



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CACHOEIRA PAULISTA



PRODUTO 03



CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

Novembro/2022

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CACHOEIRA PAULISTA

PRODUTO 03

CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

Novembro/2022

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	19/10/2022	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			
01	21/11/2022	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			
02	30/11/2022	Entrega de Produto	Ricardo Tierno			

Elaborado por: Equipe técnica Consórcio Técnico PP-FRAL		Supervisionado por: Ricardo Tierno		
Aprovado por:		Revisão	Finalidade	Data
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação				

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	10
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	12
3. HISTÓRICO	14
4. TURISMO, CULTURA E LAZER	16
5. GEOGRAFIA FÍSICA	29
5.1. Climatologia	29
5.2. Chuvas.....	30
5.3. Geologia	32
5.4. Geomorfologia	34
5.5. Relevo.....	39
5.6. Altitudes.....	40
5.7. Declividade	41
5.8. Solos.....	42
6. RECURSOS NATURAIS.....	45
6.1. Flora	45
6.2. Fauna	48
7. HIDROLOGIA.....	50
7.1. Águas superficiais.....	50
7.2. Águas subterrâneas.....	52
8. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO-ADMINISTRATIVA.....	55
8.1. Distritos.....	55
8.2. Poderes	56
8.3. Características Urbanas	57
8.4. Dispositivos Legais de Zoneamento Urbano, Disciplinadores de Ocupação e Uso do Solo	57

9. DEMOGRAFIA	59
10. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS	60
10.1. Educação	60
10.2. Trabalho e renda	62
10.3. Saúde e Indicadores Epidemiológicos.....	63
10.3.1. Taxa de natalidade	65
10.3.2. Taxa de mortalidade infantil	65
10.3.3. Esperança de vida ao nascer.....	66
10.3.4. Taxa de fecundidade	67
10.3.5. Morbidade.....	67
10.4. Economia	68
10.4.1. Agricultura.....	70
10.4.2. Pecuária.....	71
10.4.3. Silvicultura.....	71
10.4.4. Indústria, comércio e serviços.....	72
10.5. Disponibilidade de recursos	73
11. INDICADORES SANITÁRIOS E SOCIOECONÔMICOS (IDH).	75
12. BIBLIOGRAFIA	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização e acessos ao município de Cachoeira Paulista	13
Figura 2 - Comunidade Católica Canção Nova.....	17
Figura 3 - Santuário do Pai das Misericórdias	17
Figura 4 - Santuário Nacional de Santa Cabeça.....	18
Figura 5 - Igreja Matriz Santo Antônio	19
Figura 6 - Igreja São Sebastião	20
Figura 7 - Capela Bom Jesus	21
Figura 8 - Mirante Padre Léo	22
Figura 9 - Estação de Cachoeira Paulista.....	23
Figura 10 - Pontilhão de Ferro	23
Figura 11 - Teatro Municipal	24
Figura 12 - Represa da Usina Hidrelétrica da Serra da Bocaina	25
Figura 13 - Museu Doutor Costa Junior.....	25
Figura 14 – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).....	26
Figura 15 - Cachoeirão da Bocaina	27
Figura 16 - Mapa das precipitações do município de Cachoeira Paulista.....	31
Figura 17 - Gráfico das precipitações acumuladas para o município de Cachoeira Paulista	32
Figura 18 - Mapa geológico do município de Cachoeira Paulista	34
Figura 19 - Geomorfologia parcial da região onde se insere o município de Cachoeira Paulista	35
Figura 20 - Mapa de suscetibilidade para o município de Cachoeira Paulista	36
Figura 21 - Mapa com padrões do relevo do município de Cachoeira Paulista	40
Figura 22 - Mapa hipsométrico do município de Cachoeira Paulista	41
Figura 23 - Mapa das declividades do município de Cachoeira Paulista	42
Figura 24 - Mapa pedológico do município de Cachoeira Paulista	44
Figura 25 - Distinções entre as características naturais da Mata Atlântica e Cerrado	47
Figura 26 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo do município de Cachoeira Paulista	48

Figura 27 - Hidrografia do município de Cachoeira Paulista.....	51
Figura 28 - Sistemas Aquíferos para o Estado de São Paulo, com destaque para Cachoeira Paulista.....	53
Figura 29 - PIB por atividade por ano	69
Figura 30 – PIB per capita de Cachoeira Paulista	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características e intensidade para deslizamentos no município de Cachoeira Paulista.....	37
Quadro 2 - Características e intensidade para inundações no município de Cachoeira Paulista	38
Quadro 3 - Unidades de Saúde de Cachoeira Paulista	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distância de Cachoeira Paulista a São Paulo (capital) e municípios limítrofes	12
Tabela 2 - Série histórica da população de Cachoeira Paulista.....	59
Tabela 3 - Número de alunos matriculados em Cachoeira Paulista	61
Tabela 4 - Taxa de natalidade	65
Tabela 5 – Número de Óbitos com menos de 1 ano de idade.....	66
Tabela 6 - Esperança de vida ao nascer (em anos)	66
Tabela 7 - Taxa de fecundidade	67
Tabela 8 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias.....	68
Tabela 9 - Efetivo dos rebanhos de Cachoeira Paulista	71
Tabela 10 – Empresas no município de Cachoeira Paulista (2020)	72
Tabela 11 - Receitas e despesas do município de Cachoeira Paulista	73
Tabela 12 - Evolução do IDH de Cachoeira Paulista	75

LISTA DE SIGLAS

AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Área de Preservação Permanente

CCD – Coordenadoria de Controle de Doenças

CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

EE – Escola Estadual

EMEI – Escola Municipal de Ensino Infantil

ESF – Estratégia Saúde da Família

FDM – Fundo de Participação dos Municípios

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICMS – Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

PAP – Plano de Aplicação Plurianual

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas

PIB – Produto Interno Bruto

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico

RDO – Resíduos Domésticos Orgânicos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

Sabesp – Companhia Paulista de Saneamento Básico



SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados
SES – Secretaria do Estado da Saúde
SIGAM – Sistema Integrado de Gestão Ambiental
SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINASC – Sistema de Informação de Nascidos Vivos
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SP – Estado de São Paulo
SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS – Sistema Único de Saúde
TCE – Tribunal de Contas do Estado
UBS – Unidade Básica de Saúde

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório traz a caracterização do município de Cachoeira Paulista, abrangendo a avaliação das informações socioeconômicas, demográficas, ambientais (físicas e bióticas) e temas inter-relacionados, devidamente contextualizados, para a compreensão quanto à gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. Os dados apresentados são consolidados e correlacionados à importância destes para o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS).

A Caracterização do Município corresponde ao Produto 3 do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Cachoeira Paulista, município integrante do Lote 1 do processo licitatório da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, para a Contratação de Empresa Especializada para a Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS dos municípios de Areias/SP, Jambeiro/SP, Cachoeira Paulista/SP, São José do Barreiro/SP e Lavrinhas/SP.

A execução dos PMGIRS, realizada pelo consórcio de empresas PP-Fral, para os municípios que integram a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, citados anteriormente, decorre da aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na bacia, orientada pelo Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - PAP, para o período de 2021, aprovado pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, através da Deliberação nº 283/2020. Assim, o presente contrato compõe as ações prioritárias para "Estudos, projetos ou obras para implantação, expansão ou adequação de sistemas para coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos", integrante do programa "2.1.3 Coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos" do PAP.

Este documento, Produto 3 – Caracterização Municipal é o resultado da terceira etapa do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Cachoeira Paulista/SP, desenvolvido de acordo com o Contrato nº 32/2022 e Ato Convocatório nº 23/2021 do Grupo 1 – Lote 1. Destaca-se que esse

documento foi elaborado no ano de 2020 pela empresa Cerne Ambiental, sendo realizada uma atualização e adequação do mesmo.

Conforme os Termos de Referência que orientaram o processo de contratação, o PMGIRS de Cachoeira Paulista deve fazer um retrato da situação atual da gestão de resíduos sólidos urbanos no município e permitir que seja traçada uma situação futura a ser alcançada, na forma de um instrumento de gestão participativa dos resíduos sólidos no território municipal.

O presente relatório tem como objetivo identificar as características geográficas, socioeconômicas, ambientais, territoriais, político-administrativas e dados socioeconômicos do município, correlacionando-as com o PMGIRS. As informações apresentadas são integradas à temática dos resíduos sólidos, apresentando-se de que forma os diferentes elementos do território são impactados e/ou impactam o setor foco do presente estudo.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Cachoeira Paulista está localizado a 203 km da capital paulista. Inserido na macrorregião do Vale do Paraíba Paulista, na latitude 22° 39' 54" S e longitude 45° 00' 34" W (IBGE/Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2022). O município possui área de 287,990 km² e tem seus limites territoriais com: Cruzeiro/SP ao norte, Lorena/SP ao sul, Silveiras/SP a leste e Canas/SP a oeste.

O acesso ao município de Cachoeira Paulista se dá pelas rodovias BR-116 (Via Dutra), SP-058 (Ac. Dep. Nesralla Rubens) e Rodovia SP-183 (Rodovia Christiano Alves da Rosa). Todas as rodovias com pavimentação asfáltica, em bom estado de conservação (IBGE/ Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2019).

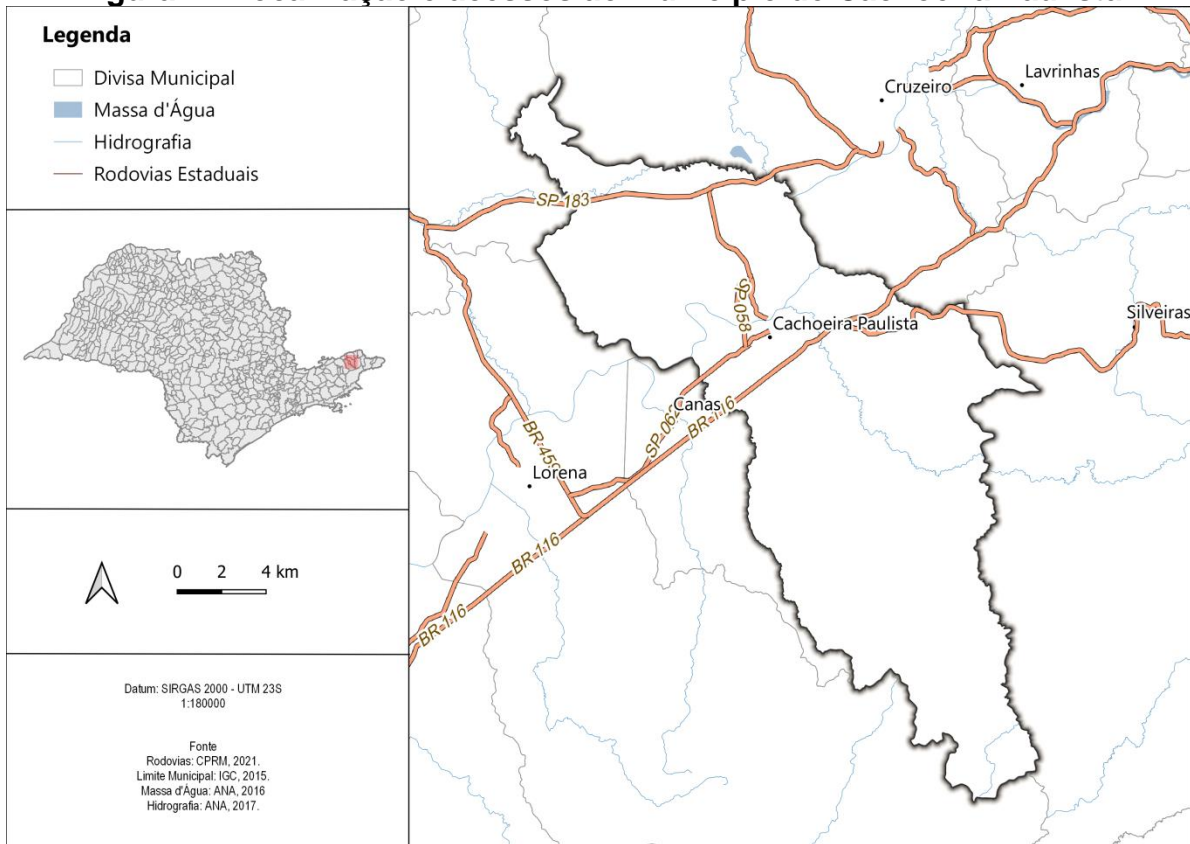
A Tabela 1 apresenta a distância entre o município de Cachoeira Paulista e a capital do estado de São Paulo, bem como, entre os municípios limítrofes. Estas distâncias são relevantes para a implantação de soluções consorciadas e gestão associada dos resíduos sólidos urbanos. A localização e acessos a Cachoeira Paulista podem ser visualizados na Figura 1, a seguir.

Tabela 1 - Distância de Cachoeira Paulista a São Paulo (capital) e municípios limítrofes

Município/UF	Distância em km
São Paulo/SP	203,0
Canas/SP	7,7
Lorena/SP	18,3
Cruzeiro/SP	19,4
Silveira/SP	22,5

Fonte: Google Maps, 2022

Figura 1 - Localização e acessos ao município de Cachoeira Paulista



Fonte: CPRM, 2021; IGC, 2015; e ANA, 2016/2017

Atualmente, os resíduos sólidos domiciliares do município de Cachoeira Paulista têm sua destinação final em aterro sanitário localizado no território do próprio município.

3. HISTÓRICO

A formação território de Cachoeira Paulista ocorreu a partir da doação de uma gleba de propriedade do Capitão Manoel da Silva Caldas para a construção de uma pequena igreja em devoção ao Senhor Bom Jesus da Cana Verde, em 1780. O intenso movimento de tropas oriundas de Minas Gerais rumo aos portos de Paraty e Mambucaba, que faziam parada no povoado para abastecimento, fez surgir vários estabelecimentos comerciais e, conseqüente, desenvolvimento das atividades agrícolas (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2019).

O porto Canoeiro, implantado anos mais tarde na barra do rio Bocaina, afluente do rio Paraíba do Sul, possibilitou o comércio com as localidades a oeste, no vale do rio, com a baixada fluminense, mantendo o caráter comercial da povoação, principalmente quando o café começou a ser cultivado no vale do Paraíba do Sul.

Nessas condições foi criada a freguesia, em 1876, no povoado, então conhecido por Santo Antônio do Porto da Cachoeira, cujo nome invocava o santo padroeiro e o rio Paraíba do Sul, que nas proximidades apresenta muitos pontos encachoeirados. Quatro anos depois a freguesia foi elevada à Vila, alterando sua denominação para Santo Antônio da Bocaina, devido ao nome das grandes serras que cercam a localidade.

Os trilhos da ferrovia D. Pedro II, atual Central do Brasil, chegou ao povoado em 1871, ligando-a a Barra do Piraí e Vargem, no trecho carioca. O prolongamento da linha férrea no território Paulista, que se iniciou a partir de São Paulo, tardou para atingir a região, o que possibilitou que o núcleo sediasse, nesse período, o comércio cafeeiro do médio Paraíba. No entanto, quando o café entrou em decadência no Vale do Paraíba, a localidade sofreu uma retração no seu progresso, reativado com a introdução da pecuária e mais tarde, com a implantação da Rodovia Presidente Dutra, ligando as duas metrópoles, São Paulo e Rio de Janeiro (IBGE, 2019).

Em 1895 recebeu foros de cidade. O topônimo Cachoeira, adotado em 1915 e substituído em 1944, foi readotado em 1948, acrescido de 'Paulista'. A origem do nome Cachoeira Paulista deve-se ao fato do Rio Paraíba do Sul ter algumas



corredeiras, após o pontilhão de Ferro da MRS Logística (antiga Estrada de Ferro Central do Brasil) (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2019).

4. TURISMO, CULTURA E LAZER

Para uma vida saudável torna-se imprescindível que o ser humano tenha momentos de lazer. Em Cachoeira Paulista, munícipes e visitantes podem aproveitar a história local, as festividades religiosas, os atrativos naturais e eventos promovidos no município. Estas festividades têm impacto na geração de resíduos sólidos, pois com o aumento no número de visitantes aumenta, também, o volume de resíduos sólidos. Além disso, grandes festividades demandam maior estrutura para a coleta dos resíduos.

A comunidade Canção Nova, que possui sede no município, recebe mais de 1.000.000 de turistas peregrinos por ano, segundo o Conselho Municipal de Turismo – COMTUR. Além disso, possui uma extensa agenda de eventos, tendo, em média, dois acampamentos de oração por mês durante os finais de semana.

O roteiro religioso de Cachoeira Paulista possui diversos locais para visitação e práticas religiosas, conforme indicado na página virtual do Conselho Municipal de Turismo de Cachoeira Paulista e transcrito a seguir (COMTUR, 2022), são eles:

Comunidade Canção Nova – recebeu em 2008 o reconhecimento pontifício pelo Papa Bento XI, por meio do Conselho Pontifício para os Leigos, órgão do Vaticano responsável pelos movimentos e novas comunidades católicas. No local são realizadas missas, retiros, orientações vocacionais e estudos vocacionais.

A Canção Nova (Figura 2) conta com 22 casas de missão no Brasil e várias frentes de missão no exterior, tendo como missão a evangelização através dos meios de comunicação e retiros, onde sempre há presença de inúmeros fiéis. O Santuário do Pai das Misericórdias (Figura 3), que fica dentro da Canção Nova, possui capacidade para 5.200 peregrinos e é onde são realizadas, diariamente, missas televisionadas, sempre com a presença de fiéis.

Figura 2 - Comunidade Católica Canção Nova



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2022

Figura 3 - Santuário do Pai das Misericórdias



Fonte: Canção Nova, 2022

Santuário Diocesano Santa Cabeça - a imagem venerada com o nome de Santa Cabeça é uma cabeça de Nossa Senhora, que está dentro de uma redoma circundada por um resplendor dourado e sustentada por dois anjos. A imagem foi encontrada por pescadores no Rio Tietê, entre 1829 e 1830. A Imagem foi levada a Cachoeira Paulista e, em 1928, foi erguida a atual capela, por Monsenhor Machado, hoje Santuário Diocesano de Santa Cabeça (figura 4). Atualmente, acredita-se que muitos milagres e curas de doenças relacionadas à cabeça são concedidos através da intercessão de Nossa Senhora. Por conta disso, o local é visitado por muitos peregrinos.

Figura 4 - Santuário Nacional de Santa Cabeça



Fonte: São Paulo Antiga, 2022

Igreja Matriz de Santo Antônio - em terreno doado pelo casal Bento B. Ortiz e Anna Ortiz Marcondes, foi erguida, em 1862, uma pequena capela em homenagem a Santo Antônio.

Por ser a Matriz da cidade de Cachoeira Paulista e ter bela arquitetura, é sempre escolhida para realização de casamentos e muito visitada por turistas, Figura 5.

Figura 5 - Igreja Matriz Santo Antônio



Fonte: Os Lorenas, 2022

Igreja de São Sebastião - em 1956 o Monsenhor Dagoberto Palmeiro d’Azevedo liderou um movimento com alguns cachoeirenses determinados a ir de casa em casa angariando fundos para construção de uma igreja em homenagem a São Sebastião, protetor de Cachoeira Paulista.

A fim de proporcionar uma profunda intimidade com Deus, o teto da igreja foi artisticamente decorado com pintura a óleo, realizada pelo artista cachoeirense Nelson Lorena. Quem visita a Igreja de São Sebastião (Figura 6) pode, ainda, ver o relógio da torre. A Igreja é muito visitada por fiéis peregrinos que passam pela cidade.

Figura 6 - Igreja São Sebastião



Fonte: MapioBR, 2022

Capela São Bento - a 6 km do centro de Cachoeira Paulista, localizada em uma exuberante área verde, a Capela São Bento é um recanto natural que oferece a seus visitantes uma variedade de vivências bem no pé da Serra da Mantiqueira.

Além de uma réplica da casa de Nhá Chica, beata brasileira, natural de Baependi/MG, e uma gruta em homenagem à Nossa Senhora de Lourdes. O turista pode percorrer os 15 pontos de uma belíssima Via Sacra, pintada em grandes painéis de azulejos e distribuída em pontos que levam o peregrino a experimentar o sacrifício de Jesus Cristo.

Capela Bom Jesus - foi em torno da primitiva Capela de Bom Jesus da Cana Verde que se iniciou o povoado de Cachoeira Paulista. Nesta singela capela estão os restos mortais do primeiro vigário desta cidade, Padre Antônio Caetano Ribeiro. Após algumas reformas, ficou denominada Capela Bom Jesus (Figura 7). O local

recebe visitação de muitos turistas por seu contexto religioso, além de simbolizar o marco zero de Cachoeira Paulista.

Figura 7 - Capela Bom Jesus



Fonte: São Paulo Antiga, 2022

Mirante Padre Léo - o mirante Padre Léo foi construído na parte mais alta da cidade, no ano de 2010. Está localizado no bairro Jardim da Fonte e oferece vista para a Serra da Mantiqueira, parte do Vale do Paraíba, toda a cidade e seus diversos pontos turísticos, Figura 8. O local recebe visitação de turistas durante todo o ano.

Figura 8 - Mirante Padre Léo



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2022

Além do turismo religioso, há muitos monumentos e construções de valor histórico-cultural no município, conforme segue:

Estação Ferroviária de Cachoeira Paulista – inaugurada em 1875, a estação (Figura 9) marcava o ponto de encontro entre dois importantes ramais ferroviários do Brasil: a Estrada de Ferro do Norte (também conhecida como Estrada de Ferro São Paulo – Rio de Janeiro) e a Estrada de Ferro Dom Pedro II, que vinha desde a cidade do Rio de Janeiro (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020). Atualmente, a estação encontra-se em processo de revitalização, conforme informado pela Prefeitura Municipal.

Figura 9 - Estação de Cachoeira Paulista



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020

Pontilhão de Ferro - em 15 de maio de 1893 foi inaugurado o Pontilhão de Ferro (Figura 10) da antiga Rede Federal Ferroviária S/A (RFFSA). A ponte histórica que passa sobre o rio Paraíba do Sul, fazia a ligação entre a linha férrea Imperial e a linha férrea São Paulo (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020).

Figura 10 - Pontilhão de Ferro



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020

Teatro Municipal – foi inaugurado em 1883, sendo um dos mais antigos do país. Neste local (Figura 11) foram promovidos eventos de grandes compositores de óperas e serviu de palco para o grande compositor Vila Lobos (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020).

Figura 11 - Teatro Municipal



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020

Represa da Usina Hidrelétrica da Serra da Bocaina - uma das primeiras usinas do Estado de São Paulo (Figura 12). Foi construída em 1912 e continua em funcionamento (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2019).

Figura 12 - Represa da Usina Hidrelétrica da Serra da Bocaina



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020

Museu Doutor Costa Junior - o museu (Figura 13) possui em seu acervo documentos e objetos da Revolução Constitucionalista de 1932, além de conter documentos e objetos folclóricos da cidade e região (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2019).

Figura 13 - Museu Doutor Costa Junior



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - o município conta com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), integrado à estrutura básica da Secretaria da Ciência e Tecnologia da Presidência da República (SCT/PR), que atua em pesquisas de ciências espaciais e atmosféricas, engenharia espacial, meteorologia, observação da Terra por imagens de satélite e estudos de mudanças climáticas, figura 14 (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020).

Figura 14 – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020

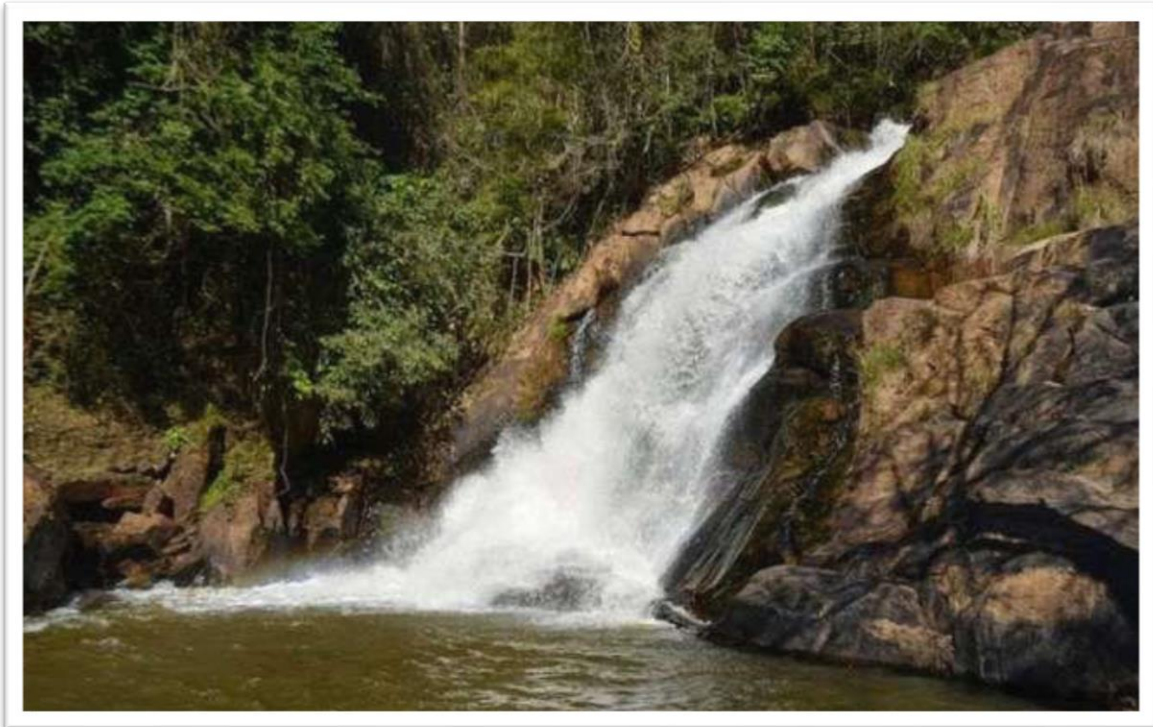
O município conta, também, com belezas naturais que se transformaram em grandes atrativos e pontos turísticos.

Parque Ecológico - situado às margens do Rio Paraíba, o Parque Ecológico é uma área municipal que compreende uma extensão de 15.230 m². Projetado pelo artista cachoeirense Nelson Lorena, o Parque Ecológico é um espaço de lazer, cultura, arte e diversão para moradores da cidade e turistas. No local, ainda, são encontrados a casa do artesão, a praça do idoso, a casa do violeiro, o museu Costa Junior, o parque

infantil, flora, quatro lagos, um vagão destinado a atividades infantis e culturais, além de viveiros de mudas da Mata Atlântica (Comturcpsp, 2020).

Cachoeirão da Bocaina - localizado no Rio Bravo, com 80 m de extensão e um desnível de 20 m (Figura 15) (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020).

Figura 15 - Cachoeirão da Bocaina



Fonte: Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP, 2020

O Município conta, ainda, com eventos e festas tradicionais, conforme seguem:

- Desafio Natureza de Mountain Bike – Janeiro;
- Carnaval das Cores – Fevereiro/Março;
- Corrida 9 de março Zildo Bueno – Março;
- Romaria de Cavaleiros – Maio;
- Corrida do Mirante – Junho;
- Festa do Peão – Junho;
- Festa Literária de Cachoeira Paulista - FLICA – Agosto;
- Olimpíadas Escolares – Agosto;
- Festival de bandas e Fanfarras – Outubro;

- Intercâmbio Musical – Novembro; e,
- Cachoeira Natal Luz – Dezembro.

O município possui, também, a banda marcial do projeto Música e Cidadania, mantido pela Secretaria de Assistência Social, que participa de várias mostras e eventos no município e região.

5. GEOGRAFIA FÍSICA

Os elementos que compõem a parte natural da geografia física do município têm grande influência e impacto na tomada de decisões no que diz respeito ao manejo dos resíduos sólidos urbanos. Através da análise dos elementos naturais de um determinado território, é possível planejar o local mais adequado para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos ou qualquer outra obra municipal.

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos gera impactos ambientais e na saúde da população. Considerando-se a tendência de crescimento do problema, os resíduos sólidos vêm ganhando destaque como um grave problema ambiental contemporâneo mundial (GOUVEIA, 2012).

Dessa forma, para a elaboração de itinerários de coletas, transporte e disposição final de resíduos no município é preciso conhecer a parte física (clima, geologia, geomorfologia, declividade, relevo, hidrografia, clima), garantindo, assim, a melhoria na eficiência na gestão dos resíduos, bem como evitando que os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos possam vir a provocar danos ao meio ambiente.

5.1. Climatologia

O clima é o mais importante componente do ambiente natural, pois afeta os processos geomorfológicos da formação dos solos, assim como o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Todos os organismos naturais, incluindo o homem, são influenciados pelo clima (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL – Org., 2009).

Os elementos que constituem o clima são a temperatura, a umidade e a pressão atmosférica, enquanto os fatores geográficos do clima são a latitude, a continentalidade, a vegetação, a altitude, a maritimidade e as atividades humanas. Ou seja, para entender o clima de um determinado local são diversos os elementos e os fatores a serem considerados (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL – Org., 2009).

O clima predominante para o município de Cachoeira Paulista é o tropical de altitude Cfb (ou Cwa na classificação climática de Köppen-Geiger). É um tipo climático

característico dos planaltos e serras do sudeste brasileiro. Apresenta temperatura média entre 18°C e 26°C, com amplitude térmica anual entre 7°C e 9°C. No inverno, sob influência das frentes frias originárias de massas polares, podem ocorrer geadas na região. No verão, as temperaturas raramente ultrapassam os 30°C, devido a sua altitude (PEEL, FINLAYSON, McMAHON, 2007).

O adequado manejo e disposição final dos resíduos sólidos urbanos é fundamental para a redução na emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera, uma vez que a decomposição de resíduos orgânicos em aterros é uma das principais fontes de emissão na atmosfera de um dos gases de maior impacto no aumento do efeito estufa - o metano (CH₄) -, um gás ainda mais prejudicial à atmosfera que o próprio dióxido de carbono (CO₂), considerado o grande vilão do efeito estufa (LIMA, 2009).

De acordo com todas as projeções climáticas regionalizadas para os biomas brasileiros, é previsto um aumento da temperatura do ar na superfície entre 2°C e 6°C no período de 2040 a 2100. Com esse aquecimento, cresce também a probabilidade de maior ocorrência de eventos climáticos extremos, tais como tempestades severas e inundações. Assim, a persistência das deficiências na gestão de resíduos sólidos urbanos, em um futuro mais quente e úmido, poderá resultar em maior risco de contato da população com substâncias perigosas, pragas e insetos vetores (PBMC, 2016).

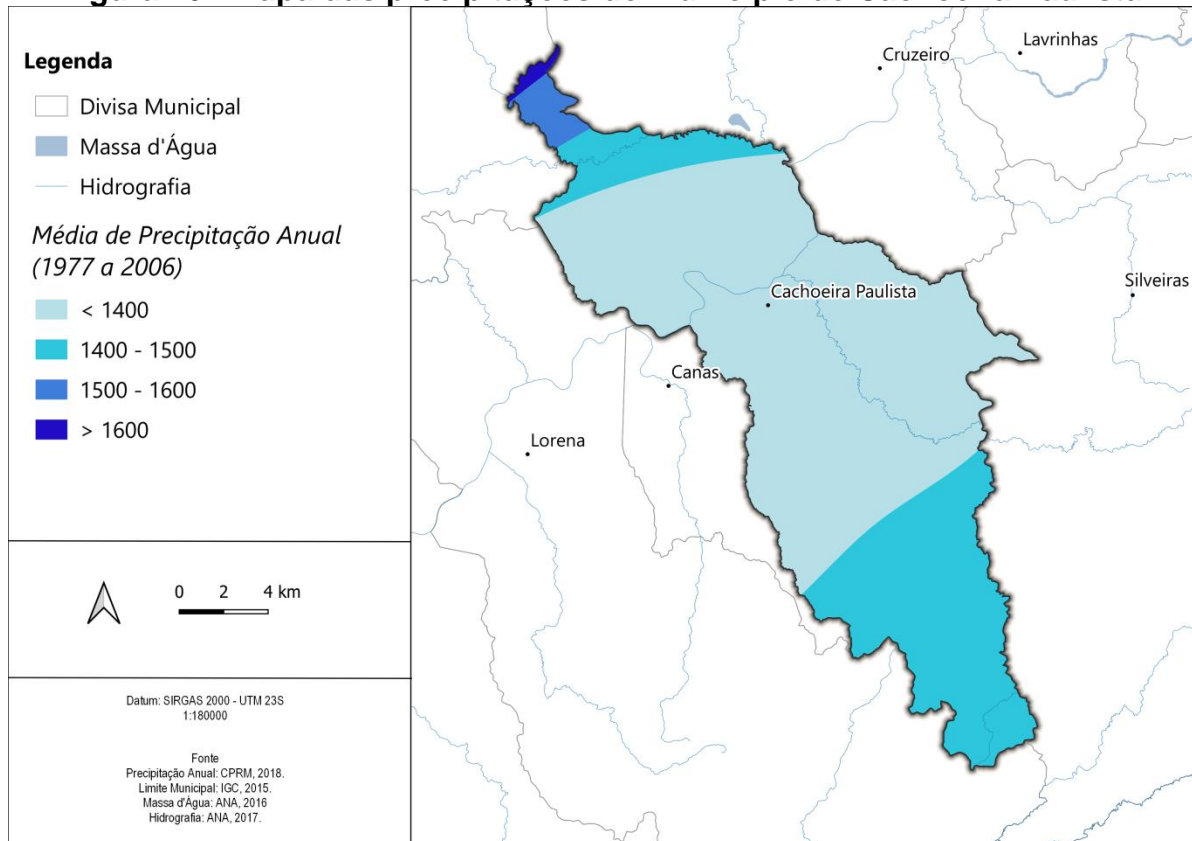
Dessa forma, percebe-se a relevância da gestão de resíduos sólidos, também no aspecto climatológico, sendo fundamental a busca por alternativas viáveis e que contribuam para diminuir o aquecimento global e, conseqüentemente, possíveis mudanças climáticas.

5.2. Chuvas

As precipitações médias anuais para o município de Cachoeira Paulista e sua distribuição são observadas na Figura 16. Baseando-se no período de 1977 a 2006, têm-se as precipitações médias anuais em torno de 1.460 mm a 1.600 mm. Isso significa que a região possui altos índices de chuvas, bem distribuídas ao longo do

ano, sendo menos intenso nos três meses de inverno (junho, julho e agosto) (BANDORIA, 2012).

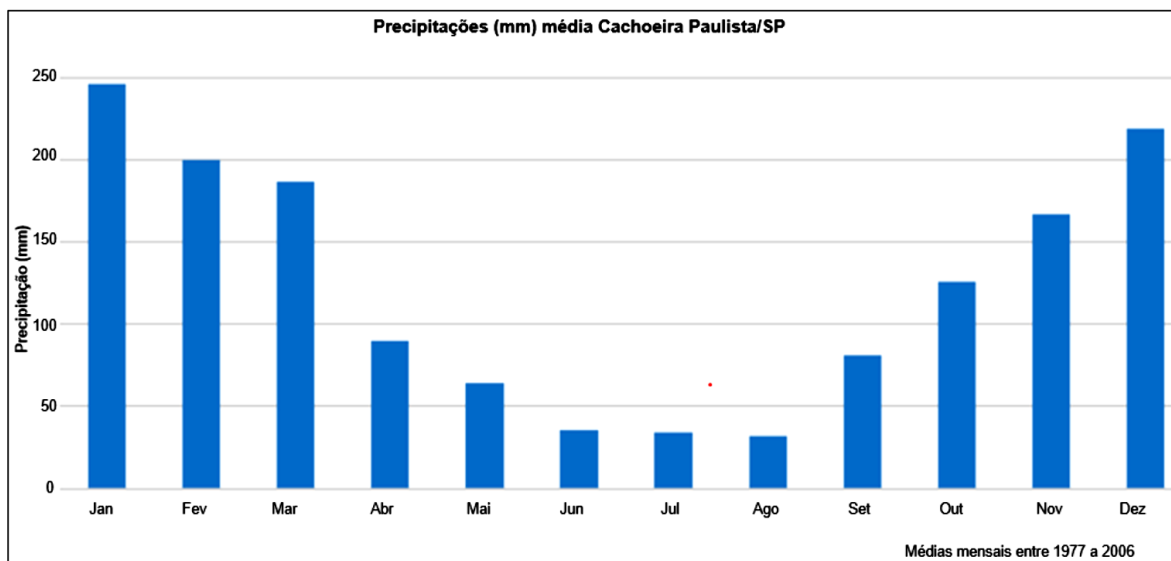
Figura 16 - Mapa das precipitações do município de Cachoeira Paulista



Fonte: CPRM, 2018; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

Na Figura 17 é possível verificar as médias mensais de chuvas acumuladas para o município de Cachoeira Paulista entre os anos de 1977 e 2006. Os meses com os maiores índices de chuva são de novembro até o mês de março. Os menores índices pluviométricos para o município ocorrem entre os meses de abril a outubro. A média anual de chuvas nesse período foi de 1.343,8 milímetros para o município em questão.

Figura 17 - Gráfico das precipitações acumuladas para o município de Cachoeira Paulista



Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. Governo de São Paulo; IPT e CPRM, 2018

As chuvas possuem relação com os resíduos sólidos urbanos, considerando que em épocas de muita precipitação os serviços de limpeza urbana ficam prejudicados (coleta, varrição, limpeza de vias, entre outros). Pode-se relacionar, ainda, um aumento no peso dos resíduos coletados associados à umidade e uma possível redução na capacidade de reciclagem de alguns materiais, como os papéis e papelão, que são danificados com as chuvas e a umidade.

Além disso, o resíduo produzido e não coletado, quando disposto de maneira irregular nas ruas, em rios, córregos e terrenos vazios, provocam efeitos, tais como assoreamento de rios e córregos, entupimento de bueiros com consequente aumento na ocorrência de enchentes, além da destruição de áreas verdes, mau cheiro, proliferação de moscas, baratas e ratos, todos com graves consequências diretas ou indiretas para a saúde pública (JACOBI; BESEN, 2011).

5.3. Geologia

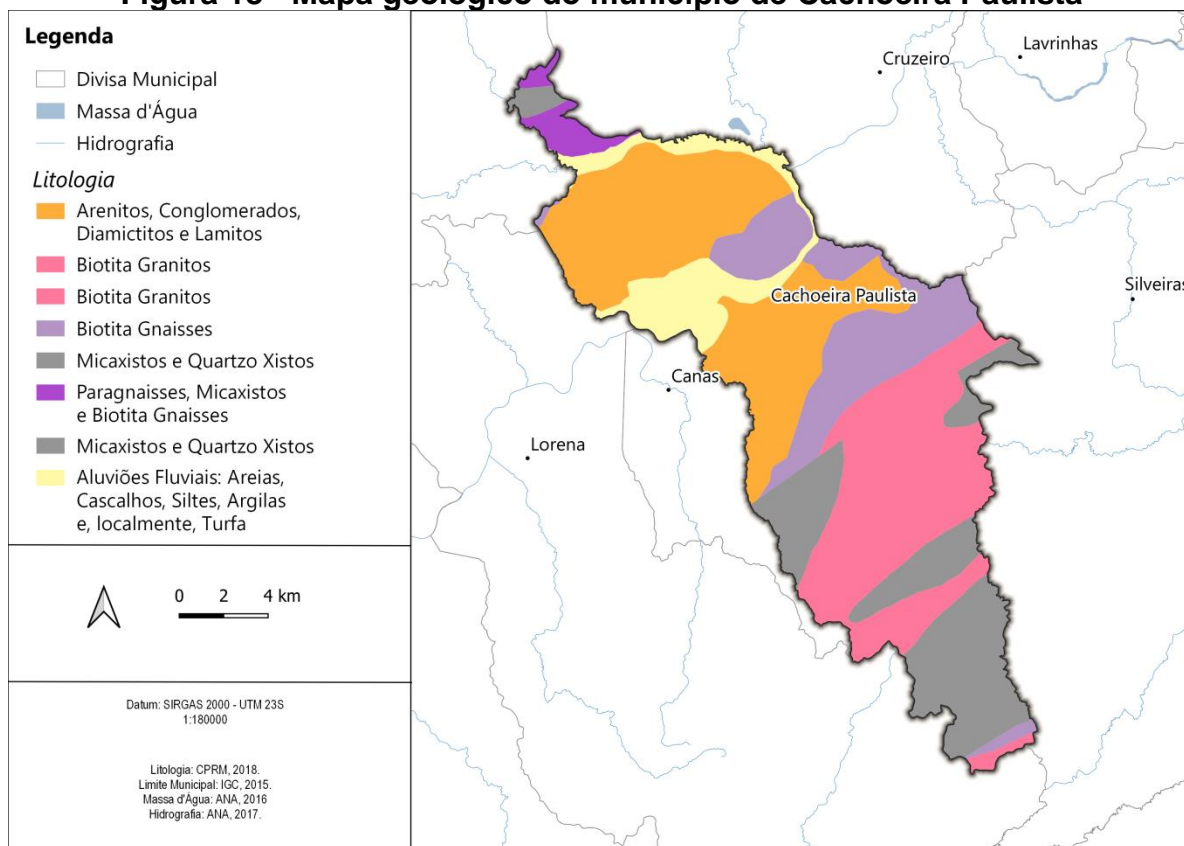
A geologia é uma das ciências da Terra que estuda a crosta terrestre, a matéria que a compõe, o seu mecanismo de formação, as alterações que ocorrem desde a sua origem e a estrutura e distribuição que a sua superfície possui até os dias atuais.

Conforme pode se observar na Figura 18 o município de Cachoeira Paulista é composto por rochas do tipo: aluviões fluviais (areias, cascalhos, siltes, argilas e, localmente, turfa); arenito; biotita granito; paragnaisse; biotita gnaisse; micaxisto; e dentre outros.

O manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde. Uma vez que, não dispostos em aterros sanitários, os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros. A decomposição da matéria orgânica presente no resíduo resulta na formação de um líquido de cor escura, o chorume, que pode contaminar o solo e as águas superficiais ou subterrâneas pela contaminação do lençol freático (GOUVEIA, 2012).

Dessa forma, é importante conhecer a formação geológica para os trabalhos de planejamento e manejo dos resíduos, na tentativa de minimizar os potenciais impactos dessas atividades sobre a qualidade do solo e recursos hídricos subterrâneos, sobretudo na escolha das áreas mais propícias para a implantação de estruturas para a disposição final de resíduos, tendo em vista a tipologia do solo e sua relação com a drenagem e absorção de efluentes, assim como sua interferência com os sistemas aquíferos subterrâneos.

Figura 18 - Mapa geológico do município de Cachoeira Paulista



Fonte: CPRM, 2018; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

5.4. Geomorfologia

A geomorfologia é o ramo da geologia física que estuda as formas do relevo terrestre atual e investiga a sua origem e evolução, assim deve ser entendida como um importante elemento do planejamento ambiental para um município (BERGAMO, ALMEIDA, 2006).

Assim, é importante conhecer e entender os tipos e formas de relevo, a hipsometria, a declividade, processos atuantes, fragilidades e potencialidades de sistemas ambientais, entre outros, sempre que se quer usar e/ou ocupar o solo e a água (BERGAMO, ALMEIDA, 2006).

As altitudes são um dos aspectos geomorfológicos que afetam diretamente os atributos físicos (clima, hidrografia) e bióticos (vegetação, flora e fauna) da região, gerando paisagens e ecossistemas diversos. O município ainda possui bolsões de vegetação nativa, principalmente em áreas rurais e encostas, no entanto, grande

parte do território já foi desmatada e consiste em áreas para agricultura e pecuária. A Figura 19 mostra uma vista parcial da geomorfologia da região onde se insere o município de Cachoeira Paulista (ICMBio, 2020).

Figura 19 - Geomorfologia parcial da região onde se insere o município de Cachoeira Paulista

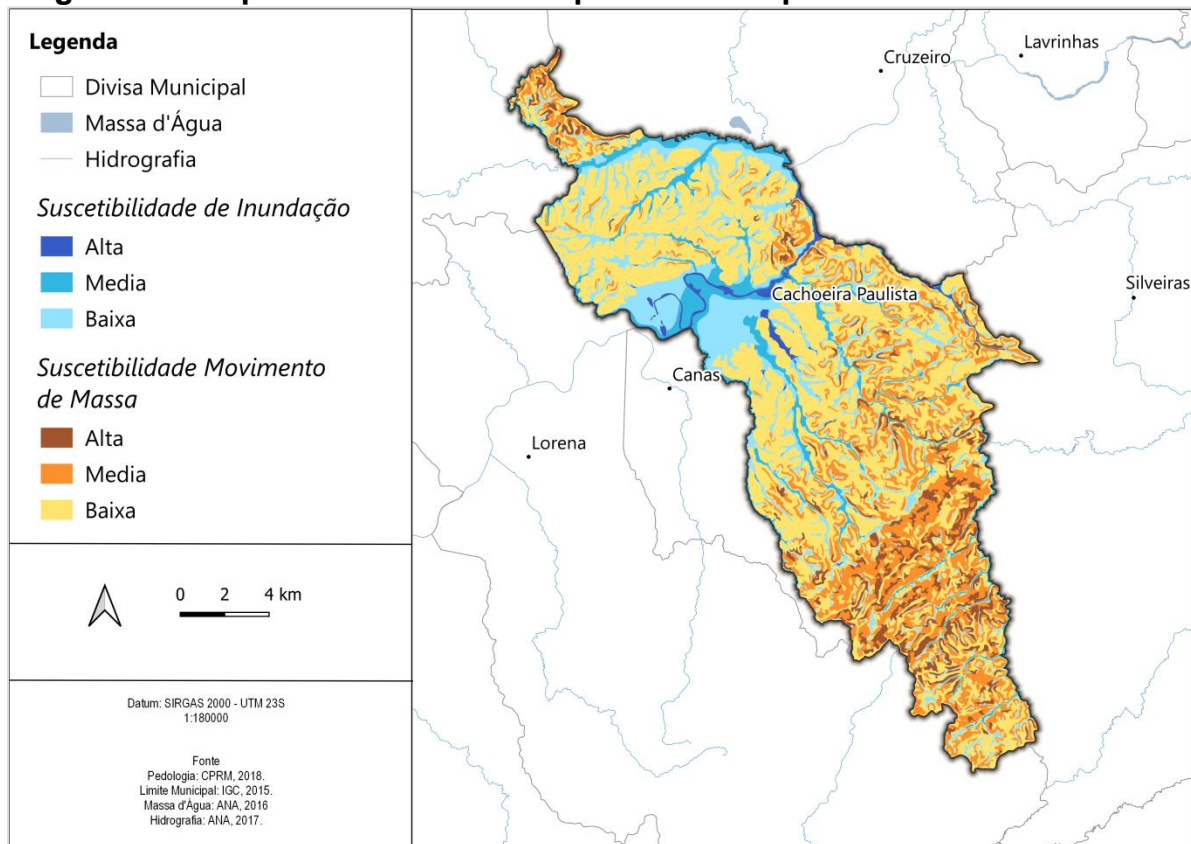


Fonte: ICMBio, 2020

Através do uso de programa computacional, onde características físicas são cruzadas, elabora-se a carta ou mapa de suscetibilidade para movimentos gravitacionais de massas e inundações, específica para área do município (Figura 20). A ocorrência de áreas com alta suscetibilidade, tanto para movimentos de massa quanto para inundações, indica a necessidade de maior atenção na implantação de empreendimentos, incluindo a construção de aterro sanitário neste território.

A disposição no solo, mesmo que em aterros sanitários com captação de gases e efluentes esbarra no esgotamento de áreas físicas apropriadas para esse fim. Além disso, deve ser considerado o potencial esgotamento dos serviços ecossistêmicos necessários para degradar todo o resíduo depositado (GOUVEIA, 2012).

Figura 20 - Mapa de suscetibilidade para o município de Cachoeira Paulista



Fonte: CPRM, 2018; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

A coleta de resíduos se faz necessária, para que o mesmo tenha uma disposição final correta e que não cause danos ao meio ambiente e à população. Ressalta-se que, quando os resíduos são depositados sem qualquer preocupação com as características do meio, levam a frequentes problemas ambientais, dentre os quais podemos citar: contaminação das águas (superficiais e subterrâneas), aparecimento de focos de doenças, entre outros (BENDA, 2008).

Por meio do mapa de suscetibilidade para movimentos gravitacionais de massas e inundações foram determinadas quais as áreas municipais suscetíveis a deslizamentos, Quadro 1.

A suscetibilidade a eventos de deslizamentos é alta em 0,6% da área urbanizada e 6,2% da área rural; média em 3,9% da área urbana e 20,4% da área rural; e, baixa em 95,5% da área urbana e 73,4% da área rural. Dessa forma, pode-se afirmar que as probabilidades de ocorrência para deslizamentos para o município de Cachoeira

Paulista são baixas, sendo os terrenos de planícies, terraços fluviais, colinas e morros baixos os locais mais suscetíveis.

Estas características devem ser levadas em consideração no caso de planejamento de futuras obras para construção de novo aterro sanitário, áreas de transbordo, centrais de triagem e compostagem, entre outras obras.

Quadro 1 - Características e intensidade para deslizamentos no município de Cachoeira Paulista

Classe de Suscetibilidade	Características predominantes	Área do município		Área urbanizada/edificada	
		Local	km ²	%	km ²
Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Relevo: serras e morros altos; - Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; - Amplitudes: 60 a 180 m; - Declividades: >25º; - Litologia: biotita granitos, micaxistos, quartzo xistos, paragnaisses e biotita gnaisses; - Densidade de lineamentos/estruturas: alta; - Solos: Argilosos Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplicos, e Latossolos Vermelho-Amarelos; e, - Processos: deslizamentos e queda de rochas. 	17,9	6,2	0,1	0,6
Média	<ul style="list-style-type: none"> - Relevo: morros altos e morros baixos; - Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem; - Amplitudes: 40 a 140 m; - Declividades: 10 a 30º; - Litologia: biotita granitos, micaxistos, quartzo xistos, paragnaisses e biotita gnaisses; - Densidade de lineamentos/estruturas: média; - Solos: Argilosos Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplicos, e Latossolos Vermelho-Amarelos; e, - Processos: deslizamentos, queda de rochas e rastejo. 	58,7	20,4	0,6	3,9
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> - Relevo: planícies e terraços fluviais, morros baixos e colinas; - Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; - Amplitudes: <60 m; - Declividades: < 15º; - Litologia biotita granitos, micaxistos, quartzo xistos, paragnaisses e biotita gnaisses; - Solos: Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplicos e Gleissolos Melânicos; e, - Processos: deslizamentos, queda de rochas e rastejo. 	211,0	73,4	13,7	95,5

Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. Governo de São Paulo; IPT e CPRM, 2018

No que se refere às áreas sujeitas a inundações, o município de Cachoeira Paulista possui 2,92% da área urbana e 0,59% da área rural com alta suscetibilidade; 11,74%

da área urbana e 6,65% da área rural com média suscetibilidade; e, 31,76% da área urbana e 15,38% da área rural com baixa suscetibilidade, conforme se observa no Quadro 2.

Quadro 2 - Características e intensidade para inundações no município de Cachoeira Paulista

Classe de Suscetibilidade	Características predominantes		Área do município		Área urbanizada/edificada	
	Local	Bacia de drenagem contribuinte	km ²	%	km ²	%
Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (<2°); - Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; - Altura da inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e, - Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Área de contribuição: grande; - Formato: tendendo a circular; - Densidade de drenagem: alta; - Padrão dos canais fluviais: tendendo a sinuoso; e, - Relação de relevo: amplitude baixa e canal longo. 	1,69	0,59	0,42	2,92
Média	<ul style="list-style-type: none"> - Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (<5°); - Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível de água subterrâneo raso a pouco profundo; - Altura de inundação: entre 2 e em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e, - Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Área de contribuição: intermediária; - Formato: circular a alongado; - Densidade de drenagem: média; - Padrão dos canais fluviais: sinuoso a retilíneo; e, - Relação de relevo: amplitude média e canal intermediário. 	19,12	6,65	1,69	11,74
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> - Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (<5°); - Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; - Altura de inundação: acima de 4 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e - Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Área de contribuição: pequena; - Formato: tendendo a alongado; - Densidade de drenagem: baixa; - Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e - Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto. 	44,76	15,56	4,57	31,76

Fonte: A partir da Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. Governo de São Paulo; IPT e CPRM, 2018

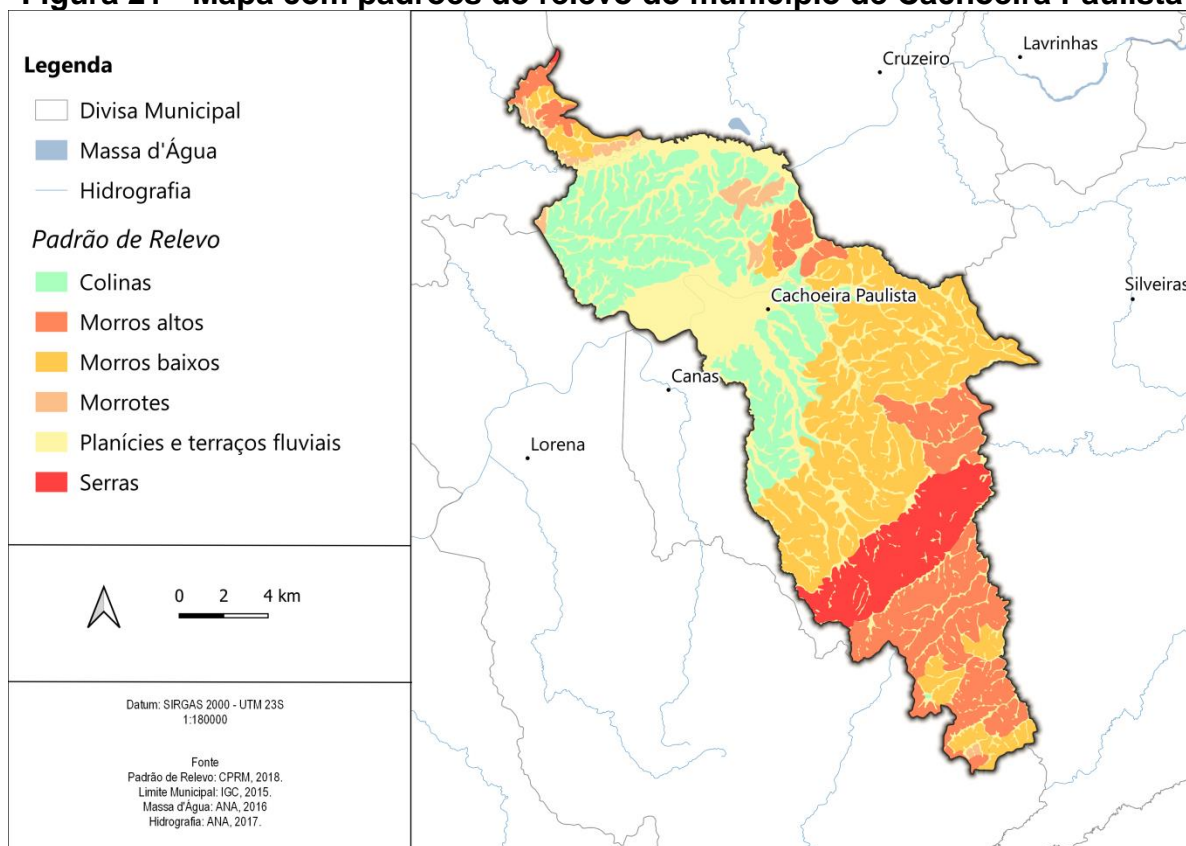
5.5. Relevo

Conhecer detalhadamente o relevo do município é determinante na seleção de áreas adequadas para a disposição de resíduos sólidos urbanos. É um processo demorado e dispendioso, envolve exigências legais e resistência por parte da população, isso porque muitas áreas utilizadas para este fim apresentam elevado potencial de contaminação do solo e da água (subterrânea e superficial), pelo fato de não terem sido adotadas as providências adequadas na escolha da área do aterro (BENDA, 2008).

Na Figura 21, apresenta-se o relevo do município de Cachoeira Paulista com as classes de padrões. Isto é, com a caracterização espacial com os tipos geomorfológicos do terreno, sendo possível visualizar as planícies e terraços fluviais, colinas, morrotes, morros baixos, morros altos, serras e escarpas. O relevo é uma das características essenciais a ser observada para definir a área na implantação de um aterro sanitário, uma vez que interfere diretamente na drenagem de águas pluviais, no escoamento dos efluentes (chorume), no projeto geotécnico e de movimentação de massa, assim como nas questões que envolvem o acesso de caminhões e máquinas ao local.

Escarpas das serras do Mar e da Serra da Mantiqueira, mar de morros e a depressão onde se encaixa o Vale do Rio Paraíba do Sul com a bacia sedimentar de Taubaté são fortes características geográficas espacializadas pelo município de Cachoeira Paulista (BRASIL, 2020).

Figura 21 - Mapa com padrões do relevo do município de Cachoeira Paulista



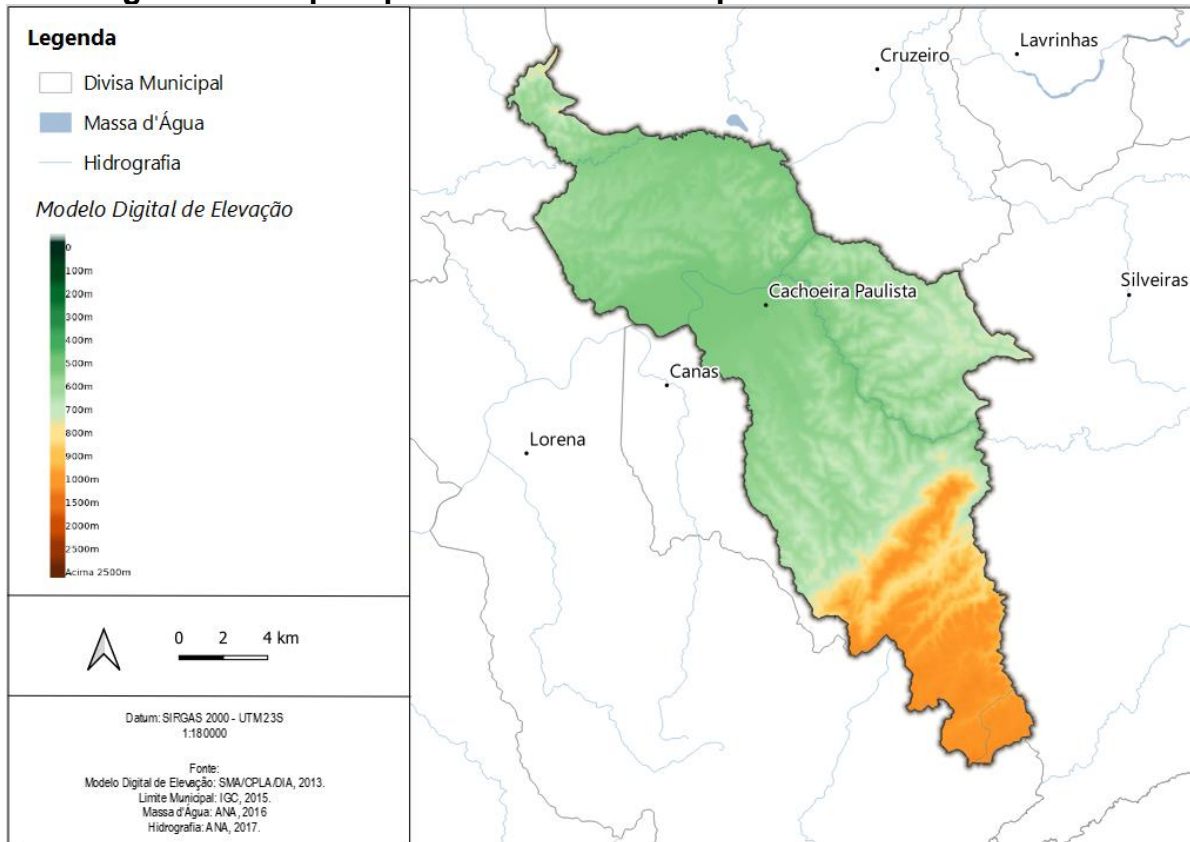
Fonte: CPRM, 2018; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

5.6. Altitudes

Como já comentado anteriormente, a avaliação de uma área para implantação de aterro é de fundamental importância para minimizar os impactos ambientais inerentes ao empreendimento. Para definição dessa área são realizadas análises multicriteriosas, utilizando dados de mapeamentos pedológicos, geomorfológico, profundidade do lençol freático, geológico-geotécnico, hidrografia, sistema viário e núcleos populacionais, hipsometria e declividades (BENDA, 2008).

A Figura 22 apresenta as altitudes do município de Cachoeira Paulista, a partir da altura em relação ao nível do mar. Percebe-se que o ponto mais alto do município chega a 1.243 metros de altitude; e as menores altitudes são de 494 metros acima do nível do mar. A região onde se encontra o distrito sede do município caracterizada pela presença de planícies, que se distingue das regiões transitórias, com morros não muito altos, chegando às partes mais altas, concentradas nas porções sul do território.

Figura 22 - Mapa hipsométrico do município de Cachoeira Paulista



Fonte: SMA/CPLA/DIA 2013; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

5.7. Declividade

Podemos observar que o relevo tem predominância de áreas que possuem declividade média, considerado suave e moderadamente ondulado, mas com a presença de áreas planas na direção do vale, que corta a área de sudoeste-nordeste e produz essa distribuição de desnível pela declividade apresentada (BANDORIA, 2012).

No que diz respeito à inclinação das vertentes (Figura 23), quanto mais íngreme for o terreno maior é a inclinação das vertentes, chegando a 45 graus em alguns pontos do município.

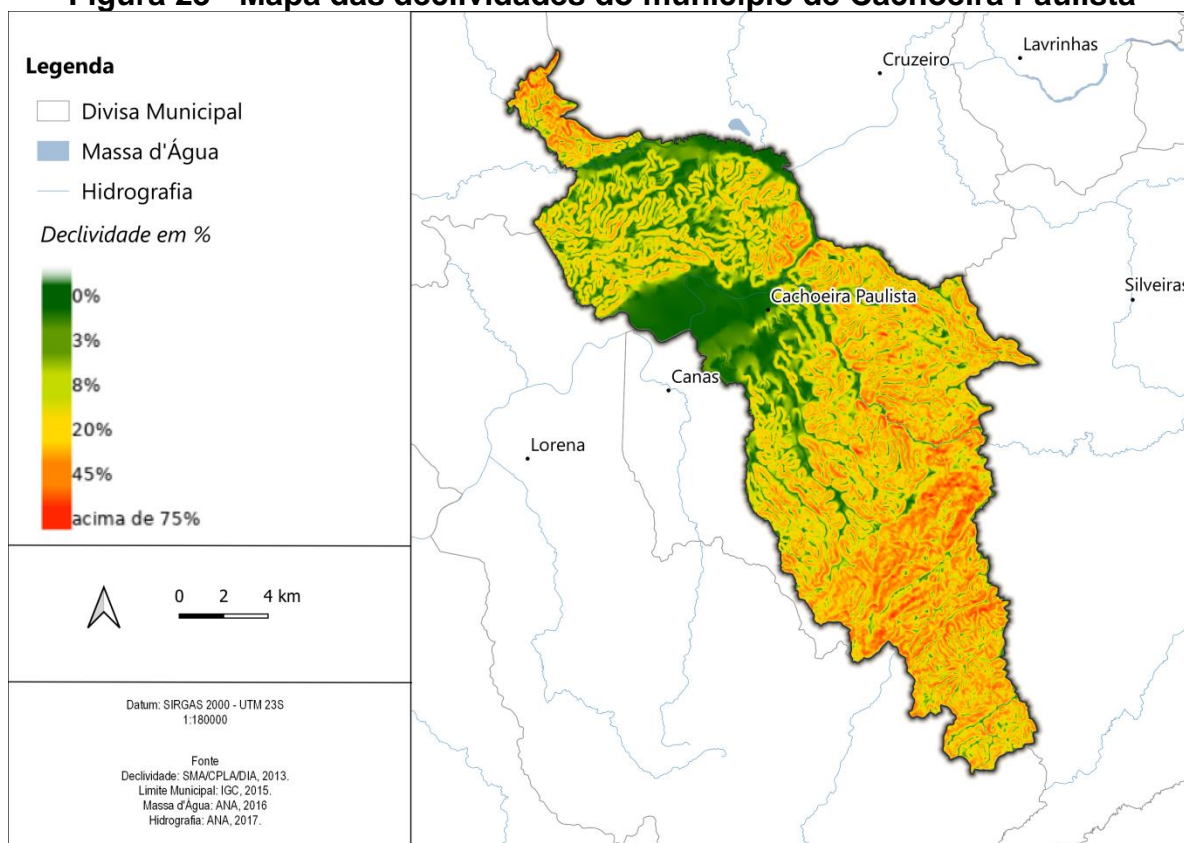
As declividades determinam os divisores de águas que formam as microbacias municipais ou até intermunicipais. Assim, a possível contaminação de um recurso hídrico pode trazer problemas para todos os municípios inseridos na mesma bacia

hidrográfica. Desta forma, o estudo das declividades dentro de uma mesma bacia hidrográfica é relevante na hora de planejar o uso do solo do território municipal.

Além disso, ao planejar o uso e ocupação do solo no território, deve-se considerar a inclinação das vertentes para evitar pontos de alagamentos ou deposição de sedimentos, trazidos pelas chuvas.

A disposição de resíduos em áreas escolhidas sem qualquer estudo técnico prévio pode acarretar sérios problemas com o meio ambiente, pois esses locais são fontes potenciais de contaminação do meio físico – ar, água e solo (BENDA, 2008).

Figura 23 - Mapa das declividades do município de Cachoeira Paulista



Fonte: SMA/CPLA/DIA, 2013; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

5.8. Solos

As áreas de lançamentos de resíduos são locais de transição das substâncias inclusas e liberadas pelos diversos tipos de lixos. O solo está diretamente afetado por essas substâncias o que pode acarretar modificações em suas características físico-químicas (MANGIERI; TAVARES FILHO, 2015).

Essas modificações ocasionadas através da liberação de líquidos produzidos pelos resíduos podem gerar impactos negativos no meio físico, como o grau de compactação do solo, isto é, a diminuição na capacidade de o mesmo reter umidade (MARQUES, 2011).

De acordo com o tipo de solo existente em determinado local, as características de infiltração das águas das chuvas influenciam na suscetibilidade a deslizamentos e impermeabilização do solo para obras, entre outros.

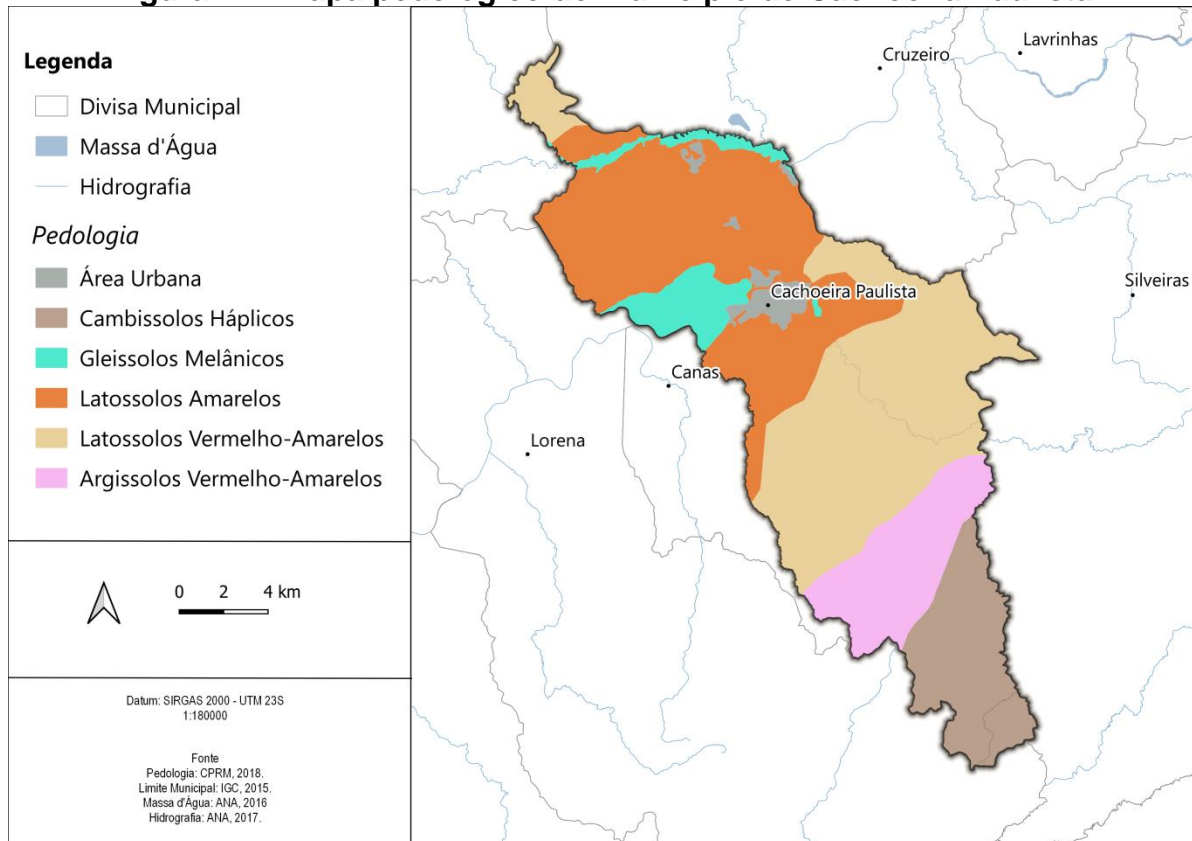
Os estudos demonstram que sua origem e evolução dos solos sofrem a influência do clima, dos materiais de origem, organismos, vegetais e animais, relevo e tempo. Sob a influência conjunta dos fatores responsáveis pela formação dos solos, determinados fenômenos se manifestam simultaneamente, em diferentes intensidades. Isso quer dizer que o solo ameniza a maioria dos contaminantes, sendo a zona não saturada mais propícia para a disposição de dejetos humanos e águas residuais, tornando-se primordial ter esse tipo de estudo para disposição adequada dos resíduos sólidos (BENDA, 2008).

De acordo com Bandoria (2012), a grande complexidade da região, do ponto de vista geológico e geomorfológico, é mantida com o aspecto pedológico, onde são presentes solos do tipo: neossolos litólicos, neossolos câmbicos, argissolos vermelhos, afloramentos rochosos e latossolos vermelhos amarelos.

Cada tipo de solo existente em determinado local caracteriza a capacidade de infiltração das águas das chuvas, influencia na suscetibilidade para deslizamentos, impermeabilização do solo para obras, entre outros. Estudos demonstram que a origem e evolução dos solos sofrem a influência do clima, dos materiais de origem, organismos, vegetais e animais, relevo e tempo. O solo, de forma geral, ameniza a maioria dos contaminantes, sendo a zona não saturada (camada mais próxima da superfície) mais propícia para a disposição de dejetos humanos e águas residuais, tornando-se primordial ter esse tipo de estudo para disposição adequada dos resíduos sólidos (BENDA, 2008).

Os principais tipos de solos no município de Cachoeira Paulista são: argissolo, cambissolo, gleissolo e latossolos, cuja espacialização pode ser vista na Figura 24. Onde, os Argissolos Vermelho-Amarelos estão relacionados, em maior proporção, a relevos ondulados e Latossolos Vermelho-Amarelos Neossolos Flúvicos e Planossolos as regiões mais planas (BRASIL, 2020).

Figura 24 - Mapa pedológico do município de Cachoeira Paulista



Fonte: CPRM, 2018; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

6. RECURSOS NATURAIS

6.1. Flora

A disposição inadequada dos resíduos sólidos acarreta diversos problemas de ordem ambiental, como a modificação das características do solo e, conseqüentemente, a dificuldade de recuperação vegetal nativa. São inúmeras as possibilidades de malefícios que a contaminação no solo pode acarretar à flora em decorrência da disposição inadequada dos resíduos sólidos, sendo necessário o contínuo monitoramento do solo e processos de remediação e manejo do mesmo (MAMEDES et. al., 2017).

O município de Cachoeira Paulista localiza-se entre dois biomas de grande relevância mundial, a Mata Atlântica e o Cerrado, conhecidos como *Hotspots*, ou seja, áreas de grande diversidade biológica, mas com intenso risco de supressão e degradação. Estes biomas abrigam 78% das espécies da lista oficial brasileira de fauna silvestre ameaçada de extinção (SÃO PAULO, 2009).

A Mata Atlântica é um dos mais ricos biomas do planeta em diversidade biológica e endemismo (espécies que somente ocorrem em um determinado local), e o mais ameaçado, restando somente 7% da sua área original.

Dentre as principais espécies arbóreas existentes na região onde se insere o município de Cachoeira Paulista estão o Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*), o Pinheirinho-Bravo (*Podocarpus lamberti*), o Palmito (*Euterpe edulis*) e o Xaxim (*Dicksonia sellowiana*) (ICMBio, 2020).

Também existem inúmeras espécies da vegetação endêmicas da Mata Atlântica, que só vivem nesse local, como é o caso das famílias de bromélias, orquídeas e cactos (Araceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Gesneriaceae, Orchidaceae, além das pteridófitas). Espécies endêmicas do cerrado (que existem somente neste bioma) da região do Vale do Paraíba: *Alibertia elliptica*, *Cupania oblongifolia*, *Miconia ferruginata* (arbustos e árvores de porte pequeno e médio) (BRASIL, 2020).

De acordo com Serafim et. al. (2008), a Mata Atlântica é um dos Domínios fitogeográficos mais ricos em diversidade biológica do planeta. Bioma Mata Atlântica com Floresta ombrófila densa alto-montana, montana e baixo-montana, nas encostas mais baixas e quentes do Vale do Paraíba. Floresta estacional semidecidual com enclaves de cerrado (BRASIL, 2020).

O município de Cachoeira Paulista contém parte da Área de Proteção Ambiental Mananciais do Rio Paraíba do Sul, objetivando a proteção das nascentes do rio Paraíba do Sul e proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2020).

Já o Cerrado, em território paulista, ocorre de forma fragmentada, interrompido por outras formações vegetais, sobretudo no noroeste e centro do Estado e em pontos do vale do Paraíba. É riquíssimo em flora; possui mais de 10 mil espécies de plantas. Essa formação vegetal vem sendo intensamente devastada, desde o começo do século, devido ao uso da madeira para lenha, mourões para cerca, pasto natural para o gado e, mais recentemente, pelos reflorestamentos e atividades agropastoris, como cana-de-açúcar, citricultura, criação de gado, além de atividades industriais e expansão de áreas urbanas (SÃO PAULO, 2009).

A necessidade de preservação desses recursos naturais de fauna e flora se dá pela complexidade e diversidade nas características da Mata Atlântica e do Cerrado, representada na Figura 25. Nas encostas mais baixas e quentes do Vale do Paraíba, há floresta semidecidual com enclaves de cerrado. As espécies de cerrado incluem *Alibertia elliptica*, *Cupania oblongifolia* e *Miconia ferruginata*.

A preservação da fauna e flora é um dever de todos, conforme cita a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). Considerando que o resíduo sólido é um agente poluidor, o mesmo não manejado adequadamente gera impacto em todo meio ambiente, afetando a fauna.

Figura 25 - Distinções entre as características naturais da Mata Atlântica e Cerrado



Fonte: Unidades de conservação da natureza / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Fundação Florestal, 2009

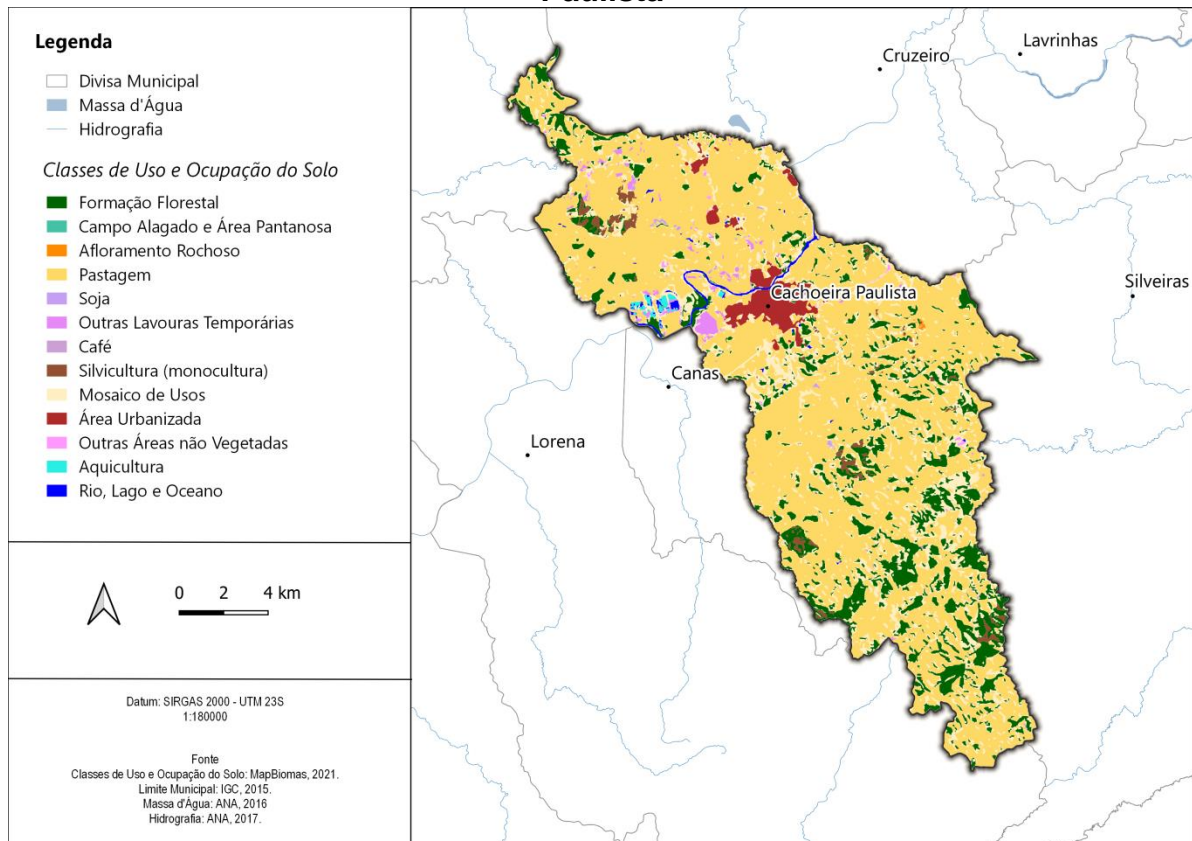
O município de Cachoeira Paulista apresenta 7,1% da vegetação natural pré-existente em seu território na atualidade, tornando-se necessário rever a importância das áreas verdes remanescentes, uma vez que a preservação da flora está garantida em leis nacionais, estaduais e municipal. Isso porque a vegetação natural possui grande relevância para a sociedade local (SIGAM, 2007).

A necessidade de preservação desses recursos naturais de fauna e flora se dá pela complexidade e diversidade nas características da Mata atlântica e do Cerrado. Portanto, conhecer a disposição da cobertura vegetal do município é essencial na gestão do território e para planejar obras, como é o caso de um aterro sanitário para disposição final de resíduos sólidos urbanos.

A Figura 26 apresenta o mapa de uso e ocupação do solo de Cachoeira Paulista, onde se vê 65,5% do território composto por pastagem, 14,9% por mosaico de usos, 13,5% por formação florestal e 2,6% pelas áreas urbanas. Outros usos menos

significativos presentes no município são: silvicultura, outras lavouras temporárias, aquicultura e soja (SIGAM, 2007).

Figura 26 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo do município de Cachoeira Paulista



Fonte: Fonte: MapBiomias, 2021; IGC, 2015; ANA, 2016/2017

6.2. Fauna

O PMGIRS deve destacar e atender todos os quesitos da legislação ambiental nas esferas federal, estadual e municipal no que se refere aos cuidados com a fauna. Isso se aplica às diversas fases de gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos, para que a fauna não seja afetada: produção, coleta, depósito, traslado, tratamento e disposição final.

A fauna do município de Cachoeira Paulista é bastante rica e diversificada, o que pode ser explicado pela presença de uma grande variedade de fragmentos de habitats da Mata Atlântica e do Cerrado, assim como pelo gradiente altitudinal (ICMBio, 2022).

Algumas espécies de animais estão ameaçadas de extinção e são constantemente procuradas por caçadores, como os primatas Sagüi-da-serra-escuro e o Mono-carvoeiro (ou muriqui-do-sul), a onça-pintada (*Panthera onça*) e onça-parda ou suçuarana (*Panthera capricornensis*). Este último encontrado somente nos domínios da Mata Atlântica. A presença de espécies como a Onça-pintada também enfatiza a importância da proteção das áreas da mata, tanto dentro como no entorno do Parque (ICMBio, 2022).

Existem, ainda, 156 espécies de mamíferos concentradas na região da Mata Atlântica, das quais 40 espécies estão nas matas localizadas no Vale do Paraíba, em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Um inventário realizado na Serra da Bocaina resultou no registro de 35 espécies de anuros (sapos, rãs e pererecas) (SERAFIM et. al., 2008).

A Mata Atlântica possui aproximadamente 250 espécies de mamíferos, mais de mil espécies de aves, e cerca de 20 mil espécies de plantas vasculares, das quais 8 mil só ocorrem neste bioma. Paradoxalmente, a Floresta Atlântica é um ecossistema altamente devastado e ameaçado, onde é urgente a necessidade de conservação e restauração (SÃO PAULO, 2009).

O Cerrado apresenta cerca de mil espécies de borboletas, 500 espécies de abelhas e vespas e 759 espécies de aves que se reproduzem em sua área de ocorrência (SÃO PAULO, 2009). Ressalta-se que o município de Cachoeira Paulista se encontra na faixa de transição entre a Mata Atlântica e o bioma do Cerrado.

7. HIDROLOGIA

7.1. Águas superficiais

O município de Cachoeira Paulista está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Os principais corpos d'água, afluentes do Rio Paraíba do Sul e que cortam sua área urbana são: Córrego Pitéu, Córrego das Minhocas, Córrego do Moinho e Córrego do Asilo, além do Rio Bocaina que, apesar de não cortar as imediações da região central da cidade, merece destaque por ser responsável também pela drenagem de parcela significativa de seu território e, também, por ser utilizado como manancial para o abastecimento público de água (CBH-PS, 2015).

Mesmo com a baixa ocorrência de áreas urbanas com alta suscetibilidade à inundações, indicada no item 5.4, destaca-se o conteúdo do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Cachoeira Paulista, de 2011, que relatava a ocupação de áreas naturalmente sujeitas a inundações no município de Cachoeira Paulista, afetadas pela elevação do nível d'água do Rio Paraíba do Sul, com impactos sobre residências situadas em sua margem (parcela do bairro Margem Esquerda e parcela do bairro Vila Carmem), por inúmeras vezes, em períodos de muitas chuvas (PMCP, 2011).

A disponibilidade per capita de água superficial em 2014 no município de Cachoeira Paulista foi de 4.406,43 m³/hab.ano (CBH-PS, 2015). Quantidade essa considerada adequada. Conforme a Organização das Nações Unidas são necessários 110 litros/dia por pessoa para atender as necessidades básicas.

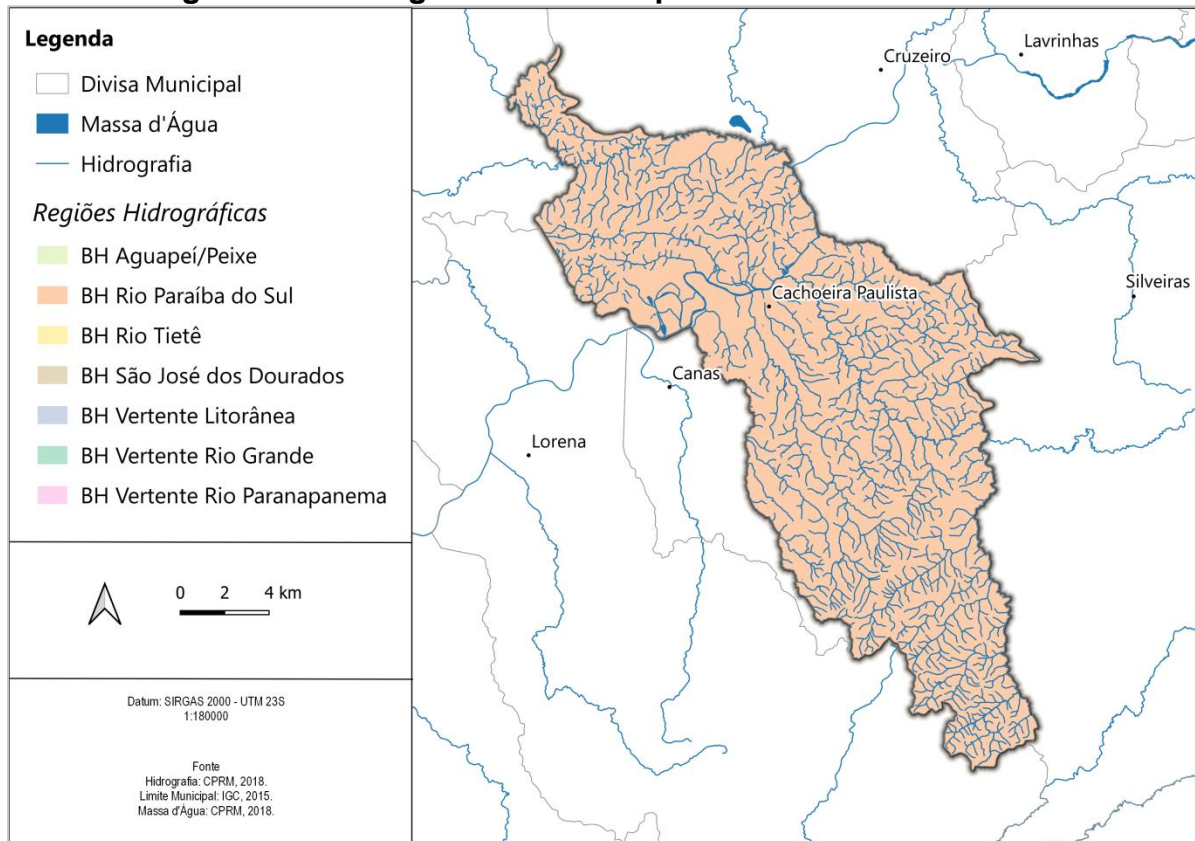
Cachoeira Paulista/SP está localizada na Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos Paraíba do Sul, a Unidade de Conservação que compreende os Reservatórios de Paraibuna, Santa Branca e do Rio Jaguari.

A Área de Preservação Ambiental (APA) inserida no município de Cachoeira Paulista abrange, parcialmente, a bacia de drenagem dos Rios Paraitinga e Paraibuna, formadores do Rio Paraíba do Sul, bem como as bacias de drenagem dos Rios Jaguari, Buquira, Una, Bocaina e Bananal (BRASIL, 2020). Justamente por se tratar

de APA, uma das desvantagens em construir um aterro sanitário em uma dessas microbacias é o potencial de se “poluição dos corpos d’água, do solo e do ar” (BENDA, 2008, p. 10).

A Figura 27 apresenta a rede hidrográfica do município de Cachoeira Paulista.

Figura 27 - Hidrografia do município de Cachoeira Paulista



Fonte: CPRM, 2018; IGC, 2015

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Interestadual - 02 tem mantido seus indicadores em condições relativamente confortáveis, entretanto, é preciso cautela na gestão, pois a bacia do rio Paraíba do Sul possui importantes mananciais que atendem a três Estados (CBH-PS, 2019).

No que se refere à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Interestadual, somente ocorre quando uma bacia hidrográfica abrange mais de um Estado. No caso da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, que atende três Estados, ambos devem fazer o planejamento e a gestão integrada da água.

Contexto este no qual se insere o município de Cachoeira Paulista. As condições relativamente confortáveis a que se refere o Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, dizem respeito a não ocorrência de problemas sérios por falta, ou disputas pelos usos múltiplos da água. Ou seja, nessa bacia hidrográfica ainda não ocorrem conflitos pelo uso da água.

7.2. Águas subterrâneas

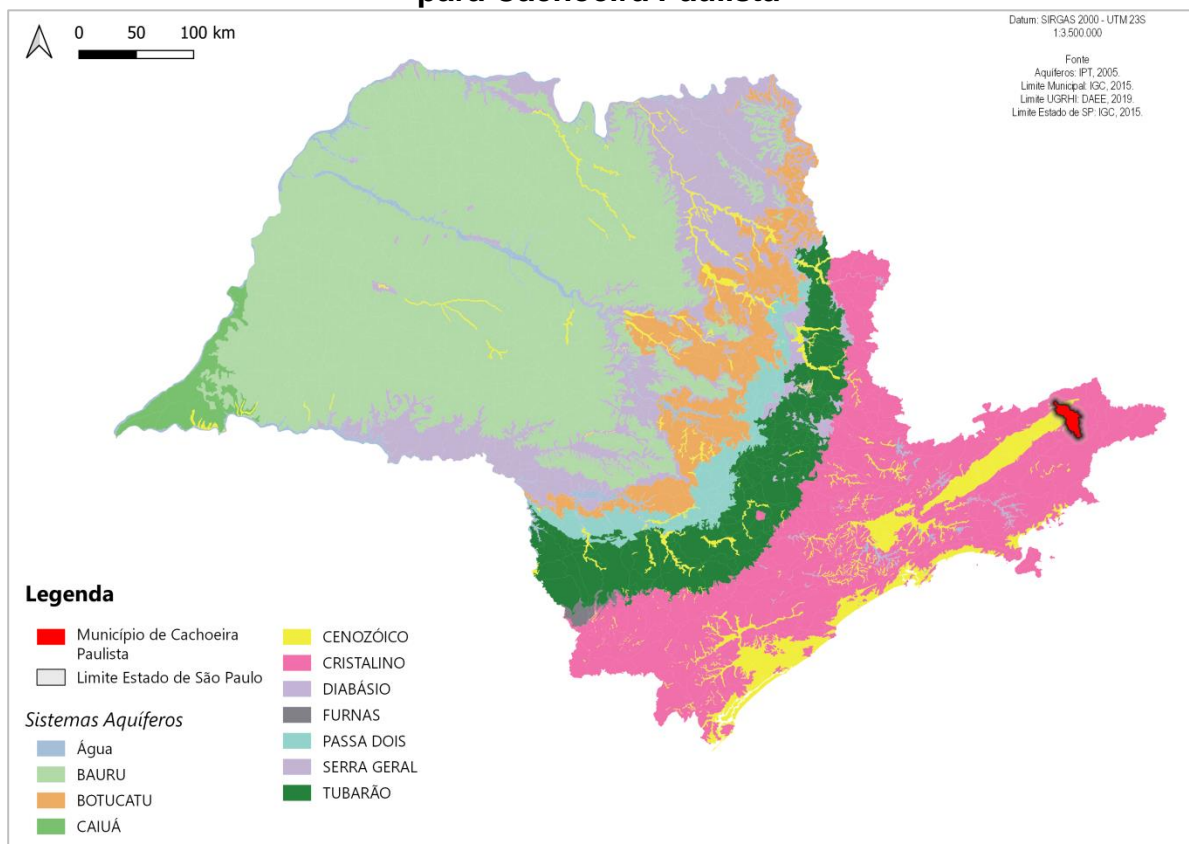
De maneira geral, as águas subterrâneas distribuem-se nos diferentes aquíferos presentes no estado de São Paulo, distintos por suas características hidrogeológicas como, por exemplo, o tipo de rocha e a forma de circulação da água, o que reflete na sua produção de água. Os aquíferos são rochas que armazenam água, podendo ser fissural ou fraturado (a água fica nas fraturas que são pequenos espaços existentes nas rochas), sedimentar (a água fica armazenada entre os poros da rocha) e o cárstico (a água fica armazenada em bolsões que se formam entre as rochas, espaços vazios, ocos).

O estado de São Paulo possui aquíferos de dois grandes grupos: os Aquíferos Sedimentares e os Fraturados. No estado, destacam-se, pela capacidade de produção de água subterrânea, os Aquíferos Guarani, Bauru, Taubaté, São Paulo e Tubarão (IRITANI; EZAKI, 2012).

Embora os aquíferos, geralmente, representem unidades de dimensão regional, não necessariamente apresentam características geológicas e hidrológicas homogêneas por toda a sua extensão. O grupo dos aquíferos fraturados reúne aqueles formados por rochas ígneas e metamórficas. As rochas ígneas formaram-se pelo resfriamento do magma, sendo o granito a mais comum. Nesta classificação, destacam-se os Aquíferos Serra Geral e o Cristalino (IRITANI; EZAKI, 2012).

A Figura 28 apresenta a espacialização geográfica dos Sistemas Aquíferos no estado de São Paulo. As predominâncias são dos Sistemas Aquíferos Fraturados (chamado de Serra Geral) e também dos Sistemas Aquíferos Sedimentares, nos quais o potencial médio explotável de água (vazão média) é de 3 a 23 m³/h (CBH-PS, 2015).

Figura 28 - Sistemas Aquíferos para o Estado de São Paulo, com destaque para Cachoeira Paulista



Fonte: IPT, 2015; IGC, 2015; DAEE, 2019

A disponibilidade per capita de água subterrânea ($m^3/hab.ano$) em 2014 para o município de Cachoeira Paulista foi de $447,77 m^3/hab.ano$. (CBH-PS, 2015). Quer dizer que é muita água de qualidade para ser utilizada nos usos múltiplos no território municipal. Porém, há fragilidades no que se refere ao uso e ocupação do solo no município para garantir essa qualidade da água subterrânea. A construção e execução de obras como, por exemplo, aterro sanitário e estação de tratamento de esgoto podem causar vazamento de poluentes, que se infiltrarão no solo e, conseqüentemente, contaminando as águas do sistema aquífero.

A leste, onde se localiza a área estudada, as predominâncias são dos Sistemas Aquíferos Fraturados (chamado de Serra Geral) e Sistemas Aquíferos Sedimentares. A vazão média dos poços é em torno de $5 m^3/h$ (equivalente a 5.000 litros por hora), mas é comum encontrar poços próximos com vazões muito diferentes devido à variação no número, tipo, abertura e conexão das fraturas (IRITANI; EZAKI, 2012).

Há fragilidades no que se refere ao uso e ocupação do solo no município para garantir a qualidade da água subterrânea. A construção e execução de obras como, por exemplo, aterro sanitário e estação de tratamento de esgoto podem causar vazamento de poluentes, que se infiltrarão no solo e, conseqüentemente, contaminando as águas do sistema aquífero.

8. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

O município de Cachoeira Paulista teve início da sua organização administrativa pela Lei Provincial nº 5, de 29 de março de 1876, com a criação da então Freguesia de Santo Antônio da Bocaina, subordinada ao município de Lorena.

Em 1880 foi elevado à categoria de Vila com a denominação de Santo Antônio da Bocaina, pela Lei Provincial nº 5, de 9 de março de 1880, quando foi desmembrado de Lorena. Finalmente, em 1895, a Vila recebeu foros de cidade, por força da Lei Municipal nº 14, de 15 de maio.

8.1. Distritos

No município de Cachoeira Paulista 83,8% da população reside na área urbana e o restante na área rural (SEADE, 2022). O município possui 24 bairros, além do Bairro Centro, sendo eles:

- Aguada;
- Alto da Bela Vista;
- Alto da Boa Vista;
- Alto da Igreja;
- Centro;
- Chácara do Moinho;
- Embaú;
- Embauzinho;
- Eurico M. Lara;
- Jardim dos Ipês;
- Jardim da Fonte;
- Jardim Europa I;
- Jardim Europa II;
- Jardim Trabalhista;
- Margem Esquerda;
- Palmeiras;

- Parque Primavera;
- Pitéu;
- Quilombo;
- Santa Terezinha;
- São José;
- São João;
- Vale do Sol;
- Vila Cacarro; e,
- Vila Carmem.

8.2. Poderes

O Poder Executivo é exercido pelo Prefeito, auxiliado pelos secretários municipais. Atualmente, a Administração Municipal encontra-se organizada conforme apresentado a seguir:

- Gabinete do Prefeito;
- Secretaria de Governo;
- Secretaria da Fazenda;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Empregos;
- Secretaria de Planejamento;
- Secretaria de Negócios Jurídicos;
- Secretaria de Assistência Social;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente;
- Secretaria da Cultura e Turismo;
- Secretaria de Infraestrutura e Obras;
- Secretaria de Segurança, Trânsito e Transporte;
- Secretaria de Juventude, Esporte e Lazer.

O Poder legislativo é exercido pela câmara de vereadores, que é composta por 13 vereadores, sendo que a Mesa Diretora é composta pelo Presidente, Vice-Presidente, Primeiro Secretário e Segundo Secretário.

8.3. Características Urbanas

A divisão territorial do município auxilia na etapa de planejamento dos sistemas de coleta e transporte dos resíduos, bem como, da limpeza urbana, pois facilita a setorização do município. Assim, percebe-se a necessidade de maior disponibilidade para os serviços de coleta e transporte, melhores roteiros, zonas de maior geração, entre outros.

O município possui um terminal rodoviário intermunicipal e interestadual. Os principais meios de comunicação, no município, estão ligados às redes de TV aberta do Brasil, sendo que uma delas é de extrema importância, pois, além de estar alocada no município, é um grande atrativo do turismo religioso, a TV Canção Nova, além disso, conta com rádios locais AM e FM e jornal local com portal de notícias *on line*. O município, também, conta com acesso a jornais e revistas de circulação regional e uma agência do correio. Toda a área urbana do município possui iluminação pública (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP).

Toda a área urbana do município e as maiores comunidades da área rural contam com coleta dos resíduos sólidos domiciliares. A coleta é realizada três vezes por semana na área urbana, duas vezes por semana nas áreas rurais mais próximas e uma vez por semana nas áreas rurais mais distantes. Os resíduos são encaminhados para aterro sanitário terceirizado, no próprio município, para disposição final (Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista/SP).

8.4. Dispositivos Legais de Zoneamento Urbano, Disciplinadores de Ocupação e Uso do Solo

O Plano Diretor do Município de Cachoeira Paulista é o instrumento legal existente que delimita a necessidade de criação de zoneamento para o município, bem como

a ocupação e uso do solo, além das diretrizes de mobilidade, sistema viário e circulação, dentre outras.

O documento aponta que o zoneamento deverá dividir o solo urbano e rural considerando: a infraestrutura instalada; as características da ocupação urbana e rural; a cobertura vegetal; a intenção de ações de planejamento; e a identificação e exploração dos potenciais de cada bairro, porém não define quais são as macrozonas, o zoneamento urbano e os respectivos usos do solo.

Delimitar geograficamente as áreas do município, geralmente, de uso residencial, industrial e comercial, facilita os gestores no planejamento e execução das atividades a serem desenvolvidas no município como, por exemplo, a gestão dos resíduos sólidos urbanos. O conhecimento das características das áreas facilita todo o processo de elaboração e posterior implementação do PMGIRS.

9. DEMOGRAFIA

Para obtenção dos dados populacionais do município de Cachoeira Paulista, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que apresenta uma estimativa de 33.827 habitantes para o ano de 2021. Os valores da série histórica são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Série histórica da população de Cachoeira Paulista

Ano	Habitantes	Homens	Mulheres	População Urbana	População Rural
1991	23.125	11.482	11.643	18.647	4.478
2000	27.205	13.502	13.703	21.671	5.534
2010	30.091	14.749	15.342	24.572	5.519
2021*	33.827				

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022; Nota: * Estimativa

Cachoeira Paulista apresenta uma densidade demográfica de 117,45 hab./km², considerando-se a projeção populacional para 2021. Possui uma taxa de urbanização de 83,8% (SEADE, 2022). Na variação entre os últimos Censos do IBGE (2000-2010), a cidade apresentou um crescimento populacional de 10,6%. A distribuição populacional se apresentou em 49,0% do sexo masculino e 51,0% do sexo feminino (IBGE, 2010).

No contexto da população, outro fator relevante é a População Economicamente Ativa - PEA, que se caracteriza por abranger indivíduos, maiores de 18 anos de idade, aptos ao trabalho (todos os indivíduos empregados e desempregados de um local). O município no ano de 2010 apresentava 45,7% dos habitantes nessa faixa. Desses, 62,23% estavam empregados, ao passo que em 2000 esse percentual era de 59,61% (ATLAS BRASIL, 2022).

Tais dados devem ser analisados durante a elaboração do PMGIRS, podendo ser atualizados com os dados do Censo 2022 (em elaboração), caso sua publicação ocorra em tempo hábil para a incorporação de novos dados ao presente estudo, considerando-se que a geração de resíduos pode variar de acordo com a renda disponível da população, bem como grau de educação, hábitos de consumo, dentre outros aspectos.

10. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

Nos últimos anos, programas de distribuição de renda do governo federal têm fomentado alterações significativas nos rendimentos per capita dos consumidores. Diante dessa realidade, surge a preocupação em garantir o atendimento das futuras demandas, como o aumento da geração de resíduos sólidos e, conseqüentemente, a prestação de um serviço de manejo de resíduos de sólidos urbanos com qualidade para a população.

A nova distribuição socioeconômica no município representou elevações da demanda por diversos produtos que passaram a ser consumidos em diferentes escalas, favorecendo a geração dos resíduos. O levantamento do perfil socioeconômico tem por meta analisar as características da sociedade e da economia do município de Cachoeira Paulista e suas influências na composição e geração de RSU no município.

Nesse contexto, verifica-se que um dos principais problemas na atualidade com relação à saúde, saneamento e gestão ambiental é a geração e gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Os dados e informações apresentados a seguir têm como base o Censo IBGE 2010 e poderão ser revistos para a melhor aderência à realidade atual, caso haja a publicação do Censo 2022 (em elaboração), em tempo hábil para a incorporação de números atualizados ao presente estudo. Em substituição aos dados do IBGE (2010), poderão ser utilizadas outras fontes mais recentes, sendo estas citadas no corpo do texto.

10.1. Educação

A falta de conhecimento sobre os impactos negativos causados pela má destinação do resíduo pode causar interferências no meio ambiente, bem como para a saúde. Uma das formas de mudar o problema relacionado aos resíduos sólidos urbanos é inserir a educação ambiental nas escolas. O tema vem ganhando espaço no ambiente escolar, porém ainda não é o suficiente para mudar antigos hábitos por

parte dos munícipes, como a falta de conhecimento da importância da separação dos resíduos. A educação ambiental é parte integrante do PMGIRS, podendo ser realizada através da rede de ensino disponível no município.

No município de Cachoeira Paulista há 59 instituições de ensino formal, sendo 22 escolas de ensino infantil (creche e pré-escolar), 26 de ensino fundamental e 11 de ensino médio (IBGE, 2018). O número de alunos matriculados, conforme cada fase escolar, pode ser visualizado na Tabela 3.

Tabela 3 - Número de alunos matriculados em Cachoeira Paulista

Fase escolar	Ano				
	2005	2010	2015	2018	2021
Ensino infantil		965	1.178	1.488	1.312
Ensino fundamental	4.404	4.748	4.386	4.209	4.162
Ensino médio	1.544	1.379	1.377	1.241	1.209

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022

De acordo com a Tabela 3, pode-se observar que o número de alunos matriculados nas escolas do município, no ensino infantil, fundamental e médio, apresenta tendência de queda nos últimos anos. Além disso, no ensino médio, o número de matrículas é muito inferior ao número de matrículas do ensino fundamental (IBGE, 2021). Isso se deve em muito, pela necessidade de trabalhar e ajudar a família no complemento da renda, o que resulta no abandono dos estudos.

Dessa maneira, a educação ambiental de forma contínua no espaço escolar, desde os primeiros anos, abrangerá um maior número de alunos, se comparado com as séries finais e, assim, poderá proporcionar que os temas relacionados ao meio ambiente, incluindo a temática dos resíduos sólidos, chegue a um maior número de pessoas.

Outro indicador importante na caracterização da escolaridade da população de Cachoeira Paulista corresponde à escolaridade da população adulta, que reflete o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Conforme dados obtidos nos últimos Censos Demográficos realizados pelo IBGE (2000 e 2010), esse percentual passou de 46,65% em 2000 para 64,63 em 2010.

Valores semelhantes ao registrado no estado de São Paulo, onde se observou crescimento de 48,71% para 62,91%, no mesmo período.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade, 4,98% eram analfabetos, 60,69% tinham o ensino fundamental completo, 45,72% possuíam o ensino médio completo e 12,97%, o superior completo (IBGE, 2010).

10.2. Trabalho e renda

O número de pessoas economicamente ativa tem influência sobre a geração de resíduos, pois com uma renda alta, os índices de consumo aumentam, gerando maior quantidade de resíduos.

No município de Cachoeira Paulista a taxa de atividade (porcentagem da população economicamente ativa, comparada com o total de habitantes que estavam ocupados) cresceu entre 2000 e 2010, passando de 59,61% da população para 62,23% (ATLAS BRASIL, 2020). Já a taxa de desocupação (quem não estava trabalhando) reduziu de 15,17% em 2000 para 8,70% em 2010 (ATLAS BRASIL, 2020).

A renda per capita média cresceu 37,6% no período entre os dois últimos censos, passando R\$ 555,87, em 2000, para R\$ 764,60, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2022).

O setor agropecuário do município de Cachoeira Paulista, em 2020, empregava 176 pessoas com um salário médio mensal de R\$ 1.389,00; o setor industrial empregava 4.911 pessoas com rendimento médio mensal de R\$ 2.311,00; o setor comercial e de serviços empregava, no mesmo ano, 4.174 pessoas com renda média mensal de R\$ 2.261,00 (SEADE, 2022).

Em 2020, o salário médio mensal era equivalente a 2,2 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 16,1% (IBGE, 2022).

Deve-se considerar que, a geração de resíduos sólidos urbanos está diretamente relacionada à capacidade de consumo, que tende a aumentar conforme aumentam

os postos de trabalho e a renda dos munícipes. Dessa forma, a administração pública local deve investir em infraestrutura e na qualidade dos serviços prestados, principalmente os serviços relacionados ao saneamento básico, entre eles, o manejo dos resíduos sólidos urbanos.

10.3. Saúde e Indicadores Epidemiológicos

A delimitação dos estabelecimentos de saúde e das condições da saúde da população é um indicativo do volume de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município. A relação de estabelecimentos de saúde registrados junto ao SUS presentes no município de Cachoeira Paulista, conta com um Pronto Socorro Geral, atualmente em reforma para ampliação, e um Hospital da Santa Casa de Misericórdia, localizados no Centro da cidade. De acordo com o CNES (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde), existem 32 leitos ativos no município, localizados na Santa Casa de Misericórdia.

O município conta, também, com: 1 (uma) Unidade Básica de Saúde (UBS); 1 (uma) farmácia municipal; 9 (nove) Unidades Básicas para atendimento de Estratégia Saúde da Família (ESF); 2 (duas) policlínicas; 1 (um) Centro de Especialidades Odontológicas; 1 (um) Centro de Atenção e Assistência à Saúde do Idoso; 1 (um) Centro de Atenção Psicossocial; 1 (um) Polo Academia da Saúde; além de estruturas para atendimento do Programa de Alcoólatras e Drogadictos; de imunização; e, de tratamento da AIDS. Nesses estabelecimentos são prestados serviços de consulta clínica básica, odontologia, enfermagem e imunização.

O Quadro 3 apresenta as unidades de saúde de Cachoeira Paulista, que prestam atendimento ao SUS.

Quadro 3 - Unidades de Saúde de Cachoeira Paulista

Unidade de Saúde	Logradouro	Bairro
Ambulatório Municipal de Especialidades Centro	Rua Prudente De Moraes	Centro
CAASI Centro de Atenção e Assistência à Saúde do Idoso	Orris Benedito Barbosa	Piteu
CAPS Cachoeira Paulista	Luiz Hummel	Alto da Boa Vista
Centro Médico Padre Pio	Sebastião Fortes	Vila Cacarro
CEO Centro de Especialidades Odontológicas Dr. Jonas Alves	Rua Jose da Silveira Mendes	Parque Primavera
ESF CDHU	Rua Arthur Oscar Krey	Vila Carmem
ESF Embaú Quilombo	Rua Melchiades Godoy Fleming	Embaú
ESF Embauzinho Turma 26	Av. Marginal do Rio Paraíba	Turma 26
ESF Jardim Europa	Ary Senne Silva	Jardim Europa
ESF Margem Esquerda	Rua Bom Jesus	Margem Esquerda
ESF Piteu	Praça da Bíblia	Piteu
ESF São João	Rua Maestro Lorena	São João
ESF Vila Cacarro	Praça Placido Guedes Magalhaes	Vila Cacarro
ESF Vila Carmem	Travessa Rui Barbosa	Vila Carmem
Farmácia Municipal	Sete de Setembro	Centro
Polo Academia da Saúde Paulo José Ferreira	João Borges	São João
PRAD Programa de Alcoólatras e Drogadictos	Rua Prefeito Antônio Mendes	Centro
Pronto Socorro Municipal de Cachoeira Paulista	Rua Sete De Setembro	Centro
Santa Casa de Misericórdia São José	Rua Sete De Setembro	Centro
Serviço de Atendimento em DST AIDS	Rua Sete De Setembro	Centro
Setor Imunização Cachoeira Paulista	Rua Sete De Setembro	Centro
UBS Embauzinho	E. Cel. J. M. Ferreira	Embauzinho

Fonte: CNES/DATA SUS, 2022

A qualidade da gestão dos resíduos sólidos tem reflexos na saúde da população, sendo possível ser observada por meio de alguns indicadores, como, a taxa de natalidade, taxa de mortalidade, a esperança de vida ao nascer e a taxa de fecundidade.

10.3.1. Taxa de natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, no total da população residente. A Tabela 4 apresenta esse valor dos últimos anos.

Tabela 4 - Taxa de natalidade

Município	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Cachoeira paulista	19,14	13,04	12,77	12,2	13,53	10,5

Fonte: Nascidos Vivos: 2000 - 2010 - Base Unificada de Nascidos Vivos - SESSP/FSEADE; A partir de 2011 - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC/CCD/SESSP; População: Estimativas - Fundação SEADE. Atualizado em 24/08/2022.

Conforme se pode observar na tabela acima, o número de nascidos vivos para cada mil habitantes, no município de Cachoeira Paulista, apresenta uma tendência de queda desde 2000, com aumento, pouco significativo, no ano de 2020, seguido de redução em 2021.

A taxa de natalidade evidencia o crescimento da população em um determinado local, esse valor, junto com a taxa de mortalidade, auxilia na determinação da taxa de crescimento da população do município. A partir destes dados, pode-se estimar a geração de resíduos dos próximos anos, e ser mais assertivo no planejamento de longo prazo.

10.3.2. Taxa de mortalidade infantil

Um dos principais indicadores da qualidade de vida da população, diretamente relacionado ao sistema de saúde, é a mortalidade infantil. Este indicador é afetado por diversos componentes, como por exemplo, a qualidade do saneamento básico (incluindo o manejo de resíduos sólidos).

A taxa de mortalidade infantil é o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos. Conforme apresentado na Tabela 5, o número de óbitos de crianças com idade inferior a 1 ano vem reduzindo durante o período analisado. Neste sentido, destacam-se os anos de 2019 e 2020, quando se observa um aumento na taxa de mortalidade infantil. Anos que coincidem com a ocorrência da pandemia do COVID-19 que pode ter influenciado no aumento de casos.

Tabela 5 – Número de Óbitos com menos de 1 ano de idade

Município	n° de óbitos	Tx. de mortalidade Infantil	Município	n° de óbitos	Tx. de mortalidade Infantil
2000	12	23,08	2012	2	4,76
2001	10	20,24	2013	4	9,64
2002	11	24,39	2014	2	5,62
2003	11	27,09	2015	5	13,12
2004	8	19,8	2016	5	12,53
2005	2	5,35	2017	7	17,33
2006	4	9,26	2018	5	11,29
2007	8	17,7	2019	7	18,09
2008	6	13,39	2020	9	20,64
2009	7	18,18	2021	4	11,76
2010	2	5,21	2022	2	13,33
2011	4	9,32			

Fonte: 2000 - 2010 - Base Unificada de Óbitos - SESSP/FSEADE; A partir de 2011 - SESSP/CCD - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM; Atualizado em 12/09/2022

Como já citado, a contaminação do ambiente pode causar inúmeras doenças e levar ao aumento da taxa de mortalidade. O manejo correto dos resíduos sólidos evita problemas relacionados à saúde pública, pois os resíduos sólidos não destinados adequadamente podem proliferar e atrair mais vetores, contaminar recursos hídricos, solo e ar, além de afetar a qualidade de vida de todos os seres vivos.

10.3.3. Esperança de vida ao nascer

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município de Cachoeira Paulista, a esperança de vida ao nascer cresceu 4,9 anos entre 1991 e 2010, passando de 70,3 em 1991, para 73,8 anos em 2000 e chegando a 75,2 anos em 2010. Em todos os anos avaliados, apresentou valor maior à média do estado de São Paulo e do Brasil (ATLAS BRASIL, 2020). A Tabela 6 apresenta os dados do município, comparando-os com o estado de São Paulo e com o Brasil.

Tabela 6 - Esperança de vida ao nascer (em anos)

Ano	Brasil	Estado de São Paulo	Cachoeira Paulista
1991	64,7	65,1	70,3
2000	68,6	67,0	73,8
2010	73,9	73,5	75,2

Fonte: Atlas Brasil, 2022

A expectativa de vida no município de Cachoeira Paulista, em comparação com os dados do estado e do país, pode ser considerada alta. Estes valores podem ser

relacionados com bons índices de atendimento dos serviços de saúde e de saneamento básico, dentre outras condições de vida da população. Neste contexto, o manejo correto dos resíduos sólidos evita a propagação de doenças, bem como a contaminação do solo e da água, proporcionando mais qualidade de vida da população, logo, aumentando sua longevidade.

10.3.4. Taxa de fecundidade

A taxa de fecundidade é uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher pode ter até o fim de seu período reprodutivo (15 a 49 anos de idade) (ATLAS BRASIL, 2022). Ao longo dos anos se percebe uma redução nesse número no município de Cachoeira Paulista, em alinhamento com a tendência observada nos números nacionais, conforme pode ser visualizado na Tabela 7.

Tabela 7 - Taxa de fecundidade

Ano	Brasil	Cachoeira Paulista
1991	2,88	2,7
2000	2,37	1,97
2010	1,89	1,66

Fonte: Atlas Brasil, 2022

A taxa de fecundidade tem relação com o nível socioeconômico da população, em regiões mais pobres este valor é maior em relação a locais onde a classe econômica é mais elevada. Esse fator, em grande parte, se deve à falta de informação e acesso aos recursos contraceptivos. A alta taxa de fecundidade nestes locais gera uma maior concentração de pessoas, em ambientes menores, e se os resíduos gerados nestes locais não forem destinados corretamente, levam ao aumento de doenças causadas por vetores ou pela contaminação dos recursos naturais.

10.3.5. Morbidade

O manejo adequado dos resíduos sólidos evita inúmeros problemas de saúde pública, pois diminui a contaminação do meio ambiente, proliferação de vetores etc. A relação das condições de saneamento básico e da saúde da população pode ser observada a partir dos números de óbitos provocados por doenças infecciosas e parasitárias.

De acordo com informações do DataSUS (2020), o município de Cachoeira Paulista registrou, entre 2006 e 2020, 129 óbitos causados por doenças desta natureza, chegando a representar 10% das causas de óbito totais. Contudo, na maior parte dos anos do período estudado, os registros são inferiores a 5%. Ressalta-se que os valores mais elevados foram registrados em 2019 e 2020, anos de pandemia de COVID-19, fato que pode ter influenciado nos registros.

A Tabela 8, a seguir, apresenta o número total de óbitos registrados no município, no período de 2006 a 2020, acompanhados do recorte correspondente aos óbitos causados por doenças infecciosas e parasitárias no mesmo período, assim como o percentual destes casos frente ao valor total.

Tabela 8 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias

Ano	Óbitos Totais	Doenças infecciosas e parasitárias	%
2006	202	11	5%
2007	183	8	4%
2008	223	5	2%
2009	222	5	2%
2010	201	4	2%
2011	212	7	3%
2012	229	6	3%
2013	218	5	2%
2014	239	5	2%
2015	242	9	4%
2016	230	8	3%
2017	231	10	4%
2018	236	6	3%
2019	252	14	6%
2020	266	26	10%

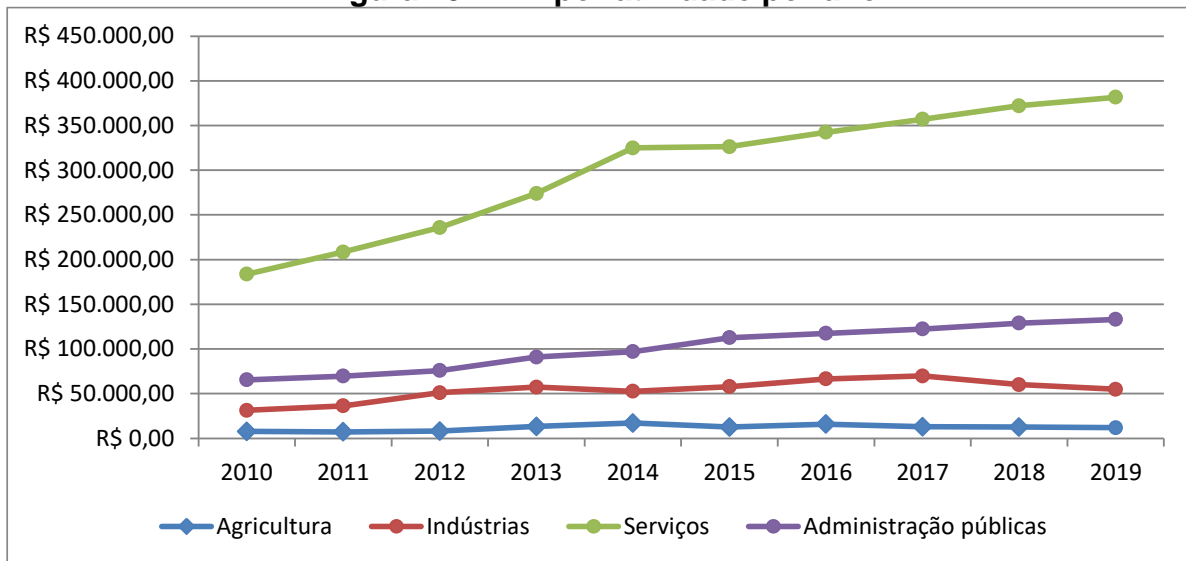
Fonte: Ministério da Saúde, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS 2022

10.4. Economia

O Produto Interno Bruto - PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade. A

Figura 29 apresenta a evolução do PIB por ramo de atividade entre os anos de 2010 e 2019, no município de Cachoeira Paulista (IBGE, 2022).

Figura 29 - PIB por atividade por ano

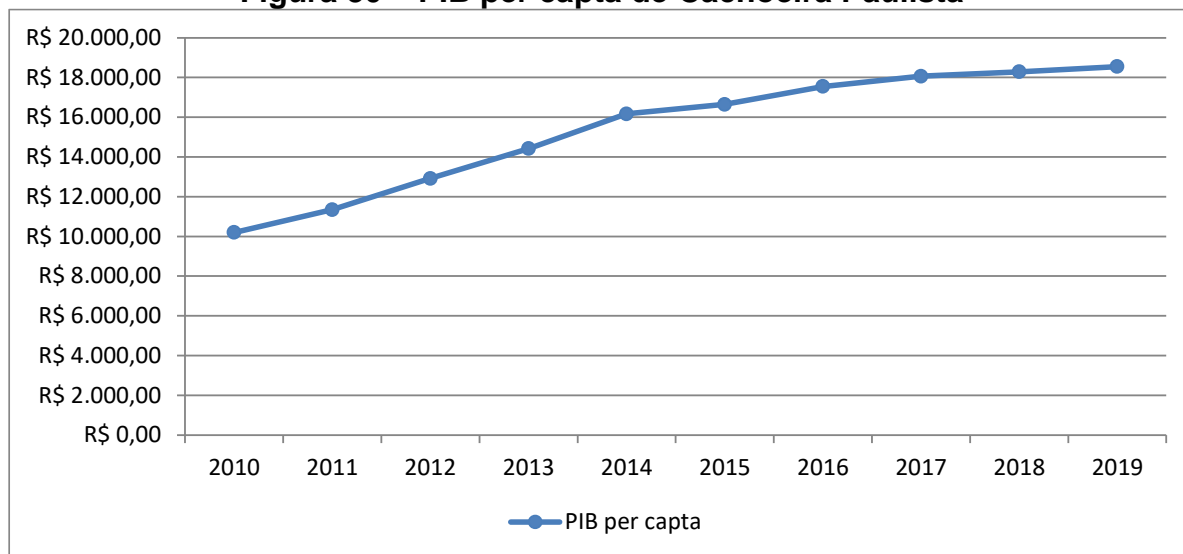


Fonte: IBGE, 2022

Conforme apresentado acima, em 2019 o setor agrícola representava 2,1% do PIB municipal, a indústria 9,4%, os serviços 65,6% e a administração pública 22,9%.

O PIB per capita é calculado a partir da divisão do PIB pelo número de habitantes. É usado como um indicador de qualidade de vida, seguindo a ideia de que os cidadãos se beneficiariam de um aumento na produção agregada do seu país. O PIB per capita de Cachoeira Paulista apresenta crescimento consistente entre os anos de 2010 e 2019, quando chegou a R\$ 18.545,37. Dentro do intervalo analisado, não se observa diminuição do PIB per capita. A Figura 30 apresenta a evolução do PIB per capita.

Figura 30 – PIB per capita de Cachoeira Paulista



Fonte: IBGE, 2022

A seguir são detalhados os setores da economia que compõe o PIB no município de Cachoeira Paulista.

10.4.1. Agricultura

No setor agrícola o destaque se dá para a produção de tomate, representando 7,6% da produção de 2020, em reais (R\$ 2.880.000,00). Outras culturas também são produzidas no município, porém com menor importância na formação do PIB, como: arroz (1,5%); cana-de-açúcar (0,9%); tangerina (0,5%); banana (0,4%); feijão (0,3%); e, uva (0,2%) (SEADE, 2022).

Por se tratar de uma cidade de porte médio, com a economia voltada para as atividades urbanas, a agricultura representa uma fatia pequena da econômica local. Contudo, destaca-se a expressividade dessas atividades na geração de resíduos como, por exemplo, as embalagens de adubos e de agrotóxicos (defensivos agrícolas). As embalagens de agrotóxicos se não destinadas adequadamente se tornam um passivo ambiental.

Dessa forma, com a elaboração e implementação do PMGIRS, será verificada a obediência dos produtores rurais às políticas de logística reversa, que obrigam o retorno destas embalagens aos fabricantes. Sempre que necessário o PMGIRS

indicará a necessidade de ajustes e complementações das ações municipais para o atendimento das Políticas Nacionais e Estaduais de Resíduos Sólidos.

10.4.2. Pecuária

A pecuária também está presente no município, tendo destaque a criação de bovinos. Em 2020 a produção de leite, correspondeu a 88,0% da produção em reais, no setor agropecuário. A produção de ovos de galinha representou 0,1% da produção, no mesmo período (SEADE, 2022).

De acordo com dados da Fundação Seade, em 2020 havia 24.500 cabeças de gado bovino, 2.600 galináceos, 1.000 ovinos, 820 equinos, entre outros animais em menores quantidades. A Tabela 9 demonstra o efetivo dos rebanhos de Cachoeira Paulista, em 2020.

Tabela 9 - Efetivo dos rebanhos de Cachoeira Paulista

Rebanho	Cabeças	%
Bovino	24.500	82,81%
Galináceos	2.600	8,79%
Ovino	1.000	3,34%
Equino	820	2,77%
Suíno	300	1,1%
Bubalino	155	0,52%
Caprino	140	0,47%
Matrizes de Suínos	70	0,24%

Fonte: Seade, 2022

A geração de resíduos deste setor está relacionada, principalmente, às embalagens (frascos) de medicamentos utilizados no tratamento, controle e prevenção de doenças, assim como para a promoção do crescimento de animais produtores de alimentos. Dessa forma, também, torna-se necessário viabilizar a logística reserva.

10.4.3. Silvicultura

O município de Cachoeira Paulista possui, na silvicultura, apenas a produção de Eucalipto, com uma área utilizada de 650 ha, no ano de 2020 (IBGE, 2022).

A geração de resíduos nesta atividade está relacionada com os restos de galhos e troncos. Estes permanecem no local e servem como proteção para o solo e com o tempo acabam se decompondo, gerando matéria orgânica para o solo.

10.4.4. Indústria, comércio e serviços

Para os setores de indústria, comércio e serviços, consta no município o registro de 166 unidades atuantes, conforme informações da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), sintetizadas na Tabela 10. Em 2020, os três setores somados empregavam 4.656 pessoas, com média salarial de 2,2 salários mínimos (IBGE, 2022).

Tabela 10 – Empresas no município de Cachoeira Paulista (2020)

Número de empresas e outras organizações atuantes	668	Unidades
Pessoal ocupado	5.387	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	4.656	Pessoas
Salário médio mensal	2,2	Salários mínimos

Fonte: Cadastro Central de Empresas, IBGE, 2022

Os diferentes setores empresariais são responsáveis pela destinação final dos resíduos sólidos gerados por sua atividade, principalmente os resíduos de origem industrial, classificados como perigosos. Conforme determina a Lei nº 12.305/2010:

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos: I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13; II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; IV - os responsáveis pelos terminais e outras

instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

10.5. Disponibilidade de recursos

Para a análise da disponibilidade de recursos que, a critério do município, serão ou não aplicados em ações voltadas à gestão e o manejo dos resíduos sólidos urbanos, é realizado o levantamento das finanças públicas municipais. Este ramo das ciências econômicas se dedica ao estudo da circulação do dinheiro e visa analisar a obtenção, a gestão e a administração de recursos da esfera pública.

As finanças públicas são compostas pelas políticas que instrumentam os gastos públicos e as receitas, Tabela 11.

Tabela 11 - Receitas e despesas do município de Cachoeira Paulista

Finanças Públicas	2018	2019	2020	2021
Receitas Orçamentárias	91.639.633,66	95.598.808,42	91.247.052,14	98.784.720,02
Variação anual	-	4,3%	-4,6%	8,3%
Despesas Orçamentárias	78.689.251,37	82.239.173,57	96.096.475,32	95.918.743,41
Variação anual	-	4,5%	16,9%	-0,2%
Superávit / Déficit primário anual	12.950.382,29	13.359.634,85	-4.849.423,18	2.865.976,61
ICMS Ecológico	0,00	0,00	0,00	0,00
Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	18.160.425,97	19.713.496,55	18.840.681,91	25.119.138,49
Investimentos	6.282.455,31	6.017.118,57	7.754.830,77	2.984.190,44
Amortização da Dívida	2.138.935,38	2.906.420,71	3.536.830,72	3.783.200,00

Fonte: TCE/SP; Portal da Transparência; Tesouro, 2022

As receitas municipais de Cachoeira Paulista, entre os anos de 2018 e 2021, tiveram um crescimento médio de 2,7%, destacando-se uma redução entre 2019 e 2020, com posterior recuperação em 2021. Já as despesas municipais para o mesmo período tiveram um crescimento médio de 7,1%. O maior crescimento das receitas

municipais para o período abordado foi no ano de 2021, o que representou um aumento de 8,3% sobre o ano anterior. As despesas municipais tiveram o maior aumento no ano de 2020 com uma variação de 16,9% sobre o ano anterior (TCE/SP, 2022). Desta forma, observa-se que, a partir de 2020 o superávit primário passou de um patamar superior aos 12 milhões para déficit de R\$ 4,8 milhões, com recuperação modesta em 2021, quando voltou a ser positivo, porém com valor muito inferior aos anos de 2018 e 2019 (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2022).

O repasse médio anual do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) para o período apurado foi de R\$ 20.458.435,73, chegando a R\$ 25.119.138,49 em 2021. Não houve repasse, no período estudado, referente ao ICMS Ecológico (TESOURO, 2020).

Os gastos com investimentos no período analisado foram de R\$ 23.038.595,09. Os gastos com amortização da dívida pública somaram R\$ 12.365.386,81, entre 2018 e 2021 (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2020).

11. INDICADORES SANITÁRIOS E SOCIOECONÔMICOS (IDH).

O tratamento e a distribuição de água, assim como a coleta e o tratamento de esgoto em Cachoeira Paulista são realizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Em 2020, eram atendidos 33.074 habitantes com o abastecimento de água, tendo 12.058 ligações ativas. No mesmo ano, a produção de água foi de 2.555.640 m³/ano.

A coleta de esgoto abrange um território um pouco superior à área urbana, atendendo 30.100 habitantes (89,6% da população total), através de 10.971 ligações em 74,24 km de rede de esgoto. No total são 1.532.640 m³/ano de esgoto coletado, sendo 99,7% tratados em ETE (SNIS, 2020).

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município são realizados pela empresa Electra Serviços de Infraestrutura Urbana Ltda., atendendo 33.000 habitantes atendidos. A área urbana possui serviço de coleta porta a porta, atendendo 27.212 habitantes. A disposição final é realizada em aterro sanitário localizado no próprio município. No ano de 2020 foram coletadas 6.924,10 toneladas de resíduos sólidos urbanos no município (SNIS, 2020).

Os últimos dados relativos ao IDH do Município de Cachoeira Paulista são oriundos dos censos demográficos do IBGE, com última edição de 2010. A Tabela 12 apresenta resultados extraídos do Censo de 2010, quando o município aparecia com 0,764 pontos, mostrando um alto desenvolvimento humano. A mensuração para este indicador utiliza como parâmetro fatores como: educação, saúde e renda, tendo como nota entre 0 e 1 (quanto mais próximo do 1 melhor a qualidade de vida).

Tabela 12 - Evolução do IDH de Cachoeira Paulista

Ano	IDH – Municipal
1991	0,553
2000	0,676
2010	0,764

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022

A geração de resíduos sólidos está fortemente relacionada com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), mais especificamente com a sua riqueza e com o seu Produto Interno Bruto (PIB). Com maior poder aquisitivo, a população tende a adquirir mais produtos e, conseqüentemente, a geração de resíduos aumenta, sendo necessários investimentos nos serviços básicos de saneamento, entre eles, o manejo de resíduos sólidos urbanos.

12. BIBLIOGRAFIA

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e planos de ação de recursos hídricos das bacias afluentes. *Relatório de Diagnóstico*. São Paulo, SP. 2014.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Resende, RJ. 2016.

AGEVAP. Ato Convocatório nº 23. *Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS do Grupo 1 (Lote 1) e do Grupo 2 (Lote 2)*. Resende, RJ. 2021.

Associação Pró-Bocaina. *Informações Gerais do Parque Nacional da Serra da Bocaina. Encarte 1 - Programa de Sustentabilidade Ambiental da Estrada Paraty-Cunha*. São Paulo: LAPLA-FEC-UNICAMP. 1998.

ATLAS BRASIL. *Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil*. 2022. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/>>. Acesso em: 09 de setembro de 2022.

BANDORIA, Marcelo Cardoso da Silva. Análise parcial-preliminar da Fragilidade Ambiental do município de Cachoeira Paulista – São Paulo pelo uso do método de Auxílio Multicritério à tomada de Decisão. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais –INPE. São José dos Campos–SP, 2012. Disponível em: <http://wiki.dpi.inpe.br/lib/exe/fetch.php?media=ser300:trab_geo_marcelo_bandoria_alterado.pdf>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2020.

BENDA, Fabricia. Favorabilidade de áreas para implantação de aterros controlados no município de Campos dos Goytacazes/RJ utilizando sistemas de informação geográfica. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Engenharia Civil. Campos dos Goytacazes, 2008. Orientador: Maria da Glória Alves.

Disponível em: <<http://uenf.br/posgraduacao/engenharia-civil/wp-content/uploads/sites/3/2015/09/FABRICIA-BENDA.pdf>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2020.

BERGAMO, E.P.; ALMEIDA, J.A.P. A importância da geomorfologia para o planejamento ambiental: um estudo do município de Fartura/SP. Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. Geomorfologia Tropical e subtropical: processos, métodos e técnicas. Goiânia, 6 a 10 de setembro de 2006. Disponível em: <<http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/6/9/326.pdf>>. Acesso em: 23 de dezembro de 2019.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.651. *Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938/1981, 9.393/1996, e 11.428/2006; revoga as Leis nºs 4.771/1965, e 7.754/1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências*. Brasília, DF. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Áreas Protegidas. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação. Unidade de Conservação: Área de Proteção Ambiental Bacia do Paraíba do Sul. Disponível em: <<http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=1521>>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2020.

Canção Nova. (s.d.). *Santuário do Pai das Misericórdias*. Disponível em: <<https://santuاريو.cancaonova.com/>>. Acesso em: 23 de setembro de 2022.

CBH-PS - Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. Revisão e Atualização do Plano de Bacias da UGRHI 02 - Paraíba do Sul. *Roteiro para elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e anexos (Anexo da Deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012)*. Taubaté, SP. 2015.

CBH-PS Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Relatório de Situação da UGRHI 02 - ano base 2018. 2019. Taubaté, SP. 2019.

DATA CLIMA. *Média de chuvas e temperatura últimos 30 anos*. 2022. Disponível em: <<https://www.climatempoconsultoria.com.br/levantamento-de-dados-meteorologicos/>>. Acesso em: 13 de setembro de 2022.

ECONODATA. *Empresas Registradas no Município*. disponível em: <<https://www.econodata.com.br/empresas>>. Acesso em: 14 de setembro de 2022.

FARIAS, J. A. *Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias)*. Fortaleza: GLOBO. 2018.

GOOGLE MAPS. *Rotas entre municípios*. 2022. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/>. Acesso em: 08 de setembro de 2022.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. In: *Ciência & Saúde Pública*. 17(6), 2012. Pg. 1.503-1.510. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csc/2012.v17n6/1503-1510>>. Acessado em: 05 de fevereiro de 2020.

Governo do Estado de São Paulo/Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Projeto de Recuperação de Matas Ciliares no Estado de São Paulo*. 2007. Disponível em: <https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/222/Documentos/2004_Florestas%20Nativas%20e%20Fixacao%20de%20Carbono/2004_7_ObtencaoRecursos_2004.pdf>. Acesso em: 14 de setembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Assistência Médica Sanitária*. 2009. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9067-pesquisa-de-assistencia-medico-sanitaria.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 14 de setembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cadastro Central de Empresas*. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html?=&t=destaques>>. Acesso em 14 de setembro de 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção Agrícola Municipal*. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 05 de setembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção da Pecuária Municipal*. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Parque Nacional Serra da Bocaina - Vegetação e Flora*. 2022. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/parnaserradabocaina/atributos-naturais/vegetacao-e-flora.html>>. Acesso em: 20 de setembro de 2020.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Parque Nacional Serra da Bocaina*. 2022. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/parnaserradabocaina/>>. Acesso em: 14 de setembro de 2022.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo Educacional*. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>>. Acesso em: 05 de setembro de 2022.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Sinópsse Estatística da Educação Básica*. 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br>>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

IRITANI, M. A., & EZAKI, S. *As águas subterrâneas do Estado de São Paulo - São Paulo*. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 2012.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos avançados*, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ea/a/YgnDNBgW633Y8nfLF5pqLxc/?lang=pt>>. Acesso em: 15 de outubro 2022.

MAMEDES, Ingrid Moreno; SANTOS, Aldecy de Almeida; ANDRADE, Eleonora Almeida Influência da Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos Urbanos Sobre o Solo e a Vegetação. *UNIPINHAL - Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v. 14, n. 1, p. 03-15, jan./jun. 2017. Disponível em: < <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=1406>>. Acesso em 21 de setembro de 2022.

MANGIERI, Vanessa Regina Lasaro; TAVARES FILHO, João Disposição de resíduos sólidos no solo: efeito nos atributos físicos, químicos e na matéria orgânica. *Semina: Ciências Agrárias*, vol. 36, núm. 2, março-abril, 2015, pp. 747-763 Universidade Estadual de Londrina Londrina, Brasil. Disponível em: < <https://www.re DALYC.org/articulo.oa?id=445744147049>>. Acessado em: 23 de setembro de 2020.

MAPIO. (s.d.). *Cachoeira Paulista*. Disponível em: <<https://mapio.net/pic/p-53878705/>>. Acesso em: 23 de setembro de 2020.

Os Lorenas. (s.d.). *Os Lorenas do Vale do Paraíba*. Disponível em: <<https://oslorenas.blogspot.com/search/label/CACHOEIRA%20PAULISTA>>. Acesso em: 23 de setembro de 2020.

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. *Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro*. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE – UFRJ. 2016.

PEEL, M. F., & Mc MAHON, T. A. *Updated World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification*. Hydrol. 2007.

Portal da Transparência. *Receitas e Despesas do Município de Cachoeira Paulista*. 2022. Disponível em: <<https://pmcachoeirapaulista.geosiap.net.br/portal-transparencia>>. Acesso em: 13 de setembro de 2022.

Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista. (s.d.). Lei Orgânica Municipal. *Institui a Lei Orgânica do Município de Cachoeira Paulista/SP*. Cachoeira Paulista, SP. 20 de setembro de 2018.

PMCP - Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Cachoeira Paulista. 2011. Disponível em: < https://smastr20.blob.core.windows.net/conesan/Cachoeira%20Paulista_AE_DU_RS_2011.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2020.

Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista. (s.d.). *Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista*. Disponível em: <<https://cachoeirapaulista.sp.gov.br/>>. Acesso em: 23 de setembro de 2020.

SANTOS, A. S. (s.d.). *Programa Ambiental: A Última Arca de Noé. Lista de Aves do Parque Nacional da Bocaina*. Disponível em: <<http://www.ultimaarcadenoe.com.br/?s=parque+nacional+da+serra+da+bocaina>> Acesso em: 07 de fevereiro de 2020.

São Paulo Antiga. (s.d.). *Santuário Santa Cabeça*. Disponível em: <<https://saopauloantiga.com.br/santuario-santa-cabeça/>>. Acesso em: 2022 de setembro de 2022.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Unidades de Conservação da natureza / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Fundação Florestal; organizador Luiz Roberto Numa de Oliveira; textos Adriana Neves da Silva ... [et al.]. --São Paulo: SMA, 2009.

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. *Perfil dos Municípios*. 2020. Disponível em: <<https://www.seade.gov.br/>>. Acesso em: 2022 de 09 setembro de 2022.

Secretaria do Meio Ambiente; organizador Luiz Roberto Numa de Oliveira ... [et al.]. *Secretaria do Meio Ambiente*. São Paulo: SMA. 2009.

SERAFIM, H. C. Anurofauna de remanescentes de floresta Atlântica do município de São José do Barreiro, estado de São Paulo. *Biota Neotrópica. Versão Online - vol. 8*. Campinas, SP. 2008.

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. *Portal SigRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. 2020. Disponível em: <<https://sigrh.sp.gov.br>>. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

SIMÕES, L. L.-O. *Guia de Aves Mata Atlântica Paulista. Serra do Mar e Serra de Paranapiacaba*. (1º ed.). São Paulo, SP: Fundação Florestal do Estado de São Paulo; WWF. 2010.

SISTEMA DE SAÚDE DE SÃO PAULO / Secretaria de Estado da Saúde. *Taxa de Natalidade por Município*. 2022. Disponível em: <<https://saude.sp.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet-ses-indicadores-de-saude/matriz/>>. Acesso em: 09 de setembro de 2022.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. *Água e Esgoto*. 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 08 de setembro de 2022.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. *Resíduos Sólidos*. 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 08 de setembro de 2022.

TCE - SP - Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. *Painel do Município de Cachoeira Paulista*. 2021. Disponível em: <<https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios>>. Acesso em: 09 de setembro de 2022.

TOMINAGA, L. K., SANTORO, J., & AMARAÇ, R. d. *Desastres Naturais: Conhecer para Prevenir*. São Paulo: Instituto Geográfico. 2009.

WIKIPARQUES. *Parque Nacional da Serra da Bocaina*. Disponível em: <http://www.wikiparques.org/wiki/Parque_Nacional_da_Serra_da_Bocaina>. Acesso em: 12 de setembro de 2022.