

# PLANO MUNICIPAL

de Gestão Integrada  
de Resíduos Sólidos  
de **SANTOS**  
**DUMONT/MG**



Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020  
Ato Convocatório nº 004/2020  
Contrato nº 039/2020

## PRODUTO 3

Caracterização Municipal

*Janeiro de 2024*



# PLANO MUNICIPAL

de Gestão Integrada  
de Resíduos Sólidos  
de **SANTOS**  
**DUMONT/MG**



Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020  
Ato Convocatório nº 004/2020  
Contrato nº 039/2020

## PRODUTO 3

Caracterização Municipal  
*Janeiro de 2024*

00	01/2024	Para Revisão	Equipe Técnica	VLAV	VLAV
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição Breve</b>	<b>Ass. do Autor</b>	<b>Ass. do Superv.</b>	<b>Ass. do Aprov.</b>
<b>PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SANTOS DUMONT / MG</b>					
<b>Produto 3 – Caracterização Municipal</b>					
Elaborado por: <b>Equipe técnica</b>			Supervisionado por: <b>Vera Lúcia Abreu Vilela</b>		
Aprovado por: <b>Vera Lúcia Abreu Vilela</b>			Revisão	Finalidade	Data
			00	02	18/01/2024
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação					
			<b>Seletiva Consultoria e Projetos Ltda-ME</b> SEDE - Rua Vereador Luiz Michette, nº 384 – Maracanã - 35738-000, Prudente De Moraes, MG Filial - Praça Barão da Conceição, 66 – Centro Santo Antônio do Aventureiro, MG Tel: (31) 99498-1575		

## ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO



### SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA-ME

SEDE – Rua Vereador Luiz Michette, nº 384 – Maracanã  
35738-000, Prudente De Moraes, MG

Filial - Praça Barão da Conceição, 66 – Centro  
Santo Antônio do Aventureiro, MG  
Tel: (31) 99498-1575

### EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
<b>Equipe Técnica Permanente</b>		
Jaqueline Serafim do Nascimento	Coordenadora do projeto e responsável técnico	Geógrafa especialista em geoprocessamento e Mestre em Análise Ambiental e Social
Vera Lúcia de Abreu Vilela	Profissional de nível superior	Engenheira Civil Mestre em Saneamento e Meio Ambiente
Carlos Mauro Novais Gonçalves	Profissional de nível técnico	Engenheiro Civil pós-graduado em Engenharia Sanitária
<b>Equipe de Consultores</b>		
Leonardo Gurgel	Profissional da área de direito	Graduado em Direito especialista em Direito Municipal
Maria Rita Pinheiro de Oliveira	Profissional da área de economia	Graduada em Ciências Econômicas
Larissa Costa Silveira	Profissional da área de mobilização social	Bióloga
<b>Equipe de Apoio Técnico</b>		
Cristiane Alcântara Hubner	Suporte técnico / Levantamentos	Bióloga especializada em Educação Ambiental
Janaina Silva Ferreira	Formatação / Revisão textual	Graduanda em Letras
Nayara Costa Meireles	Suporte técnico/ Levantamentos	Engenheira Civil especialista em Engenharia Sanitária
Romeu Sant'Anna Filho	Suporte técnico/ Levantamentos	Arquiteto e Urbanista



## DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

<b>CONTRATANTE</b>	Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul
<b>CONTRATO</b>	Nº 033/2023
<b>ASSINATURA DO CONTRATO</b>	17 de julho de 2023
<b>ASSINATURA DA ORDEM SE SERVIÇO</b>	03 de outubro de 2023
<b>ESCOPO DO CONTRATO</b>	Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Chiador/MG, Santos Dumont/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Bias Fortes/MG
<b>PRAZO DE EXECUÇÃO</b>	12 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.
<b>VALOR GLOBAL DO CONTRATO</b>	R\$ 494.870,79 (quatrocentos e noventa e quatro mil, oitocentos e setenta reais e setenta e nove centavos)
<b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>	a) Ato Convocatório nº 17/2022 b) Termo de referência para contratação, parte integrante do Ato Convocatório nº 17/2022

## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS), trata-se de um importante norteador da gestão pública municipal junto ao setor de resíduos sólidos e limpeza urbana, pautado pela Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico e, ainda, mais especificamente, pela Lei Federal nº 12.305, de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e Decreto Federal nº 10.240/2020, que prevê diretrizes necessárias à boa gestão dos resíduos sólidos.

O PMGIRS, objeto deste projeto, atende à demanda do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), especificamente para a **Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Chiador/MG, Santos Dumont/MG, Santo Antônio do Aventureiro/MG e Bias Fortes/MG, por meio do Ato Convocatório nº 17/2022**. A empresa Seletiva Consultoria e Projetos venceu o processo licitatório realizado pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e o contrato de serviço nº 033/2023 foi assinado no dia 17 de julho de 2023, sendo a ordem de serviço emitida dia 03 de outubro de 2023. A partir dessa data iniciou-se então os trabalhos para tal elaboração.

O presente Plano contempla em seu escopo, de forma detalhada e abrangente, o desenvolvimento de estudos, análises e diagnóstico situacional, prevendo todas as áreas (urbana e rural) e especificidades deste complexo eixo do saneamento básico em relação aos respectivos municípios. Podendo-se, a partir de então, identificar as principais carências e demandas locais, e apresentar possíveis soluções, primando por alternativas economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis. Aborda ainda a compatibilização das políticas públicas e o controle social.

A construção do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Santos Dumont inclui o desenvolvimento de atividades diversas, resultando em um estudo aprofundado sobre o tema, trabalhado de forma multidisciplinar e apresentado em 8 Produtos – etapas de elaboração, conforme descrito a seguir:

- Produto 1 – Plano de Trabalho e Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 2 – Legislação Preliminar;
- **Produto 3 – Caracterização Municipal;**
- Produto 4 – Diagnóstico Municipal Participativo;
- Produto 5 – Prognóstico;
- Produto 6 – Versão Preliminar do PMGIRS;
- Produto 7 – Versão Final do PMGIRS;
- Produto 8 – Manual Operativo do PMGIRS.

O **Produto 3: Caracterização Municipal** – apresenta de forma sucinta e objetiva a caracterização do Município de Santos Dumont e o perfil de sua população, com informações quanto à sua socioeconomia, descrição geográfica, ambiental, organização territorial, administrativa e de sua infraestrutura urbana.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO .....	15
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	18
2.1. Localização e Acesso.....	18
2.2. Histórico.....	23
2.3. Geografia Física.....	25
2.3.1. Climatologia .....	25
2.3.1.1. Precipitação .....	28
2.3.1.2. Temperatura .....	29
2.3.1.3. Circulação Atmosférica e Ventos .....	31
2.3.1.4. Umidade Relativa do Ar .....	33
2.3.2. Pedologia .....	34
2.3.3. Geologia e Geodiversidade.....	37
2.3.3.1. Grupo Andrelândia, unidade de xistos (NPax).....	38
2.3.3.2. Geodiversidade.....	40
2.3.4. Geomorfologia e Relevo.....	44
2.3.5. Topografia e Declividade.....	48
2.3.6. Hidrogeologia.....	51
2.3.7. Recursos Naturais.....	54
2.3.7.1. Cobertura, uso e ocupação do solo e áreas antrópicas e naturais .....	54
2.3.7.2. Recursos minerais e títulos minerários.....	57
2.3.8. Hidrologia.....	63
2.3.8.1. Áreas legalmente protegidas: áreas de preservação permanente.....	74
2.3.8.2. Áreas legalmente protegidas e unidades de conservação.....	79
2.4. Organização territorial e político-administrativa.....	82
2.4.1. Distritos.....	82
2.4.2. Poderes.....	82
2.4.2.1. Legislativo.....	82
2.4.2.2. Executivo .....	83
2.4.3. Características urbanas .....	85
2.4.4. Dispositivos legais de zoneamento urbano, disciplinadores do uso e ocupação do solo.....	88
2.4.5. Demografia .....	89
2.5. Macro informações socioeconômicas.....	93
2.5.1. Educação.....	93

2.5.2.	Trabalho, renda e vulnerabilidade social .....	95
2.5.3.	Saúde .....	97
2.5.4.	Economia .....	104
2.5.5.	Disponibilidade de recursos .....	106
2.5.6.	Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos .....	109
3.	CONSIDERAÇÕES: CORRELAÇÃO ENTRE OS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO E A ELABORAÇÃO DO PMGIRS .....	111
4.	REFERÊNCIAS .....	113

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As regiões do estado de Minas Gerais.....	19
Figura 2 – Deslocamento entre a Sede Municipal de Santos Dumont e a Capital Belo Horizonte .....	20
Figura 3 – Contexto Viário de Santos Dumont .....	21
Figura 4 – Contexto Locacional Territorial e Geográfico de Santos Dumont .....	22
Figura 5 – Precipitação Acumulada nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual) .....	28
Figura 6 – Temperatura Média nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual) .....	29
Figura 7 – Temperatura Mínima nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual) .....	30
Figura 8 – Temperatura Máxima nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual) .....	30
Figura 9 – Velocidade dos Ventos em Santos Dumont .....	32
Figura 10 – Direção dos Ventos em Santos Dumont.....	32
Figura 11 – Direção e Velocidade dos Ventos nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Variação Anual) .....	33
Figura 12 – Umidade Relativa do Ar nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual) .....	33
Figura 13 – Agrupamentos Pedológicos e Potencial de Erodibilidade dos Solos em Santos Dumont.....	36
Figura 14 – Compartimentação geológica de Minas Gerais, que abrange parte do Cráton do São Francisco e dos sistemas brasileiros Tocantins e Mantiqueira, além da cobertura de rochas fanerozoicas.....	37
Figura 15 – Classificação Geológica de Santos Dumont.....	39
Figura 16 – Domínios de Geodiversidade de Santos Dumont.....	41
Figura 17 – Domínios Geomorfológica/ Padrões de Relevo em Santos Dumont.....	47
Figura 18 – Modelo Digital de Terreno de Santos Dumont.....	49
Figura 19 – Declividade (%) e Topografia de Santos Dumont.....	50
Figura 20 – Ciclo Hidrológico da Água.....	51
Figura 21 – Domínios de Hidrogeologia de Santos Dumont.....	53
Figura 22 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont .....	56
Figura 23 – Títulos Minerários em Santos Dumont .....	62
Figura 24 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraibuna.....	67



Figura 25 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraibuna.....	68
Figura 26 – Mapa Político da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.....	69
Figura 27 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 1/4 .....	70
Figura 28 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 2/4 .....	71
Figura 29 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 3/4 .....	72
Figura 30 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 4/4 .....	73
Figura 31 – Áreas de Preservação Permanente – Recursos Hídricos.....	77
Figura 32 – Áreas Legalmente Protegidas – Reservas Legais.....	78
Figura 33 – Área de Aplicação da “Lei da Mata Atlântica” em Santos Dumont.....	81
Figura 34 – Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal .....	84
Figura 35 – Ocupação dos domicílios coletivos e particulares .....	86
Figura 36 – Taxa de crescimento anual (%) População Total, Urbana e Rural .....	90
Figura 37 – Percentual da população por sexo e faixa etária, entre 2010 e 2022 .....	92
Figura 38 – Percentual das pessoas de 18 a 64 anos inscritas no CadÚnico em ocupação em Santos Dumont .....	96
Figura 39 – Percentual da população de 16 a 64 anos empregada no setor formal em Santos Dumont.....	96
Figura 40 – Taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis na população de 30 a 69 anos de Santos Dumont.....	97
Figura 41 – Proporção de óbitos por causa mal definidas em Santos Dumont .....	98
Figura 42 – Cobertura vacinal de pentavalente em menores de 1 ano em Santos Dumont .	98
Figura 43 – Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré- natal em Santos Dumont .....	99
Figura 44 – Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária de Santos Dumont .....	99
Figura 45 – Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião de Santos Dumont.....	100
Figura 46 – Composição do PIB de Santos Dumont .....	105
Figura 47 – Evolução do PIB per capita em Santos Dumont.....	105

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distâncias e vias de acesso entre Santos Dumont/MG e os municípios limítrofes (principais localidades regionais) .....	19
Tabela 2 – Consolidação das Normais Climatológicas de Santos Dumont .....	31
Tabela 3 – Agrupamentos de solos identificados no município de Santos Dumont.....	35
Tabela 4 – Estrutura Geológica e Domínios de Geodiversidade em Santos Dumont .....	40
Tabela 5 – Domínios de Geodiversidade de Santos Dumont .....	42
Tabela 6 – Domínios Geomorfológicos e padrões de Relevo em Santos Dumont .....	46
Tabela 7 – Formações Hidrogeológicas de Santos Dumont.....	52
Tabela 8 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont .....	55
Tabela 9 – Potencial de Recursos Minerais em Santos Dumont.....	58
Tabela 10 – Títulos Minerários em Santos Dumont .....	59
Tabela 11 – Domicílios particulares permanentes – Santos Dumont .....	85
Tabela 12 – Situação Habitacional – Santos Dumont .....	86
Tabela 13 – Domicílios com saneamento básico – Santos Dumont.....	87
Tabela 14 – População por sexo, residente em zona urbana e rural, entre 1991 e 2010 .....	91
Tabela 15 – Indicadores de analfabetismo de Santos Dumont .....	93
Tabela 16 – Número de matrículas por etapa .....	93
Tabela 17 – Indicadores de educação de Santos Dumont .....	94
Tabela 18 – Quantidade de escolas por categoria em Santos Dumont.....	95
Tabela 19 – Gasto e esforço orçamentário na educação de Santos Dumont.....	95
Tabela 20 – Estabelecimento de saúde de Santos Dumont.....	101
Tabela 21 – Gasto e esforço orçamentário da saúde de Santos Dumont.....	104
Tabela 22 – Dotação da Secretaria Municipal de Obras Públicas – Detalhamento do Plano de Trabalho .....	107
Tabela 23 – Dotação Orçamentária para os Serviços de Manutenção da Limpeza Pública.....	109
Tabela 24 – Indicadores epidemiológicos de Santos Dumont.....	110

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
DER – Departamento de Estradas de Rodagem  
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FJP – Fundação João Pinheiro  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NBR - Normas Brasileiras  
PDP – Plano Diretor Participativo  
PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos  
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PPA – Plano Plurianual  
PSF – Programa de Saúde da Família  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
SGB – Serviço Geológico do Brasil  
SIGMINE – Sistema de Informações Geográficas da Mineração  
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos  
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente  
SNIS – Sistema de Informações sobre Saneamento  
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TR – Termo de Referência

## 1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Essa lei é norteada pelos princípios básicos de redução da geração de resíduos sólidos, reutilização, reciclagem, logística reversa, responsabilidade compartilhada, fortalecimento das cooperativas de catadores, coleta seletiva, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, entre outros. Na Lei mencionada fica determinada a necessidade dos municípios elaborarem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, prevendo ainda a possibilidade de que, aqueles municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, possam ser dispensados da elaboração de PMGIRS específico, desde que o plano intermunicipal preencha os requisitos quanto ao conteúdo mínimo do PMGIRS (BRASIL, 2010, art.19, § 9º). Trazendo para o âmbito estadual, a Lei nº 18.031/2009 estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), norteando a gestão e o gerenciamento dos resíduos no Estado de Minas Gerais.

O PMGIRS constitui um documento essencial como ferramenta de planejamento estratégico para a temática de resíduos sólidos nos municípios e regiões, sendo nele definidos critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos e princípios propostos pela PNRS, englobando medidas estruturais e estruturantes. Para tanto, o plano deve apresentar um conteúdo mínimo, conforme disposto na Lei e decreto regulamentador da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 e Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010), abordando desde a etapa de diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no território, metas a serem cumpridas, programas e ações necessários, com respectivas definições de responsabilidades, entre outras questões dispostas na PNRS. Cabe destacar que o PMGIRS deve ser revisado, observado o período máximo de 10 (dez) anos, conforme alteração dada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Apesar do disposto nas legislações supracitadas, e, mesmo após mais de uma década de sua vigência, ainda são grandes as dificuldades encontradas por parte dos gestores municipais com relação à elaboração e implementação do PMGIRS, podendo ser citados: a ausência de corpo técnico qualificado para elaboração do plano ou de recursos financeiros para contratação de consultoria especializada, ou

ainda, o não reconhecimento da importância da gestão integrada dos resíduos sólidos.

Colocando em perspectiva a realidade do estado, dados publicados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), por meio do Panorama da Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em MG, apontam que, em dezembro de 2017, 60,08% da população urbana era atendida por sistemas de destinação final regularizados ambientalmente, porcentagem que representava 11.039.351 habitantes das áreas urbanas de 379 municípios mineiros, considerando dados da contagem IBGE 2016.

Visando uma solução real para lidar com tal demanda, é necessário serem feitos esforços no sentido de uma conscientização efetiva por parte do poder público e criadas ferramentas e tecnologias que permitam aos agentes da municipalidade se enquadrarem à legislação e melhorarem sua gestão e, conseqüentemente, garantir mais qualidade de vida e bem-estar social de sua cidade, preservando, ou mesmo, recuperando seu meio ambiente.

Nesse contexto, cabe destacar que a elaboração do PMGIRS pode auxiliar os gestores em um dos principais desafios que se têm observado nos municípios de forma geral: a inexistência de dados ou ausência de sistematização desses. Isso porque, com a realização do diagnóstico, é possível identificar as lacunas que precisam ser preenchidas em relação a dados e informações sobre o manejo e gerenciamento de resíduos sólidos no município, inclusive de outras áreas correlatas à essa temática. Ainda, para além das questões de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (de responsabilidade do poder público), o PMGIRS deve abordar todos os demais atores municipais geradores de resíduos ou que façam parte do ciclo de vida dos produtos, abordando temas como a definição de responsabilidades quanto à elaboração, implementação e operacionalização de planos de gerenciamento de resíduos específicos (a exemplo de industriais, de mineração, da construção civil, dos serviços de transporte e de saneamento, entre outros).

Outras questões a serem trabalhadas no âmbito do PMGIRS são aquelas trazidas na Lei Federal 14.026/2020 (que alterou artigos da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento, nº 11.445/2007, e da PNRS), podendo ser citada a questão da regionalização da prestação dos serviços, da cobrança pelos serviços prestados e da regulação desses. Ainda, e não menos importante, a participação social é

prevista como parte fundamental nesse processo de diagnóstico e construção de soluções viáveis e propostas de melhorias na gestão do município como um todo e, nesse caso, mais especificamente, dos resíduos sólidos e da limpeza urbana.

Frente ao panorama exposto, ressalta-se a importância da execução deste trabalho, a fim de oferecer aos municípios propostas e alternativas alinhadas à legislação ambiental vigente, substanciadas pela elaboração do PMGIRS, que possam contribuir para o melhor gerenciamento desses resíduos gerados no âmbito dos territórios dos entes consorciados.

Destaca-se que o atendimento às especificações do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos deve se dar em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.



## 2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 2.1. Localização e Acesso

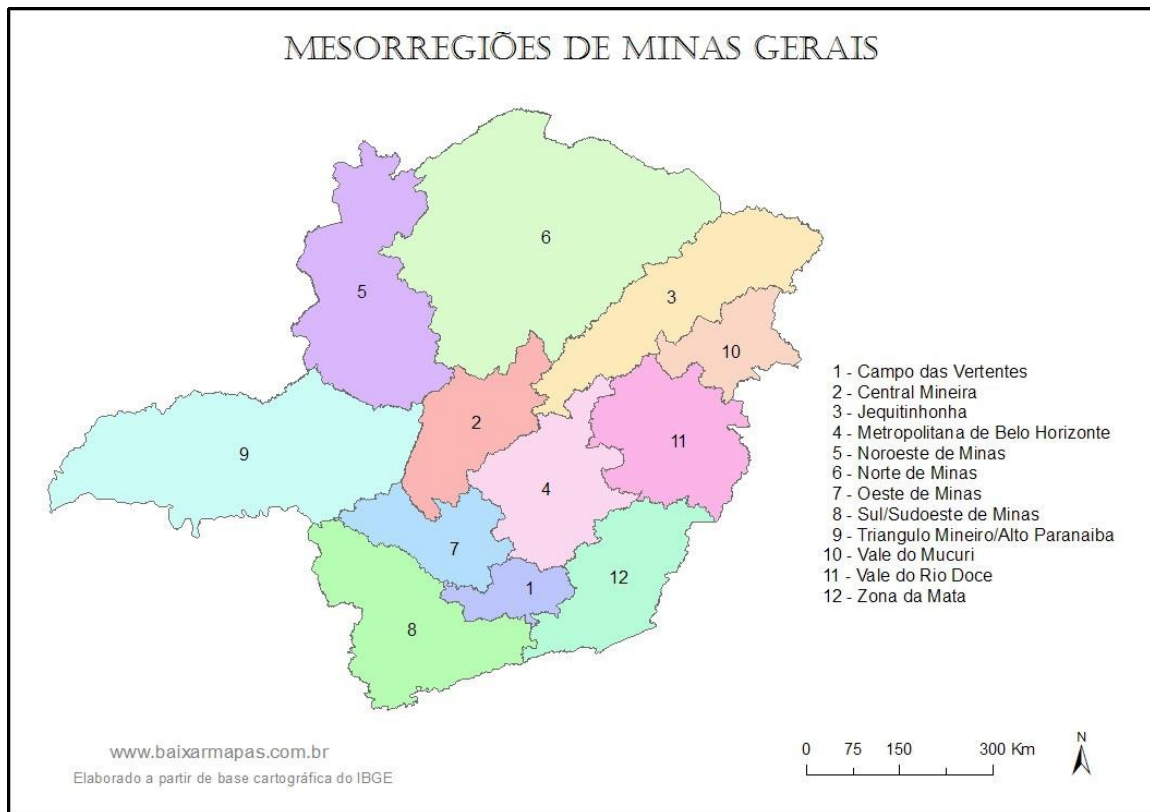
O Município de Santos Dumont/MG, está localizado na região Sudeste do Estado de Minas Gerais, na Mesorregião da Zona da Mata e Microrregião de Juiz de Fora, e ainda na região imediata de Juiz de Fora, segundo a regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). A região imediata corresponde ao conjunto de municípios com referência de um centro urbano mais próximo onde os munícipes buscam bens e serviços, a região intermediária corresponde ao agrupamento de regiões imediatas que são articuladas através da influência de um centro urbano regional com capacidade de fornecer serviços mais complexos (IBGE, 2023).

Geograficamente, limita-se ao norte com o município de Antônio Carlos, Barbacena, Oliveira Fortes, Aracitaba e Tabuleiro; ao sul com Bias Fortes, Juiz de Fora, Ewbanck da Câmara e Piau; a leste com Tabuleiro; e pôr fim a oeste com Antônio Carlos, como pode ser verificado na Figura 1.

A sua Sede Municipal está situada a 859 metros de altitude, em relação ao nível do mar. Em termos cartográficos a sede municipal situa-se nas coordenadas geográficas, a seguir: 21°27'25" de latitude Sul e 43°33'10" de longitude Oeste, no Fuso 23 Sul, a uma distância de 213 km da capital mineira Belo Horizonte, conforme pode ser visto na Figura 2.

As principais vias de acesso a essa região são as rodovias federais BR-040, BR-265, BR-267 e BR-499, e ainda a rodovia estadual MG-452, MG-133 e MG-135.

Na Tabela 1 apresentam-se as distâncias e vias de acesso aos municípios limítrofes à Santos Dumont, assim como o contexto viário está elencado na Figura 3.



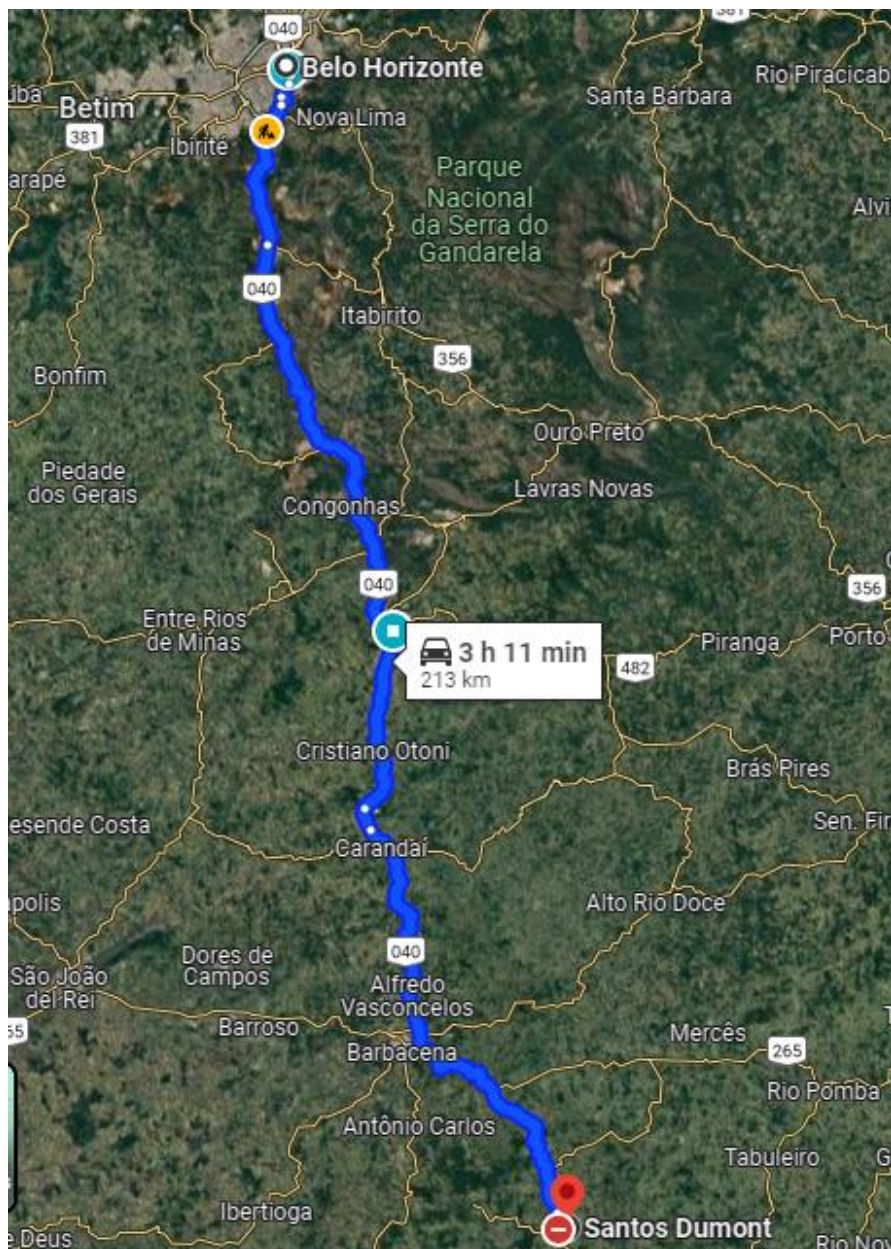
**Figura 1 – As regiões do estado de Minas Gerais**  
 Fonte: Bases IBGE, 2023.

**Tabela 1 – Distâncias e vias de acesso entre Santos Dumont/MG e os municípios limítrofes (principais localidades regionais)**

Município	Distância <sup>(1)</sup> (Km)	Via de Acesso
Antônio Carlos	61,1	BR-040
Barbacena	48,9	BR-040
Oliveira Fortes	28,6	MG-452 e BR-040
Aracitaba	39,2	MG-452
Tabuleiro	85,7	MG-133 e BR-040
Bias Fortes	43,8	Estrada de Dôres do Paraibuna BR-040
Juiz de Fora	50,7	BR-040
Ewbanck da Câmara	14,5	BR-040

Fonte: Google Maps, 2024.

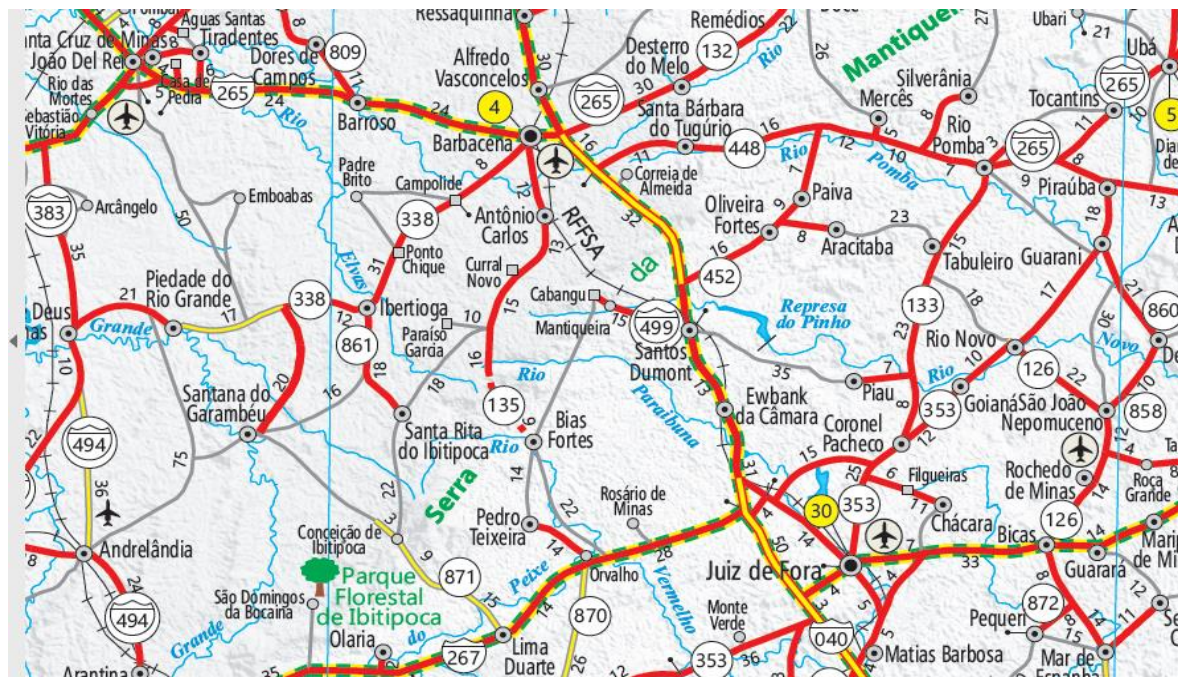
Nota: <sup>(1)</sup> Distância obtida partindo da Prefeitura Municipal de Santos Dumont/MG.



**Figura 2 – Deslocamento entre a Sede Municipal de Santos Dumont e a Capital Belo Horizonte**

Fonte: Google Maps, 2024.

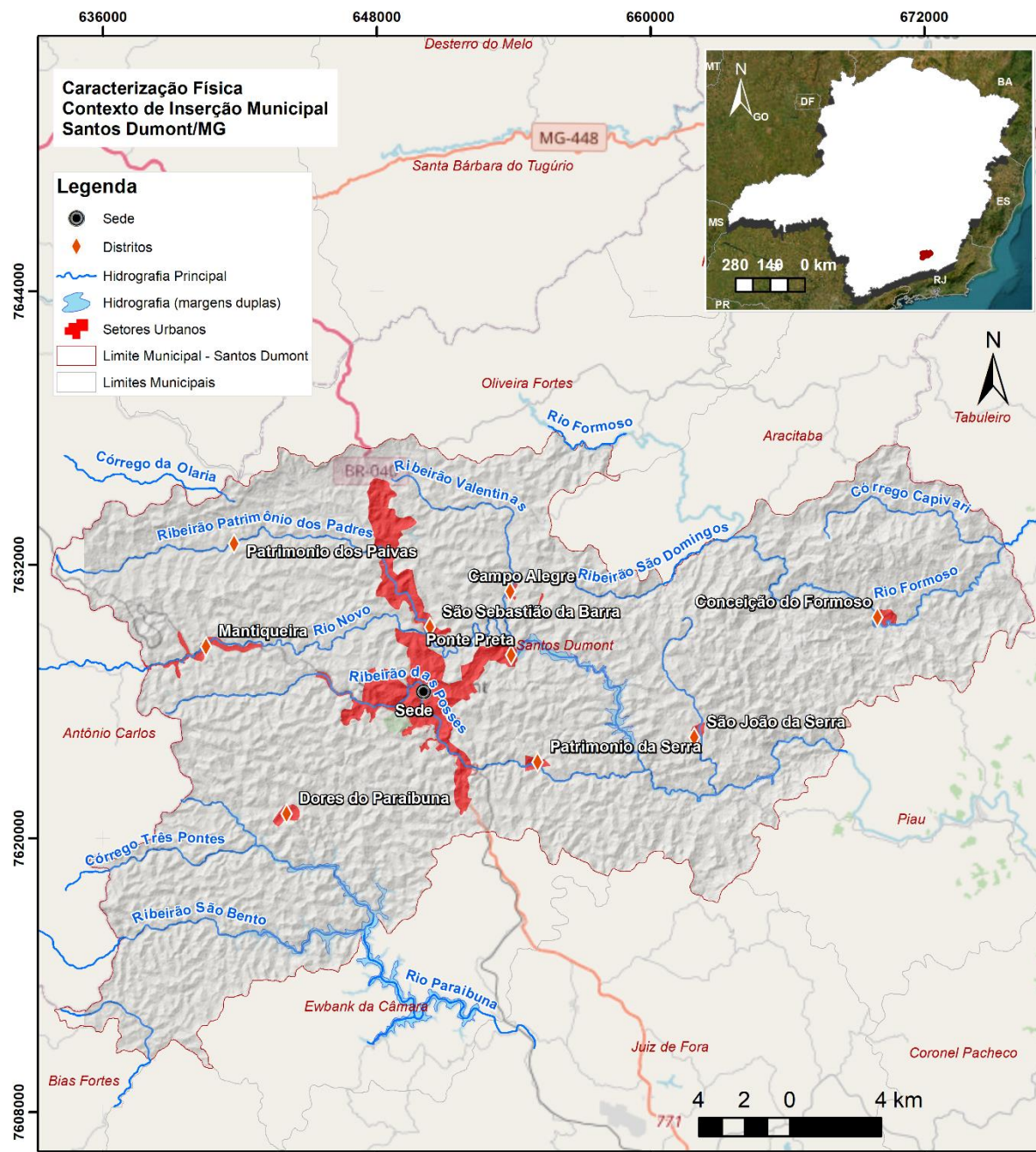




**Figura 3 – Contexto Viário de Santos Dumont**

Fonte: DER/MG, 2021.

O município, ainda de acordo com informações do IBGE (2023), ocupa uma área de 637,373 km<sup>2</sup>, sua população de acordo com o Censo IBGE (2022) era de 42.406 habitantes e a densidade demográfica era de 66,53 hab./km<sup>2</sup>. Em relação à estrutura territorial, de acordo com o IBGE (2023), em divisão territorial datada de 1983, o município era constituído por 5 (cinco) distritos, a saber: Sede, Conceição do Formoso, Dorés do Paraibuna, Mantiqueira e São João da Serra, assim permanecendo, até a divisão territorial de 2022. O contexto locacional do município encontra-se disposto na Figura 4.



<b>Realização e Apoio Técnico:</b>		<b>Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
  				<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	
				<b>Tamanho: - Vr:</b> A4 V01	
				<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318	
				<b>Escala:</b> 1:220.000	
				<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S	
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023				<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); SELETIVA (2024); SISEMA (2024)	

**Figura 4 – Contexto Locacional Territorial e Geográfico de Santos Dumont**  
 Fonte: Seletiva, 2024.



## 2.2. Histórico

O Caminho Velho que partia da cidade de Parati (RJ) passava por São Paulo e seguia até a região das minas era o trajeto que a Coroa Portuguesa utilizava para explorar e extrair metais preciosos da região das Minas Gerais. Com o aumento da exploração realizada na região e a intensificação do fluxo das tropas que transportavam os carregamentos de ouro e a longa distância percorrida por este trajeto, surgiu, então, a necessidade de encurtar a distância percorrida entre as Minas Gerais até o litoral.

Para resolver tal infortúnio a Coroa portuguesa elaborou um projeto para criação do Caminho Novo. Quando em torno de 1700/1701 a abertura do Caminho Novo foi iniciada por Garcia Rodrigues Paes, partindo da região da Borda do Campo (atual cidade de Barbacena) atravessando a Serra da Mantiqueira na garganta de João Aires passando em João Gomes (Palmyra), Chapéu D'Uvas, indo até o litoral do Rio de Janeiro. Dessa forma, esta nova rota passaria a ser usada para escoar a produção aurífera com maior facilidade, rapidez e segurança.

Como forma de incentivar o povoamento em torno do Caminho Novo, a Coroa Portuguesa distribuiu sesmarias para nobres e súditos que prestavam serviços a ela. Assim, Domingos Gonçalves Ramos requereu em 26 de fevereiro de 1709 uma sesmaria na região. Como primeiro dono da terra, Domingos Gonçalves Ramos não tardou em ocupá-la, trazendo consigo sua família, escravos e seus dois genros, Pedro Alves de Oliveira e João Gonçalves Chaves.

Na divisão desta sesmaria Pedro Alves adquiriu a parte sul e João Gonçalves Chaves em 1715 empossa-se da sesmaria da parte norte, permanecendo na mesma até 1728. Vendendo-a à João Gomes Martins e sua esposa Clara Maria de Melo, os quais vieram a se tornar personagens de suma importância para a história do município.

Desta forma, o nome de João Gomes marcou a história do município, tendo sua sesmaria um papel fundamental na formação e ocupação da cidade, na qual ficaria conhecida inicialmente como Rocinha de João Gomes, passando à Fazenda de João Gomes, Distrito de João Gomes, João Gomes Velho, Palmyra e atualmente Santos Dumont.



João Gomes e sua esposa trouxeram de sua freguesia originária de Portugal uma imagem de São Miguel e Almas para sua fazenda, construindo entre 1729/1730 em sua propriedade uma Capela de adobe para abrigar a imagem do Santo. Em 1850 a imagem foi transferida para uma Igreja de duas torres. Com um impulso em seu crescimento, o distrito de João Gomes foi elevado à categoria de Paróquia segundo a Lei nº 1458 de 31 de dezembro de 1867.

Além da importância verificada pelo traçado do Caminho Novo, outro meio de acesso ao interior mineiro que contribuiu com o desenvolvimento da cidade – entorno de 1870 – foi a construção do ramal da estrada de ferro Dom Pedro II, que passava na região. Por consequência desta construção, foi nessa época que o engenheiro Henrique Dumont, pai de Alberto Santos Dumont, veio para a região com sua família para realizar a empreitada de construir este ramal, que iria ligar o trecho Mantiqueira a João Aires. Neste local Henrique Dumont "escolheu uma casa de propriedade da própria ferrovia, de estilo palafita, e nela acomodou sua família bem próximo do canteiro de obras da ferrovia" (Castello Branco, 1988, p. 47).

Outro fator de fundamental importância para emancipação do município foi a criação do Clube Recreativo e Literário João Gomes, que tinha como objetivo pressionar as autoridades provinciais para a necessidade da autonomia administrativa do Arraial.

A autonomia administrativa foi conquistada em 27 de julho de 1889, quando "o Barão de Ibituruna, último presidente da Província de Minas Gerais, baixou a Lei nº 3.712, que criou o município de Palmyra" (Castello Branco, 1988, p. 55). Porém a instalação do município ocorreu somente em 15 de fevereiro de 1890, com a designação dos membros que comporiam a Intendência. Nas últimas décadas do século XIX e primeiras do século XX, o município recém-emancipado passou por algumas transformações que modificaram suas feições de Arraial: desvios de águas pluviais e alinhamento das ruas (1890), iluminação pública a querosene (1891), água potável a domicílio (1898), iluminação pública elétrica (1912), etc. A população local cresce e em seu meio se fazia um expressivo número de imigrantes, em especial portugueses, italianos e libaneses.

Em 31 de julho de 1932 a cidade de Palmyra passa a denominar-se Santos Dumont, em homenagem ao seu filho mais ilustre, o inventor Alberto Santos Dumont.

## 2.3. Geografia Física

Nessa seção apresentam-se as principais características físicas e ambientais do município de Santos Dumont, assim como, em dados momentos apontam-se a importância de determinado parâmetro frente à importância da adoção de um modelo institucional adequado de gerenciamento da infraestrutura dos serviços de manejo dos resíduos sólidos, em consonância com o desenvolvimento sustentável, o meio ambiente ecologicamente equilibrado e as medidas preditivas de mudanças climáticas.

Nos itens a seguir, são descritos os aspectos do Meio Físico e Ambiental que caracterizam o Município de Santos Dumont, com destaque para a descrição dos parâmetros climatológicos, geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos e pedológicos. Além disso, são descritas questões referentes à cobertura e usos das terras, com referência às Áreas de Preservação Permanente (APP), recursos minerais e hidrografia.

As informações constantes no presente relatório são de suma importância no embasamento de análises de inter-relação dos componentes do Meio Físico e os serviços de gestão, coleta, armazenamento, e destinação dos resíduos sólidos, promovendo uma visão geral para estudos mais específicos e aprofundados, tendo como premissa identificar possíveis alternativas de áreas para implantação de infraestruturas de suporte destes serviços, buscando um gerenciamento ambientalmente adequado e sustentável.

Tal objetivo deve ser traduzido em mecanismos, instrumentos e políticas públicas eficazes, duradouros, articulados regionalmente, eficientes e otimizados, capazes de fomentar a melhoria e autossuficiência financeira dos serviços prestados, garantindo sua universalização, com qualidade e equidade, e ainda a realização de ações prognósticas de reaproveitamento, redução, reciclagem e a inclusão social dos catadores.

### 2.3.1. Climatologia

O clima está diretamente relacionado à disponibilidade hídrica, mas não se trata da simples relação do clima e os recursos hídricos, mas como a geração de dados climáticos podem subsidiar as ações relacionadas ao saneamento básico de uma determinada região. Para tanto, se faz necessário conhecer a dinâmica climática

regional da área em estudo, e assim promover o planejamento no setor e determinar quanto e como os recursos destinados aos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos devem ser investidos. As fontes de dados mais usuais são os dados históricos produzidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), mas para além das informações climáticas históricas, os gestores devem assumir uma postura mais eficaz e preventiva frente aos eventos climáticos extremos, tão comuns nos últimos anos, em função das mudanças climáticas. Sendo assim, considerando o contexto de mudanças climáticas vale ressaltar, estima-se que 65% do lixo brasileiro é composto por materiais orgânicos que, ao se decomporem, concentram uma alta carga de poluentes, o que gera a produção do chorume – líquido que pode contaminar solo e água – e a formação de gases, como o metano, que contribuem para o aquecimento global e, conseqüentemente, as mudanças climáticas.

O lixo não causa somente problemas ambientais, pois gera a proliferação de animais vetores de doenças, a exemplo das moscas, que podem transmitir 25 tipos de doenças infecciosas. O aumento da concentração de gases, como gás carbônico e metano, ocasionam o aquecimento da atmosfera terrestre, intensificando o efeito estufa. Isso gera conseqüências como a elevação do nível do mar, enchentes, mudanças no clima, entre outros, causando impactos em atividades como a agricultura. O relatório da UNEP (2021) aponta que os resíduos sólidos são responsáveis por cerca de 20% das emissões globais de metano, perdendo somente para os setores agrícola e petrolífero.

Daí a importância de se ter uma gestão eficiente dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos municipais e de se adotar boas práticas de manejo, objetivando à redução de emissão de gases do efeito estufa, pois tais ações podem amenizar os efeitos e impactos a longo prazo. Para tanto se faz necessário conhecer a dinâmica climática regional da área em estudo, e assim promover o planejamento no setor e determinar quanto e como os recursos destinados devem ser investidos.

Cabe ressaltar os impactos decorrentes do manejo inadequado de resíduos, além de sobrecarregar o sistema de drenagem e provocar inundações, podem colocar em risco as infraestruturas existentes para o abastecimento de água e para coleta de esgotos além de contaminar as águas subterrâneas e outros mananciais superficiais de abastecimento público durante o período chuvoso.

As fontes de dados mais usuais são os dados históricos produzidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Em consulta ao mapa de estações meteorológicas o INMET, foi constatado que não há estações disponíveis no território de Santos Dumont, sobretudo, há duas estações meteorológicas próximas, que serão usadas como fonte de informações para caracterizar o clima municipal, em sua região de inserção, dentro de um panorama histórico (normais climatológicas) e anual (2023), a saber:

- **As estações Coronel Pacheco (83037) e (A557)**, situadas no município de Coronel Pacheco, apresentam respectivamente, dados das normais climatológicas dos anos de 1961 a 1990, e informações climáticas diárias, permitindo avaliar a dinâmica de variação anual das variáveis climáticas;
- **As estações Juiz de Fora (83692) e (A518)**, situadas no município de Juiz de Fora, apresentam respectivamente, dados das normais climatológicas dos anos de 1961 a 1990 e de 1991 a 2020, e informações climáticas diárias, permitindo avaliar a dinâmica de variação anual das variáveis climáticas;

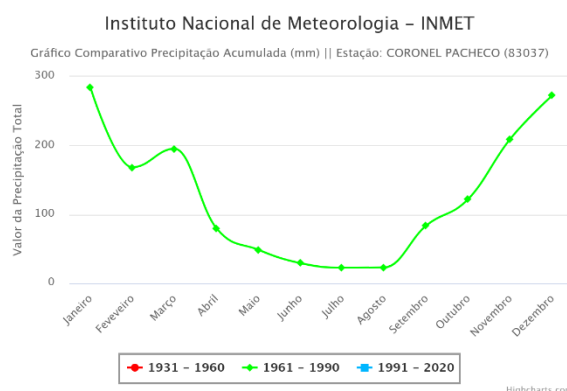
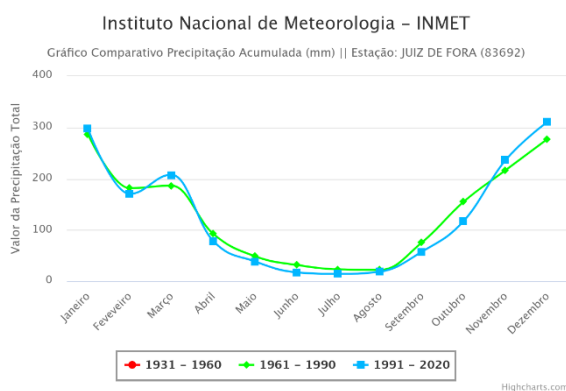
Regionalmente, o município de Santos Dumont, segundo a classificação de Köppen (1928) é classificado como tropical de altitude (Cwa), apresentando duas estações bem definidas, com verões suaves, mornos amenos ou levemente frios, com as temperaturas raramente ultrapassando os 30°C. O inverno é relativamente frio e a amplitude térmica anual não é muito elevada, encontrando-se entre 7°C e 9°C. Nesse sentido, apresenta uma temperatura média máxima anual de 25,20°C e média mínima anual de 15,60°C. As características térmicas e de precipitação são impostas pela altitude, correspondendo a um agravamento das condições climáticas das áreas envolventes (PMSB-SANTOS DUMONT, 2013).

Serão descritos a seguir os dados de monitoramento do INMET nas estações automáticas e convencionais, referentes às variações anuais e normais climatológicas obtidas pelo cálculo das médias de parâmetros meteorológicos, obedecendo a critérios recomendados pela Organização Meteorológica Mundial (OMM).

### 2.3.1.1. Precipitação

O regime de chuvas da região onde está inserido o município de Santos Dumont, no contexto da Mata Atlântica brasileira, é marcado por baixos índices de pluviosidade no inverno de maio a outubro. Nota-se por meio da Figura 5, que a precipitação pluviométrica média mensal distribuída ao longo dos meses de novembro a maio, concentra-se nos meses de dezembro a janeiro, ou seja, no verão. De acordo com as normais climatológicas, em ambas as estações, a pluviometria anual chega a atingir valores acima de 1.500mm, sendo concentrados os maiores volumes nos meses de dezembro e janeiro. O período de estiagem, estaciona-se entre os meses de maio e setembro, com mínimas ocorrendo de junho a agosto, correlacionando-se com o inverno, em sua totalidade, e o fim da primavera (INMET, 2023).

#### Precipitação – Normais Climatológicas



#### Precipitação – Variação Anual

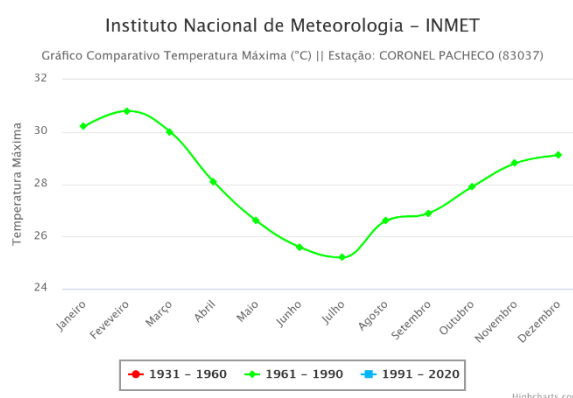
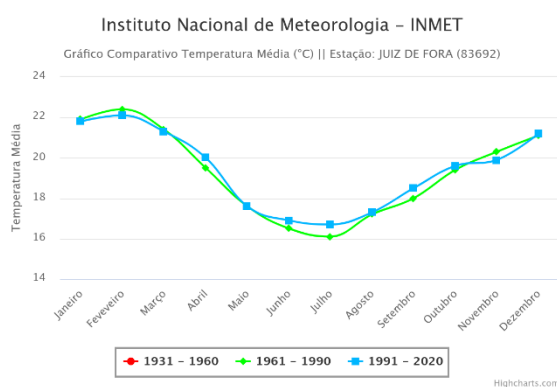


**Figura 5 – Precipitação Acumulada nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)**  
 Fonte: INMET, 2023.

### 2.3.1.2. Temperatura

Ao analisar as normais climatológicas referentes às temperaturas médias, máximas e mínimas, dispostas na Figura 6, na Figura 7 e na Figura 8, respectivamente. Observa-se que as temperaturas médias têm uma variação em torno de 4,6°C, durante todo o ano. No mês de fevereiro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é superior a 24,2°. Os meses de junho e julho (inverno) registraram as menores temperaturas.

#### Temperatura Média – Normais Climatológicas



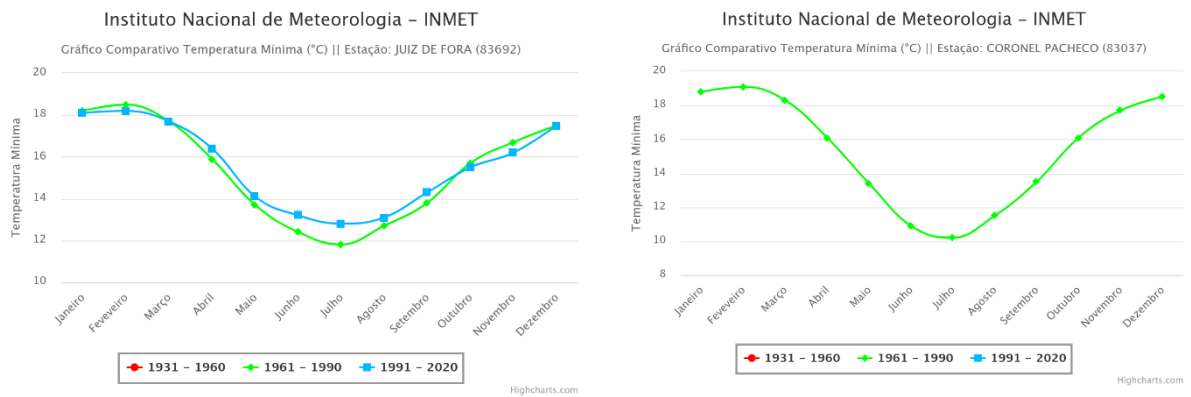
#### Temperatura Média – Variação Anual



**Figura 6 – Temperatura Média nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)**  
 Fonte: INMET, 2023.

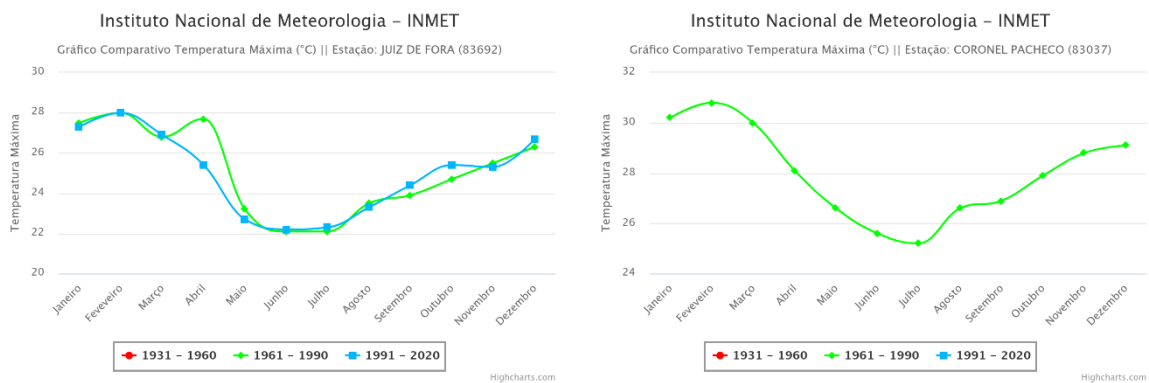


**Temperatura Mínima – Normais Climatológicas**



**Figura 7 – Temperatura Mínima nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)**  
 Fonte: INMET, 2024.

**Temperatura Máxima – Normais Climatológicas**



**Figura 8 – Temperatura Máxima nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)**  
 Fonte: INMET, 2024.

A partir das informações dispostas anteriormente, a Tabela 2, elenca a consolidação climatológica das variações médias anuais, com foco no município de Santos Dumont.

**Tabela 2 – Consolidação das Normais Climatológicas de Santos Dumont**

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	19°	27°	320
Fevereiro	19°	28°	210
Março	19°	27°	221
Abril	17°	26°	103
Mai	15°	23°	57
Junho	13°	22°	27
Julho	13°	22°	32
Agosto	13°	23°	40
Setembro	15°	24°	99
Outubro	16°	25°	163
Novembro	18°	26°	269
Dezembro	19°	26°	344

Fonte: Climatempo, 2024.

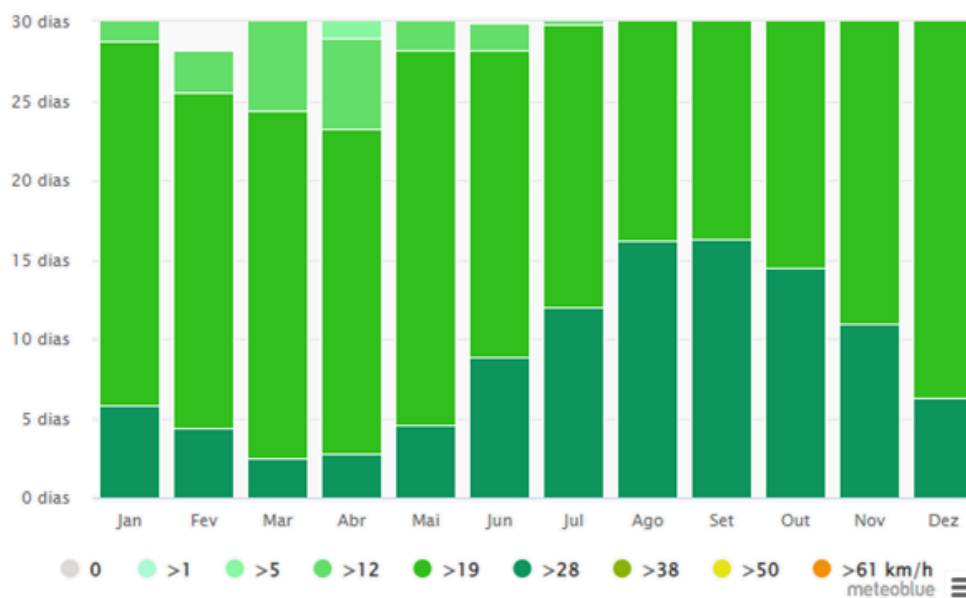
### 2.3.1.3. Circulação Atmosférica e Ventos

As direções e velocidades predominantes dos ventos dependem da localização, e são de extrema importância, uma vez que locais de armazenamento, seja ele temporário, de resíduos são potenciais geradores de odores e conseqüentemente o incômodo à população do entorno.

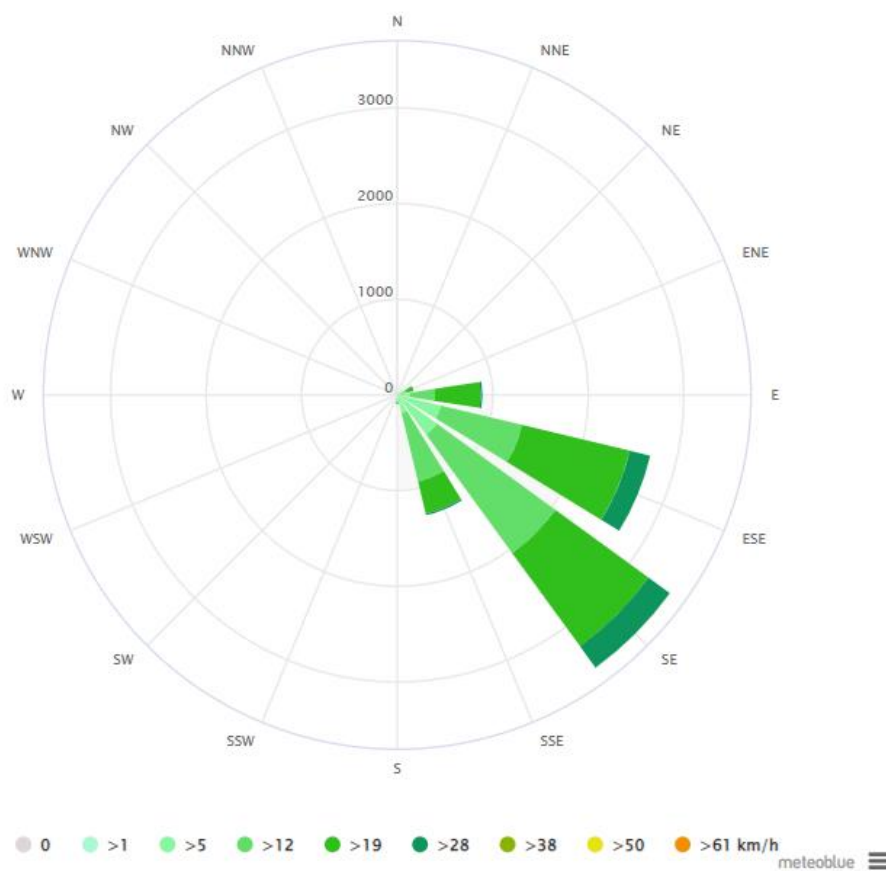
Cabe uma avaliação na escolha das áreas, ou mesmo mitigação em áreas existentes, de forma a minimizar a dispersão dos odores inerentes ao manejo dos resíduos. De forma geral, em Santos Dumont predominam ventos de SE (sudeste) com velocidade média de 12 km/h (Figura 9), portanto, possuem médio potencial de difusão de poluentes atmosféricos.

Cabe mencionar que, além das características térmicas e pluviométricas, a identificação da direção (Figura 10) e intensidade (Figura 9) dos ventos predominantes no município, tem por objetivo embasar a melhor localização das infraestruturas de apoio a coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos, bem como provisionar medidas mitigadoras de impactos negativos incidentes sobre a qualidade de vida da população do entorno, relacionados principalmente à dissipação de odores.

### Velocidade do vento

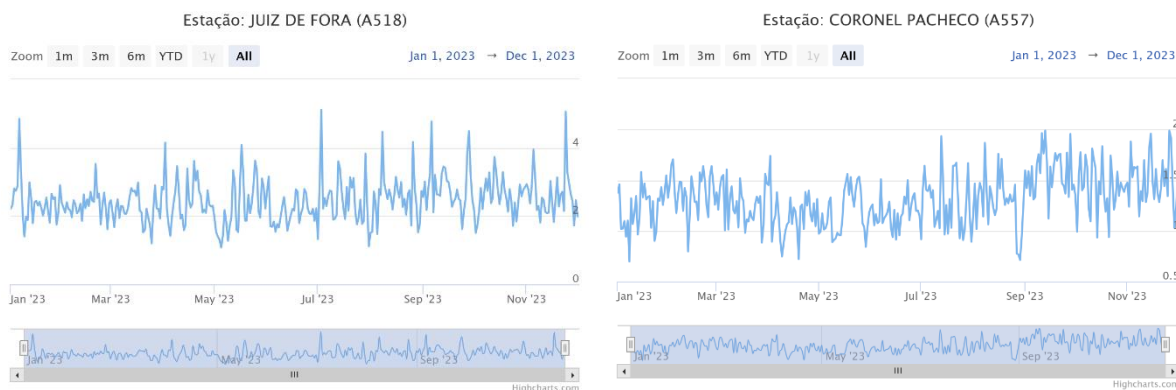


**Figura 9 – Velocidade dos Ventos em Santos Dumont**  
 Fonte: Meteoblue Models, 2024.



**Figura 10 – Direção dos Ventos em Santos Dumont**  
 Fonte: Meteoblue Models, 2024.

**Ventos – Normais Climatológicas**

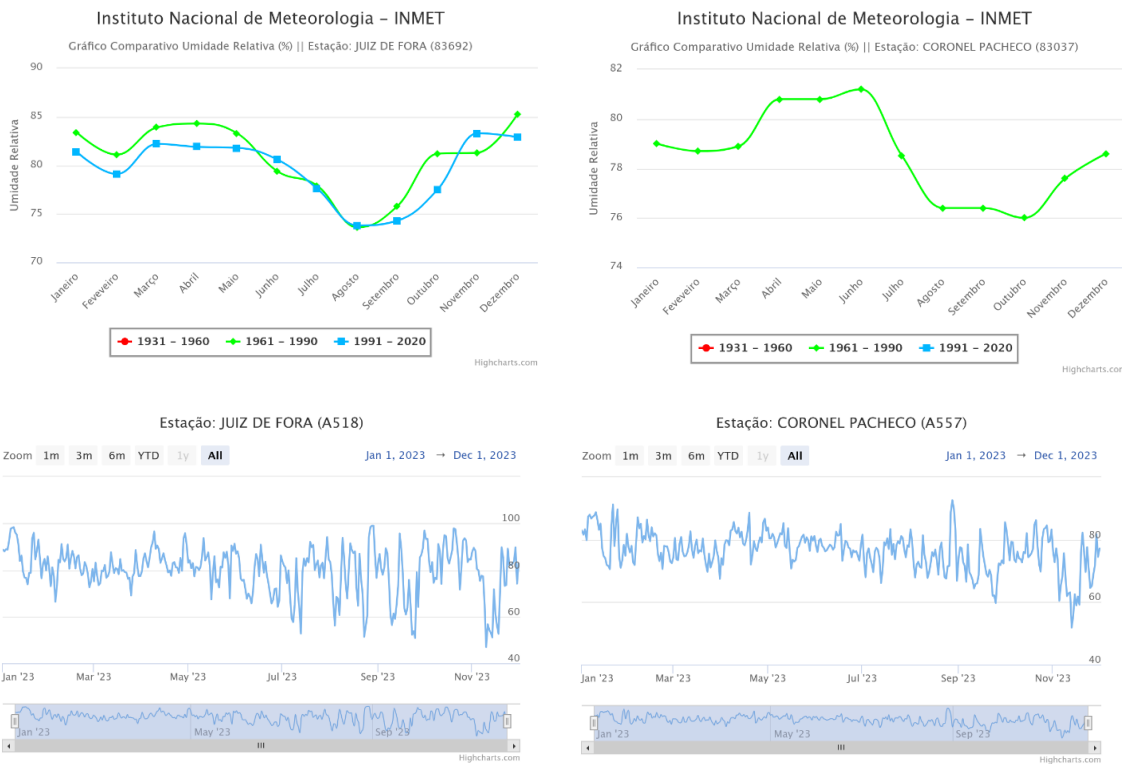


**Figura 11 – Direção e Velocidade dos Ventos nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Variação Anual)**  
 Fonte: INMET, 2024.

*2.3.1.4. Umidade Relativa do Ar*

Em relação à umidade relativa do ar (Figura 12), a média anual foi de 79,4% sendo que no mês de dezembro a média aferida foi de 85% e no período de agosto a outubro de 76,6% (INMET, 2023).

**Umidade Relativa do Ar – Normais Climatológicas**



**Figura 12 – Umidade Relativa do Ar nas Estações Meteorológicas de Juiz de Fora e Coronel Pacheco (Normais Climatológicas e Variação Anual)**  
 Fonte: INMET, 2024.

### 2.3.2. Pedologia

A pedologia é uma ciência indispensável para o planejamento consciente do manejo e uso do solo. Ela trata de estudos relacionados com a identificação, a formação, a classificação e o mapeamento dos solos, em função de inúmeros fatores tais como material de origem, organismos, clima, relevo e tempo, considerando, nesse contexto, o solo como um corpo natural, um produto sintetizado pela natureza e submetido à ação de intemperismos (EMBRAPA, 2020).

Nesse sentido, sob a perspectiva diagnóstica integrada dos componentes do Meio Físico do PMGIRS, a identificação dos principais agrupamentos de solos de ocorrência no âmbito municipal e regional objetiva apresentar informações detalhadas sobre estes e, assim, potencialmente orientar ações de planejamento e gestão territorial. Pode-se indicar, por exemplo, o melhor uso da terra em função de sua potencialidade, indicar áreas mais propícias à implantação de aterros sanitários e estações de transbordo, considerando aspectos como o tipo de solo no local, neste exemplo, sendo indicadas aquelas áreas que apresentam solo argiloso e pouco permeável, bem como aquelas de vocação conservacionista.

Os solos estabelecem ampla relação com as características geológicas e geomorfológicas da área em estudo. Eles interferem sobremaneira nos processos relacionados ao escoamento e à infiltração das águas das chuvas, bem como indica a propensão à ocorrência de processos erosivos.

A partir do contexto regional, chegou-se ao recorte do agrupamento de solos apresentados, na Figura 13 e descrito na Tabela 3, a saber: LVA - Latossolo Vermelho-Amarelo e Cambissolo Háplico.

Tendo em visto o conhecimento pedológico da área de estudo, é fundamental a compreensão dos preceitos de susceptibilidade dos solos à erosão em ambientes naturais, e conseqüentemente o potencial grau de erodibilidade das bacias de drenagem, tendo por objetivo compreender o equilíbrio dinâmico dos ambientes fluviais, evitando a ocorrência de impactos sobre os rios, como o assoreamento.

A manutenção do equilíbrio da carga sedimentar dos cursos d'água também é fundamental para a conservação e manutenção das estruturas de drenagem, nos

ambientes urbanos, no intuito de evitar interferências na capacidade (volume de carga que pode ser transportado) e competência (tamanho máximo do material que pode ser transportado) do transporte de carga sólida (em suspensão ou de fundo) dos Sistemas Fluviais. Buscando avaliar a suscetibilidade erosiva do território municipal, bem como o risco à ocorrência de processos erosivos em Santos Dumont, foi utilizada a classificação proposta pelo "Sistema de Avaliação de Aptidão Agrícola das Terras" (RAMALHO FILHO; BEKK,1995, apud CAMARGO,2012). A partir da proposta supracitada foi possível a elaboração de indicadores (Muito Alta, Alta, Média, Baixa e Muito Baixa) da suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos no território de abrangência municipal.

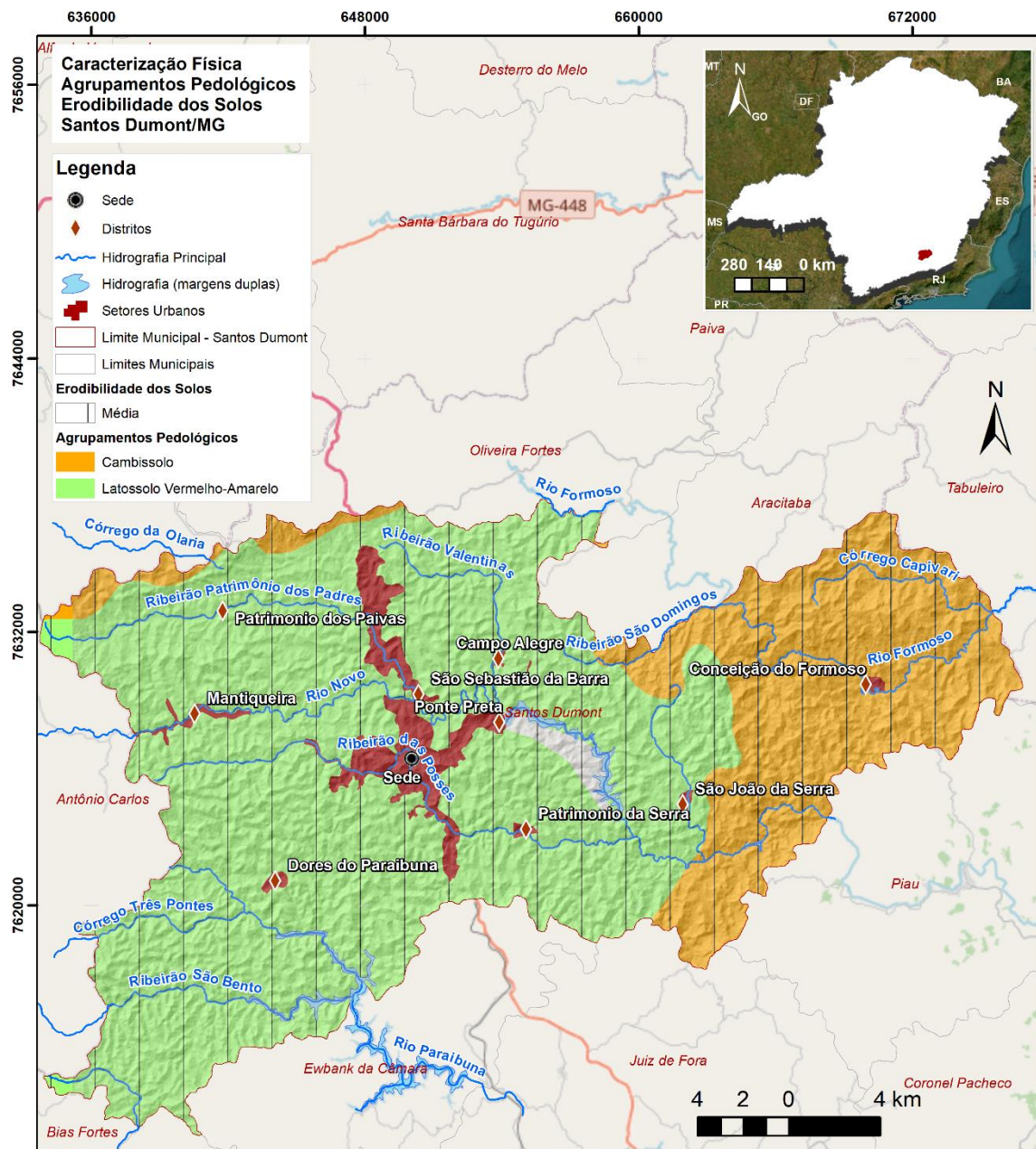
A Figura 13 apresenta o referido mapa, com a representação das áreas de maior e menor suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos no município. Observa-se que a maior parte do território municipal apresenta médio potencial de erodibilidade dos solos.

**Tabela 3 – Agrupamentos de solos identificados no município de Santos Dumont**

Agrupamento de Solos	Descrição
<p><b>LVAd</b> <b>Latossolo</b> <b>Vermelho-</b> <b>Amarelo</b> <b>Distrófico</b></p>	<p>De acordo com a classificação brasileira de solos (EMBRAPA, 2018), compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial. São identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações por apresentar baixa fertilidade, principalmente no nível distrófico como é o caso de Santos Dumont, com saturação por bases menor que 50%. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fosfatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas. O relevo plano ou suavemente ondulado permite a mecanização agrícola. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade.</p>
<p><b>CXbd</b> <b>Cambissolo</b> <b>Háplico TB</b> <b>Distrófico</b></p>	<p>De acordo com a classificação brasileira de solos (EMBRAPA, 2018), os solos desta categoria são constituídos por material mineral que apresentam horizonte A ou hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, seguido de horizonte B incipiente e satisfazendo aos seguintes requisitos: incipiente não coincidente com horizonte glei dentro de 50 cm a partir da superfície; incipiente não coincidente com horizonte plíntico; incipiente não coincidente com horizonte vértico dentro de 100 cm a partir da superfície; e Ausência da conjugação de horizonte A chernozêmico e horizonte B incipiente com alta saturação por bases e argila de atividade alta. Além disso, a ocorrência desta categoria de solos é identificada normalmente em relevos forte ondulados ou montanhosos, que não apresentam horizonte superficial A Húmico. São solos de fertilidade natural variável, no nível TB distrófico, como é o caso de Santos Dumont, apresentam argila de baixa atividade e de baixa fertilidade, com saturação por bases menores que 50% Apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo.</p>

Fonte: Ageitec, 2024.





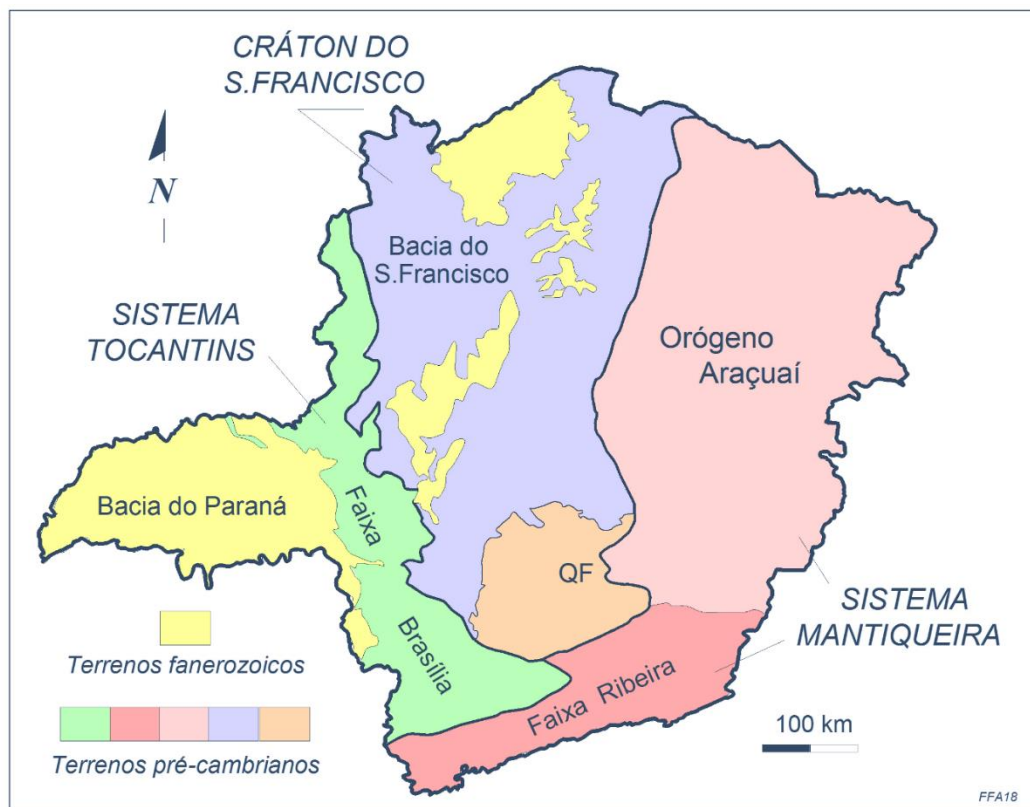
<b>Realização e Apoio Técnico: Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
  		<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	<b>Tamanho:</b> A4
		<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318	<b>Vr:</b> V01
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023		<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S	<b>Escala:</b> 1:220.000
		<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); BDIA (2018); SISEMA (2024)	

**Figura 13 – Agrupamentos Pedológicos e Potencial de Erodibilidade dos Solos em Santos Dumont**  
 Fonte: BDIA, 2010.



### 2.3.3. Geologia e Geodiversidade

No extremo sul do estado, onde situa-se o município de Santos Dumont, encontra-se exposto um segmento do setor setentrional e mais externo da Faixa Ribeira (Figura 14), a qual se estende ainda pelo Rio de Janeiro e São Paulo. Em Minas Gerais, a Faixa Ribeira está em continuidade com o Orógeno Araçuaí e se superpõe à terminação sul da Faixa Brasília, o que dá origem a um quadro geológico de alta complexidade. Isto ocorre pelo fato de a Faixa Ribeira ter se formado após o soerguimento da porção do sistema Tocantins. As rochas do embasamento da Faixa Ribeira são gnaisses e granitos de idades arqueanas e paleoproterozoicas, que se distribuem por uma área relativamente grande no sul do estado (HEILBRON et al. 2017).



**Figura 14 – Compartimentação geológica de Minas Gerais, que abrange parte do Cráton do São Francisco e dos sistemas brasileiros Tocantins e Mantiqueira, além da cobertura de rochas fanerozoicas**

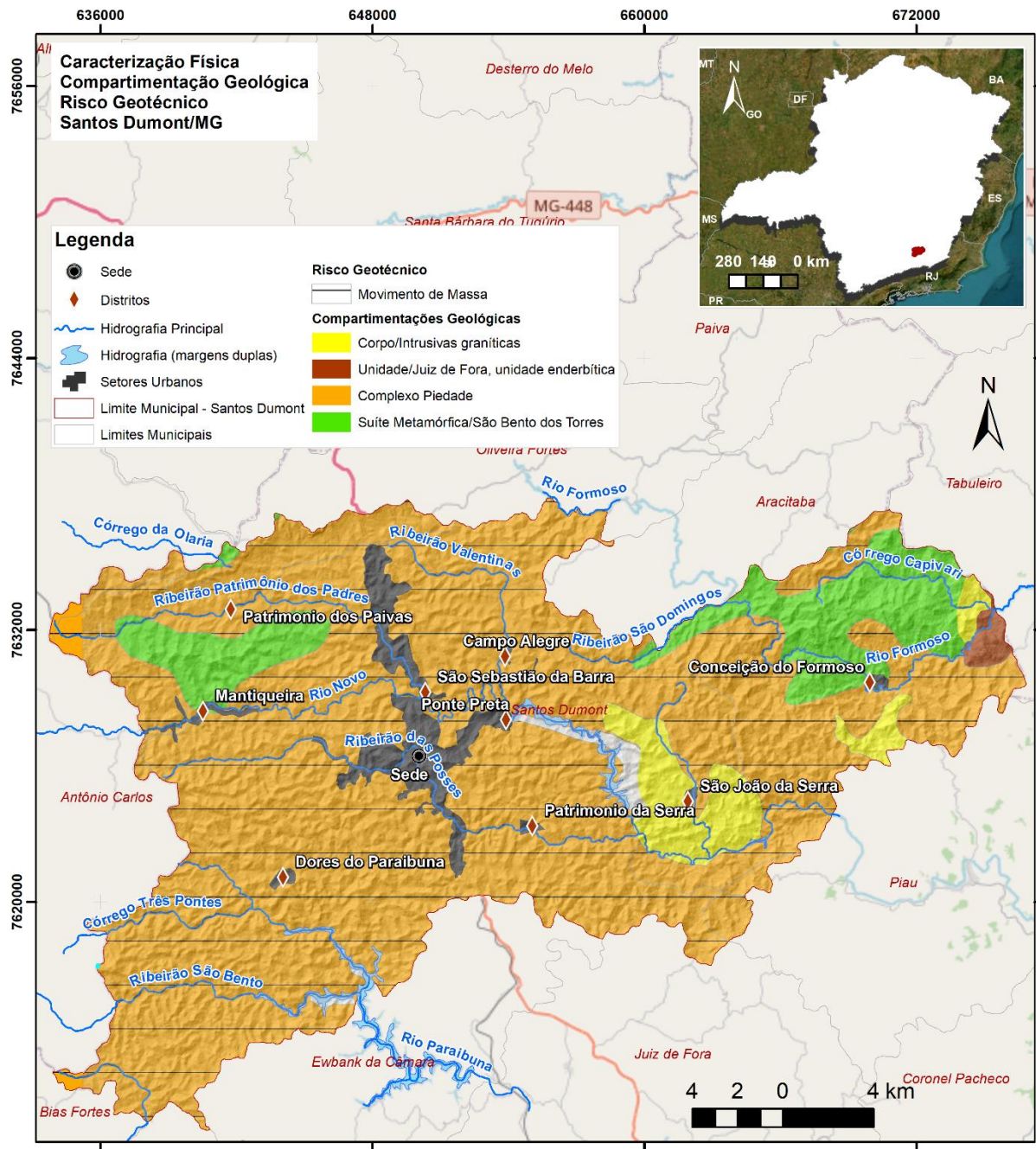
Fonte: CPRM, 2010.

O Município de Santos Dumont apresenta um território geologicamente complexo, constituído por diversas litologias intercaladas, as quais são representadas pelo Complexo Piedade (PP2pd), pela unidade estratigráfica Juiz de Fora, unidade enderbítica (PP2jfe); pelo Corpo Intrusivas graníticas (PR\_gamma) e pela Suíte

Metamórfica São Bento dos Torres (APsb). As compartimentações geológicas supracitadas, apresentam-se na Figura 15. Além disso, pela expressividade e importância, a seguir, uma breve descrição do Complexo Piedade (PP2pd), disposto no território de Santos Dumont.

#### *2.3.3.1. Grupo Andrelândia, unidade de xistos (NPax)*

O Grupo Andrelândia, unidade de xistos MMP, com hierarquia de série, para metassedimentos de grau médio em que se intercalam micaxistos e metagrauvas além de quartzitos, predominantes na base. Foram incluídos na unidade de xistos diversos pacotes metapelíticos independentes que podem representar posições paleogeográficas e estratigráficas distintas. Predomina micaxisto com variações mineralógicas que refletem a composição original do sedimento ou o grau metamórfico. Ocorrem como minerais comuns biotita, muscovita, quartzo, aluminossilicato, granada, plagioclásio, estauroлита e rutilo. Intercalam-se níveis de (aluminossilicato)-(granada)-mica quartzito que ora atingem espessuras expressivas como corpos isolados ou chegam a participar de um bandamento rítmico com os xistos. Ocorrem ainda intercalações de granada-biotitaplagioclásio gnaiss, ortoquartzito, gnaiss calcissilicático, (granada) anfibólito e raras lentes de metaultramáfica (CPRM, 2010).



Realização e Apoio Técnico: Execução:		Informações Técnicas:	
		<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	<b>Tamanho: - Vr:</b> A4 V01
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023		<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318	<b>Escala:</b> 1:220.000
		<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S	
		<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); BDIA (2018); CPRM (2010)	

**Figura 15 – Classificação Geológica de Santos Dumont**  
 Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2010.

### 2.3.3.2. Geodiversidade

Para fins de detalhamento da estrutura geológica do município, nesta seção serão adotadas as correlações desta aos Domínios de Geodiversidade, partindo-se do princípio de que a Geodiversidade é a variação natural (diversidade) da geologia (rochas minerais, fósseis, estruturas), geomorfologia (formas e processos) e solos. Essa variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos fazem com que essas rochas, minerais, fósseis e solos sejam o substrato para a vida na Terra. Isso inclui suas relações, propriedades, interpretações e sistemas que se inter-relacionam com a paisagem, as pessoas e culturas. O conhecimento da geodiversidade, enquanto subsídio às ações de planejamento ao setor de gerenciamento de resíduos sólidos, pois permite identificar, de maneira melhor, as aptidões e restrições de uso do meio físico de uma área, bem como os impactos advindos de seu uso inadequado. Além disso, ampliam-se as possibilidades de melhor conhecer os recursos minerais, os riscos geológicos e as paisagens naturais inerentes a uma determinada região composta por tipos específicos de rochas, relevo, solos e clima. Dessa forma, obtém-se um diagnóstico do meio físico e de sua capacidade de suporte para subsidiar atividades produtivas sustentáveis (CPRM, 2010).

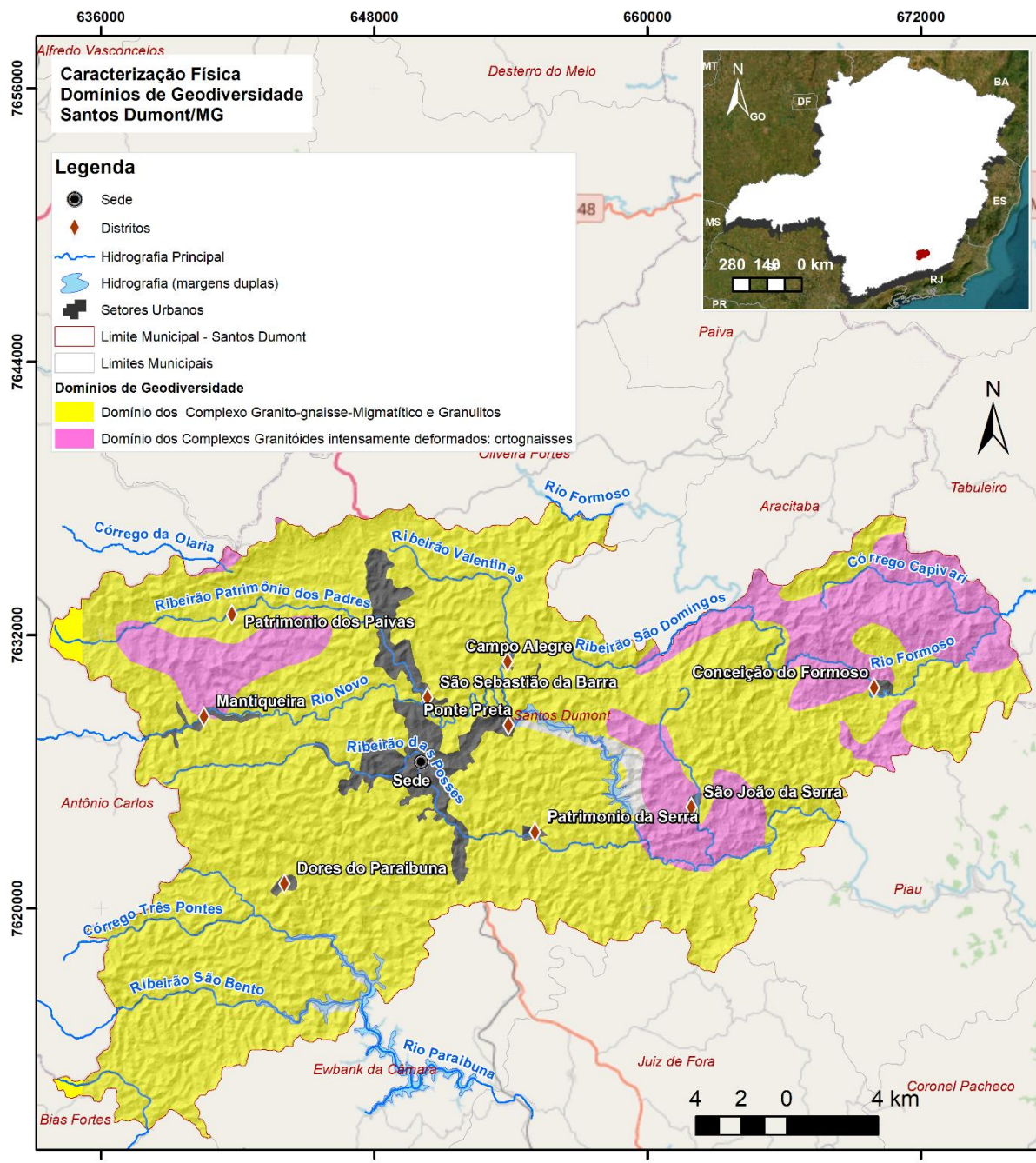
A Figura 16, elenca a distribuição dos Domínios de Diversidade no município Santos Dumont, os quais são correlacionados à estrutura geológica na Tabela 4. Os domínios com maior importância de ocupação territorial no município serão descritos na sequência, a partir de suas características geoambientais, geotécnicas, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação, os domínios de expressão de ocorrência no território municipal (Tabela 5).

**Tabela 4 – Estrutura Geológica e Domínios de Geodiversidade em Santos Dumont**

<b>Estrutura Geológica</b>	<b>Domínio de Geodiversidade</b>
Complexo Piedade (PP2pd)	Domínio dos Complexos Granito-gnaiss-Migmatítico e Granulitos
Juiz de Fora, unidade enderbítica (PP2jfe)	Domínio dos Complexos Granitoides intensamente deformados: ortognaisses
Corpo Intrusivas graníticas (PR_gamma)	Domínio dos Complexos Granitoides intensamente deformados: ortognaisses
Suíte Metamórfica São Bento dos Torres (APsb)	Domínio dos Complexos Granitoides intensamente deformados: ortognaisses

**Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.**





<b>Realização e Apoio Técnico:</b>		<b>Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
				<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023		<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318		<b>Tamanho: - Vr:</b> A4 V01	
		<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S		<b>Escala:</b> 1:220.000	
		<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); BDIA (2018); CPRM (2010)			

**Figura 16 – Domínios de Geodiversidade de Santos Dumont**  
 Fonte: CPRM, 2010.

**Tabela 5 – Domínios de Geodiversidade de Santos Dumont**

Estrutura Geológica	Elementos de Definição, Área de Ocorrência e Formas de Relevô	Potencialidades e Limitações Frente ao Uso e à Ocupação - ENGENHARIA	Potencialidades e Limitações Frente ao Uso e à Ocupação - AGRICULTURA	Potencialidades e Limitações Frente ao Uso e à Ocupação – RECURSOS HÍDRICOS	Potencial Mineral
<p><b>DOMÍNIO DOS COMPLEXO GRANITO-GNAISSE-MIGMATÍTICO E GRANULITOS</b></p>	<p>Esse domínio é constituído por diferentes litotipos: anaxitos, anfibolitos, ortognaisses, migmatitos, gnaisses, metagranodioritos, metatonalitos, charnockitos, kinzigitos, mármores, xistos, quartzitos, metacalcários, metadolomitos, enderbitos, granulitos, diatexitos, quartzitos, granitos, granitoides, tonalitos, trondhjemito, ortognaisses, paragnaisses, rochas básicas, ultrabásicas, ultramáficas e calcissilicáticas. Os litotipos constituintes desse domínio foram originados a partir da ação de diferentes episódios tectônicos sob variadas rochas preexistentes, as quais sofreram processo de fusão total ou parcial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As rochas constituintes desse domínio são dotadas de heterogeneidade geomecânica e hidráulica, tanto lateral como vertical, devido às descontinuidades estruturais presentes – fraturas, falhas, dobras e bandamentos – e à diversificação mineralógica e textural intrínseca</li> <li>- A heterogeneidade geomecânica dessas unidades é refletida na resistência ao intemperismo, a qual é variável também. Tal processo resulta na existência de blocos e/ou matações imersos no solo, o que dificulta a execução de obras subterrâneas e pode gerar instabilização em edificações.</li> <li>- Quando sãs, as rochas apresentam elevada resistência ao corte e à penetração, o que implica a necessidade de uso de explosivos para execução de desmorte de maciço.</li> <li>- O processo de deformação atuante nessas rochas gerou muitas descontinuidades estruturais, com direções e ângulos de mergulho variados, o que pode acarretar quedas de blocos e instabilizações em taludes de corte, em especial quando o maciço se encontra alterado.</li> <li>- As unidades desse domínio apresentam descontinuidades geomecânicas que facilitam a ocorrência de surgência de água e o deslocamento de lascas em taludes de corte. A surgência de água ao longo das descontinuidades facilita o processo intemperismo e condiciona a ocorrência de movimentos de massa e quedas de blocos.</li> <li>- Solos evoluídos originados dessas unidades apresentam boa capacidade de compactação, permeabilidade baixa a moderada, erodibilidade baixa e plasticidade moderada. Apresentam bom potencial para utilização como material de empréstimo.</li> <li>- Solos pouco evoluídos apresentam erodibilidade e suscetibilidade a movimentos de massa naturais muito altas. Desestabilizam-se com facilidade em taludes de corte, não sendo recomendável utilizá-los como material de empréstimo. Quando continuamente mecanizados por maquinário pesado, compactam-se excessivamente, o que acarreta impermeabilização e aumento do processo de erosão hídrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os solos dessas unidades, independentemente da evolução pedogenética, apresentam boa capacidade de reter e fixar nutrientes e assimilar matéria orgânica; são muito porosos e de boa capacidade hídrica. Não necessitam de irrigação frequente e apresentam boa fertilidade natural. Predomínio de solos ricos em cálcio e magnésio.</li> <li>- Os solos gerados, quando pouco evoluídos e continuamente mecanizados por maquinário agrícola pesado e/ou pelo pastoreio intensivo, compactam-se e impermeabilizam-se, tornando-se erosivos. Torna-se necessário, então, um manejo adequado para o bom desenvolvimento das atividades agrícolas.</li> <li>- Os solos com pedogênese bem desenvolvida apresentam erodibilidade e permeabilidade baixas a moderadas, o que caracteriza bom potencial para uso agrícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiência geológica favorável à existência de estruturas que funcionam como importantes armadilhas hidrogeológicas. Predominam rochas muito tectonizadas e portadoras de muitas falhas e fraturas, que condicionam a existência de aquíferos do tipo fissural. O potencial de exploração desses aquíferos varia de local para local.</li> <li>- O manto de alteração (saprólito) gerado apresenta boas características hidrodinâmicas; quando espessos, podem constituir excelentes aquíferos superficiais.</li> <li>- Em locais onde predominam solos argilosos, a recarga de água subterrânea é variável, sendo, no geral, pouco favorecida, devido à permeabilidade variável desses solos – baixa e moderada.</li> <li>- Os solos de pedogênese evoluída apresentam baixo risco de contaminação das águas subterrâneas, devido à sua baixa permeabilidade e alta capacidade de reter, fixar e eliminar poluentes.</li> <li>- Há risco de contaminação das águas subterrâneas quando ocorrem rochas muito tectonizadas com falhas e fraturas aflorantes. Solos rasos e/ou pouco evoluídos também potencializam o risco de contaminação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esse domínio apresenta ambiência geológica favorável à existência de pegmatitos, litotipos com bom potencial para uso como rocha ornamental.</li> <li>- As rochas constituintes desse domínio apresentam potencial para utilização, também, na construção civil, como brita e pedra de cantaria.</li> </ul>

Estrutura Geológica	Elementos de Definição, Área de Ocorrência e Formas de Relevô	Potencialidades e Limitações Frente ao Uso e à Ocupação - ENGENHARIA	Potencialidades e Limitações Frente ao Uso e à Ocupação - AGRICULTURA	Potencialidades e Limitações Frente ao Uso e à Ocupação – RECURSOS HIDRÍCOS	Potencial Mineral
<p><b>Domínio dos Complexos Granitoides intensamente deformados: ortognaisses</b></p>	<p>Esse domínio é constituído por anfíbolitos, metagabros, anortositos, paragnaisses, charnokitos, enderbitos, sienitos, nortitos, monzogranitos, jutonitos, dioritos, tonalitos, para granulitos, kinzigitos, granitos, granodioritos, trondhjemito, ortognaisses e migmatitos. Apresentam um quadro morfológico relacionado aos efeitos de um tectonismo regional e de sucessivas fases erosivas. A intensa ação tectônica reflete esses condicionamentos geológicos, em quase toda sua extensão, formando encostas íngremes, rios encaixados, contato solo-rocha abrupto e presença de matacões espalhados por diversas encostas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O padrão geológico, de intenso fraturamento, aliado à tipologia do relevo, de vertentes íngremes e declividades elevadas, confere à região grande incidência de eventos de deslizamentos de terra, principalmente em locais de maior ocupação, geralmente, áreas de encostas. Dentre este e outros problemas e adequabilidades desse domínio, são citados os seguintes:</li> <li>- Rochas com descontinuidades geomecânica e hidráulica que facilitam o desprendimento de blocos em taludes de corte, principalmente quando intemperizadas.</li> <li>- As rochas sãs apresentam alta resistência ao corte e à penetração, exigindo o uso de explosivo para desmonte de maciço.</li> <li>- Os granitoides desse domínio alteram-se de forma heterogênea, deixam blocos e matacões em meio ao solo, mesmo naqueles profundos e evoluídos, podendo causar desestabilização em edificações, cujas fundações estejam parcialmente apoiadas sobre tais blocos/matacões. Por possuírem lineação mineral e heterogeneidade textural, granitoides intensamente deformados se alteram com menos blocos que os granitoides não-deformados.</li> <li>- Os solos dessas unidades, quando pouco evoluídos, são muito suscetíveis à erosão e a movimentos de massa, principalmente em relevo de alta declividade.</li> <li>- São rochas de alto grau de coesão, elevada resistência à compressão, baixa porosidade primária e boa resistência ao intemperismo físico-químico.</li> <li>- Os solos residuais, com pedogênese avançada, apresentam boa capacidade de compactação, são moderadamente plásticos e de moderada suscetibilidade à erosão, sendo bons para utilização como material de empréstimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os solos derivados dessas rochas são normalmente ácidos e pobres em nutrientes. Alteram-se para solos argilosíltico-arenosos que, quando evoluídos, têm boa capacidade de reter e fixar nutrientes e assimilar a matéria orgânica; são muito porosos e apresentam capacidade de reter água por um bom tempo no período seco.</li> <li>- Alteram-se para solos suscetíveis à erosão laminar se forem constantemente mecanizados por equipamentos pesados e pisoteados pelo gado.</li> <li>- Boa parte dessas unidades encontra-se em relevo acidentado (montanhoso), desfavorável à evolução pedogenética e à agricultura mecanizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- São rochas bastante fraturadas e com muitas fendas, por onde as águas circulam e se armazenam. Essas rochas formam aquíferos fissurais de bom potencial hidrogeológico, porém, o potencial de exploração é local e bastante irregular, pois depende da interconectividade das falhas e fraturas, como também das condições climáticas.</li> <li>- O manto de alteração pouco evoluído tem boa permeabilidade primária e secundária, logo, onde o manto é mais espesso, pode se tornar um bom aquífero superficial.</li> <li>- Essas rochas alteram para solos normalmente argilosos, que, quando bem evoluídos, são pouco permeáveis, desfavoráveis à recarga de aquíferos. Em relevo montanhoso, as águas pluviais escorrem muito rapidamente para os canais de drenagem.</li> <li>- Onde essas rochas afloram ou possuem manto de alteração pouco evoluído, o potencial de contaminação dos aquíferos é alto. As rochas se apresentam, em geral, muito tectonizadas, com falhas e fraturas abertas que podem conduzir contaminantes com facilidade às águas subterrâneas.</li> <li>- Os solos profundos bem evoluídos têm boa capacidade de reter, fixar e eliminar poluentes, pois se alteram em sua maioria para solos argilo-síltico-arenosos, que são pouco permeáveis, representando risco baixo para contaminação de aquíferos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O potencial metalogenético dessas rochas é prejudicado pelo metamorfismo, que mais dispersou que concentrou elementos metálicos, como também pelo alto grau de erosão dos maciços rochosos.</li> <li>Entretanto, esses granitos têm potencial para brita e rocha ornamental, utilizados na construção civil; alumínio, de grande utilização na indústria de metal, caulim, utilizado como mineral industrial.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.



### 2.3.4. Geomorfologia e Relevo

A diversidade morfológica da região de inserção do município de Santos Dumont está diretamente ligada à complexidade geológica (controles estruturais e tectônicos) local. Tal diversidade denominada como geomorfologia, corresponde a descrição das formas do relevo de uma determinada região de acordo com sua origem e evolução no tempo. Os efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico são fatores que contribuem para a formação dos domínios morfoestruturais, pois a ação de intemperismo acaba gerando amplos conjuntos de relevos, que embora possam ter feições diversas, guardam semelhança com a estrutura geológica a partir da qual se formaram (IBGE, 2009).

A partir da inter-relação dos domínios morfoestruturais ressalta-se que a Zona da Mata, região de inserção de Santos Dumont, conforme classificação de Ab' Saber para os domínios morfoclimáticos do Brasil, se insere no domínio dos Mares de Morros outrora florestados. O relevo mostra-se formas diversificadas, destacando-se áreas planas, onduladas e montanhosas; elevações de topos arredondados com vertentes convexas terminando em vales planos.

No contexto de planejamento de ações, que envolve a construção do PMGIRS, a caracterização da geomorfologia e relevo local é de fundamental importância. De acordo com Christofolletti (1994), a apropriação do espaço pela sociedade evidencia a importância do relevo como fator de natureza antagônica, ora favorável à ocupação, ora apresentando feições e processos que desencorajam o mecanismo de ocupação territorial. Assim, o relevo tem um caráter restritivo a determinados tipos de ocupação humana. Entretanto, é inegável que o relevo se constitui em um elemento fundamental para a expansão territorial de forma ordenada, pois se apresenta como forma de suprir a necessidades primordiais de ocupação ou exploração de recursos de determinada área que, invariavelmente, acarretam alterações no estado original da mesma.

Dentro dessa perspectiva, Suguio (2000), afirma que os conhecimentos relativos à Geomorfologia são de suma importância para o desenvolvimento de projetos de planejamento aplicáveis à gestão de resíduos, saneamento e ao meio ambiente em geral. São aplicáveis também às formas de uso do solo para empreendimentos urbanos ou rurais, às pesquisas relacionadas a recursos naturais renováveis e não-

renováveis, bem como à prevenção ou recuperação de áreas afetadas por impactos por atividades antrópicas, como por exemplo, os processos erosivos verificados em áreas de encostas ou mesmo a disposição irregular de resíduos em uma determinada área. Estes processos geralmente, levam a perda de solo ou mesmo ao assoreamento de calhas de rios, que podem carrear poluentes e comprometer a qualidade e quantidade da água que flui em cursos fluviais ou mesmo corpos d'água (LIMA E SILVA, et. al., 2000).

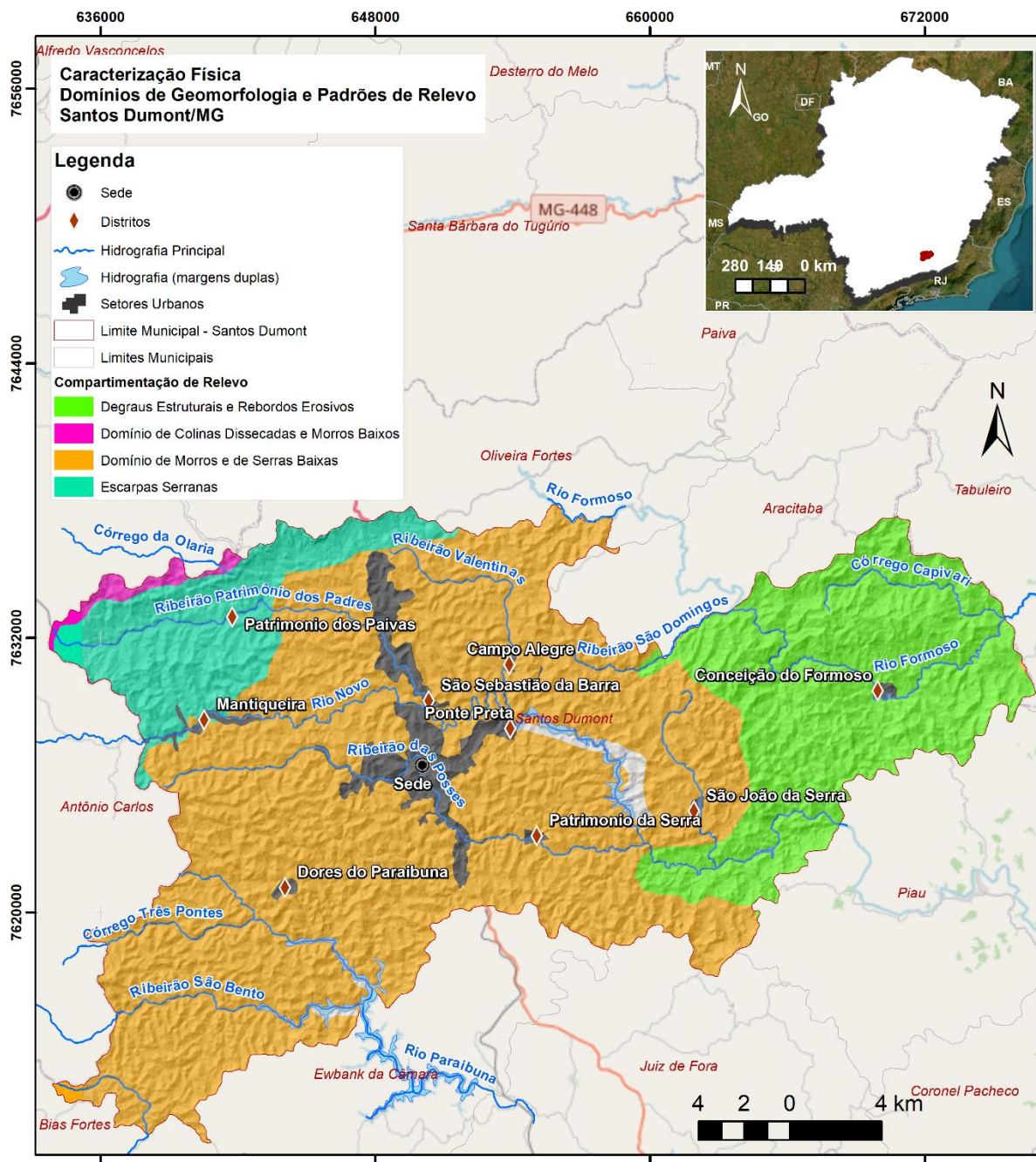
Diante desse contexto, para fins de caracterização específica dos padrões de geomorfologia e unidades de relevo do território de Santos Dumont foram extraídas as informações contidas na base de dados Projeto Geodiversidade do Estado de Minas Gerais (CPRM, 2010).

As unidades identificadas no contexto de informações do CPRM (2010) estão dispostas na Figura 17 e descritas na Tabela 6. Observa-se que, o território municipal se divide entre 5 (cinco) compartimentações geomorfológicas, a saber: Domínio de Morros e de Serras Baixas (R4b), Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2); Domínio Montanhoso (R4c), Escarpas Serranas (R4d) e Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos (R4e).

**Tabela 6 – Domínios Geomorfológicos e padrões de Relevo em Santos Dumont**

Relevo	Descrição das Morfoestruturas de Relevo
<p><b>Domínio Montanhoso (alinhamentos serranos, maciços montanhosos, front de cuevas e hogback)</b></p> <p><b>(R4c)</b></p> <p><i>Domínio das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou sedimentares</i></p> <p><b>Relevo de degradação em qualquer litologia</b></p>	<p>- Relevo montanhoso, muito acidentado. Vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento. Franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos em terrenos muito acidentados, em geral, com alta suscetibilidade à erosão). Atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Geração de depósitos de tálus e de colúvios nas baixas vertentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitude de relevo: acima de 300 m, podendo apresentar, localmente, desnivelamentos inferiores a 200 m.</li> <li>• Inclinação das vertentes: 25° - 45°, com ocorrência de paredões rochosos subverticais (60°-90°).</li> </ul>
<p><b>Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos (R4a2)</b></p> <p><i>Domínio das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou sedimentares</i></p> <p><b>Relevo de degradação em qualquer litologia</b></p>	<p>Composto por colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. Sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. Exibem amplitude de relevo que varia de 30 a 80 m e inclinação de vertentes de 5 a 20°. Formação de solos espessos e bem drenados. Atuação frequente de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada como sulcos, ravinas e voçorocas. Pode ocorrer geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes.</p>
<p><b>Domínio de Morros e de Serras Baixas (R4b)</b></p> <p><i>Domínio das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou sedimentares</i></p> <p><b>Relevo de degradação em qualquer litologia</b></p>	<p>- Relevo de morros convexo-côncavos dissecados e topos arredondados ou aguçados. Também se insere nessa unidade o relevo de morros de topo tabular, característico das chapadas intensamente dissecadas e desfeitas em conjunto de morros de topo plano. Sistema de drenagem principal com restritas planícies aluviais. Predomínio de processos de morfogênese (formação de solos pouco espessos em terrenos declivosos, em geral, com moderada a alta suscetibilidade à erosão). Atuação frequente de processos de erosão laminar e linear acelerada (sulcos e ravinas) e ocorrência esporádica de processos de movimentos de massa. Geração de colúvios e, subordinadamente, depósitos de tálus nas baixas vertentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitude de relevo: 80 a 200 m, podendo apresentar desnivelamentos de até 300 m.</li> <li>• Inclinação das vertentes: 15°-35°.</li> </ul>
<p><b>Escarpas Serranas (R4d)</b></p> <p><i>Domínio das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou sedimentares</i></p> <p><b>Relevo de degradação em qualquer litologia</b></p>	<p>Relevo montanhoso, muito acidentado, com vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas, assim como topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Apresentam sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento, amplitudes acima de 300 m e inclinação de vertentes entre 25-45°, com ocorrência de paredões rochosos subverticais (60-90°). Predomina o processo de morfogênese, formação de solos rasos em terrenos muito acidentados, com ocorrência frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Pode ocorrer geração de depósitos de tálus e de colúvios nas baixas vertentes.</p>
<p><b>Rebordos Erosivos (R4e)</b></p> <p><i>Domínio das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou sedimentares</i></p> <p><b>Relevo de degradação em qualquer litologia</b></p>	<p>São formas acidentadas, constituídas por vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, declivosas e topos levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Exibem sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento, amplitude de relevo entre 50 e 200 m e inclinação de vertentes de 10-25°, com ocorrência de vertentes muito declivosas (acima de 45°). Nesse padrão de relevo há franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos), com atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Depósitos de tálus e de colúvios podem ser gerados nas baixas vertentes. Os padrões R4d e R4e caracterizam relevos de transição entre duas superfícies distintas alçadas a diferentes cotas altimétricas.</p>

Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.



<b>Realização e Apoio Técnico:</b>		<b>Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
				<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023		<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318		<b>Tamanho: - Vr:</b> A4 V01	
		<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S		<b>Escala:</b> 1:220.000	
		<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); BDIA (2018); CPRM (2010)			

**Figura 17 – Domínios Geomorfológica/ Padrões de Relevo em Santos Dumont**  
 Fonte: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2010.



### 2.3.5. Topografia e Declividade

O relevo, conforme exposto anteriormente, aponta a variação de altimetria da forma da superfície terrestre, permeando elementos de declividade e sua própria estrutura de relevo. Este elemento de caracterização tem relação direta no planejamento do uso e ocupação do solo urbano e rural, na execução de obras de engenharia, bem como na identificação de locais favoráveis a implantação das infraestruturas utilizadas na gestão dos serviços de coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos.

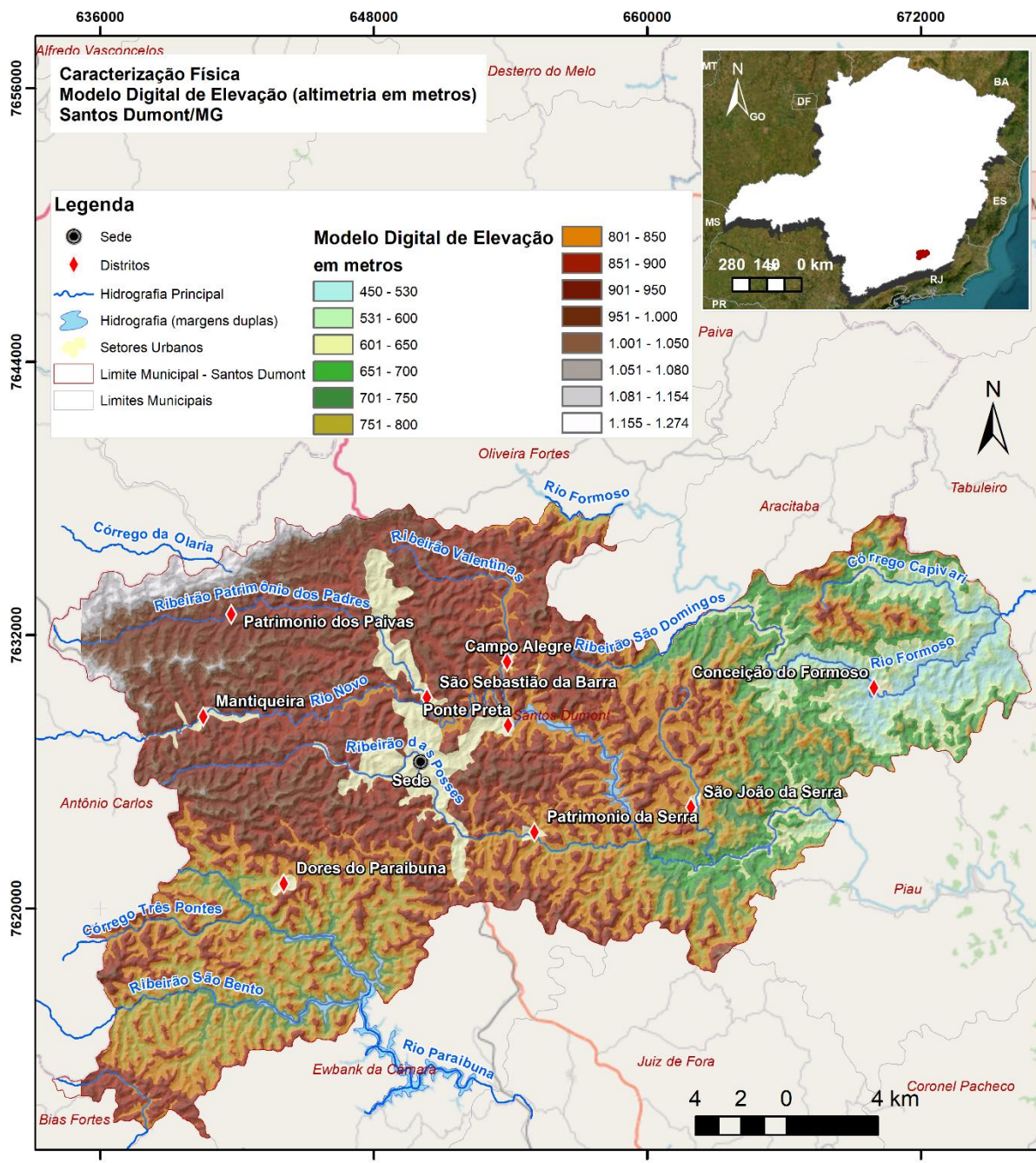
A altimetria ou hipsometria é a ciência da medição de alturas ou de elevações, bem como a interpretação de seus resultados. Parte da topografia que tem como objetivo determinar as alturas relativas de diferentes pontos do terreno, isto é, medir as diferenças de nível entre dois ou mais pontos no terreno, ou seja, trata-se da técnica utilizada para medir distâncias e ângulos verticais empregados no estudo e representação do relevo (UNIESP, 2021).

A realização da representação altimétrica do município de Santos Dumont foi executada a partir de imagens ALOS-PALSAR (ASF, 2018) com resolução espacial de 12,5 metros, que representam as altitudes da superfície topográfica. As imagens foram obtidas no site da *Alaska Satelility Facility* (ASF), nestas se incluem o modelo digital de elevação (MDE). O processamento do modelo foi realizado com o software ArcGis 10.8®.

O resultado do processamento está elencado no mapa de altimetria (Modelo Digital de Elevação) do município de Santos Dumont (Figura 18). Nota-se que a maior parte do território municipal, apresenta uma superfície de topografia fortemente ondulada à escarpada (Figura 19). De forma geral, o território municipal apresenta altimetria variando entre 450 e 1.274 metros.

O município apresenta índices de declividade elevados acima de 25% na totalidade de seu território, dando destaque ao relevo Forte Ondulado (conforme evidenciado anteriormente) e ao Escarpado. As regiões com cotas altimétricas menores e topografia plana a suave ondulada, correspondem aos vales e planícies de inundação nos quais se encontram os cursos d'água.

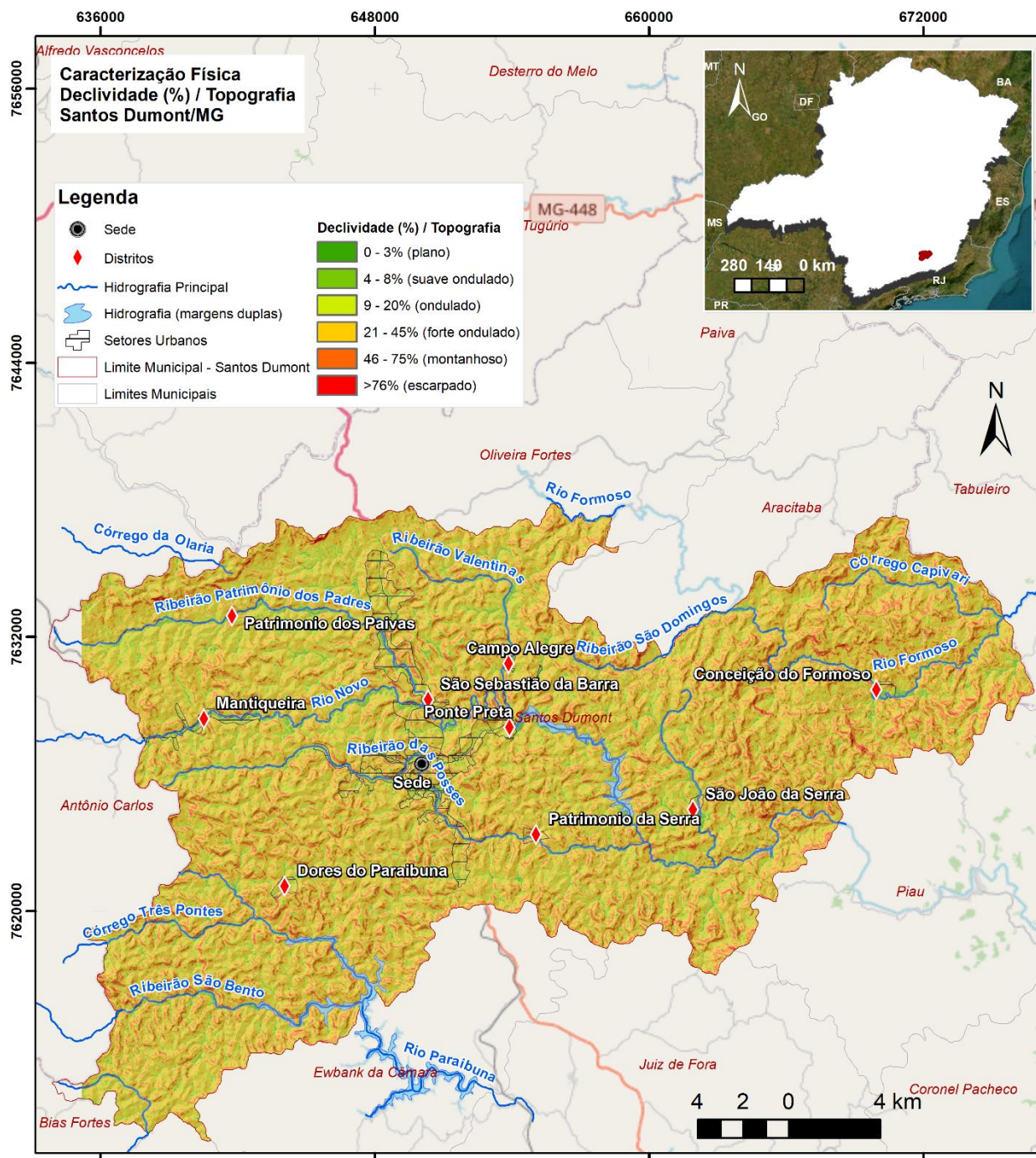




<b>Realização e Apoio Técnico:</b>		<b>Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
				<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023		<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318		<b>Tamanho:</b> - Vr: A4 V01 <b>Escala:</b> 1:220.000	
		<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S		<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); SELETIVA (2024); ALOS-PALSAR (2024)	

**Figura 18 – Modelo Digital de Terreno de Santos Dumont**  
 Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos adaptado de Imagens Alos, 2024.



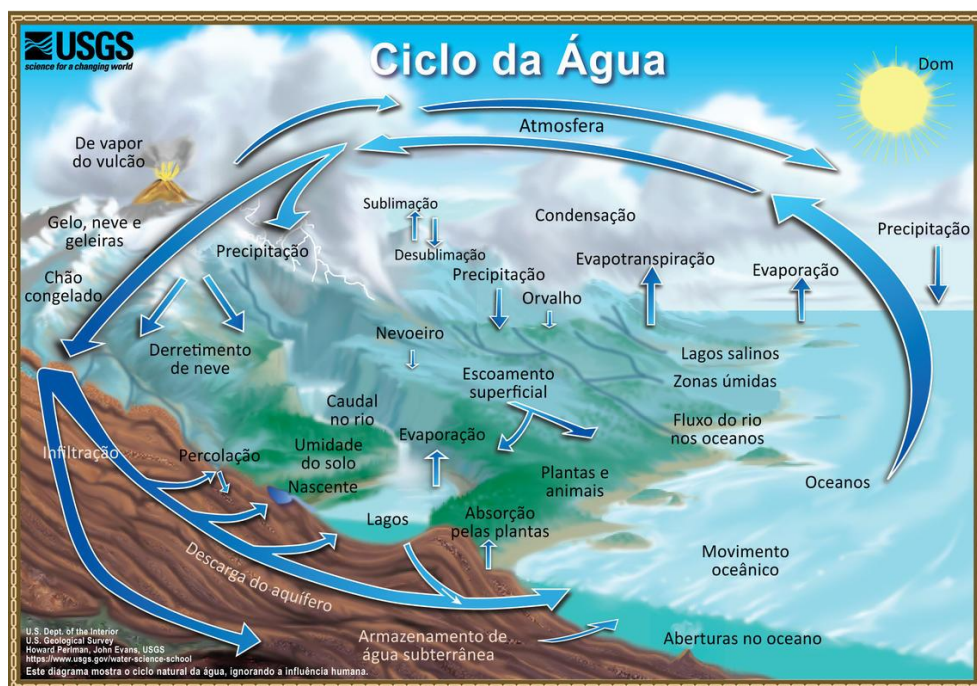


<b>Realização e Apoio Técnico:</b>		<b>Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
				<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023		<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318		<b>Tamanho:</b> - Vr: A4 V01 <b>Escala:</b> 1:220.000	
		<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S		<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); SELETIVA (2024); ALOS-PALSAR (2024)	

**Figura 19 – Declividade (%) e Topografia de Santos Dumont**  
 Fonte: Seletiva Consultoria e Projetos adaptado de Imagens Alos, 2024.

### 2.3.6. Hidrogeologia

A Hidrogeologia é um ramo das Geociências que estuda a água subterrânea e sua relação com o ambiente geológico. Esta área foca na investigação da movimentação das águas subterrâneas, seu volume, distribuição e qualidade. Estas águas preenchem os poros de sedimentos e fraturas de rochas, constituindo deste modo os aquíferos. As águas subterrâneas são parte integral do ciclo hidrológico, conforme pode ser visto na Figura 20.



**Figura 20 – Ciclo Hidrológico da Água**  
Fonte: USGS, 2021.

As águas no interior de um aquífero fluem de forma lenta, desde a zona de recarga, onde geralmente infiltram-se as precipitações atmosféricas, até a zona de descarga, onde as águas subterrâneas vertem diretamente em corpos de água superficial, como rios, lagos, pântanos e o mar. A descarga das águas dos aquíferos para um corpo superficial é seguramente a mais importante função ecológica que desempenham as águas subterrâneas.

As implicações hidrogeológicas que devem ser consideradas, pois recaem principalmente nas infraestruturas de disposição e tratamento dos efluentes sanitários, que devem resguardar as condições qualitativas das águas subterrâneas e superficiais.



O Município de Santos Dumont é abrangido por 1 (um) domínio hidrogeológico<sup>1</sup> (Figura 21), a saber: Cristalino. A caracterização básica de cada domínio apresenta-se na Tabela 7, a seguir.

**Tabela 7 – Formações Hidrogeológicas de Santos Dumont**

Domínios Hidrogeológicos	Caracterização	Favorabilidade Hidrogeológica
<b>Cristalino (aquífero fissural)</b>	O domínio hidrogeológico cristalino reúne basicamente, granitoides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada. Como a maioria destes litótipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais (BONFIM, 2010).	<b>Baixa a muito baixa</b>

Fonte: Bonfim, 2010.

<sup>1</sup> O termo domínio hidrogeológico é aqui definido, conforme conceituação adotado pelo CPRM (2010), a saber: “entidade resultante do agrupamento de unidades geológicas com afinidades hidrogeológicas, tendo como base principalmente as características litológicas das rochas”.



<b>Realização e Apoio Técnico:</b>		<b>Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
 		<b>Elaboração:</b>		<b>Tamanho: - Vr:</b>	
		Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME		A4	V01
<b>Local e Data:</b>		<b>Responsabilidade Técnica:</b>		<b>Escala:</b>	
Belo Horizonte - Janeiro/2023		Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318		1:220.000	
		<b>Projeção/Datum:</b>			
		Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S			
		<b>Fonte de Dados:</b>			
		IBGE (2017;2020;2022); SISEMA (2024), CPRM (2010)			

**Figura 21 – Domínios de Hidrogeologia de Santos Dumont**  
 Fonte: CPRM, 2010.



### 2.3.7. Recursos Naturais

Recursos naturais são todos os elementos disponíveis na natureza que podem ser consumidos ou utilizados para a realização de outras atividades humanas, como a geração de energia. Temos os recursos naturais renováveis ou não renováveis, que são divididos em biológicos, minerais, hídricos e energéticos. Indispensáveis para a manutenção da vida, os recursos naturais são responsáveis por suprir grande parte das necessidades do ser humano. Por isso, muito se debate sobre a preservação dessas fontes, com o intuito de garantir o desenvolvimento sustentável (TERRAMAGMA, 2024).

O Brasil, com sua vasta extensão territorial e grande diversidade de biomas, concentra importantes reservas de recursos naturais que o tornam um dos países mais importantes do mundo. O território brasileiro tem destaque em todos os tipos de recursos naturais, sendo as florestas (biológicos), água doce (hídrico), minérios (minerais) e petróleo (energéticos) (TOTALENERGIESBRASIL, 2024).

Frente ao exposto, para caracterização dos recursos naturais no município de Santos Dumont foram elaborados mapeamentos com foco na cobertura e uso e ocupação da terra, áreas naturais e uso antrópico, títulos e processos minerários, unidades de conservação, recursos hídricos e áreas legalmente protegidas.

#### *2.3.7.1. Cobertura, uso e ocupação do solo e áreas antrópicas e naturais*

O município de Santos Dumont está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, que representa uma grande variedade de conjuntos e de formações florestais e ecossistemas. A vegetação do município de Santos Dumont é a Mata Atlântica, sendo, portanto, um reduto da biodiversidade de fauna e da flora, área de grande importância biológica visto a necessidade de preservação frente ao seu risco de extinção. Quanto a fisionomia vegetal, Santos Dumont se encontra na Floresta Estacional Semidecidual Montana, que se caracteriza por apresentar sazonalidade distinta ao longo do ano, com verões de chuvas intensas e invernos secos (MAPBIOMAS, 2022).

O detalhamento de Cobertura e Uso da Terra, na presente análise foram utilizados os dados oriundos do projeto MapBiomass, os quais são gerados por meio da

atuação intersetorial entre especialistas em sensoriamento remoto, com o objetivo de produzir uma série histórica contínua com a evolução da cobertura e uso da terra do território brasileiro, com a utilização de inteligência artificial, que realiza processos de análise, pixel a pixel, de imagens provenientes da constelação de sensores Landsat, da Agência Espacial Norte-Americana (NASA), com resolução espacial de 30 metros. Toda a metodologia do mapeamento é realizada por meio do software Google Earth Engine (GEE), que, devido a sua condição de processamento em nuvem, permite robustez e capacidade ampliada de realização (MAPBIOMAS, 2024).

Nesse sentido, em consulta ao acervo do Mapbiomas, do mapeamento referente às áreas naturais e antrópicas (2022), 73,39% do município de Santos Dumont encontrava-se sob a classe “antrópico”, enquanto 26,54% do território era ocupado por formações naturais. Em relação à Cobertura e Uso da Terra, as classes mapeadas podem ser visualizadas na Figura 22, e sua relação percentual de cobertura do território municipal é estabelecida na Tabela 8, nota-se que o maior percentual de cobertura dos solos, relaciona-se à classe agropecuária.

**Tabela 8 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont**

<b>Categoria</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>% de ocupação</b>
Floresta	16.131,00	25,3%
Formação Natural não Florestal	1,00	0,0%
Agropecuária	46.161,00	72,4%
Área não Vegetada	657,00	1,0%
Corpo D`água	786,00	1,2%
Não observado	-	0,0%

**Fonte: Adaptado de Mapbiomas, 2024.**

Frente ao exposto, observa-se que as áreas antropizadas ocupam mais de 70% do território municipal, definindo um grau de antropização de ambientes naturais extremamente elevado em Santos Dumont.

O cenário de degradação instaurado no território municipal pode fomentar a redução da rugosidade superficial, implicando em menor infiltração e percolação no solo, processos responsáveis pela recarga das águas subterrâneas. Sendo assim, infere-se um maior escoamento superficial das águas de chuva, podendo refletir em processos erosivos e inundações em áreas urbanas, implicando diretamente no saneamento.

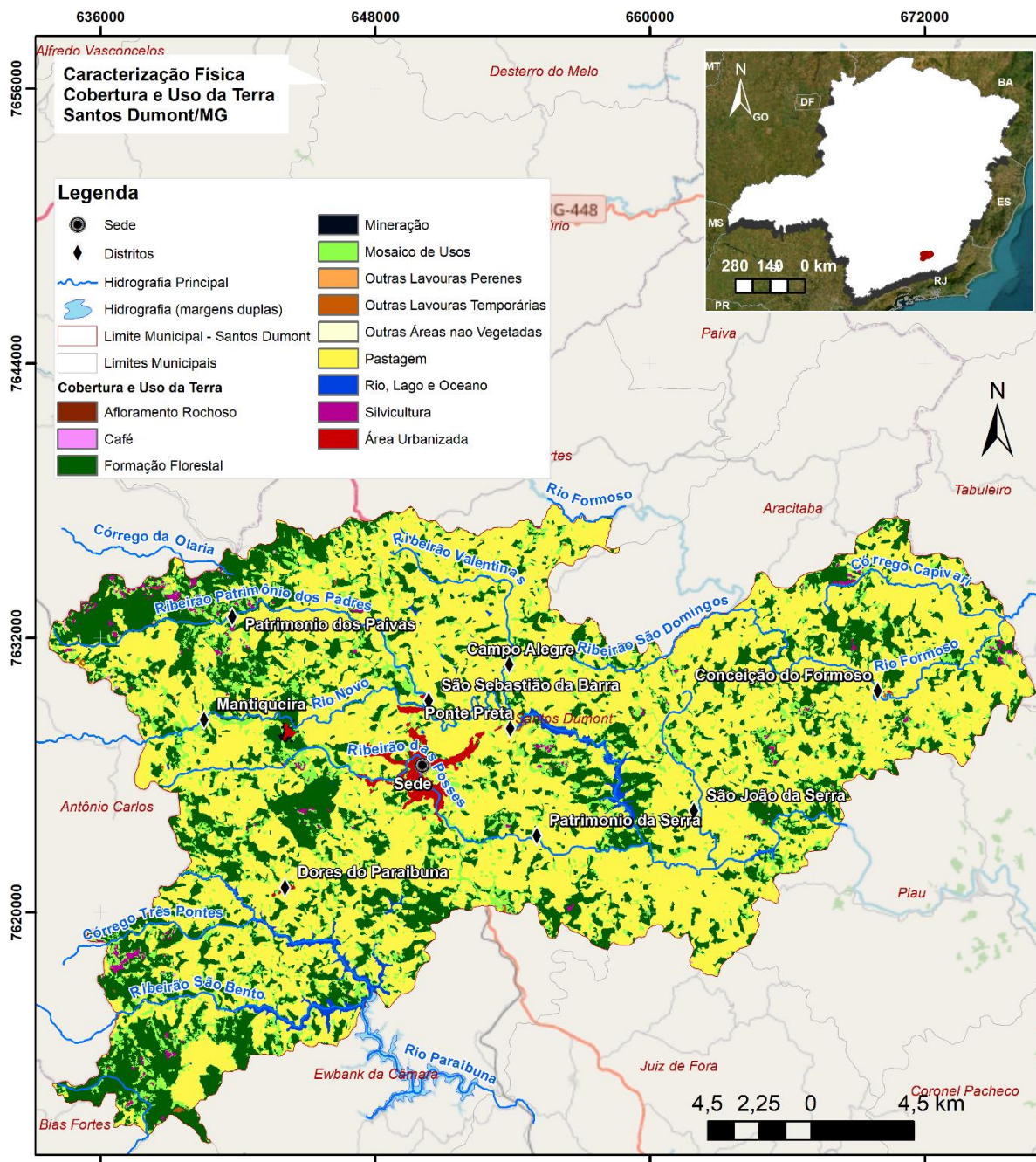


Figura 22 – Cobertura e Uso da Terra em Santos Dumont

Fonte: Mapbiomas, 2022.

### 2.3.7.2. Recursos minerais e títulos minerários

Alvo de muitas disputas, os recursos minerais têm ganhado nos últimos séculos um papel de destaque na pauta econômica e política em muitos países. Ser possuidor de uma grande reserva de minerais valiosos para o desenvolvimento da sociedade moderna permite o crescimento econômico do país, mas pode até ser motivo de conflitos bélicos. As jazidas minerais podem apresentar um grande valor econômico, fator que está diretamente relacionado à raridade dos minerais disponíveis, como também sua utilidade pela sociedade (PEREIRA; SOUZA; COSTA, 2007).

No que tange aos minerais, estes são definidos como “[...] todos os recursos físicos extraídos da superfície ou subsuperfície da Terra, e cuja composição vai desde os elementos mais simples (pedras e materiais de construção), até os mais complexos (ferro, ouro, prata)” (AGÜERO, 1996, p.164).

O Brasil desponta nesse cenário como um país que apresenta importantes reservas de recursos minerais muito utilizados atualmente como é o caso do petróleo, ferro, manganês e bauxita. Todos esses minerais são utilizados para a fabricação de uma variedade de produtos que estão presentes na indústria, no comércio e até mesmo nas nossas casas. Nessa perspectiva, a exploração dos recursos minerais é indispensável para o conforto e melhoria da qualidade de vida da humanidade. A sociedade moderna utiliza os bens minerais para aquecimento, habitação, transporte, alimentação, lazer e muitas outras atividades.

Para analisar a disponibilidade e potencial de recursos minerais, e ainda sob a existência de títulos minerários no município de Santos Dumont foram realizadas consultas no Projeto Geodiversidade de Minas Gerais (CPRM, 2010) e na Plataforma do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), desenvolvido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

Na Tabela 9 apresenta-se o potencial de recursos minerais, correlacionados aos domínios de geodiversidade incidentes no território municipal.



**Tabela 9 – Potencial de Recursos Minerais em Santos Dumont**

Domínio de Geodiversidade	Potencial Mineral
<p><b>DOMÍNIO DOS COMPLEXO GRANITO-GNAISSE-MIGMATÍTICO E GRANULITOS</b></p>	<p>- Esse domínio apresenta ambiência geológica favorável à existência de pegmatitos, litotipos com bom potencial para uso como rocha ornamental.</p> <p>- As rochas constituintes desse domínio apresentam potencial para utilização, também, na construção civil, como brita e pedra de cantaria.</p>
<p><b>DOMÍNIO DOS COMPLEXOS GRANITOIDES INTENSAMENTE DEFORMADOS: ORTOGNAISSES</b></p>	<p>- O potencial metalogenético dessas rochas é prejudicado pelo metamorfismo, que mais dispersou que concentrou elementos metálicos, como também pelo alto grau de erosão dos maciços rochosos.</p> <p>Entretanto, esses granitos têm potencial para brita e rocha ornamental, utilizados na construção civil; alumínio, de grande utilização na indústria de metal; caulim, utilizado como mineral industrial.</p>

**Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.**

Corroborando com o potencial de exploração mineral, apontado pelo mapeamento do Projeto Geodiversidade de Minas Gerais (2010), a consulta ao SIGMINE retornou 88 (oitenta e oito) áreas com processos administrativos registrados no DNPM, como pode ser visto na Figura 23. Dentre as áreas com títulos minerários, 33 (trinta e três) estão totalmente inseridas no território municipal, as demais se encontram nos limites de fronteira, entre o município de Santos Dumont e seus municípios vizinhos.

O processo para requisição de exploração de jazida no DNPM é composto por oito fases: Requerimento de Pesquisa, Requerimento de Licenciamento, Requerimento de Lavra, Requerimento de Registro de Extração, Autorização de Pesquisa, Licenciamento, Disponibilidade e Concessão de Lavra.

A partir das premissas supracitadas, na Tabela 10, apresentam-se os títulos minerários registrados no município de Santos Dumont e confrontantes, por fase de operação, substrato e última ocorrência. Nota-se que a maior incidência é de processos em fase de “Autorização de Pesquisa”. A matéria prima com maior predominância de requisição de exploração de jazida é a “Bauxita”, no entanto, também há registros de requerimento de “Areia”, “Diabásio”, “Gabro”, “Gnaiss”, “Granito Ornamental”, “Granito”, “Minério de Ouro”, “Ouro” e “Quartzo”.



**Tabela 10 – Títulos Minerários em Santos Dumont**

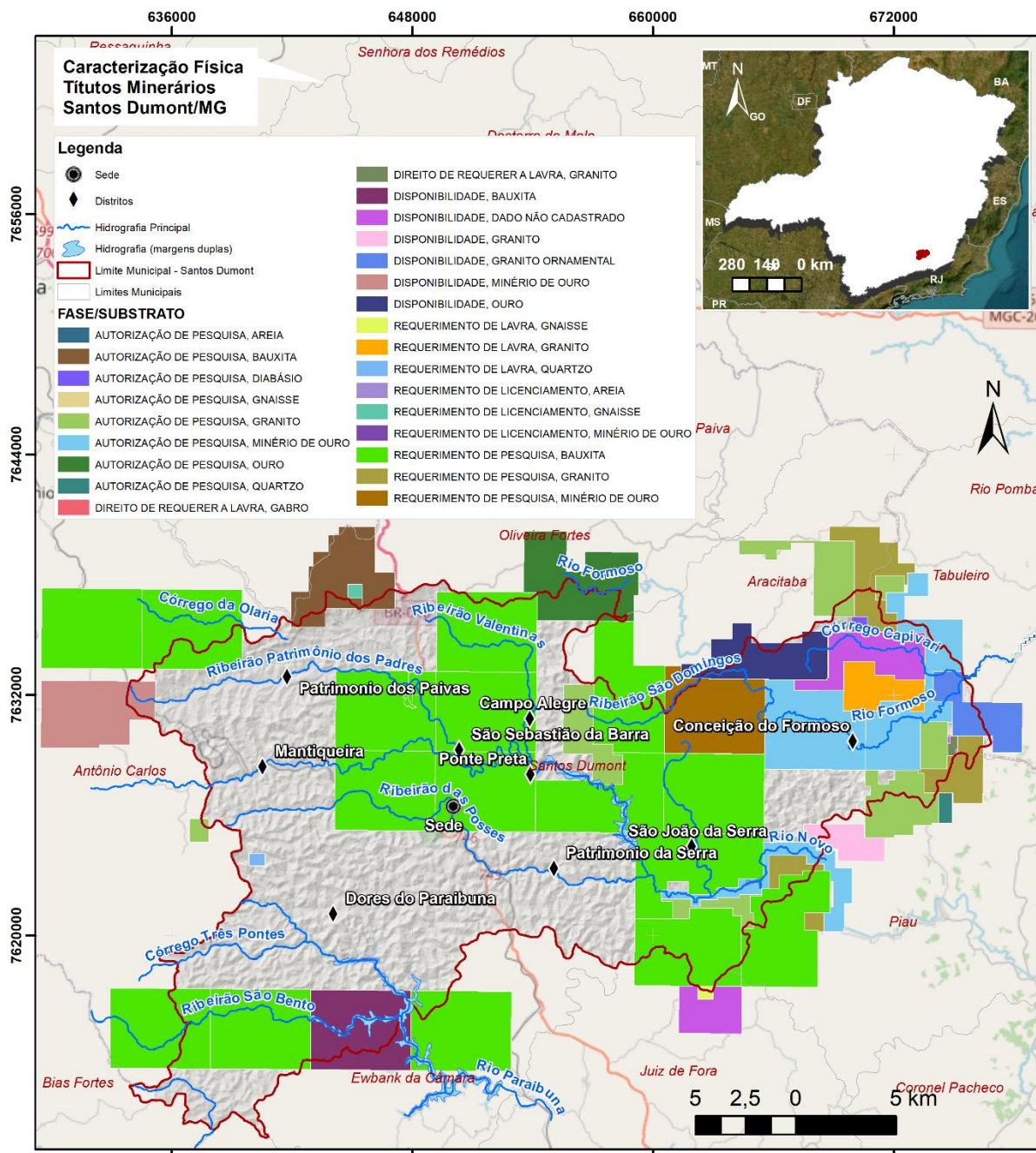
PROCESSO	AREA_HA	FASE	ULT_EVENTO	SUBS
830771/2002	48	REQUERIMENTO DE LAVRA	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 17/05/2016	QUARTZO
833481/2004	800	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	294 - AUT PESQ/RENUNCIA AUT PESQ HOMOLOGADA PUB EM 23/10/2019	GRANITO
830799/2008	49	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 22/07/2011	GNAISSE
831914/2009	1.945	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831893/2009	1.996	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831895/2009	1.997	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831896/2009	1.997	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831897/2009	1.994	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831899/2009	1.963	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831901/2009	1.944	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831903/2009	1.916	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831906/2009	1.927	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
830282/2009	101	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/07/2013	QUARTZO
831890/2009	1.996	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831894/2009	1.997	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831900/2009	1.908	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831902/2009	1.998	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831891/2009	1.996	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831892/2009	1.996	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831898/2009	1.994	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831873/2009	1.994	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2015	BAUXITA
831613/2009	966	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	261 - AUT PESQ/PEDIDO RECONSIDERAÇÃO PROTOCOL EM 03/03/2022	GRANITO
834459/2010	49	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 05/04/2011	GNAISSE
834663/2010	61	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 07/01/2022	DIABÁSIO
830975/2007	61	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	645 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-REL PESQ EM 13/09/2012	DIABÁSIO
830715/1999	725	REQUERIMENTO DE LAVRA	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 10/03/2022	GRANITO
833860/2011	319	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	251 - AUT PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 06/09/2020	GRANITO
833782/2012	886	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 27/01/2020	MINÉRIO DE OURO
832731/2013	999	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	261 - AUT PESQ/PEDIDO RECONSIDERAÇÃO PROTOCOL EM 03/03/2022	GRANITO
830259/2014	144	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	290 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ FINAL APRESENTADO EM 04/07/2017	GRANITO
832286/2015	4	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1170 - REQ LICEN/RECURSO NEGADO PUBLICADO EM 03/02/2017	AREIA
830658/2016	1.944	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830659/2016	1.998	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830651/2016	1.927	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830655/2016	1.997	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA

PROCESSO	AREA_HA	FASE	ULT_EVENTO	SUBS
830656/2016	1.965	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830657/2016	1.909	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830790/2016	1.997	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830771/2016	1.945	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830789/2016	1.994	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830793/2016	1.996	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830814/2016	1.996	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830788/2016	1.994	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830792/2016	1.996	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830795/2016	1.996	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830791/2016	1.997	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830794/2016	1.996	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 18/11/2016	BAUXITA
830689/2015	666	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 09/08/2016	BAUXITA
832146/2015	1	REQUERIMENTO DE PESQUISA	122 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO P/ NAO CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA EM 26/01/2017	GRANITO
832146/2015	676	REQUERIMENTO DE PESQUISA	122 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO P/ NAO CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA EM 26/01/2017	GRANITO
830429/2016	308	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	795 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NEGATIVO APRESENTADO EM 01/04/2019	GRANITO
830432/2016	245	REQUERIMENTO DE PESQUISA	122 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO P/ NAO CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA EM 05/06/2017	GRANITO
830432/2016	87	REQUERIMENTO DE PESQUISA	122 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO P/ NAO CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA EM 05/06/2017	GRANITO
830660/2016	6	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830815/2016	1.978	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830816/2016	1.996	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830817/2016	1.996	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830831/2016	1.994	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
831358/2016	1.994	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 24/11/2016	BAUXITA
830827/2016	1.997	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830828/2016	1.997	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830829/2016	1.994	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830837/2016	1.945	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
831371/2016	1.994	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/11/2016	BAUXITA
830992/2017	20	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	243 - AUT PESQ/RECURSO PROTOCOLIZADO EM 17/09/2021	AREIA
831789/2017	31	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1149 - REQ LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 17/08/2020	MINÉRIO DE OURO
830141/2018	28	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 28/01/2022	AREIA
830142/2018	4	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 28/01/2022	AREIA
830665/2019	2	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 19/07/2021	AREIA
830709/2020	114	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 19/01/2021	GRANITO
831629/2006	50	REQUERIMENTO DE LAVRA	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 22/04/2020	GNAISSE

PROCESSO	AREA_HA	FASE	ULT_EVENTO	SUBS
830979/2020	994	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 06/11/2020	GRANITO
831239/2018	263	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	2210 - DIR REQ LAVRA/PRORROGAÇÃO PRAZO REQ LAVRA SOLICITADO EM 27/12/2021	GABRO
830522/2021	2	REQUERIMENTO DE PESQUISA	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 15/06/2021	MINÉRIO DE OURO
830316/2012	43	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 10/06/2021	GRANITO
832377/2021	1.916	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 07/10/2021	MINÉRIO DE OURO
832002/2021	1.945	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 18/02/2022	MINÉRIO DE OURO
832003/2021	1.911	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 18/02/2022	MINÉRIO DE OURO
832099/2021	1.573	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 27/01/2022	BAUXITA
832106/2021	1.984	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL EM 07/02/2022	OURO
830071/2001	935	DISPONIBILIDADE	312 - DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 20/11/2007	GRANITO ORNAMENTAL
300938/2010	696	DISPONIBILIDADE	1802 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA DISPONIB P/ PESQUISA - EDITAL EM 29/05/2014	DADO NÃO CADASTRADO
830574/1999	1.361	DISPONIBILIDADE	312 - DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 16/09/2013	OURO
830734/2009	1.722	DISPONIBILIDADE	1119 - DISPONIB/DESISTÊNCIA HABILIT EDITAL DISP PESQ PROTOC EM 28/05/2018	MINÉRIO DE OURO
831872/2009	1.994	DISPONIBILIDADE	2466 - DISPONIB/MANIFESTAÇÃO UNICA/SEM PROTOC REQ/AREA LIVRE EM 01/09/2021	BAUXITA
300570/2021	9	DISPONIBILIDADE	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 24/01/2022	DADO NÃO CADASTRADO
832812/2015	553	DISPONIBILIDADE	2338 - DISPONIB/EDITAL OFERTA PUBLICA PARA PESQUISA EM 30/08/2021	GRANITO
300700/2011	1.106	DISPONIBILIDADE	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 20/07/2017	DADO NÃO CADASTRADO

Fonte: SIGMINE, 2024.





<b>Realização e Apoio Técnico: Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
		<b>Elaboração:</b>	<b>Tamanho: – Vr:</b>
		Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	A4 V01
<b>Local e Data:</b>		<b>Responsabilidade Técnica:</b>	<b>Escala:</b>
Belo Horizonte - Janeiro/2023		Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318	1:250.000
		<b>Projeção/Datum:</b>	
		Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S	
		<b>Fonte de Dados:</b>	
		IBGE (2017;2020;2022); SISEMA (2024), SIGMINE (2024)	

**Figura 23 – Títulos Minerários em Santos Dumont**  
 Fonte: SIGMINE, 2024.

### 2.3.8. Hidrologia

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, visando o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional, que divide o território brasileiro em 12 regiões hidrográficas, contendo bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, com características naturais, sociais e econômicas similares (ANA, 2024).

Região Hidrográfica onde está inserido o município de Santos Dumont é a Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, se destacando como a região hidrográfica mais povoada, ocupa 2,5% do território brasileiro e abrange os Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Formada por bacias hidrográficas que vertem para o litoral do sudeste brasileiro, do norte do Paraná ao norte do Espírito Santo. A Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste tem, segundo dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), área igual a 214.629 km<sup>2</sup> (cerca de 2,5% do país) sendo seus principais rios o Paraíba do Sul e o Doce, com respectivamente 1.137 e 853 km de extensão. Além destes, a região hidrográfica também é formada por rios menos extensos que formam outras bacias, também de relevante importância, como: a Bacia São Mateus, Santa Maria, Reis Magos, Benevente, Itabapoana, Itapemirim, Jacu, Ribeira e litorais do Rio de Janeiro e São Paulo (ANA, 2024).

A Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, também concentra a maior diversidade econômica e significativo parque industrial destacando-se como uma das regiões mais economicamente desenvolvidas do país. O desenvolvimento econômico faz com que a gestão das águas na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste se debruce em temas essenciais como poluição hídrica, irrigação, abastecimento urbano e industrial (ANA, 2024).

Dentro da Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, Santos Dumont está inserido na Bacia do Médio Rio Paraibuna, englobada pela Mesorregião Sul Sudoeste, que por sua vez pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, nas Unidades de Gestão Estratégica (UEG) PS1 - Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna e PS2 - Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e Muriaé, como pode ser visto na Figura 24 (IGAM, 2024).



A bacia do rio Paraíba do Sul possui área de drenagem com cerca de 55.500 km<sup>2</sup>, compreendida entre os paralelos 20° 26' e 23° 00' e os meridianos 41° 00'e 46° 30' oeste de Greenwich. A bacia estende-se pelos estados de São Paulo (13.900 km<sup>2</sup>), do Rio de Janeiro (20.900 km<sup>2</sup>) e Minas Gerais (20.700 km<sup>2</sup>). É limitada ao Norte pelas bacias dos rios Grande e Doce e pelas serras da Mantiqueira, Caparaó e Santo Eduardo. A Nordeste, a bacia do rio Itabapoana estabelece o limite da bacia. Ao Sul, o limite é formado pela Serra dos Órgãos e pelos trechos paulista e fluminense da Serra do Mar. A Oeste, pela bacia do rio Tietê, da qual é separada por meio de diversas ramificações dos maciços da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira. O rio Paraíba do Sul é formado pela união dos rios Paraibuna e Paraitinga, e o seu comprimento, calculado a partir da nascente do Paraitinga, é de mais de 1.100 km (PRH - Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006)

A bacia do Paraíba do Sul drena uma das regiões mais desenvolvidas do país, abrangendo parte do Estado de São Paulo, na região conhecida como Vale do Paraíba Paulista, parte do Estado de Minas Gerais, denominada Zona da Mata Mineira, e metade do Estado do Rio de Janeiro. Em toda essa extensão há atualmente 180 municípios, 36 dos quais estão parcialmente inseridos na bacia, distribuídos como mostra o mapa (Figura 26) político-administrativo da bacia (PRH - Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006).

No que se refere à análise do UEG-PS1 (Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna), situada na porção ocidental de Santos Dumont, de acordo com a Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP, 2024), ressaltam-se as seguintes informações em relação às bacias hidrográficas e principais cursos d'água que as denominam:

- O rio Paraibuna nasce na serra da Mantiqueira a 1.200 m de altitude no município de Antônio Carlos, Minas Gerais, e recebe como principais afluentes o rio do Peixe, o rio Cágado e o rio Preto, e depois de percorrer 166 km lança-se à margem esquerda do Rio Paraíba do Sul a 250m de altitude, no município de Três Rios, no Rio de Janeiro. Ressalta-se que após receber o Rio Preto, o curso do Paraibuna passa a acompanhar a estrada de Ferro R.F.F.S.A tornando a partir daí o limite natural entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, drenando uma área de 8 558 km<sup>2</sup>.

- O rio Preto é um curso de água que marca a divisa natural entre os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, banhando as regiões Sul Fluminense, Sul de Minas e o sul da Zona da Mata. Nasce na serra da Mantiqueira, no município de Bocaina de Minas, próximo ao pico das Agulhas Negras, percorrendo cerca de 222 km até sua foz no rio Paraibuna, sendo, portanto, um subafluente do rio Paraíba do Sul, com uma área de drenagem de 3 326 km<sup>2</sup>.

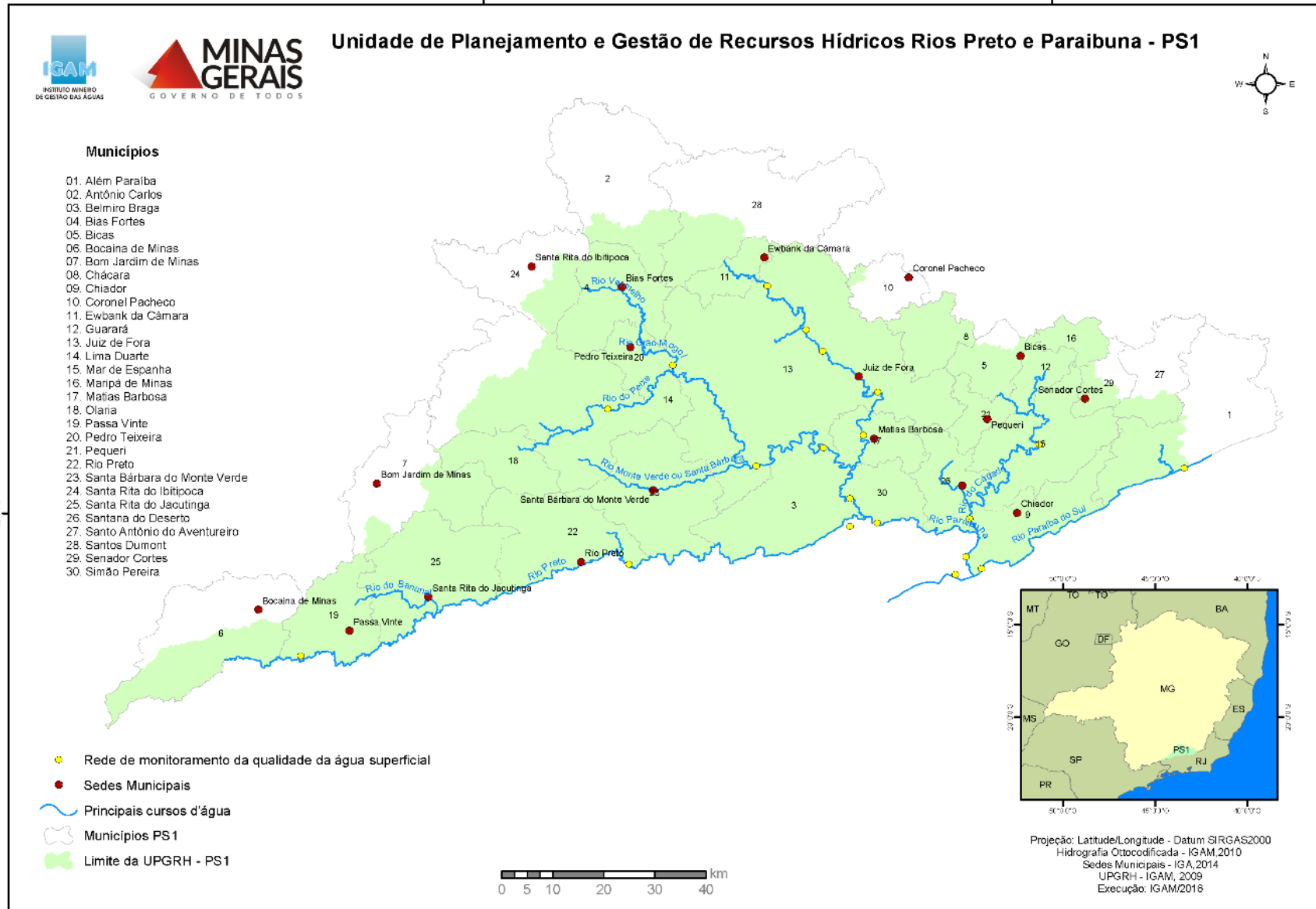
No que se refere à análise do UEG-PS2 (Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e Muriaé), situada na porção oriental de Santos Dumont, de acordo com a Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP, 2024), ressaltam-se as seguintes informações em relação às bacias hidrográficas e principais cursos d'água que as denominam:

- A bacia hidrográfica do rio Pomba abrange 34 municípios da Zona da Mata Mineira e três municípios fluminenses, onde vivem aproximadamente 618 mil habitantes (IBGE, 2011). Os municípios mineiros mais representativos do ponto de vista populacional são: Ubá, Cataguases, Leopoldina, Santos Dumont, São João Nepomuceno e Visconde do Rio Branco, e os fluminenses são Santo Antônio de Pádua e Miracema a bacia hidrográfica do rio Pomba tem área de 8.544 km<sup>2</sup> (BRASIL, 2012). O rio Pomba tem a nascente à 1.182 m de altitude, na Serra do Sapateiro, região da Mantiqueira, município de Santa Bárbara do Tugúrio-MG. O rio Pomba é formado pela união dos ribeirões da Prata, Fernandes e Tinguá, a jusante da cidade de Santa Bárbara do Tugúrio.
- A Bacia Hidrográfica do Rio Muriaé tem uma área de drenagem de 8.126k km<sup>2</sup>, abrangendo cerca de 19 municípios mineiros e 7 fluminenses. A população total da bacia hidrográfica do Rio Muriaé é de aproximadamente 440 mil pessoas, cerca de 45% de sua área de drenagem está localizada no Estado de Minas Gerais e 55% no Estado do Rio de Janeiro, a área total da bacia hidrográfica do rio Muriaé. Desde as suas nascentes até a foz o rio Muriaé percorre cerca de 300 km. É caracterizado por ser o tributário do rio Paraíba do Sul, sendo formado através da confluência dos ribeirões Bonsucesso e Samambaia.

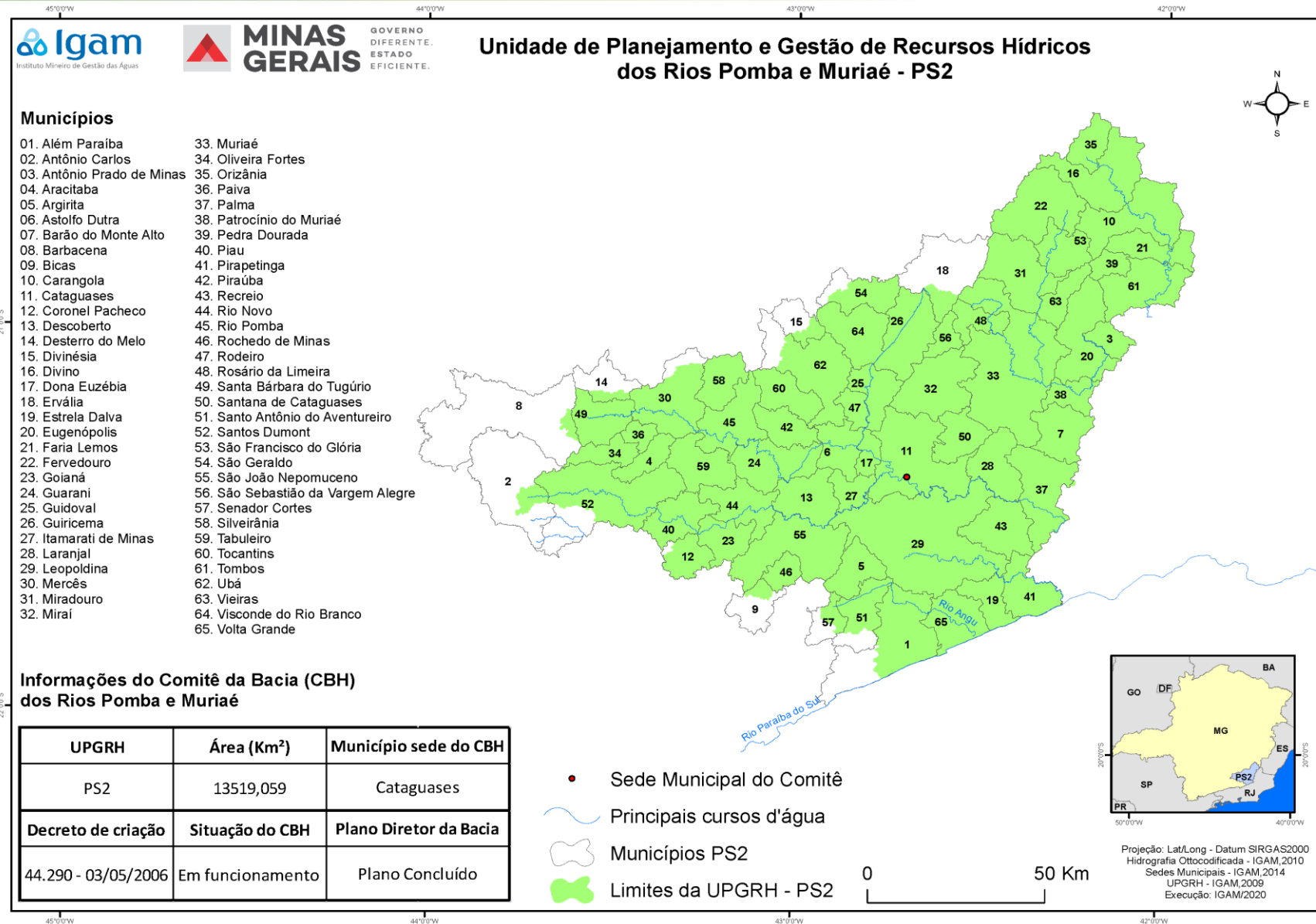
A rede hidrográfica que corta o Município de Santos Dumont é formada pelos rios do Pinho, Taquaracu, Formoso, todos afluentes do rio Pomba, o Ribeirão das Posses e o Rio Paraibuna. As águas do Rio Pinho são represadas e aproveitadas para a geração de energia elétrica em 5 usinas, duas delas no Município de Santos Dumont: a PCH Anna Maria e a PCH Guary, com respectivamente 1680 e 5400 kW de potência instalada. A Represa do Pinho, também conhecida como Represa de Ponte Preta, possui 18 km de extensão e chega até 20m de profundidade e 300m de largura. por afluentes e subafluentes do Rio Preto (PMSB-Santos Dumont, 2014).

Em consulta à Carta Topográfica Santos Dumont/MG (IBGE 3106804, 2010), disposta entre a Figura 27 e a Figura 30, foi possível identificar os principais cursos d'água do município, a saber: o córrego Três Pontes e Ribeirão São Bento, afluentes diretos do Rio Paraibuna, representando a UEG-PS1; e representando a UEG-PS2, os ribeirões das Posses, Patrimônio dos Padres, Valentinas e córrego Olaria, afluentes do rio Novo, que por sua vez é afluente direto do rio Pomba; assim como o rio Formoso e o córrego Capivari, ambos afluentes diretos do rio Pomba.

Ressalta-se ainda que, o município de Santos Dumont é integrante do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna (CBH Preto e Paraibuna), também conhecido como PS1, instituído pelo Decreto Estadual nº. 44.199 de 29 de dezembro de 2005 e instalado em 18/08/2006. Destacando-se ainda, que por suas peculiaridades hídricas também faz parte do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé (PS2), instituído em 03 de maio de 2006, pelo Decreto Estadual n.º 44.290, como um órgão colegiado, de Estado, deliberativo, normativo e consultivo, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH-MG, tendo como sede o município de Guarani/MG.



**Figura 24 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraíba**  
 Fonte: IGAM, 2024.



**Figura 25 – Mapa do CBH – PS1 Bacias do Rio Preto e Paraibuna**  
 Fonte: IGAM, 2024.



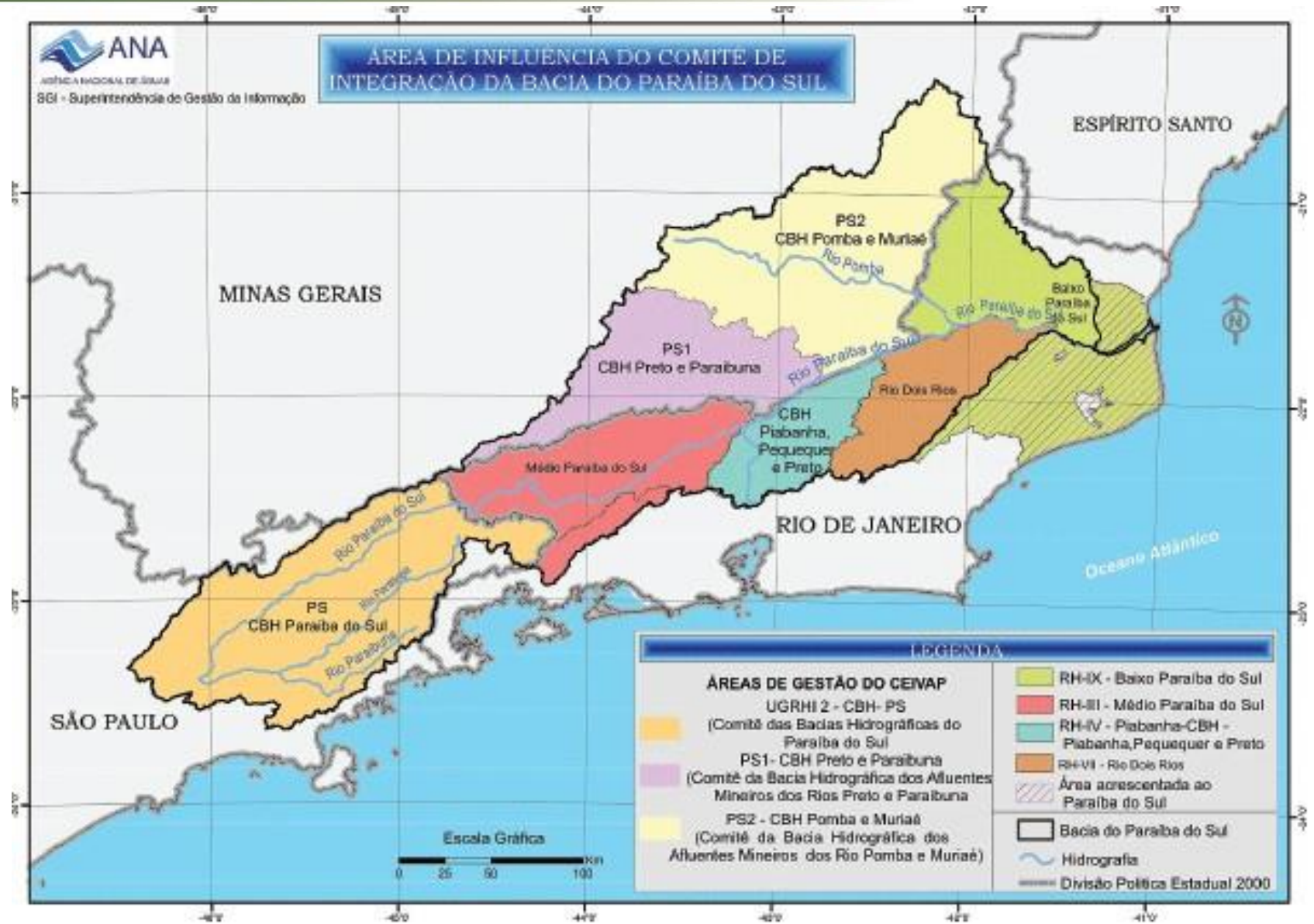


Figura 26 – Mapa Político da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
Fonte: ANA, 2024.

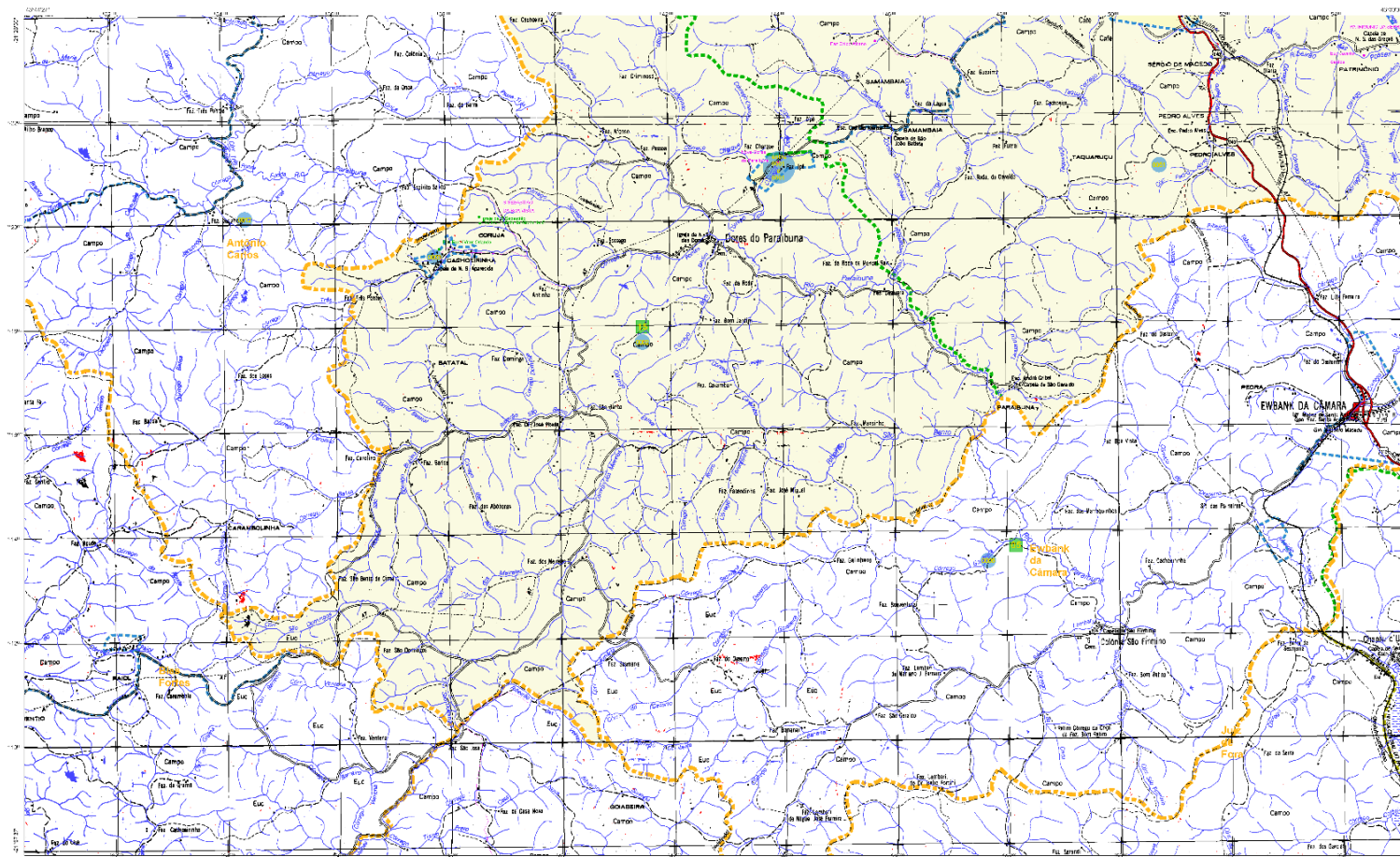


Figura 27 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 1/4  
Fonte: IBGE, 2010.



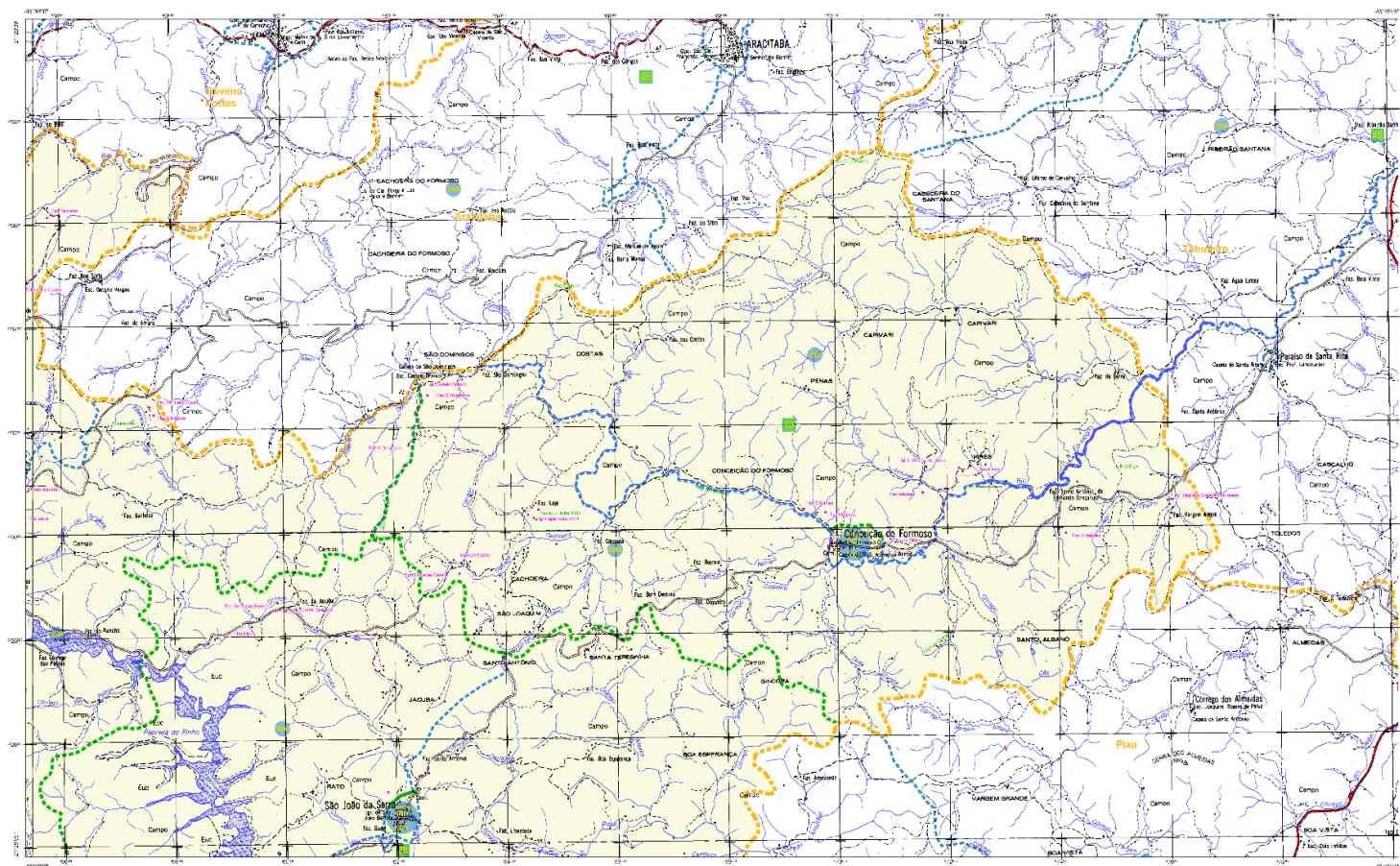


Figura 28 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 2/4  
Fonte: IBGE, 2010.

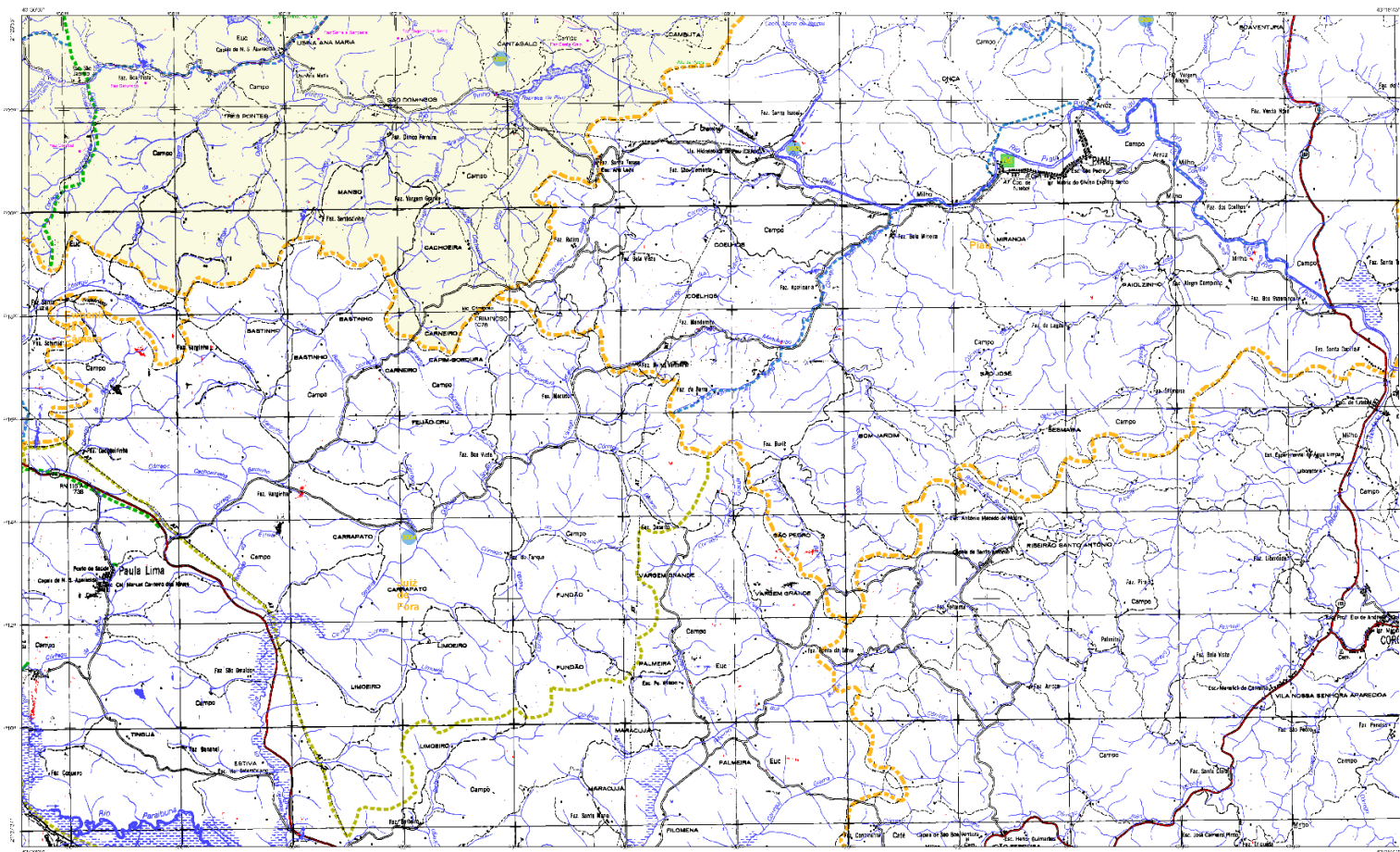


Figura 29 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 3/4  
Fonte: IBGE, 2010.



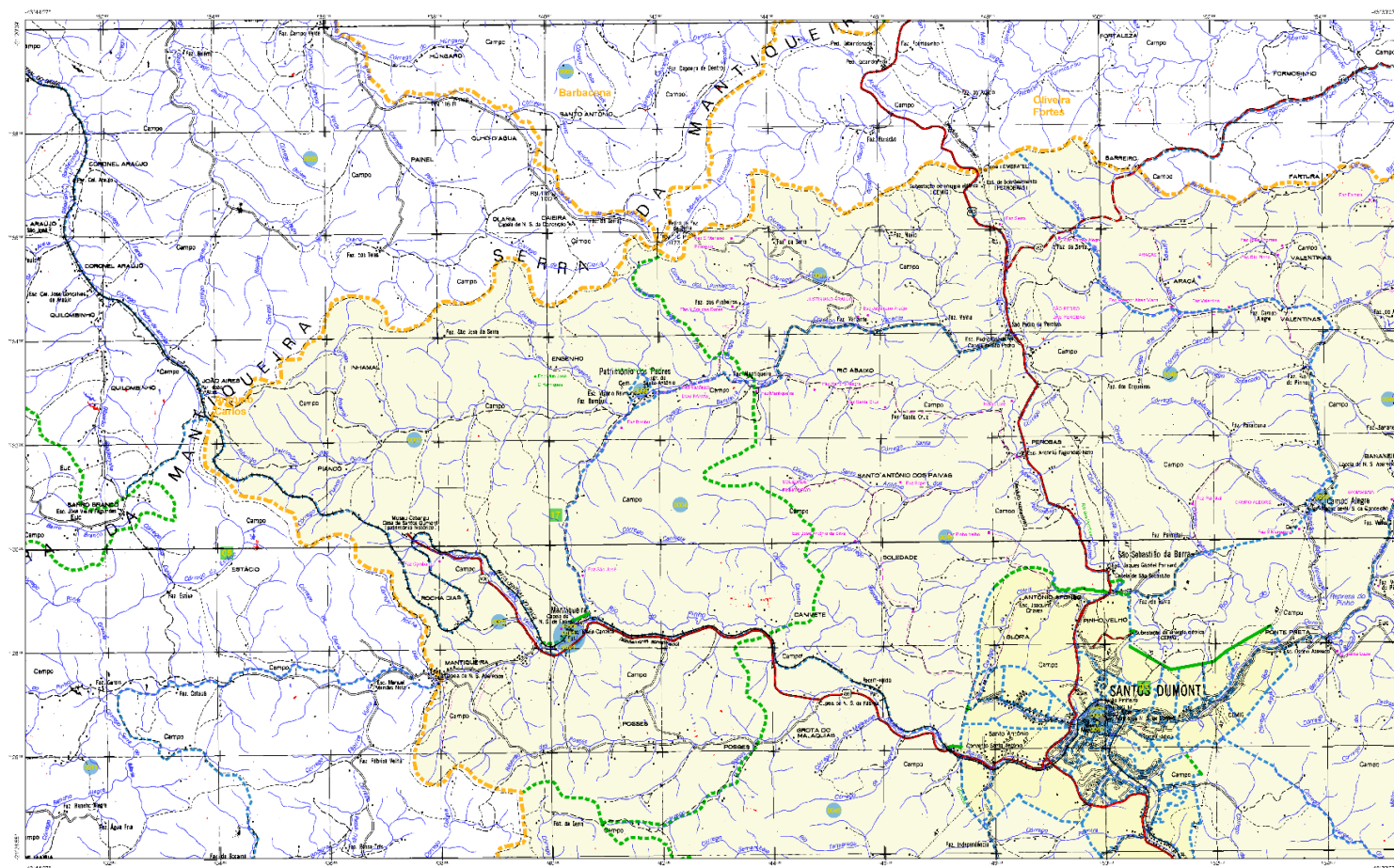


Figura 30 – Hidrografia de Santos Dumont – Carta Topográfica de Santos Dumont 3160702 - 4/4  
Fonte: IBGE, 2010.

### 2.3.8.1. Áreas legalmente protegidas: áreas de preservação permanente

A Lei Federal n.º 12.651/2012 (Novo Código Florestal) estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, APP e Áreas de Reserva Legal, dentre outras premissas. Para os efeitos desta lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) ha de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a  $\frac{2}{3}$  (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo essa definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
- Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Na observância da relação de uso e ocupação do solo em APP (Figura 31), por meio das informações da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS, 2018), foi possível identificar que 15,6% do território municipal é recoberto por APP fluviais (cursos d'água e nascentes), num total de 99,5 km<sup>2</sup>. Destes, 77,5% encontram-se em áreas antropizadas e 2,7% em áreas de formação não florestal (silvicultura) (Figura 31). Tais indicadores exprimem a degradação de ambientes naturais e pressão antrópica aos quais estão submetidas as APP hídricas e demais categorias de áreas legalmente protegidas em Santos Dumont, vinculadas principalmente às matas ciliares.

Segundo LIMA & ZAKIA (2004) a mata ciliar é de extrema importância para a manutenção dos ecossistemas aquáticos, pois auxiliam na infiltração de água no solo, facilitam o abastecimento do lençol freático, mantêm a qualidade da água e dificultam o escoamento superficial de partículas e sedimentos que causam poluição e assoreamento dos recursos hídricos. Ainda segundo esses autores, essas matas fornecem sombra mantendo a estabilidade térmica da água, protegem contra o impacto direto da chuva no solo, minimizam os processos erosivos e servem de abrigo e alimento para grande parte da fauna. VANZELA *et al.* (2010) observaram que áreas habitadas, agricultadas e as matas degradadas reduziram, de maneira geral, a qualidade de água em uma bacia hidrográfica.

Segundo HUNSAKER *et al.* (1998) a qualidade da água em bacias hidrográficas resulta de fatores geomórficos, climáticos, hidrológicos, biológicos e principalmente do uso e do manejo do solo, mas principalmente das APPs fluviais consideradas fundamentais para a manutenção da qualidade e quantidade das águas nos cursos d'água, visto que diminuem a quantidade de materiais sólidos difusos carregados pelo escoamento pluvial e, portanto, são essenciais para a melhoria e manutenção das vazões.

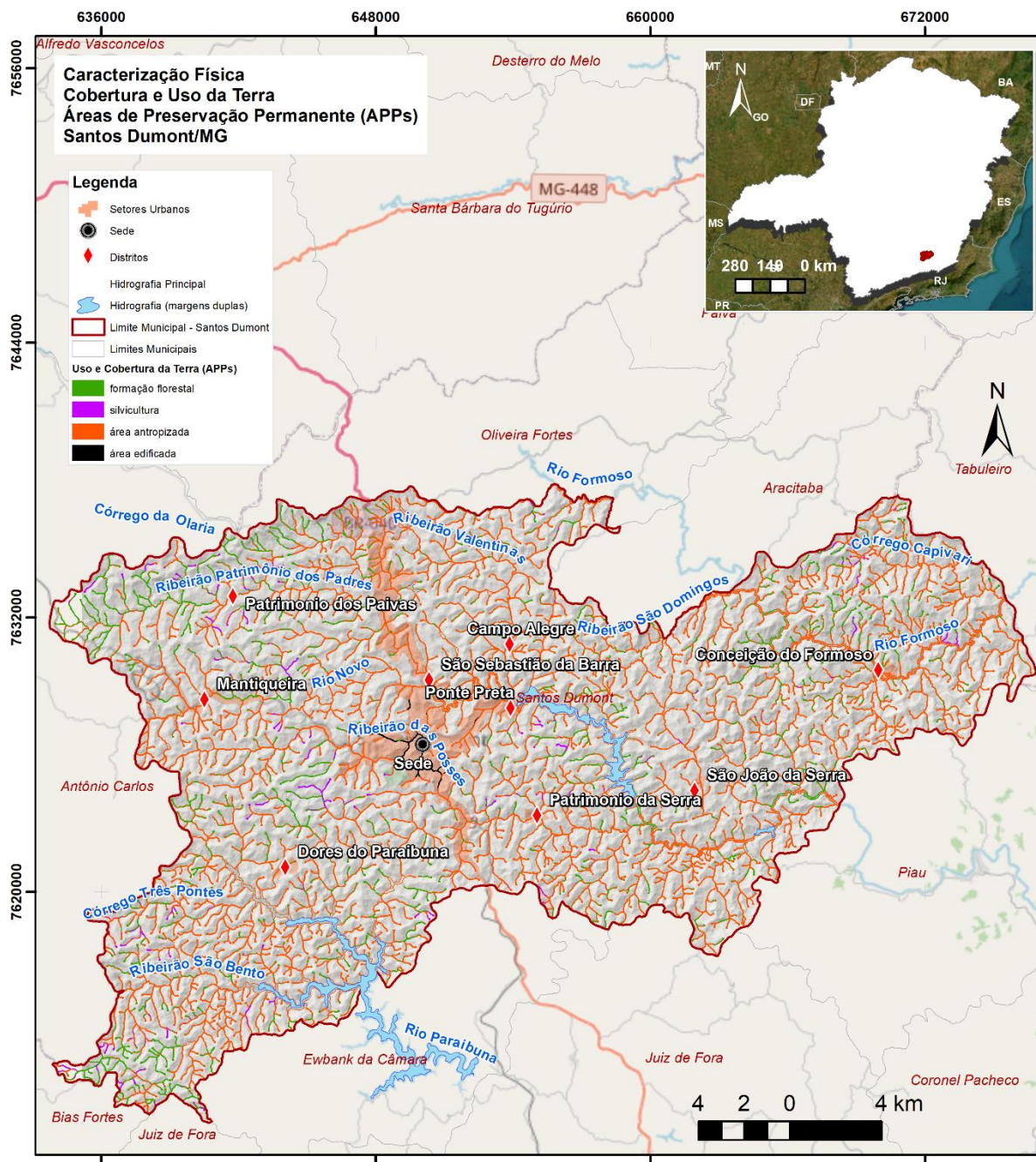
Buscando maiores informações sobre as áreas legalmente protegidas no Município de Santos Dumont, foi realizada consulta às informações de Averbação de Reserva Legal do Cadastro Ambiental Rural (CAR). O CAR, criado pela Lei Federal n.º 12.651/12, é um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais, formando base de dados estratégica para o controle, monitoramento e combate ao

desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil, bem como para planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais.

De acordo com os dados extraídos da base do CAR, registra-se no município, a ocorrência de 1.548 (mil quinhentos e quarenta e oito) áreas de Reserva Legal, totalizando 85,3 km<sup>2</sup>, o que representa cerca de 13,4% do território municipal. Dentre as Reservas Legais registradas, 1.458 (mil quatrocentos e cinquenta e oito), estão sob a categoria “Reserva Legal Proposta”, 27 (vinte e sete) como “Reserva Legal Aprovada não Averbada” e 63 (sessenta e três) como “Reserva Legal Averbada”, como pode ser visto na Figura 32.

A alocação de reservas legais no âmbito municipal fomenta a conservação dos ambientes naturais, relacionados principalmente às áreas de preservação permanente e remanescentes florestais a elas associadas, pois trata-se de um instrumento de política ambiental de grande relevância, no contexto de manutenção e incremento da biodiversidade dos fragmentos florestais e APPs. Sua previsão legal constitui uma limitação ao uso e à exploração econômica da propriedade rural, pública ou privada, em cujos limites se localizem áreas de vegetação natural. No entanto, contrapondo a estimativa de APPs e Reservas Legais no município de Santos Dumont, pode se observar que aproximadamente 14 km<sup>2</sup>, de áreas de preservação permanente, não estão alocadas no contexto de proteção desse instrumento legal.





**Figura 31 – Áreas de Preservação Permanente – Recursos Hídricos**  
 Fonte: FBDS, 2018.



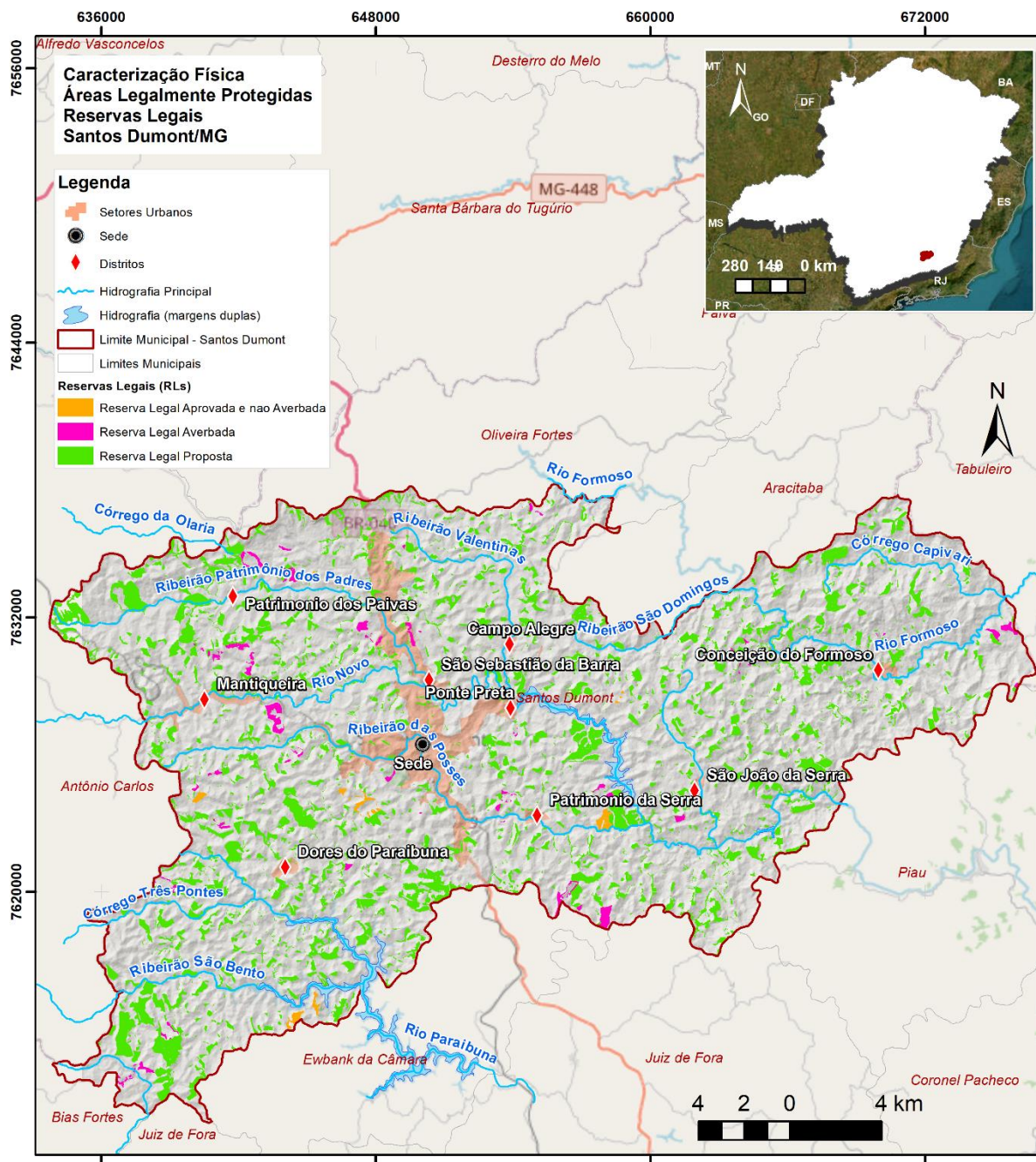


Figura 32 – Áreas Legalmente Protegidas – Reservas Legais

Fonte: CAR, 2024.

### 2.3.8.2. Áreas legalmente protegidas e unidades de conservação

A região que abrange o município de Santos Dumont está inserida no Bioma Mata Atlântica, que ocupa cerca de 13% do território brasileiro e compreende a região costeira do Brasil, indo dos estados do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Esse bioma é composto por variados ecossistemas florestais e por deter grande biodiversidade na fauna e na flora.

A vegetação do Bioma Mata Atlântica é diversificada em decorrência de sua extensão. Apresenta vegetações ombrófilas (vegetações de folhas largas e perenes) e estacionais. É composta por árvores de médio e grande porte, cujas copas tocam-se, caracterizando uma formação contínua de florestas que podem alcançar até 60 metros de altura.

Conforme visto no item Cobertura e Uso das Terras, Santos Dumont possui em seu território, remanescentes florestais do tipo floresta estacional semidecidual sub montana. Sendo assim, no território de Santos Dumont aplica-se a Lei Federal nº 11.428/2006, denominada como a Lei da Mata Atlântica válida para todo o território de abrangência da floresta. Essa área é oficialmente definida no Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006, e o Decreto nº 6.660/2008, que a regulamenta, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e como pode ser visto na Figura 33 abrange todo o território de Santos Dumont, nesse sentido aplicam-se ao município todas as disposições previstas na lei em epígrafe.

No que se refere-se à criação de áreas legalmente protegidas sob as categorias previstas como de unidades de conservação, vale destacar a Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), fixa maneiras de destacar as unidades de conservação, dividindo-as entre as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável, e ainda atribui a cada tipo de unidade restrições em sua utilização, assim como medidas para a sua conservação.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral, cujo objetivo principal é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na referida Lei, são: Estação Ecológica (“ESEC”), Reserva Biológica, Parque Nacional (e, quando instituído pelo Estado ou

Município, Parque Estadual ou Municipal, respectivamente), Monumentos Naturais e Refúgio da Vida Silvestre.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável, cujo objetivo principal é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, são: Área de Proteção Ambiental - APA, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional (e, quando instituída pelo Estado ou Município, Floresta Estadual ou Municipal, respectivamente), Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN.

Vale destacar que, em seu artigo 25, a Lei nº 9.985/2000 estabelece que as unidades de conservação — à exceção das Áreas de Proteção Ambiental e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural — devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos, cabendo ao órgão responsável pela sua administração estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos naqueles espaços.

No que tange a incidência de Unidades de Conservação em território municipal, ressalta-se a inexistência de quaisquer categorias de áreas protegidas, o que fomenta a necessidade de criação de unidades de conservação, tendo em vista o grau de antropização de ambientes naturais no âmbito municipal e o fato dos remanescentes florestais estarem relacionados às fitofisionomias de Mata Atlântica, sendo estes protegidos pela Lei 11.418/2006.





<b>Realização e Apoio Técnico:</b>		<b>Execução:</b>		<b>Informações Técnicas:</b>	
				<b>Elaboração:</b> Seletiva Consultoria e Projetos LTDA-ME	
<b>Local e Data:</b> Belo Horizonte - Janeiro/2023		<b>Responsabilidade Técnica:</b> Jaqueline S. do Nascimento - CREA/D: 110318		<b>Tamanho:</b> - Vr: A4 V01 <b>Escala:</b> 1:220.000	
		<b>Projeção/Datum:</b> Universal Transversa de Mercator (UTM) SIRGAS 2000 - Fuso 23S		<b>Fonte de Dados:</b> IBGE (2017;2020;2022); SISEMA (2024), LEI Nº 11.428/2006	

**Figura 33 – Área de Aplicação da “Lei da Mata Atlântica” em Santos Dumont**  
 Fonte: IBGE, 2012.

## 2.4. Organização territorial e político-administrativa

O presente capítulo apresenta a administração do município, seus poderes e a forma que se organiza territorialmente, com suas características urbanas e o perfil de sua população.

### 2.4.1. Distritos

Elevado à condição de cidade pela Lei Estadual nº 25 de abril de 1890, Santos Dumont, até então denominado Palmira, teve a alteração para sua atual denominação por meio do Decreto Estadual nº 10.447, de 31 de julho de 1932.

Em divisão territorial datada de 1º de julho de 1983, o município é constituído de 5 distritos: Santos Dumont (Sede), Conceição do Formoso, Dores do Paraibuna, Mantiqueira e São João da Serra.

### 2.4.2. Poderes

O Município de Santos Dumont, do Estado de Minas Gerais integra, com autonomia político-administrativa, a República Federativa do Brasil, como participante do Estado Democrático de direito.

São Poderes do Município, independentes e harmônicos entre si, o Executivo e o Legislativo, exercidos respectivamente pelo Prefeito e pelos Vereadores eleitos para a Câmara Municipal, pelo voto direto e secreto com igual valor para todos.

#### 2.4.2.1. Legislativo

O Poder Legislativo do município de Santos Dumont é exercício pela Câmara Municipal, composta de 13 (treze) Vereadores eleitos pelo sistema proporcional, para mandato de 4 (quatro) anos, mediante pleito direto e simultâneo realizado em todo o País.

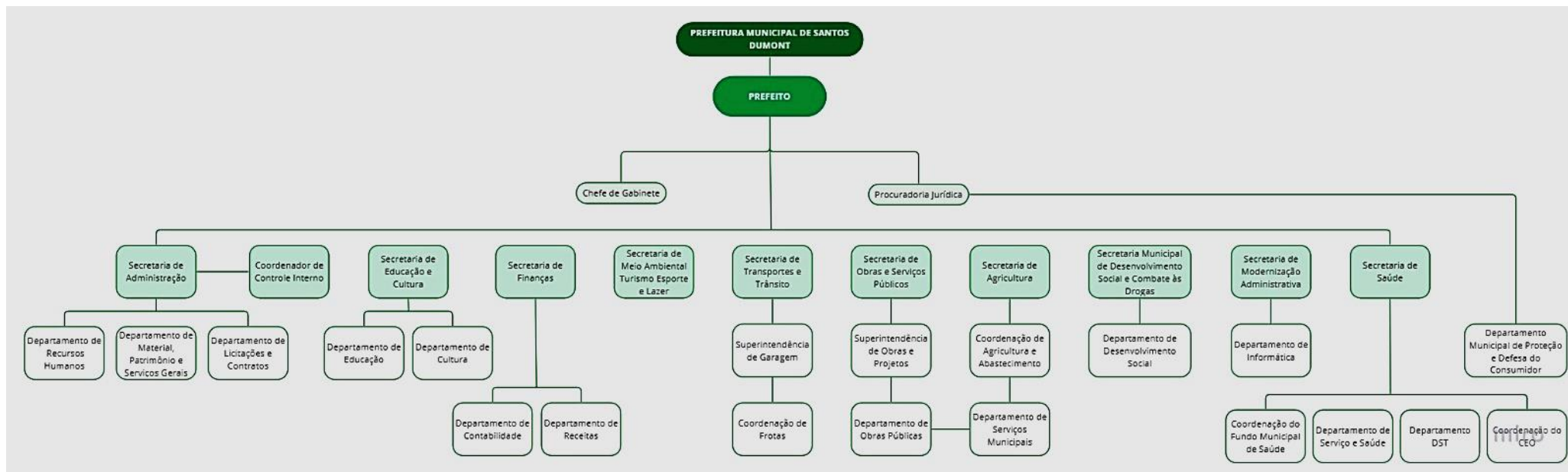
Compete à Câmara Municipal, com a sanção do Prefeito, dispor acerca de todas as matérias de competência do Município.

São previstas junto à Câmara Comissões Permanentes constituídas na forma das atribuições previstas no Regimento Interno ou no ato de que resultar a sua criação.

#### 2.4.2.2. *Executivo*

O Poder Executivo é exercido pelo Prefeito, auxiliado pelos Secretários ou Diretores equivalentes. Conforme informações da Prefeitura Municipal de Santos Dumont, a estrutura administrativa do Município está assim disposta, entre secretarias e departamentos subordinados diretamente ao Prefeito Municipal, conforme a apresentado na Figura 22.

A estrutura apresentada, a seguir, demonstra que Santos Dumont ainda não possui um setor ou órgão específico para gestão pública dos resíduos, ficando a cargo de setores outros da Prefeitura Municipal a gestão dos resíduos sólidos e da limpeza urbana no município.



**Figura 34 – Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal**  
Fonte: Santos Dumont, 2023.



### 2.4.3. Características urbanas

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), o município de Santos Dumont possui área territorial de 637,373 km<sup>2</sup>, com uma área urbanizada de 8,91 km<sup>2</sup>, em 2019, e 18,4% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização, em 2010. Também em 2010, o município possuía 99,97% de sua população em domicílios com energia elétrica, e 96,93% da população em domicílios com banheiro e água encanada (IBGE, 2024).

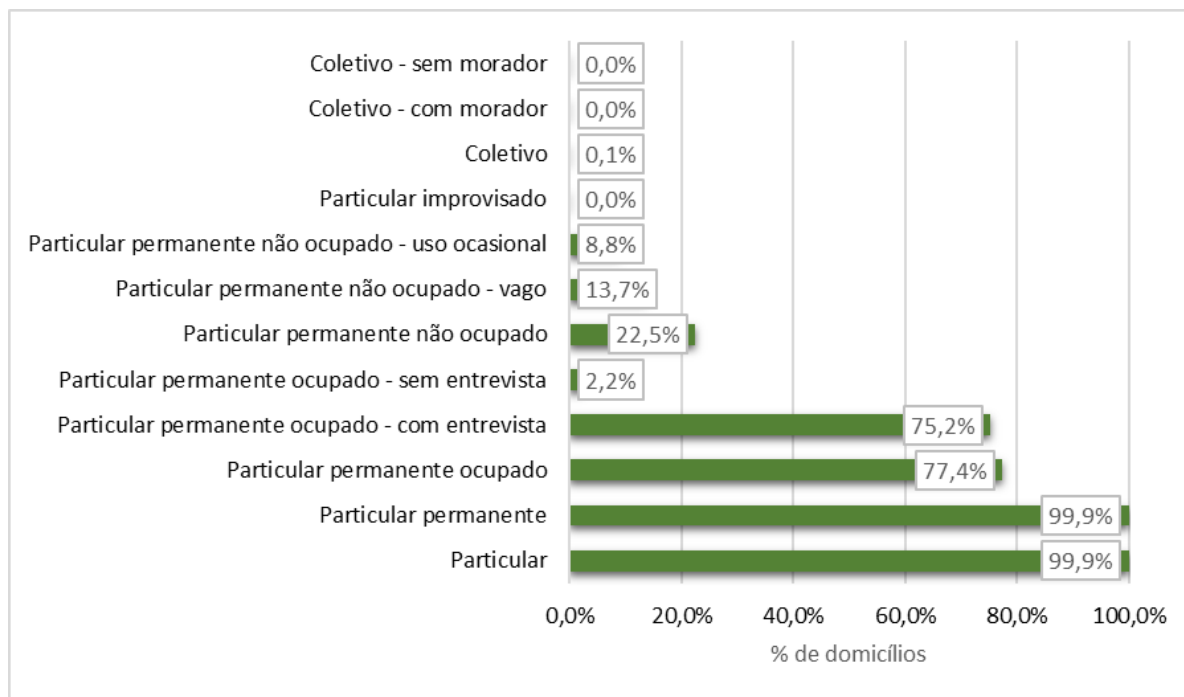
A população total de Santos Dumont é de 42.406 habitantes, concentrando-se quase exclusivamente em área urbana, cerca de 93,34%, encontrando-se na área rural apenas 6,66% de sua população, aproximadamente 2.824 pessoas, segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS, 2021) da Fundação João Pinheiro (FJP, 2024).

A Tabela 11 apresenta o número de domicílios particulares ocupados, no município. E a Figura 35 apresenta os domicílios recenseados, abordando sua ocupação, dentre outros aspectos.

**Tabela 11 – Domicílios particulares permanentes – Santos Dumont**

Município	Domicílios particulares permanentes ocupados (Domicílios)	Moradores em domicílios particulares permanentes ocupados (Pessoas)	Média de moradores em domicílios particulares permanentes ocupados (Pessoas)
Santos Dumont	15.930	42.225	2,65

Fonte: IBGE, 2024.



**Figura 35 – Ocupação dos domicílios coletivos e particulares**  
 Fonte: IBGE, 2023.

A situação habitacional do município, considerando aspectos de infraestrutura e precariedade dos domicílios, é apresentada na Tabela 12.

**Tabela 12 – Situação Habitacional – Santos Dumont**

Situação Habitacional	2010
Déficit habitacional relativo	9,3
Número de domicílios precários	126
Número de domicílios em situação de coabitação familiar	627
Número de domicílios com ônus excessivo com aluguel	526
Número de domicílios alugados com adensamento excessivo	86
Número de domicílios urbanos com pelo menos um tipo de inadequação	3.130
Número de domicílios urbanos com pelo menos um tipo de serviço básico inadequado	2.988
Número de domicílios urbanos sem banheiro	14
Número de domicílios urbanos próprios com adensamento excessivo	224

Fonte: IBGE, 2010.

Com relação à infraestrutura básica relacionada ao setor do saneamento, a Tabela 13 a seguir apresenta a situação dos domicílios referente aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo e coleta seletiva, entre os anos de 2000 e 2021.

**Tabela 13 – Domicílios com saneamento básico – Santos Dumont**

Domicílios com infraestrutura de saneamento básico	2000	2010	2020	2021
Percentual da população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) (%)	94,58	100	85,6	84,7
Prestadora de água	-	Copasa		
Percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede) (%)	73,56	76,49	60,19	59,33
Prestadora de esgoto	-	Copasa		
Percentual de esgoto tratado (%)	-	0	0	0
Disposição final do lixo coletado	-	Aterro Sanitário		
Percentual da população urbana em domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	92,72	-	98,9	99,1
Existência de coleta seletiva	-	-	-	-
Percentual da população atendida por sistema de coleta e tratamento de lixo (%)	-	-	98,9	99,1

Fonte: IBGE, 2024.

Em relação à taxa de atendimento, nota-se que houve uma diminuição na porcentagem da população urbana de Santos Dumont atendida com abastecimento de água por rede geral, passando de 100%, em 2010, para 84,7% em 2021. Assim como no percentual de atendimento com os serviços de esgotamento sanitário, passando de 73,56% em 2000 para 59,33% em 2021. A Copasa é a concessionária responsável por ambos os serviços no município.

Em nenhum dos anos em análise, o percentual de esgoto submetido a tratamento, medido ou estimado nas estações de tratamento de esgoto foi informado. Só é possível medir o tratamento do esgoto coletado. Domicílios sem acesso à rede de esgoto devem possuir fossa séptica adequadamente projetada para o tratamento dos efluentes domésticos (FJP, 2024).

Em relação à coleta dos resíduos, o município alcançou 99,10% de atendimento com esse serviço, em 2021, possuindo também disposição final adequada, em aterro sanitário licenciado, desde 2010. Ainda, segundo o IBGE (2024), em 2010 o município possuía 51,20% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Os serviços de saneamento básico estão diretamente relacionados à preservação do meio ambiente. A coleta de esgoto deve ser seguida pelo tratamento, evitando o lançamento de contaminantes nos corpos d'água. O lixo coletado deve ter uma destinação adequada, impedindo a contaminação do solo. O acesso à água de boa

qualidade e em quantidade adequada constitui uma das principais formas de prevenção de doenças. A universalização do acesso a esses serviços é um dos princípios da Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes para o setor de saneamento básico.

#### 2.4.4. Dispositivos legais de zoneamento urbano, disciplinadores do uso e ocupação do solo

Em Santos Dumont, a Lei Complementar nº 4.241, de 19 de dezembro de 2012, institui o Plano Diretor Participativo, que, orientando a Política de Desenvolvimento do Município, em consonância com as funções sociais da cidade e da propriedade, constitui-se no principal instrumento norteador das ações dos agentes públicos e privados no território municipal. A Lei Complementar nº 23, de 28 de outubro de 2020, altera alguns dispositivos da presente lei.

O território do Município de Santos Dumont tem as seguintes categorias de diferenciação territorial:

- I. Macrozonas rurais ou urbanas;
- II. Zonas rurais, resultantes da subdivisão das macrozonas rural a partir de características atuais ou potenciais do uso do solo;
- III. Zonas urbanas, resultantes da subdivisão das macrozonas urbanas, a partir dos condicionantes geoambientais, da proteção do patrimônio cultural e das possibilidades de adensamento e de localização de atividades em função da infraestrutura existente.

Consideram-se como macrozonas urbanas as áreas definidas pelos perímetros urbanos. As macrozonas urbanas correspondem às áreas internas, aos seguintes perímetros urbanos:

- I. da cidade de Santos Dumont, no Distrito Sede;
- II. dos distritos de São João da Serra, Conceição do Formoso, Dores do Paraibuna e Mantiqueira;
- III. da Vila de Campo Alegre e dos povoados Usina Ana Maria, São Sebastião da Boa Vista e Cachoeirinha, Patrimônio dos Paivas e Patrimônio da Serra.



As macrozonas urbanas são divididas nas seguintes categorias de zonas urbanas:

- I. Zona de Preservação do Patrimônio Histórico e da Paisagem (ZPPH);
- II. Zona de Proteção Ambiental (ZPA);
- III. Zona de Adensamento Controlado (ZAC);
- IV. Zona de Consolidação do Adensamento (ZCA);
- V. Zona Adensável (ZA);
- VI. Zona de Especial Interesse Social (ZEIS);
- VII. Zona de Grandes Equipamentos (ZE).

Já quanto à macrozona rural, essa apresenta as seguintes zonas:

- I. Zona de Proteção Ambiental, ZPAM;
- II. Zona de Conservação e Ocupação Controlada, ZOC;
- III. Zona de Atividades Rurais, ZR;e
- IV. Zona de Preservação do Patrimônio Histórico e da Paisagem Rural (ZPPHRural).

A Zona de Proteção Ambiental (ZPAM) compreende a Área de Proteção Especial do Parque Municipal Cabeça Branca, Lei 1.336/1976, Parque Municipal da Lagoa, Decreto 1.419/1998, Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN de Brejo Novo, Portaria 137/2002, o Horto Florestal e as demais unidades de conservação e áreas de proteção a serem criadas ou regulamentadas, com o objetivo de proteger os recursos naturais, e buscando compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais.

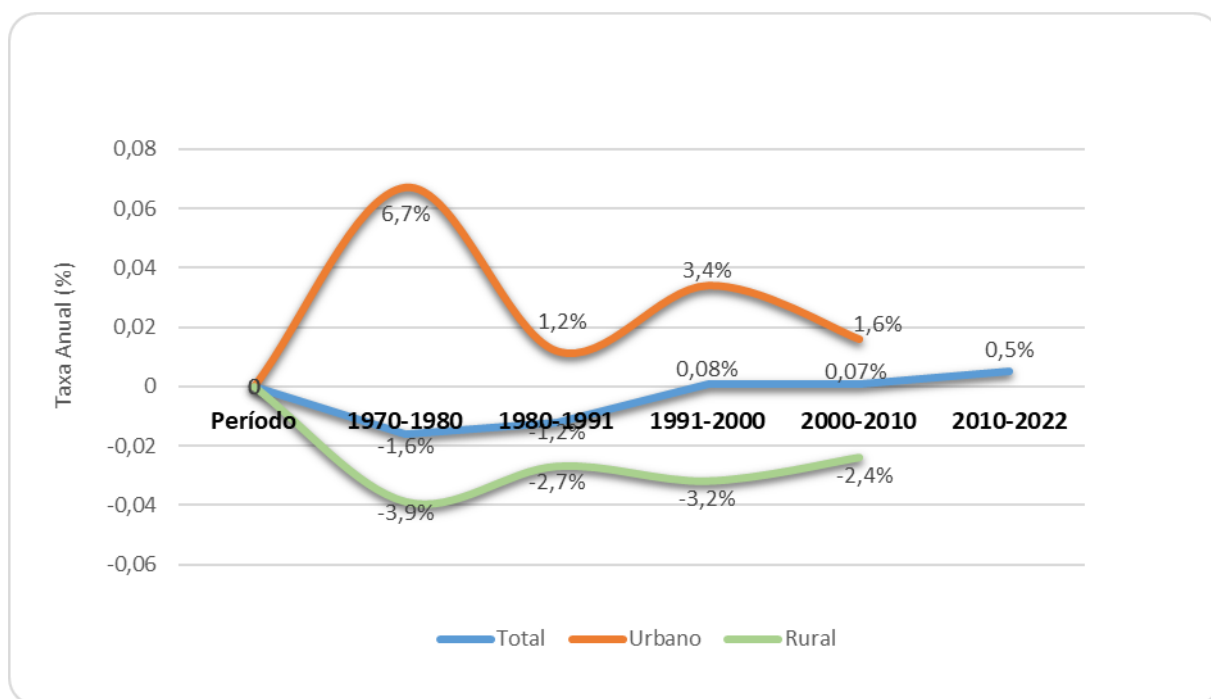
Cabe ressaltar que anexo ao Plano Diretor o município possui todo o seu zoneamento devidamente mapeado e georreferenciado. A lei em questão ainda detalha sobre cada uma dessas zonas, entre outras questões pertinentes.

#### 2.4.5. Demografia

Tratando-se da elaboração do PMGIRS de Santos Dumont, é indispensável considerar um retrato de sua população, tendo em vista diversos fatores qualitativos e quantitativos, como o crescimento e adensamento populacional, faixa etária predominante, entre outros fatores que ajudam a descrever o perfil da população local.

Segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a população de Santos Dumont é de 42.406 habitantes, e sua densidade demográfica de 66,53 habitantes por quilômetro quadrado. Na comparação com outros municípios do estado, se encontra nas posições 80 e 253, respectivamente, de 853 municípios mineiros. Em 2010, a população municipal era de 46.284 habitantes, e em 2000 era de 46.786 habitantes. Nota-se um decréscimo populacional mais expressivo na última década em análise, e um percentual negativo de - 9,36 ao longo de todo o período analisado.

A Figura 36 apresenta a taxa de crescimento anual da população de Santos Dumont a partir da década de 1970 até a de 2022, demonstrada por período, considerando a população total, urbana e rural, conforme se segue.



**Figura 36 – Taxa de crescimento anual (%) População Total, Urbana e Rural**  
 Fonte: IBGE, 2023.

Com relação à população, entre homens e mulheres, de 1991 a 2010, o município apresentou o seguinte cenário, considerando tanto a zona urbana quanto rural (Tabela 14).

**Tabela 14 – População por sexo, residente em zona urbana e rural, entre 1991 e 2010**

Município	Área de domicílio	1991		2000		2010	
		Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Santos Dumont	Urbana	18.352	19.735	19.415	20.987	19.833	21.487
	Rural	3.637	3.241	3.405	2.982	2.663	2.301

Fonte: IBGE, 2023.

Já em relação à faixa etária, nota-se, no comparativo entre 2010 e 2022, que a população do município vem demonstrando um envelhecimento gradativo, com um aumento considerável da população a partir da faixa dos 55 anos, tanto entre homens quanto mulheres. Em 2010, a faixa etária predominante era entre 15 e 19 anos, sendo 9% do sexo masculino e 8% do sexo feminino, passando tal predominância, em 2022, para a faixa etária entre 55 e 59 anos, 6,8% entre homens e 7,2% entre mulheres. O município também já dá mostras de redução da natalidade, o que corrobora com a diminuição de sua população, citada acima. Dessa forma, o percentual de crianças entre 0 a 4 anos passou de 12% em 2010 para 9,3% em 2022, uma queda percentual total de 2,7 no período em análise.

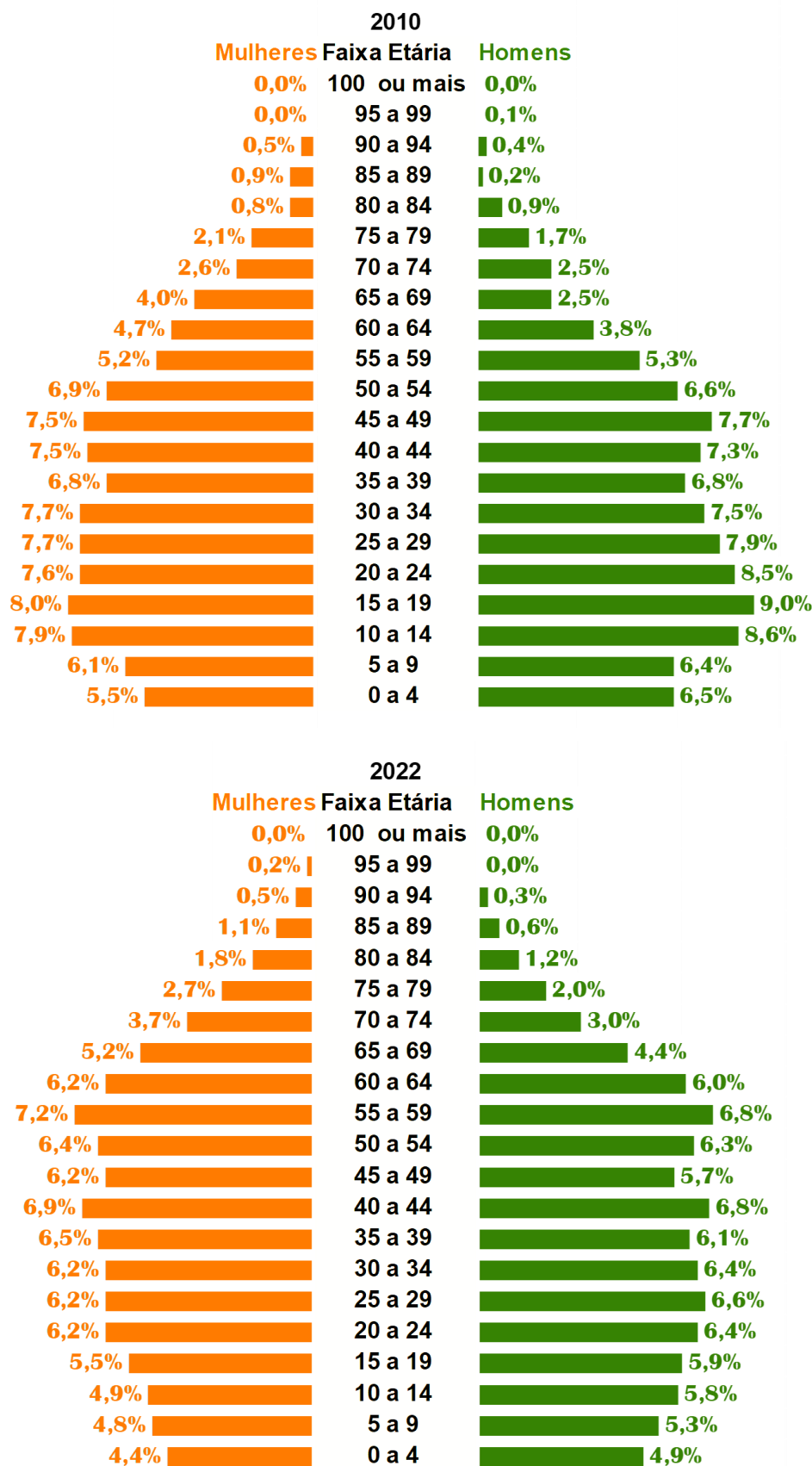


Figura 37 – Percentual da população por sexo e faixa etária, entre 2010 e 2022  
 Fonte: IBGE, 2023.



## 2.5. Macro informações socioeconômicas

### 2.5.1. Educação

A análise do acesso à educação no Município de Santos Dumont foi baseada em indicadores propostos pelo IBGE (2000 a 2023).

De forma geral, a taxa de analfabetismo para pessoas de mais de 15 anos em Santos Dumont é de 7,26%. A Tabela 15 apresenta alguns recortes da taxa de analfabetismo do município.

**Tabela 15 – Indicadores de analfabetismo de Santos Dumont**

Taxa de analfabetismo (%)	Ano	
	2000	2010
População de 15 anos ou mais	10,15	7,26
População de 10 anos ou mais		6,7
População de 15 a 17 anos	2,49	0,36
População de 18 a 24 anos	2,41	0,7
População de 25 anos ou mais	12,7	8,86

Fonte: IBGE, 2010.

O número de matrículas por etapa em Santos Dumont está representado na Tabela 16.

**Tabela 16 – Número de matrículas por etapa**

Matrículas por Etapa	
Creche	485 matrículas
Pré-escola	732 matrículas
Anos iniciais	2.127 matrículas
Anos finais	2.089 matrículas
Ensino Médio	1.340 matrículas
EJA	435 matrículas
Educação Especial	236 matrículas

Fonte: IBGE, 2023.

Segundo a FJP (2010), a frequência ao ensino básico é medida pelas taxas de frequência líquida dos ensinos fundamental e médio. A taxa líquida de frequência do ensino fundamental é a razão entre a população de 6 a 14 anos de idade matriculada no ensino fundamental e a população dessa faixa etária segundo os dados do Censo. A taxa líquida de frequência do ensino médio é calculada da mesma forma, mas para a população entre 15 e 17 anos de idade.

Foram ainda levantados dados referentes à situação e às condições de acesso à educação, por meio do levantamento da taxa líquida de escolarização, taxa de

matriculados no Ensino Fundamental e Médio, taxa de atendimento escolar, dentre outros, como pode ser visualizado na Tabela 17.

**Tabela 17 – Indicadores de educação de Santos Dumont**

Taxas de Escolaridade (%)	ANO				
	2000	2010	2020	2021	2022
Proporção de pessoas de 15 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo	39,74	56,29	-	-	-
Proporção de pessoas de 25 ou mais de idade com ensino fundamental completo	33,33	50,32	-	-	-
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	20,11	35,71	-	-	-
Taxa de atendimento escolar às crianças de 4 e 5 anos	-	75,37	88,56	76,68	88,47
Taxa de escolarização líquida do Ensino Fundamental	98,08	97,61	92,34	90,16	100
Taxa de crianças que frequentam o Ensino Fundamental na série adequada	-	81,48	89,9	-	-
Taxa de escolarização líquida do Ensino Médio	42,31	64,31	67,87	67,95	78,31
Taxa de adolescentes que frequentam o Ensino Médio na série adequada	-	57,09	65,27	-	-
Taxa de atendimento escolar das crianças de 0 a 3 anos de idade	-	11,35	27,98	18,24	29,28
Taxa de atendimento escolar aos adolescentes de 15 a 17 anos de idade	-	97,56	81,57	84,88	100
Taxa de distorção idade-série do Ensino Fundamental	-	-	8,7	8,5	7,3
Taxa de distorção idade-série dos anos iniciais do Ensino Fundamental	-	-	1,9	1,6	2,4
Taxa de distorção idade-série dos anos finais do Ensino Fundamental	-	-	16	15,6	12,5
Taxa de distorção idade-série do Ensino Médio	-	-	15,7	14,2	15,4
Taxa de atendimento da educação básica	-	-	89,96	87,2	100

Fonte: IBGE, 2023.

Assim, para o ano de 2022, a taxa de frequência ao ensino básico foi mais representativa para o ensino fundamental (100%), comparativamente ao acesso ao ensino médio (78,31%).

Os indicadores apresentados na Tabela 17 ainda destacam a incidência de problemas educacionais associados à distorção de idade, indicando que 15,4% dos frequentadores do ensino médio e 7,3% dos alunos do fundamental encontram-se em séries inadequadas. O indicador de distorção de idade pode ser atribuído aos índices de repetência e de evasão escolar, que não são derivados da oferta de equipamentos educacionais.

Além dos indicadores de educação, também foi levantada a rede escolar de Santos Dumont, conforme Tabela 18.

**Tabela 18 – Quantidade de escolas por categoria em Santos Dumont**

Escolas por Dependência Administrativa	
<b>Ensino infantil</b>	25
CRECHE	13
Municipal	11
Privado	2
<b>PRÉ-ESCOLAR</b>	24
Municipal	20
Privado	4
<b>Ensino fundamental</b>	30
ANOS INICIAIS	25
Municipal	16
Estadual	5
Privado	4
ANOS FINAIS	13
Municipal	6
Estadual	4
Privado	3
<b>Ensino médio</b>	8

Fonte: IBGE, 2023.

Já na Tabela 19, foram apresentados os dados evolutivos do gasto *per capita* e do esforço orçamentário com atividades de educação.

**Tabela 19 – Gasto e esforço orçamentário na educação de Santos Dumont**

Gestão Educacional	ANO				
	2000	2010	2020	2021	2022
Gasto per capita com atividades de educação	78,87	266,66	481,38	551,23	834,53
Esforço orçamentário em atividades de educação	29,2	27,78	22,17	21,99	24,29
Existência de Conselho Municipal de Educação	Sim	Sim	Sim	Sim	-
Existência de Plano Municipal de Educação	-	-	Sim	Sim	-

Fonte: IBGE 2023.

### 2.5.2. Trabalho, renda e vulnerabilidade social

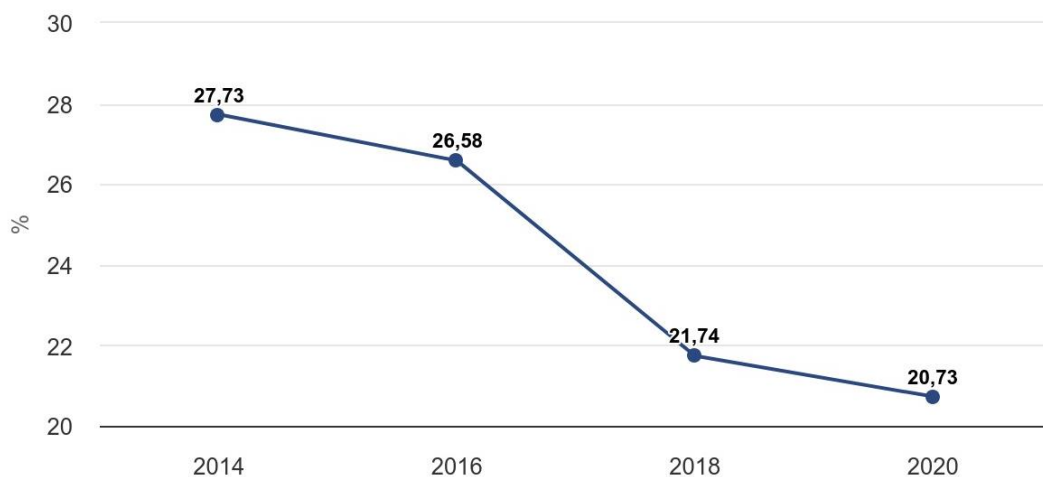
De acordo com o IBGE (2021), o salário mensal em Santos Dumont é de 2 salários mínimos, sendo de 39,6% o percentual da população com rendimento nominal mensal de até meio salário mínimo. Em 2021 a população ocupada era de 7.420 pessoas, correspondendo a 16,01% a proporção de pessoas em relação à população total.

A análise da vulnerabilidade social relacionada à renda, no município, foi baseada em indicadores propostos pelo FJP (2021), que buscam dimensionar a população carente em Santos Dumont por meio da participação da população inscrita no Cadastro Único e, dentro deste, as pessoas que são pobres e extremamente pobres.

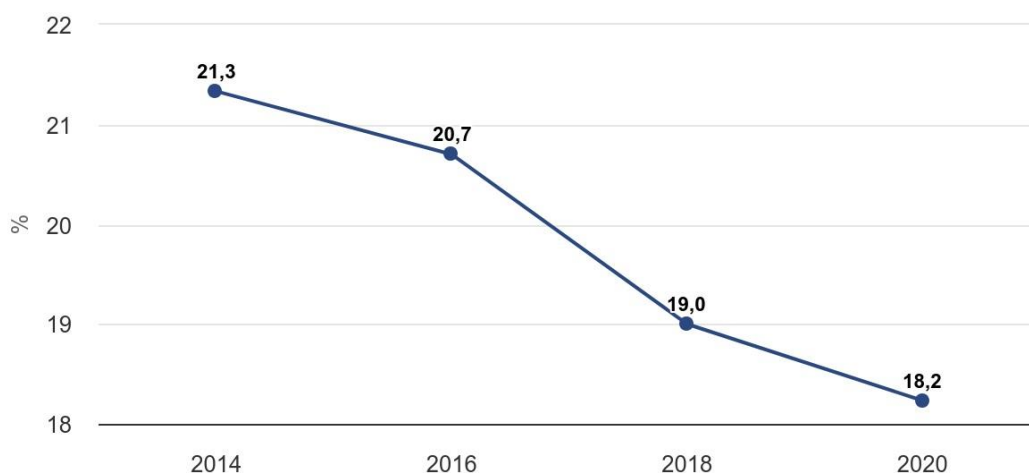
O CadÚnico é um cadastro realizado pela população para se candidatar a algum tipo de auxílio ou programa do governo federal na área da assistência social.

Em 2021, 33,87% da população de Santos Dumont estava inscrita no Cadastro Único (FJP, 2021), sendo que destas, 18,48% eram consideradas pobres (renda familiar *per capita* entre R\$100,01 e R\$200,00) ou extremamente pobres (renda familiar *per capita* de até R\$100,00).

Em relação à situação de emprego, a FJP (2021) ainda analisou a vulnerabilidade social, considerando o percentual de pessoas inscritas no CadÚnico na faixa etária de 18 a 64 anos que não estão ocupadas e o percentual da população do município, na faixa etária de 16 a 64 anos, que está inserida no mercado formal de trabalho, como pode ser visto na Figura 38 e na Figura 39.



**Figura 38 – Percentual das pessoas de 18 a 64 anos inscritas no CadÚnico em ocupação em Santos Dumont**  
 Fonte: FJP, 2021.



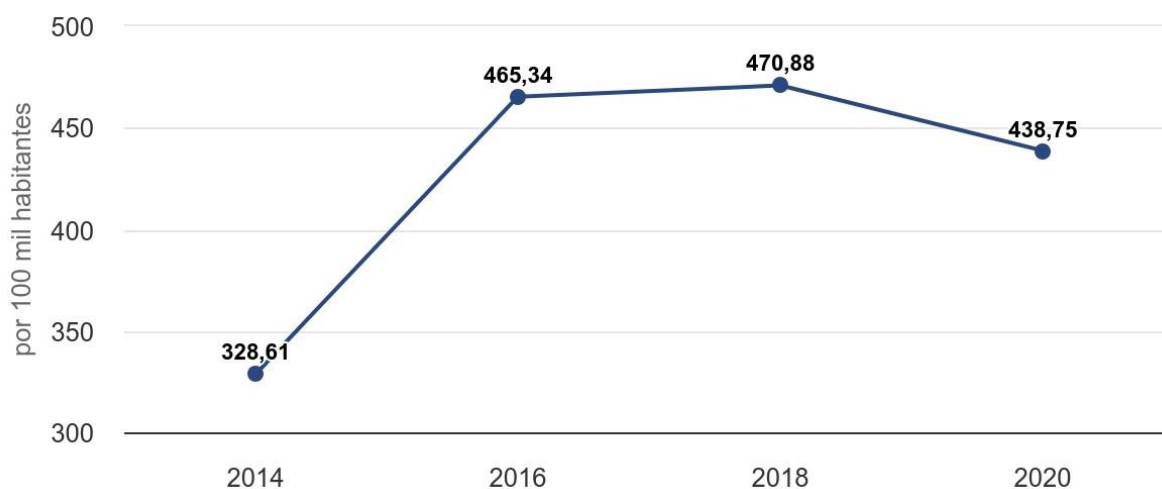
**Figura 39 – Percentual da população de 16 a 64 anos empregada no setor formal em Santos Dumont**  
 Fonte: FJP, 2021.



### 2.5.3. Saúde

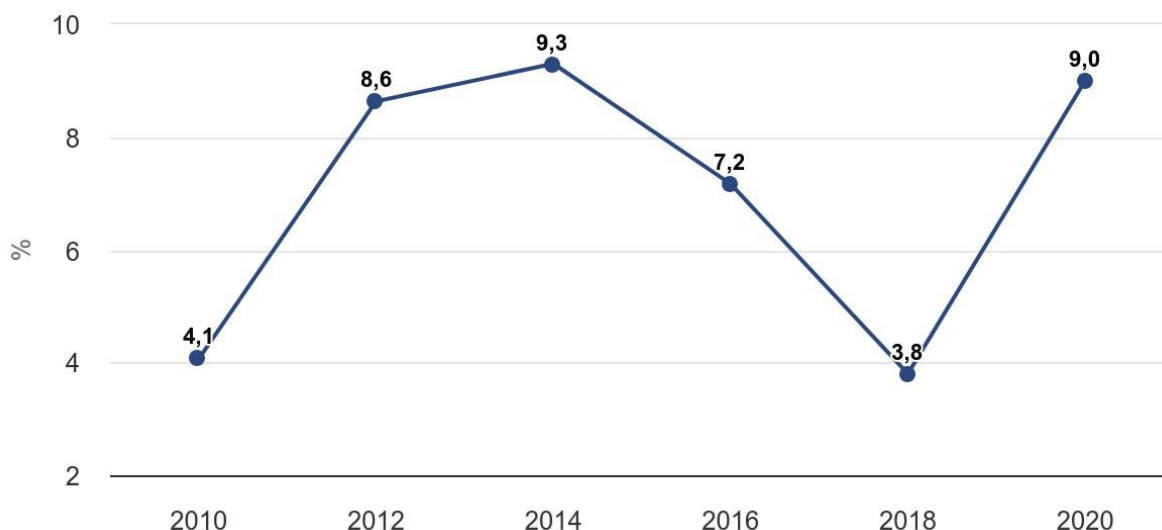
Os parâmetros de saúde utilizados para análise do panorama do Município de Santos Dumont foram baseados nos indicadores da FJP (2021), contemplando informações relacionadas a atributos e dimensões da condição de saúde, assim como ao desempenho do sistema na área em questão. A análise conjugada de tais indicadores deve refletir a posição sanitária de uma da população local, sendo importante parâmetro para a vigilância das condições de saúde.

De acordo com a Fundação João Pinheiro (2021), desde 2011 o Ministério da Saúde implementa Plano de Ações Estratégicas para enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis, como controle do fumo, da inatividade física, da alimentação inadequada e do uso prejudicial do álcool. Essas doenças, que incluem doenças cardiovasculares, respiratórias etc., representam a maior carga de morbimortalidade no Brasil. Para Santos Dumont, a evolução dessa taxa pode ser visualizada na Figura 40.



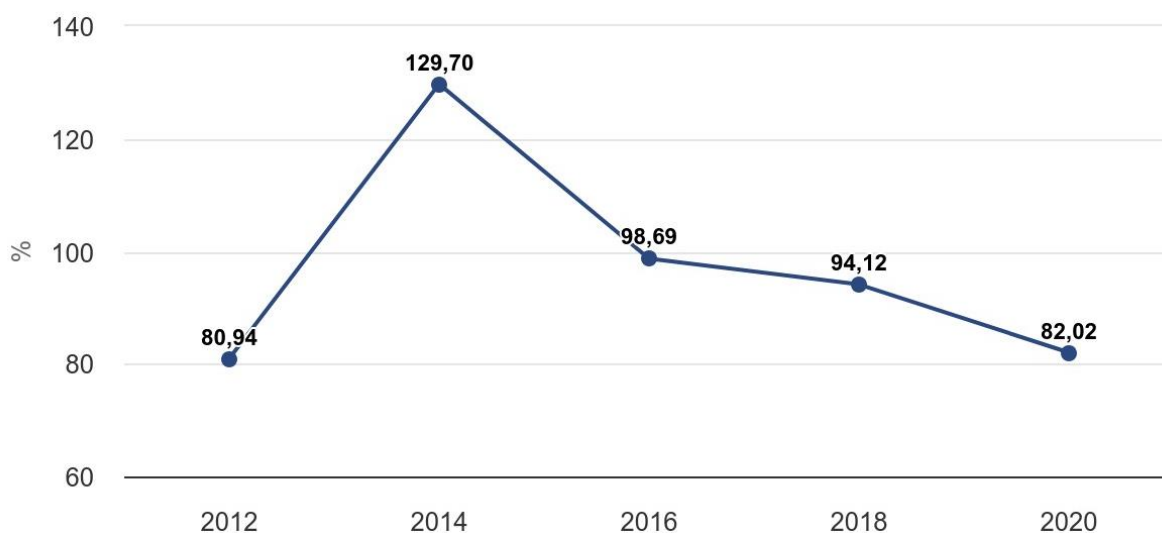
**Figura 40 – Taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis na população de 30 a 69 anos de Santos Dumont**  
Fonte: FJP, 2021.

Já os óbitos sem causa definida são importantes para aferir a qualidade da informação sobre mortalidade, sendo um indicador de falta de assistência médica ou de assistência de boa qualidade. Em Santos Dumont, a proporção de óbitos por causas mal definidas pode ser vista na Figura 41.



**Figura 41 – Proporção de óbitos por causa mal definidas em Santos Dumont**  
 Fonte: FJP, 2021.

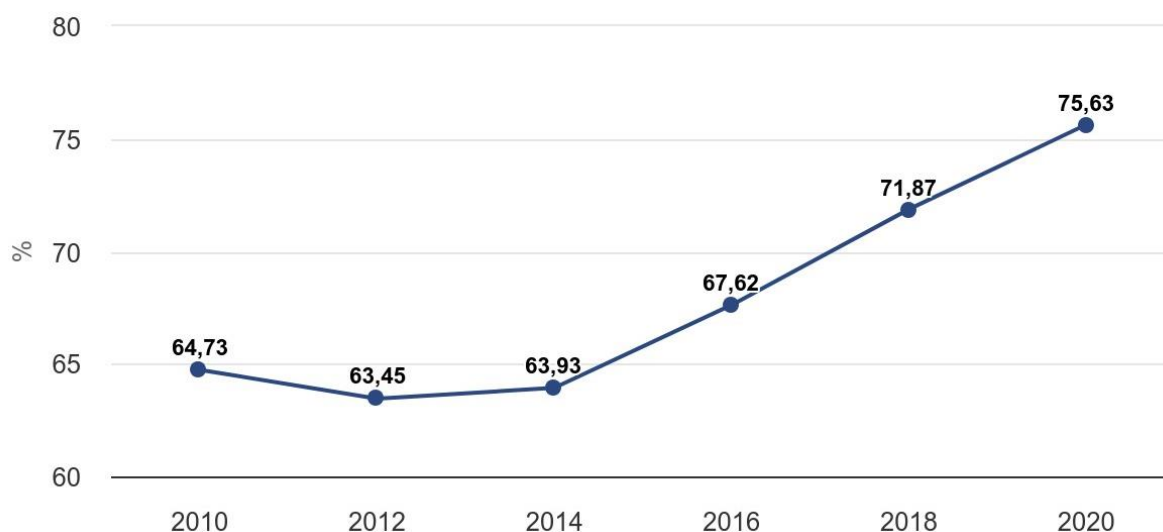
Outro parâmetro importante de saúde é a cobertura vacinal de pentavalente em menores de 1 ano, contribuindo para o bem-estar e a sobrevivência infantil. Essa vacina imuniza contra difteria, tétano, coqueluche, meningite, hepatite B e outras infecções causadas pelo *Haemophilus influenzae*. A cobertura vacinal está representada na Figura 42.



**Figura 42 – Cobertura vacinal de pentavalente em menores de 1 ano em Santos Dumont**  
 Fonte: FJP, 2021.

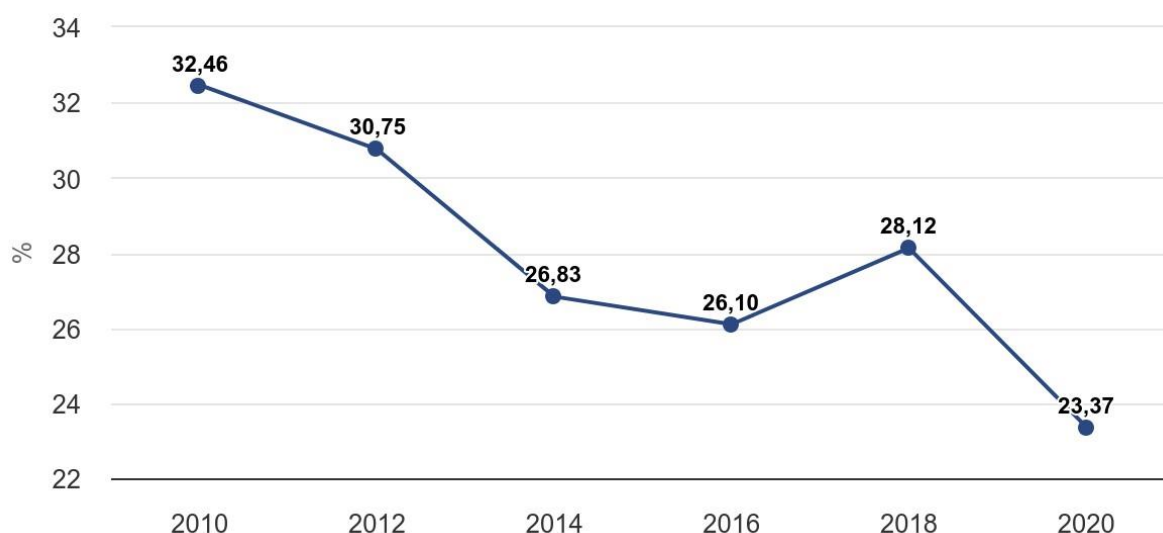
O número mínimo de consultas de pré-natal também constitui importante medida para redução da mortalidade materno-infantil. Os municípios são responsáveis pela

atenção primária aos cidadãos e devem garantir minimamente sete consultas de pré-natal.



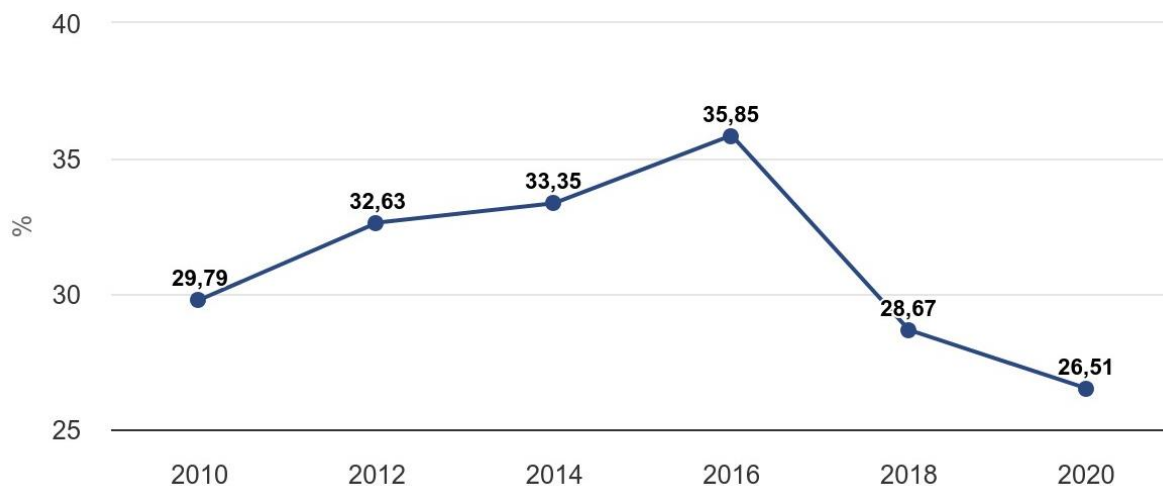
**Figura 43 – Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal em Santos Dumont**  
 Fonte: FJP, 2021.

A FJP (2021) levanta as internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária. Esse parâmetro é utilizado para analisar a efetividade do cuidado na atenção básica, assim como o desenvolvimento de ações de regulação do acesso às internações hospitalares.



**Figura 44 – Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária de Santos Dumont**  
 Fonte: FJP, 2021.

Por fim, a Fundação João Pinheiro analisa a infraestrutura para assistência à saúde. O indicador das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião mede a capacidade de atendimento ambulatorial e/ou hospitalar da população residente em sua própria microrregião da saúde.



**Figura 45 – Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião de Santos Dumont**  
Fonte: FJP, 2021.

O sistema local de saúde deve contar com unidades de saúde distribuídas segundo os diferentes níveis de complexidade de serviços e de acordo com as realidades local e regional. O município conta com os estabelecimentos de saúde conforme Tabela 20.



**Tabela 20 – Estabelecimento de saúde de Santos Dumont**

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
552844	ACCOP SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
951889	ACISPES SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
875538	ALMOXARIFADO MUNICIPAL DA SAUDE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
9927433	APAE DE SANTOS DUMONT MG	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
200573	ASSISTENCIA ODONTOLOGICA CLARO LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6418481	CARDIOCLINICA DRA FERNANDA CHEVITARESE COSTA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
875295	CASA DA CRIANCA E DO ADOLESCENTE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2105810	CENTRO DE ATENCAO PSICOSSOCIAL DE SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
476617	CENTRO DE ATENDIMENTO PARA ENFRENTAMENTO DA COVID 19	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6224199	CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLOGICAS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2215551	CENTRO DE FISIOTERAPIA COUTO MORENO	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
962716	CENTRO DE IMUNIZACAO MUNICIPAL	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6876412	CENTRO MEDICO SAO CAMILO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3800695	CLINICA ANIMA DE PSICOLOGIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4114647	CLINICA DE OLHOS RUFFO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
907065	CLINICA DR VINICIUS ABUD	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4037294	CLINICA MEDICA ABDO VAZ LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7955375	CLINICA MICAEL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7850883	CLINICA PAIVA MATTOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9728759	CLINOVA SAUDE INTEGRADA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5578124	CONSULTORIO DE CLINICA GERAL TADEU BARRA HAUCK	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6448518	CONSULTORIO DE CLINICA MEDICA THADEU KINGMA PAMPANELLI	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9041729	CONSULTORIO DE GINECOLOGIA E OBSTETRIA JANAINA C SALIMENA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6666191	CONSULTORIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA DRA FATIMA F B NOVAIS	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9586601	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA JOAQUIM MARIANO NETO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7883323	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA LUIZ RENATO ANDRADE BOTELHO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7332564	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA NEIMAR A LAGE	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
9022260	CONSULTORIO DE PSICOLOGIA PAOLA FRANCA GIFFONI LEMOS	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
949604	CONSULTORIO DR BRUNO MIRANDA PEDRO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7769997	CONSULTORIO DR JOSE RENATO BARRA COURI	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7018878	CONSULTORIO DR PACIFICO JUNIOR	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
907553	CONSULTORIO DR PEDRO PAULO FILGUEIRAS	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6437311	CONSULTORIO MEDICO CLINICO DR PACIFICO ESTITES RODRIGUES	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6442358	CONSULTORIO MEDICO CLINICO JOSE SEBASTIAO MARQUES	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6450407	CONSULTORIO MEDICO DE ORTOPEDIA ALOISIO A HYPOLITO SILVA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6445322	CONSULTORIO MEDICO DE PEDIATRIA DRA MARILIA COELHO LOMBELLO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7165455	CONSULTORIO MEDICO DR DAVID F VIEIRA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9487239	CONSULTORIO MEDICO DR JOAO CESAR LAGE NASSARALLA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
5970512	CONSULTORIO MEDICO DRA ALBA FABIANE CARVALHO TAROCO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
9701214	CONSULTORIO MEDICO DRA PRISCILLA SILVA ALVES	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6418554	CONSULTORIO MEDICO DRA WALDETH PAIVA DA COSTA CAETANO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6612857	CONSULTORIO MEDICO JOSE LEOPOLDO S COSTA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7836708	CONSULTORIO NUTRICIONISTA ALINE SILVA GUERRA DE PAULA	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
7715048	CONSULTORIO NUTRICIONISTA PRISCILA FLORIANE	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
6416179	CORPEL CLINICA DE ORTOPEDIA E PEDIATRIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
6525067	DROGAUTIL	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2900084	FARMACIA ATIVA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5599202	FARMACIA POPULAR DO BRASIL SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	NÃO
966193	FISIOCENTER	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
9782885	FONOCLIN	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5972035	GASTRO CLINICA DR SULEIMEN ABDO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
2796562	HOSPITAL DE SANTOS DUMONT	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	SIM
875406	IST AMBULATORIO MEDICO MUNICIPAL SAE CTA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
4263758	JULIA DEFELIPPO SERVICOS MEDICOS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796627	LABOR ANALISES CLINICAS RUBENS TOLEDO DE CARVALHO LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
7730071	LABORATORIO ATHOS UNIDADE CENTRO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7684886	LABORATORIO ATHOS UNIDADE SAO SEBASTIAO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796651	LABORATORIO BIODIAGNOSTICO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
6902057	LABORATORIO BIODIAGNOSTICO POSTO DE COLETA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
7291558	LABORATORIO CORTES VILLELA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796694	LABORATORIO DE CITOLOGIA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2796708	LABORATORIO INACLIN	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
2105861	LABORATORIO SAO LUCAS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
3351998	MED IMAGEM	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
220167	MULTIMAGEM MEDICINA DIAGNOSTICA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
83011	NDI NUCLEAR DIAGNOSTICO POR IMAGEM LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4323149	ODONTOLOGIA LUANA CRISTINA BRASIL ARAUJO	PESSOAS FÍSICAS	M	NÃO
246697	PLUS ODONTO	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
2184133	POLICLINICA MICRORREGIONAL DE SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184079	POSTO DE SAUDE CRISTIANO P F FILHO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7825420	PROFISIO TERAPIA ALTERNATIVA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	SIM
2215543	REDE FEMININA DE COMBATE AO CANCER	ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS	M	NÃO
7540019	SAMU 192 SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
7545517	SAMU 192 USA SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	E	SIM
3792951	SANDSCOR	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
615439	SAUDE DA MULHER	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6529445	SMS SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
826421	SORRIA MINAS	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
4165705	TRIFE MULTIDISCIPLINAR	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO
5519152	UNIDADE BASICA DE SAUDE BOA VISTA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184036	UNIDADE BASICA DE SAUDE CAMPO ALEGRE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184028	UNIDADE BASICA DE SAUDE CONCEICAO DO FORMOSO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184117	UNIDADE BASICA DE SAUDE CORREGO DO OURO I	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM

Estabelecimento de Saúde - Santos Dumont				
CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica (Grupo)	Gestão	Atende SUS
7133995	UNIDADE BASICA DE SAUDE CORREGO DO OURO II	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184125	UNIDADE BASICA DE SAUDE DA GLORIA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184109	UNIDADE BASICA DE SAUDE DIONIZIO A B SOBRINHO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184052	UNIDADE BASICA DE SAUDE DORES DO PARAIBUNA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184095	UNIDADE BASICA DE SAUDE JOSE CAMPOS HENRIQUES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184044	UNIDADE BASICA DE SAUDE MANTIQUEIRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2758504	UNIDADE BASICA DE SAUDE NOSSA SENHORA APARECIDA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184060	UNIDADE BASICA DE SAUDE SAO JOAO DA SERRA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
2184087	UNIDADE BASICA DE SAUDE SAO VICENTE DE PAULO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7133960	UNIDADE BASICA DE SAUDE VILA ESPERANCA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7579934	UNIDADE BASICA DE SAUDE VOVO CHIQUINHA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
487325	UNIDADE DE CONTROLE DE ZONOSSES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
480290	UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA VISA SD	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
7105207	UNIDADE PRISIONAL DE SANTOS DUMONT	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM
6428126	VISODONTO ASSISTENCIA ODONTOLOGICA LTDA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	M	NÃO

Fonte: IBGE, 2020.

Na Tabela 21, foram apresentados os dados evolutivos do gasto *per capita* e do esforço orçamentário com atividades de saúde.

**Tabela 21 – Gasto e esforço orçamentário da saúde de Santos Dumont**

Gestão de Saúde	Ano				
	2000	2010	2020	2021	2022
Gasto per capita com atividades de saúde	44,21	125,71	698,97	793,33	1087,81
Esforço orçamentário em atividades de saúde	16,37	13,1	32,19	31,65	31,66
Existência de Conselho Municipal de Saúde	Sim	Sim	Sim	Sim	
Existência de Plano Municipal da Saúde			Sim	Sim	
Existência de fundo municipal de saúde			Sim	Sim	

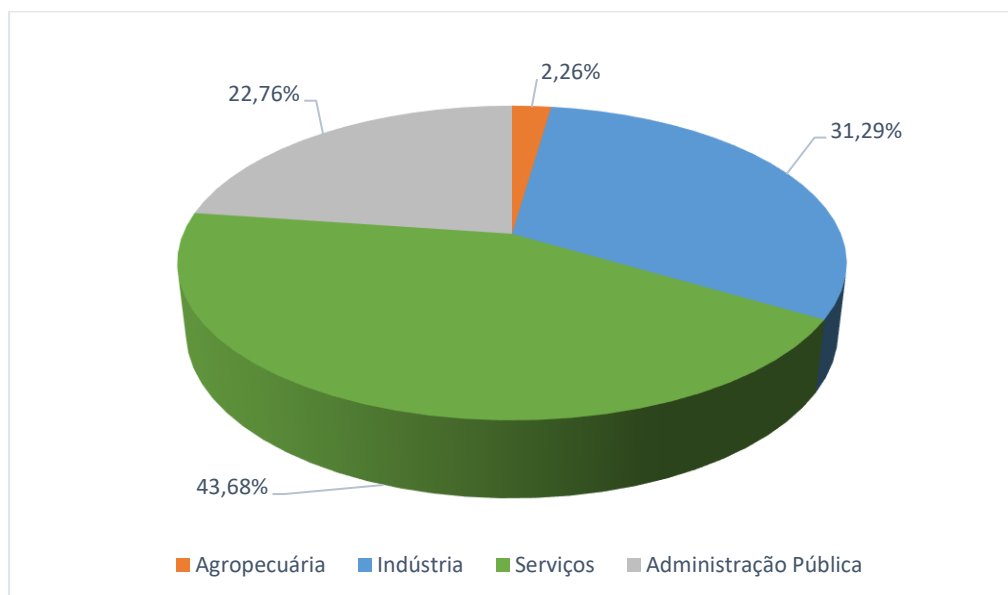
Fonte: IBGE 2021.

#### 2.5.4. Economia

Os índices sobre a economia dimensionam e apresentam a dinâmica da produção do Município de Santos Dumont, tendo em vista os dados ao longo de um período.

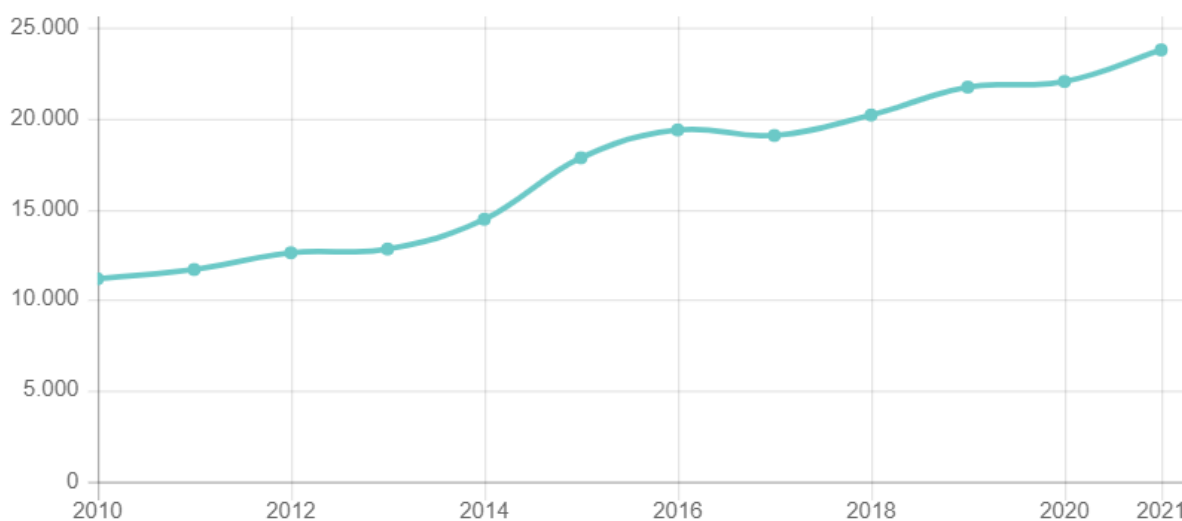


De acordo com o IBGE (2020), o PIB do município é de cerca de R\$ 1.102.976.850,00 reais, sendo o valor adicionado bruto a preços correntes de R\$ 929.849.200,00. Destes, 43,68% são provenientes de serviços em geral, na sequência aparecem as participações da indústria (31,29%), da administração pública (22,76%) e da agropecuária (2,26%).



**Figura 46 – Composição do PIB de Santos Dumont**  
Fonte: IBGE, 2020.

Já o PIB *per capita* do município no ano de 2021 foi de R\$23.793,10. O seu crescimento histórico pode ser visto na Figura 47.



**Figura 47 – Evolução do PIB per capita em Santos Dumont**  
Fonte: IBGE, 2021.

Ainda segundo o IBGE (2021), os valores dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes foi de R\$ 173.127.650,00. Em 2017, o IBGE estimou que as receitas realizadas foram de R\$ 84.091.380,00, enquanto as receitas empenhadas foram de R\$ 78.633.210,00.

Em Santos Dumont, o IDHM é de 0,741, segundo o IBGE (2010).

#### 2.5.5. Disponibilidade de recursos

No Produto 2 – Legislação Preliminar, foi realizada a análise dos recursos previstos na legislação orçamentária para a implementação do PMGIRS de Santos Dumont. Tal análise é reproduzida neste item, indicando a disponibilidade de recursos de 2024 através da confrontação do Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2022/2025 com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA). Uma vez que a LDO serve como um ajuste anual das metas definidas pelo PPA, tomando as suas diretrizes como base, é possível identificar o que pode ou não ser realizado no ano seguinte e, caso seja necessário, os valores do PPA podem ser atualizados.

O PPA foi instituído pela Lei Municipal nº 4.619, de 13 de dezembro de 2023. Em seus anexos, encontra-se o Quadro de Detalhamento das Despesas e Receitas, previstos na lei em epígrafe. Em análise do anexo de previsão de despesas pode se observar que há definição de um programa de Manutenção e Limpeza Pública, com a previsão de 3 ações, abrangendo material de consumo e serviços de terceiros, conforme pode ser visto no Quadro 1. As ações supracitadas alcançam valores totais de R\$ 244.000,00 (material de consumo); R\$ 27.275,00 (serviços de terceiros) e R\$ 5.421.000,00 (serviços de terceiros) e R\$ 100.000,00, respectivamente. Dos valores totais, estima-se R\$ 1.352.400,00 para o ano de 2024.

A LDO serve como um ajuste anual das metas definidas pelo PPA, tomando as suas diretrizes como base, é possível identificar o que pode ou não ser realizado no ano seguinte, e caso seja necessário, os valores do PPA podem ser atualizados.

**Tabela 22 – Dotação da Secretaria Municipal de Obras Públicas – Detalhamento do Plano de Trabalho**

Secretaria	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Cronograma Quadriênio 2022-2025					
		Código	Projeto/Atividade	2022	2023	2024	2025
15.452.0026.2039	Manutenção da limpeza Pública			890.175,00	2.057.100,00	1.352.400,00	1.392.600,00
3.3.90.30.00	Material De Consumo			50.000,00	50.000,00	71.000,00	73.000,00
3.3.90.36.00	Outros Serviços De Terceiros - Pessoa Física			5.175,00	7.100,00	7.400,00	7.600,00
3.3.90.39.00	Outros Serviços De Terceiros - Pessoa Jurídica			835.000,00	2.000.000,00	1.274.000,00	1.312.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Santos Dumont, 2023.

Em análise do anexo I da LDO, que trata das metas e prioridades da Administração Pública Municipal, nota-se que as ações foram definidas por secretarias, sobretudo, não foram compiladas estimativas orçamentárias para a execução destas. As atividades elencadas à Gestão de Resíduos Sólidos estão dispostas, a seguir:

#### **Secretaria de Meio Ambiente, Turismo e Lazer**

- Desenvolver e implantar o Plano Integrado de Gestão dos Resíduos Sólidos.

#### **Secretaria de Obras e Serviços Públicos**

- Manutenção da Limpeza Pública;
- Operacionalização da Coleta Seletiva do lixo Urbano;
- Criação do Programa de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil no âmbito do Município de Santos Dumont.

Frente ao disposto, observa-se que as atividades abrangem não só a manutenção da limpeza urbana, mas ações complementares que buscam uma gestão adequada dos resíduos sólidos, inclusive com metas de redução e reciclagem, e ainda corrobora com a elaboração e implantação do Plano Municipal Integrado de Resíduos Sólidos, onde todas essas ações serão dispostas de forma assertiva.

Apesar do município dispor das diretrizes para elaboração da LOA, até o fechamento do presente relatório o instrumento orçamentário, representado pelo Projeto de Lei (PL) nº 34 que estima receita e fixa despesas de Santos Dumont para o exercício

financeiro de 2024, ainda estava em tramitação no plenário, e conforme a praxis jurídica, a matéria havia sido enviada para votação na Câmara Municipal.

Dessa forma, somente há a disponibilidade da estimativa de despesas por Secretaria Municipal, totalizando uma despesa de R\$ 161.000.000,00 (cento e sessenta e um milhões) com previsão de igual valor em receita para o próximo ano. A Secretaria de Obras e Serviços Públicos, responsável pelo gerenciamento dos serviços de resíduos sólidos, recebeu uma dotação orçamentária de R\$ 25.728.478,86 (vinte e cinco milhões e setecentos e vinte e oito mil e quatrocentos e setenta e oito reais e oitenta e seis centavos).

Frente ao exposto, e pela falta de previsão de estimativas e/ou valores orçamentários na LDO do exercício de 2024, para as metas e atividades priorizadas, para realizar uma análise frente ao PPA 2022-2025, o texto a seguir busca contextualizar os valores estimados para o exercício de 2023 e o valor previsto para o mesmo período no PPA.

A LOA do exercício orçamentário de 2023 foi instituída pela Lei municipal nº 4.618 foi sancionada em 13 de dezembro de 2022, no intuito de determinar as diretrizes para a execução da lei orçamentária referente ao ano exercício de 2023, fazendo valer a partir de sua publicação.

De acordo com o art. 2º e 3º da Lei em epígrafe, o Orçamento Geral do Município de Santos Dumont estimou a receita e fixou a despesa em R\$ 156.800.166,37 (cento e cinquenta e seis milhões e oitocentos mil e cento e sessenta e seis reais e trinta e sete centavos), para o exercício financeiro de 2023. Deste, R\$ 33.109.955,00 (trinta e três milhões e cento e nove mil e novecentos e cinquenta e cinco) foram destinadas à Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

Em análise às dotações orçamentárias contidas no Programa de Trabalho por Órgão, anexo à LOA do exercício de 2023, foi identificada apenas uma rubrica relacionada aos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos, cuja dotação orçamentária encontra-se disposta na Tabela 23. O valor apresentado na LOA é totalmente compatível com o valor apresentado no PPA, para o exercício de 2023.



**Tabela 23 – Dotação Orçamentária para os Serviços de Manutenção da Limpeza Pública**

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	RECURSO ORÇAMENTÁRIO
15.452.0026.2039	Manutenção da limpeza Pública	2.057.100,00 (Dois Milhões e Cinquenta e Sete Mil e Cem Reais)

**Fonte: Prefeitura Municipal de Santos Dumont, 2023.**

Ao contrapor o orçamento previsto para a Secretaria de Obras e Serviços Públicos, para o exercício de 2023, R\$ R\$ 33.109.955,00; e de 2024, R\$ 25.728.478,86, nota-se uma redução de 22%, na atribuição orçamentária da pasta responsável pela Gestão de Resíduos Sólidos em Santos Dumont.

Vale ressaltar que não foram identificadas atividades correlacionadas às temáticas de Educação Ambiental e Meio Ambiente, ou quaisquer outros temas que busquem a implementação de Programas voltados à adequação e conformação ambiental do gerenciamento dos resíduos sólidos no âmbito municipal.

#### 2.5.6. Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos

Os serviços de saneamento básico estão relacionados à preservação das condições do meio ambiente, à saúde pública, à habitação adequada e à qualidade de vida. Este item abordará os indicadores relacionados a esse tema, correspondendo a um importante instrumento para o desenvolvimento, avaliação e redimensionamento de políticas. Como indicadores sanitário e ambientais, serão apresentados os parâmetros relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo dos resíduos sólidos.

O Município de Santos Dumont atingiu em 2021, segundo a FJP (2022), 84,70% de atendimento total de água. Ainda segundo a FJP (2022), o índice de coleta de esgoto corresponde a 59,33%, e não foram informados dados e quantitativos do sistema de tratamento (FJP, 2023).

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) considera como atendimento adequado de abastecimento de água o “fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências” (PLANSAB, 2013). Neste sentido, o sistema de abastecimento de água de Santos Dumont encontra-se parcialmente dentro deste parâmetro, já que parte da população não tem acesso à água. O sistema de

esgotamento sanitário, entretanto, é considerado, segundo os critérios do Plansab, como atendimento precário, já que o município possui “coleta de esgotos, não seguida de tratamento” (PLANSAB, 2013)

No tocante à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município, 99,1% dos moradores têm acesso à coleta de lixo, sendo que 91,8% da população possui coleta direta (IBGE, 2023). Os resíduos coletados são encaminhados para aterro sanitário regularizado.

Os indicadores epidemiológicos sanitários, ou seja, aqueles que estão vinculados ao acesso ao saneamento, estão apresentado na Tabela 24.

**Tabela 24 – Indicadores epidemiológicos de Santos Dumont**

Indicadores Epidemiológicos Sanitários (%)	ANO				
	2000	2010	2020	2021	2022
Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	0,44	1,04	0,15	0,14	0,2
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	1,38	1,34	0,19	0,14	0,2

**Fonte: IBGE, 2023.**

No tocante ao meio ambiente, segundo levantamento do IBGE (2010), Santos Dumont possui 18,4% dos domicílios urbanos em vias públicas arborizadas, que proporcionam conforto térmico, e 51,2% em vias públicas com urbanização adequada, contemplando bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio, que proporcionam segurança ambiental. Por outro lado, o município possui 107 pessoas expostas a riscos, como inundações, enxurradas e deslizamentos.

### 3. CONSIDERAÇÕES: CORRELAÇÃO ENTRE OS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO E A ELABORAÇÃO DO PMGIRS

O processo de caracterização do meio físico e socioeconômico traduz em si o conhecimento territorial, em um determinado local, bem como o *status* de degradação dos recursos naturais. Conhecer e reconhecer essas realidades implicam diretamente no entendimento do processo de construção do espaço, das atividades de uso e ocupação que culminaram no quadro atual de reminiscências e lacunas institucionais e das políticas públicas que necessitam ser reavaliadas, para que se melhore a relação da população com o meio ambiente, tendo como meta a adoção de boas práticas de manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos, a fim de fomentar a manutenção e incremento da biodiversidade local e regional.

O conhecimento, por meio da caracterização dos parâmetros do meio físico, implica diretamente na identificação de lacunas estruturais e estruturantes, bem como a localização de áreas especiais, e ainda de pontos de degradação ambiental, locais que demandam maior atenção na criação de políticas públicas de intervenção ambiental e requerem cuidados específicos para que não se instaurem processos irreversíveis.

Na caracterização do meio físico, é importante destacar que o conhecimento dos recursos naturais e dos parâmetros de clima, geologia, geomorfologia, declividade, solos, vegetação e hidrografia, consolidados cartograficamente permitem promover o planejamento de diversos setores, incluindo-se o gerenciamento e manejo de resíduos sólidos. Com isso, é possível determinar quanto e como os recursos destinados ao setor devem ser investidos.

A falta de conhecimento territorial pode impactar diretamente na infraestrutura de gerenciamento e nos serviços relacionados à coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos, e ainda provocar significativos prejuízos econômicos, sociais e ambientais à região.

Ainda de forma exemplificativa, vale ressaltar que os parâmetros de geomorfologia são de suma importância para o desenvolvimento de projetos de planejamento aplicáveis ao gerenciamento e manejo de resíduos sólidos, ao meio ambiente, às formas de uso do solo para empreendimentos urbanos ou rurais, às pesquisas

relacionadas a recursos naturais renováveis e não-renováveis, bem como à prevenção ou recuperação de áreas afetadas por impactos de atividades antrópicas.

O conhecimento da geodiversidade, enquanto subsídio às ações de planejamento ao setor de gerenciamento e manejo de resíduos sólidos permite identificar, de maneira melhor, as aptidões e restrições de uso do Meio Físico de uma área, bem como os impactos advindos de seu uso inadequado. Além disso, ampliam-se as possibilidades de melhor conhecer os recursos minerais, os riscos geológicos e as paisagens naturais inerentes a uma determinada região composta por tipos específicos de rochas, relevo, solos e clima. Dessa forma, obtém-se um diagnóstico do Meio Físico e de sua capacidade de suporte para subsidiar atividades produtivas sustentáveis.

Diante dessa missiva, ao conhecimento da hidrogeologia local, vinculam-se diretamente ao manejo sustentável, à gestão do recurso hídrico, à definição de potenciais fontes de poluição e a manutenção destes recursos. Vale ressaltar que, as ações antrópicas constituem o principal fator na degradação dos recursos hídricos, bem como na deflagração dos processos erosivos. Desde o impacto inicial, causado por desmatamentos, há uma ruptura no equilíbrio natural do Meio Físico. A erosão natural, própria da evolução da paisagem, dá lugar à erosão acelerada como resposta de um meio em busca de nova condição de estabilidade.

A análise da altimetria e declividade, juntamente aos demais itens de caracterização do meio físico apresentados anteriormente, servem como subsídio à tomada de decisões prognósticas, quanto à proposição de projetos que envolvam a implantação, o dimensionamento, a ampliação e a manutenção de infraestrutura e serviços de gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos, tendo em vista a viabilidade e concepção dos projetos básicos e executivos, frente às restrições do meio físico e às demandas do meio social.



## 4. REFERÊNCIAS

AGÜERO, P. H. V. Avaliação Econômica dos Recursos Naturais. 1996. 231f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento. São Paulo, 1996.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/novo-marco-legal-do-saneamento> Acesso em: dezembro de 2023.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Mapa de geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte. Escala 1:2.500.000: Legenda expandida. Brasília: Serviço Geológico do Brasil; SGM; MME, 2009.

FELTRE, Ricardo. (1993). Fundamentos da Química. São Paulo: Editora Moderna, 1993

FJP. Fundação João Pinheiro. IMRS. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Perfil Municipal. Disponível em: <https://imrs.fjp.mg.gov.br/NovoPerfil?id=707> Acesso em: janeiro de 2024.

FJP. Fundação João Pinheiro. IMRS. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Introdução. Disponível em: <https://imrs.fjp.mg.gov.br/NovoPerfil?id=707#introducao> Acesso em: janeiro de 2024.

FJP. Fundação João Pinheiro. IMRS. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Saneamento. Disponível em: <https://imrs.fjp.mg.gov.br/NovoPerfil?id=707#saneamento> Acesso em: janeiro de 2024.

FUPAI. Fundação de Pesquisa e Assessoramento 109 À Indústria – Plano Diretor de Recursos Hídricos 110 38 da Bacia Hidrográfica do Entorno do Lago de Furnas: Relatório 1 1 – Diagnóstico da Bacia Hidrográfica. Itajubá, MG, 2013. 305 p.

HEILBRON M., Pedrosa-Soares A.C., Campos-Neto M., Silva L.C., Trouw R.A.J., Janasi V.C. 2004 Província Mantiqueira. In: Mantesso-Neto V., Bartorelli A., Carneiro C.D.R., Brito-Neves B.B. (eds.). Geologia do Continente Sul-Americano. Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. Beca, São Paulo, p. 203-234. ISBN: 8587256459.

HUNSAKER, C. T.; Jackson, B. L.; Simcock, A. Regional assessment for watershed management in the Mid-Atlantic states. In: Reimold, R. D. (ed.): Watershed management: Practice, policy and coordination. New York: McGraw-Hill, 1998. p.11-34

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Histórico. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santos-dumont/historico>. Acesso em: janeiro de 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santos-dumont/pesquisa/23/27652?detalhes=true>. Acesso em: janeiro de 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santos-dumont/panorama>. Acesso em: janeiro de 2024.

LIMA, W. P.; Zakia, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. (ed.). Matas Ciliares: Conservação e recuperação. São Paulo: Edusp, Fapesp, 2.ed. 2004. 320p.

LIMA-E-Silva, Pedro P., Guerra, Antônio J. T. e Dutra, Luiz E. D. Subsídios para Avaliação Econômica de Impactos Ambientais. In: Avaliação e Perícia Ambiental. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 217-261. 2000.

NASCIMENTO, Thaís Motta do. Estação de Bias Fortes/ MG: Projeto de reabilitação do patrimônio ferroviário e diretrizes para criação de parque/ Thaís Motta do Nascimento. - Rio de Janeiro: UFRJ/ PROARQ, 2019.

PEREIRA JÚNIOR, J. S. Recursos hídricos: conceituação, disponibilidade e usos. 2004. Disponível em: [http://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notastecnicas/arquivos-pdf/pdf/2004\\_2687.pdf](http://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notastecnicas/arquivos-pdf/pdf/2004_2687.pdf). Acesso em: janeiro de 2024.

PEREIRA, E. B.; SOUZA, A. P. F.; COSTA, J. C. A. Recursos minerais. Brasília: ABEAS, 2007. Especialização em desenvolvimento Sustentável para o semiárido brasileiro. Módulo 11.

PEREIRA, E. B.; Souza, A. P. F.; Costa, J. C. A. Recursos minerais. Brasília: ABEAS, 2007. Especialização em desenvolvimento Sustentável para o semiárido brasileiro. Módulo 11. Pereira Júnior, J. S. Recursos hídricos: conceituação, disponibilidade e usos. 2004. Disponível em: [http://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notastecnicas/arquivos-pdf/pdf/2004\\_2687.pdf](http://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notastecnicas/arquivos-pdf/pdf/2004_2687.pdf). Acesso em: 3 jan. 2024.

PROVÍNCIA MANTIQUEIRA. In: Mantesso-Neto V., Bartorelli A., Carneiro C.D.R., Brito-Neves B.B. (eds.). Geologia do Continente Sul-Americano. Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. Beca, São Paulo, p. 203-234. ISBN: 8587256459.

RAMALHO FILHO, A.; Beek, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3º ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1995. 65p.

RIBEIRO, A.; Andreis, R. R.; Trouw, R. A. J.; 75 Paciullo, F. V. P.; Valença, J. G. Evolução das 76 bacias proterozóicas e o termo-tectonismo brasileiro na 77 margem sul do Cráton do São Francisco. Revista Brasileira de 78 Geociências, v. 24, n. 4, p. 235-248, 1995.

SANTOS DUMONT. Prefeitura Municipal. Disponível em: <https://www.santosdumont.mg.gov.br/cidade-historico.php> Acesso em: janeiro de 2024.

SUGUIO, K. A Importância da Geomorfologia em Geociências e Áreas Afins. In Revista Brasileira de Geomorfologia, vol. 1, n. 1. 80-87. 2000.

VANZELA, L. S.; Hernandez, F. B. T.; Franco, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, p.55-64, 2010.