mapeamentos de risco é o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT.

Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC)

A Defesa Civil do Estado de São Paulo surgiu após ocorrências de desastres entre os anos 60 e 70, quando se percebeu a necessidade da criação de um órgão que, ao mesmo tempo, pudesse prevenir a

¹⁵⁵ Implantado desde 1988, entra em operação anualmente (de 1º de dezembro até 31 de março), na chamada Operação Verão, com coordenação da Defesa Civil Estadual e apoio técnico do Instituto Geológico. Implantado em 175 municípios do Estado, envolve ações de monitoramento dos índices pluviométricos e da previsão meteorológica, vistorias de campo e atendimentos emergenciais. No período extra-plano (abril a novembro) são realizadas atividades preparatórias (cursos, treinamentos, publicações cadastros de eventos, estudos técnicos específicos) e também atendimentos em áreas de risco.

¹⁵⁶ São Paulo (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (ALESP). *Notícia institucional*. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=434103>. Acesso em: jul. 2025.

¹⁵⁷ São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Instituto Geológico. *Avaliação de Áreas de Risco*. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2017/01/avaliacao-de-areas-de-riscos/>. Acesso em: nov. 2024.

ocorrência desses eventos ou, na impossibilidade da prevenção, pudesse minimizar seus efeitos. Criado pelo Decreto nº 7.550/1976, o Sistema Estadual de Defesa Civil foi reorganizado em 2019, mediante o Decreto nº 64.592, com uma Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), subordinada diretamente ao Governador do Estado e dividida em Coordenadorias Regionais de Proteção e Defesa Civil (REPDEC). São 19, tendo como principal atribuição a formação, a orientação e o apoio às Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) em todos os municípios. Os municípios da UGRHI-1 estão localizados na Coordenadoria Regional de São José dos Campos - REPDEC I-3.

A CEPDEC dispõe também de um Núcleo de Gerenciamento de Emergências (NGE), que funciona 24 horas por dia, monitorando todas as ocorrências de desastres no estado, e que, sendo necessário, age de forma suplementar ao pronto atendimento, acionando órgãos e recursos para uma maior efetividade nas ações de resposta. As equipes de plantão do núcleo confeccionam diariamente boletins meteorológicos que são encaminhados aos municípios por correio eletrônico e disponibilizados no sítio eletrônico da coordenadoria, para prevenir ocorrências e antecipar providências de gestão por parte dos municípios. Além disso, são emitidos alertas sobre condições meteorológicas regionais e locais com maior potencial de risco, divulgados aos agentes públicos municipais por meio de serviço de mensagens curtas (sms)¹⁵⁸.

Monitoramento de Desastres

No território da UGRHI-1 existe atualmente um conjunto de instrumentos de monitoramento, contemplando dados climáticos e geotécnicos, operados pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (substituído em 2024 pela SP Águas) e pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEM. Estes dados são utilizados pela Defesa Civil no monitoramento do território para ações emergenciais, principalmente. São atualmente 3 estações meteorológicas: 1 em CJ (uma outra, constante no mapa, dentro do PECJ, desativada desde os anos 2000), 1 em SBS e 1 em SAP; e 14 estações diversas do CEMADEM:

a) Pluviômetros: SBS – Centro (1), SAP – Centro (1), CJ – ativos: Vila Cristina, Alto da Boa Vista, Capivari, Jaguaribe, Monte Carlo, Bela Vista, Abernécia (7) e desativados: Nova Suíça, Vila Matilde (2);

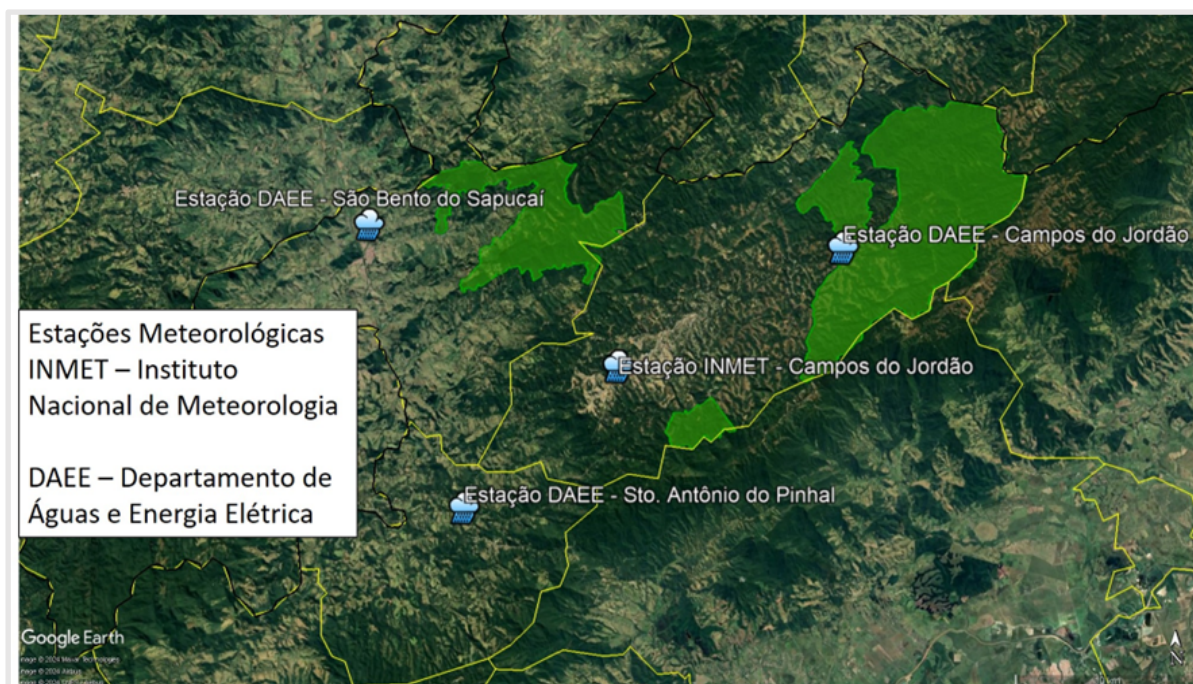
b) Estação Hidrológica: CJ – Ribeirão Capivari (1);

c) Estações Geotécnicas: CJ – Vila Albertina Torre Vanguarda, Vila Albertina Rua F Centro, Jd. Frei Orestes, Sabesp Vila Britânia (4).

A localização destes instrumentos está ilustrada nos mapas abaixo.

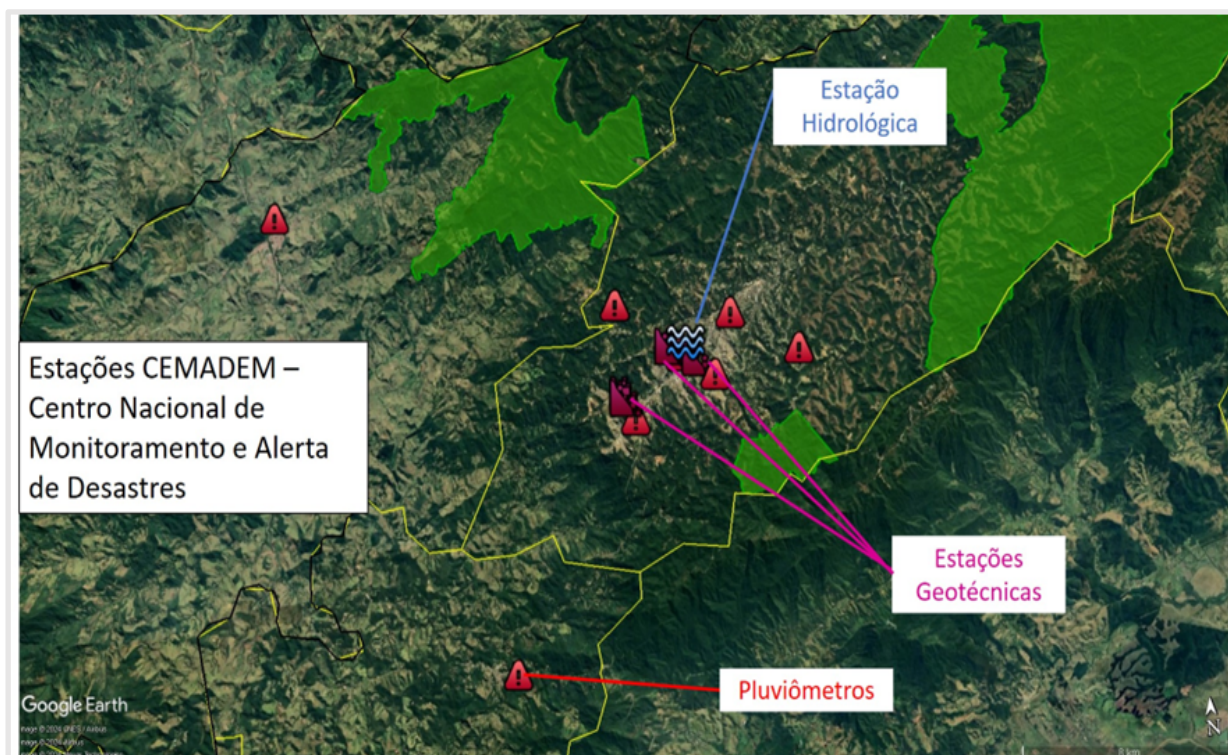
¹⁵⁸ Todo o monitoramento é realizado com os radares do Instituto de Pesquisas Meteorológicas (IPMet), do Sistema de Alerta a Inundações do Estado de São Paulo (SAISP), do Sistema Meteorológico do Paraná Instituto Tecnológico (SIMEPAR), da Rede de Meteorologia da Aeronáutica (REDEMET) e da própria empresa contratada pela CEPDEC para realizar o acompanhamento meteorológico do estado, acrescidos de dados dos aeroportos, meteorologia aérea (METAR), das estações meteorológicas automatizadas (Inmet), postos automatizados de medição pluviométrica e fluviométrica do SAISP/DAEE e imagens de satélite. É realizado, também, o monitoramento das bacias hidrográficas em parceria com o DAEE, por meio de 4 salas de situações: São Paulo, Registro, Taubaté e Piracicaba (<https://www.defesacivil.sp.gov.br/historico/>).

Figura 45 - Estações meteorológicas INMET no território da UGRHI-1.



Fonte: Elaboração própria a partir do Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão, 2015, p. 64-65.

Figura 46 – Estações de monitoramento de desastres do CEMADEM no território da UGRHI-1.



Fonte: Elaboração própria a partir do site do CEMADEM – Mapa Interativo: <https://mapainterativo.cemaden.gov.br/#>.

5.2.5.1. Eventos Geodinâmicos

“Os desastres e os riscos relacionados em eventos geodinâmicos constituem problemas ambientais decorrentes da interação entre o meio físico e os processos de apropriação do território e de seus recursos. O desastre é definido como interrupção séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade que envolve perdas e impactos humanos, materiais, econômicos ou ambientais de grande monta, que excede a capacidade de gerenciamento pela sociedade afetada com seus próprios recursos (...) Muitos dos problemas associados aos desastres devem-se ao crescimento acelerado da urbanização em encostas e margens de rios, agravados pelos efeitos das chuvas (...) No estado de São Paulo, os principais processos causadores de desastres naturais estão ligados a fenômenos hidrometeorológicos que causam escorregamentos de encostas, inundações, erosões aceleradas e temporais” (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 309).

Estes fatores estão diretamente ligados ao modelo de desenvolvimento socioeconômico adotado, no qual os fatores causadores de desastres têm relação direta com fatores humanos, como a deficiência no planejamento da ocupação territorial, deficiência na implementação de políticas públicas habitacionais populares, e na aplicação de normas e instrumentos reguladores de uso e ocupação do solo (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 309).

Foi desenvolvido pelo Instituto Geológico em 2009 um sistema de indicadores relacionados a desastres com base no Sistema Integrado de Defesa Civil (SIDE/ CEPDEC). Foram desenvolvidos Indicadores de Situação¹⁵⁹ – processos do meio físico e seus efeitos sobre as áreas ocupadas em risco – e Indicadores de Resposta¹⁶⁰ – instrumentos de gestão de risco. Os indicadores de situação referem-se ao ano de 2022, enquanto os indicadores de resposta referem-se ao ano de 2023. Esta defasagem se deve à natureza e à forma de coleta, inserção e compilação dos dados necessária em cada caso, visto que os indicadores de situação têm um volume a cada ano maior e com fontes mais diversas de consulta.

¹⁵⁹ **Número de acidentes e desastres classificados em cinco categorias:** Geológicos (queda, tombamento e rolamento de blocos, deslizamento, corrida de massa, subsidência e colapso, erosão de margem fluvial, erosão continental, erosão costeira/ marinha); Hidrológicos (inundações, enxurrada, alagamento, inundação costeira); Meteorológicos (temporais, raios, vendavais, granizo, etc); Climatológicos (seca, geadas, etc); Geofísicos (terremoto, deslizamento devido à sismicidade, vulcanismo); **Número de obtidos e desaparecidos;** **Número de pessoas afetadas** são: Mortos; Desaparecidos; Desabrigados (pessoas cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessitam de abrigo provido pelo Sistema de Defesa Civil); Desalojados (pessoas obrigadas a abandonarem temporariamente ou definitivamente sua habitação, em função de evacuações preventivas, destruição ou avaria grave, decorrentes do desastre, e que não necessariamente precisam de abrigo provido pelo Sistema de Defesa Civil); Feridos (pessoas que sofreram lesões em decorrência direta dos efeitos do desastre e necessitam de intervenção médico-hospitalar, materiais e insumos de saúde); Outros (inclui pessoas diretamente afetadas pelo evento, mas não contabilizadas como desabrigado, desalojado, ferido ou morto na fonte de informações diretamente afetadas pelo evento, mas não contabilizadas como desabrigado, desalojado, ferido ou morto na fonte de informação); **Número de edificações afetadas** abrange edificações destruídas, danificadas e atingidas.

¹⁶⁰ Mapeamentos de risco de caráter regional; Mapeamentos da Suscetibilidade de Escorregamento e Inundação Continental; Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão em escala local; Planos Municipais de Redução de Risco (PMRR); Mapeamentos de Setores de Risco Alto e Muito Alto de Escorregamentos e Inundações Continentais; Participação na Campanha “Construindo Cidades Resilientes”; Número de Instrumentos de Gestão de Risco por município.

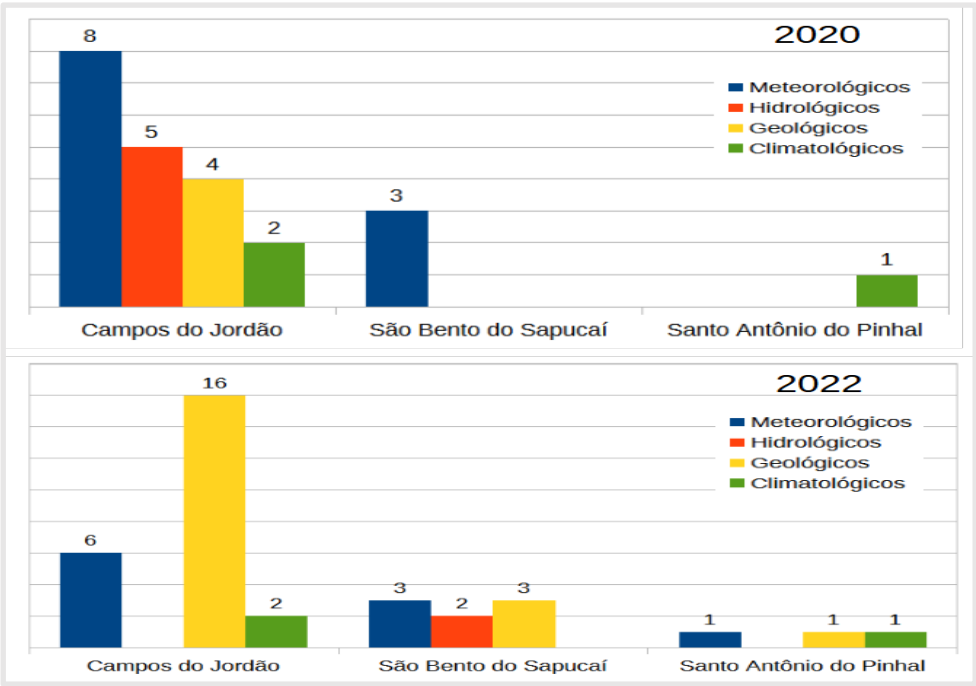
Indicadores de Situação (2022)

No ano de 2022, os acidentes relacionados a eventos naturais geodinâmicos totalizaram 2.153 registros, uma pequena redução com relação a 2021, que teve 2.831 registros. Tiveram impactos significativos para o estado de São Paulo, atingindo 235 municípios (36,4% do total do estado). Desse total, 761 acidentes foram do tipo meteorológico (35,3%), 872 se relacionaram a eventos hidrológicos (40,5%), 383 foram do tipo geológico (17,8%), 195 acidentes foram do tipo climatológico (6,9%) e 3 (0,14%) foram acidentes do tipo geofísico. Estes acidentes causaram 70 registros de óbitos, um aumento em relação a 2021, que teve 52 registros de óbitos, e outros 19 desaparecidos, distribuídos por 19 municípios (2,9% do estado). Em termos de pessoas afetadas, foram registradas 29.968 pessoas, contra 6.511 pessoas no estado de São Paulo, em 125 municípios (19,4% do estado). Quanto ao número de edificações afetadas em 2022, foram 9.227 registros, contra 4.452 registros, distribuídos em 133 municípios (20,65% do estado) (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 304-309).

A UGRHI-1 teve um total de 35 eventos no total para os 3 municípios em 2022, contra 23 em 2020: 20 Geológicos – queda, tombamento e rolamento de blocos, deslizamento, corrida de massa, subsidência e colapso, erosão de margem fluvial, erosão continental – (16 em CJ, 3 em SBS e 1 em SAP), 2 Hidrológicos – inundações, enxurrada, alagamento – (todos em SBS), 10 Meteorológicos – temporais, raios, vendavais, granizo – (6 em CJ, 1 em SAP e 3 em SBS), 3 Climatológicos – geada – (2 em CJ e 1 em SAP), e nenhum Geofísico. Quanto aos danos causados, não houve óbitos, mas 55 pessoas foram afetadas, sendo 46 desalojados – pessoas obrigadas a abandonarem temporariamente ou definitivamente sua habitação, que não necessariamente precisam de abrigo provido pelo Sistema de Defesa Civil – (37 em CJ, 7 em SBS e 2 em SAP), 8 desabrigados – pessoas cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessitam de abrigo provido pelo Sistema de Defesa Civil – (todos em CJ) e 1 ferido – pessoas que sofreram lesões em decorrência direta dos efeitos do desastre e necessitam de intervenção médico-hospitalar, materiais e insumos de saúde – (em CJ) e 23 edificações – destruídas, danificadas, atingidas – (17 em CJ, 6 em SBS e 1 em SAP) (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 310)¹⁶¹.

¹⁶¹ Os dados municipais utilizados nesta análise foram extraídos do **Painel do Relatório de Qualidade Ambiental (RQA) 2024**, disponibilizado pela **Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL)**. O painel interativo permite a consulta e o cruzamento de informações ambientais por município e por UGRHI. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiTQxN2UyZGYtZDU5Ny00OWJlLTlINmItYjI1Y2I3NzgzYzExliwidCI6IjNhNzhiMGnkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: jun. 2025.

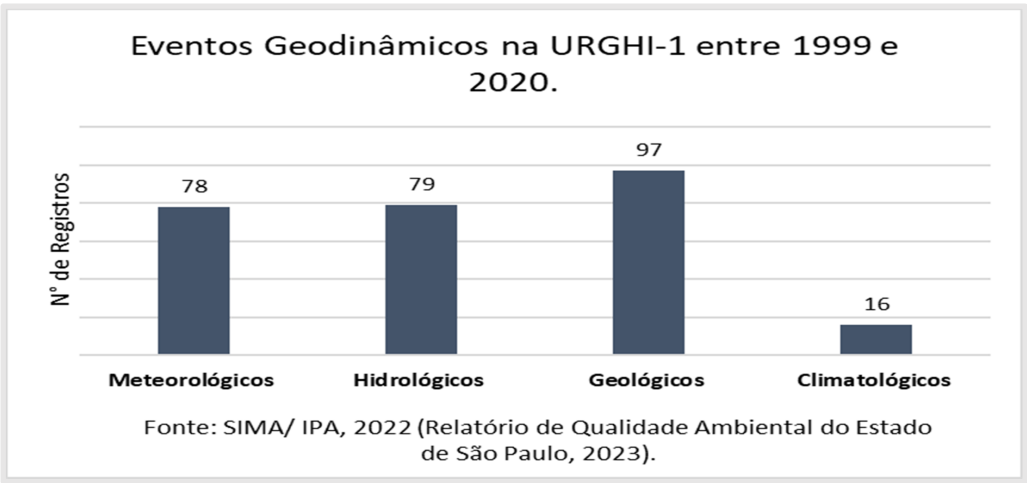
Figura 47 - Eventos geodinâmicos na UGRHI-1 por município, em 2020 e 2022.



Fonte: Elaboração própria com dados da SEMIL - Painel Relatório de Situação 2024 (SEMIL/CPLA, 2024).

No período de 22 anos, entre 1999 e 2020, contabilizando todas as ocorrências de eventos geodinâmicos, o município de Campos do Jordão é o destaque na UGRHI-1 com os maiores índices de ocorrências, sobretudo nos indicadores: nº de acidentes para todos os tipos (geológicos, hidrológicos, meteorológicos e climatológicos); e nº de óbitos e desaparecidos e nº de pessoas afetadas (19.267). Neste mesmo período, a UGRHI-1 teve no total 270 registros: 97 Geológicos, 79 Hidrológicos, 78 Meteorológicos, 16 Climatológicos e 0 Geofísicos; tendo gerado 15 óbitos, 20.324 pessoas afetadas e 1.012 edificações afetadas (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 315-320).

Gráfico 177 - Eventos geodinâmicos na UGRHI-1 entre 1999 e em 2020 por categoria.

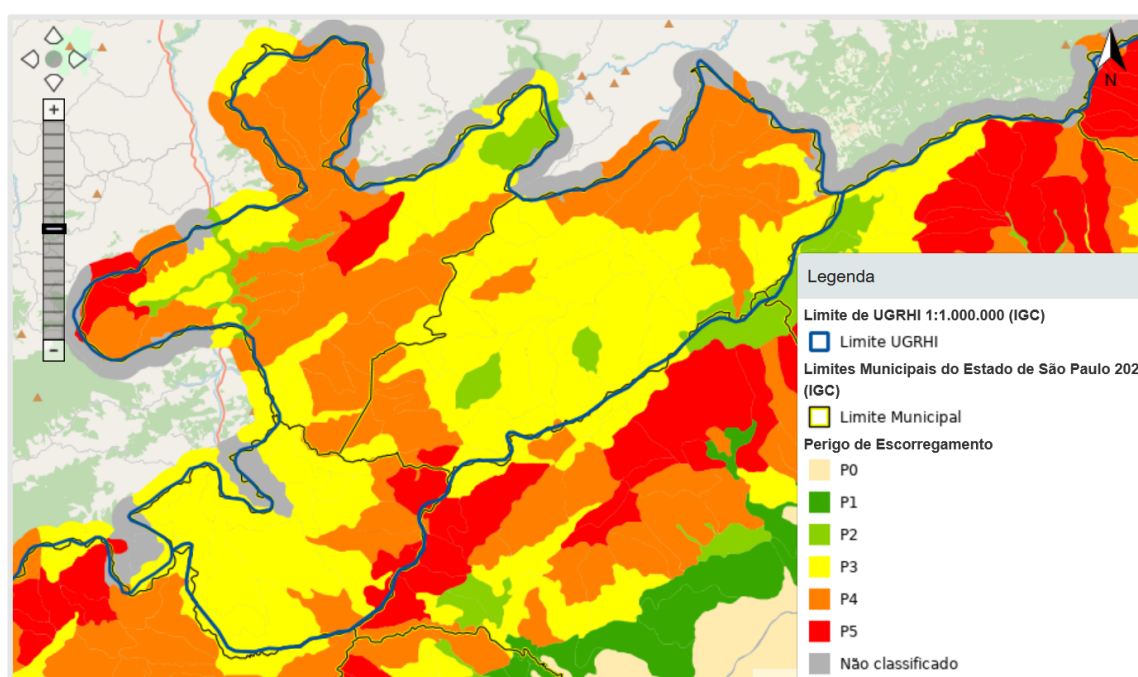


Fonte SIMA/IPA, 2022

No período de 2013 e 2022, contabilizando todas as ocorrências de eventos geodinâmicos, a UGRHI-1 teve no total 223 registros: 85 Geológicos, 64 Meteorológicos, 54 Hidrológicos, 20 Climatológicos e 0 Geofísicos; tendo gerado 6 óbitos, 979 pessoas afetadas e 241 edificações afetadas (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 314). CJ acumula 162 destas ocorrências (72,6%) com destaque para eventos Geológicos (65, 40,12%) e pessoas desalojadas (278, 60,7%)¹⁶².

Observa-se que desastres Geológicos são o maior risco de eventos geodinâmicos no território da UGRHI-1, especialmente em Campos do Jordão. Os movimentos de massa se configuram como um risco, de perdas de vidas e de casas, e estão relacionados à geografia própria do ambiente de serra. O Mapa de Perigos de Escorregamentos do Estado de São Paulo (CPLA & IG - 2014), apresenta um mapa temático, com o perigo de escorregamento calculado a partir de atributos das unidades básicas de compartimentação (UBC). Foi elaborado em função dos seguintes atributos: amplitude altimétrica, declividade média, densidade de drenagem, índice de estruturação da rocha (intensidade de foliação) e excedente hídrico. Para exprimir o grau de perigo estabeleceu-se seis classes de P0 a P5, onde P0 representa uma probabilidade nula a quase nula de ocorrência do processo e P5 a probabilidade máxima de ocorrência do processo perigoso (classe Muito Alta).

Figura 48 - Perigo de Escorregamentos na UGRHI-1.



Fonte: DataGeo (2025).

Observa-se que, apesar do maior número de ocorrências ser em CJ, o município de SBS é o que apresenta maior área propícia aos escorregamentos, classificados como P4, localizados em todo o perímetro

¹⁶² **Painel do Relatório de Qualidade Ambiental (RQA) 2024**, disponibilizado pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL), com dados ambientais organizados por município e por UGRHI. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoizTQxN2UyZGYtZDU5Ny00OWJlTlINmItYjI1Y2I3NzgzYzExliwidCI6IjNhNzhiMGnkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: jun. 2025.

do complexo do Baú, Morro do Coimbra/ Quilombo, Canta Galo e adjacências, enquanto a área de risco mais grave, classificada como P5 encontra-se no Serrano na Pedra da Balança e no Paiol. Já em SAP, as áreas de maior risco encontram-se na divisa com Campos do Jordão, entre os bairros de Renópolis e Pico Agudo, classificadas como P5.

Indicadores de Resposta

“Desde o ano 2000, vários instrumentos técnicos visando à gestão de riscos vêm sendo criados e implementados nos municípios paulistas. O indicador denominado Total de Municípios com Instrumentos de Gestão de Risco (TIGm) contabiliza os diferentes instrumentos implantados nos municípios. Esse número vem apresentando incremento, uma vez que ao longo do período 2000 a 2021, verificou-se cada vez mais o estímulo e a adesão à gestão de riscos pelas municipalidades”. (SEMIL/ CPLA, 2023, p. 321).

Atualmente, para a quantificação do TIGm, são considerados sete instrumentos, que vêm sistematicamente sendo aplicados e monitorados. Destes sete, cinco têm o caráter de diagnóstico e avaliação de áreas de risco: a) Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão; b) Planos Municipais de Redução de Risco; c) Setorização de Risco Alto e Muito Alto; d) Mapeamento da Suscetibilidade de Escorregamento e Inundação; e e) Mapeamento de Riscos Regionais por meio da análise de Unidades Territoriais Básicas (UTBs); e três deles têm caráter preventivo: f) Planos Preventivos de Defesa Civil e Planos de Contingência; g) Campanha “Construindo Cidades Resilientes”; e h) Cartas de Aptidão à Urbanização (SEMIL/ CPLA, 2024, p. 315).

O quadro a seguir lista quais destes instrumentos estão presentes nos municípios da UGRHI-1 e como colaboram na pontuação final do Indicador de Situação – TIGm, que é de 100%.

Quadro 8 – Checklist de instrumentos de gestão de risco por município na UGRHI-1 para composição do Indicador de Situação em 2023.

| Instrumentos de Gestão de Risco | CJ | SBS | SAP | UGRHI-1 |
|---|-----------|------------|------------|----------------|
| a) Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão | 1 | - | - | 1 |
| b) Planos Municipais de Redução de Risco | 1 | - | - | 1 |
| c) Setorização de Risco Alto e Muito Alto de Escorregamentos e Inundações Continentais | - | 2 | 2 | 2 |
| d) Mapeamento da Suscetibilidade de Escorregamento e Inundação Continental | 1 | 1 | 1 | 3 |
| e) Mapeamento de Riscos Regionais por meio da análise de Unidades Territoriais Básicas (UTBs) | 2 | 1 | 1 | 3 |
| f) Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC) e Planos de Contingência | 1 | 1 | 1 | 3 |
| g) Campanha “Construindo Cidades Resilientes” | - | - | - | 0 |
| h) Carta de Aptidão à Urbanização | - | - | - | 0 |
| % TIG | | | | 75% |

Fonte: Adaptado de Casa Militar/CEPDEC (2024) e SIMA/IPA (2024c) in SEMIL/CPLA, 2024, p. 316-317.

Segue abaixo a relação de documentos que são os instrumentos de gestão de risco, para cada município¹⁶³.

Campos do Jordão:

- Mapeamento de Riscos Associados a Escorregamentos, Inundações, Erosão, Solapamento, de Margens de Drenagens - Município de Campos do Jordão, SP - Relatório Técnico / Maria José Brollo (Coordenação). São Paulo: Instituto Geológico - IG / SMA, 2012, V. I a IV.
- Plano Municipal de Redução de Risco – Relatório Final. Ministério das Cidades, 2006.
- Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação. Município: Campos do Jordão. Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM, 2014.

São Bento do Sapucaí:

- Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações do Município de São Bento do Sapucaí (SP) – Relatório Técnico. São Bento do Sapucaí: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2012.
- Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações do Município de São Bento do Sapucaí (SP) – Relatório Técnico. São Bento do Sapucaí: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2021.
- Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação. Município: São Bento do Sapucaí. Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM, 2018.

Santo Antônio do Pinhal:

- Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações do Município de Santo Antônio do Pinhal (SP) – Relatório Técnico. Santo Antônio do Pinhal: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2014.
- Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações do Município de Santo Antônio do Pinhal (SP) – Relatório Técnico. Santo Antônio do Pinhal: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2021.
- Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação. Município: Santo Antônio do Pinhal. Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM, 2017.

A respeito dos documentos citados, o material mais completo que aponta estudos mais aprofundados para os municípios é o Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão, do Instituto Geológico, elaborado em 2012 para Campos do Jordão. Embora não tão densos, os estudos de Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações, existentes para

¹⁶³ **Instrumentos de Identificação de Riscos**, disponibilizados pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado de São Paulo. Disponível em:

<https://www.defesacivil.sp.gov.br/instrumentos-de-identificacao-de-riscos/>.

Acesso em: nov. 2024.

SBS e SAP são também muito importantes, porque permitem apontamento de locais de maior risco, sobretudo na área urbana destes.

Porém, também de vital importância são os Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC) e Planos de Contingência, os quais não obtivemos acesso, e não estão disponíveis na rede. Estes são fundamentais para entender como tem se dado a prática das ações operacionais das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) dos três municípios, sobretudo para ações preventivas de desastres. Ações essas que devem contemplar atividades educativas, onde a Educação Ambiental é instrumento essencial. Porém, não foi possível obter informações a respeito de como as Defesas Cíveis municipais têm lidado com isso no território da UGRHI-1 e se é uma demanda que poderia ser ampliada através de ações e projetos específicos, sobretudo nos bairros com áreas de risco.

Analisando as informações disponibilizadas pelos sites oficiais dos três municípios, quanto à atuação e operação do COMPDEC, apenas SBS possui informações disponíveis de livre acesso. O site da Prefeitura dispõe de página específica no tema¹⁶⁴ contendo leis, decretos, cartilhas educativas de orientação ao público sobre desastres, apresenta o sobre o Plano Municipal de Contingência de Proteção e Defesa Civil para inundações e deslizamento - Decreto nº 3.302/2018¹⁶⁵, mapas elaborados e contatos. No site da Prefeitura de SAP há uma informação a respeito de alertas emitidos, material educativo sobre incêndios florestais e legislação pertinente à criação da COMPDEC, porém, nada mais específico ou direcionado ao público interessado. No site da Prefeitura de CJ encontramos somente notícias vinculadas à Defesa Civil, mas não material educativo, de apoio ou planos municipais.

Segue abaixo uma caracterização, sucinta de alguns destes documentos, para aquilo que é mais pertinente ao objeto deste Diagnóstico, por município.

Campos do Jordão

De acordo com Carvalho & Galvão (2006), os principais fenômenos relacionados a desastres naturais no Brasil são os deslizamentos de encostas e as inundações, que estão associados a eventos pluviométricos intensos e prolongados, repetindo-se a cada período chuvoso mais severo. Apesar das inundações serem os processos que produzem as maiores perdas econômicas e os impactos mais significativos na saúde pública, são os deslizamentos que geram o maior número de vítimas fatais. Este fato justifica a concepção e implantação de políticas públicas municipais específicas para a gestão de risco de deslizamentos em encostas.

Os deslizamentos de encostas são fenômenos naturais, que podem ocorrer em qualquer área de alta declividade, devido às chuvas intensas e prolongadas o que ocorre, por exemplo, em determinadas áreas da

¹⁶⁴ **Defesa Civil de São Bento do Sapucaí (SP)**. Informações institucionais e ações municipais. Disponível em: <https://saobentodosapucaia.sp.gov.br/defesa-civil/>.

Acesso em: jul. 2025.

¹⁶⁵ **Plano Municipal de Contingência (PLAMCON)** de São Bento do Sapucaí (SP), versão 4. Documento técnico. Disponível em: https://saobentodosapucaia.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/PLAMCON_v.4_versa%CC%83oWEB.pdf.

Acesso em: jul. 2025.

cidade de Campos do Jordão por tratar-se de uma região montanhosa de grande declividade e muitas vezes mal habitada. Assim como em muitas cidades brasileiras, marcadas pela exclusão socioespacial que lhes é característica, há outro fator que aumenta ainda mais a frequência dos deslizamentos: a ocupação das encostas por assentamentos precários, favelas, vilas e loteamentos irregulares. A remoção da vegetação, a execução de cortes e aterros instáveis para construção de moradias e vias de acesso, a deposição de lixo nas encostas, a ausência de sistemas de drenagem de águas pluviais e coleta de esgotos, a elevada densidade populacional e a fragilidade das moradias aumentam tanto a frequência das ocorrências como a magnitude dos acidentes.

CJ apresenta um histórico de diversos acidentes de origem geológica, sobretudo escorregamentos, que resultaram em mortes e consideráveis prejuízos econômicos. Destes, destacam-se: a “corrida de lama” ocorrida em 1972 no bairro de Vila Albertina, que soterrou 60 casas e vitimou 17 pessoas; e no ano de 2000 com um acumulado pluviométrico de 453,2 mm em 5 dias de chuvas resultou em deslizamentos em diversos bairros, pelo menos 8 mortes e em aproximadamente 1.840 desabrigados (IG-SMA- 2014).

Em 2006 foi publicado o Plano Municipal de Redução de Risco, convênio firmado entre a Prefeitura do Município de Campos do Jordão e a Caixa Econômica Federal/Ministério das Cidades que teve como objetivo reunir referenciais técnicos de gestão que possibilite aos Poderes Públicos a implementação de ações estruturais e não estruturais para reduzir e controlar as situações de riscos. De acordo com a Defesa Civil do município sua atuação abrange o trabalho de prevenção e proteção e mitigação ao risco realizando simulados, palestras, eventos e cursos. Este documento cita a Educação Ambiental como instrumento a ser implementado em apoio à meta de “promoção de eventos nas regiões de risco, visando à abordagem interpessoal”, dentro do Plano Social de Comunicação. Para as ações nesse sentido, cita as abordagens nas comunidades feitas pelo personagem “Zé da Paraíba” em atividades de lazer comunitário. Educação Ambiental aparece também como ação permanente da Defesa Civil, voltada aos moradores das áreas de risco, e como um Programa de EA para gerenciamento de riscos sob responsabilidade da Secretaria de Educação. Porém, atualmente, não temos conhecimento sobre ações nesse sentido, por parte dos dois órgãos no município.

Através do Sistema Gerenciador de Informações de Riscos do Instituto Geológico (SGI-RISCOS-IG) foram produzidos mapeamentos de áreas de riscos de escorregamento, inundações, erosão e solapamento de margens de drenagens¹⁶⁶. Esses mapeamentos vêm sendo utilizados pelo poder público estadual e municipais em ações de gerenciamento e monitoramento (como os Planos Preventivos de Defesa Civil - PPDC), além de subsidiarem ações estruturais (obras e ações de urbanização) para redução do risco. Também

¹⁶⁶ Realizado por meio de Termos de Cooperação Técnica entre o Instituto Geológico (Secretaria de Estado do Meio Ambiente) e a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC - (Casa Militar), no período de 2005 a 2014 em 41 municípios do Estado de São Paulo (<http://igeologico.sp.gov.br/files/2013/04/mapeamentos-risco-elaborados-pelo-IG.pdf>). A identificação das áreas de risco consiste em análises qualitativas e quantitativas de superfície, com a aplicação da equação Risco=Perigo x Vulnerabilidade x Dano, identificando os perigos de escorregamento, inundação, erosão e solapamento de margens, a vulnerabilidade das ocupações e a probabilidade de ocorrência dos eventos desastrosos. Como resultado é gerada a setorização de risco do município analisado, classificando os setores em risco em Baixo, Médio, Alto e Muito Alto.

constitui ação estratégica de diagnóstico de áreas de riscos do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Redução de Riscos Geológicos (Decreto Estadual nº 57.512, de 11/11/2011).

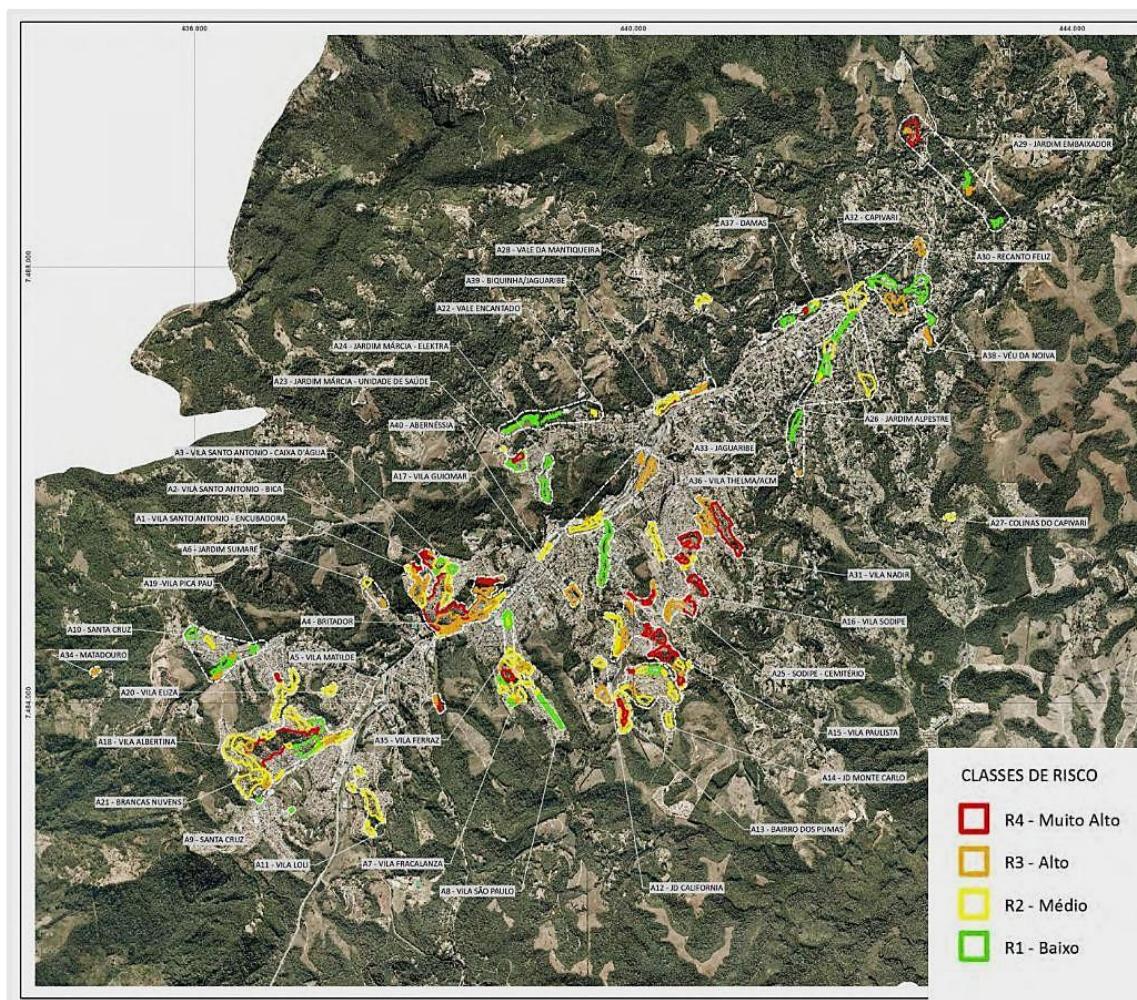
Este mapeamento apresenta dados de áreas de risco, mas no caso da UGRHI-1, apenas para o município de CJ, apresentando uma escala maior de análise (1:3000), permitindo uma compreensão mais detalhada dos riscos de escorregamentos nas áreas centrais e mais adensadas do município, que representam riscos a uma grande porcentagem da população, residindo em morros de alta declividade e com histórico de ocorrências.

Os resultados deste mapeamento trazem 175 setores de risco em Campos do Jordão, nos quais estão associadas 3.985 moradias, além de: 92 estabelecimentos comerciais; 1 hotel; 4 chalés de uma pousada; 6 grandes equipamentos; 5.773 metros de vias pavimentadas e 490 m de vias sem pavimentação (isso no momento dos levantamentos, entre 2013 e 2014). Do total dos setores em risco, 122 apresentaram risco de escorregamento (70% do total), 51 apresentaram risco de inundação (29% do total), 1 apresentou risco de erosão (0,5% do total) e 1 apresentou risco de solapamento de margem de drenagem (0,5 % do total) (IG, SMA, 2012, p. 90, V. III). Dos 175 setores de risco mapeados, distribuídos em 40 áreas, 29 setores (17%) enquadram-se na classe de risco muito alto, 45 setores (26%) enquadram-se na classe de risco alto, 67 setores (38%) na classe de risco médio e 34 setores (19%) na classe de risco baixo (IG, SMA, 2012, p. 10, V. I).

Analisando apenas os levantamentos de escorregamentos nestes estudos do IG, são 122 setores de risco de escorregamento, distribuídos em 32 áreas de risco, totalizando cerca de 899 mil m² (2,54% da área urbana). Aos 122 setores de risco de escorregamento associam-se 3.535 moradias (88,7 % do total moradias mapeadas em áreas de risco, em Campos do Jordão), 1 grande equipamento (escola pública) e 32 estabelecimentos comerciais distribuídos de acordo com classificação de risco, da seguinte forma: 24 setores de risco muito alto (R4), contendo 1.288 moradias; 33 setores de risco alto (R3), contendo 801 moradias, 1 grande equipamento e 32 estabelecimentos comerciais; 50 setores de risco médio (R2), contendo 981 moradias; 15 setores de risco baixo (R1), contendo 465 moradias¹⁶⁷.

¹⁶⁷ “As características geomorfológicas das áreas (altura dos taludes de corte e alta declividade das encostas naturais) foram os fatores que mais influenciaram na delimitação e classificação dos setores de risco. Contudo em diversos setores o elevado grau de risco é também decorrência das características da ocupação e das intervenções antrópicas em locais onde a ocupação ocorreu de forma desordenada, com a construção de moradias precárias e a ausência ou insuficiência de sistema de captação e condução de águas pluviais (ex: setores das áreas A15 - Vila Paulista, A18 - Villa Albertina, A29 - Jd. Embaixador, entre outros”).

Figura 49 - Mapeamento de Áreas de Risco de Escorregamento em Campos do Jordão.



Fonte: IG / SMA, 2012, p. 95 - V. III.

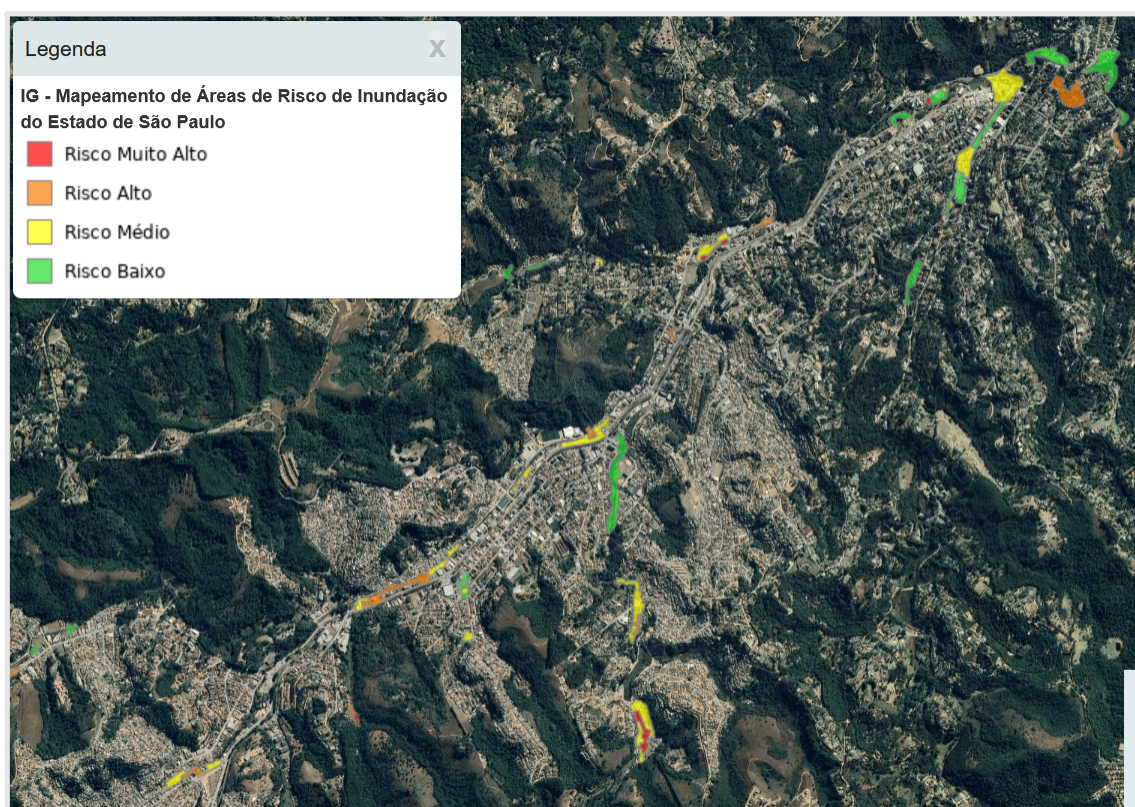
Conforme observado na Figura 42, são muitos os bairros classificados como de Risco Muito Alto, Alto e Médio, entre os bairros de Vila Albertina, Vila Sto. Antônio, Britador, Vila Sodipe, Vila Nadir, Vila Paulista, dentre outros. Os locais mapeados permitem o detalhe de qual a vertente que possui maior risco, facilitando medidas preventivas e de contingência.

Também através do SGI-RISCOS-IG é possível analisar quais são as áreas de risco de inundações para o município de CJ. Foram identificados 51 setores de risco de inundação, distribuídos em 18 áreas, totalizando cerca de 326 mil m² (0,9% da área urbana), “dispostos ao longo dos fundos dos vales, próximos aos taludes de margem, ou sobre canalizações, estando estes sujeitos a atingimento em decorrência de transbordamentos das drenagens”. Aos setores sujeitos a inundações associam-se 389 moradias em risco (9,75 % do total em Campos do Jordão), 60 estabelecimentos comerciais, 5 grandes equipamentos, 4 chalés de uma pousada, 1 hotel; 5.773m de vias pavimentadas e 490m de vias sem pavimentação. Esta ocupação sujeita a inundações e enchentes possuem a seguinte distribuição de acordo com classificação de risco: 4 setores de risco muito alto (R4), contendo 33 moradias; 12 setores de risco alto (R3), contendo 106 moradias,

11 estabelecimentos comerciais, 1 hotel e 1 chalé de uma pousada; 17 setores de risco médio (R2), contendo 158 moradias, 3 grandes equipamentos, 28 estabelecimentos comerciais e 3 chalés de uma pousada; 18 setores de risco baixo (R1), contendo 92 moradias, 2 grandes equipamentos e 21 estabelecimentos comerciais (IG, SMA, 2012, p. 97-98, V. III).

Conforme o mapa (Figura 43 - Mapa oficial visualizado no DataGeo), a maior parte dos setores de risco de inundação identificados localizam-se ao longo do Rio Capivari e seus contribuintes: Córrego Piracuama, Córrego Serraria, Ribeirão do Imbirí e do Córrego do Homem Morto (à margem esquerda do Rio Capivari) e Ribeirão das Perdizes e Córrego Abernécia (à margem direita).

Figura 50 - Mapeamento de Áreas de Risco de Inundação em Campos do Jordão.



Fonte: DataGeo (2025).

São Bento do Sapucaí

O documento de Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações do Município de São Bento do Sapucaí (SP) foi elaborado em 2012 e atualizado em 2021 pelo IPT, trazendo os resultados de mapeamento de áreas de risco de deslizamentos e inundações (IPT, 2021b). Conforme descrito no referido documento, o município encontra-se em área geomorfologicamente acidentada, composta por relevo montanhoso e de morros, cujas altitudes chegam a superar 1.200 m em cujos assoalhos de seus vales oscilam, predominantemente, entre 750 m e 850 m, sendo drenadas pelas sub-bacias. O embasamento pré-cambriano apresenta terrenos pertencentes à unidade morfoestrutural do Cinturão Orogênico do Atlântico

e à unidade morfoestrutural do Planalto Atlântico¹⁶⁸. Nesta unidade os planaltos e serras abrigam morros com vertentes de média a alta declividade e de topos convexos, serras alongadas, e pequenas planícies fluviais isoladas (IPT, 2021b, p. 52-56).

No Município de São Bento do Sapucaí foram identificadas 11 (onze) áreas de risco que foram classificadas da seguinte forma: 4 (quatro) áreas de risco para deslizamento contendo cada uma um setor de risco respectivamente. Destas, 01 (uma) é de Risco Alto e 3 (três) são Setores de Monitoramento. Para inundação foram classificadas 7 (sete) áreas de riscos contendo cada uma, 01 (um) setor de risco, identificados como Setores de Monitoramento.

Quadro 9 - Lista de áreas de risco mapeadas em São Bento do Sapucaí em 2021.

| Área nº | Nome da área | Processo | Nível de Risco (2012) | Nível de Risco (2021) |
|---|---|--------------|-----------------------|------------------------|
| SBS – 1 | Morro do Cruzeiro | Deslizamento | R4 - Muito Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS – 2 | Centro-Capitão Inácio Marcondes | Deslizamento | R3 - Alto | R3 - Alto |
| SBS – 3 | Ribeirão Paiol | Inundação | R3 - Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS – 4 | Rio Sapucaí Mirim | Inundação | R3 - Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS – 5 | Rio Sapucaí Mirim-Residencial Nova Conquista | Inundação | R3 - Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS – 6 | Rio Sapucaí-Mirim-Rancho Fundo | Inundação | R3 - Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS – 7 | Ribeirão do Sítio | Inundação | R3 - Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS – 8 | Rio Sapucaí-Mirim-Rua Flor de Lis | Inundação | R3 - Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS - 9 | Centro-Rua Treze de maio | Inundação | R3 - Alto | Setor de Monitoramento |
| SBS - 10 | Campo Monteiro | Deslizamento | | Setor de Monitoramento |
| SBS - 11 | Serranos | Deslizamento | | Setor de Monitoramento |
| Outras áreas de risco mapeadas em 2012, classificadas como Risco Médio e não incluídas na atualização de 2021. | | | | |
| SBS - 10 | Ribeirão do Baú 1 | Inundação | R2 - Médio | |
| SBS - 11 | Ribeirão Monjolinho | Inundação | R2 - Médio | |
| SBS - 12 | Rio Sapucaí-Mirim - Avenida J. K. de Oliveira | Inundação | R2 - Médio | |
| SBS - 13 | Ribeirão Serranos | Inundação | R2 - Médio | |

Fonte: IPT, 2012, p. 42-53 e IPT, 2021, p. 60-74.

¹⁶⁸ A área do município encontra-se no Planalto Atlântico, zona Planalto Paulistano, subzona Morraria de Embu. O Planalto Atlântico é caracterizado pelo embasamento cristalino, apresenta relevo mais montanhoso, com cotas mais elevadas, devendo essa condição a presença de rochas ígneas e metamórficas. O Planalto Atlântico corresponde geomorfologicamente a uma região de terras altas constituídas predominantemente por rochas cristalinas pré-cambrianas (IPT, 2021b, p. 52-56).

secretaria: elaborar projetos educativos com temas de Defesa Civil; desenvolver projetos para a importância da solidariedade em casos de eventos críticos; apoiar a COMDEC no trabalho de conscientização junto aos alunos da rede de ensino municipal; implantar o Programa Defesa Civil nas Escolas; formar brigada de incêndio nas escolas e realizar simulados periódicos; dentre outras tarefas.

Santo Antônio do Pinhal

O documento de Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações do Município de Santo Antônio do Pinhal (SP) foi elaborado em 2014 e atualizado em 2021 pelo IPT, assim como realizado para São Bento do Sapucaí, trazendo os resultados de mapeamento de áreas de risco de deslizamentos e inundações (IPT, 2021a).

De acordo com a divisão geomorfológica do Estado de São Paulo (IPT 1981a), o município situa-se no Planalto Atlântico, principalmente na zona do Planalto do Alto Rio Grande, especificamente na subzona Planalto de Santo Antônio do Pinhal. Predominam formas de relevo denudacionais cujo modelado se constitui basicamente em escarpas e morros altos com topos aguçados e convexos. Predominam altimetrias entre 1.000 e 2.000 metros com declividade média maior que 30% no nível alto. Na maior parte do município predomina um relevo de Mar de Morros (243), com declividades médias a altas (acima de 15%) e amplitudes locais de 100 a 300 metros, morros de topos arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. A drenagem é de alta densidade, padrão dendrítico a retangular, vales abertos a fechados, com planícies aluvionares interiores desenvolvidos. Constitui geralmente um conjunto de formas em “meia laranja” (IPT, 2021a, p. 53-57).

No Município de Santo Antônio do Pinhal, foram identificadas 8 (oito) áreas de risco, sendo classificadas como: uma em Risco Alto (R3), com um setor de risco, para deslizamento, quatro Setores de Monitoramento (SM), com quatro setores de riscos, para deslizamento e três Setores de Monitoramento (SM), com três setores de riscos, para inundação.

Quadro 10 - Lista de áreas de risco mapeadas em Santo Antônio do Pinhal em 2014.

| Área nº | Nome da área | Processo | Nível de Risco |
|----------------|--|-----------------|-----------------------|
| SPI – 1 | Av. Ministro Nelson Hungria, altura do nº 300 - Centro | Deslizamento | R3 - Alto |
| SPI – 2 | Garagem Municipal da Prefeitura - Centro | Deslizamento | R3 - Alto |
| SPI – 3 | Rua Maria Ferreira de Lima – Bairro Joaquim Alves | Deslizamento | R3 - Alto |
| SPI – 4 | Estrada das Cerejeiras - Bairro Barreiro | Inundação | R3 - Alto |
| SPI – 5 | Avenida Ministro Nelson Hungria - Vila Fátima/Centro | Inundação | R3 - Alto |
| SPI – 6 | Rua Maria Ferreira de Lima – Bairro Joaquim Alves | Inundação | R3 - Alto |
| SPI – 7 | Rua Expedito Costa Manso - Centro | Deslizamento | R2 - Médio |
| SPI – 8 | Avenida Ministro Nelson Hungria – Vila de Fátima | Deslizamento | R2 - Médio |

Fonte: IPT, 2014, p. 43-50.

Figura 52 - Mapeamento de Áreas de Risco de Santo Antônio do Pinhal em 2014.



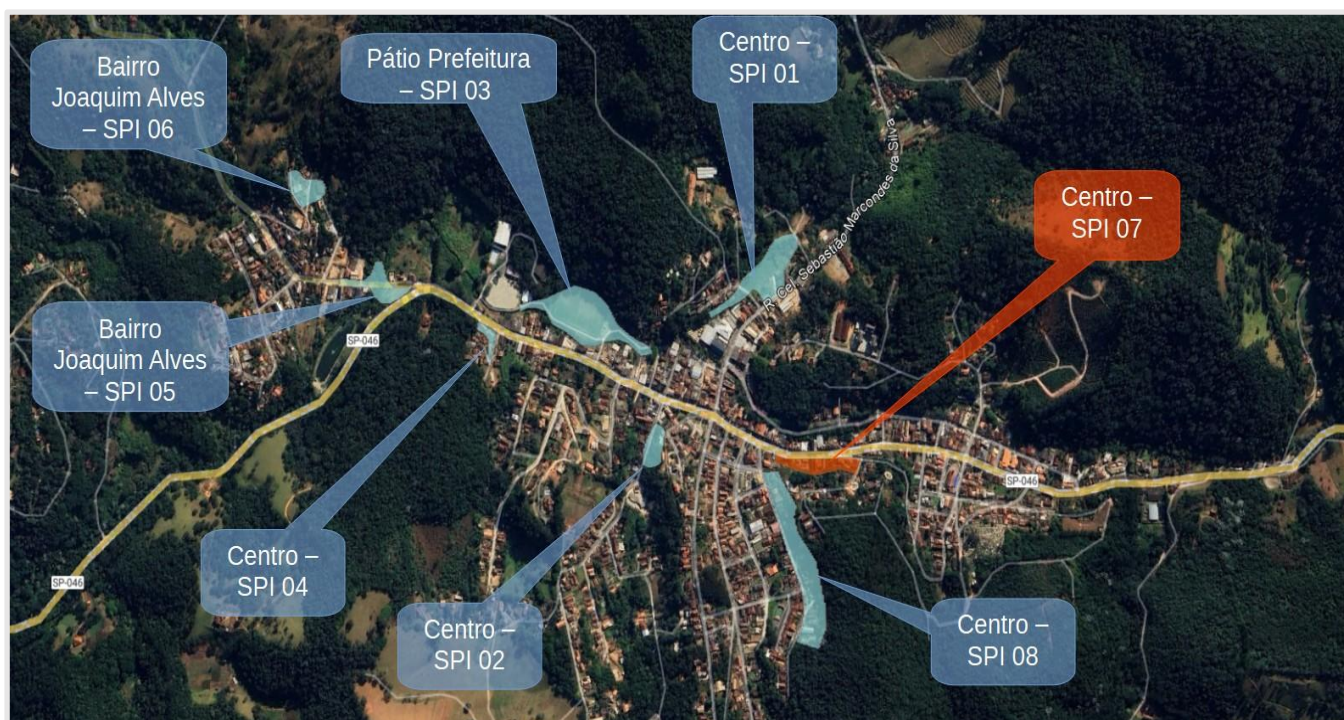
Fonte: IPT, 2014, p. 43-50.

Quadro 11 - Lista de áreas de risco mapeadas em Santo Antônio do Pinhal em 2021.

| Área nº | Nome da área | Processo | Nível de Risco |
|---------|----------------------|--------------|------------------------|
| SPI – 1 | Bairro Centro | Inundação | Setor de Monitoramento |
| SPI – 2 | Bairro Centro | Deslizamento | Setor de Monitoramento |
| SPI – 3 | Pátio Prefeitura | Inundação | Setor de Monitoramento |
| SPI – 4 | Bairro Centro | Deslizamento | Setor de Monitoramento |
| SPI – 5 | Bairro Joaquim Alves | Inundação | Setor de Monitoramento |
| SPI – 6 | Bairro Joaquim Alves | Deslizamento | Setor de Monitoramento |
| SPI – 7 | Bairro Centro | Deslizamento | Risco Alto – R3 |
| SPI – 8 | Centro | Deslizamento | Setor de Monitoramento |

Fonte: IPT, 2021, p. 61-69.

Figura 53 - Mapeamento de Áreas de Risco de Santo Antônio do Pinhal em 2021.



Fonte: IPT, 2021, p. 76-83.

Conforme os quadros 7 e 8 e as figura 45 e 45, observamos que houve alteração de nomes e polígonos das áreas de risco entre os mapeamentos de 2014 e 2021, de modo que foi necessário fazer a separação por data, dada a diferença das áreas no período. Os únicos polígonos mantidos foram SPI 07 (Centro - Av. Ministro Nelson Hungria, altura do nº 300) - SPI 01 em 2014 - e SPI 08 (Centro - Rua Exedito Costa Manso) - SPI 07 em 2014. O primeiro teve sua classificação mantida como R3 - Risco Alto, a mesma de 2014, sendo a única área que não obteve uma melhoria no risco, neste caso de deslizamento. Enquanto que o segundo evoluiu de R2 - Médio para Setor em Monitoramento. Assim como ocorreu em SBS, a maioria das classificações de 2021 ficou como SM - Setor de Monitoramento. E, assim como SBS, as áreas de risco mapeadas estão todas localizadas na região central do município, incluindo o bairro Joaquim Alves, no entorno da área urbana, especialmente às margens do Rio da Prata, não representando a totalidade de áreas ocupadas no município.

Conforme já informado, o destaque negativo dentre as áreas mapeadas é aquela classificada como R3 - Alto, em 2021, denominada Centro - SPI 07, na Av. Ministro Nelson Hungria, altura do nº 300. No local estão cerca de 15 edificações, algumas com até 3 pavimentos, a maioria de uso comercial, na base de um talude de corte subvertical, com cerca de 90° e altura de até 15 metros. As edificações estão entre 0 e 5 metros do talude, onde já foram realizadas algumas estruturas de contenção do mesmo. Já ocorreram deslizamentos na área que já atingiram algumas edificações e causaram fissuras e fendas no pavimento asfáltico. É sugerido um monitoramento periódico no local para assegurar a integridade das pessoas e do patrimônio, limpeza das partes expostas da encosta (lixo, entulho e detritos), manutenção do sistema de drenagem existente (na rua de cima), proteção dos taludes expostos com vegetação, estruturas de

contenção de encosta, e orientação aos moradores sobre como proceder em casos de alertas de situações críticas de chuvas.

5.2.6. Políticas de Sustentabilidade Local

5.2.6.1. ODS - Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades

No âmbito mundial já existe a percepção de que é preciso pensar e agir de forma mais estruturada em relação à sustentabilidade de uma localidade, de uma região ou de uma nação. Essa consciência se traduz nos inúmeros esforços empenhados por organizações internacionais na construção de agendas coletivas com metas e indicadores capazes de funcionar como um guia às nações em suas diretrizes na promoção de um desenvolvimento sustentável e ao enfrentamento das mudanças climáticas. Ressalta-se que as mudanças climáticas representam um dos maiores desafios globais, impactando diversos aspectos da vida humana e do meio ambiente. Estes fenômenos têm efeitos devastadores sobre ecossistemas, infraestrutura, saúde pública e economia, exacerbando a vulnerabilidade das populações mais pobres e marginalizadas (BRANCO, 2024).

Com o alargamento das mudanças climáticas e de seus impactos diretos na vida das pessoas e na gestão das políticas públicas, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) surgem como importante ferramenta para as nações perceberem a diversidade de aspectos que precisam ser gerenciadas e como essa agenda pode ser construída. É uma forma também para a sociedade acompanhar o papel e a atuação do Estado no atendimento às suas demandas em termos de conservação e recuperação da natureza, redução das desigualdades e garantia de qualidade de vida.

Contudo o esforço necessário para se alcançar o desenvolvimento sustentável requer estratégias locais, com iniciativas políticas e mudanças nos mecanismos de governança municipal, baseadas em uma estrutura colaborativa entre governos locais, organizações privadas e a sociedade em geral, bem como uma coordenação eficaz entre os governos municipais, estaduais e federal (Khajuria et al., 2022).

É nesta perspectiva que estão estruturados os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, estabelecidos na Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável de 2015 - uma evolução dos 21 objetivos da Agenda 21 e dos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - conforme a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nesse sentido, no Brasil, cria-se o Índice de Desenvolvimento Sustentável nas Cidades (IDSC), uma iniciativa do Instituto Cidades Sustentáveis e que busca alinhar as metas descritas dentro dos ODS para a realidade brasileira dentro de uma perspectiva municipal. A iniciativa surge no intuito de levar os ODS (17 objetivos e 169 metas) para o nível local, com metas e indicadores monitoráveis, capazes de serem comparados ao longo do tempo¹⁶⁹.

¹⁶⁹ A metodologia do IDSC-BR foi elaborada pela rede SDSN (UN Sustainable Development Solution Network), uma iniciativa que nasceu dentro da própria ONU para mobilizar conhecimentos técnicos e científicos da academia, da sociedade civil e do setor privado no apoio de soluções em escalas locais, nacionais e globais. Lançada em 2012, a SDSN já desenvolveu índices para diversos países e cidades do mundo (<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/introduction/>, acessado em fevereiro de 2025).

Pelo IDSC as cidades estão classificadas pela pontuação final de 0 a 100, que mede o progresso total das cidades para a realização de todos os 17 ODS. Uma pontuação 100 indica a realização ótima dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável¹⁷⁰. Para cada um dos ODS é definido um conjunto de indicadores para obtenção de pontuação final, de modo que há um índice para cada ODS e mais um o conjunto dos 17 ODSs e um total de 100 indicadores.

Em 2024, SBS foi o 11º na classificação estabelecida pelo IDSC, dentre 5.570 municípios analisados. Sua pontuação geral estabeleceu um nível de desenvolvimento sustentável considerado alto. SAP e CJ obtiveram as colocações de 61º e 614º, respectivamente, obtendo uma classificação de desenvolvimento sustentável alto para SAP e médio para CJ. A tabela a seguir traz a pontuação de cada ODS para os três municípios da UGRHI-1.

Tabela 21 - Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades em 2024 - Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

| ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES 2024 | | | |
|--|---------------------|----------------------|-------------------------|
| ODS | CAMPOS DO JORDÃO | SÃO BENTO DO SAPUCAÍ | SANTO ANTÔNIO DO PINHAL |
| 1 - Erradicar a Pobreza | 55,16 - Médio | 45,76 - Baixo | 53,39 - Médio |
| 2 - Erradicar a Fome | 30,7 - Muito Baixo | 55,76 - Médio | 48,81 - Baixo |
| 3 - Saúde de Qualidade | 72,31 - Alto | 82,68 - Muito Alto | 74,54 - Alto |
| 4 - Educação de Qualidade | 61,53 - Alto | 56,72 - Médio | 61,51 - Alto |
| 5 - Igualdade de Gênero | 41,77 - Baixo | 52,95 - Médio | 70,71 - Alto |
| 6 - Água Potável e Saneamento | 80,48 - Muito Alto | 75,41 - Alto | 68,96 - Alto |
| 7 - Energias Renováveis e Acessíveis | 86,48 - Muito Alto | 80,66 - Muito Alto | 81,96 - Muito Alto |
| 8 - Trabalho Digno e Crescimento Econômico | 51,02 - Médio | 49,27 - Baixo | 49,07 - Baixo |
| 9 - Indústria, Inovação e Infraestruturas | 6,39 - Muito Baixo | 59,35 - Médio | 6,76 - Muito Baixo |
| 10 - Reduzir as Desigualdades | 56,48 - Médio | 60,8 - Alto | 62,02 - Alto |
| 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis | 53,56 - Médio | 76,29 - Alto | 89,7 - Muito Alto |
| 12 - Produção e Consumo Sustentáveis | 68,75 - Alto | 69,71 - Alto | 72,84 - Alto |
| 13 - Ação Climática | 71,59 - Alto | 85,36 - Muito Alto | 79,27 - Alto |
| 14 - Proteger a Vida Marinha | 30,36 - Muito Baixo | 66,96 - Alto | 44,44 - Baixo |
| 15 - Proteger a Vida Terrestre | 60,07 - Alto | 60,17 - Alto | 60,19 - Alto |
| 16 - Paz, Justiça e Instituições Eficazes | 65,01 - Alto | 79,76 - Alto | 77,38 - Alto |
| 17 - Parcerias para a Implementação dos Objetivos | 45,78 - Baixo | 23,73 - Muito Baixo | 32,3 - Muito Baixo |
| PONTUAÇÃO GERAL | 55,14 | 63,61 | 60,81 |
| CLASSIFICAÇÃO GERAL (dentro de 5.570 cidades) | 614º | 11º | 61º |
| NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL | Médio | ALTO | ALTO |

Fonte: Instituto Cidades Sustentáveis - IDSC - BR (<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>).

¹⁷⁰ A pontuação do IDSC é classificada como: Muito alto – 80 a 100, Alto – 60 a 79,99, Médio – 50 a 59,99, Baixo – 40 a 49,99, Muito baixo – 0 a 39,99, Informação não disponível.

5.2.6.2. Município Verde-Azul

Conforme informado no site oficial¹⁷¹, o Programa Município VerdeAzul (PMVA) foi lançado em 2007 pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - atual Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) - com objetivo de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental estimulando e auxiliando as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo.

Os municípios interessados enviam ofício contendo o Termo de Adesão ao programa e nomeiam interlocutores (titular e suplente) passando a ter acesso às ferramentas fornecidas pela SEMIL. A participação é voluntária. As ações propostas pelo PMVA compõem dez Diretivas norteadoras da agenda ambiental local, com os temas estratégicos: Governança Ambiental, Adaptação às Mudanças Climáticas, Educação Ambiental, Saneamento Básico (água, esgoto e drenagem), Resíduos Sólidos, Qualidade do Ar e Mitigação de GEE, Biodiversidade, Arborização Urbana, Recursos Hídricos e Zoneamento ecológico-Econômico. Cada uma das Diretivas traz um conjunto de critérios de pontuação, que abrangem temas pertinentes a pauta ambiental, em boa parte assunto deste Diagnóstico, como:

1. **Governança Ambiental (GA):** existência de estrutura administrativa específica para a gestão ambiental, Conselho Municipal de Meio Ambiente, Fundo Municipal de Meio Ambiente;
2. **Adaptação às Mudanças Climáticas (MC):** Plano Municipal ou Regional de Adaptação e Resiliência Climática, legislação de incentivo a padrões construtivos sustentáveis e de eficiência energética;
3. **Educação Ambiental (EA):** Programa Municipal de Educação Ambiental, dotação orçamentária própria para a EA e espaços educativos para EA;
4. **Saneamento Básico - Água, Esgoto e Drenagem (SB):** relatório de gestão de saneamento básico (além de Plano de Saneamento e de Drenagem);
5. **Resíduos Sólidos (RS):** Programa Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos, Coleta Seletiva, resíduos volumosos e de construção civil;
6. **Qualidade do Ar e Mitigação de GEE (QA):** investimentos públicos em infraestrutura urbana sustentável (iluminação, geração de energia, mobilidade, controle de queimadas e incêndios florestais),
7. **Biodiversidade (BIO):** Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, ações e capacitações sobre a fauna silvestre, restauração ecológica e cadastros no Sistema informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (SARE), apoio à produção agroecológica;
8. **Arborização Urbana (AU):** Plano Municipal de Arborização urbana (com proibição do uso de espécies exóticas e invasoras e priorização das espécies nativas);
9. **Recursos Hídricos (RH):** plano/ programa ou ações de conservação/ restauração de APPs, controle de erosão ou assoreamento de cursos d'água, incentivo ao cadastramento de áreas no "Programa Nascentes";
10. **Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE):** ações mencionadas nas diretrizes do ZEE na sua Zona.

¹⁷¹ **Programa VerdeAzul Digital (SEMIL/SP).** Apresentação institucional do projeto e seus objetivos. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/verdeazuldigital/o-projeto/>. Acesso em: out. 2024.

O PMVA oferece capacitação técnica aos interlocutores indicados pela municipalidade e ao final de cada ciclo¹⁷² publica o “Ranking Ambiental dos municípios paulistas”, que resulta da avaliação técnica das informações fornecidas pelos municípios sob critérios pré-estabelecidos e publicados através do Indicador de Avaliação Ambiental - IAA. Somente são divulgados os desempenhos dos municípios com pontuação entre 50 e 74,99. Além de nortear a formulação de políticas públicas, o Ranking é utilizado na outorga das premiações: Certificado Município VerdeAzul - nota superior a 75, e que garante a “preferência” na captação de recursos junto à SEMIL¹⁷³; Prêmio Governador André Franco Montoro¹⁷⁴ - destaque na implementação de atividades/ ações inovadoras.

É a Resolução SEMIL nº 36, de 31/03/24 que estabelece procedimentos operacionais e parâmetros de avaliação para fins de certificação no âmbito da PMVA. No artigo 6º ela apresenta os descontos na pontuação do município por passivos ambientais - obtidos através da CETESB e Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade (CFB) - para questões como Autos de Infração Ambiental (AIA), áreas contaminadas, Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) não cumpridos, pontuação no Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (ICTEM - abordado no capítulo 5.1.3.2. Tratamento de Efluentes), dentre outros. Uma política de penalização que funciona como incentivo para boas práticas.

SAP é classificada no PMVA como Grupo 1 - municípios até 9.999 habitantes, SBS é classificada como Grupo 2 - municípios de 10.000 a 49.999 habitantes, e CJ é classificada como Grupo 3 - Municípios de 50.000 a 99.999 habitantes (embora tenha população de 46.974 em 2022, conforme o Censo 2022 (IBGE). Os três municípios participam desse programa, contudo apenas SBS vem de fato dando a devida atenção obtendo boas pontuações ano a ano. Considerando a pontuação obtida no período de 2008 a 2020, SBS obteve 621,45 pontos ficando na 202ª posição (de 645 municípios do Estado); CJ obteve 486,75 pontos e ocupando a 320ª posição; enquanto SAP obteve apenas 120,54 pontos, ficando na 612ª posição (entre os 33 últimos). Fica clara a diferença de desempenho no período entre os três municípios considerando as médias de pontuação: SBS - 47,80, CJ - 37,44 e SAP - 9,27. No total SBS já recebeu 9 certificações contra nenhuma de CJ e SAP. É importante verificar junto à Prefeitura de SBS quais são de fatos os benefícios concretos sobre esta certificação, se ela permitiu vantagens por exemplo, na pontuação final e classificação de projetos submetidos ao FEHIDRO, por exemplo, ou outras possibilidades de benefícios.

O Ciclo 2023-2024 ainda não foi encerrado, por isso, consideramos a colocação do ciclo anterior, 2022-2023: SBS ficou na 12ª posição do Grupo 2 com 89 pontos, Categoria - CERTIFICADO; CJ ficou na 18ª

¹⁷² O ciclo do PMVA é anual, de 01 de agosto do ano correspondente a 31 de julho do ano seguinte.

¹⁷³ Entre os benefícios, os municípios certificados podem ter acesso facilitado a fundos estaduais, como o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e o Fundo Estadual de Controle da Poluição (FECOP). Além disso, a certificação reconhece a boa gestão ambiental e pode abrir portas para aprovação de projetos e programas financiados pelo governo estadual (disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=hotsite/programa-municipio-verdeazul>, acessado em junho de 2025).

¹⁷⁴ Em 2024 o prêmio reconheceu 17 prefeituras por meio de 19 projetos inovadores em Soluções Baseadas na Natureza, divididos nas categorias: reflorestamento urbano - arborização e recuperação de áreas verdes; proteção da biodiversidade - conservar e restaurar a fauna e flora locais; gestão das águas - uso responsável e preservação dos recursos hídricos; agricultura urbana - implantação de hortas e sistemas de produção de alimentos em áreas urbanas (disponível em: <https://semil.sp.gov.br/verdeazuldigital/premio-governador-franco-montoro-2024-reconhecimento-as-iniciativas-sustentaveis-paulistas/>, acessado em junho de 2025).

posição do Grupo 3 com 71 pontos, Categoria - Qualificado I; Santo Antônio não participou deste ciclo. Embora CJ não tenha tido nenhum destaque no período, tem melhorado a pontuação nos últimos anos, saindo da média de pontuação de no máximo 50 pontos na década anterior para 69 pontos em 2022 e 71 em 2023, sua melhor pontuação até então. O destaque negativo é novamente SAP, cuja pontuação nunca ultrapassou a marca de 19,42 pontos de 2015 e que não participa do programa desde 2020. A tabela a seguir traz as pontuações obtidas no período, para os três municípios.

Tabela 22 - Municípios de São Bento do Sapucaí, Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal no Ranking do Programa Município Verde-Azul.

| Ranking Geral - Somatória das notas dos municípios paulistas no PMVA | | | |
|---|---|-------------------------|--------------------------------|
| Ciclos PMVA | Município | | |
| | São Bento do Sapucaí | Campos do Jordão | Santo Antônio do Pinhal |
| 2008 | - | 62,98 | - |
| 2009 | 40,97 | 50,65 | - |
| 2010 | 25,98 | 21,09 | 16,94 |
| 2011 | 23,18 | - | - |
| 2012 | - | - | - |
| 2013 | 83,00 | 43,50 | 18,30 |
| 2014 | 93,01 | 58,45 | 12,60 |
| 2015 | 15,03 | 49,68 | 19,42 |
| 2016 | 7,24 | 52,52 | 15,13 |
| 2017 | 81,83 | 40,08 | 9,76 |
| 2018 | 80,31 | 39,87 | 9,59 |
| 2019 | 86,76 | 34,22 | 8,72 |
| 2020 | 84,14 | 33,71 | 10,08 |
| 2021 | 80,17 | - | - |
| 2022 | 87,00 | 69,00 | - |
| 2023 | 89,00 | 71,00 | - |
| | Certificação – pontuação acima de 75. | | |
| | Qualificado – pontuação entre 50 e 74,99. | | |
| | Não qualificado | | |
| | Sem participação/ pontuação – não participou. | | |

Fonte: <https://semil.sp.gov.br/verdeazuldigital/historico/#somatoria-das-notas>, acessado em junho de 2025.

6. Análise dos Resultados da Pesquisa Documental

A seguir, apresentamos uma síntese de aspectos levantados pela pesquisa documental para proporcionar uma visão integrada do território como um todo, destacando suas potencialidades e fraquezas, e indicando necessidades de ação. Evidentemente existem algumas tendências comuns aos três municípios e, portanto, ao território da UGRHI 1, mas também existem diferenças e peculiaridades que precisam ser levadas em consideração quando se pensa em estratégias de mudança ou de transformação que certamente se tornam necessárias diante das mudanças que estão ocorrendo global e localmente. Um grande desafio é o aquecimento global com seus efeitos locais muito difíceis de prever nas suas particularidades, ainda que tendências gerais como eventos climáticos mais extremos - estiagens prolongadas e enchentes mais intensas – já estão ocorrendo e ocorrerão no futuro com maior gravidade. Por isso, daremos nessa análise dos resultados especial atenção a esses aspectos cruciais para o futuro trabalho dos Comitês de Bacias, e que também figuram como elementos norteadores do projeto Caminhos das Águas para a Sustentabilidade: água, sustentabilidade e educação ambiental.

6.1. Sobre a obtenção de dados

É importante ressaltar que grande parte dos dados obtidos por município está disponível em fontes estaduais ou federais, e não necessariamente em documentos ou sites oficiais locais. Nesse sentido, a presença ou ausência de determinados planos - como Plano Diretor, de Saneamento, Turismo, Resíduos Sólidos, Gestão de Riscos, etc - revela o grau de aprofundamento das informações sobre as características do município e suas propostas de ação, configurando-se, assim, como objetos de análise mais relevantes no âmbito das políticas públicas locais.

Quanto às principais fontes utilizadas na pesquisa documental, destaca-se a escolha estratégica por bancos de dados públicos disponibilizados em rede. Merecem atenção especial os dados do Censo Demográfico do IBGE e as informações relativas ao saneamento básico — abastecimento de água, tratamento de efluentes e resíduos sólidos — obtidas por meio do SINISA (SNIS). Também se destacam os dados produzidos pela SEMIL e divulgados no Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo, que apresenta uma ampla gama de temas. Esse relatório fornece informações detalhadas, sempre acompanhadas das respectivas metodologias e fontes, tendo sido fundamental para a obtenção de dados sobre biodiversidade, gestão ambiental e outros assuntos correlatos.

Destaca-se também a importância do Relatório de Situação do CBH-SM, que se configura como um dos principais instrumentos de avaliação da gestão dos Comitês de Bacia Hidrográfica. O documento reúne indicadores e análises territoriais que se mostraram especialmente úteis para esta pesquisa.

A disponibilidade de dados oficiais nos sites dos municípios revela-se deficiente no que se refere a políticas públicas específicas, decretos, leis e informações sobre a atuação dos conselhos gestores — elementos fundamentais para viabilizar o exercício da participação cidadã e o engajamento da sociedade. O caso mais crítico é o do município de Campos do Jordão, onde não foi encontrada qualquer informação sobre

o funcionamento dos conselhos nos canais institucionais. Ainda assim, é importante destacar que, nos três municípios analisados, mesmo quando há informações disponíveis, estas se apresentam de forma insuficiente, incompleta ou desatualizada, dificultando a coleta de dados e evidenciando um preocupante falta de transparência por parte das gestões públicas locais.

6.2. Demografia, Socioeconomia, Planejamento e Uso do Solo

No que se refere à dimensão socioeconômica, observa-se que os municípios de menor porte — Santo Antônio do Pinhal (SAP) e São Bento do Sapucaí (SBS) — apresentaram crescimento populacional nos últimos 12 anos superior a média do Estado de São Paulo. Em contraste, Campos do Jordão (CJ) registrou um declínio populacional desde o Censo de 2010, revertendo a tendência anterior de crescimento acelerado entre 1970 e 2010, período em que sua população passou de aproximadamente 20.000 para quase 47.000 habitantes. Esse novo cenário sugere uma perda da capacidade do município de atrair e reter população, o que não se observa nos casos de SBS e SAP, que seguem apresentando crescimento demográfico.

SAP é o único dos três municípios que ainda apresenta maior parte da população rural, com 50,9%. No outro extremo, CJ é majoritariamente urbana (91,7%). Nesse sentido, observamos que SAP é o município que possui uma tendência a aumento da população urbana, em relação aos outros dois municípios, com SBS também não distante neste aspecto, o que pode ser ilustrado pelas contínuas iniciativas de parcelamento do solo, e de tornar urbano loteamentos grafados como rurais, em processo de adensamento populacional.

O crescimento populacional de Campos do Jordão resultou em um aumento significativo de seu Produto Interno Bruto (PIB), que em 2021 foi quase dez vezes superior ao de SAP e mais de três vezes maior que o de SBS. Em termos de arrecadação através de impostos, CJ também apresenta valores muito acima dos outros municípios e maior porcentagem, 8% do PIB. No entanto, esse aumento não se traduziu em uma melhor distribuição das riquezas geradas no município. Em 2021, o PIB per capita de Campos do Jordão foi de R\$ 27.503,81, enquanto em São Bento do Sapucaí alcançou R\$ 37.283,14, evidenciando que o crescimento populacional e a urbanização acelerada nem sempre estão associados à melhoria das condições socioeconômicas, podendo inclusive gerar efeitos colaterais indesejáveis. Com base nos dados de 2021, vemos que SBS possui maior média salarial no trabalho formal e maior PIB per capita, do território, enquanto SAP possui dos menores PIB per capita do estado de São Paulo.

A respeito das atividades econômicas desenvolvidas, SBS possuía em 2022 (IBGE) 15.085 ha em estabelecimentos agropecuários com 576 estabelecimentos e mais de 1.300 pessoas empregadas. Já SAP possuía em 2018 (FUNDAÇÃO TOYOTA) 4.257 ha em estabelecimentos agropecuários com 166 estabelecimentos com cerca de 460 pessoas empregadas e possui uma associação ligada à produção rural, a APRUSAP. A relevância do setor agropecuário para as economias de SAP e SBS demonstra como o Turismo Rural pode ser uma atividade econômica mais bem explorada, que demanda capacitação do público e incentivos através de projetos.

Os três municípios são classificados como Estância Climáticas e Turísticas e possuem atividades relacionadas ao ecoturismo e turismo de aventura que já são uma oportunidade de desenvolvimento da Educação Ambiental. Os guias turísticos autônomos e das agências são potenciais educadores ambientais, ao abordar o público de turistas. São um importante público-alvo de ações de Educação Ambiental de caráter regular pela rotatividade da função e pelo potencial de reprodução dos conteúdos abordados. Embora não esteja explícito na pesquisa documental, é sabido que conteúdos ambientais não são devidamente valorizados pelos guias, o que depende de uma política pública específica a fim de que seja uma diretriz da atividade turística nos municípios.

A Trilha Transmantiqueira ainda é muito pouco reconhecida no território e não é ainda um produto turístico divulgado e reconhecido pelos municípios e pelos atores relacionados ao turismo ou ao ecoturismo. Trata-se de uma iniciativa basicamente voluntária, que depende, para sua implementação, de maior visibilidade e incentivos. O tema deveria ser pauta dos respectivos COMTUR de CJ e SBS (percorridos pela trilha), assim como dos Conselhos das Unidades de Conservação (MONA da Pedra do Baú e PE Campos do Jordão) para melhor entendimento da Trilha como um novo atrativo de grande potencial de desenvolvimento da atividade, geração de renda, e valorização de outros segmentos do comércio local.

A respeito dos dados estatísticos de pobreza e extrema pobreza, os três municípios possuem as mesmas classes, de menor proporção de famílias enquadradas como em situação de pobreza ou extrema pobreza: sem informação, 1 a 50 e 51 a 100. A classificação mais comum presente nos mapas é a que tem 1 a 50 famílias na situação de pobreza, representando a maior parte dos territórios dos 3 municípios. Os setores censitários que apresentam mais do que 50 famílias na pobreza e extrema pobreza são: CJ - bairros de Monte Carlo, Vila Santo Antônio, Vila Albertina e Vila Nossa Senhora de Fátima. OBS: 19,3% da população vive em favelas (o que não ocorre nos outros dois municípios); SBS - bairros próximos do centro da cidade, como o Jd. Nova Conquista, Vila Nossa Senhora Aparecida e Jd. dos Cisnes. O centro histórico é o único que apresenta mais de 100 famílias nesta condição; SAP - na região do centro, na porção Sul, lindeira à estrada do Pico Agudo.

Mais de 15% da população de SAP (17,7% da população - 1.265 pessoas e 410 famílias com um total de 1.208 famílias no CadÚnico) e SBS (15,2% da população - 1.773 pessoas e 643 famílias com um total de 2.010 famílias no CadÚnico) depende do Bolsa Família (PBF), enquanto CJ são quase 10% (9,7% da população - 4.541 pessoas e 1.598 famílias com um total de 4.877 famílias no CadÚnico). O acompanhamento das condicionalidades para o recebimento do benefício em educação e saúde estão acima da média nacional nos três municípios. A proporção entre famílias cadastradas no CADÚnico e contempladas pelo PBF é de pouco mais de 30% nos três municípios.

Para todos os indicadores de violência citados, CJ é dos três municípios aquele que apresenta os maiores números absolutos dentre os indicadores, com maior destaque para homicídios e mortes violentas em que está muito acima de SBS e SAP, considerando os dados entre 2010 e 2022. SBS também possui mais registros que SAP para quase todos os indicadores, exceto para óbitos por acidente de trânsito, em que SAP se equipara e 'supera' SBS (provavelmente pelo fato de o eixo urbano da cidade ser atravessado pela SP-046 - Rodovia Oswaldo Barbosa Guisardi sentido MG. Em termos comparativos, CJ é mais violenta do que

Tremembé, que tem população semelhante. Com relação às tendências observadas, vemos que Campos do Jordão é o município que apresenta a maior redução em homicídios no período de 2010 a 2022 (cerca de 90%).

Nesse contexto, observa-se um processo significativo de favelização em CJ, onde 19,3% da população vive em favelas, localizadas majoritariamente em áreas de risco, como encostas e morros. Trata-se de um fenômeno ainda não verificado em SAP e SBS, embora esses municípios apresentem tendência de crescimento populacional, especialmente em bairros ainda pouco adensados.

Diante desse cenário, impõem-se a Campos do Jordão importantes desafios relacionados ao planejamento urbano e às políticas públicas, no sentido de mitigar desigualdades e promover maior justiça territorial. Isso envolve a necessidade de direcionar recursos das riquezas geradas no município para a urbanização de favelas, implementação de medidas de adaptação em áreas de risco, possível realocação de moradores para zonas mais seguras e melhoria da infraestrutura urbana nos bairros mais vulneráveis.

Por sua vez, SAP e SBS precisam planejar e ordenar de forma responsável seu desenvolvimento territorial, considerando o recente aumento populacional — impulsionado, em parte, pela pandemia de Covid-19 — e o potencial de crescimento futuro. A intensificação do estresse climático nas grandes regiões metropolitanas tende a estimular fluxos migratórios em direção a áreas do interior com clima mais ameno e melhor qualidade de vida, como é o caso desses dois municípios. Esse panorama reforça a urgência de um planejamento urbano sustentável, voltado para a preservação ambiental, a equidade social e a resiliência climática.

Em relação aos indicadores socioeconômicos, observa-se que a utilização de índices agregados pode levar a uma complexidade analítica significativa quando se comparam os resultados entre si dentro de um mesmo município. Essa variação dificulta a formulação de conclusões precisas sobre a realidade socioeconômica local, uma vez que a compreensão mais acurada exige a análise individualizada de cada componente dos índices, os indicadores. Essa complexidade torna-se ainda mais evidente diante das defasagens temporais dos dados disponíveis. Por exemplo, os dados do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) estão disponíveis apenas para o ano de 2010, o que reforça a necessidade urgente de atualização a partir dos resultados do Censo de 2022. Nesse sentido, entendemos que a análise mais pertinente seja do Índice Paulista de Desenvolvimento dos Municípios - IPDM (que pode ser indiretamente interpretado como uma atualização do IDH-M para 2022). Neste último, até mesmo pela excelente visualização dos dados disponível no site da Fundação SEADE (através de gráficos por indicador para cada município, na mesma página) é possível traçar um balanço da série histórica dos dados, disponíveis através de gráficos, permitindo apontar tendências e fazer um comparativo entre os municípios e o estado de São Paulo.

Tomando como referência o IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS (com dados de 2018), esta classificação sintetiza a realidade socioeconômica destes municípios através da classificação: CJ é classificado como Grupo 2, Grupo dos Desiguais - municípios que apresentaram níveis altos de riqueza, mas com nível baixo de longevidade e/ou de escolaridade; Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí

estão classificados como Grupo 3, Grupo dos Equitativos - municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade.

Já tomando como referência o índice que permite a análise socioeconômica com maior detalhamento (maior escala espacial, unidade censitária), o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS, temos que os municípios de SBS e SAP possuíam em 2010 a maior parte de suas populações classificadas como Vulnerabilidade Social Média nos bairros mais densamente urbanizados; e uma porcentagem expressiva da população classificada como Vulnerabilidade Social Alta – setores rurais, revelando a condição de baixa infraestrutura nas áreas rurais. Enquanto CJ tinha a maior parte da população classificada como Vulnerabilidade Social Muito Baixa, porém, sendo o município (dos três) com maior porcentagem de sua população classificada como Vulnerabilidade Social Alta, demonstrando uma peculiar condição de contraste e desigualdade. Por favorecer uma análise da configuração da vulnerabilidade Social dentro de cada município, este Índice seria de grande contribuição para a análise, caso houvesse uma atualização.

E por último, tomando como referência o índice mais atual, o IPDM, temos que o município de CJ é aquele que tem os dados do índice mais próximos dos valores do Estado de São Paulo. SBS apresentou valores médios ao longo de todo o período (2014 a 2022), enquanto SAP apresentou pequena melhora em 2018, mas voltando a classificação BAIXO em 2022. Analisando os indicadores sintéticos de 2022, novamente CJ acompanha mais a média de SP, e se destaca nas dimensões Riqueza e Escolaridade, em relação a SBS e SAP, enquanto SBS se destaca na dimensão Longevidade. SAP apresenta a pior média dos 3 municípios, tanto no valor do IPDM como nos indicadores sintéticos de 2022. Este índice deixa explícito o impacto da pandemia de COVID-19 no estado e nos três municípios, principalmente no quesito Escolaridade, com uma clara tendência de piora nos indicadores desta dimensão. Tanto CJ como SBS apresentam piora nos indicadores de Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) e da mortalidade perinatal, no período de amostragem. Apenas em SAP a Taxa de mortalidade infantil teve melhora significativa a partir de 2018. Tanto CJ como SAP apresentam tendência de queda do PIB per capita, enquanto SBS apresenta estabilidade neste indicador.

Em relação aos recursos hídricos e à educação ambiental, destacam-se, até o momento, importantes desafios decorrentes dos processos acelerados de urbanização e desenvolvimento, que frequentemente extrapolam a capacidade de gestão dos governos locais. O aumento da demanda por água — recurso essencial para o funcionamento das dinâmicas urbanas — tem provocado crescente escassez e contaminação dos corpos hídricos, resultando na deterioração da qualidade de vida da população. Essa tendência tende a se agravar com os efeitos das mudanças climáticas, que intensificam a ocorrência de eventos extremos, como chuvas intensas e enchentes, afetando de forma desproporcional as áreas de risco habitadas pelas populações mais vulneráveis.

No território da UGRHI-1, esses problemas são ainda mais complexos devido à presença significativa de uma população flutuante, associada ao turismo de temporada — principal atividade econômica da região. Esse tipo de turismo depende diretamente da preservação dos atributos ambientais que constituem seus principais atrativos, como a biodiversidade e os ecossistemas locais. A degradação desses recursos compromete não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a própria base econômica do território,

reforçando a importância estratégica da educação ambiental como instrumento de sensibilização, participação social e indução a práticas sustentáveis.

No campo da Educação Ambiental, destaca-se a necessidade de abordar de forma integrada as dimensões da justiça social, ambiental, climática e hídrica como temas centrais. Esses eixos devem orientar não apenas a Educação Ambiental formal, voltada para crianças e jovens no âmbito da educação básica, mas também ações voltadas à formação de gestores públicos, tomadores de decisão e membros da sociedade civil. É fundamental reconhecer todos esses atores como agentes potenciais de transformação, capazes de promover práticas mais sustentáveis e justas no enfrentamento dos desafios socioambientais contemporâneos.

No âmbito do Planejamento Urbano, cabe destacar que os instrumentos legais de ordenamento territorial, responsáveis por definir o uso e a ocupação do solo, desempenham um papel decisivo na estruturação e no controle do desenvolvimento urbano. Em Campos do Jordão, o primeiro Plano Diretor foi instituído em 1962 e passou por sua última revisão em 2003, apesar de o Estatuto da Cidade estabelecer que esse instrumento deve ser revisado a cada dez anos. Em São Bento do Sapucaí, o Plano Diretor vigente data de 2016 e está atualmente em processo de revisão, juntamente com o Código de Posturas do Município (Lei Municipal nº 564/1988), ambos sob responsabilidade de uma empresa contratada, que também ficou encarregada de elaborar um Código de Obras — instrumento ainda inexistente no município. Já em Santo Antônio do Pinhal, não há Plano Diretor formal. O município conta apenas com uma Lei de Uso e Ocupação do Solo e Zoneamento, vigente desde 1999, um Código de Posturas de 1990 e um Código de Obras instituído em 1991.

Por um lado, os três municípios analisados dispõem, em maior ou menor grau, de instrumentos urbanísticos fundamentais para a realização de um planejamento urbano eficaz — com exceção de SAP, que ainda não possui Plano Diretor, e de SBS, que carece de um Código de Obras. No entanto, mesmo nos casos em que esses instrumentos existem, observa-se a ausência de revisões regulares, o que compromete sua capacidade de responder às transformações socioeconômicas cada vez mais aceleradas. Essa desatualização reflete, em alguns casos, um certo descaso com os desafios do planejamento urbano sustentável, especialmente no que se refere à projeção de cenários de médio e longo prazo. Em SAP, por exemplo, novos loteamentos têm sido incorporados ao perímetro urbano por meio de legislações específicas, sem uma visão integrada e prospectiva do território. Essa prática desconsidera aspectos cruciais como a infraestrutura disponível, a capacidade de adensamento, a sobrecarga sobre os recursos hídricos e os riscos crescentes de escassez de água.

Evidentemente, a mera existência de instrumentos urbanísticos não diz muito sobre seu conteúdo específico nem sobre sua efetiva implementação na gestão cotidiana das cidades. Tampouco revela os processos decisórios subjacentes, marcados pelas dinâmicas e relações de poder locais — aspectos que extrapolam os limites deste estudo. Mais adiante, serão apresentadas algumas considerações sobre a dimensão política, fator fundamental para a efetividade de estratégias de sustentabilidade urbana.

No entanto, é possível constatar que o planejamento urbano nos três municípios não tem sido capaz de conter a perda de vegetação nativa na região. Em Santo Antônio do Pinhal (SAP), observou-se o avanço da área antropizada sobre áreas de vegetação nativa e de reflorestamento/silvicultura. Em São Bento do Sapucaí (SBS) e também em SAP, houve redução da vegetação secundária em estágio médio e avançado — 529,95 hectares em SBS e 35,47 hectares em SAP —, evidenciando a contínua pressão do setor imobiliário sobre os ecossistemas naturais. Essa pressão compromete não apenas a biodiversidade local, mas também as áreas estratégicas para a retenção e produção de recursos hídricos.

É igualmente urgente a atualização do mapeamento de uso e cobertura do solo no território da UGRHI-1, com base em imagens recentes de sensoriamento remoto que possibilitem uma análise robusta das transformações ocorridas ao longo do tempo. Tal iniciativa é fundamental para a identificação de tendências de ocupação e uso do território, contribuindo de maneira decisiva para o aprimoramento do diagnóstico socioambiental e para o planejamento territorial sustentável da região.

6.3. Água, Esgoto e Resíduos Sólidos

O saneamento básico é um fator de extrema importância para a qualidade dos recursos hídricos. Os três municípios analisados dispõem de Planos Municipais de Saneamento Básico, o que indica o reconhecimento formal de sua responsabilidade na prestação desses serviços públicos essenciais à população. No entanto, tais planos encontram-se defasados, mesmo após revisões realizadas nos últimos anos. A questão crítica reside no fato de que as melhorias recomendadas nos processos de revisão não vêm sendo efetivamente implementadas, tampouco têm sido tratadas como prioridade nas agendas de políticas públicas locais. A seguir, são apresentados dados sintéticos referentes aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos nos três municípios

Em relação ao abastecimento de água, observa-se que o índice de atendimento na UGRHI-1 é de apenas 65%, sendo classificado como **regular**. Nenhum dos três municípios atinge a classificação **boa**, que exige cobertura superior a 90% da população. Todos apresentam índices inferiores a 70%, com destaque negativo para SAP, onde menos de 50% da população é atendida com abastecimento de água, o que resulta na classificação **ruim**. SAP também registra a maior taxa de perdas na distribuição, o que agrava ainda mais o cenário. Campos do Jordão, por sua vez, apresenta o maior consumo per capita de água entre os três municípios, significativamente acima dos demais, além de praticar a tarifa mais elevada para o consumo de água, o que pode indicar distorções tanto no padrão de uso quanto na política tarifária vigente.

Um dos principais obstáculos para a ampliação da cobertura de abastecimento de água na região é a presença de diversos bairros localizados em áreas rurais, que atualmente não são atendidos pela concessionária responsável pelo serviço. O Relatório de Situação do CBH-SM recomenda a revisão dos planos de investimento nos sistemas de abastecimento de água, com ênfase nas áreas urbanas de Campos do Jordão e nas áreas rurais de SAP e SBS. A proposta inclui a implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água em bairros geograficamente distantes das sedes municipais, a fim de ampliar o acesso ao serviço e garantir maior equidade no atendimento.

A mesma dificuldade observada no abastecimento de água também se verifica no que diz respeito à coleta e ao tratamento dos efluentes sanitários. A ausência de esgotamento sanitário doméstico nas áreas rurais, associada à deficiência do sistema nas zonas urbanas, constitui um dos principais problemas ambientais identificados nos planos de bacia elaborados para os municípios da Serra da Mantiqueira. Grande parte do esgoto gerado é descartada de forma inadequada, seja por meio de fossas rudimentares, com risco de percolação no solo, seja por lançamento direto em córregos, comprometendo a qualidade ambiental e a saúde pública.

Embora o número de domicílios conectados à rede geral de esgoto seja significativo nas áreas urbanas, essa infraestrutura praticamente inexistente nas zonas rurais, onde a quase totalidade das comunidades não dispõe de qualquer tipo de tratamento. Nos três municípios — Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal — é predominante o uso de fossas rudimentares e, em menor escala, fossas sépticas. Nenhum dos municípios apresenta uma situação satisfatória em relação à coleta e tratamento de efluentes. Os índices de atendimento estão todos abaixo de 60%, com destaque negativo para SAP, onde menos de 30% da população é atendida. Campos do Jordão apresenta o melhor desempenho relativo, com uma taxa de coleta de esgoto de 84,09%.

Com base no Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (ICTEM), a UGRHI-1 apresentou, em 2022, um dos piores desempenhos entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de São Paulo. Entre os municípios analisados, São Bento do Sapucaí obteve classificação **boa**, com índice 10; Campos do Jordão foi classificado como **regular**, com índice 6; e Santo Antônio do Pinhal apresentou resultado **ruim**, com índice 4,7. Importante destacar que esses valores se mantiveram inalterados nos últimos cinco anos, o que evidencia a ausência de investimentos significativos no setor, sobretudo em ações voltadas ao atendimento das comunidades mais afastadas dos centros urbanos.

No que se refere à gestão de resíduos sólidos, os três municípios analisados dispõem de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o que representa um avanço importante no cumprimento das diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Conforme dados disponibilizados pelo SNIS (atual SINISA) para 2022, São Bento do Sapucaí registra a situação mais precária, com apenas 68,53% dos resíduos sólidos sendo coletados. Em contrapartida, Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal apresentam bons índices de cobertura, com 99,13% e 96,17%, respectivamente.

Um aspecto fundamental para o avanço rumo a uma economia circular é a capacidade dos municípios de tratar adequadamente os resíduos recicláveis gerados, evitando que esse material seja destinado a aterros sanitários — ou, em situações mais críticas, a lixões — e garantindo sua reinserção em ciclos produtivos. Nesse sentido, os índices de recuperação de resíduos recicláveis observados nos três municípios são relativamente positivos quando comparados à média estadual, que é de apenas 0,77%. Campos do Jordão apresenta um índice de 11,67%, seguido por Santo Antônio do Pinhal, com 11,12%, e São Bento do Sapucaí, com 9,17%. Esses resultados indicam avanços relevantes na coleta, triagem e destinação de recicláveis para a indústria da reciclagem. No entanto, os valores ainda estão muito aquém do necessário para consolidar uma economia circular robusta e efetiva.

Em relação aos resíduos sólidos e à coleta seletiva, os dados disponíveis para Santo Antônio do Pinhal (SAP) foram contestados por moradores durante atividades participativas realizadas na fase da realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo, nas Rodas de Conversa e oficinas devolutivas. As manifestações indicam que os dados oficiais poderiam não refletir adequadamente a realidade local, especialmente no que diz respeito à efetividade e regularidade do serviço de coleta seletiva, que foi alvo de diversas críticas por parte da população.

Um ponto nevrálgico para o aumento da taxa de recuperação de resíduos recicláveis é a qualidade da coleta seletiva e da triagem, etapas que dependem diretamente do engajamento da população e da mobilização da sociedade civil para a separação adequada dos materiais. Nesse contexto, destaca-se a ausência de incentivos à formação e consolidação de cooperativas de catadores, que poderiam desempenhar um papel estratégico nesse processo. Embora o território atualmente não conte com cooperativas formalmente estruturadas, novas iniciativas poderiam ser fortalecidas por meio de investimentos, capacitação técnica e apoio institucional, contribuindo para a ampliação da reciclagem e para a inclusão social de trabalhadores do setor, a exemplo do coletivo recicla + em Campos do Jordão que já atua como uma cooperativa, mas não registrada como tal por falta de incentivos.

Em relação à questão dos resíduos sólidos, a Educação Ambiental assume um papel fundamental — e talvez seja a área em que mais experiências educativas tenham sido desenvolvidas, especialmente no âmbito da educação formal. No entanto, é essencial destacar que não se trata apenas de realizar campanhas para convencer a população a não descartar resíduos nos córregos ou a separar corretamente o lixo reciclável em casa. A Educação Ambiental deve ir além da dimensão informativa e promover um processo contínuo de conscientização e reflexão crítica na sociedade, contribuindo para a formação de uma opinião pública mais engajada e exigente em relação à gestão dos resíduos. Essa mobilização é crucial para garantir apoio social e político à destinação de recursos para o setor, como investimentos na estruturação e manutenção de espaços adequados para triagem e armazenamento, aquisição de equipamentos, além do reconhecimento e valorização do trabalho dos catadores e operadores das unidades de reciclagem. Este relatório também abordou outros pontos centrais, como a preocupação com os custos dos serviços, aspectos de governança e desafios como a compostagem e o aumento das queimadas — temas para os quais estratégias de Educação Ambiental são igualmente essenciais.

6.4. Balanço Hídrico, Outorga e Qualidade das Águas

Finalmente, chegamos ao tema que, naturalmente, é o mais sensível e prioritário para o CBH: a situação dos recursos hídricos na UGRHI-1. A Serra da Mantiqueira — conhecida como a 'Montanha que chora' — é historicamente reconhecida por sua generosa disponibilidade hídrica. No entanto, a aparente 'boa' disponibilidade de água, expressa por indicadores médios anuais baseados na população residente, não reflete adequadamente a realidade local. Essa métrica ignora o impacto crescente da população flutuante, especialmente durante a alta temporada de inverno, quando o turismo atinge seu pico. Esse aumento sazonal na demanda por água, somado à intensificação dos períodos de estiagem associados às mudanças climáticas, tem comprometido a segurança hídrica da região. O resultado é uma pressão crescente

sobre os sistemas de abastecimento e saneamento nos três municípios da UGRHI-1, evidenciando a urgência de estratégias de gestão que considerem tanto a variabilidade climática quanto a sazonalidade populacional.

Embora não existam, atualmente, restrições para o uso da água superficial na UGRHI-1 como um todo, a sub-bacia do rio Sapucaí-Guaçu, localizada em Campos do Jordão, apresenta situação crítica em termos de disponibilidade hídrica quando analisada isoladamente. Essa criticidade se deve ao fato de que essa sub-bacia concentra mais de 70% da população fixa da UGRHI-1, além de receber um volume expressivo de população flutuante, sobretudo na alta temporada. Nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, o abastecimento de água nas áreas urbanas também sofre com interrupções frequentes, especialmente em períodos de aumento da população flutuante, como finais de semana, feriados prolongados e o inverno. Ambos os municípios são totalmente dependentes da captação superficial nos rios Sapucaí-Mirim e Prata — pertencentes à União — para o abastecimento público. Tal condição reforça a urgência da preservação dos mananciais e da adoção de políticas efetivas de proteção das bacias hidrográficas que alimentam esses cursos d'água.

A topografia acidentada e a grande extensão territorial dos municípios da região também representam desafios significativos para o abastecimento de água. Os índices de cobertura do serviço são muito inferiores à média estadual de São Paulo (99,29%): apenas 65,91% da população de Campos do Jordão, 59,25% de São Bento do Sapucaí e 49,92% de Santo Antônio do Pinhal estão conectados às redes públicas de abastecimento. Como consequência direta, observa-se uma elevada demanda por água nas áreas rurais, que concentram 67% dos pedidos de outorga na UGRHI-1. A questão das outorgas, no entanto, configura um problema à parte. A ausência de fiscalização eficaz e o elevado número de captações não regularizadas comprometem a geração de dados confiáveis sobre os volumes efetivamente consumidos. Isso dificulta o planejamento de investimentos em infraestrutura de captação e distribuição e impede uma avaliação precisa sobre a carga de resíduos devolvida aos corpos hídricos após o uso da água

No que se refere à qualidade da água, o Índice de Qualidade da Água (IQA) da UGRHI-1 foi classificado como BOM ($51 < IQA \leq 79$) em 100% dos pontos de amostragem no ano de 2022, posicionando a unidade entre as melhores do estado de São Paulo, mesmo sendo a menor em extensão territorial. No entanto, os resultados para as águas subterrâneas revelam uma situação oposta. A UGRHI-1 apresentou o pior desempenho estadual no Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), com classificação REGULAR nos anos de 2013, 2015, 2016, 2017 e 2021, e RUIM nos anos de 2014, 2018, 2019 e 2022

No entanto, a UGRHI-1 obteve o pior desempenho no Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), com a classificação REGULAR nos anos de 2013, 2015, 2016, 2017 e 2021, e RUIM nos anos de 2014, 2018, 2019 e 2022.

No entanto, conforme aponta o Relatório de Situação CBH-SM, a atual rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da UGRHI-1 é insuficiente para fornecer um diagnóstico abrangente e preciso da região. Há necessidade de ampliar o monitoramento do IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – incluindo os sistemas de distribuição de água nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. Também é recomendável a instalação de

novos pontos de monitoramento em microbacias que vêm apresentando adensamento populacional ou intensificação de atividades produtivas potencialmente poluidoras.

6.5. Capacidade Institucional

No que se refere ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 – “Assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todas e todos” – os três municípios da UGRHI-1 enfrentam sérias dificuldades para cumprir as metas até 2030. Em especial, os maiores desafios recaem sobre as duas primeiras metas: “alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos” e “alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos”. Para superá-los, será fundamental desenvolver estratégias específicas e mobilizar os recursos necessários para viabilizar investimentos em soluções adaptadas e descentralizadas, que garantam o acesso à água e ao saneamento nas áreas rurais dos três municípios. No entanto, é igualmente importante reconhecer que o cumprimento do ODS 6 vai além da política de saneamento básico. Ele envolve, por exemplo, a meta de “proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos”, cujo prazo inicial de cumprimento era 2020, mas que permanece como um desafio estrutural e contínuo para a região.

Para que esses avanços se concretizem, é imprescindível um trabalho contínuo e uma capacidade institucional consolidada para formular e implementar políticas públicas voltadas a melhorias estruturais e duradouras. Além disso, é fundamental o compromisso efetivo de tomadores de decisão política com essa agenda. Os governos locais, por sua vez, devem estabelecer, em articulação com a concessionária responsável pelo serviço público, metas claras quanto ao escopo e aos prazos dos investimentos necessários. Essa coordenação deve buscar superar a precariedade das redes existentes e garantir soluções coletivas que atendam de forma equitativa toda a população, tanto nas áreas urbanas quanto rurais.

No que se refere à governança ambiental, apenas Campos do Jordão conta com uma Secretaria Municipal dedicada exclusivamente ao meio ambiente. Em São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, a gestão ambiental está integrada à pasta da agricultura. Em SAP, o Conselho Municipal de Meio Ambiente encontra-se inativo há mais de um ano, embora tenha sido anunciada sua reativação com a nova gestão assumida em 2025. SBS é o único município que possui um Conselho de Educação Ambiental, atualmente também inativo. São também muito relevantes para a questão ambiental os Conselhos Municipais de Turismo, instâncias relevantes em uma região de forte vocação turística como a Serra da Mantiqueira.

Um aspecto relevante diz respeito à atuação da sociedade civil como potencial agente de transformação. Em CJ, observa-se uma maior organização da sociedade civil vinculada aos setores produtivos. Já em São Bento do Sapucaí (SBS), destaca-se a mobilização social ligada às questões de moradia e aos bairros, além de ser o único município que conta com uma associação voltada para os esportes de montanha. Tanto SAP quanto SBS possuem organizações representativas de produtores rurais. A capacidade organizacional dos diferentes setores sociais é um indicador importante do potencial de influência desses grupos nas políticas públicas municipais. No entanto, a simples existência de uma estrutura organizacional não permite inferir, por si só, o grau de influência efetiva desses atores nas decisões institucionais, nem

elucidar as dinâmicas político-administrativas que moldam o cotidiano da gestão pública. Diante disso, seria relevante, em pesquisas futuras, aprofundar a análise por meio de investigações qualitativas sobre as práticas de governança hídrica e ambiental. Essa limitação é reconhecida nesta etapa do estudo.

Conforme já destacado, a escassez ou insuficiência de dados oficiais disponíveis nos sites dos municípios compromete o exercício pleno da cidadania por parte dos grupos sociais e da população em geral. Nesse contexto, os conselhos municipais de políticas públicas têm um papel estratégico como instâncias de intermediação de interesses e de busca por soluções concretas para os desafios locais. A efetividade desses conselhos está diretamente relacionada à sua capacidade de representar de forma adequada a diversidade de interesses e valores sociais, bem como de promover processos consistentes de articulação e diálogo entre governo e sociedade. Por isso, é fundamental que tais conselhos prestem contas regularmente à população, mantenham canais abertos de escuta e incorporem de forma efetiva as contribuições das comunidades. Em um cenário marcado por crescente polarização social e política, como o que se observa atualmente no Brasil, a transparência e o compromisso democrático dos conselhos e da gestão pública local tornam-se ainda mais urgentes. Esses espaços só poderão contribuir para a democratização do poder local se forem protegidos contra tentativas de captura por grupos interessados apenas em defender seus interesses particulares (Tatagiba et al., 2022).

Os conselhos de políticas públicas e os comitês de bacias hidrográficas, enquanto instâncias participativas complementares aos poderes executivo e legislativo eleitos, foram concebidos justamente a partir do reconhecimento dos limites da democracia representativa em dar conta, de forma adequada, das demandas sociais mais amplas e dos interesses coletivos. Questões como a preservação da água e do meio ambiente, que exigem uma abordagem integrada e de longo prazo, muitas vezes não encontram espaço efetivo nas arenas tradicionais de decisão, voltadas a ciclos eleitorais e interesses setoriais. Nesse sentido, tais instâncias participativas surgem como mecanismos essenciais para fortalecer a democracia, ampliar o diálogo entre governo e sociedade e promover a construção de políticas públicas mais responsivas e sustentáveis.

Os conselhos, ou os comitês de bacias hidrográficas, que são canais participativas complementares aos governos e câmaras municipais eleitos pela população, foram concebidos diante do reconhecimento dos limites da democracia representativa em representar adequadamente as demandas e reivindicações da população e dos interesses comuns e coletivos, como a preservação da água e do meio ambiente de forma geral.

6.6. Flora, Fauna e Unidades de Conservação

O Mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo de 2010 (SMA/CPLA, 2013) contribui para identificar, por município, as microbacias hidrográficas com maior presença de vegetação nativa na UGRHI-1. Embora a análise seja mais visual do que quantitativa, ela permite delinear áreas de maior fragilidade ambiental que devem ser prioritárias para ações de conservação, intensificação da fiscalização e maior rigor no controle das intervenções e mudanças no uso e ocupação do solo. Nessas microbacias encontram-se

Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais em propriedades rurais, Zonas de Vida Silvestre das APAs Sapucaí-Mirim e Campos do Jordão, além das nascentes dos cursos d'água mais bem preservados do território.

São, portanto, territórios que merecem ser prioritariamente alvo de iniciativas de conservação e de educação ambiental que promovam o contato direto com a natureza. A Educação Ambiental nesses espaços favorece uma experiência concreta dos serviços ecossistêmicos em sua plenitude. Além disso, iniciativas de turismo ecológico e rural podem ser incentivadas nessas áreas, contribuindo não apenas para a valorização do atrativo natural, mas também para a promoção do desenvolvimento sustentável, ao evitar intervenções que possam alterar a paisagem e comprometer seu potencial ambiental e econômico

Conforme o Inventário Florestal do Estado de São Paulo 2020 (SIMA/IPA, 2022), a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 01 (UGRHI-1) possui uma vegetação nativa remanescente de 38.199 hectares, correspondendo a 56,4% de sua área total, o que a coloca como a quarta Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos com maior cobertura vegetal no estado. As atividades educativas que abordam a flora devem destacar as diferentes fitofisionomias, elucidando suas características específicas, as espécies ameaçadas e a riqueza ecológica local, sempre relacionando esses aspectos à fauna silvestre nativa.

Um grande destaque é a Mata de Araucária, que, embora seja a fitofisionomia mais presente na região, vem sofrendo contínua supressão devido a atividades humanas, tanto legais quanto ilegais, recebendo o maior volume de pedidos de autorização para supressão. O *Podocarpus* também merece destaque nas atividades educativas, dada sua importância nessas matas, equivalente à da própria araucária. Além disso, o pinhão, elemento fundamental da alimentação tradicional e da cultura local, deve ser valorizado como símbolo da conservação da espécie. A coleta predatória do pinhão causa impactos significativos, especialmente para a fauna local. Contudo, com maiores investimentos no beneficiamento do pinhão — além da venda e consumo in natura —, essa cadeia produtiva pode se transformar em um importante ativo socioeconômico e cultural, gerando oportunidades de valorização do trabalho dos catadores e possibilitando iniciativas conjuntas de educação ambiental e geração de renda.

Os Campos de Altitude constituem a fitofisionomia mais ameaçada da região, especialmente em Campos do Jordão, onde restam fragmentos remanescentes. Essa área é foco frequente de incêndios florestais, pastagens para animais de criação e tem sofrido constante pressão por novas ocupações, sobretudo por condomínios e hotéis de luxo. Diante desse cenário, é fundamental a implementação de ações de monitoramento contínuo, bem como o desenvolvimento de pesquisas científicas que ampliem o conhecimento sobre as espécies presentes e permitam uma avaliação mais precisa do estágio de risco ambiental. Paralelamente, iniciativas de educação ambiental que valorizem e sensibilizem o público para a importância dessa fitofisionomia desempenham um papel preventivo crucial na sua conservação.

A Mata Nebular, embora localizada em áreas mais remotas, também enfrenta fortes ameaças, especialmente devido ao turismo de massa predatório. Um exemplo emblemático é o denominado “Caminho da Fé”, onde romeiros e turistas percorrem estradas próximas a essas matas a pé, a cavalo, de

bicicleta e em jipes, deixando frequentemente um rastro de impactos negativos — como resíduos, cavalos pastando na vegetação nativa, áreas usadas como “banheiros”, além da presença de santinhos, imagens e adesivos, tudo isso em um cenário de ausência quase total de regulação e fiscalização. Torna-se, portanto, essencial estabelecer diálogo com a Associação do Caminho da Fé para aprimorar a comunicação com o público, conscientizando sobre a fragilidade dessas áreas, especialmente da Mata Nebular, que possui características ecológicas muito específicas e singulares.

Outras atividades também precisam ser urgentemente avaliadas e repensadas quanto aos seus impactos ambientais, especialmente o uso de quadriciclos, motocross e as corridas de aventura (eventos). Dentre elas, o motocross tem causado danos incalculáveis, como erosão do solo, afugentamento da fauna, supressão da vegetação e assoreamento dos cursos d’água, tornando-se uma preocupação prioritária para a conservação ambiental na região.

Apesar da diversidade de fauna e flora presentes no território da UGRHI-1, não existe uma listagem unificada de espécies que abranja os três municípios. Para compilar essa informação, torna-se necessário consultar as espécies registradas em pesquisas e levantamentos de dados primários disponíveis. Uma lista recente consta no Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ), datado de 2015, que, embora baseado majoritariamente em dados secundários, inclui a classificação de espécies ameaçadas de extinção e serve como importante referência. Contudo, é imprescindível complementar essa lista com registros adicionais de espécies nativas para uma representação mais precisa do território como um todo. Isso se deve ao fato de que, apesar da relevância do PECJ, as espécies ali catalogadas podem não ocorrer nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, devido às diferenças em fitofisionomias, altitude, temperatura, grau de preservação da vegetação, entre outros fatores ambientais.

No Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ) foram listadas 25 espécies de flora ameaçadas de extinção, além de 25 espécies de avifauna, com destaque para o papagaio-de-peito-rosa (*Amazona vinacea*), classificado como “Vulnerável” (VU), e 16 espécies de mamíferos, entre as quais se destacam a onça-parda, o lobo-guará e o sagui-da-serra-escuro. Vale ressaltar que a *Araucaria angustifolia*, espécie emblemática da flora nativa da Serra da Mantiqueira, teve sua classificação alterada de “Vulnerável” (VU) para “Em Perigo” (EN), indicando um agravamento no risco de extinção.

Um tema de extrema relevância para a conservação da fauna e flora locais — embora ainda pouco abordado nos documentos e relatórios analisados nesta pesquisa — diz respeito às espécies exóticas e invasoras. Apesar de representarem uma ameaça significativa à biodiversidade e à integridade dos ecossistemas, essas espécies raramente figuram entre as prioridades nos planejamentos ambientais locais. A única menção consistente ao tema foi identificada no Plano de Manejo do PECJ, onde os talhões de *Pinus* aparecem como elementos críticos. O documento reconhece a necessidade de ações de erradicação dessas espécies para a efetiva restauração florestal, embora tais ações ainda não tenham sido implementadas.

Dentre as espécies exóticas da flora presentes na UGRHI-1, além daquelas amplamente utilizadas na jardinagem ornamental, como a hortênsia (*Hydrangea spp.*), e na arborização urbana, como o plátano

(*Platanus spp.*), o liquidâmbar (*Liquidambar styraciflua*) e a cerejeira-do-japão (*Prunus serrulata*), o maior destaque recai sobre o gênero *Pinus*. Em Campos do Jordão e municípios vizinhos, os *Pinus* não apenas ocupam antigos talhões de reflorestamento, como também têm se espalhado de forma invasiva, principalmente sobre áreas sensíveis de Campos de Altitude. Espécies como *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*, historicamente utilizadas em reflorestamentos comerciais, são reconhecidas como espécies exóticas invasoras e representam uma séria ameaça à biodiversidade nativa, alterando a dinâmica dos ecossistemas e dificultando a regeneração da vegetação original.

Os dados disponíveis sobre a presença de espécies exóticas no território da UGRHI-1 demandam atualização. Em 2003, os talhões de *Pinus*, classificados como “reflorestamento”, correspondiam a 6,64% da área da unidade, totalizando 4.482,80 hectares. Desse total, 62,19% encontravam-se em Campos do Jordão, onde a área ocupada por *Pinus* já superava a vegetação nativa dos Campos de Altitude. O mapeamento da época, no entanto, não distinguia talhões de *Pinus* e *Eucalyptus*, embora ambas as espécies sejam relevantes para a silvicultura na região e sejam exóticas. Enquanto Campos do Jordão apresenta maior concentração de *Pinus*, os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal possuem uma presença significativa de *Eucalyptus*, outra espécie exótica amplamente cultivada. É importante destacar que os *Pinus* se espalham de forma invasiva principalmente em áreas abertas, não se restringindo aos talhões plantados, mas ocorrendo de forma dispersa e esporádica em diversas partes dos três municípios.

É fundamental implementar medidas que priorizem o controle de espécies exóticas invasoras, considerando seu impacto negativo sobre a vegetação nativa e os ecossistemas locais. Além das ações diretas de manejo e erradicação, é igualmente essencial promover a conscientização da população a respeito dos riscos associados tanto à flora quanto à fauna exóticas. A introdução ilegal ou acidental dessas espécies, frequentemente vinculada a práticas de paisagismo, jardinagem e criação de animais, deve ser enfrentada por meio de ações educativas voltadas a profissionais do setor, proprietários rurais e urbanos, e demais atores locais. Campanhas informativas e capacitações específicas podem contribuir significativamente para prevenir novas introduções e fomentar uma cultura de valorização da biodiversidade nativa.

Um grave problema regional relacionado à fauna silvestre é a ausência de locais oficiais adequados para a destinação de animais vitimados por atropelamentos, resgatados em áreas urbanas ou envolvidos em casos de maus-tratos e crimes ambientais, como caça e posse ilegal. Nessas situações, a Polícia Militar Ambiental tem sido, na prática, a única instância oficial com respaldo para atuar no resgate e destinação dos animais, apesar da evidente carência de estrutura, equipamentos, técnicas e treinamento especializado. Ademais, o efetivo disponível é extremamente reduzido — com apenas uma viatura para todo o território da UGRHI-1 —, o que limita significativamente sua capacidade de resposta. Como consequência, os atendimentos a chamados envolvendo fauna silvestre acabam sendo priorizados apenas em situações de flagrante delito, o que evidencia a urgência de políticas públicas específicas e investimentos em infraestrutura e pessoal qualificado para garantir a proteção efetiva da fauna regional.

Com base nos dados de apreensões de fauna por município, registraram-se 288 casos de animais apreendidos na UGRHI-1 entre os anos de 2017 e 2022, resultado, em sua maioria, de ações de fiscalização

ambiental motivadas por denúncias. Dentre os três municípios, Campos do Jordão concentrou o maior número de registros, com 175 ocorrências no período. Em seguida, Santo Antônio do Pinhal contabilizou 83 casos e São Bento do Sapucaí, 30. Esses números refletem não apenas a intensidade das ações fiscalizatórias, mas também possíveis diferenças no grau de urbanização, pressão antrópica e percepção da população local sobre os crimes ambientais.

Esse tipo de situação faz com que, salvo raras exceções, as ocorrências envolvendo fauna silvestre terminem sem uma resolução adequada. Na ausência de estrutura e protocolos específicos, o manejo e a destinação corretos dos animais acabam sendo substituídos por soluções improvisadas e adaptadas ao momento. Como exemplo, é comum que aves sejam acolhidas por moradores locais, dada a facilidade de manejo, embora nem sempre recebam os cuidados apropriados. Animais feridos, de comportamento mais arredio ou difíceis de capturar, frequentemente são devolvidos à mata, com baixa chance de sobrevivência. Já as serpentes, por medo ou desinformação, são muitas vezes mortas.

As unidades oficialmente autorizadas para a triagem e reabilitação da fauna silvestre — como os CETAS (Centros de Triagem de Animais Silvestres), CRAS (Centros de Reabilitação de Animais Silvestres) e CETRAS (Centros de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres) — estão localizadas fora da área da UGRHI-1. No território, a única estrutura registrada é a RPPN Fazenda Renópolis, classificada apenas como Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre (ASFS). No entanto, essa unidade deixou de receber e tratar animais silvestres, limitando ainda mais as alternativas locais para o atendimento e destinação adequada da fauna.

Conforme já mencionado, todo o território da UGRHI-1 está recoberto por Unidades de Conservação, predominando as de Uso Sustentável, especialmente as Áreas de Proteção Ambiental (APAs). No entanto, observa-se uma significativa falta de compreensão, por parte da população, quanto à função dessas unidades e sua importância. As APAs são — ou deveriam ser — instrumentos estratégicos para integrar iniciativas de caráter conservacionista, conciliando a regulação de atividades econômicas com o desenvolvimento de projetos sustentáveis. Nesse contexto, a educação ambiental deve ser reconhecida como ferramenta central de gestão. Para tanto, é fundamental que as ações educativas contem com o apoio e articulação das instâncias gestoras das UCs, como a Fundação Florestal do Estado de São Paulo e o ICMBio, no caso da APA Sapucaí-Mirim, além de seus respectivos conselhos gestores. O fortalecimento dessas unidades requer, também, a cobrança por uma efetiva implementação de seus Planos de Manejo, de maneira participativa e transparente, incluindo diretrizes claras para uso e ocupação do solo, bem como programas permanentes de monitoramento ambiental e educação da população.

Não se pode negligenciar o papel educativo, mas também normativo e de autoridade, exercido pelas Unidades de Conservação de Proteção Integral, como o PECJ e o MONA. Ambas as unidades contam com monitores ambientais e desenvolvem ações de educação ambiental previstas em seus instrumentos de gestão. No caso do MONA, a intensa atividade turística voltada ao turismo de aventura representa uma oportunidade estratégica para a sensibilização e conscientização ambiental do público visitante,

extrapolando o simples caráter recreativo da visitação. A visitação em Unidades de Conservação deve sempre estar orientada por objetivos educativos e de formação crítica.

No PECJ, a responsabilidade pela visitação está sob a gestão da Concessionária, cujo contrato inclui, entre as atribuições, o desenvolvimento de ações de educação ambiental. Para isso, está previsto um Calendário Ambiental que, se bem utilizado, pode ampliar significativamente o alcance das atividades educativas para além dos limites físicos do Parque, promovendo maior integração com a comunidade do entorno — como já foi feito com êxito em momentos anteriores. Essas ações podem se desdobrar tanto no âmbito do ensino formal como do informal, por meio de parcerias interinstitucionais. Um exemplo recente é o do Parque Estadual Mananciais de Campos do Jordão (PEMCJ), que em 2025 promoveu atividades educativas voltadas à prevenção de incêndios florestais, envolvendo a comunidade jordanense e estimulando a formação de brigadas voluntárias. Ações desse tipo, que já vêm sendo implementadas em diversas unidades, devem ser sistematizadas e integradas em planos e projetos estruturados de educação ambiental.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) também desempenham um papel importante no âmbito da educação ambiental e do ecoturismo, embora ainda sejam pouco reconhecidas e exploradas nesse sentido. Essas áreas têm grande potencial para ampliar suas atividades educativas e integrar-se de forma mais articulada com os municípios onde estão localizadas, participando de projetos conjuntos.

Por exemplo, a RPPN Renópolis, dada sua localização estratégica, poderia funcionar como um núcleo de educação ambiental, promovendo cursos, capacitações e parcerias com guias locais. Já a RPPN Sítio São Joaquim, que é a principal porta de entrada para a Via Ferrata na face norte da Pedra do Baú, mantém atualmente uma parceria com agências de turismo locais, mas poderia ampliar o caráter educativo do acolhimento aos visitantes. Para isso, seria fundamental investir na manutenção da trilha principal, hoje bastante degradada pela erosão, em colaboração com a gestão do MONA, além de estabelecer um espaço dedicado à educação ambiental, como um centro de visitantes. Por outro lado, a RPPN Céu Estrelado ainda não desenvolve atividades de visitação, trilhas ou pesquisas científicas, limitando-se à preservação de sua área, o que representa um potencial pouco explorado em termos socioambientais.

Todo o território possui um grande potencial para a criação de novas RPPNs. No entanto, para que esse potencial seja plenamente aproveitado, é fundamental desenvolver uma ampla campanha educativa que demonstre à população e aos proprietários de terra os benefícios da criação dessas unidades de conservação particulares. Essa campanha deve destacar como as RPPNs contribuem para ampliar a conservação da vegetação nativa e a proteção dos recursos hídricos, ao mesmo tempo em que ajudam a reduzir os custos públicos associados à preservação ambiental. Sensibilizar os atores locais para esses ganhos é essencial para incentivar novas adesões e fortalecer a conservação ambiental no território.

Uma iniciativa estratégica e fundamental para a região é a criação de unidades de conservação em Santo Antônio do Pinhal, que atualmente é o município menos protegido dos três, sem nenhuma UC de Proteção Integral, conforme já salientado.

Mobilizar o público por meio de ações educativas é um caminho essencial para engajar a comunidade na defesa e criação dessas unidades. Um local prioritário para essa iniciativa é o Pico Agudo, que possui grande potencial para ser transformado em um Monumento Natural — cuja finalidade básica é preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica — ou em um Parque Natural Municipal.

Essa medida promoveria a conservação ambiental, o ordenamento e controle da visitação e das atividades, como o voo livre, além de possibilitar a educação ambiental por meio de monitores locais. Com isso, o local seria valorizado enquanto atrativo turístico, gerando receita e permitindo a instalação de infraestrutura adequada para a visitação, como pontos de alimentação, banheiros e trilhas seguras.

Mesmo as áreas protegidas do território, como as UCs, não estão livres de infrações ambientais relacionadas à flora, fauna, incêndios florestais, entre outras ocorrências. É fundamental refletir sobre as limitações da política de comando-controle, especialmente quando a fiscalização ambiental não é prioridade nem para o governo estadual — evidenciado pelo reduzido efetivo da Polícia Militar Ambiental no território — nem para os governos municipais.

Diante desse cenário, a educação ambiental assume papel estratégico na minimização das infrações, ao promover o conhecimento sobre a legislação ambiental e as formas adequadas de realizar atividades dentro das normas legais e com consentimento dos órgãos competentes. Além disso, a educação ambiental deve incentivar o papel ativo de cada cidadão, orientando vizinhos e familiares e difundindo mecanismos seguros e eficientes de denúncia — preferencialmente anônimos, para garantir a segurança dos denunciantes, bem como a precisão e legitimidade das informações.

Para alcançar esses objetivos, é necessário desenvolver estratégias educativas integradas, que articulem a educação ambiental com políticas de apoio à gestão municipal nas áreas de infraestrutura, obras, posturas e monitoramento ambiental. Essas estratégias devem disseminar boas práticas ambientais em propriedades rurais, práticas agrícolas sustentáveis e o manejo controlado do fogo em situações que possam ser licenciadas.

6.7. Instrumentos de Gestão Ambiental e Sustentabilidade

Ao longo do Diagnóstico, discutimos diversos instrumentos de Gestão Ambiental que têm relação direta ou indireta com a Educação Ambiental. Entre eles, destacam-se o ICMS Ambiental, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), a Restauração Ecológica, o Licenciamento Ambiental e a Legislação Ambiental. Além desses, analisamos instrumentos relacionados à sustentabilidade, como o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC) e o Programa Município Verde Azul (PMVA).

Os repasses do ICMS Ambiental aos três municípios totalizaram aproximadamente 2,8 milhões em 2021 e 3,07 milhões em 2022. Campos do Jordão recebe os maiores valores, especialmente devido ao Índice de Áreas Protegidas (IAP), uma vez que seu território abriga duas Unidades de Conservação (UCs) Estaduais de Proteção Integral, incluindo Parques, cuja categoria possui peso significativo no cálculo do índice (peso 0,9). São Bento do Sapucaí conta com uma UC de Proteção Integral Estadual, o Monumento Natural (MONA), que possui peso menor que o Parque (peso 0,5), resultando em pontuação inferior nesse critério. Já Santo Antônio do Pinhal apresenta valores mais baixos, pois possui apenas UCs de Uso Sustentável, como a APA Estadual Sapucaí-Mirim e a RPPN Fazenda Renópolis, categorias bastante subvalorizadas no ICMS Ambiental, com peso de apenas 0,1. Sendo um ICMS um imposto estadual, o critério do IAP abrange somente UCs estaduais, o que não colabora no sentido de incentivo à criação de UCs municipais. Porém, nota-se que as RPPNs, que são estaduais, têm contribuição importante para o índice, pela sua área: área das RPPNs existentes no município proporcional à área do município; e área das RPPNs existentes no município proporcional ao somatório das Áreas Protegidas no estado. Nesse modo, fica claro que uma política local de fomento a criação de RPPNs, especialmente abrangendo grandes áreas de vegetação do município, traz um resultado direto no cálculo do ICMS Ambiental a ser repassado, funcionando como um estímulo.

O município de São Bento do Sapucaí é o que possui o maior número de RPPNs em seu território, em comparação a Campos do Jordão, que não possui nenhuma (a RPPN Céu Estrelado está localizada em Pindamonhangaba e, portanto, não é considerada no cálculo do ICMS Ambiental), e a Santo Antônio do Pinhal, que conta apenas com a Fazenda Renópolis. No entanto, a soma das áreas das RPPNs Sítio São Joaquim I e Transbaú I, ambas localizadas em São Bento do Sapucaí, é de apenas 14,5 hectares — valor modesto se comparado aos 83 hectares da Fazenda Renópolis e aos 116 hectares da Céu Estrelado.

Diante disso, seria estratégico que os três municípios implementassem campanhas educativas voltadas ao estímulo da criação de novas RPPNs, com foco em grandes propriedades situadas em áreas-chave para a formação de corredores ecológicos, conectando os principais fragmentos de vegetação nativa. Essa iniciativa poderia estar articulada às políticas municipais de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), de modo a gerar retorno financeiro aos proprietários, fomentar o ecoturismo e a pesquisa científica, e ainda inibir a pressão por ocupação do solo nas zonas rurais dos municípios.

Com relação ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal já contam com políticas municipais formalmente instituídas — respectivamente pela Lei nº 2.256, de 06/10/2021, e pela Lei nº 1.576, de 03/06/2022 — além de já possuírem Fundos Municipais específicos criados para essa finalidade. O próximo passo, no entanto, é garantir que essas políticas sejam amplamente debatidas e implementadas de forma estratégica. Isso inclui a definição das fontes de financiamento para os fundos, o que exigirá articulação com o setor privado e com entidades parceiras, como o Programa Conservador da Mantiqueira. Também será necessário estabelecer critérios e mecanismos transparentes para o uso dos recursos, de modo a incentivar efetivamente a prestação de serviços ambientais em imóveis particulares, promovendo a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais no território.

A regulamentação do PSA pode representar uma importante estratégia para incentivar a conservação da vegetação nativa e dos recursos hídricos nas áreas rurais. Além disso, pode contribuir para a regularização de passivos ambientais, como é o caso das captações de água subterrânea sem outorga — situação recorrente no território e que poderia ser considerada como critério para o cadastramento de beneficiários do programa. A política de PSA também pode ser articulada com ações de estímulo à agricultura familiar sustentável, à restauração da cobertura vegetal (em sinergia com iniciativas como o Programa Nascentes), e ao fortalecimento da capacidade local de resposta a eventos críticos, como os incêndios florestais, por meio da formação e formalização de brigadas comunitárias de prevenção e combate ao fogo. Essas possibilidades demonstram o potencial do PSA como instrumento multifuncional de gestão ambiental e territorial.

A implementação de todas essas iniciativas dependerá diretamente de ações de educação ambiental, tanto para esclarecer à população — incluindo beneficiários diretos ou não do PSA — os benefícios gerados por essas políticas, quanto para apoiar os processos de regulamentação, por meio do debate público qualificado. Além disso, será fundamental que a educação ambiental atue na difusão territorial das políticas, por meio de campanhas informativas adaptadas às diferentes realidades locais dos municípios envolvidos. Dessa forma, a educação ambiental deixa de ser apenas um complemento e passa a ser um componente essencial para a viabilidade e o êxito das políticas de PSA.

Caso esse movimento seja bem-sucedido em São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, ele poderá servir como estímulo para o desenvolvimento de iniciativas semelhantes em Campos do Jordão, município que, conforme identificamos, encontra-se um passo atrás nesse processo. No caso específico de Campos do Jordão, as estratégias de PSA deverão contemplar também a zona urbana como área de interesse, considerando que aproximadamente 91% do território municipal é classificado como urbano.

A pauta da Restauração Ecológica, à primeira vista, não se destacava como um tema central no debate sobre Educação Ambiental. No entanto, ao considerarmos essa iniciativa em sua estreita relação com os serviços ecossistêmicos — uma vez que contribui para a recomposição da vegetação nativa e gera benefícios diretos para os recursos hídricos, a fauna e a sociedade como um todo — torna-se evidente sua relevância para um Plano de Educação Ambiental. A restauração representa, nesse contexto, uma ação concreta de conservação, indo além das estratégias meramente preventivas. Contudo, no território da UGRHI-1, o tema ainda tem pouca expressão: os dados apontam para uma área total de apenas 6,14 hectares cadastrados no Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (SARE) e para a existência de poucos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) vigentes, sendo que não há informações disponíveis sobre o estágio de cumprimento dessas obrigações.

O Programa Nascentes / Programa Refloresta-SP configura-se como uma importante oportunidade para ampliar a cobertura vegetal nos municípios, promovendo a restauração de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal. Além de seus benefícios ambientais, o programa também gera estímulos econômicos, como a criação de empregos e o fortalecimento de uma rede local de produção de mudas de espécies nativas. A proposta de restaurar e regularizar propriedades sem custos para o produtor, com a possibilidade adicional de certificação, pode ser mais bem difundida por meio de uma campanha

estruturada de Educação Ambiental, que mobilize especialmente os proprietários de imóveis rurais. As Unidades de Conservação de Proteção Integral poderiam desempenhar um papel mais ativo nesse processo, funcionando como exemplos práticos e sendo diretamente envolvidas. Nesse sentido, o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) e os Conselhos das APAs Estaduais têm potencial para atuar como articuladores junto aos municípios. Como já observado, a implementação do programa com protagonismo municipal tende a gerar melhores resultados, ao permitir a divulgação ativa de áreas prioritárias por meio da criação de Bancos de Áreas Municipais. Tal iniciativa pode, inclusive, ser integrada às políticas locais de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), promovendo sinergias entre as ações de restauração e incentivo à conservação.

Com relação ao Licenciamento Ambiental, os municípios de SAP e SBS aderiram à municipalização por meio do Consórcio Público Agência Ambiental do Vale do Paraíba. No entanto, no caso de SAP — que já está há mais de três anos nesse processo — não se identificou a realização de uma análise crítica e transparente quanto aos benefícios efetivos da adesão. Tal análise é essencial, considerando aspectos como o número e a tipologia das licenças emitidas, os recursos orçamentários e humanos envolvidos, o grau de rigor e efetividade da fiscalização e a receptividade dos diferentes órgãos públicos envolvidos. Essa avaliação deve contemplar tanto os atores estaduais — como a CETESB, o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) e a Polícia Militar Ambiental — quanto as estruturas municipais, incluindo secretarias e conselhos de meio ambiente.

No caso de SBS, a adesão ao consórcio tampouco parece ter sido precedida de um diagnóstico criterioso da atuação da Agência Ambiental e dos seus efeitos sobre o território. Questões importantes permanecem sem resposta, como: a atuação da Agência tem contribuído para a correção das fragilidades previamente observadas nos processos auto declaratórios, como os emitidos pela CETESB por meio do programa Via Rápido Ambiental? A presença da Agência se dá de forma articulada e colaborativa com a PM Ambiental? E, principalmente, a municipalização tem contribuído para inibir novas infrações ambientais? Conforme os dados levantados neste diagnóstico, os Autos de Infração Ambiental (AIAs) não indicam uma tendência clara de redução em SAP nos últimos anos. No entanto, essa avaliação é limitada pela ausência de dados atualizados após 2022, o que ressalta a necessidade de aprimorar a coleta e a sistematização dessas informações para subsidiar uma avaliação mais precisa da política.

No que se refere às demais legislações analisadas nesta pesquisa, observa-se uma dinâmica recente de alteração nas atribuições e responsabilidades relativas ao licenciamento de atividades, decorrente da municipalização desse processo. Essa transição tem gerado confusão quanto à definição de critérios como o grau de impacto da intervenção, a localização da atividade (em Área de Preservação Permanente – APP ou não, em área urbana ou rural) e o estágio de regeneração da vegetação afetada (se em estágio médio ou avançado, por exemplo).

Nesse contexto, torna-se fundamental que os municípios, por meio de suas equipes técnicas ou com o apoio da Agência Ambiental responsável, promovam ações educativas voltadas à orientação dos munícipes. A produção e disseminação de materiais educativos são estratégias importantes para esclarecer os procedimentos corretos em casos de intervenções ambientais — como supressão de vegetação nativa,

movimentação de terra ou intervenções em APP —, as quais devem sempre ser precedidas de consulta aos órgãos competentes.

Um erro nesse processo pode resultar não apenas na aplicação de multas, mas também em obrigações de reparação ambiental, implicando altos custos aos responsáveis. Assim, é essencial adotar uma abordagem preventiva, pautada na difusão de informação qualificada, especialmente diante da complexidade crescente das normas e da divisão de competências entre órgãos municipais e estaduais. Essa estratégia contribui para construir um ambiente menos centrado na punição e mais voltado à orientação, esclarecendo a lógica e os objetivos das restrições legais e destacando os impactos ambientais que se busca evitar.

A questão do pinhão é um tema específico que merece ser amplamente debatido pela sociedade, por meio de uma campanha educativa voltada à sustentabilidade da atividade. Tal campanha pode não apenas agregar valor ao produto — apoiando, por exemplo, iniciativas de Certificação de Indicação Geográfica —, mas também promover uma abordagem conservacionista em relação ao pinhão. Para isso, é fundamental desenvolver ações de Educação Ambiental direcionadas ao público diretamente envolvido com a coleta e comercialização, incentivando práticas que aliem geração de renda e conservação ambiental.

No que se refere às políticas e instrumentos voltados à sustentabilidade, foram abordados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), materializados tanto no Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC) 2024 quanto no Programa Município VerdeAzul (PMVA). Os resultados obtidos no IDSC pelos três municípios da UGRHI-1 são bastante expressivos, sobretudo quando comparados aos demais indicadores socioeconômicos analisados na pesquisa documental, como os relacionados ao saneamento básico e aos recursos hídricos. São Bento do Sapucaí ocupa a 11ª posição no ranking nacional (classificação “alta”), considerando os 5.570 municípios avaliados. Santo Antônio do Pinhal aparece na 61ª posição (também “alta”) e Campos do Jordão na 614ª posição, com classificação “média”.

Sem adentrar o mérito das pontuações obtidas nesses indicadores, observa-se que o reconhecimento dos ODS como elementos orientadores de políticas públicas ainda é incipiente nos três municípios analisados. Nesse contexto, é fundamental promover a disseminação dos ODS entre os diversos setores da administração pública municipal, tanto no âmbito do Executivo quanto do Legislativo. É igualmente necessário que a sociedade civil compreenda que as políticas públicas devem estar alinhadas aos compromissos nacionais e internacionais de desenvolvimento, uma vez que as decisões políticas e econômicas estão intrinsecamente ligadas a impactos ambientais em escalas local e global. Nesse sentido, a Educação Ambiental tem papel estratégico ao ampliar a compreensão sobre a importância do Desenvolvimento Sustentável, utilizando os ODS como referenciais norteadores e fomentando a formulação de ações e metas concretas a serem perseguidas nos territórios.

Com base nessa perspectiva que coloca a Sustentabilidade no centro da ação pública, o Programa Município VerdeAzul (PMVA) configura-se como uma importante ferramenta de orientação para a gestão municipal e um referencial estratégico para o desenvolvimento e implementação de políticas ambientais. As diretrizes estabelecidas pelo programa oferecem mecanismos práticos, objetivos e eficazes de

monitoramento de diversas políticas públicas, e sua adoção como prioridade pela administração municipal pode resultar em significativos avanços e benefícios ambientais para os territórios.

Infelizmente, no contexto atual da UGRHI-1, apenas São Bento do Sapucaí tem demonstrado atenção consistente ao Programa Município VerdeAzul (PMVA), acumulando nove certificações. Em contrapartida, Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal ainda não conquistaram nenhuma, sendo que este último figura entre os piores colocados do estado. Torna-se essencial ampliar a compreensão, por parte dos gestores e da sociedade, sobre os benefícios concretos que a certificação no PMVA pode proporcionar. A própria pontuação atribuída pelo programa constitui um mecanismo relevante de monitoramento das políticas ambientais municipais, funcionando não apenas como estímulo à melhoria da gestão, mas também como um indicador público de desempenho ambiental. Nesse sentido, a Educação Ambiental pode utilizar o PMVA como ferramenta de engajamento da sociedade, incentivando a participação cidadã no acompanhamento das ações do poder público e fomentando a exigência por políticas que elevem o desempenho ambiental dos municípios.

6.8. Gestão de Riscos e Vulnerabilidade Ambiental

No contexto da UGRHI-1, o debate sobre o aquecimento global deve priorizar a adaptação às mudanças do clima. A centralidade da discussão reside na gestão de riscos de desastres, especialmente diante da alta vulnerabilidade do território a movimentos de massa e escorregamentos, além de, em menor escala, enchentes e inundações. Esses riscos são diretamente condicionados pelas características geográficas da região — como o relevo acidentado, o regime climático, e, sobretudo, pelas formas de uso e ocupação do solo. Diante desse cenário, torna-se urgente integrar as políticas climáticas às estratégias de ordenamento territorial, planejamento urbano e educação ambiental, buscando reduzir vulnerabilidades e fortalecer a resiliência das comunidades locais.

O monitoramento de eventos climáticos no território da UGRHI-1 conta com a atuação de diferentes instituições, como o INMET, o DAEE e o CEMADEN, que operam equipamentos voltados ao acompanhamento meteorológico e hidrológico. No entanto, apenas o município de Campos do Jordão possui estações geotécnicas específicas para o monitoramento de riscos associados a movimentos de massa. Esse tipo de risco, classificado como geológico pelo Instituto Geológico (IG), é o mais recorrente na região, especialmente em Campos do Jordão. Os eventos mais comuns incluem quedas, tombamentos e rolamentos de blocos rochosos, deslizamentos, corridas de massa, subsidência e colapso de solo, além de erosão de margens fluviais e erosão continental. Tais ocorrências causam danos expressivos à população local, frequentemente resultando em um elevado número de desalojados e desabrigados, o que reforça a urgência de fortalecer os sistemas de alerta, as estratégias de prevenção e os planos de contingência municipais.

Conforme os mapeamentos de risco apresentados, há uma clara demanda por medidas de monitoramento e prevenção, especialmente voltadas aos desastres relacionados a escorregamentos e inundações, que representam as maiores ameaças climáticas no território. No entanto, apenas o município de Campos do Jordão dispõe de um Mapeamento de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão

mais abrangente, bem como de um Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) estruturado — instrumentos fundamentais para o planejamento preventivo.

O Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC) também se configura como uma política pública essencial para a gestão de riscos na região. Todos os três municípios contam com Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil, que atuam sob a supervisão da Coordenadoria Regional de São José dos Campos (REPDEC I-3). Além disso, há um conjunto relevante de documentos técnicos e estudos já produzidos, que podem subsidiar ações de prevenção e planos de contingência. No entanto, a disponibilidade e transparência desses instrumentos ainda são limitadas: dos três municípios analisados, somente São Bento do Sapucaí disponibiliza seu PPDC (de 2018), acessível por meio do site oficial da Prefeitura. A ausência de acesso aos PPDCs de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal compromete a análise da capacidade de resposta local e a articulação entre políticas preventivas e ações de adaptação climática.

Infelizmente, o Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC) de São Bento do Sapucaí não contempla a educação ambiental como um instrumento estratégico de prevenção de desastres. No documento, as ações educativas aparecem de forma genérica e restrita ao ambiente escolar, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação, o que limita seu alcance ao público do ensino formal. Dessa forma, o plano desconsidera as populações diretamente expostas aos riscos, especialmente aquelas residentes em áreas vulneráveis, que deveriam ser alvo de campanhas regulares de informação, orientação comunitária e preparação para situações de alerta e emergência. Essa lacuna compromete a efetividade das ações de contingência e evidencia a necessidade de ampliar a abordagem educativa para além das escolas, incorporando processos continuados de sensibilização e capacitação comunitária, fundamentais para o fortalecimento da resiliência local frente aos desastres

Embora se trate de um documento técnico com atribuições distintas, o Plano Municipal de Redução de Riscos de Campos do Jordão destaca a Educação Ambiental como um instrumento fundamental para o gerenciamento de riscos. O plano prevê ações tanto no âmbito do ensino formal — sob responsabilidade da Secretaria de Educação — quanto no ensino informal, voltadas às comunidades situadas em áreas de risco, cuja responsabilidade recai sobre a Defesa Civil. Nesse contexto, é fundamental promover a integração desses atores para desenvolver ações conjuntas que envolvam a Educação Ambiental, fortalecendo assim a prevenção e a resiliência das comunidades diante dos desastres.

Fica evidente que os três municípios carecem de iniciativas locais — envolvendo a Defesa Civil, a Educação, associações de bairro e outras entidades da sociedade civil — assim como de ações regionais integradas, coordenadas pela Defesa Civil Regional, voltadas ao gerenciamento de riscos relacionados a escorregamentos e inundações. Essas ocorrências estão diretamente associadas ao uso e ocupação do solo, especialmente em comunidades vulneráveis com acesso limitado à infraestrutura urbana.

A Educação Ambiental deve ser um componente essencial dos planos preventivos, implementada tanto no ensino formal quanto no informal, com o objetivo de capacitar a população sobre os instrumentos de gerenciamento de riscos existentes. Além disso, deve orientar procedimentos para situações de desastre, enfatizando o reconhecimento precoce dos sinais de risco iminente de escorregamentos nas áreas mapeadas

como mais vulneráveis. Os próprios estudos indicam que a Educação Ambiental é uma medida prioritária para minimizar os impactos desses riscos.

Os bairros onde as iniciativas de Educação Ambiental são mais urgentes, podendo inclusive salvar vidas, são aqueles classificados com grau de Risco Muito Alto e Risco Alto. Em Campos do Jordão, destacam-se a Vila Albertina, Vila Santo Antônio, Britador, Vila Sodipe, Vila Nadir, Vila Paulista, entre outros. Esses bairros também figuram nos mapeamentos relacionados à pobreza e vulnerabilidade social.

Nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, a definição das áreas prioritárias para ações educativas requer uma discussão mais específica com o poder público, a fim de dimensionar o real risco de desastres nas zonas rurais. Nessas áreas, ainda não foram apresentados mapeamentos, e a distância e dificuldade logística de acesso podem ser fatores determinantes em situações de contingência.

6.9. Premissas para a Educação Ambiental e Prognóstico de Ações Socioambientais

A partir do diagnóstico realizado, foi identificado um conjunto de lições que orientam a formulação das premissas norteadoras do Plano de Educação Ambiental, produto final deste Projeto. Essas premissas fundamentam-se na análise documental conduzida ao longo da etapa do diagnóstico e configuram-se como enunciados analíticos e constatações empíricas capazes de subsidiar a proposição de ações e projetos. Dessa forma, os elementos identificados no diagnóstico constituem a base técnico-científica de apoio à elaboração do Plano de Educação Ambiental do CBH-SM. Nesse contexto, a Educação Ambiental é compreendida como uma ferramenta estratégica — tanto central quanto complementar — para a resolução de problemas socioambientais identificados na UGRHi 1. As premissas formuladas a partir do diagnóstico são apresentadas como argumentos estruturantes, capazes de justificar e orientar a proposição de ações, projetos e políticas públicas no campo da Educação Ambiental. Para fins analíticos e de sistematização, essas premissas estão organizadas por subtemas correspondentes às dimensões abordadas ao longo do relatório diagnóstico.

Aspectos socioeconômicos

- Diante do desenvolvimento demográfico, das fragilidades do mercado de trabalho e da tendência de agravamento dos riscos ambientais e climáticos na região da Serra da Mantiqueira, é fundamental estimular oportunidades de geração de renda com foco em atividades sustentáveis. Embora hoje ainda consideradas alternativas, essas atividades — como o ecoturismo, o turismo rural, o turismo de base comunitária, o turismo de experiência, a agroecologia, o manejo florestal e a restauração ambiental — podem ser fortalecidas por meio de ações de Educação Ambiental, contribuindo para a sustentabilidade econômica e ecológica da região.
- Considerando que o serviço público constitui o segundo setor econômico mais relevante nos três municípios, os servidores públicos — enquanto prestadores de serviços e principais responsáveis pela proposição e implementação de políticas públicas — devem ser priorizados como público-alvo das iniciativas de Educação Ambiental.

- Quanto às atividades econômicas, há oportunidades para fortalecimento e incentivo a iniciativas sustentáveis, explorando por exemplo a agroindústria (tendo como exemplo o beneficiamento do pinhão e produtos nativos) e produção agrícola de unidades familiares e pequenas propriedades, ampliando a oferta e diversidade de produtos orgânicos, com incentivos para a transição agroecológica. A Educação Ambiental é fundamental para trazer estas alternativas para o debate, fortalecendo a segurança alimentar.
- A coleta e o uso do pinhão têm importância ecológica, econômica e simbólica para o território. A Educação Ambiental pode valorizar essa prática tradicional por meio de ações que integrem sustentabilidade, identidade cultural e conservação. Projetos educativos podem apoiar a iniciativa da AVEPI de obtenção de certificação de origem, estimular boas práticas de manejo e agregar valor à produção artesanal, envolvendo a população em torno da importância ecológica da Araucária e das espécies associadas à sua floresta.
- Considerando que os três municípios são classificados como Estâncias Climáticas e Turísticas e já desenvolvem atividades ligadas ao ecoturismo e turismo de aventura, torna-se fundamental incluir tanto os turistas quanto os agentes do setor turístico como públicos estratégicos da Educação Ambiental. Guias de turismo, empreendedores, condutores locais e demais profissionais do setor representam uma oportunidade concreta para o desenvolvimento de ações educativas voltadas à valorização e proteção do patrimônio natural e cultural, contribuindo para um turismo mais responsável e sustentável.
- A Trilha Transmantequeira representa a principal oportunidade no território para estímulo e desenvolvimento do ecoturismo, para além dos atrativos já existentes, porém, ainda é muito pouco reconhecida no território e não é ainda um produto turístico oficial. A Educação Ambiental pode ser um importante critério para que a trilha não seja somente uma experiência de caminhada, sendo um diferencial oportuno para a formação de guias locais para interagir com o projeto e possibilitando que novos atores de peso contribuam na governança da proposta, como os Conselhos municipais de turismo em CJ e SBS, empresários e agências.

Planejamento e desenvolvimento urbano e uso e ocupação da terra

- A baixa participação da população e o desconhecimento em relação aos instrumentos de planejamento urbano — como os Planos Diretores, planos setoriais e Códigos de Posturas —, especialmente nos municípios de CJ (com plano diretor desatualizado) e SAP (ainda sem plano), evidenciam a necessidade de ampliar o conhecimento sobre o papel desses instrumentos no ordenamento territorial. É fundamental estimular o debate público, ressaltando sua importância para o desenvolvimento urbano sustentável. Nesse contexto, a Educação Ambiental pode desempenhar um papel estratégico ao promover a conscientização de gestores, vereadores, conselheiros e cidadãos sobre a relevância da reflexão contínua e da revisão periódica dos planos

urbanos, contribuindo para a construção de uma política urbana mais planejada, participativa e integrada.

- A fragilidade na fiscalização e na implementação das legislações ambientais, mesmo em contextos onde há leis em vigor, aponta para a necessidade de ampliar o envolvimento da sociedade nos processos de controle e acompanhamento das políticas públicas. A Educação Ambiental exerce um papel essencial ao capacitar lideranças locais, educadoras(es) e munícipes para atuarem como agentes multiplicadores, promovendo a compreensão crítica das normas legais, o conhecimento sobre os direitos e deveres ambientais e o desenvolvimento de habilidades para a atuação cidadã. Por meio de processos formativos, a Educação Ambiental contribui para criar uma cultura de corresponsabilidade, incentivando práticas de monitoramento participativo, denúncia de irregularidades e diálogo com o poder público. Dessa forma, fortalece a aplicação efetiva das leis e amplia a legitimidade e a eficácia das ações de fiscalização, ao integrar a população nos processos de gestão ambiental.
- A significativa perda de vegetação nativa decorrente da expansão urbana – como os 772,8 ha suprimidos em CJ e os 529,95 ha em SBS – é um processo gradual e contínuo, cujos efeitos negativos sobre o meio ambiente se mostram sempre posteriormente à geração de suas causas. Daí a necessidade de aprimoramento e atualização do mapeamento do uso e cobertura do solo na UGRHI-1, assegurando o acesso dos gestores e dos cidadãos interessados a dados e informações que permitam tomar decisões conscientes para a proteção dos recursos naturais. A produção de materiais acessíveis e didáticos com base nesses dados, tem potencial para fomentar uma leitura mais crítica do território por parte de diferentes segmentos da sociedade, fortalecendo a tomada de decisões nos três municípios da região. A Educação Ambiental surge como uma ferramenta fundamental para democratizar o acesso à informação, traduzindo dados técnicos em conteúdos compreensíveis e socialmente relevantes. Ao promover processos formativos que estimulem a interpretação dos dados ambientais e sua aplicação em ações locais, a Educação Ambiental contribui diretamente para a conscientização, o empoderamento das comunidades e a construção de políticas públicas mais informadas e eficazes na proteção dos recursos naturais e na gestão territorial.

Abastecimento público

- Em relação ao abastecimento de água, o cenário atual é considerado regular ou ruim, como em SAP, onde há grandes perdas na rede de distribuição. Além disso, observa-se a ausência de cobertura por sistemas de abastecimento coletivo em bairros rurais mais distantes, bem como crises pontuais de fornecimento em alguns bairros durante a alta temporada, em razão do aumento do consumo provocado pela população flutuante. Diante desses desafios, a Educação Ambiental tem um papel essencial na promoção do direito à água e na construção de uma cultura de uso sustentável. Por meio da elaboração e divulgação de materiais informativos com linguagem acessível, da realização de diálogos com a comunidade sobre a capacidade de produção, os desafios do abastecimento público, o alto consumo per capita e as elevadas tarifas de água em CJ. Entre outras questões, a Educação Ambiental pode qualificar as comunidades para compreender a complexidade do sistema hídrico e incentivar práticas de economia, corresponsabilidade e participação social. Dessa forma, contribui

para o fortalecimento de políticas públicas mais justas, inclusivas e sustentáveis no campo do saneamento.

Tratamento de efluentes

- A ausência de esgotamento sanitário doméstico nas áreas rurais e a predominância de fossas rudimentares nos três municípios mostram a importância de ampliar o acesso da população a informações sobre soluções alternativas e apropriadas de saneamento, principalmente aquelas de baixo custo e adaptadas às diferentes realidades locais. A parceria com instituições como escolas técnicas, universidades, empresas públicas e órgãos especializados podem representar grandes oportunidades para a promoção de espaços de diálogo e troca de conhecimentos sobre tecnologias voltadas à melhoria do saneamento básico em comunidades rurais.
- A elevada presença de fossas rudimentares e a ausência de sistemas adequados de tratamento de esgoto ainda representam riscos significativos à saúde pública e ao meio ambiente, o que mostra a importância de ações educativas que abordem temas como a contaminação do solo e da água, a proliferação de doenças e os impactos na qualidade da água consumida. É igualmente importante identificar pontos críticos sem coleta de esgoto, tanto nas áreas urbanas com infraestrutura deficiente quanto nas zonas rurais. Essas ações podem subsidiar o planejamento de ações futuras e orientar o direcionamento de investimento público para áreas mais vulneráveis. Além disso, o diálogo com o poder público e com agentes de saúde é fundamental para promover a conscientização das comunidades, especialmente nas áreas rurais.

Resíduos sólidos

- A defasagem de diversos Planos Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos revela a necessidade de atualização de dados, incluindo projeções populacionais e os impactos do turismo sazonal na região da UGRHI-1. Essa atualização é essencial para um planejamento mais condizente com as demandas regionais e constitui uma base necessária para o desenvolvimento de práticas de educação ambiental pautadas em conhecimento técnico e evidências empíricas.
- O descarte irregular de resíduos e as práticas ainda iniciais de separação e destinação adequada evidenciam a dificuldade de compreensão, por parte da população, sobre as diretrizes presentes nos Planos Municipais de Resíduos Sólidos. Nesse caso, a elaboração de materiais ilustrados, acessíveis e de fácil compreensão pode contribuir para aproximar a política pública da realidade cotidiana, possibilitando maior entendimento e engajamento da população nas práticas de gestão de resíduos sólidos.
- O aumento da geração de resíduos orgânicos e recicláveis, associado ao envio excessivo de materiais ao aterro de Tremembé e a baixa valorização dos catadores envolvidos na coleta e na triagem, aponta para problemas na gestão de resíduos sólidos nos municípios da UGRHI-1. A partir disso, evidenciamos a importância do incentivo às práticas de compostagem comunitária e o fortalecimento de cooperativas de catadores, representando caminhos possíveis para a redução do volume de resíduos destinados ao aterro, a ampliação da reciclagem e o fomento de práticas

sustentáveis, além de ser uma forma de auxílio social garantindo sustento para os catadores e seus familiares. A Educação Ambiental deve apoiar tais processos para garantir a sustentabilidade local.

- O descarte irregular em áreas públicas e o constante comportamento inadequado no que diz respeito à gestão dos resíduos mostram a importância de aumentar o controle, a informação e a participação social. O mapeamento dos pontos críticos de descarte pode contribuir para ações de fiscalização, limpeza urbana e campanhas direcionadas. Além disso, programas contínuos de EA voltados ao consumo consciente e à corresponsabilidade da população são fundamentais para transformar as práticas cotidianas e estimular a consciência cidadã voltada para a sustentabilidade.

Recursos hídricos

- Embora a Serra da Mantiqueira apresente riqueza em recursos hídricos e uma “boa” qualidade de água, a metodologia atual de avaliação, baseada na média anual e na população residente, indica limitações ao desconsiderar a população flutuante, que se intensifica em períodos como feriados prolongados e temporada de inverno, o que exerce impacto significativo sobre o consumo hídrico. Nesse contexto, campanhas sazonais voltadas à conscientização sobre o uso racional da água e a adoção de tecnologias sustentáveis podem contribuir para reduzir os riscos de desabastecimento, em especial em SBS e SAP, que dependem exclusivamente da captação de água superficial nos Ribeirão do Paiol e Rio da Prata. Paralelamente, devem ser incentivadas iniciativas de EA voltadas à conservação de APPs e à restauração de matas ciliares, como estratégias essenciais para a proteção dos mananciais e para a garantia da qualidade da água em toda a região da UGRHI-1.
- Em 2022, a UGRHI-1 teve boa avaliação no Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP) e no Índice de Qualidade das Águas (IQA). No entanto, esses resultados se basearam em poucos pontos de análise, com cobertura geográfica limitada, o que compromete a representatividade dos dados. Por outro lado, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) mostrou uma situação preocupante, com classificação ruim em vários anos, inclusive em 2022. Isso mostra uma contradição entre os indicadores e destaca a vulnerabilidade da rede de monitoramento, que ainda é muito limitada e não contempla de forma adequada os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, nem as áreas a montante dos corpos hídricos onde são feitas as amostragens. Outro problema é que o Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA) não tem sido incluído nos relatórios, mesmo sendo importante para avaliar a saúde dos ecossistemas aquáticos. O próprio relatório de Situação do CBH-SM reconhece que a cobertura atual não é suficiente para entender bem a situação da bacia. Por isso, é necessário ampliar os pontos de monitoramento, incluindo as redes de distribuição de água dos municípios menos atendidos a áreas onde há crescimento populacional ou aumento de atividades poluidoras. Ampliar e melhorar o monitoramento é fundamental para apoiar políticas públicas e desenvolver ações de Educação Ambiental fortalecendo o envolvimento de escolas e participação das comunidades na proteção dos recursos hídricos, por meio da ciência cidadã, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos da região.
- A contaminação da água por agrotóxicos na UGRHI-1 é comprovada, mas esse problema ainda não é considerado no Relatório de Situação do CBH-SM nem na rede de monitoramento da CETESB. Em

2020, testes encontraram 27 substâncias químicas na água dos municípios da região, quase todas acima do Valor Máximo Permitido (VMP) pela legislação brasileira e, em alguns casos, até mais altas do que os limites estabelecidos pela União Europeia, considerados mais rigorosos. Diante dos riscos para a saúde humana e do meio ambiente, é fundamental incluir os agrotóxicos no monitoramento oficial e criar ações de Educação Ambiental que sensibilizem a população sobre os riscos do uso desses produtos. Isso deve ser feito de forma integrada, ligando os temas de saúde, meio ambiente e agricultura, para buscar soluções mais sustentáveis. Além disso, a valorização da agroecologia mostra que é possível produzir alimentos de forma segura tanto para quem consome quanto para o meio ambiente.

- O crescimento do turismo na região tem intensificado a pressão sobre os recursos hídricos, particularmente nos períodos de maior fluxo de visitantes. Observa-se que os pacotes turísticos, em sua maioria, carecem de abordagens que promovam a sensibilização ambiental. Estabelecer parcerias com agências de turismo pode representar uma estratégia para incluir conteúdos educativos que informem aos visitantes sobre os impactos da sobrecarga populacional e incentivem práticas mais responsáveis e sustentáveis.
- Existe no território como um todo um passivo muito grande com relação à emissão de outorgas pela captação de águas para consumo, seja de águas superficiais ou de água subterrânea, demanda de captação em crescimento. A ausência da outorga compromete a capacidade de gerenciamento dos recursos hídricos inviabilizando o planejamento com relação ao balanço hídrico, volume de água utilizada e devolução para o curso d'água. A EA pode ser um instrumento de incentivo, alinhado a outras estratégias, para favorecer e orientar a realização da outorga sobretudo nas áreas rurais dos municípios.

Biodiversidade

- As microbacias mais bem conservadas do território (com maior cobertura vegetal) caracterizadas pela presença significativa de vegetação nativa, diversidade de fitofisionomias e elevada fragilidade ambiental — como APPs, áreas com alta declividade e mananciais de abastecimento — devem ser priorizadas em ações de conservação e em programas de educação ambiental que estimulem o contato direto com a natureza. A educação ambiental, nesse contexto, desempenha um papel fundamental na sensibilização da população e agentes sociais, prevenindo intervenções inadequadas que possam comprometer a integridade da paisagem e seu potencial ambiental e econômico e inibindo a degradação pela especulação imobiliária. Nestes perímetros são indicadas:
 - Iniciativas de turismo ecológico e rural, contribuindo não apenas para a valorização dos atrativos naturais, mas também para a promoção de práticas de desenvolvimento sustentável, sempre tendo conteúdos ambientais no escopo de acolhimento do público.
 - Ações de EA voltadas aos aspectos ambientais locais com foco na prevenção da contaminação do solo, da água e do ar, salientando as diferenças de umidade, temperatura e qualidade do

ar das áreas preservadas comparadas às áreas antropizadas e incentivando a produção de mudas nativas.

- Atividades integradas com pesquisa científica, atraindo universidades para levantamentos de dados primários sobre a fauna e a flora e promovendo parcerias para educação formal e desenvolvendo a ciência cidadã.
- Sensibilização de públicos específicos, nem sempre considerados, como: corretores de imóveis, servidores do planejamento urbano, empresários do setor turístico (*trade* turístico - hotéis, pousadas, restaurantes, produtores rurais e parques particulares), lideranças locais de associações e instituições religiosas.
- Debate sobre atividades turísticas predatórias que tem causado impactos ambientais relevantes, como o quadriciclo, as corridas de aventura (eventos), e, principalmente, o motocross, visando regulamentar trilhas e locais apropriados, evitando a degradação de locais mais frágeis, principalmente as cabeceiras das microbacias e inibindo abertura de novas trilhas para estas atividades.
- Envolvimento com a Associação do Caminho da Fé, para que outras posturas sejam adotadas pelos peregrinos em respeito ao local e à biodiversidade - que atualmente vem gerando muitos impactos nas imediações da Mata Nebular.
- As diferentes fitofisionomias existentes na região da Serra da Mantiqueira devem ser foco das atividades de EA, destacando suas características, bem como as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção da fauna e da flora nativa. Um grande destaque neste caso é a Mata de Araucária e as relações ecológicas envolvendo o pinhão, como atividade econômica, e singular importância para a fauna silvestre. Também devem ter destaque:
 - O risco de colonização dos Campos de Altitude e outras fitofisionomias nativas por espécies de *Pinus*, principalmente em CJ, coibindo a introdução de espécies exóticas, estimulando sua substituição/ erradicação e valorizando as espécies nativas, alertando os proprietários de terras e municípios como um todo através do planejamento da arborização urbana e gerando oportunidades como desenvolvimento de serviços de jardinagem e paisagismo com espécies nativas.
 - A Floresta Estacional Semidecidual, principalmente na região do Serrano, em SBS, deve ter atenção para ações de conservação (como implantação do PMPSA, áreas de restauração e criação de RPPNs) e iniciativas de Educação Ambiental, valorizando a vegetação nativa e com possibilidade de discussão da criação de uma UC no local, favorecendo políticas de proteção do patrimônio natural e organização da atividade turística.
 - Ações de EA devem orientar a população sobre os procedimentos diversos com relação à fauna silvestre, como solicitação de resgate, animais peçonhentos, contato da fauna silvestre

com animais domésticos e atropelamentos, propiciando condutas mais conscientes e racionais por parte da população como um todo.

- Observa-se uma significativa falta de compreensão, por parte da população, quanto à função das UCs em geral, mas principalmente das APAs. A ausência do Plano de Manejo das APAs estaduais contribui nesse sentido. As UCs devem ser objeto de ações de EA junto às comunidades locais. As instâncias gestoras destas UCs (vide Fundação Florestal e ICMBio) no território precisam ser urgentemente chamadas a implementar ações de EA como instrumento de gestão prioritário - considerando que se trata de uma atribuição formal - com apoio dos seus conselhos e de parceiros locais, integrando iniciativas de caráter conservacionista, conciliando a regulação de atividades econômicas com o desenvolvimento de projetos sustentáveis e valorizando o papel destas unidades junto à população.
 - O processo de valorização imobiliária nas cabeceiras do Ribeirão Paiol deve ser considerado em ações de EA envolvendo a gestão do MONA - e considerando a carência de Plano de Manejo - para refrear infrações e adensamento urbano e discutir junto ao município mecanismos a serem introduzidos no Plano Diretor com vistas a impedir que o problema se alastre.
 - As Ucs de Proteção Integral do território, como o PECJ, MONA da Pedra do Baú e o PEMCJ, precisam ser chamadas a se envolverem em iniciativas de EA no território do CBH como um todo, gerando iniciativas nas respectivas Zonas de Amortecimento e incluindo a comunidade do entorno como público (para além dos visitantes), sendo potenciais parceiras para projetos conjuntos.
 - Dentre as RPPNs locais só uma tem iniciativa de EA, bastante limitada e isolada. O conjunto de RPPNs têm grande potencial para desenvolver um protagonismo no tema e integrar-se de forma mais articulada com os municípios onde estão localizadas, participando de projetos socioambientais conjuntos.
 - Santo Antônio do Pinhal pode ser objeto de discussões a respeito de novas UCs, inclusive de Proteção Integral. Mobilizar o público por meio de ações de Educação Ambiental é um caminho essencial para engajar a comunidade na defesa e criação de novas unidades, a exemplo do Pico Agudo, que possui grande potencial para ser transformado em um Monumento Natural ou em um Parque Natural Municipal.
- Infrações ambientais relacionadas à flora, fauna, incêndios florestais, entre outras ocorrências são uma realidade em expansão no território. A política de fiscalização ambiental sozinha não dá conta da redução de impactos e degradação. Diante desse cenário, a EA assume papel estratégico na minimização das infrações, ao promover o conhecimento sobre a legislação ambiental e as formas adequadas de realizar atividades dentro das normas legais e com consentimento dos órgãos competentes. São exemplos a serem implementados:

- A EA pode incentivar o papel ativo de cada cidadão no conhecimento sobre a legislação através do reconhecimento do próprio território, valorizando os rios e matas locais e permitindo a compreensão sobre os serviços ecossistêmicos e sua relação com a qualidade de vida, além de difundir mecanismos eficientes de denúncia de ocorrências.
- As áreas rurais dos municípios, sobretudo os proprietários e posseiros dos imóveis com atividades agropecuárias são um público-alvo especial a ser trabalhado em ações de EA com vistas a mitigar problemas ambientais como pastagens em vegetação nativa, efeito de borda, queimadas e contaminação por agrotóxicos. Podem ser desenvolvidos cursos específicos em parceria com órgãos relacionados à assistência técnica rural, a Vigilância Sanitária, o SENAR.
- Campanhas de EA são estratégicas na prevenção de incêndios florestais, não apenas para a conscientização do público nas áreas com mais focos ao ano (localidades citadas no cap. são prioritárias), possibilitando mudança de práticas danosas, mas também difundindo instrumentos como a abertura de aceiros, a implantação de brigadas locais, a Queima Controlada como medida licenciável e gerando comunicação de contingência para emergência.

Gestão ambiental e sustentabilidade

Os instrumentos de gestão ambiental ainda são pouco utilizados nos três municípios da região. Nesse contexto, a Educação Ambiental desempenha um papel estratégico no apoio à introdução, fortalecimento e consolidação desses instrumentos, contribuindo para a promoção da sustentabilidade ambiental e da gestão hídrica no território. A seguir, apresentam-se recomendações derivadas do diagnóstico realizado sobre esse tema:

- ICMS Ambiental, RPPNs e Educação Ambiental: O ICMS Ambiental pode ser articulado como motivador para ações de EA, incentivando a criação de RPPNs — ainda escassas na UGRHI-1, especialmente em SAP, que carece de UCs estaduais de Proteção Integral. Por meio de ações educativas voltadas a proprietários rurais, a EA pode sensibilizar para a importância da conservação de áreas estratégicas (corredores ecológicos, nascentes, fragmentos florestais), promovendo a adesão às RPPNs, integrando-as às políticas de PSA, e valorizando a preservação como geradora de benefícios econômicos e ambientais.
- Educação Ambiental como eixo estruturante das políticas de PSA: Nos municípios de SAP e SBS, que já possuem leis e fundos municipais de PSA, a EA é essencial tanto para a mobilização quanto para a divulgação dessas políticas. Através de campanhas, oficinas e atividades formativas, a EA pode promover o engajamento de proprietários rurais, incentivando a conservação da vegetação, a regularização de captações de água, o estímulo à agricultura familiar e à restauração ecológica. Também pode fomentar a criação de brigadas locais para prevenção de incêndios, integrando conservação ambiental e desenvolvimento rural.
- Restauração Ecológica e Educação Ambiental: Diante da baixa adesão ao SARE na UGRHI-1 (Banco de Áreas e Projetos de Prateleira), a Educação Ambiental é fundamental para ampliar a relevância da

restauração ecológica no território. A EA pode mobilizar proprietários, gestores e comunidades para adesão ao Programa Nascentes/Refloresta-SP, reforçando a possibilidade de recomposição de APPs e Reservas Legais sem custo e restauração de áreas degradadas. A criação de Bancos de Áreas Municipais pode ser integradas com o PSA e devem ser acompanhadas de estratégias educativas que reforcem os benefícios da recomposição florestal para biodiversidade, recursos hídricos e serviços ecossistêmicos.

- Licenciamento Ambiental e Educação para a legalidade: Com a municipalização do licenciamento ambiental em SAP e SBS, a Educação Ambiental se torna uma ferramenta essencial para esclarecer à população sobre as obrigações e responsabilidades legais. Materiais educativos, oficinas e campanhas preventivas podem ampliar o conhecimento sobre os procedimentos de licenciamento, promovendo o cumprimento da legislação e reduzindo conflitos ambientais, além de fomentar uma cultura de prevenção em vez de punição.
- ODS como conteúdo estruturante da Educação Ambiental: A difusão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ainda é limitada nos três municípios. A Educação Ambiental pode ser o meio para incorporar os ODS às agendas públicas, promovendo oficinas, formações e materiais de apoio que orientem a formulação de políticas públicas com base em metas globais de sustentabilidade. A EA também pode atuar junto ao Legislativo e Executivo, fortalecendo a compreensão da transversalidade dos ODS e seu papel estratégico.
- PMVA e Educação Ambiental como critério de engajamento municipal: O Programa Município VerdeAzul (PMVA) apresenta indicadores importantes para práticas sustentáveis, e a Educação Ambiental é um de seus eixos centrais. SAP e CJ ainda precisam aderir de forma efetiva ao programa, e a EA pode ser um vetor de mobilização interna, promovendo o engajamento das secretarias municipais e da sociedade. Além disso, o ranqueamento do PMVA pode ser utilizado como ferramenta educativa, fomentando a transparência e o acompanhamento da gestão ambiental pelos cidadãos.

Gestão de riscos

A UGRHI-1 apresenta alta vulnerabilidade a desastres relacionados a escorregamentos, inundações, erosão e outros movimentos de massa, agravados por características como topografia, geologia e condições climáticas combinados com uso inadequado do solo. Recomenda-se as seguintes iniciativas a serem incorporados no plano de Educação Ambiental do CBH-SM:

- A Educação Ambiental deve atuar como ferramenta estratégica para a adaptação climática e a gestão de riscos, promovendo o entendimento da geografia local (declividade, uso do solo, assoreamento, intervenções físicas, entre outros) e o reconhecimento de sinais de alerta. Ações educativas formais e informais devem ser integradas aos Planos de Contingência das Defesas Civas, com foco nas populações residentes em áreas de risco.
- É fundamental ampliar o acesso público aos documentos técnicos como mapeamentos de risco e planos preventivos. SAP e Campos do Jordão (CJ) podem aprimorar a divulgação dessas informações em seus canais oficiais, seguindo o exemplo de São Bento do Sapucaí (SBS).

- O PPDC de SBS ainda não contempla de forma adequada a EA como instrumento preventivo. Recomenda-se a revisão do plano, incluindo estratégias voltadas à população em áreas de risco, com materiais educativos acessíveis e campanhas permanentes — diretriz que também se aplica aos demais municípios.
- Em CJ, bairros densamente povoados em áreas de risco exigem prioridade em ações educativas e urbanísticas, como programas habitacionais. Já em SAP e SBS, a ausência de mapeamentos detalhados em áreas rurais demanda planejamento específico, onde ações de EA e comunicação comunitária podem favorecer respostas mais rápidas e eficazes em situações de emergência.

7. Considerações Finais

A educação ambiental desempenha papel fundamental na promoção da participação social, impulsionando a mudança cultural necessária para que se reconheça a proteção dos recursos hídricos como elemento essencial para uma sociedade sustentável. Conforme destacam Wolkmer & Pimmel (2013, p. 180), *“a qualidade dessa participação e do controle público (accountability) nas políticas hídricas depende do diálogo democrático, inclusivo e das ações formativas da Educação Ambiental, capacitação, comunicação e mobilização social, evocando uma profunda mudança cultural”*.

Atualmente, vivenciamos múltiplas crises globais — entre elas, a crise democrática e a crise ambiental-climática —, que se somam aos conflitos armados que voltaram a assombrar o mundo. Estas representam, sem dúvida, algumas das mais graves ameaças à humanidade, gerando um forte ceticismo quanto à possibilidade de reverter o processo destrutivo que afeta o meio ambiente em escala global. No entanto, diante dos recorrentes fracassos da governança global — especialmente no que se refere às mudanças climáticas —, cresce a expectativa sobre as localidades e regiões como potenciais espaços de transformação. Nas palavras do recém-falecido sociólogo Zygmunt Bauman:

“É difícil e desaconselhável subestimar o papel global que as ‘localidades’ - e somente elas - podem desempenhar para construir e pôr em funcionamento, em caráter de urgência, os preceitos culturais muitíssimo necessários para lidar com os desafios lançados pela ‘interdependência global’ dos residentes humanos do planeta, e estar à altura da tarefa de impedir que o planeta, junto com a humanidade, se destrua” (Bauman & Bordoni, 2016: 152-3).

Neste diagnóstico documental, elaborado no âmbito do projeto “Caminhos da Água para a Sustentabilidade”, reunimos pesquisas, dados, informações e experiências de diversas fontes para construir uma base comum de conhecimento sobre o território das bacias hidrográficas da Serra da Mantiqueira. Este material serve como ponto de partida para uma educação ambiental e hídrica efetiva. O acesso facilitado ao conhecimento é o primeiro passo para processos de formação e engajamento ambiental.

Esperamos que este relatório possa ser atualizado periodicamente, tornando-se uma referência não apenas para o Comitê da Bacia Hidrográfica e os municípios da UGRHI-1, mas também para que os munícipes acompanhem as transformações de seus territórios e se envolvam cada vez mais na promoção da sustentabilidade ambiental e hídrica local e regional.

Para isso, é fundamental que os governos locais ampliem os investimentos em informação, comunicação e na documentação de suas experiências e ações. Assim, contribuirão para uma cidadania mais bem informada e capacitada, além de garantir um processo de aprendizagem institucional contínuo, capaz de sustentar a transformação sustentável para além de mandatos específicos.

A educação ambiental é um elemento essencial para promover a proteção dos recursos naturais, fortalecer o engajamento cívico e fomentar uma democracia comprometida com a sustentabilidade. É por meio dela que se formam comunidades mais conscientes, resilientes e preparadas para enfrentar os desafios de um futuro mais incerto. Esperamos que este relatório de diagnóstico contribua para ações concretas em prol de uma Serra da Mantiqueira sustentável.

8. Referências

- ABDAL, Alexandre; TORRES-FREIRE, Carlos; CALLIL, Victor. A geografia da atividade econômica no estado de São Paulo. Estudos de Sociologia, v. 19, n. 37, p. 232–241, 2014. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo45.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- AGÊNCIA AMBIENTAL DO VALE DO PARAÍBA. **Página institucional**. Disponível em: <https://www.agenciaambientaldovale.sp.gov.br/>. Acesso em: nov. 2024.
- AGÊNCIA AMBIENTAL DO VALE DO PARAÍBA. **Contratos de rateio**. Disponível em: <https://www.agenciaambientaldovale.sp.gov.br/contrato-de-rateio/>. Acesso em: nov. 2024.
- AGÊNCIA BRASIL (Rádio Agência Nacional). **Número de mortes diminui, mas Brasil segue como país violento**. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/seguranca/audio/2024-07/numero-de-mortes-diminui-mas-brasil-segue-como-pais-violento>. Acesso em: set. 2024.
- AGÊNCIA BRASIL. **Governo de SP conclui privatização da Sabesp ao vender 32% dos papéis**. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-07/governo-de-sp-conclui-privatizacao-da-sabesp-ao-vender-32-dos-papeis>. Acesso em: nov. 2024.
- ALESP – ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Notícia institucional**. 2025. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=434103>. Acesso em: jul. 2025.
- ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DE SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (ACASAP). **Santo Antônio do Pinhal: encantadora por natureza**. Guia turístico. Santo Antônio do Pinhal: ACASAP, 2023.
- ATLAS BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/#home>. Acesso em: ago. 2024.
- ATLAS DA VIOLÊNCIA. **Estatísticas**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/filtros-series>. Acesso em: set. 2024.
- ATLAS DA VULNERABILIDADE SOCIAL (IVS). **Índice de Vulnerabilidade Social**. Brasília, DF: IPEA. Disponível em: <https://ivs.ipea.gov.br/#/>. Acesso em: ago. 2024.
- ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH e IDHM)**. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-humano-idh-e-idhm>. Acesso em: ago. 2024.
- AVEPI – ASSOCIAÇÃO DOS EMPREENDEDORES FORMAIS E INFORMAIS DO PINHÃO DE CAMPOS DO JORDÃO E REGIÃO. **Página institucional**. Disponível em: <https://avepicj.wixsite.com/avepi>. Acesso em: jun. 2025.
- AVRITZER, Leonardo. Sociedade civil e Estado no Brasil: da autonomia à interdependência política. Opinião Pública, Campinas, v. 18, n. 2, nov. 2002.
- BARTABURU, Xavier; CUNHA, Valdemir. **Serra da Mantiqueira: onde São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais se encontram**. São Paulo: Horizonte, 2012.
- BAUMAN, Zygmunt; BORDONI, Carlo. Estado de crise. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.
- BOMBARDI, Larissa Mies. Agrotóxicos e colonialismo químico. São Paulo: Elefante, 2023.
- BRANCO, Lucas Guedes. Os objetivos de desenvolvimento sustentável em municípios pequenos brasileiros: análise situacional da implementação de políticas públicas sustentáveis. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE PEQUENAS CIDADES (SINAPEQ), 7., 2024, São José dos Campos, SP. Anais... São José dos Campos: UNIVAP, ago. 2024.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 91.304, de 3 de junho de 1985.** Dispõe sobre a implantação de área de proteção ambiental nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 jun. 1985. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/apa-da-serra-da-mantiqueira/apa-da-serra-da-mantiqueira-1>. Acesso em: out. 2024.

BRASIL. **Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.** Fixa normas, nos termos do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas relativas à proteção do meio ambiente. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 dez. 2011.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 10 jul. 2001.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, DF: Presidência da República, 24 jul. 2006.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nº 6.766/1979, nº 8.666/1993 e nº 8.987/1995; e revoga a Lei nº 6.528/1978. *Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020*. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: out. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). (2024). *Programa Queimadas*. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/portal/>. Acesso em: out. 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades. (2024). *Informações sobre a prestação de serviços públicos de abastecimento de água no Brasil*. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/noticias-1/ministerio-das-cidades-apresenta-informacoes-sobre-a-prestacao-de-servicos-publicos-de-abastecimento-de-agua-no-brasil>. Acesso em: nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS). **Mensuração da pobreza no Brasil: uma abordagem multidimensional.** Relatório final. SERRA, Adriana S.; MAIA, Alexandre G.; YALONETZKY, Gaston. Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/pesquisas/documentos/estudo_pesquisa/estudo_pesquisa_297.pdf. Acesso em: set. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social. (2024). *Programa Bolsa Família e Cadastro Único no seu município*. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/ri/pbfcad/index.html>. Acesso em: set. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). (2024). *Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros*. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm>. Acesso em: jul. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA); Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF). (2006). *Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros* (Escala 1:250.000; articulação SF-23-Y-B – Guaratinguetá; ano base 2002). Formato PDF. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm>. Acesso em: jul. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrumentos de planejamento. Brasília, DF: MMA. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-e-territorial-urbano/instrumentos-de-planejamento.html>. Acesso em: out. 2024.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022**. Altera os anexos das Portarias nº 443, nº 444 e nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n. 108, 8 jun. 2022. Seção 1, p. 74. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>. Acesso em: jan. 2025.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2012). *Produto Interno Bruto dos Municípios, 2010* (Contas Nacionais nº 39). Rio de Janeiro: IBGE.
- BUSSE, T. A. Análise SWOT do setor hoteleiro em Campos do Jordão com foco em empreendimento de chalés. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, São José dos Pinhais, v. 17, n. 3, p. 1–19, 2024.
- CAMPOS DO JORDÃO (SP). Lei municipal nº 3.679, de 25 de setembro de 2014. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental de Campos do Jordão (SP) e dá outras providências. Campos do Jordão: Câmara Municipal, 2014.
- CARLOS, Ana Fani Alessandri. “**Novas**” **contradições do espaço**. In: DAMIANI, Amélia Luisa; CARLOS, Ana Fani Alessandri; SEABRA, Odette Carvalho de Lima (org.). *O espaço no fim do século: a nova raridade*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2001.
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede: do conhecimento à política. In: CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo (org.). *A sociedade em rede: do conhecimento à ação política*. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 2006.
- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN). (2024). *Mapa interativo da rede observacional para monitoramento de risco de desastres naturais*. Disponível em: <https://mapainterativo.cemaden.gov.br/>. Acesso em: out. 2024.
- CEPEA/ESALQ–USP. **PIB do agronegócio brasileiro**. Disponível em: <https://www.cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: set. 2025.
- CERQUEIRA, Daniel; BUENO, Samira (coord.). **Atlas da violência 2023**. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2023. DOI: 10.38116/riatlasdaviolencia2023. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2023/12/atlas-da-violencia-2023.pdf>. Acesso em: set. 2024.
- CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatórios de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo – 2023**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: maio 2025.
- CODES, Ana Luiza Machado Lins. **Mensuração da pobreza: uma reflexão sobre a necessidade de articulação de diferentes indicadores**. *Caderno CRH*, Salvador, v. 17, n. 40, p. 129–141, 2006. DOI: 10.9771/ccrh.v17i40.18485. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/18485>. Acesso em: set. 2024.
- COELHO, Nayra Rosa et al. Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 409–415, maio/jun. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/KYdQZCSVWYDK8Sg7vSpCPvQ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: out. 2024.
- COELHO, Nayra Rosa et al. **Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil**. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 409–415, maio/jun. 2021. DOI: 10.1590/S1413-415220190055. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/KYdQZCSVWYDK8Sg7vSpCPvQ/>. Acesso em: out. 2024.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUANDU (RJ). **Balanco hídrico**. Disponível em: <https://comiteguandu.org.br/balanco-hidrico/>. Acesso em: nov. 2024.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SAPUCAÍ. **Página institucional**. Disponível em: <https://www.cbhsapucaí.org.br/Pagina.do@idSecao=37.html>. Acesso em: out. 2024.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA (CBH-SM). **Relatório de situação dos recursos hídricos 2023 – UGRHI-1**. Santo Antônio do Pinhal, out. 2023.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA (CBH-SM). **Relatório de situação dos recursos hídricos 2024 – UGRHI-1**. Santo Antônio do Pinhal, dez. 2024.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA (CBH-SM). **Deliberação nº 7, de 22 de junho de 2017**. Aprova recomendação da CT-PAI para hierarquização de empreendimentos com recursos do FEHIDRO – Exercício 2017. Santo Antônio do Pinhal, 2017.

CONSERVADOR DA MANTIQUEIRA. **Página institucional**. Disponível em: <https://conservadordamantiqueira.org/>. Acesso em: out. 2024.

CONTI, José Bueno; FURLAN, Sueli Angelo. **Geoecologia: o clima, os solos e a biota**. In: ROSS, Jurandyr Luciano Sanches (org.). *Geografia do Brasil*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2003. p. 67–198.

COSTA, Marco Aurélio. **Atlas da Vulnerabilidade Social**. Webinar: *Medidas de desigualdades no Brasil: implicações nas políticas sociais e de saúde*. Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs), Fiocruz, 30 set. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ywWreBgtVYs>. Acesso em: out. 2024.

CROCCO, Marco Aurélio et al. **Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais**. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 211–241, 2006.

DATAGEO – SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. **Base de dados geoespaciais**. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: ago. 2024.

DURIGAN, Giselda et al. **Invasão por *Pinus* spp.: ecologia, prevenção, controle e restauração**. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo; Instituto Florestal, 2020.

FAZENDA NOVA GOKULA. **Área de soltura do IBAMA**. Disponível em: <https://www.novagokula.com.br/masterpage/content:sobre:1712257273435.md>. Acesso em: out. 2024.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). (2013). *Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS): metodologia – versão 2010*. São Paulo: Instituto do Legislativo Paulista. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/metodologia.pdf>. Acesso em: set. 2024.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). (2019). *Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS): 2014–2018*. São Paulo: Instituto do Legislativo Paulista. Disponível em: http://www.iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf. Acesso em: set. 2024.

FUNDAÇÃO TOYOTA DO BRASIL; FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA DO AGRONEGÓCIO (FUNDEPAG). **Projeto Águas da Mantiqueira: relatório geral – Santo Antônio do Pinhal**. Santo Antônio do Pinhal, 2018.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Campos do Jordão ganha sistema de esgotamento sanitário com tecnologia de ponta**. 2024. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/campos-do-jordao-ganha-sistema-de-egotamento-sanitario-com-tecnologia-de-ponta/>. Acesso em: nov. 2024.

GUEDES, Hugo A. S. **Unidade 7: vazões mínimas utilizadas em estudos de outorga**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Curso de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos, 2019. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/hugoguedes/files/2019/06/Unidade-7_1.pdf. Acesso em: nov. 2024.

- GUIACAMPOS. (2024a). *Campos do Jordão é a terceira cidade mais segura do Brasil, diz estudo*. Disponível em: <https://www.guiacampos.com/campos-do-jordao-a-terceira-cidade-mais-segura-do-brasil-diz-estudo/>. Acesso em: set. 2024.
- GUIACAMPOS. (2024b). *Estar em Campos do Jordão faz bem à saúde: saiba por quê*. Disponível em: <https://www.guiacampos.com/estar-em-campos-do-jordao-faz-bem-a-saude-saiba-porque/>. Acesso em: nov. 2024.
- GUILHOTO, Joaquim José Martins et al. **PIB da agricultura familiar: Brasil–Estados**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2007. (NEAD Estudos, 19).
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Assistência médico-sanitária 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9067-pesquisa-de-assistencia-medico-sanitaria.html>. Acesso em: ago. 2024.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- ÍNDICE PAULISTA DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS (IPDM). **Base de dados**. São Paulo: Fundação SEADE. Disponível em: <https://ipdm.seade.gov.br/>. Acesso em: jul. 2025.
- ÍNDICE PAULISTA DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IPVS). **Versão 2010**. São Paulo: Fundação SEADE. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>. Acesso em: set. 2024.
- INFOESCOLA. **Linha de pobreza**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/sociologia/linha-de-pobreza/>. Acesso em: set. 2024.
- INFOSANBAS. **Sistema de informações sobre saneamento básico**. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/>. Acesso em: 2024.
- INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Página institucional**. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/>. Acesso em: set. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>; <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html>. Acesso em: set. 2024.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira**. Brasília, DF: ICMBio, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/apa-da-serra-da-mantiqueira/plano-de-manejo-da-apa-da-serra-da-mantiqueira>. Acesso em: maio 2024.
- INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Índice de Desenvolvimento Sustentável de Cidades (IDSC-BR)**. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>. Acesso em: fev. 2025.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **As dimensões da pobreza**. Vasconcelos, Lia. *Desafios do Desenvolvimento*, Brasília, ano 4, ed. 30, 11 jan. 2007. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=1132:reportagens-materias. Acesso em: set. 2024.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 1**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods1.html>. Acesso em: set. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). (2021). *Mapeamento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações do município de Santo Antônio do Pinhal* (Relatório Técnico nº 164.456-205). São Bento do Sapucaí: Casa Militar do Gabinete do Governador. Disponível em: https://www.sidec.sp.gov.br/map_risco/uploads/doc1639425216.pdf. Acesso em: dez. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Mapeamento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações do município de São Bento do Sapucaí**. Relatório técnico nº 164.606-205. São Paulo: IPT; Casa Militar do Gabinete do Governador, 13 dez. 2021. Disponível em: https://www.sidec.sp.gov.br/map_risco/uploads/doc1639425305.pdf. Acesso em: 2024.

IRRIGART Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda. (2021). *Revisão do Plano de Ações e do Programa de Investimentos de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira – UGRHI-01* (Relatório 3: Atualização do Plano de Ação e Programa de Investimentos – quadriênio 2020–2023). Vale Verde – Associação de Defesa do Meio Ambiente.

KRONKA, F. J. N. (Resp. técnico), et al. (2005). *Elaboração de base digital georreferenciada para o mapeamento do uso e ocupação da terra e das unidades de conservação da Bacia Hidrográfica da Mantiqueira* (Contrato FEHIDRO nº 10/2003). Documento base para o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto Florestal do Estado de São Paulo.

MAZZUCO, Marina Colucci. **A biorregião: uma abordagem integrada para o planejamento territorial rural na Serra da Mantiqueira**. 2024. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2024.

MENDES, B., PANZA, T., & ARAÚJO, T. (2016). Um olhar sobre a formação identitária em cidades turísticas: breve análise sobre Campos do Jordão. In *Anais do Seminário da ANPTUR*. São Paulo. Disponível em: <https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/13/439.pdf>. Acesso em: jan. 2025.

MENDES, Bruno Costa; FEDRIZZI, Vanessa Leal Pacheco; SANCHES, Leonardo W. M. **Em busca do perfil do visitante da Estância Turística de Campos do Jordão (SP)**. *Revista ReBOT*, Natal, v. 2, n. 2, p. 109–121, jul./dez. 2023.

MINAS GERAIS. (1997). *Decreto nº 38.925, de 17 de janeiro de 1997*. Declara de proteção ambiental áreas de interesse ecológico situadas nas bacias hidrográficas dos rios Jaguari, Sapucaí-Mirim e Sapucaí, e dá outras providências. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais.

MOTTA, Edson Rodolfo Garrido. **Turismo rural na agricultura familiar**. 2012. Disponível em: <http://www.jornadaquestaoagraria.ufpr.br/trabalhos/uploads/c.v.turismoruralnaa.familiar.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2024.

O ECO. (2014). *Entenda a classificação da Lista Vermelha da IUCN*. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/27904-entenda-a-classificacao-da-lista-vermelha-da-iucn/>. Acesso em: jan. 2025.

PAVÃO, M., et al. (2010). Mapeamento do uso do solo e ocupação da terra da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Mantiqueira. *Revista do Instituto Florestal*, 22(2), 243–257.

POLITIZE!. (2024). *Conceito de pobreza*. Disponível em: <https://www.politize.com.br/conceito-de-pobreza/>. Acesso em: set. 2024.

PORTO, Carmem Rejane Pacheco. **Transformação espacial por meio da agroecologia x diversificação: agricultura, comércio, agroindústria e turismo**. *Boletim Gaúcho de Geografia*, Porto Alegre, v. 39, n. 1–2, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/37322/24103>. Acesso em: 21 ago. 2024.

PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE TREMEMBÉ; Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. (2017). *Banco de dados ambiental do município de Tremembé*. Tremembé. Disponível em: <https://www.tremembe.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/BANCO-DE-DADOS-FINAL.pdf>. Acesso em: nov. 2024.

- PREFEITURA DE SANTO ANTÔNIO DO PINHAL. (2020). *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*. Parceria Projeto Águas da Mantiqueira, Fundação Toyota do Brasil & Fundepag.
- PREFEITURA DE SANTOS. (2025). *Programa Município Verde-Azul*. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=hotsite/programa-municipio-verdeazul>. Acesso em: jun. 2025.
- PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA DE CAMPOS DO JORDÃO. (2013). *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)*. Campos do Jordão – SP. Contrato nº 012/2013. Resitec Serviços Industriais Ltda. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/campos-do-jordao-vol.-1.pdf>.
- PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA DE CAMPOS DO JORDÃO. (2018). *Plano Diretor de Turismo (PDT) 2018–2020: Destino Turístico Inteligente* (Anexo 1). Secretaria Municipal de Turismo.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMA; Secretaria Municipal de Meio Ambiente. (2016). *Projeto Conservador das Águas*. P. H. Pereira, B. A. Cortez, P. A. Omura & L. G. Arantes. Disponível em: <https://conservadordasaguas.extrema.mg.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/Projeto-Conservador-das-aguas-versao-fevereiro-de-2016.pdf>. Acesso em: out. 2024.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARATINGUETÁ. (2024). *Programa Produtor de Águas de Guaratinguetá*. Disponível em: <https://observatorio.guaratingueta.sp.gov.br/programa-produtor-de-agua/>. Acesso em: out. 2024.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO PINHAL. **Documento institucional**. Santo Antônio do Pinhal, [s.d.]. Disponível em: <https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/13/439.pdf>. Acesso em: [data de acesso].
- PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Estatuto da cidade e instrumentos da política urbana previstos na legislação federal**. Disponível em: https://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional/planejamento-integrado_estatuto-da-cidade. Acesso em: out. 2024.
- PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Etapas para elaboração do plano integrado**. Disponível em: https://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional/planejamento-integrado_etapas. Acesso em: out. 2024.
- PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Zoneamento ambiental e zoneamento ecológico-econômico**. Disponível em: https://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional/planejamento-integrado_zoneamento-ambiental. Acesso em: out. 2024.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). (2023). *Global Multidimensional Poverty Index (MPI): Unstacking global poverty – Data for high impact action*. Oxford: Oxford Poverty and Human Development Initiative. Disponível em: <https://hdr.undp.org/content/2023-global-multidimensional-poverty-index-mpi>. Acesso em: set. 2024.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). (2024). *Relatório de Desenvolvimento Humano 2023/2024: Visão geral – Acabar com o impasse: reinventar a cooperação num mundo polarizado*. Nova Iorque. Disponível em: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-05/relatorio_desenvolvimento_humano_2024_pnud_visao_geral_0.pdf. Acesso em: set. 2024.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Ficha técnica do Índice de Pobreza Multidimensional**. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ao/cb7f1e273bbe865209eb95079c742f06d1df7fe4a74f3e53ab47fc86f8e32460.pdf>. Acesso em: set. 2024.
- RÁDIO MANTIQUEIRA. (2024). *Cidades do Vale do Paraíba dominam ranking de violência no estado*. Disponível em: <https://radiomantiqueira.com/2024/08/cidades-do-vale-do-paraiba-dominam-ranking-de-violencia-no-estado/>. Acesso em: set. 2024.

- RATTNER, H. (2010). Como medir e combater a pobreza? *Revista Espaço Acadêmico*, 10(112), 76–79. Universidade Estadual de Maringá (UEM). Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/11082>. Acesso em: set. 2024.
- RIBAS, José Antonio Nunes; MEZA, Maria Luiza Ferreira Garcia. **Os conselhos gestores de políticas públicas: espaços de consolidação da administração pública societal?** *Administração Pública e Gestão Social*, Viçosa, v. 10, n. 1, 2018. DOI: 10.21118/apgs.v10i1.1492. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=351557762005>. Acesso em: out. 2024.
- RPPN FAZENDA RENÓPOLIS. (2024). *Projeto de reabilitação e soltura de animais silvestres*. Disponível em: <https://rppnrenopolis.com.br/soltura-de-animais-silvestres>. Acesso em: out. 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (1990). *Lei Complementar nº 1, de 21 de junho de 1990*. Institui o Código de Posturas do Município de Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (1991). *Lei Complementar nº 2, de 21 de agosto de 1991*. Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (1999a). *Lei Complementar nº 3, de 8 de abril de 1999*. Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor Físico e da Lei de Zoneamento do Município de Santo Antônio do Pinhal. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (1999b). *Lei nº 797, de 16 de dezembro de 1999*. Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano do Município de Santo Antônio do Pinhal e dá outras providências. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2018). *Lei nº 1.409, de 25 de abril de 2018*. Aprova o Plano Municipal de Turismo de Santo Antônio do Pinhal e dá outras providências. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2019a). *Lei nº 1.489, de 16 de outubro de 2019*. Acrescenta área ao perímetro urbano do Município de Santo Antônio do Pinhal e dá outras providências. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2021a). *Lei nº 1.545, de 3 de dezembro de 2021*. Autoriza o Município de Santo Antônio do Pinhal a participar do Consórcio Público Agência Ambiental do Vale do Paraíba e ratifica o respectivo Protocolo de Intenções. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2021b). *Lei nº 1.553, de 23 de dezembro de 2021*. Institui a taxa de licenciamento ambiental municipal e dá outras providências. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2022a). *Lei nº 1.576, de 3 de junho de 2022*. Dispõe sobre a Política Municipal de Serviços Ambientais (PMSA), institui o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (PMPSA) e cria o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA). Santo Antônio do Pinhal.
- SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2022b). *Lei nº 1.591, de 21 de setembro de 2022*. Institui multas ambientais a empreendimentos e serviços sem o devido licenciamento ambiental ou em desacordo com o mesmo no âmbito

municipal e dá outras providências. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.

SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2023). *Lei Complementar nº 66, de 28 de setembro de 2023*. Dispõe sobre a Área de Preservação Permanente de cursos hídricos em áreas urbanas consolidadas. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/5275/leis-de-santo-antonio-do-pinhal>. Acesso em: 2024.

SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). (2025). *Lei nº 1.701, de 20 de fevereiro de 2025*. Dispõe sobre o corte de árvores isoladas, agrupamentos arbóreos, supressão de fragmentos florestais e intervenções em áreas de preservação permanente no município de Santo Antônio do Pinhal. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://www.agenciaambientaldovale.sp.gov.br/leis-municipais/>. Acesso em: jun. 2025.

SANTO ANTÔNIO DO PINHAL (SP). Conselho Municipal de Turismo. (2010). *Política pública para o turismo em Santo Antônio do Pinhal: a proposta dos participantes do COMTUR*. Santo Antônio do Pinhal. Disponível em: <https://www.cepa.tur.br/comtursap/PP%20v01.pdf>. Acesso em: jul. 2024.

SÃO BENTO DO SAPUCAÍ (SP). (2017). *Lei nº 1.864, de 24 de fevereiro de 2017*. Dispõe sobre a doação de material reciclável ao CEPROCOM, Obra Social São Benedito, Associação dos Moradores de São Bento do Sapucaí (AMA) e Recanto São Benedito, e dá outras providências. São Bento do Sapucaí. Disponível em: <https://saobentodosapucaí.sp.gov.br/legislacao/leis-municipais/>. Acesso em: maio 2025.

SÃO BENTO DO SAPUCAÍ (SP). (2021). *Lei nº 2.256, de 6 de outubro de 2021*. Dispõe sobre a Política Municipal de Serviços Ambientais (PMSA), institui o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (PMPSA), cria o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA) e dá outras providências. São Bento do Sapucaí.

SÃO BENTO DO SAPUCAÍ (SP). (2024). *Portal institucional (site antigo)*. Disponível em: <https://siteantigo.saobentodosapucaí.sp.gov.br/santo-antonio-do-pinhal/>. Acesso em: nov. 2024.

SÃO BENTO DO SAPUCAÍ (SP). **Lei complementar nº 1.841, de 29 de novembro de 2016**. Institui o Plano Diretor da Estância Climática de São Bento do Sapucaí (SP) e dá outras providências. São Bento do Sapucaí: Câmara Municipal, 2016.

SÃO PAULO (Estado). (1941). *Decreto-Lei nº 11.908, de 27 de março de 1941*. Cria o Parque Estadual de Campos do Jordão. São Paulo: Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio.

SÃO PAULO (Estado). (1983). *Decreto nº 20.956, de 3 de junho de 1983*. Declara área de proteção ambiental a região urbana e rural do Município de Campos do Jordão. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo.

SÃO PAULO (Estado). (1993). *Decreto nº 37.539, de 27 de setembro de 1993*. Cria o Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão e dá providências correlatas. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

São Paulo (Estado). (1994). *Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994: Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH*. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1994/original-lei-9034-27.12.1994.html>

SÃO PAULO (Estado). (1998). *Decreto nº 43.285, de 3 de julho de 1998*. Declara Área de Proteção Ambiental as áreas urbanas e rurais dos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal (APA Sapucaí Mirim) e dispõe sobre a gestão ambiental integrada com a Área de Proteção Ambiental de Campos do Jordão. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO (Estado). (2010). *Decreto nº 56.613, de 28 de dezembro de 2010*. Cria o Monumento Natural Estadual da Pedra do Baú, localizado no Município de São Bento do Sapucaí, e dá providências correlatas. São Paulo.

- SÃO PAULO (Estado). (2011). *Resolução SMA nº 24, de 6 de junho de 2011*. Reconhece a Reserva Particular do Patrimônio Natural “Fazenda Renópolis”, localizada no Município de Santo Antônio do Pinhal (SP). Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 11 jun. 2011.
- SÃO PAULO (Estado). (2016). *Resolução SMA nº 57, de 5 de junho de 2016*. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 30 jun. 2016. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/Resolucao-SMA-057-05_2016.pdf. Acesso em: jan. 2025.
- SÃO PAULO (Estado). (2017a). *Resolução SMA nº 03, de 10 de janeiro de 2017*. Aprova o Plano de Manejo do Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão (PEMCJ). Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 19 jan. 2017.
- SÃO PAULO (Estado). (2017b). *Resolução SMA nº 04, de 10 de janeiro de 2017*. Aprova o Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ). Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 12 jan. 2017.
- SÃO PAULO (Estado). (2018). *Deliberação Normativa CONSEMA nº 01, de 13 de novembro de 2018*. Fixa tipologia para o licenciamento ambiental municipal de empreendimentos e atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, nos termos do art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal nº 140/2011. São Paulo: Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).
- SÃO PAULO (Estado). (2018a). *Resolução SMA nº 207, de 27 de dezembro de 2018*. Reconhece a Reserva Particular do Patrimônio Natural “Céu Estrelado”, localizada no Município de Pindamonhangaba (SP). Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 28 dez. 2018.
- SÃO PAULO (Estado). (2020). *Resolução SIMA nº 21, de 13 de março de 2020*. Reconhece a Reserva Particular do Patrimônio Natural “Sítio São Joaquim I”, localizada no Município de São Bento do Sapucaí (SP). Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 14 mar. 2020.
- SÃO PAULO (Estado). (2021). *Resolução SIMA nº 05, de 18 de janeiro de 2021*. Dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 19 jan. 2021.
- SÃO PAULO (Estado). (2022). *Resolução SIMA nº 121, de 30 de dezembro de 2022*. Dispõe sobre os procedimentos para a coleta de sementes de pinhão de pinheiro-brasileiro no Estado de São Paulo.
- SÃO PAULO (Estado). (2024). *Deliberação Normativa CONSEMA nº 01, de 8 de fevereiro de 2024*. Fixa tipologia para o licenciamento ambiental municipal de empreendimentos e atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, nos termos do art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal nº 140/2011. São Paulo: Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).
- SÃO PAULO (Estado). (2024). *Resolução SEMIL nº 42, de 21 de abril de 2024*. Reconhece a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) “Transbaú I”, localizada no Município de São Bento do Sapucaí (SP). Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 23 abr. 2024.
- SÃO PAULO (Estado). INSTITUTO GEOLÓGICO (IG). (2012). *Mapeamento de riscos associados a escorregamentos, inundações, erosão e solapamento de margens de drenagens: Município de Campos do Jordão (SP)*. Coordenação: Maria José Brollo. São Paulo: IG/SMA. v. I–IV.
- SÃO PAULO (Estado). LEI nº 4.105, de 26 de junho de 1984 – Declara área de proteção ambiental a região urbana e rural do Município de Campos do Jordão. Diário Oficial do Estado de São Paulo (DOE) de 27/06/1984.

SÃO PAULO (Estado). RESOLUÇÃO SEMIL n° 36, de 31 de março de 2024 - Estabelece procedimentos operacionais e parâmetros de avaliação para fins de certificação no âmbito do Programa Município VerdeAzul - PMVA.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. (2024). *Painel da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade*. Disponível em: <https://mapas.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/portal/apps/dashboards/2dce9e322ce64137a558bda1e1af2084>. Acesso em: out. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. (2022). *Relatório de Qualidade Ambiental (RQA)*. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMjY0MDAwN2Q0OGI4NC00MjU2LTlmNzktZGRINGI5ZjgzMWQyYliwidCI6IjNhNzhiMGnkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: nov. 2024.

Secretaria de Comunicação Social do Governo Federal. (2024). *Notícias e ações governamentais*. <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/07>
<https://www.gov.br/secom/pt-br/aceso-a-informacao/comunicabr/lista-de-acoes-e-programas/programa-auxilio-gas>

Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SMA) & Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA). (2013). *Mapa de cobertura da terra do Estado de São Paulo – 2010 (Escala 1:100.000)*. <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/>

Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SMA) & Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (FF). (2015). *Plano de manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão*. Ekos Brasil. <https://fflorestal.sp.gov.br/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/planos-de-manejo-pe-de-campos-do-jordao/>

Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SMA) & Instituto Geológico. (2013). *Mapeamento de riscos associados a escorregamentos, inundações, erosão e solapamento de margens de drenagens: Município de Campos do Jordão (Vol. III)*. Termo de Cooperação Técnica IG-CEDEC nº 01/2013. <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3240-10315.pdf>

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE (SIMA). INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS (IPA). (2022). *Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo*. NALON, Marco Aurélio; MATSUKUMA, Ciro Koiti; PAVÃO, Mônica; IVANAUSKAS, Natália Macedo; KANASHIRO, Marina Mitsue. São Paulo: SIMA/IPA. 238 p. ISBN 978-65-996417-2-5. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/ipa/2022/06/inventario-da-cobertura-vegetal-nativa-do-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em: jan. 2025. Também disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: maio 2024.

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA). (2022). *Revisão e atualização dos planos municipais de saneamento básico dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário dos municípios regulados e fiscalizados pela ARSESP (Produto 2): Município de Santo Antônio do Pinhal – Bloco 1, UGRHI-1*. Consórcio ENGECORPS–MAUBERTEC.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL; COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL – CPLA. **Relatório de Qualidade Ambiental 2023**. São Paulo: SEMIL, 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/relatorios/>. Acesso em: set. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL; COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL – CPLA. **Relatório de Qualidade Ambiental 2024**. São Paulo: SEMIL, 2024. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/relatorios/>. Acesso em: maio 2025.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **Governo de SP amplia período da colheita autorizada do pinhão.** São Paulo, 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2023/03/governo-de-sp-amplia-periodo-da-colheita-autorizada-do-pinhao/>. Acesso em: jun. 2025.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **Consema completa atualização de norma de licenciamento ambiental.** São Paulo, 2024. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2024/02/consema-completa-atualizacao-de-norma-de-licenciamento-ambiental/>. Acesso em: nov. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **Gestão de riscos e desastres.** São Paulo, [2024]. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/category/gestao-de-risco-de-desastres/>. Acesso em: out. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **ICMS Ambiental.** São Paulo, [2024]. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/icms-ambiental/>. Acesso em: out. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **Licenciamento ambiental municipal.** São Paulo, [2024]. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/consema/licenciamento-ambiental-municipal/>. Acesso em: nov. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **Mudança climática e sustentabilidade.** São Paulo, [2024]. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/mudancas-climaticas-e-sustentabilidade/>. Acesso em: out. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **Programa Município Verde-Azul.** São Paulo, 2025. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/verdeazuldigital/>. Acesso em: jun. 2025.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SEMIL. **RQA – Painel interativo.** São Paulo, 2025. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoizTQxN2UyZGYtZDU5Ny00OWJlLTlINmItYjI1Y2I3NzgzYzExIiwidCI6IjNhNzhiMGNkLTdjOGUtNDkyOS04M2Q1LTE5MGE2Y2MwMTM2NSJ9>. Acesso em: maio 2025.

Secretaria do Estado de Meio Ambiente (SMA) & Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). (2000). *APA Sapucaí-Mirim e Campos do Jordão*. Prefeituras Municipais de Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social (SEDS). (2021). *Atlas digital 2021: Situação de pobreza e extrema pobreza no Estado de São Paulo*. Coordenadoria de Gestão Estratégica (CGE). <https://www.desenvolvimentosocial.sp.gov.br/vigilancia-socioassistencial/atlas-digital-da-situacao-da-pobreza-e-extrema-pobreza-no-estado-de-sao-paulo/>

Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SSRH). (2010). *Plano municipal integrado de saneamento básico: Campos do Jordão*. Consórcio PLAN SAN 123.

Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SSRH). (2010). *Plano municipal integrado de saneamento básico: Santo Antônio do Pinhal*. Consórcio PLAN SAN 123.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA – SEEG. **Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa**. [S.l.], 2025. Disponível em: <https://seeg.eco.br/>. Acesso em: fev. 2025.

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIGRH. **Divisão hidrográfica do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica>. Acesso em: maio 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis>. Acesso em: nov. 2024.

SZIKSZAY, Maria; TEISSEDER, Jean Marie. **Fontes de Campos do Jordão**. Boletim IG, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, v. 10, p. 1–10, 1979. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bigusp/article/download/45284/48896/54028>. Acesso em: maio 2024.

TATAGIBA, Luciana et al. **Participação, ativismos e democracia: uma trajetória contenciosa**. In: TATAGIBA, Luciana; ALMEIDA, Débora Rezende de (org.). *Participação e ativismos: entre retrocessos e resistências*. Porto Alegre: Zouk, 2022. p. 11–34.

TÔSTO, Sérgio Gomes et al. **Pagamento por serviços ambientais no Brasil**. [S.l.: s.n.], [2020?]. Cap. 8, p. 184–200. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1157743/1/6169.pdf>. Acesso em: out. 2024.

TREMembé ONLINE. **Complexo sanitário**. Tremembé, 2015. Disponível em: <https://www.tremembeonline.com.br/2015-11-30%20-%20complexo%20sanitario.html>. Acesso em: nov. 2024.

TRILHA TRANSMANTIQUEIRA. **Trilha Transmantequeira**. [S.l.], 2025. Disponível em: <http://www.trilhatransmantequeira.org.br/w3/index.php>. Acesso em: jul. 2025.

TRIVELATO, Geiser; RIBENBOIM, Luiz; TORRUBIA, Roberto. **Aves e outros encantos da Mantiqueira**. [São Paulo]: [s.n.], 2024.

WOLKMER, Maria de Fátima; PIMMEL, Natália Fernandes. **Política Nacional de Recursos Hídricos: governança da água e cidadania ambiental**. *Sequência: Estudos Jurídicos e Políticos*, Florianópolis, v. 34, n. 67, p. 165–198, set. 2013.