

PLANO MUNICIPAL

DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



PRODUTO 02 - CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL - VERSÃO CONSOLIDADA

ARUJÁ/SP
NOVEMBRO/2017

PLANO MUNICIPAL

DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ/SP



PRODUTO 02 - CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL - VERSÃO CONSOLIDADA

ARUJÁ/SP
NOVEMBRO/2017



©2017 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.



EMPRESA CONTRATADA

Deméter Engenharia Ltda.

CNPJ n.: 10.695.543/0001-24

Registro no CREA/MS: 7.564/D

Cadastro do Ibama n. 4397123

Endereço: Rua Cláudia, n. 239 - Bairro Giocondo Orsi - Campo Grande/MS

CEP: 79.022-070

Telefone/Fax: (67)3351-9100

E-mail: administrativo@dmtr.com.br

EQUIPE TÉCNICA PERMANENTE

Coordenador de Projetos

Neif Salim Neto	Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Mestre em Agroecossistemas	CREA/MS 9.803 D
-----------------	--	-----------------

Engenheiro Pleno

Lucas Meneghetti Carromeu	Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Especialista em Gestão de Projetos	CREA/MS 11.426 D
---------------------------	--	------------------

Supervisão e Direção

Fernanda Olivo	Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental	CREA/MS 12.185/D
Jorge Justi Junior	Engenheiro Ambiental	CREA/MS 16.407/D

Auxiliar Administrativo

Camila Graeff Pilotto	Bacharel em Direito	CPF n. 031.432.691-03
-----------------------	---------------------	-----------------------

Profissional na área de Comunicação

Olívia Meneghetti Carromeu	Jornalista	CPF n. 711.730.561-49
----------------------------	------------	-----------------------

EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

Especialista em Resíduos Sólidos

Ênio Arriero Shinma	Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	CREA/MS 8.701 D
---------------------	--	-----------------



EQUIPE TÉCNICA CONSULTORES

Advogado

Fabiano de Andrade Advogado OAB/MS 6.780

Economista

Jeferson Cristaldo Economista CORECON/MS 1.045 D

APOIO E ASSESSORIA TÉCNICA

Alan dos Santos Eleutério	Estagiário de Geografia
Bernardo do Carmo Weiler	Engenheiro Ambiental
Ewerton Valadão Ferreira de Paula	Engenheiro de Segurança do Trabalho
Felipe Aguni Alves da Silva	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Guilherme Jauri Mazutti Michel	Estagiário de Engenharia Civil
João Pedro Barbosa Silva	Engenheiro Ambiental
Juliane Gonçalves de Almeida Garcia	Auxiliar Administrativo
Lorena Albuquerque Zanandreis	Estagiária de Engenharia Ambiental
Marcos Vinicius Travain Nascimento	Estagiária de Engenharia Ambiental
Mario César Junqueira de Oliveira	Auxiliar Administrativo e Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Matheus Helney Dornellas Chagas	Engenheiro Ambiental
Nilo Dinis de Oliveira	Engenheiro Civil
Paulo Gabriel Junqueira Dalto	Tecnólogo em Saneamento Ambiental
Priscilla Azambuja Justi	Estagiário de Engenharia Ambiental
Rafael Dornelas Marques	Estagiário de Geografia
Rafael Ribeiro Giacon	Arquiteta e Urbanista
Renan Jorge Morán Damasceno	Engenheiro Ambiental
Tiago Henrique Lima dos Santos	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Vagner Alexandre Aparecido de Souza	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
	Engenheiro Ambiental
	Engenheiro de Segurança do Trabalho

GRUPO GESTOR DO PMGIRS

Gestor (ART Fiscal)

Leonardo Machado Godoi Secretaria Municipal do Meio Ambiente -
(Engenheiro Agrônomo) Secretário Adjunto



GRUPO GESTOR DO PMGIRS

Gestor Substituto do Contrato

Juvenal Fernando Penteadó
(Arquiteto e Urbanista)

Secretaria Municipal de Planejamento e
Meio Ambiente – Secretário

Equipe Técnica

Vanderlúcia Oliveira Silva
(Tecnóloga Ambiental)

Secretaria Municipal de Meio Ambiente -
Diretora Técnica

Adão Vagner Ursino da Silva
(Gestor Ambiental/Técnico em Segurança
do Trabalho/Serviço Social)

Secretaria Municipal de Meio Ambiente -
Responsável pela Gestão de Resíduos e
Educação Ambiental

Bruna Cordeiro dos Santos (Engenheira
Ambiental)

Secretaria Municipal de Meio Ambiente -
Assessora Técnica



APRESENTAÇÃO

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) no exercício de suas funções enquanto agência de bacia do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e pautada no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), instrumento de planejamento que norteia a alocação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no aperfeiçoamento da gestão hídrica em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, tem priorizado e executado ações definidas em um dos diversos Programas previstos no Plano, que trata da coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto, surgiu a possibilidade de pleito por parte dos municípios para serem contemplados com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e posteriormente a contratação do referido objeto seguindo todo o rito previsto no Ato Convocatório n. 08/2016, cujo Termo de Referência (TDR) definiu as diretrizes para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Arujá/SP, de acordo com as Leis Federais n. 12.305/2010 e n. 11.445/2007, que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) respectivamente, além de seus Decretos Regulamentadores n. 7.404/2010 e n. 7.217/2010.

A PNRS consiste no principal dispositivo legal vigente no que tange as disposições acerca da limpeza pública e do manejo dos resíduos sólidos. Objetiva dar um novo panorama à esta vertente do saneamento, assegurando meios para a redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos, promovendo o senso de sustentabilidade à gestão e ao gerenciamento e sobretudo atribuindo as devidas responsabilidades ao poder público, fabricantes, comerciantes e geradores de resíduos sólidos.

A segunda etapa da elaboração do PMGIRS de Arujá, que culminou neste documento intitulado de Produto 02 – Caracterização Municipal, envolveu o levantamento das particularidades do Município, com foco nos aspectos geográficos, físicos e socioeconômicos de maneira a orientar o planejamento.



SUMÁRIO

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Arujá/SP

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS	xiii
LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS	xv
LISTA DE FIGURAS	xv
LISTA DE GRÁFICOS	xv
LISTA DE QUADROS	xvi
LISTA DE TABELAS	xvi
1 INTRODUÇÃO	19
2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	21
2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	21
2.2 PRINCIPAIS ACESSOS	23
3 BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	25
4 TURISMO CULTURA E LAZER	27
4.1 CORPORAÇÕES MUSICAIS	27
5 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	29
5.1 CLIMATOLOGIA	29
5.2 GEOLOGIA	31
5.3 GEOMORFOLOGIA	32
5.3.1 Relevo	34
5.4 PEDOLOGIA	37
5.5 RECURSOS NATURAIS	37
5.5.1 Águas Superficiais	37
5.5.2 Hidrogeologia	39
5.5.3 Minerais	41
5.5.4 Vegetação	45
5.5.5 Área de Proteção Especial	46
6 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO	49
6.1 DISTRITOS	49
6.2 PODERES	50
6.2.1 Executivo	51
6.2.2 Legislativo	52
6.3 CARACTERÍSTICAS URBANAS	53



6.4	DISPOSITIVOS LEGAIS DE ZONEAMENTO URBANO E OCUPAÇÃO DO SOLO ..	54
6.5	DEMOGRAFIA.....	54
7	MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS	59
7.1	EDUCAÇÃO	59
7.2	TRABALHO E RENDA.....	61
7.3	SAÚDE	62
7.4	ATIVIDADES ECONÔMICAS	63
7.5	DISPONIBILIDADE DE RECURSOS	65
7.5.1	Gestão Orçamentária.....	66
7.5.1.1	<i>Evolução das Receitas.....</i>	66
7.5.1.2	<i>Evolução das Despesas.....</i>	68
7.5.1.3	<i>Resultado Orçamentário</i>	74
7.6	INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS.....	74
7.6.1	Indicadores Sanitários	75
7.6.1.1	<i>Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....</i>	75
7.6.1.2	<i>Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....</i>	77
7.6.2	Indicadores Epidemiológicos	80
7.6.3	Indicadores Ambientais	83
7.6.4	Indicadores Socioeconômicos	84
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
	REFERÊNCIAS	93



LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGEVAP	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
BR	Brasil
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Cetesb	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CONDEMA	Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FMC	Fumaça
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFDM	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal
IGC/SP	Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo
IMP	Informações dos Municípios Paulistas
IPEF	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais
IQA	Índice de Qualidade das Águas
ISPER	Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda
MEUC	Macrozona de Expansão Urbana Controlada
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Material Particulado
MPRM	Macrozona de Proteção e Recuperação de Mananciais
MTPS	Ministério do Trabalho e Previdência Social
MUC	Macrozona de Urbanização Consolidada
NBR	Norma Brasileira
NE	Nordeste
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ONU	Organização das Nações Unidas
PAP	Plano de Aplicação Plurianual
PIB	Produto Interno Bruto
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PR	Partido da República
PRB	Partido Republicano Brasileiro
PSB	Partido Social Brasileiro
PSC	Partido Social Cristão



PSD	Partido Social Democrático
PSDB	Partido da Social Democracia Brasileira
PSDC	Partido Social Democrata Cristão
PT	Partido dos Trabalhadores
PTB	Partido Trabalhista Brasileiro
PVA	Argissolos Vermelho-Amarelos
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIGA-CEIVAP	Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SO	Sudoeste
SP	São Paulo
SUS	Sistema Único de Saúde
TCE-SP	Tribunal de Contas do Estado de São Paulo
TDR	Termo de Referência
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
UC	Unidade de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator



LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS

Carta Temática 1 – Recursos naturais - processos minerários.	43
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Arujá/SP.	22
Figura 2 – Principais vias de acesso ao Município de Arujá/SP.	24
Figura 3 – Climatologia do Município de Arujá/SP.	30
Figura 4 – Geologia do Município de Arujá/SP.	32
Figura 5 – Geomorfologia do Município de Arujá/SP.	33
Figura 6 – Declividades no Município de Arujá/SP.	36
Figura 7 – Hidrografia do Município de Arujá/SP.	39
Figura 8 – Unidades Hidrogeológicas abrangidas pelo território de Arujá/SP.	40
Figura 9 – Vegetação do Município de Arujá/SP.	45
Figura 10 – Áreas de Proteção Especial localizadas no Município de Arujá/SP.	47
Figura 11 – Subdivisão do território de Arujá/SP, conforme as áreas distritais que o compõe.	50
Figura 12 – Densidade demográfica nos setores censitários da área urbana de Arujá/SP. .	57
Figura 13 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.	78
Figura 14 – Estações de monitoramento na RMSP.	84
Figura 15- Método de cálculo do IDHM.	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da população total, urbana e rural do Município de Arujá/SP, entre os anos de 1991 a 2017.	55
Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no Município de Arujá/SP, entre os anos censitários.	56
Gráfico 3 – Distribuição da evolução da densidade demográfica no Município de Arujá/SP.	56
Gráfico 4 – Distribuição da população por faixa etária e sexo do Município de Arujá/SP segundo o Censo de 2010.	58
Gráfico 5 – Índice de alfabetização por faixa etária do Município de Arujá/SP de acordo com o Censo de 2010.	60
Gráfico 6 – Representação do número de leitos disponíveis no Município de Arujá/SP.	63
Gráfico 7 - Análise da composição média das receitas arrecadas pelo Município de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016.	68
Gráfico 8 - Análise da composição média das despesas arrecadas pelo Município de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016.	69
Gráfico 9 - Participação das despesas direta e indiretamente relacionadas a gestão dos resíduos sólidos no Município de Arujá/SP, no período de 2009 a 2016.	73



Gráfico 10 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o Município de Arujá/SP.....	85
Gráfico 11 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Município de Arujá/SP entre 1991 e 2010.....	86
Gráfico 12 - Evolução do índice de Desenvolvimento Humano Alto do Município de Arujá/SP e do Estado de São Paulo no período entre 1991 e 2010.....	86
Gráfico 13 – Evolução do PIB e PIB <i>per capita</i> do Município de Arujá/SP entre os anos de 2010 a 2014.....	87

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Distâncias e vias de acesso entre Arujá/SP e os municípios limítrofes (principais localidades regionais).	23
Quadro 2 – Classificação das principais vias de acesso ao Município de Arujá/SP.	23
Quadro 3 - Aspectos geomorfológicos do Município de Arujá/SP.	33
Quadro 4 – Quantificação da área e abrangência das unidades hidrogeológicas existentes na unidade territorial de Arujá/SP.	40
Quadro 5 - Representação de Indústrias e Comércio no Município de Arujá/SP em março de 2016.....	65
Quadro 6 - População atendida pela rede de abastecimento no Município de Arujá/SP e o percentual de atendimento.....	76
Quadro 7 - População atendida pela rede coletora de esgoto no Município de Arujá/SP e percentual de atendimento.....	77
Quadro 8 – Indicadores e informações sobre a gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos de Arujá/SP.	79
Quadro 9 - Vetores e doenças relacionadas com o descarte inadequado de resíduos sólidos.	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados climáticos de Arujá/SP.	31
Tabela 2 – Unidades geológicas abrangidas pelo Município de Arujá/SP.	31
Tabela 3 – Quantificação das áreas e abrangência das classes de declividade em Arujá/SP.	35
Tabela 4 - Partidos e quantidade de vereadores eleitos para o Município de Arujá/SP, no ano de 2016.....	53
Tabela 5 - Caracterização da população que frequentavam estabelecimentos de ensino em 2010 no Município de Arujá/SP.....	60
Tabela 6 - Distribuição da quantidade de empregos por setor econômico no Município de Arujá/SP.	61
Tabela 7 – Renda média (R\$) dos empregos atribuída a cada setor econômico no Município de Arujá/SP.....	61



Tabela 8 – Salário médio de admissão, com ajustes entre os meses de janeiro a agosto de 2017 para o Município de Arujá/SP.....	62
Tabela 9 – Quantidade de estabelecimentos de saúde humana no Município de Arujá/SP.	63
Tabela 10 - Quantificação dos empreendimentos por grupo de atividade, pessoal ocupado, salário e outras remunerações no Município de Arujá/SP no ano de 2015.	64
Tabela 11 - Relação dos valores adicionados entre os anos de 2010 a 2014 para o Município de Arujá/SP.	65
Tabela 11 - Evolução das Receitas no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2012.	66
Tabela 12 - Evolução das Receitas no Município de Arujá/SP, para o período de 2013 a 2016.	67
Tabela 13 - Evolução das Despesas no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2012.	68
Tabela 14 - Evolução das Despesas no Município de Arujá/SP, para o período de 2013 a 2016.	69
Tabela 15 - Evolução das Despesas por função no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2016.....	71
Tabela 16 - Evolução Percentual das Despesas por função no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2016.....	72
Tabela 17 - Resultado Orçamentário obtido pelo Município de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016.....	74
Tabela 18 – Casos de doenças transmitidas por mosquitos no Município de Arujá/SP.....	82
Tabela 19 – Casos de morbidades ocorridos no Município de Arujá/SP entre os anos de 2013 a 2017.	82
Tabela 20 – Porcentagem de renda apropriada por parcela da população arujaense.....	86



1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a gestão de resíduos sólidos apresenta-se como um admirável desafio à administração pública, principalmente em virtude das distintas formas em que os resíduos podem se apresentar, bem como dos aspectos sociais que a temática engloba, do crescimento populacional, da expansão das áreas urbanas e das variantes em termos de cultura e consumo. Neste contexto, a gestão dos resíduos consolida-se como um tema em evidência no âmbito nacional, se tornando alvo de políticas públicas, programas governamentais, discussões técnicas, políticas e burocráticas.

Com isso, insurge a demanda de analisar, avaliar e prospectar informações que caracterizam as especificidades locais que podem influir na gestão de resíduos sólidos, de modo a provisionar o planejamento de forma coerente e viabilizar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tenha a devida efetividade que se espera.

São apresentadas neste produto, informações quanto aos aspectos históricos do Município, localização e vias de acesso, características físicas tais como o clima, geologia, hidrografia, dentre outras, e características socioeconômicas envolvendo a demografia, educação, saúde e atividades econômicas existentes, sendo finalizado com a exposição dos indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, permitindo a elaboração de um panorama municipal.

Deste modo, a elaboração deste estudo pautou-se pelos princípios, diretrizes e instrumentos definidos em legislação aplicável, principalmente seguindo as orientações do termo de referência, elaborado pela Diretoria de Recursos Hídricos, da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP.

Por fim, observa-se que o conhecimento amplo do Município, no que se trata das características geográficas, ambientais e socioeconômicas, permite um retrato detalhado, auxiliando na elaboração de um plano consistente e aplicável de Arujá/SP, de forma a propiciar o equilíbrio ambiental, econômico e financeiro.



2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O presente Capítulo busca trazer um panorama quanto à localização e acesso ao Município, os quais são de grande importância no planejamento futuro para a temática abordada (Resíduos Sólidos), uma vez que o conhecimento acerca das principais vias de acesso é essencial para definição da logística de transporte dos resíduos, para análise da viabilidade de consorciamento com municípios vizinhos, dentre outros aspectos referentes ao planejamento estratégico.

2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O Município de Arujá localiza-se na região Sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo, entre a zona do Alto Tietê e o Vale do Paraíba. O Município de Arujá possui as coordenadas: Longitude UTM 364.693,6893 mE e Latitude UTM 7.412.372,8398 mS (Fuso 23 Sul). Faz limite com os municípios de Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes e Santa Isabel, todos inseridos no Estado de São Paulo, conforme pode se observar na Figura 1.

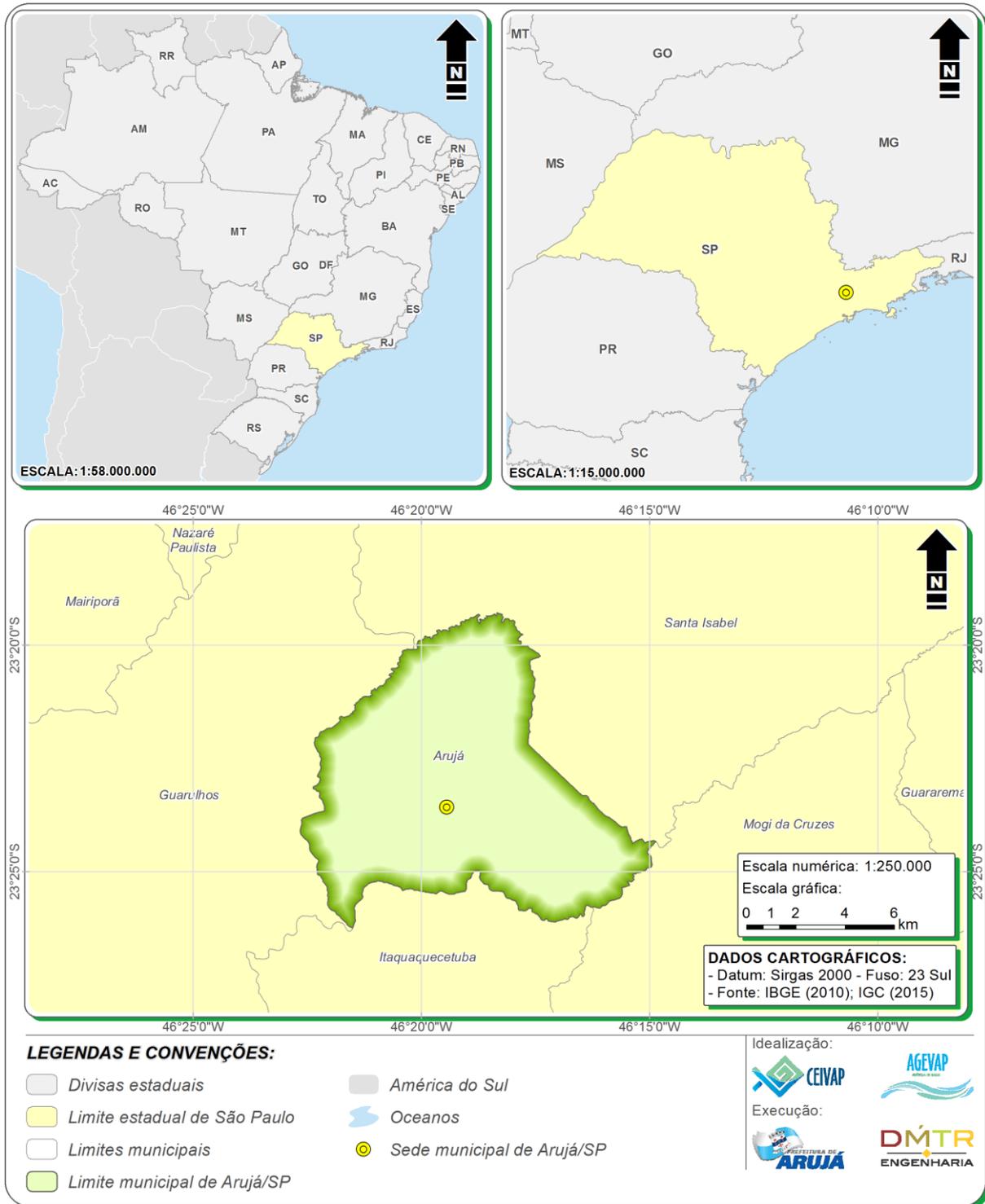


Figura 1 – Localização do Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

Segundo o Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo (IGC/SP, 2015), o Município possui uma área territorial de aproximadamente 95,8788 km². Localiza-se à nordeste da capital paulista (São Paulo), distante aproximadamente 41,80 km.



2.2 PRINCIPAIS ACESSOS

A principal forma de acesso ao Município e a sua sede é através da malha rodoviária, destacando-se a rodovia federal BR-116 (Rodovia Presidente Dutra) que liga o Município de Arujá a capital do Estado de São Paulo, bem como ao Estado vizinho Rio de Janeiro. O trecho de rodovia que abrange o Município, encontra-se em regime de concessão, sendo administrado pela empresa Nova Dutra (CCR Nova Dutra). Segundo informações da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), em seu relatório Rodovias Federais Concedidas de 2013, esta encontra-se totalmente pavimentada e duplicada.

Outras estradas que também dão acesso ao Município, através da malha rodoviária estadual são elencadas no Quadro 1 e representadas espacialmente na Figura 2.

Quadro 1 – Distâncias e vias de acesso entre Arujá/SP e os municípios limítrofes (principais localidades regionais).

MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (KM)	VIA DE ACESSO
Mairiporã	55,00	Via Rod. Fernão Dias e BR-116
Nazaré Paulista	78,00	Via Rod. Dom Pedro I e BR-116
Bom Jesus dos Perdões	89,10	Via Rod. Dom Pedro I e BR-116
Santa Isabel	19,90	Via BR-116
Guararema	42,00	Via BR-116
Guarulhos	26,10	Via BR-116
Mogi das Cruzes	23,80	Via Rod. Mogi-Dutra e SP-088
Itaquaquecetuba	22,10	Via Rodoanel Mário Covas
Suzano	23,80	Via Rodoanel Mário Covas
Poá	26,90	Via Rodoanel Mário Covas
Ferraz de Vasconcelos	27,70	Via Rodoanel Mário Covas
São Paulo	41,80	Via BR-116

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) e Bing Maps (2017).

Nota: (*) Distâncias aproximadas entre as sedes administrativas.

Algumas destas vias de acesso foram consideradas na Pesquisa da Confederação Nacional do Transporte (CNT) do ano de 2016, que levantou as características, deficiências e necessidades de melhoria da infraestrutura rodoviária do Brasil, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação das principais vias de acesso ao Município de Arujá/SP.

RODOVIA	EXTINÇÃO PESQUISADA (KM)	ESTADO GERAL	PAVIMENTO	SINALIZAÇÃO	GEOMETRIA DA VIA
SP-021	136,00	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
SP-056	-	-	-	-	-
SP-088	28,00	Regular	Regular	Bom	Ruim
BR-116	570,00	Bom	Bom	Bom	Bom

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de CNT, 2017.

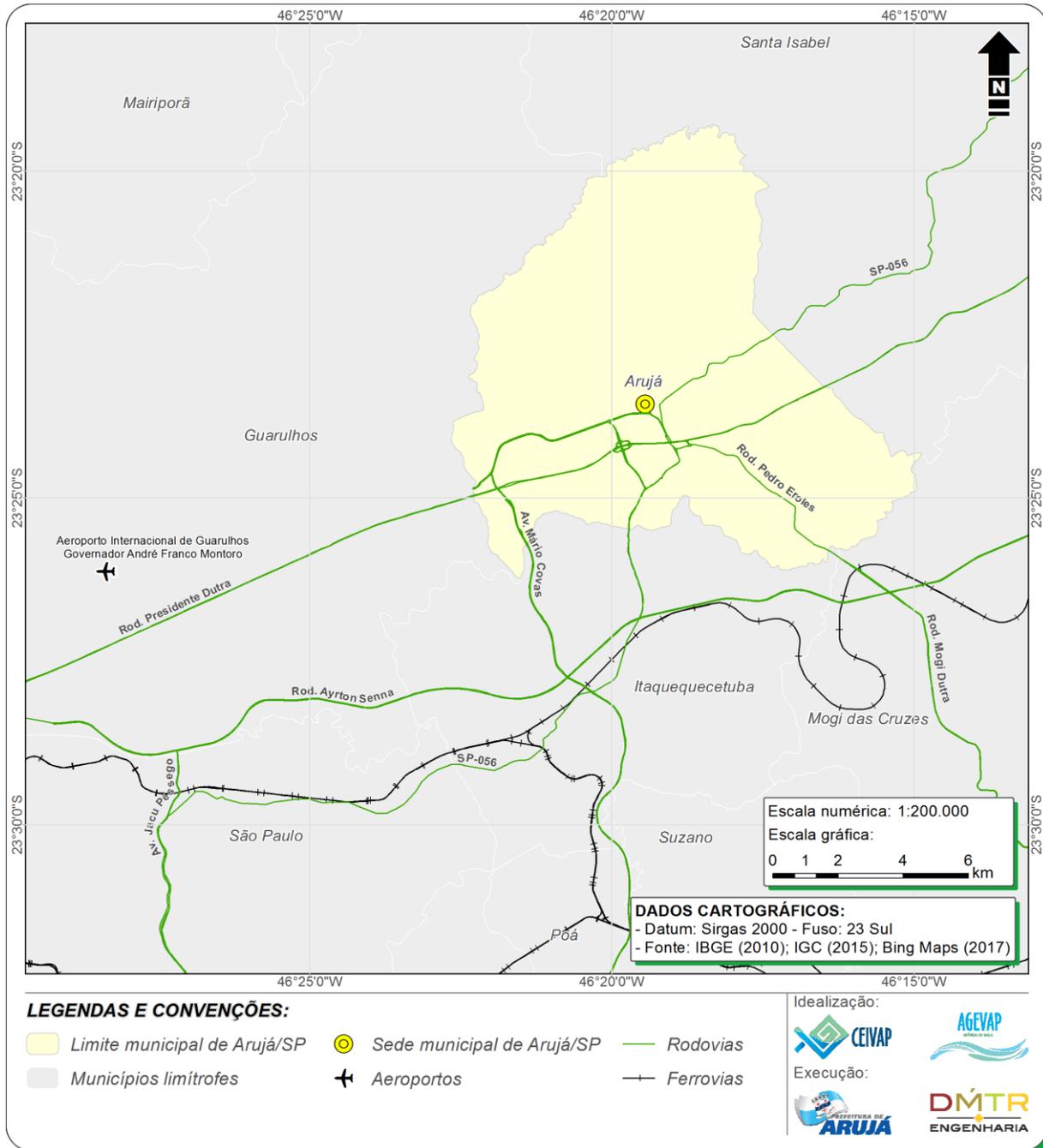


Figura 2 – Principais vias de acesso ao Município de Arujá/SP.
 Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) e Bing Maps (2017).



3 BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Arujá era um antigo povoado situado entre as serras da Cantareira e do Mar, às margens do ribeirão Baquirivu-Guaçu. Originou-se a partir do traçado de uma estrada vicinal, ligando a Praça da Sé, no centro da capital paulista, até o Rio de Janeiro.

O traçado foi utilizado por grupo de tropeiros denominados "fisqueiros", os quais percorriam a região sendo responsáveis pelo contato com as tribos indígenas, além da extração do ouro no Rio Jaguari. A descoberta do ouro foi fundamental para o início do povoamento e desenvolvimento da cidade, que na sequência fora mais acentuado pela extração de produtos vegetais como a madeira, que servia de fonte de energia industrial e doméstica para a cidade de São Paulo.

Em 1781 foi iniciada a construção da capela do Senhor Bom Jesus, originando assim a Vila de Arujá, a qual posteriormente, em 1852, tornou-se distrito do Município de Mogi das Cruzes e transferido para o Município de Santa Isabel em 1944.

Com a extração de produtos vegetais surgiram alguns problemas caracterizando a primeira devastação vegetal na região, transformando este material em carvão vegetal. Paralelamente, os próprios canteiros de assentamento das "carvoeiras" transformaram-se em moradias, inserindo grandes manchas de plantações de subsistência que futuramente se tornariam grandes fazendas de produção cafeeira, açucareira, etc., contribuindo para o aparecimento das primeiras manchas urbanas, caracterizando um núcleo de comunidade que se concentrava na antiga estrada vicinal, conhecida como estrada São Paulo-Rio.

O povoamento ao redor da Igreja Senhor Bom Jesus de Arujá deu origem a edificações, permanecendo assim até a década de 50 do século XX, quando Arujá foi elevada à categoria de Município, pela Lei Estadual n. 5.285, de 18 de fevereiro de 1959, e instalada no dia 1º de janeiro de 1960.

A partir de sua instalação, surgiram os primeiros loteamentos na área central, trazendo maior desenvolvimento a região, envolvendo outros empreendimentos e dissipando para outras áreas do Município.

Assim, Arujá chega nos anos 90 com a instalação do Centro Industrial, projetos de arborização, clubes de lazer e esportes, dando um novo impulso a cidade, aumentando a qualidade de vida da população arujaense. Em 1985, Arujá adota o codinome de "Cidade Natureza".



4 TURISMO CULTURA E LAZER

A Praça da Juventude “Dênis Cordeiro de Santos”, no Mirante, consiste na sede da Secretaria Municipal de Cultura e Turismo de Arujá, a qual é responsável por apoiar e incentivar a valorização e a difusão das manifestações prioritariamente relacionadas à história de Arujá, a sua comunidade e aos seus bens.

Em 11 de abril de 1983, através da Lei Municipal n. 566, foi criado o Conservatório Municipal de Artes, a partir do qual se deu início ao trabalho de ensino musical em Arujá. No Polo Cultural do Clube União ocorre o projeto cultural Musicando, que estimula a musicalidade do público infantil ao mesmo tempo em que incentiva o envolvimento entre mães e filhos, uma vez que as aulas de música são frequentadas pelas crianças e por suas mães. Além disso, atende a todas as faixas etárias da população arujaense, com as modalidades: Musicando Bebês, para a faixa etária de nove meses a três anos; Kids, para crianças de 4 a 10 anos; Musicando Pedagogo, destinado a adultos que trabalham em instituições escolares e utilizam a música como conteúdo; e o Musicando Coral, disponível para maiores de 18 anos, em geral.

A população idosa de Arujá conta com atividades físicas e culturais no Centro de Convivência do Idoso, com aulas de pilates, ginástica, coral, dança, teatro, artesanatos e oficina de dinâmica de grupo, oferecidas pela Secretaria de Assistência Social, a fim de promover o bem-estar físico e social do idoso, além de melhorar a autoestima e evitar o sentimento de improdutividade.

Os feriados notórios da cidade consistem no Aniversário do Município de Arujá, comemorado no dia 8 de junho; no dia de Corpus Christi; no Dia do Padroeiro da Cidade “Senhor Bom Jesus de Arujá”, celebrado em 6 de agosto; e no Dia da Consciência Negra, em 20 de novembro.

4.1 CORPORAÇÕES MUSICAIS

A Banda Marcial Municipal de Arujá é um dos grupos mais tradicionais do Estado em atividade no segmento musical. Com mais de quatro décadas de existência, realiza apresentações dentro e fora do Município, tendo conquistado títulos estaduais e nacionais na modalidade.

Como observado, Arujá possui a música como uma de suas manifestações artísticas mais importantes. Instituída pela Lei Municipal n. 1.691, de 3 de agosto de 2003, a Escola Municipal Livre de Música “Edmundo Ramos Barbosa” oferece cursos a crianças e jovens interessados em aprender noções de música e tem o objetivo de educar e integrar a sociedade, oferecendo a oportunidade para o desenvolvimento do apreço pela arte, em especial, pela música.

A Escola conta com cursos de musicalização infantil, piano, teclado, violão, flauta doce, percepção musical, percussão, coral e dança.



5 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Neste Capítulo serão apresentadas as características físicas e ambientais do Município de Arujá/SP, bem como é evidenciada a importância do conhecimento de tais aspectos locais e regionais para a estruturação de ações no campo da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos em compatibilidade com o desenvolvimento sustentável.

Historicamente, os resíduos sólidos sempre se consagraram um dos grandes problemas socioambientais pois todas as intervenções do ser humano nos processos naturais têm como consequência a geração de resíduos sólidos (RS), que quando mal geridos convertem-se em sérios problemas ambientais e sanitários. Para tanto, conhecer as fontes geradoras, os tipos de RS e a quantidade gerada torna-se fundamental para um gerenciamento eficaz dos mesmos.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos considera os aspectos físicos envolvidos na dinâmica natural existente dentro dos limites regionais, compatibilizando os aspectos ambientais com o gerenciamento dos RS cumprindo atribuições de instrumento de gestão ambiental. Dessa forma, adianta-se que a definição de locais para tratamento e disposição final de resíduos sólidos depende da disponibilidade de áreas com condições ambientais favoráveis de forma a evitar riscos de contaminação do lençol freático, do solo, dos cursos d'água pelo escoamento superficial e/ou o carreamento de resíduos por força das águas pluviais, bem como de maneira a viabilizar o atendimento de normas regulamentadoras que determinam sua implementação.

Partindo desta premissa, nos tópicos a seguir, serão apresentados dados levantados de diversas fontes bibliográficas em relação a climatologia, geologia, geomorfologia, pedologia e recursos naturais com vistas a orientar o planejamento da gestão dos resíduos sólidos.

5.1 CLIMATOLOGIA

A Climatologia é a ciência que estuda as condições e mudanças climáticas e meteorológicas, oferecendo a partir da utilização de satélites dados cada vez mais precisos quanto à previsão de chuvas, secas, temporais, furacões e fenômenos atmosféricos em geral. As informações de médio e longo prazo, que antes eram inexatas, agora são fornecidas com alto grau de acerto pela Climatologia.

Portanto, esta ciência constitui importante ferramenta nas mais diversas atividades humanas, como a agricultura, pecuária e economia. Neste sentido, a Figura 3 foi elaborada para melhor visualização dos dois climas predominantes no limite municipal de Arujá de maneira a embasar posterior discussão de suas características.

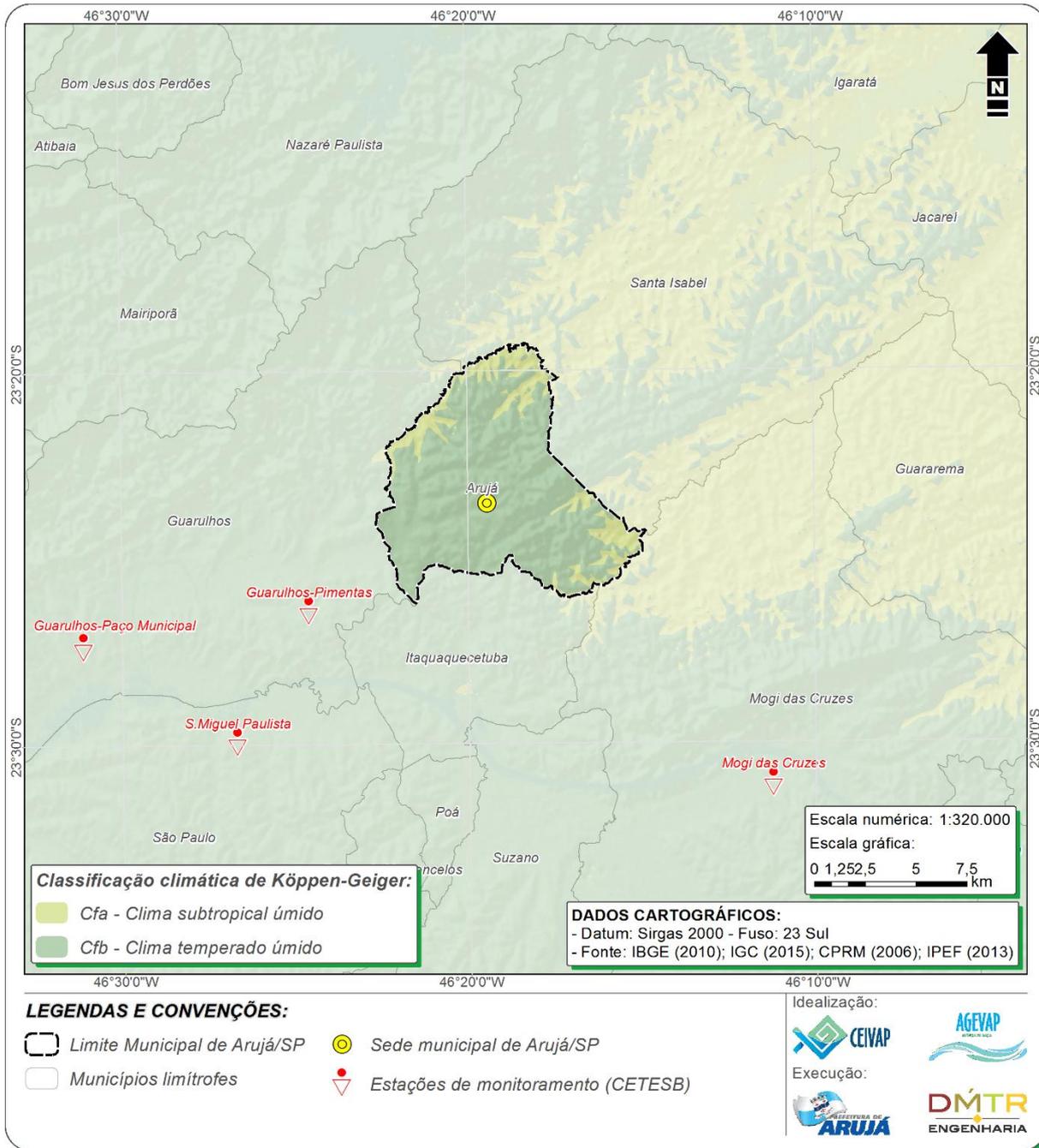


Figura 3 – Climatologia do Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015), CPRM (2006) e IPEF (2013).

De acordo com a Classificação Climática de Köppen-Geiger (refinada por Alvares *et al.*, 2013), predomina em Arujá o Clima Temperado Úmido, com verão temperado (Cfb). A estação chuvosa se estende de outubro a março e a estação seca se estende de abril a setembro, sendo a precipitação média anual do Município de 117 mm. A temperatura média anual é de 18,54°C, com mínima de 14,7°C e máxima de 21,7°C, respectivamente, em julho e fevereiro, como pode ser observado nos dados apresentados na Tabela 1.



Tabela 1 – Dados climáticos de Arujá/SP.

VARIÁVEL	MÉDIA MENSAL											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Temperatura (°C)	21,6	21,7	21,0	19,0	16,5	15,0	14,7	16,0	17,5	18,9	19,9	20,7
Precipitação (mm)	240	224	173	74	54	38	29	35	77	147	126	187

Fonte: Classificação Climática de Köppen-Geiger (refinada por Al Alvares *et al.*, 2013).

As características climáticas são fatores influentes sobre a temática abordada e seu conhecimento deve ser considerado tendo em vista que as temperaturas elevadas associadas ao aumento dos eventos chuvosos, sobretudo no verão, interferem em serviços de limpeza pública, como por exemplo, inviabilizando a capina e roçada no período de maior crescimento vegetativo, assim como elevando o teor de umidade presente nos resíduos, acrescendo seu peso relativo e no caso de resíduos da coleta seletiva degradando e depreciando materiais como papel e papelão caso não existam estruturas específicas para a coleta e armazenamento dos mesmos.

Ademais, os aspectos climáticos devem ser considerados no dimensionamento de aterros sanitários, respectivos sistemas de tratamento do lixiviado e de gerenciamento de águas pluviais no interior do empreendimento.

5.2 GEOLOGIA

As unidades geológicas abrangidas pelos limites municipais de Arujá, perfazem-se em seis unidades que são descritas quanto a sua denominação, área e abrangência municipal na Tabela 2, sendo possível observar sua distribuição espacial na Figura 4.

Tabela 2 – Unidades geológicas abrangidas pelo Município de Arujá/SP.

UNIDADE GEOLÓGICA	ÁREA (km ²)	ABRAGÊNCIA MUNICIPAL (%)
Unidade Paragnáissica	43,9353	45,82
Complexo Granítico Santa Isabel	28,8282	30,07
Formação Resende	20,7161	21,61
Formação Estrada dos Romeiros	1,7168	1,79
Depósitos Aluvionares	0,4778	0,50
Grupo Serra do Itaberaba	0,2047	0,21

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2015).

No tocante ao gerenciamento dos resíduos sólidos, em especial à disposição final dos rejeitos, observa-se que o conhecimento da geologia local, bem como de suas características é importante para analisar a viabilidade de instalação de um aterro sanitário em diferentes áreas do Município. Determinadas características geológicas, combinadas com outros fatores técnicos, podem assegurar maior segurança de estabilidade do maciço e minimizar o risco de poluição das águas subsuperficiais.

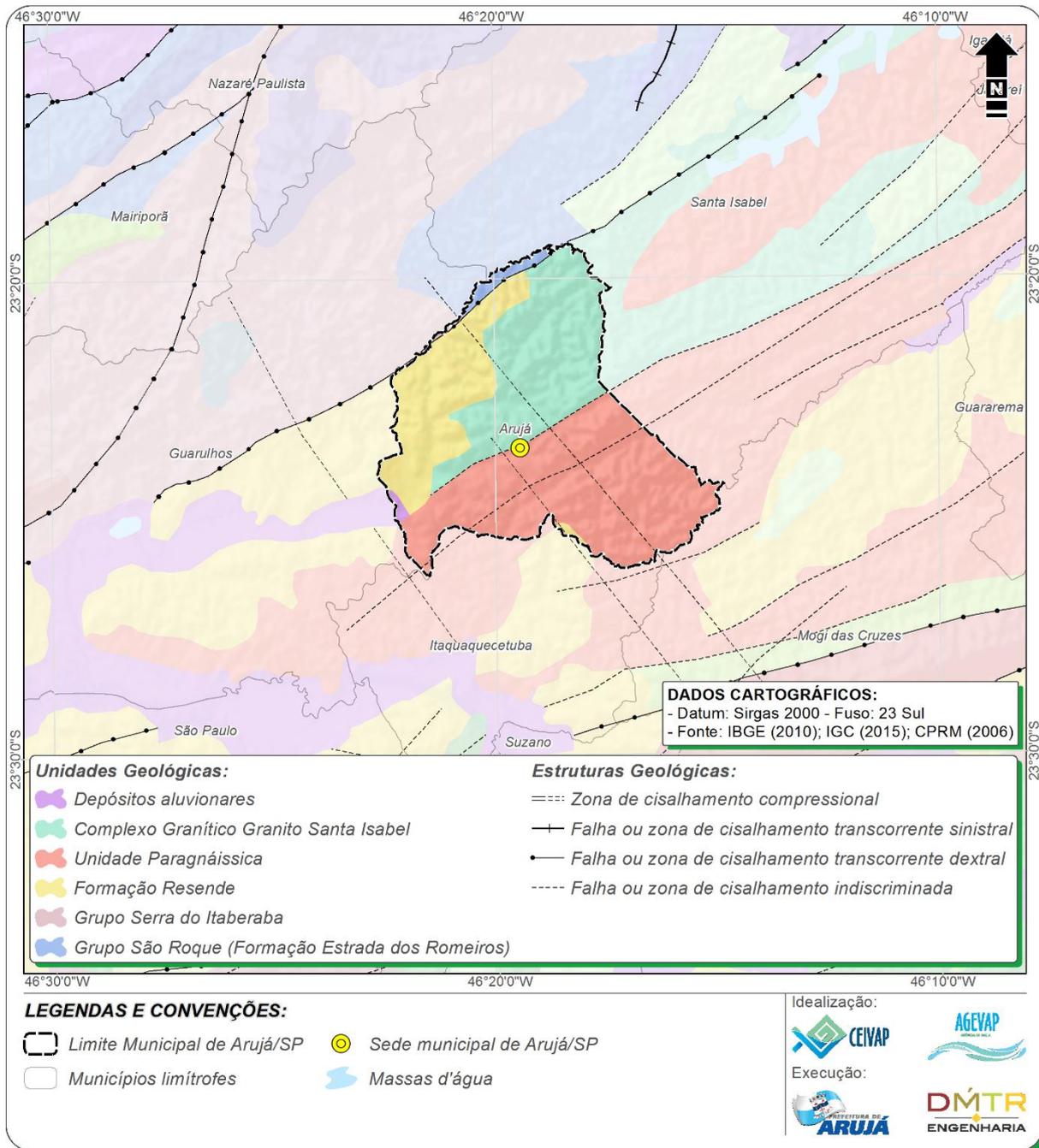


Figura 4 – Geologia do Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2015).

5.3 GEOMORFOLOGIA

A Geomorfologia é a ciência que estuda a formação da superfície terrestre, compreendendo as manifestações do relevo e toda sua dinâmica estrutural. Neste contexto, a configuração das unidades geomorfológicas bem como os domínios morfoestruturais do território de Arujá, foram extraídas do Mapa de Geomorfologia da Folha Rio de Janeiro – SF.23 (RADAMBRASIL, 1983), cujas áreas de abrangência no Município são apresentadas no Quadro 3 e ilustradas na Figura 5.

Quadro 3 – Aspectos geomorfológicos do Município de Arujá/SP.

DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	ÁREA	
		(km ²)	ABRANGÊNCIA
Cinturões Móveis Neoproterozóicos	Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul	62,7962	65,50%
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas	Planalto das Colinas de São Paulo	31,8731	33,24%
Depósitos Sedimentares Quaternários	Planícies e Terraços Fluviais	1,2095	1,26%

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de RADAMBRASIL (1983).

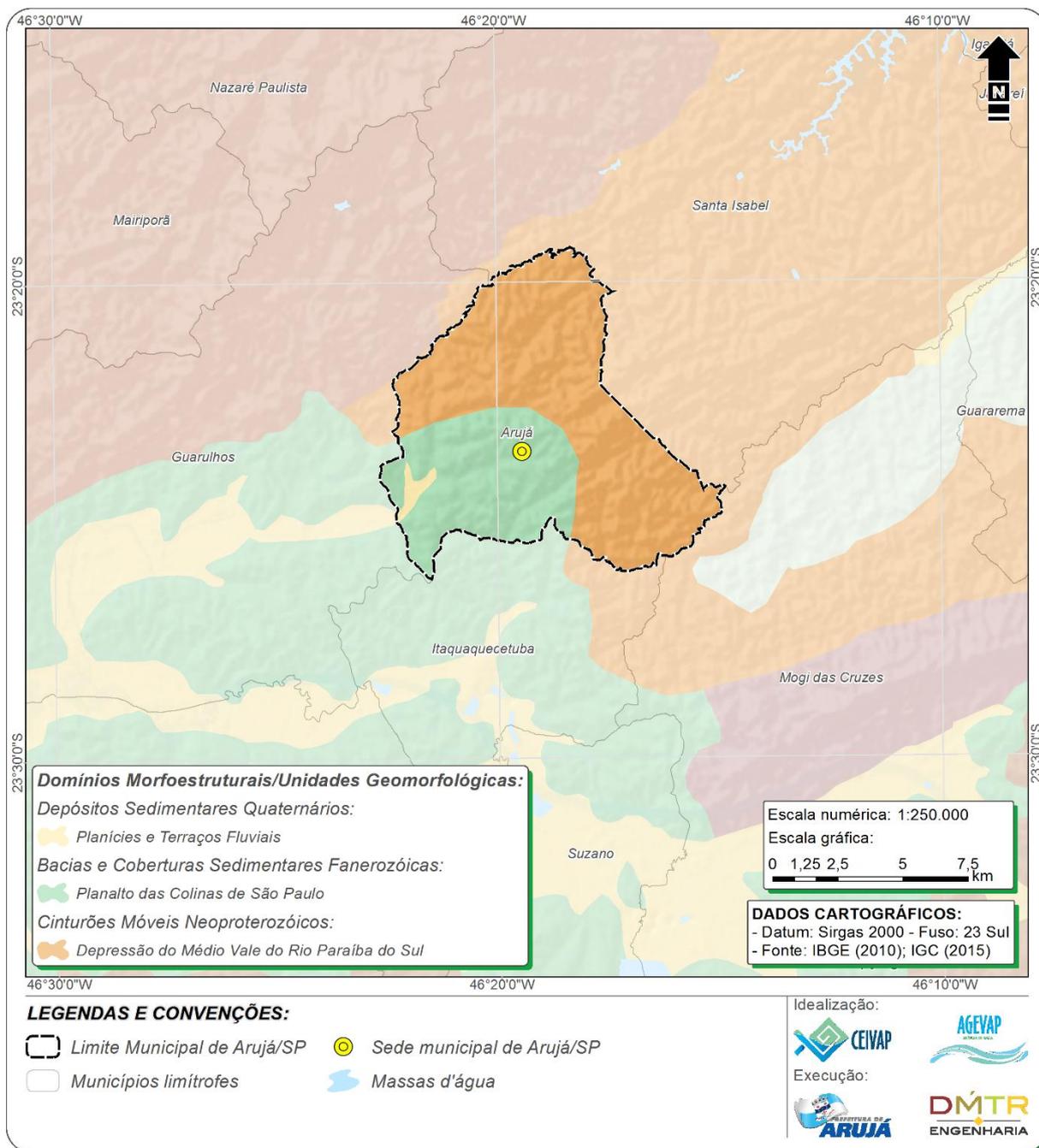


Figura 5 – Geomorfologia do Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) & IGC (2015).

A Depressão do Médio Paraíba do Sul apresenta formas de relevo condicionadas a um controle geológico (depressão tectônica) afetadas por sucessivas fases erosivas e



deposicionais. As formas de relevo desenvolveram-se em litologias cristalinas, compostas principalmente por gnaisses, migmatitos e rochas graníticas diversas, ocorrem ainda micaxistos e outras metamórficas associadas. Nesta depressão registram-se altimetrias de 500 a 600 m, na sua maior parte, contrastando com as dos planaltos circundantes, que ultrapassam os 2.500 m.

Os modelados apresentam-se estruturalmente alongados e paralelos entre si, identificando-se colinas, cristas, escarpas erosivas e vales adaptados a falhas e fraturas, que cortam a área com orientação preferencial NE-SO.

As áreas de planícies e terraços fluviais são estreitas e espacialmente descontínuas, quase sempre não permitem o mapeamento na escala ao milionésimo.

A Unidade Geomorfológica Planalto Paulistano engloba três setores distintos: as escarpas costeiras, as colinas cristalinas e as colinas sedimentares da bacia de São Paulo. As escarpas e cristas costeiras, modeladas em rochas graníticas, gnáissicas e quartzíticas, seguindo a orientação geral NE-SO, se distribuem desde a serra de Cubatão até a serra de Juqueriquerê.

As colinas da bacia de São Paulo correspondem a um modelado de dissecação homogênea do tipo Dg 1, caracterizado por feições colinosas não muito aprofundadas e de topo aplanado. Suas encostas convexas e convexo-côncavas, com ravinamentos, coalescem com os fundos dos vales colmatados. Estes formam planícies fluviais, abrangendo várzeas e terraços dispostos em vários níveis, ligando-se com as rampas e espigões colinosos.

No gerenciamento dos resíduos sólidos, a geomorfologia no que se refere às manifestações do relevo (Subcapítulo 5.3.1, pág. 34) tem implicação direta na prestação de praticamente todos os serviços públicos de limpeza e manejo de resíduos sólidos, uma vez que os serviços em áreas com relevo mais acentuado costumam ser mais trabalhosos e onerosos quando comparado à área mais aplainadas. Ademais, podem implicar em soluções distintas para as estruturas que compõem o gerenciamento de resíduos sólidos, por exemplo, poderá ser mais favorável a implantação de aterros sanitários pelo método de encosta em áreas de relevo acentuado ao invés de construção pelo método de área.

Além disso, a dinâmica estrutural pode trazer restrições, como por exemplo quanto a implantação das áreas de disposição final de resíduos sólidos, principalmente, em áreas com presença de rocha aflorante que encareceria a implantação de um aterro sanitário ou áreas com estrutura superficial com escassez de solo (sem material de cobertura).

Contudo, há de ressaltar também as possíveis implicações da geomorfologia associada ao relevo na qualidade das águas superficiais, uma vez que dependendo da localização das infraestruturas de disposição/manejo de resíduos sólidos, os sistemas de controle ambiental utilizados e das características físicas do terreno, a qualidade hídrica de corpos d'água situados em cotas inferiores pode ser depreciada em função das cargas difusas e sedimentos carregados em épocas de chuvas.

5.3.1 Relevo

O relevo pode ser considerado um aspecto que influencia diretamente na velocidade de escoamento superficial da água na bacia hidrográfica, bem como favorecedor,



ou não, do carreamento de sedimentos aos fundos de vale, dependendo das condições de uso do solo e suas características físicas, como pedologia e geologia.

Segundo o Mapa de Unidades de Relevo do Brasil (2006), o Município está inserido parcialmente nas unidades: Depressão do Rio Paraíba do Sul e na das Serras da Mantiqueira/Itatiaia. Já o relevo em termo de declividade do terreno, se apresenta em cinco classes de declividade, predominando o relevo ondulado (59,28%), seguido pelo suave ondulado que abrange 24,46% de sua extensão, conforme resultados expostos na Tabela 3 e disposição espacial representada na Figura 6.

Tabela 3 – Quantificação das áreas e abrangência das classes de declividade em Arujá/SP.

DECLIVIDADE	ÁREA (km ²)	ABRANGÊNCIA (%)
Plano 0 a 3%	5,6877	5,93
Suave Ondulado 3 a 8%	23,4533	24,46
Ondulado 8 a 20%	56,8375	59,28
Forte Ondulado 20 a 45%	9,8934	10,32
Montanhoso 45 a 75%	0,0070	0,01

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2010).

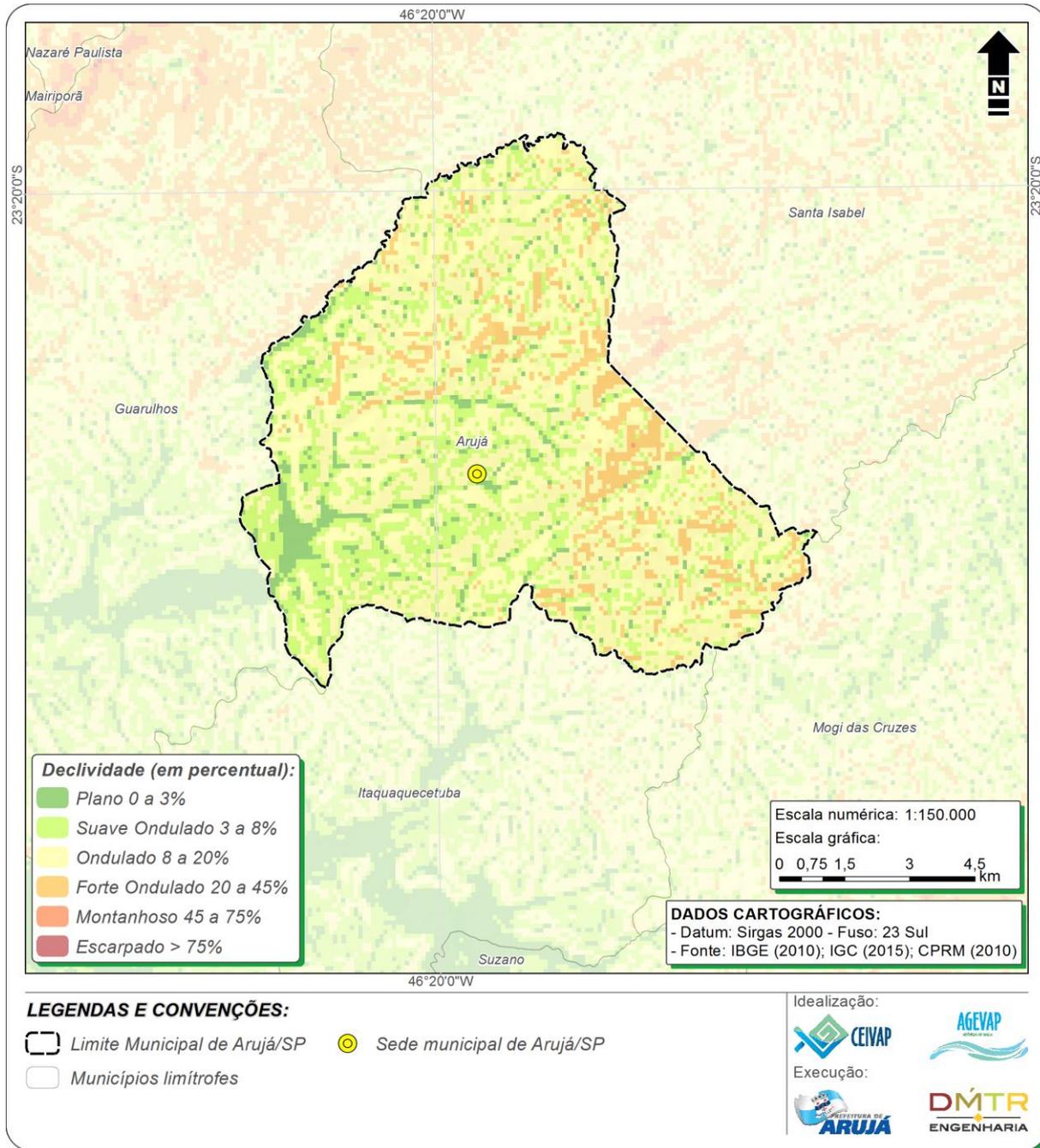


Figura 6 – Declividades no Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e CPRM (2010).

Cumprir observar que a declividade do relevo é um dos fatores utilizados para a determinação dos locais favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos (aterros sanitários). Neste sentido, a Norma Brasileira (NBR) n. 13.896/1997 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) recomenda que, para a implementação de aterros sanitários, a declividade do terreno seja superior a 1,00% e inferior a 30,00%. Ademais, este aspecto influencia na questão de custo envolvido nos serviços de coleta de resíduos sólidos, principalmente em detrimento do custo de manutenção da frota e do maior tempo dispendido na prestação dos serviços.



5.4 PEDOLOGIA

A área municipal recobre-se pela unidade pedológica denominada de Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), caracterizada por solos considerados profundos e muito profundos, bem estruturados, bem drenados e que apresentam baixa a muito baixa fertilidade natural. Ocorrem em ambientes com variação significativa de relevo, localmente possuem textura argilosa ou muito argilosa, o que indica uma menor susceptibilidade à erosão. Seus componentes perfazem-se do Argissolos Vermelho-Amarelo Distrófico, o Argissolos vermelho Eutrófico e o Latossolos Vermelho- amarelo Distrófico.

O conhecimento das características pedológicas da região é essencial para que se possa fazer um uso adequado do solo compatível às suas características e/ou ainda que se permita estabelecer práticas conservacionistas de manejo, evitando seu carreamento às porções do terreno que possuem cotas inferiores. Isto denota o adequado planejamento ambiental envolvido na concepção de infraestruturas de disposição/manejo de resíduos, o que permite aos gestores locais evitar/dirimir significativamente a ocorrência de erosões do terreno e de poluição difusa de corpos hídricos nos fundos de vale, já que Arujá se insere numa plataforma de relevo de característica onduladas, como discorrido no Subcapítulo 5.3.1, pág. 34. Ademais, em caráter normativo, insta salientar a recomendação contida na ABNT NBR n. 13.896/1997 para localização de tais infraestruturas de disposição final de resíduos que prevê que tal seja instalado em áreas cujo subsolo apresente material de permeabilidade inferior a 5×10^{-5} cm/s.

Cita-se ainda, que para determinação precisa das áreas pedologicamente favoráveis para disposição final de resíduos sólidos, deve ser feita a análise da textura do solo. De antemão observa-se serem desfavoráveis solos puramente arenosos, desta forma, áreas que apresentem tais tipologias devem ser evitadas, recomendando-se que sejam descartadas das alternativas locais analisadas no licenciamento de futuros aterros sanitários.

5.5 RECURSOS NATURAIS

Este Subcapítulo discorre acerca da gama de materiais que se encontram de forma natural no meio ambiente, tais como: água em suas diferentes formas (superficial e subterrânea com base em informações de hidrogeologia), minerais, vegetação e área de proteção especial, os quais serão caracterizados para o Município de Arujá nos tópicos subsequentes.

5.5.1 Águas Superficiais

O Município de Arujá está inserido em duas bacias hidrográficas, uma é a Bacia do Rio Paraíba do Sul, a qual ocupa a maior parcela territorial do Município, cerca de 73,38%, enquanto a outra, Bacia do Alto Tietê, abrange cerca de 26,62% da área territorial.



Os principais corpos hídricos no Município são os Rios Jaguari, Paratei ambos situados na Bacia do Rio Paraíba do Sul, bem como o Rio Baquirivu-Guaçu e o Córrego Caputera na Bacia do Alto Tiete (Cabeceiras).

Segundo Torresani *et. al.*, 2016, a região do Rio Baquirivu-Guaçu, encontra-se degradada, não existindo mata ciliar em praticamente toda porção hídrica que se insere em Arujá, principalmente em função da urbanização local e consequente canalização do curso hídrico. Esta canalização elevou a capacidade de descarga da calha do curso hídrico culminando em problemas de drenagem a jusante, especificamente enchentes.

A identificação das coleções hídricas, bem como problemas indesejáveis relacionados a intempéries climáticas são de suma importância para o planejamento de infraestruturas de gerenciamento de resíduos sólidos, uma vez que para tanto necessita-se de áreas neutras que desfavoreçam a disseminação de poluição a outras áreas.

Ainda, insta salientar a Portaria Minter n. 124, de 20 de agosto de 1980 que fixa uma distância mínima de duzentos metros de estruturas que armazenem substâncias capazes de causar poluição hídrica em relação aos corpos hídricos circundantes; e a NBR n. 13.896/1977 que para fins de projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos prevê que seja localização também a uma distância mínima de 200 metros de qualquer coleção hídrica ou curso de água.

Neste contexto, elaborou-se a Figura 7 com intuito de observar a distribuição espacial dos cursos hídricos inseridos na unidade territorial de Arujá.

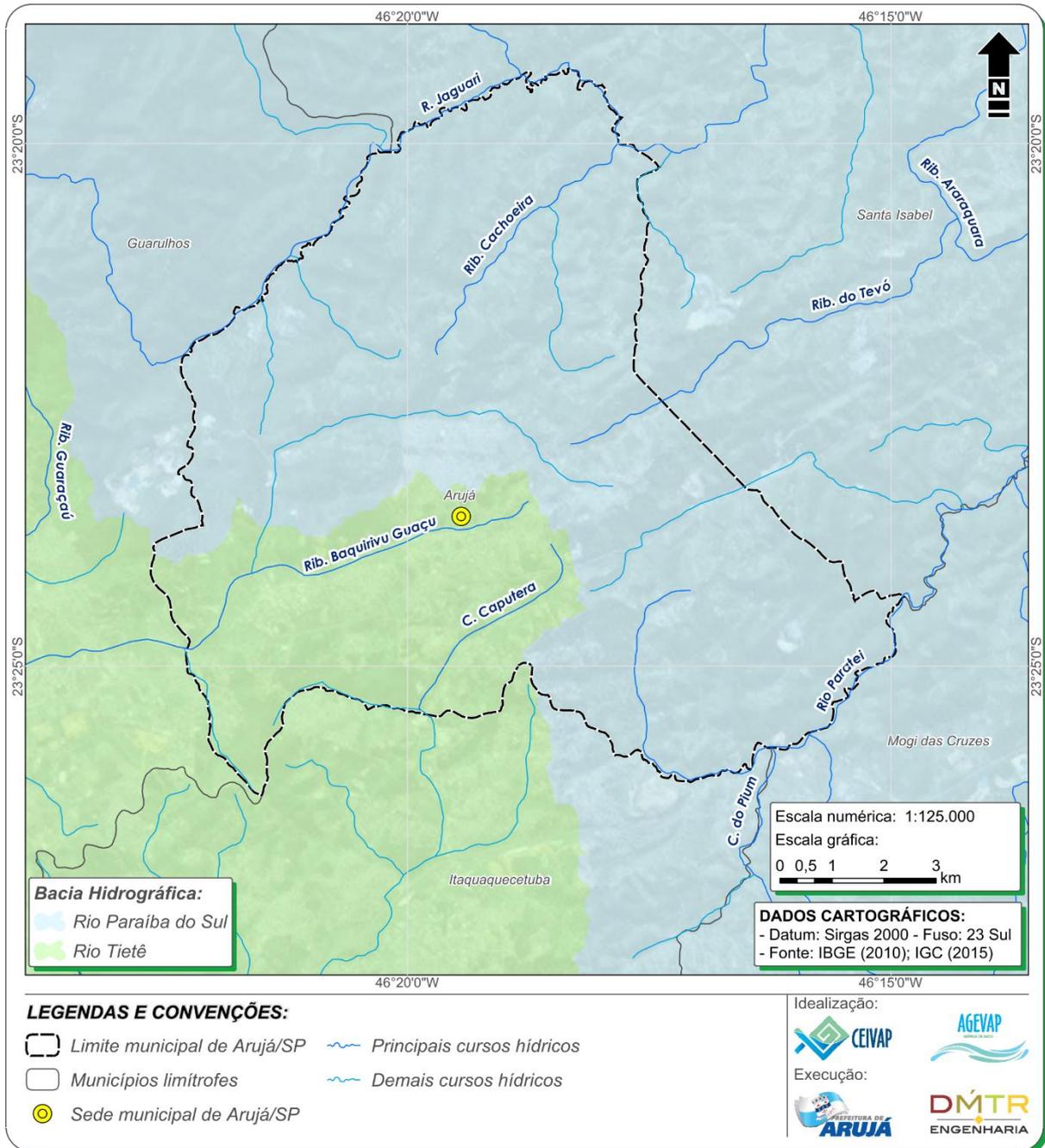


Figura 7 – Hidrografia do Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

5.5.2 Hidrogeologia

A hidrogeologia consiste na área da ciência destinada a estudar a presença, distribuição e as movimentações de quantidades significativas de água no interior das formações geológicas em condições naturais, dinâmica esta ocorrida nos denominados aquíferos, que segundo Teixeira *et. al.* (2000) são unidades que podem ser rochosas ou de sedimentos porosos e permeáveis que armazena e transmite volumes significativos de água.

Neste contexto, o Município de Arujá/SP é abrangido por 5 unidades hidrogeológicas (Figura 8), as quais são apresentadas quanto à denominação de sua unidade, domínio, bem como quantificação de suas áreas e abrangência municipal no Quadro 4.



Quadro 4 – Quantificação da área e abrangência das unidades hidrogeológicas existentes na unidade territorial de Arujá/SP.

NOME DA UNIDADE	DOMÍNIO	ÁREA (km ²)	ABRANGÊNCIA (%)
Corpo Granito Santa Isabel	Fissural	51,8405	54,07%
Complexo Embu	Fissural	41,6405	43,43%
Formação Estrada dos Romeiros	Fissural	1,7158	1,79%
Depósitos Aluvionares	Poroso	0,4775	0,50%
Grupo Serra do Itaberaba	Fissural	0,2045	0,21%

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

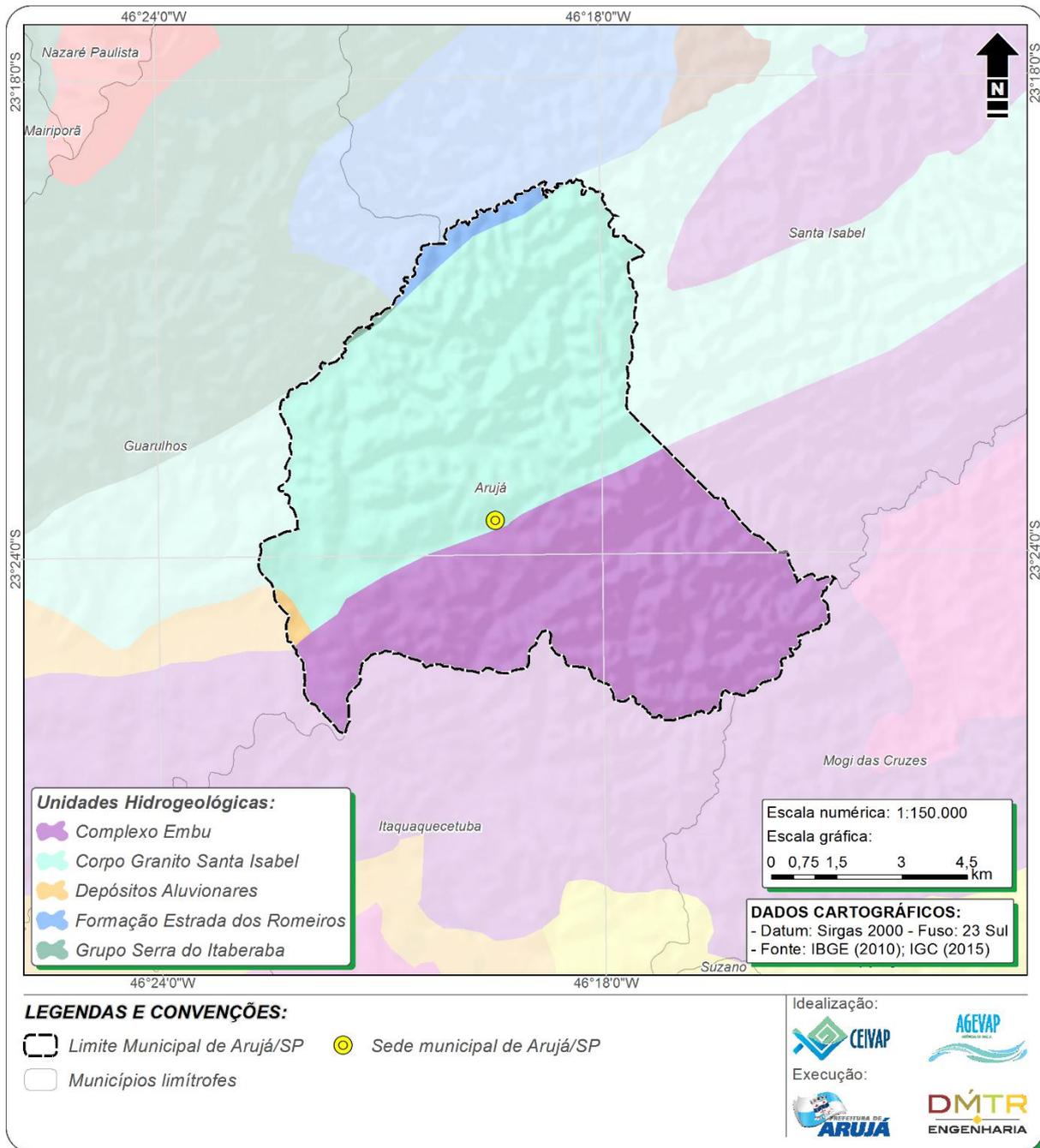


Figura 8 – Unidades Hidrogeológicas abrangidas pelo território de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).



As implicações hidrogeológicas que devem ser consideradas na construção do PMGIRS recaem principalmente nas infraestruturas de disposição final de resíduos sólidos (aterros sanitários) que devem resguardar as condições qualitativas das águas subterrâneas, por meio da adoção de medidas de segurança operacional e manutenção do sistema de controle ambiental que acompanhe a qualidade das águas adjacentes às células de disposição de resíduos sólidos. É importante ainda priorizar que a alocação de tais infraestruturas não incida em áreas de recarga de aquífero e em áreas que apresentam potencial risco a contaminação das águas subterrâneas.

5.5.3 Minerais

O setor mineral local de Arujá/SP envolve atividades de autorização de pesquisa, concessão de lavra, disponibilidade de minério, licenciamento de extração, requerimento de lavra e requerimento de pesquisa. Estas atividades são englobadas pelos recursos minerais existentes na localidade, dentre os quais cita-se os identificados listados a seguir: Água mineral; Areia; Argila; Caulim; Feldspato; Gnaiss; Granito; Granito para brita; Minério de ouro e Saibro. A distribuição destas reservas/jazidas minerais no território araujense é apresentada na Carta Temática 1, exposta logo adiante.

A atividade de mineração constituída pela pesquisa mineral, extração e/ou beneficiamento (lavras) gera grandes volumes de materiais movimentados e extraídos, os quais são tipificados como estéreis ou rejeitos, sendo os estéreis dispostos em pilhas por se tratarem de resíduos sem valor econômico, já os rejeitos são os resultantes do beneficiamento do minério, sendo comumente depositados em barragens.

O conhecimento acerca das atividades minerárias da localidade bem como dos resíduos gerados (objeto de diagnóstico “próximo produto”) é relevante para gestão dos resíduos sólidos setoriais, principalmente no que tange a definição de diretrizes específicas para tal no PMGIRS de Arujá, possibilitando a municipalidade aplicar de forma assertiva os regramentos definidos pela Lei n. 12.305/2010, principalmente o que prevê ao gerador a responsabilidade de gerenciamento dos seus resíduos, cabendo até mesmo a elaboração de plano de gerenciamento específico do empreendimento.

No tocante à gestão de resíduos sólidos, consubstanciada na disposição final e/ou manejo destes, historicamente áreas utilizadas para extração mineral (encerradas) foram entendidas como favoráveis à implantação de aterros sanitários por se tratarem de locais degradados e subentendido como vantajosos ao aproveitamento para disposição final de resíduos sólidos. Entretanto, é importante se avaliar qual o tipo de atividade minerária que fora realizado anteriormente, se há material de cobertura para o recobrimento, especialmente os locais que envolveram a extração por meio de explosivos, já que tais áreas podem apresentar fraturas e caminhos preferenciais de percolação de compostos líquidos (água, resíduos líquidos da mineração, churume, entre outros) ao subsolo podendo interferir qualitativamente nas águas subsuperficiais aflorantes e/ou até mesmo as confinadas.

46°20'0"W

46°15'0"W

23°20'0"S

23°20'0"S

23°25'0"S

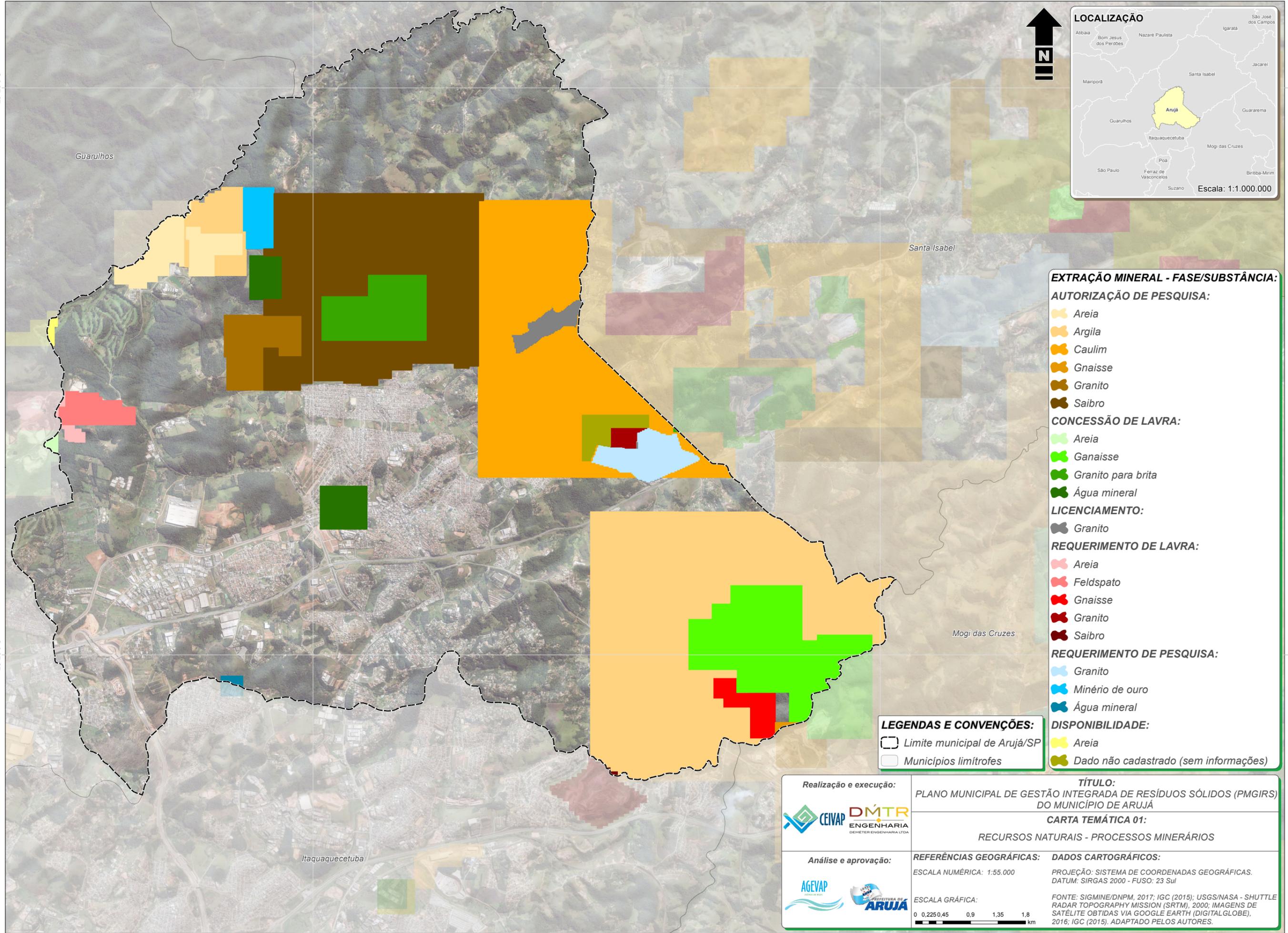
23°25'0"S

46°20'0"W

46°15'0"W



LOCALIZAÇÃO



EXTRAÇÃO MINERAL - FASE/SUBSTÂNCIA:

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA:

- Areia
- Argila
- Caulim
- Gnaíse
- Granito
- Saibro

CONCESSÃO DE LAVRA:

- Areia
- Gnaíse
- Granito para brita
- Água mineral

LICENCIAMENTO:

- Granito

REQUERIMENTO DE LAVRA:

- Areia
- Feldspato
- Gnaíse
- Granito
- Saibro

REQUERIMENTO DE PESQUISA:

- Granito
- Minério de ouro
- Água mineral

DISPONIBILIDADE:

- Areia
- Dado não cadastrado (sem informações)

LEGENDAS E CONVENÇÕES:

- Limite municipal de Arujá/SP
- Municípios limítrofes

Realização e execução:



Análise e aprovação:



TÍTULO:
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ARUJÁ

CARTA TEMÁTICA 01:
RECURSOS NATURAIS - PROCESSOS MINERÁRIOS

REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS:

ESCALA NUMÉRICA: 1:55.000

ESCALA GRÁFICA:



DADOS CARTOGRÁFICOS:

PROJEÇÃO: SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS.
DATUM: SIRGAS 2000 - FUSO: 23 Sul

FONTE: SIGMINE/DNPM, 2017; IGC (2015); USGS/NASA - SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM), 2000; IMAGENS DE SATÉLITE OBTIDAS VIA GOOGLE EARTH (DIGITALGLOBE), 2016; IGC (2015). ADAPTADO PELOS AUTORES.

5.5.4 Vegetação

A vegetação de Arujá é composta predominantemente por Floresta Ombrófila Densa, a qual se caracteriza por ser uma formação densa, alta (20 a 30 cm) e rica em espécies vegetais. A vegetação com segunda maior representatividade no território municipal pertence aos ambientes da Savana e se apresenta com as formações arbórea densa, arbórea aberta, parque e gramíneo-lenhosa. A distribuição fitogeográfica existente na unidade territorial de Arujá/SP é apresentada na Figura 9.

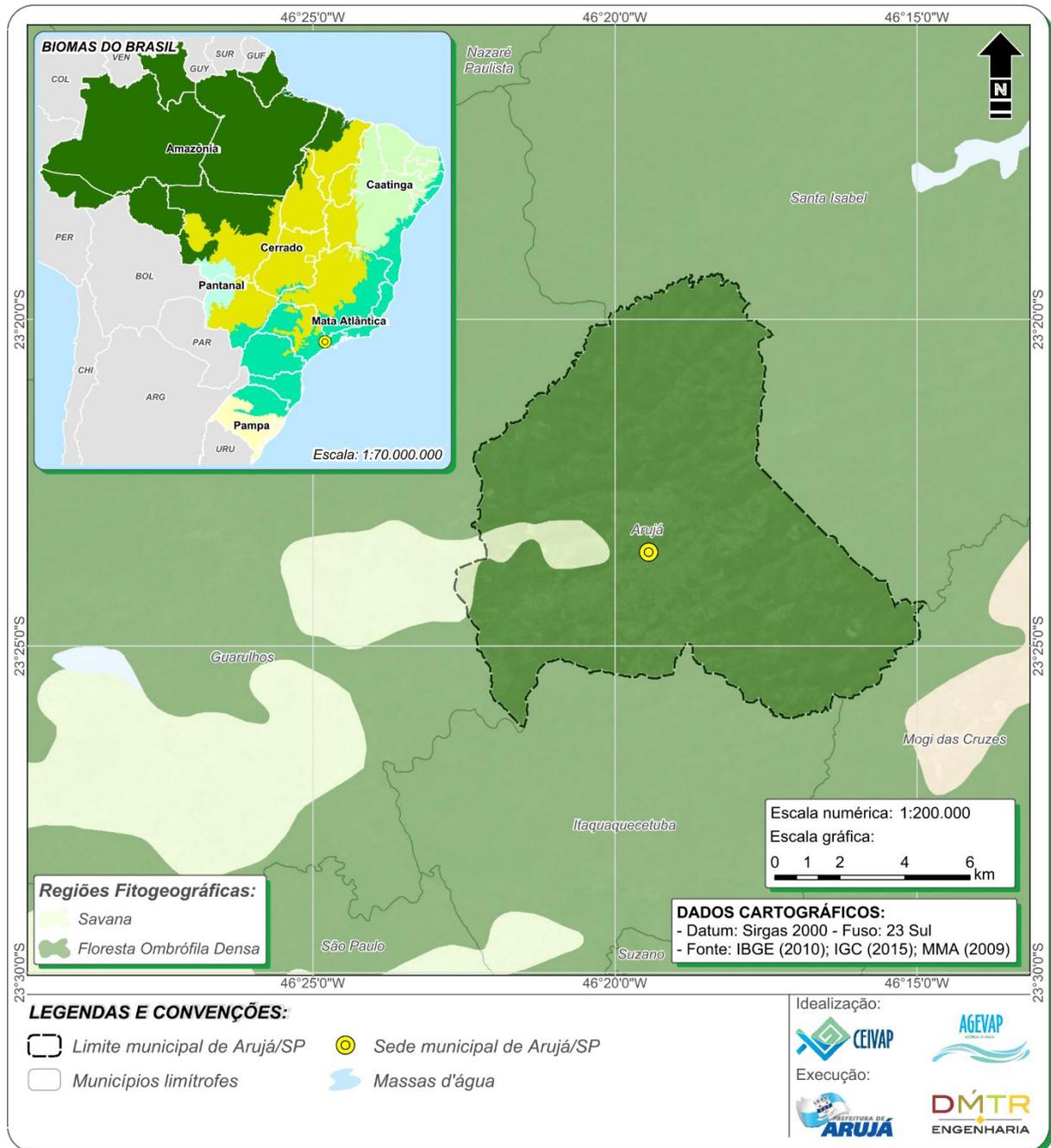


Figura 9 – Vegetação do Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2006), IGC (2015) e MMA (2009).



As áreas apresentadas na Figura 9 referem-se a vegetações nativas que cobriam o território atual de Arujá. Contudo, esta cobertura sofreu alterações significativas ao longo dos anos, as quais são associadas ao uso e ocupação do solo, o qual será tratado especificamente no que couber à determinação de áreas favoráveis para manutenção de estruturas pré-existentes de manejo e disposição final de resíduos sólidos e/ou novas instalações.

No que tange ao planejamento da gestão dos resíduos sólidos, principalmente no tocante à escolha de áreas favoráveis para disposição final de resíduos e/ou para implantação de outras estruturas que compõem o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deve-se evitar a supressão das vegetações nativas, principalmente aquelas que se situam em áreas de uso específico e/ou restritivo, tais como UCs (Tópico 5.5.5) e áreas de zoneamento municipal, áreas prioritárias, dentre outras, uma vez que tais ambientes são objeto de maior cuidado em prol da preservação ambiental.

5.5.5 Área de Proteção Especial

Estas áreas possuem significativa importância na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pois constituem locais que, preferencialmente, devem ser conservadas, possivelmente (dependendo das restrições) não comportando infraestruturas de disposição/manejo de resíduos sólidos. Embora determinadas áreas de proteção não apresentem restrições específicas quanto ao uso do solo em seu perímetro de delimitação, ou seja, possibilitem a alocação de infraestruturas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por exemplo, as atividades que ali se instalem deverão se adequar às normas e limitações da área em questão.

A unidade territorial de Arujá abrange duas Unidades de Conservação (UC), o Parque Estadual Itaberaba e a Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Paraíba do Sul (Federal), as quais são classificadas segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), respectivamente, como de Uso Sustentável; e de Proteção Integral. A representação espacial destas UCs é apresentada na Figura 10.

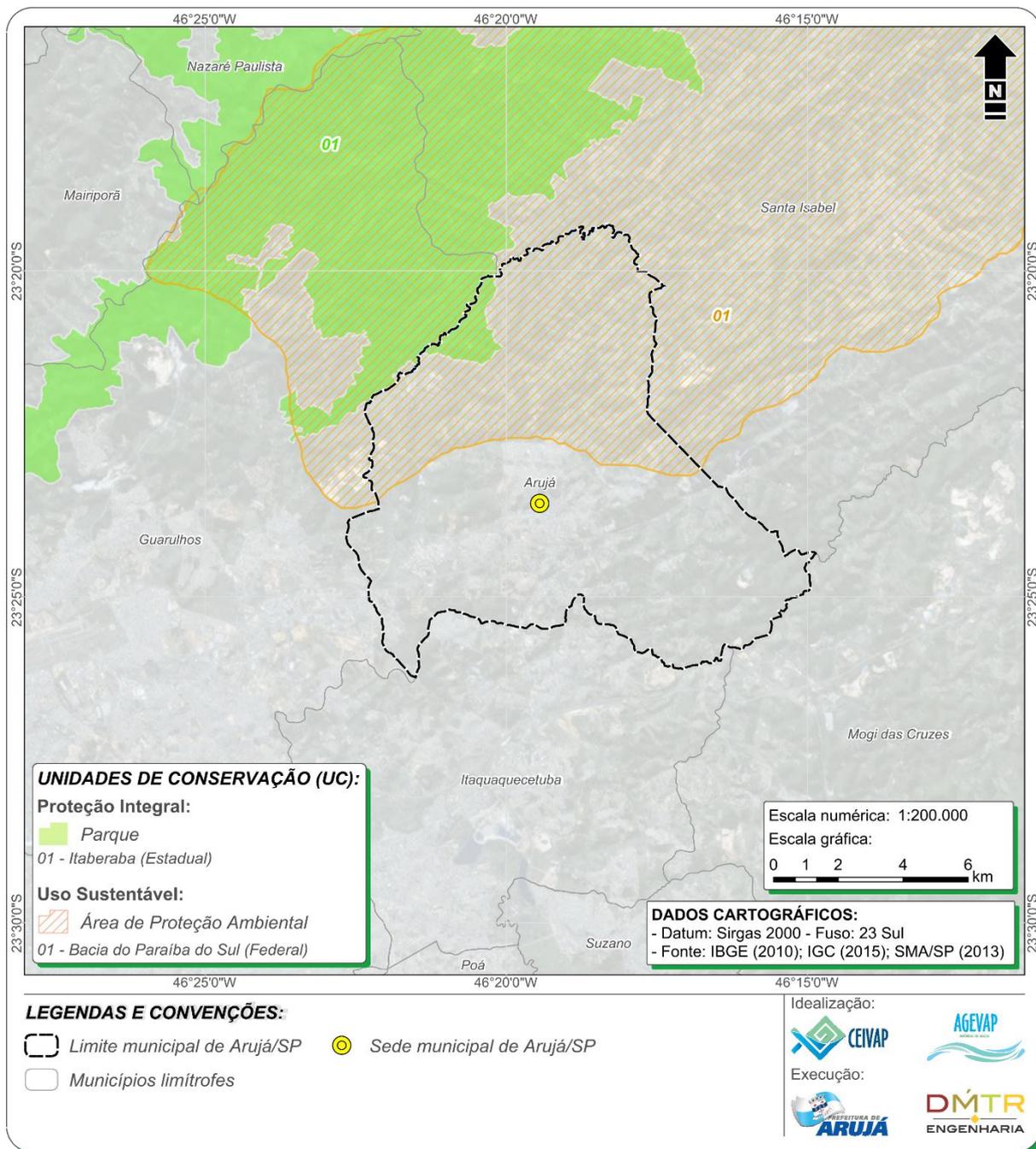


Figura 10 – Áreas de Proteção Especial localizadas no Município de Arujá/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e SMA/SP (2013).



6 ORDENAMENTO TERRITORIAL E ADMINISTRATIVO

O presente Capítulo tem o objetivo de demonstrar informações que abarcam a organização do poder administrativo municipal, bem como as características urbanas, de zoneamento e de demografia local.

6.1 DISTRITOS

O Município de Arujá/SP, localizado na região metropolitana de São Paulo se divide em 04 distritos, sendo eles: Distrito Central (Sede Municipal de Arujá/SP); Distrito Jaguari; Distrito São Bento; e Distrito Perová, conforme define o Plano Diretor (Lei Complementar n. 006, de 2 de janeiro de 2007) que em seu Art. 25 vincula tal subdivisão à melhoria da ordenação da gestão territorial, bem como a administração dos serviços públicos. De modo a ilustrar esta subdivisão, elaborou-se a Figura 11, destacando a posição geográfica desses distritos e o zoneamento municipal.

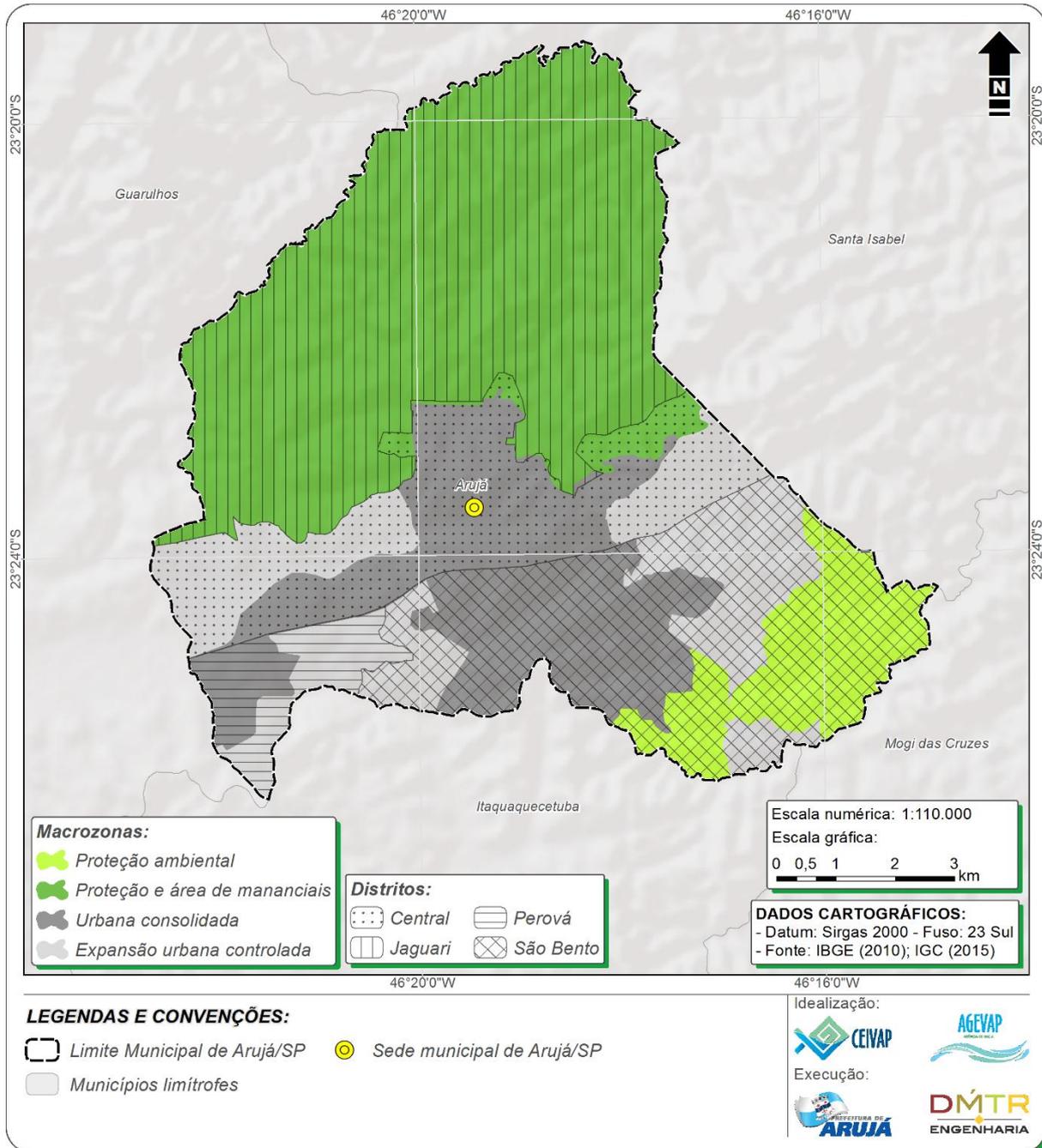


Figura 11 – Subdivisão do território de Arujá/SP, conforme as áreas distritais que o compõe.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010) e IGC (2015).

6.2 PODERES

O conjunto de condições necessárias à governabilidade dos municípios permeia o exercício independente, mas harmônico entre os poderes Executivo e Legislativo, os quais possuem em seus atores, autonomia e atribuições que possibilitam criar/manter mecanismos administrativos de sua territorialidade que propiciam atender a sociedade a qual servem.

Neste contexto, discorre-se nos tópicos subsequentes acerca dos poderes supramencionados, esboçando a sua estrutura e principalmente a importância de seu papel na gestão dos resíduos sólidos.



6.2.1 Executivo

Este Poder tem como representação o Chefe do Executivo, figurado pelo Prefeito eleito que exerce as atividades de gestão da administração local. Fazendo-se valer do Poder Hierárquico que dispõe o Executivo. Desde sua criação, distintas concepções organizacionais foram criadas com intuito de organizar, distribuir seus órgãos (secretarias, departamentos, serviços), estabelecendo relações hierárquicas para gerir o Município.

Nesta conjuntura, a Lei Municipal n. 1.152 de 27 de dezembro de 1995, que consolidou a organização administrativa da Prefeitura Municipal, e demais normativos que alteraram a mesma, a estrutura básica da Prefeitura dispõe de 15 secretarias e do Gabinete do Prefeito, listados a seguir:

- I. Gabinete do Prefeito;
- II. Secretaria Municipal de Assistência Social;
- III. Secretaria Municipal de Assuntos Internos;
- IV. Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos;
- V. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo;
- VI. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico;
- VII. Secretaria Municipal de Educação;
- VIII. Secretaria Municipal de Esportes e Lazer;
- IX. Secretaria Municipal de Finanças;
- X. Secretaria Municipal de Habitação;
- XI. Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- XII. Secretaria Municipal de Governo;
- XIII. Secretaria Municipal de Obras;
- XIV. Secretaria Municipal de Serviços;
- XV. Secretaria Municipal de Planejamento;
- XVI. Secretaria Municipal de Saúde.

A identificação dos agentes envolvidos na administração da municipalidade, bem como de suas atribuições possibilitam o eficiente direcionamento de ações e intervenções que serão necessárias para a implantação e manutenção do PMGIRS, durante a confecção dos produtos preliminares, bem como no horizonte de planejamento proposto (20 anos).

No âmbito administrativo, o executivo valendo-se de suas atribuições criaram os seguintes conselhos: Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (CONDEMA); e Conselho Gestor do Fundo Municipal de Meio Ambiente. Estes organismos possuem atribuições específicas que envolvem em síntese a matéria de meio ambiente e ordenamento territorial, sendo essencial para formular e fazer cumprir diretrizes de políticas públicas de cunho ambiental e econômico.

Neste contexto, insta salientar a ausência de organismos tripartites (conselhos) que versem sobre matéria específica de resíduos sólidos e/ou saneamento abarcando a temática especificamente relacionada a este documento. Observa-se que a atribuição do controle social relacionado à temática deverá ser formalmente direcionada a algum ente existente e/ou delegada a um novo órgão de forma a atender à exigência legal de se dispor



de controle social dos serviços de saneamento, nos quais se incluem o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como prevê a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), instituída pela Lei n. 11.445/2007.

A responsabilidade pela fiscalização dos atos do Executivo é atribuída ao Poder Legislativo, que tem em sua figura a Câmara dos Vereadores, que para tanto, conta com auxílio do sistema de controle interno do Município e do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE-SP).

Ressalta-se ainda que sobre os diversos aspectos da gestão pública, pode atuar o Ministério Público que embora não figure em nenhum dos poderes (executivo, legislativo e judiciário), dentre suas responsabilidades destacam-se a fiscalização e a atuação no sentido de fazer cumprir as leis em observância a preservação do patrimônio público, do meio ambiente, bem como de interesses difusos e coletivos.

Ainda que o TCE-SP, bem como o Ministério Público Local mantenha relação externa à administração pública, seu envolvimento na concepção do PMGIRS atribui ao planejamento maior probabilidade de sucesso tanto na construção, quanto na implementação, operacionalização e monitoramento do planejado.

6.2.2 Legislativo

A Câmara Municipal de Arujá busca atender aos anseios da coletividade, através das suas funções institucionais de legislar sobre assuntos de sua competência, bem como de fiscalizar e controlar a administração, especialmente a execução orçamentária e a tomada de contas do Prefeito, visando, prioritariamente, o atendimento da população nas suas necessidades básicas para dignificar a vida da comunidade.

Através da função legislativa, que consiste na produção de normas legais para disciplinar as matérias constitucionalmente reservadas ao Município exercida com a participação do Prefeito, é que se estabelecem as leis municipais. Desta maneira, se cumpre no âmbito local o princípio da legalidade a que se submete a Administração Pública no chamado Estado de Direito.

A função fiscalizadora, que não se limita aos aspectos financeiros e orçamentários, embora estes sejam os mais importantes, efetiva-se mediante vários mecanismos, expedientes e procedimentos, tais como, os pedidos de informação, a convocação de auxiliares do Prefeito para prestar esclarecimento e pela ação das comissões parlamentares de inquérito, culminando com o julgamento anual das contas do Prefeito.

O poder legislativo municipal, conforme Emenda à Lei Orgânica n. 057 de 30 de dezembro de 2012, é exercido pela Câmara Municipal, composta por 15 (quinze) vereadores. A seguir, a Tabela 4 elenca a distribuição dos parlamentares que compõem a Câmara Municipal de Arujá/SP.



Tabela 4 – Partidos e quantidade de vereadores eleitos para o Município de Arujá/SP, no ano de 2016.

PARTIDO	VEREADORES ELEITOS
Partido da República (PR)	2
Partido Social Democrático (PSD)	3
Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB)	2
Partido Social Cristão (PSC)	1
Partido Republicano Brasileiro (PRB)	2
Partido Social Brasileiro (PSB)	2
Partido dos Trabalhadores (PT)	1
Partido Trabalhista Brasileiro (PTB)	1
Partido Social Democrata Cristão (PSDC)	1

Fonte: Tribunal Superior Eleitoral (TSE), 2017.

A Câmara encontra-se organizada internamente através de seu Regimento Interno e da legislação referente a administração dos seus serviços, inclusive quanto ao provimento dos cargos de seu quadro de pessoal, objetivando seu funcionamento harmonioso e sistemático.

O arranjo do legislativo basicamente compõe-se de uma mesa diretora (eleita) e comissões permanentes e temporárias com atribuições previstas no regimento interno da Câmara, sendo assegurada a representação proporcional partidária. Em 2017 encontram-se atuantes as seguintes comissões:

- Comissão de Justiça e Redação;
- Comissão de Finanças e Orçamento;
- Comissão de Obras, Serviços Públicos, Planejamento e Meio Ambiente;
- Comissão de Educação, Saúde e Assistência Social;
- Comissão de Fomento Econômico, Urbano, Cooperativista e Social;
- Comissão de Fiscalização Financeira e Orçamentária;
- Comissão de Defesa da Criança e do Adolescente;
- Comissão de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer;
- Conselho de Ética e Decoro Parlamentar; e
- Comissão de Assuntos Internos e Administrativos.

Esta organização legislativa composta por matérias específicas agrega eficiência na tramitação de documentos atinentes a gestão de resíduos sólidos na Câmara, bem como viabiliza a participação assertiva dos membros das comissões na construção do PMGIRS, uma vez que estes indivíduos atuam de acordo com a matéria que lhe compete perante a casa.

6.3 CARACTERÍSTICAS URBANAS

O Município de Arujá/SP, como já apresentado, integra a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) que, segundo relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) de 2014, é a principal aglomeração urbana da América do Sul.

Acompanhando as características dos municípios integrantes nesta região quanto à urbanização e diversas atividades que impactam a economia, Arujá possui como principal



atrativo sua logística, tendo em vista que está localizado às margens da Rodovia Presidente Dutra, que liga o Município aos grandes centros de SP, bem como ao Rio de Janeiro. Além disso, situa-se nas proximidades do Aeroporto Internacional de Guarulhos e do Rodoanel (trechos Leste e Norte), proporcionando assim uma diversificação dos empreendimentos nas atividades relacionadas ao comércio, indústrias, setor de serviços.

O parque empresarial do Município, segundo informações da Prefeitura Municipal, gera cerca de 80 mil empregos diretos. Destacam-se dois núcleos industriais que juntos somam em média 90 empresas, além de outras instaladas em diferentes regiões do Município.

Ainda, sobre a caracterização urbana do Município, de acordo com o último estudo de características urbanísticas do entorno dos domicílios (IBGE, 2010), foram identificados 21.285 domicílios particulares permanentes na categoria de lixo coletado de um total de 21.436 domicílios recenseados na cidade. Do montante de 21.436 domicílios, 267 não possuem iluminação pública, 735 não têm pavimentação, em 247 há ocorrência de lixo acumulado nos logradouros e em 1.497 foi identificado esgoto a céu aberto (IBGE, 2010). No contexto das problemáticas especificamente relacionadas à temática deste trabalho apontadas pelo IBGE, salienta-se a importância da elaboração do presente PMGIRS que contempla ações voltadas a planejar a estruturação e operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as dimensões políticas, econômicas, ambiental, cultura e social, de maneira a solucionar dentre outras problemáticas aquelas relacionadas à ocorrência de lixo nos logradouros, bem como universalizar a coleta.

6.4 DISPOSITIVOS LEGAIS DE ZONEAMENTO URBANO E OCUPAÇÃO DO SOLO

No que tange às divisões do território, nas quais incidem diretrizes especificadas para uso e ocupação do solo, o Município versa especialmente acerca das mesmas no Plano Diretor de Arujá em seu Título II, intitulado de Macrozoneamento, o qual institui as seguintes macrozonas: I - Macrozona de Proteção e recuperação de Mananciais – MPRM; II - Macrozona de Urbanização Consolidada – MUC; III - Macrozona de expansão Urbana Controlada – MEUC; e IV - Macrozona de Proteção Ambiental.

Do ponto de vista do planejamento, a identificação da organização territorial da municipalidade e mais especificamente dos aglomerados populacionais, bem como das porções de áreas que possuem usos regulados (zoneamento), permite ao gestor além de definir ações necessárias à atender de forma satisfatória toda sociedade com serviços de limpeza, conservação e destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, realizar a escolha de áreas favoráveis à aportar estruturas de manejo de resíduos sólidos de forma harmônica aos interesses socioambientais envolvidos na territorialidade. Portanto, na Figura 11, é apresentado a divisão do território de Arujá, pelas Macrozonas que o compõe.

6.5 DEMOGRAFIA

A importância de análise de aspectos demográficos envolvendo a estimativa do crescimento populacional municipal está relacionada com o planejamento urbano do Município, no que diz respeito ao aumento da demanda pelos serviços referentes ao



saneamento básico como um todo, no qual encontram-se inclusos os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Como exemplo, cita-se que tal crescimento populacional reflete na geração de maior quantidade de resíduos sólidos e, conseqüentemente, no aumento da demanda de serviços de gerenciamento.

Desta forma, segundo dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população de Arujá/SP era de 74.905 habitantes, sendo o quantitativo da população residente na área rural de 2.989 habitantes (3,99% da população total) e na área urbana de 71.916 habitantes (96,01%). Segundo estimativa populacional desta mesma instituição, no ano de 2017 Arujá possui 86.430 habitantes, ou seja, estima-se um crescimento de 15,39% em sete anos.

Verificando a evolução da população de Arujá (Gráfico 1) entre os anos de 1991 e 2017, através de censos, contagens e estimativas populacionais apontadas pelo IBGE, nota-se que durante esse período ocorreu um acréscimo de 48.808 habitantes no Município. Os dados oficiais do censo e contagem do IBGE, contemplam anos espaçados: 1991, 2000 e 2010 (censos); 1996 e 2007 (contagens).

Sendo datados de 2010 os dados censitários do IBGE mais atualizados, informa-se que os mesmos serão utilizados como referenciais nas interpretações relativas à demografia, apresentadas no decorrer deste diagnóstico situacional.

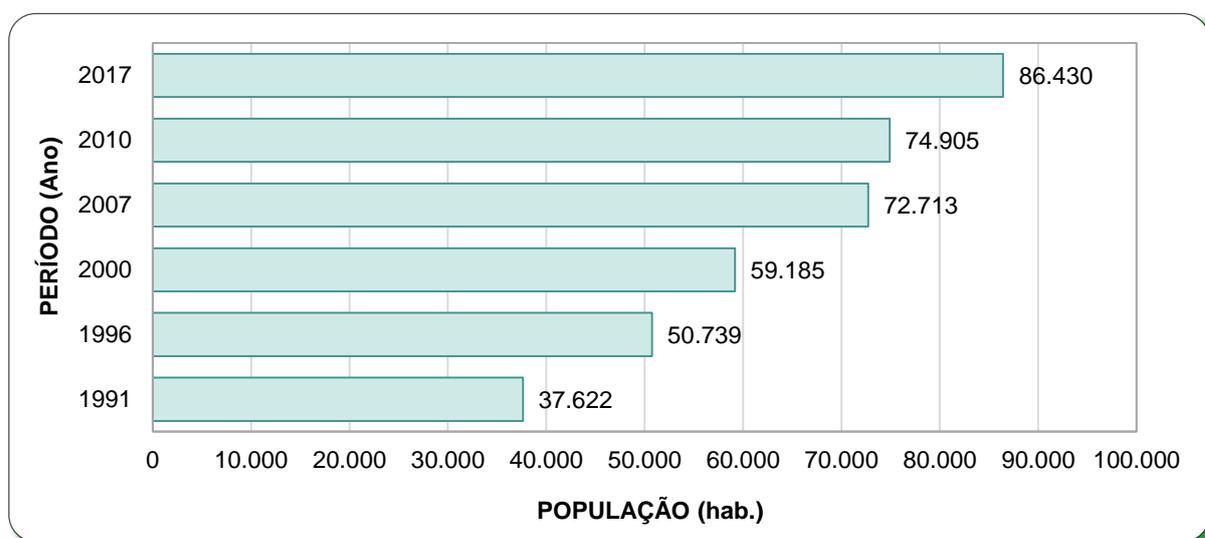


Gráfico 1 – Evolução da população total, urbana e rural do Município de Arujá/SP, entre os anos de 1991 a 2017.

Fonte: SIDRA, 2017 – Tabela 200; Tabela 475 e Tabela 793.

Nota: A estimativa referente ao ano de 2016 apresentada no gráfico foi coletada de <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=350390>; os dados dos anos de 1996 e 2007 referem-se as contagens populacionais realizadas pelo IBGE (Sidra, 2016 – Tabelas 475 e 793); e os dados dos anos de 1991, 2000 e 2010 referem-se aos censos populacionais realizados pelo IBGE (Sidra, 2016 – Tabela 200).

Analisando o Gráfico 2, apresentado a seguir, fica evidente o aumento da população total no Município, sendo que ocorreu um incremento de 57,31% do ano de 1991 a 2000 e de 26,56% de 2000 a 2010. Considerando o período compreendido entre 1991 e 2010 o aumento populacional foi ainda mais significativo, atingindo 99,10%, ou seja, 37.283 habitantes.



O incremento supracitado refletiu efetivamente na população urbana do Município que, em 1991, era 34.333 habitantes (91,26% da população total) e aumentou para 71.916 habitantes (96,01% da população total) no ano de 2010. O número de habitantes da área rural sofreu um leve decaimento, uma vez que no ano de 1991 era 3.289 e em 2010 de 2.989 (Gráfico 3). Neste sentido, nota-se que a população do Município cresceu substancialmente no período e concentrou-se na área urbana.

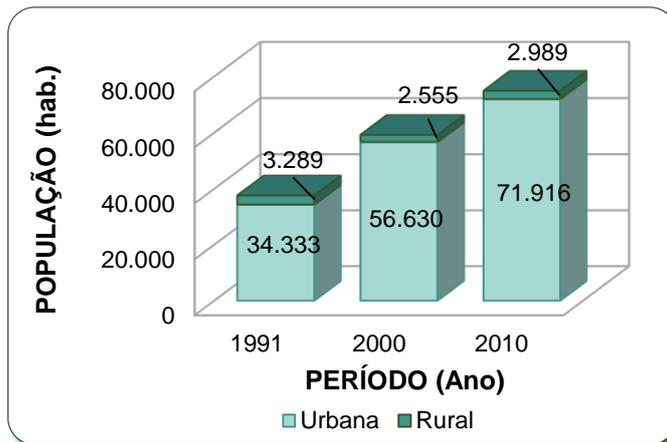


Gráfico 2 – Evolução da população urbana e rural no Município de Arujá/SP, entre os anos censitários.

Fonte: SIDRA, 2017 – Tabela 200.

Ainda pelo Gráfico 3, fica evidente o incremento da densidade demográfica no Município, uma vez que no ano de 1991 era de 458,15 hab./km² e, no censo demográfico mais recente (ano de 2010), atingiu 777,35 hab./km², havendo um acréscimo de 69,67% no número de habitantes por quilômetro quadrado. No ano de 2000, o censo demográfico do IBGE apontou uma densidade de 606,28 hab./km² no Município de Arujá/SP.

Neste sentido, buscando demonstrar a densidade populacional na área urbana do

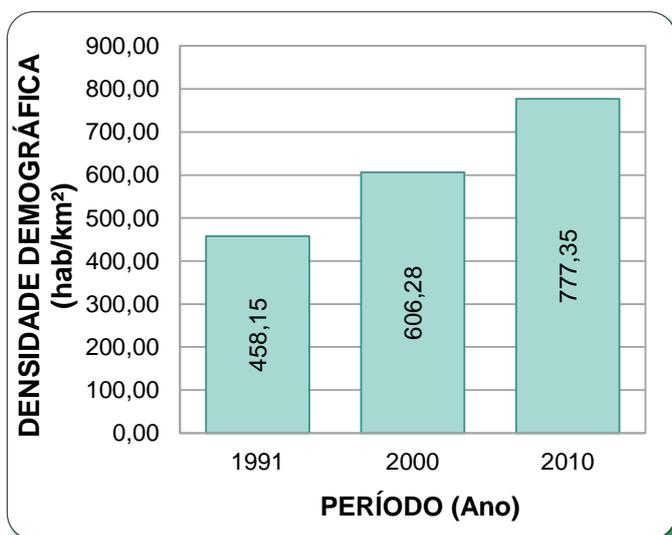


Gráfico 3 – Distribuição da evolução da densidade demográfica no Município de Arujá/SP.

Fonte: SIDRA, 2017 – Tabela 1301, IBGE (1991) e IBGE (2000).

Nota: os dados relativos a densidade demográfica para o ano de 2010 referem-se a Tabela 1301; para o ano de 2000 referem-se a Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 2000 https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/sinopse_preliminar/Censo2000sinopse.pdf; e para o ano de 1991 referem-se a Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1991 < http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/CD1991/CD_1991_sinopse_preliminar_SP.pdf>.

Município considerando os dados dos setores censitários do IBGE (Censo 2010), elaborou-se a Figura 12. Assim analisando esta Figura, conclui-se que a maior concentração de habitantes por espaço físico localiza-se nas regiões centrais.

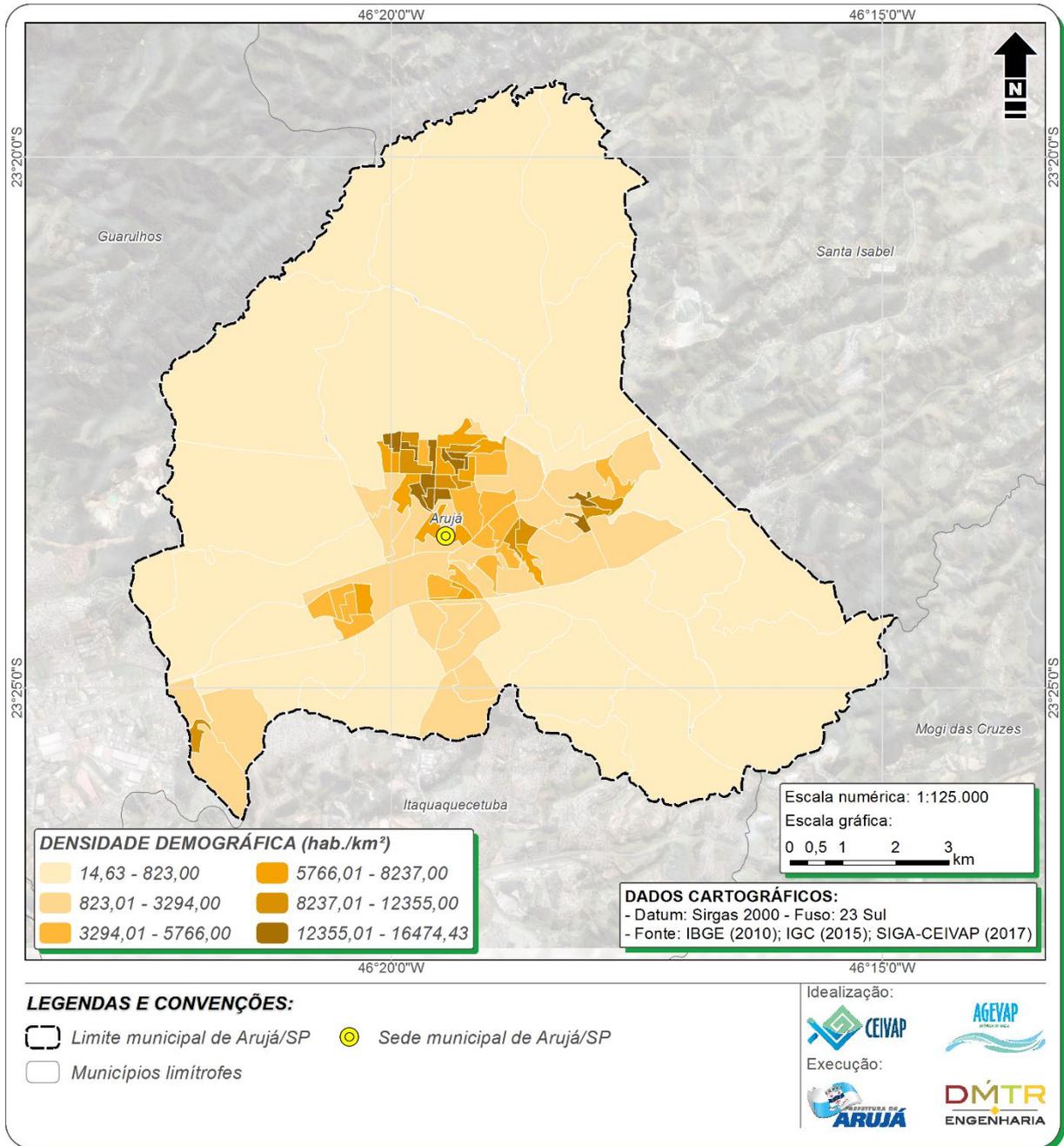


Figura 12 – Densidade demográfica nos setores censitários da área urbana de Arujá/SP.
 Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010), IGC (2015) e SIGA-CEIVAP (2017).

Analisou-se também, a partir do levantamento dos dados do Censo de 2010 do IBGE, a faixa etária do Município, bem como sua divisão por sexo, sendo construído o Gráfico 4, no qual se evidenciou um maior número de mulheres na população do Município, compreendendo um percentual de 50,69% para o sexo feminino e de 49,31% do sexo masculino. Analisando o mesmo gráfico, observa-se que na faixa etária de 25 a 29 anos há maior número de mulheres (3.477 habitantes) e a faixa de 10 a 14 anos compreende o maior número de homens (3.673 habitantes).

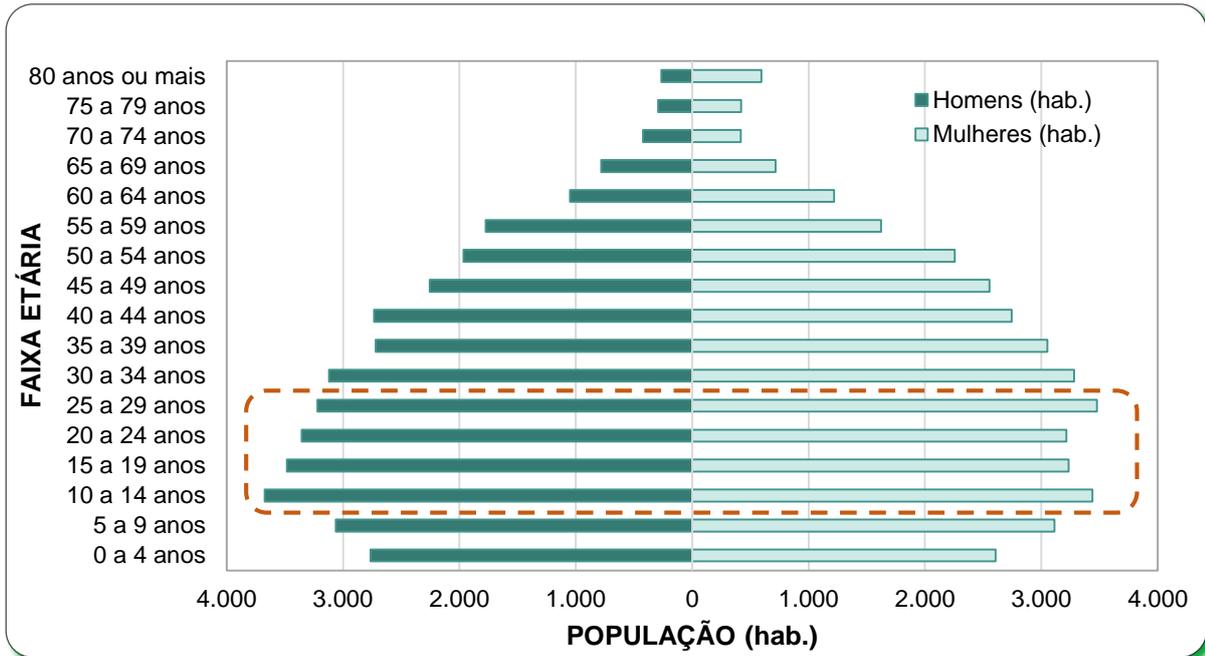


Gráfico 4 – Distribuição da população por faixa etária e sexo do Município de Arujá/SP segundo o Censo de 2010.

Fonte: SIDRA, 2017 – Tabela 200.

Ainda pelo gráfico supra apresentado, observa-se que o Município de Arujá possui uma população jovem, característica evidenciada pelo fato de que há elevado quantitativo populacional concentrado na faixa etária ente 10 e 14 e entre 25 e 29 anos.



7 MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

No presente Capítulo pretende-se identificar as macroinformações socioeconômicas, de modo a apreciar preliminarmente as especificidades da localidade quanto aos principais aspectos que regem o desenvolvimento da sociedade, tais como, educação, trabalho e renda, saúde, atividades econômicas e disponibilidade de recursos no Município, bem como indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos no contexto local.

7.1 EDUCAÇÃO

A caracterização do sistema de educação e do nível educacional é de fundamental importância para qualquer trabalho que se desenvolva no âmbito do planejamento urbano municipal e que envolva a participação da população, uma vez que este relaciona-se com a facilidade ou dificuldade de sensibilização da população, ou seja, quanto maior o nível educacional da população mais fácil tende a ser o trabalho de sensibilização e educação ambiental do Município de Arujá/SP.

Ademais, é inegável que um bom sistema educacional propicia a formação de pessoas mais aptas a avaliar criticamente a qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, bem como para sugerir eventuais melhorias necessárias, contribuindo assim para que a elaboração de um projeto participativo possibilite construí-lo de maneira mais direcionada e exequível. Dessa maneira, a realização de eventos de mobilização social traz resultados efetivos e concretos, bem como promove maior facilidade de formar fiscais de ações e programas governamentais.

Diante do exposto, este Subcapítulo buscou levantar informações a respeito do nível educacional, taxa de alfabetismo, índice de população alfabetizada e o número de estabelecimentos de ensino do Município de Arujá/SP, de maneira a contribuir para o melhor direcionamento do planejamento em construção. Seguindo esta premissa, os resultados aqui apresentados auxiliarão na etapa de planejamento estratégico, principalmente relacionados com a definição de programas, projetos e ações, mais especificamente com ações para a educação ambiental do Município.

Segundo dados do IBGE, no ano de 2010 a população arujaense possuía taxa de alfabetização considerada alta, atingindo o valor de 93,61% da população com 5 anos ou mais de idade (65.121 pessoas de um total de 69.534 habitantes na mesma faixa etária), isto é, apenas 4.413 habitantes (6,35%), dentro de desta faixa etária não sabiam ler ou escrever. Além disso, verifica-se que houve uma melhoria na qualidade de ensino municipal, uma vez que a população mais jovem apresenta um grau de alfabetização maior quando comparada com a população mais velha do Município, conforme dados apresentados no Gráfico 5, o qual permite observar a variação de indivíduos alfabetizados e o índice de alfabetização destes em relação ao total de pessoas na mesma faixa etária.

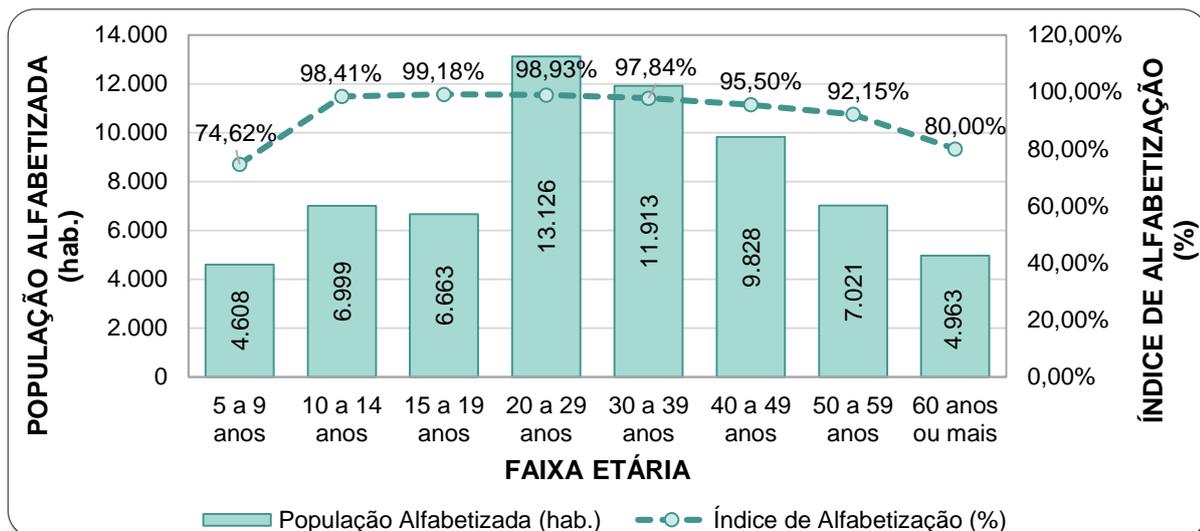


Gráfico 5 – Índice de alfabetização por faixa etária do Município de Arujá/SP de acordo com o Censo de 2010.

Fonte: SIDRA, 2017 – Tabela 3213.

O quantitativo de pessoas que frequentavam algum estabelecimento de ensino, em 2010, foi de 24.624 habitantes, ou seja, 32,87% da população total, enquanto 50.281 habitantes (67,13%) não frequentavam nenhuma instituição de ensino, como pode ser observado na Tabela 5, a qual demonstra que dentre os frequentadores de estabelecimentos de educação, 80,77% dos indivíduos estudavam em rede pública e 19,23% na rede particular de ensino.

Tabela 5 – Caracterização da população que frequentavam estabelecimentos de ensino em 2010 no Município de Arujá/SP.

ENSINO \ ESTABELECIMENTO	PARTICULAR	PÚBLICA	TOTAL
Regular de ensino fundamental	1.259	10.959	12.218
Regular do ensino médio	501	3.767	4.268
Pré-escolar	471	2.052	2.523
Superior de graduação	2012	463	2475
Creche	181	587	768
Educação de jovens e adultos do ensino fundamental	41	708	749
Classe de alfabetização	73	497	570
Educação de jovens e adultos do ensino médio	57	493	550
Alfabetização de jovens e adultos		316	316
Especialização de nível superior	128	34	162
Doutorado	13		13
Mestrado		12	12

Fonte: SIDRA, 2017 – Tabela 1972.

Ainda, de acordo Tabela 5, ressalta-se que 16.486 habitantes cursavam ensino fundamental ou médio, público este recomendado para implantação de futuros programas de educação e sensibilização ambiental no ensino forma.

Assim, a identificação do nível educacional municipal, certamente refletirá na maior eficiência das ações propostas pelo PMGIRS do Município em construção, no que



depende da educação e participação da sociedade. Ademais, permitirá o direcionamento das ações de educação ambiental propostas na etapa de planejamento estratégico, de maneira a reforçar aquelas aplicáveis ao ensino formal nas etapas de formação em que mais se concentra a população, ou seja, majorando a efetividade das mesmas.

7.2 TRABALHO E RENDA

A caracterização do Trabalho e Renda, além de relacionar-se com a diferenciação das classes econômicas, pode ainda representar um importante fator de análise quanto a geração de resíduos uma vez que, com maior renda há um maior consumo e, conseqüentemente, tende a haver maior geração de resíduos sólidos.

Deste modo, buscando caracterizar a situação de trabalho e renda no Município, analisaram-se os dados apresentados na Tabela 6. Observou-se que houve um incremento na quantidade de empregos no Município, saltando de 21.028 empregos para 22.783, representando um crescimento de 8,35%, entre os anos de 2011 a 2015. O maior número de empregos concentra-se no setor industrial, apesar deste ter sofrido uma redução (-7,85%) no período referenciado, computando-se em 2015, 9.060 empregos, seguido pelo setor de serviços com 7.139 empregos no mesmo ano. Dentre os setores apresentados, o que obteve maior crescimento foi o setor do Comércio atacadista e varejista, com um incremento de 56,85% no número de empregos.

Tabela 6 – Distribuição da quantidade de empregos por setor econômico no Município de Arujá/SP.

SETOR \ ANO	2011	2012	2013	2014	2015
Agropecuária	154	175	151	188	185
Comércio Atacadista e Varejista	3.622	3.798	3.659	5.346	5.681
Construção Civil	631	456	979	902	718
Indústria	9.832	9.709	9.984	9.759	9.060
Setor de Serviços	6.789	6.539	6.956	7.139	7.139
TOTAL	21.028	20.677	21.729	23.334	22.783

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados do IMP-SEADE, 2017.

De acordo com a Tabela 7, no que se refere a renda atribuída a cada um dos setores da economia arujaense, o setor que apresenta a melhor remuneração é o setor industrial, com uma média de R\$ 3.092,55 no ano de 2015, ao contrário do setor agropecuário, com R\$ 1.295,48. A variação dos valores de renda apontados em cada setor econômico, representa uma média geral de R\$ 2.527,36, considerando o último ano apresentado.

Tabela 7 – Renda média (R\$) dos empregos atribuída a cada setor econômico no Município de Arujá/SP.

SETOR \ PERÍODO	2011	2012	2013	2014	2015
Agropecuária (R\$)	826,74	999,03	1.083,32	1.209,05	1.295,48
Indústria (R\$)	2.195,58	2.388,82	2.619,53	2.800,69	3.092,55
Construção civil (R\$)	1.516,05	1.566,22	2.426,47	2.651,57	2.585,69
Comércio atacadista e varejista (R\$)	1.283,24	1.527,73	1.471,38	1.701,83	1.839,43
Setor de serviços (R\$)	1.749,89	1.815,11	2.021,74	2.159,41	2.391,63

Fonte: A partir do IMP-SEADE, 2017.



Ainda buscando evidenciar a renda média por setor de atividade, segundo dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), disponibilizados no sítio virtual de Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda (ISPER), foi elaborada a Tabela 8 que contempla a média salarial de admissão entre janeiro e agosto de 2017.

Tabela 8 – Salário médio de admissão, com ajustes entre os meses de janeiro a agosto de 2017 para o Município de Arujá/SP.

SETORES ECONÔMICOS (IBGE)	SALÁRIO MÉDIO (R\$)
Extração mineral	2.599,00
Indústria de transformação	1.783,14
Serviços Industriais de Utilidade Pública	1.600,61
Construção civil	1.845,59
Comercio	1.422,18
Serviços	1.444,34
Administração pública	4.408,98
Agropecuária	1.262,82

Fonte: A partir de MTE-ISPER, 2017.

A partir da Tabela 8, observa-se que o salário médio de admissão dos setores econômicos de Arujá é de R\$ 2.045,83, que corresponde a mais de dois salários mínimos, considerando como base o salário mínimo do ano de 2017. Ademais, é importante mencionar a variação de rendimentos do setor de construção civil relacionando os valores de 2015 (Tabela 7) e 2017 (Tabela 8), que demonstra um decaimento de 20,88% da renda média dos empregos neste setor, o que pode-se aventar ser proveniente de reflexo do impacto da crise econômica que o país vem enfrentando nos últimos anos.

Salienta-se que tais dados são importantes para a elaboração de indicadores socioeconômicos, como o da desigualdade social e renda *per capita*, os quais serão oportunamente tratados no Tópico 7.6.4, pág. 84.

7.3 SAÚDE

A importância da caracterização do sistema de saúde do Município de Arujá/SP está relacionada, principalmente, com a geração de resíduos sólidos por prestadores de assistência médica, farmacêutica, odontológica, laboratorial e instituições de ensino e pesquisa médica, relacionados tanto à população humana, quanto à veterinária, os quais possuindo potencial de risco, em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção, objetos perfurantes-cortantes potencial ou efetivamente contaminados, produtos químicos perigosos, e mesmo rejeitos radioativos, requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

Assim, este Subcapítulo busca, em linhas gerais identificar os estabelecimentos de saúde humana presentes no Município. Assim, segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES (2017), existem 57 unidades em operação, entre públicas e privadas, conforme ilustra a Tabela 9.

Tabela 9 – Quantidade de estabelecimentos de saúde humana no Município de Arujá/SP.

TIPO DE ESTABELECIMENTO	N. DE ESTABELECIMENTOS
Posto de Saúde	1
Centro de Saúde/Unidade Básica	7
Policlínica	4
Hospital Geral	2
Consultório Isolado	25
Clínica/Centro de Especialidade	10
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado)	5
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência	1
Central de Gestão em Saúde	1
Centro de Atenção Psicossocial	1
TOTAL	57

Fonte: A partir de DATASUS, 2017.

Nota: dados referentes ao período de junho de 2017.

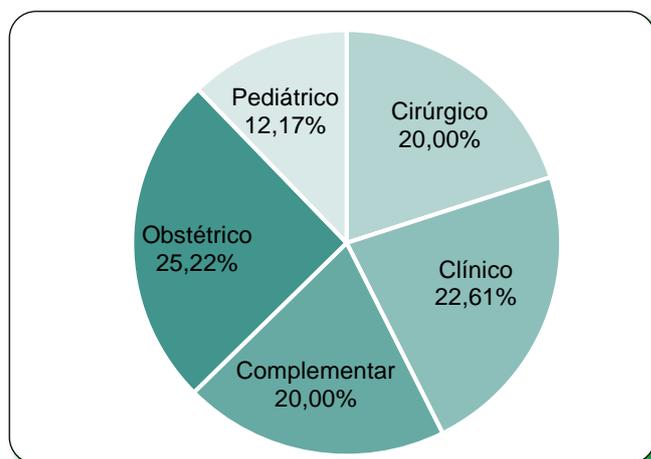


Gráfico 6 – Representação do número de leitos disponíveis no Município de Arujá/SP.

Fonte: A partir de DATASUS, 2017.

Nota: dados referentes ao período de junho de 2016.

Segundo dados do CNES (2017), o montante de 57 estabelecimentos de saúde existentes no Município de Arujá/SP, possuem 115 leitos disponíveis, divididos entre os tipos: cirúrgico, clínico, complementar, obstétrico e pediátrico. Analisando o Gráfico 6, observa-se que a maioria de leitos são utilizados pela Obstetrícia (25,22%), seguido pelo leito Clínico (22,61%) e pelo Cirúrgico e Complementar, ambos com 20,00%, restando, portanto, o Pediátrico com 12,17%.

7.4 ATIVIDADES ECONÔMICAS

Arujá oferece aos empreendimentos interessados em instalar-se em seu território, como atrativo em suas atividades econômicas, a facilidade de acesso a uma logística privilegiada, tendo em vista que o Município se situa às margens da Rodovia Presidente Dutra, além da proximidade com os grandes centros urbanos e um dos principais aeroportos do país (Aeroporto Internacional de Guarulhos).

Buscando uma representação do quanto esses setores implicam na economia do Município, observa-se, segundo o IBGE, em 2015, haviam 2.183 empreendimentos de diversos segmentos, os quais empregavam um montante de 25.234 pessoas e receitas locais que englobavam salários e outras remunerações totalizando R\$ 691.149.000,00, conforme dados apresentados em maiores detalhes na Tabela 10, que também denota atividades geradoras de diferentes tipologias de resíduos sólidos, sendo que algumas delas já são



designadas legalmente como responsáveis pela elaboração de seu PMGIRS (a exemplo: construção, água, esgoto e, atividades de gestão de resíduos e descontaminação).

Tabela 10 – Quantificação dos empreendimentos por grupo de atividade, pessoal ocupado, salário e outras remunerações no Município de Arujá/SP no ano de 2015.

SEÇÃO	GRUPO DE ATIVIDADE	NÚMERO EMPREENDIMENTOS	PESSOAL OCUPADO TOTAL (PESSOAS)	SALÁRIOS E OUTRAS REMUNERAÇÕES (R\$)
	CNAE 2.0			
A	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	20	-	-
B	Indústrias extrativas	4	167	5.993.000,00
C	Indústrias de transformação	271	8.891	312.093.000,00
D	Eletricidade e gás	1	-	-
E	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	9	197	5.551.000,00
F	Construção	116	779	15.737.000,00
G	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	922	6.640	127.353.000,00
H	Transporte, armazenagem e correio	102	1.141	27.517.000,00
I	Alojamento e alimentação	147	957	13.467.000,00
J	Informação e comunicação	37	93	1.174.000,00
K	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	35	217	9.362.000,00
L	Atividades imobiliárias	45	106	555.000,00
M	Atividades profissionais, científicas e técnicas	55	218	2.896.000,00
N	Atividades administrativas e serviços complementares	141	1.288	31.200.000,00
O	Administração pública, defesa e seguridade social	3	1.951	81.346.000,00
P	Educação	74	712	13.679.000,00
Q	Saúde humana e serviços sociais	56	746	17.435.000,00
R	Artes, cultura, esporte e recreação	25	283	5.986.000,00
S	Outras atividades de serviços	120	848	19.805.000,00
TOTAL		2.183	25.234	691.149.000,00

Fonte: Sidra, 2017 – Tabela 6450.

Além do supramencionado, segundo dados da Prefeitura Municipal, mais de 2 mil estabelecimentos comerciais, industriais e diversificadas atividades econômicas (Quadro 5) estão instalados em Arujá/SP. Deste montante, destaca-se a atividade de prestação de serviços, com 40,60% (1.117) dos estabelecimentos relacionados às atividades econômicas, existentes no Município, seguido por comércio (35,30%) e comércio e prestação de serviços (19,45%).

**Quadro 5 – Representação de Indústrias e Comércio no Município de Arujá/SP em março de 2016.**

ATIVIDADE	QUANTIDADE	LEGENDA	RELAÇÃO INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Prestador de serviços	1.117		
Comércio	971		
Comércio e prestação de serviços	535		
Indústria, comércio e prestação de serviços	57		
Indústria	54		
Indústria e prestação de serviços	17		

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir do sítio virtual da Prefeitura Municipal (2017).

Em geral, a arrecadação municipal por setor econômico, baseada nos valores adicionados brutos por atividade econômica entre os anos de 2010 e 2014 que são apresentados na Tabela 11, indica maior representatividade do setor de serviços, o qual gera receitas superiores aos demais segmentos econômicos.

Tabela 11 – Relação dos valores adicionados entre os anos de 2010 a 2014 para o Município de Arujá/SP.

SETOR \ ANO	2010	2011	2012	2013	2014
Indústria (R\$)	740.717,40	721.729,10	702.893,20	770.995,00	816.711,40
Administração Pública (R\$)	181.380,30	202.215,30	225.625,60	265.615,60	286.376,70
Agropecuária (R\$)	9.527,30	11.231,90	11.986,00	18.656,60	24.726,90
Impostos sobre Produtos Líquidos de Subsídios (R\$)	349.185,90	379.344,60	428.626,70	506.245,00	595.583,90
Serviços (R\$)	889.046,70	1.046.588,90	1.210.840,60	1.593.896,90	2.322.188,30

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de IMP-SEADE, 2017.

Em observância à Tabela 11, destaca-se o crescimento dos setores econômicos locais no período de 2010 a 2014, que demonstra que o setor que apresentou maior crescimento foi o de serviços (161,20%), seguido pelos da agropecuária (159,54%), impostos (70,56%), administração pública (57,89%) e de indústria (10,26%).

7.5 DISPONIBILIDADE DE RECURSOS

Considerando a grande importância das finanças públicas, em que se destaca a atuação da administração pública visando a promoção do bem-estar da sociedade e cumprimento do seu papel constitucional, o presente Capítulo tem por objetivo apresentar os números históricos do Município de Arujá/SP, delineando uma visão mais precisa da



disponibilidade de recursos e concentrando-se nos enfoques orçamentário, financeiro e patrimonial, além de abordar outros aspectos inerentes à administração local.

O conhecimento da dinâmica de disponibilidade de recursos municipais é fundamental para o planejamento e gerenciamento dos resíduos sólidos, pois segundo Gerigk *et al.* (2010), a administração pública no país vem passando por profundas transformações de ordem financeira, estrutural e comportamental, principalmente com o advento da Lei Complementar n. 101, de 4 de maio de 2000, denominada Lei de Responsabilidade Fiscal, que corroborou com o processo de planejamento, na medida que combate os déficits crônicos da máquina pública e confere maior rigidez na execução dos orçamentos e do controle do endividamento.

7.5.1 Gestão Orçamentária

Com base nos dados obtidos no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal da Arujá/SP, principalmente nas demonstrações contábeis obrigatórias na contabilidade pública, definidas pela Lei Federal n. 4.320, de 17 de março de 1964: Balanço Orçamentário, Balanço Financeiro, Balanço Patrimonial e Demonstrações das Variações Patrimoniais, onde foi possível identificar a dinâmica da disponibilidade de recursos municipais, concentrando-se na arrecadação e gasto dos recursos públicos.

Para a análise da gestão orçamentária municipal utilizou-se dos dados constantes do Balanço Orçamentário do Município, que demonstram a realidade orçamentária e permitem realizar um comparativo entre a previsão de arrecadação e os gastos executados.

7.5.1.1 Evolução das Receitas

Através dos dados constantes no Balanço Orçamentário da Prefeitura Municipal de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016, procedeu-se a análise do comportamento das receitas municipais, conforme a Tabela 12 e a Tabela 13.

Tabela 12 – Evolução das Receitas no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2012.

RECEITAS	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)
RECEITAS CORRENTES	101.608.391,11	123.751.678,17	150.739.737,11	166.408.719,53
Tributárias	27.323.197,37	33.889.152,75	42.770.567,81	47.399.788,23
Impostos	25.718.769,74	31.865.503,84	40.747.665,42	45.138.339,64
Taxas	1.604.427,63	2.023.648,91	2.022.902,39	2.261.448,59
Contribuições	336.193,40	240.702,21	264.886,88	277.694,23
Patrimoniais	1.390.775,64	1.133.607,05	2.121.196,25	3.195.397,60
Serviços	1.461.435,94	1.579.562,79	1.740.778,94	2.065.855,08
Transferências Correntes	75.705.825,33	90.636.756,76	108.347.049,65	121.584.106,67
(-) Contas Redutoras	-11.068.775,35	-13.068.218,62	-15.253.781,23	-16.779.646,26
Outras Receitas Correntes	6.459.738,78	9.340.115,23	10.749.038,81	8.665.523,98
RECEITAS DE CAPITAL	367.300,60	534.746,18	1.363.110,67	5.138.550,84



RECEITAS	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)
Alienação de Bens	-	-	266.760,00	-
Transferências de Capital	367.300,60	534.746,18	1.096.350,67	5.138.550,84
RECEITA TOTAL	101.975.691,71	124.286.424,35	152.102.847,78	171.547.270,37

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

Tabela 13 – Evolução das Receitas no Município de Arujá/SP, para o período de 2013 a 2016.

RECEITAS	2013 (R\$)	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)
RECEITAS CORRENTES	204.774.182,16	221.027.992,80	240.919.901,43	243.128.553,52
Tributárias	51.675.334,46	56.937.363,89	62.196.938,93	65.263.782,93
Impostos	49.167.803,56	53.848.564,14	58.814.887,57	62.050.322,55
Taxas	2.507.530,90	3.088.799,75	3.382.051,36	3.213.460,38
Contribuições	316.715,23	172.296,99	1.336.412,97	4.301.967,56
Patrimoniais	1.309.550,84	2.253.282,85	2.553.317,28	2.879.299,47
Serviços	2.047.645,08	1.906.200,14	1.979.109,98	1.927.465,08
Transferências Correntes	159.272.175,43	165.313.942,73	180.605.031,98	174.778.617,37
(-) Contas Redutoras	-19.250.219,06	-19.659.893,98	-21.755.347,93	-24.197.700,26
Outras Receitas Correntes	9.402.980,18	14.104.800,18	14.004.438,22	18.175.121,37
RECEITAS DE CAPITAL	2.484.376,69	15.753.796,39	6.662.046,33	3.281.413,93
Alienação de Bens	104.400,00	-	-	154.200,00
Transferências de Capital	2.379.976,69	15.753.796,39	6.662.046,33	3.127.213,93
RECEITA TOTAL	207.258.558,85	236.781.789,19	247.581.947,76	246.409.967,45

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

Analisando as informações elencadas na Tabela 12 e na Tabela 13 fica evidente que grande parte da receita do Município de Arujá advém das receitas correntes, mais especificamente das transferências correntes. Estas transferências são recursos financeiros recebidos de outras entidades públicas ou privadas, e que se destinam a cobrir despesas correntes.

A título de exemplo de transferências correntes, citam-se as transferências da União para os municípios como a cota do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) ou as transferências dos estados para os municípios como a cota do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). A seguir, o Gráfico 7 exibe uma composição média das receitas arrecadadas pelo Município de Arujá/ SP, durante o período de 2009 a 2016.

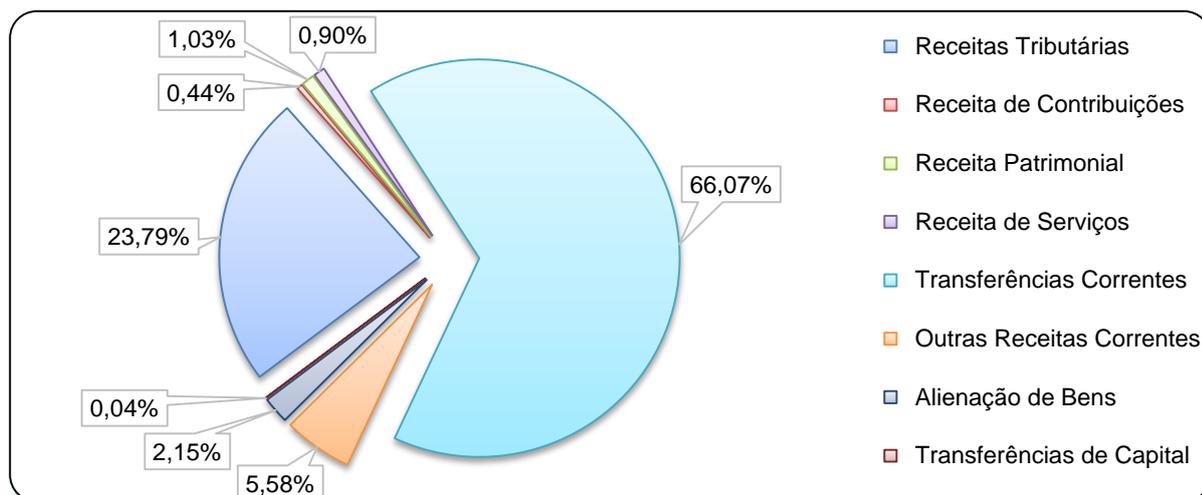


Gráfico 7 – Análise da composição média das receitas arrecadadas pelo Município de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

Analisando o Gráfico 7, constata-se que as receitas arrecadadas pelo Município de Arujá/SP, durante o período supracitado são extremamente dependentes das transferências correntes, com um percentual de 66,07% do total, demonstrando que o Município não consegue sustentar-se exclusivamente com receitas próprias, uma situação compartilhada pela maioria dos municípios brasileiros.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), que desde 2012 publica estudos referente a gestão fiscal dos municípios brasileiros, diversos fatores corroboram para a dependência dos municípios em relação as transferências correntes tais como localização geográfica, tamanho reduzido da população ou gastos com pessoal, impossibilitando a autosustentação destes.

7.5.1.2 Evolução das Despesas

Em continuidade, após a análise das receitas municipais, procedeu-se a avaliação das despesas realizadas pela administração municipal, com objetivo de ampliar o conhecimento da gestão orçamentária empreendida no Município de Arujá/SP. Os dados constantes no Balanço Orçamentário do Município durante o período de 2009 a 2016, possibilitaram a análise do comportamento das despesas, conforme a Tabela 14 e Tabela 15.

Tabela 14 – Evolução das Despesas no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2012.

DESPESAS	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)
DESPESAS CORRENTES	90.044.583,03	105.337.388,10	124.636.598,39	154.213.484,45
Pessoal e Encargos Sociais	48.461.411,70	56.473.131,36	65.510.315,78	77.375.820,42
Juros e Encargos da Dívida	-	4.574,16	20.466,06	23.403,39
Outras Despesas Correntes	41.583.171,33	48.859.682,58	59.105.816,55	76.814.260,64
DESPESAS DE CAPITAL	11.745.441,82	18.747.751,50	26.717.043,81	20.699.017,92
Investimentos	9.918.430,56	16.773.554,87	24.816.683,73	18.602.373,65
Inversões Financeiras	-	-	-	-



DESPESAS	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)
Amortização da Dívida	1.827.011,26	1.974.196,63	1.900.360,08	2.096.644,27
Outras Despesas de Capital	-	-	-	-
DESPESA TOTAL	101.790.024,85	124.085.139,60	151.353.642,20	174.912.502,37

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

Tabela 15 – Evolução das Despesas no Município de Arujá/SP, para o período de 2013 a 2016.

DESPESAS	2013 (R\$)	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)
DESPESAS CORRENTES	168.432.320,24	186.280.873,69	207.363.699,97	236.939.678,19
Pessoal e Encargos Sociais	88.548.605,44	98.037.747,73	108.879.096,84	122.331.894,47
Juros e Encargos da Dívida	-	-	-	-
Outras Despesas Correntes	79.883.714,80	88.243.125,96	98.484.603,13	114.607.783,72
DESPESAS DE CAPITAL	18.501.896,51	30.544.179,34	16.237.895,92	9.323.255,38
Investimentos	13.021.785,51	26.388.763,04	12.290.341,96	9.323.255,38
Inversões Financeiras	-	-	-	-
Amortização da Dívida	5.480.111,00	4.155.416,30	3.947.553,96	-
Outras Despesas de Capital	-	-	-	-
DESPESA TOTAL	186.934.216,75	216.825.053,03	223.601.595,89	246.262.933,57

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

Observando as informações enunciadas na Tabela 14 e Tabela 15, é inequívoco constatar que durante o período supramencionado grande parte das despesas do Município concentraram-se em pessoal e encargos sociais, e outras despesas correntes. Ressalta-se que a categoria de despesas denominada “outras despesas correntes” envolve serviços de

terceiros (pessoas física e jurídica), material de consumo, sentenças judiciais, transferências a instituições privadas sem fins lucrativos, entre outras.

A seguir, o Gráfico 8 exibe uma composição média das despesas liquidadas pelo Município de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016.

Com base nos percentuais apresentados no Gráfico 8 nota-se que a maior parte das despesas do Município de Arujá/ SP é com pessoal e encargos sociais, representando 46,45% do total, seguida de outras despesas correntes, com 42,15%; o menor percentual das despesas origina-se das amortizações da dívida.

Complementarmente, visando a um maior detalhamento das

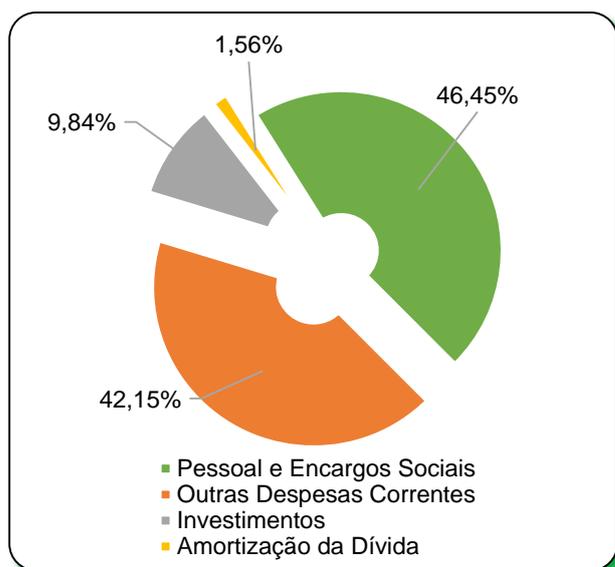


Gráfico 8 – Análise da composição média das despesas arrecadas pelo Município de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.



despesas empreendidas pela administração municipal, a Tabela 6 coaduna a evolução das despesas municipais agrupadas por função e, a Tabela 7, apresenta os percentuais das participações dessas funções por exercício financeiro, durante o período de 2009 a 2016, sendo tal forma de visualizar importante para identificação dos gastos com manejo e gestão dos resíduos sólidos municipal.



Tabela 16 – Evolução das Despesas por função no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2016.

DESPESAS	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)	2013 (R\$)	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)
Legislativa	6.409.914,12	5.833.200,84	7.001.078,04	8.402.390,40	9.160.000,00	10.407.908,92	10.900.401,62	11.278.318,32
Administração	23.441.061,94	31.757.355,47	35.997.029,81	44.345.148,19	42.495.000,29	44.269.109,95	48.233.039,60	59.861.719,12
Segurança Pública	2.055.286,01	2.232.566,17	2.203.601,91	2.686.423,29	2.866.658,77	3.293.839,73	3.921.689,71	4.257.766,61
Assistência Social	4.760.966,90	5.518.611,22	6.854.478,61	8.686.838,40	9.843.124,08	11.087.484,59	13.082.498,40	12.790.144,62
Previdência Social	912.167,34	992.661,87	1.063.982,46	1.165.093,83	1.235.845,37	770.339,13	-	-
Saúde	21.500.599,31	23.440.869,84	25.903.275,17	32.841.960,02	38.376.298,80	43.743.827,74	49.826.017,98	57.469.080,70
Trabalho	-	-	-	-	-	-	-	-
Educação	30.622.098,66	41.010.971,16	45.814.322,17	58.094.859,86	60.835.568,60	63.953.988,60	72.031.654,81	81.450.364,77
Cultura	316.899,71	476.981,63	1.146.178,47	1.207.901,39	1.480.631,13	1.530.155,92	2.180.578,59	1.485.477,11
Direitos da Cidadania	-	-	-	-	-	-	-	-
Urbanismo	8.003.674,38	7.430.522,84	17.721.367,31	11.488.678,48	11.602.273,35	30.347.573,74	15.304.618,54	15.926.423,10
Habitação	-	11.288,60	17.150,86	15.742,68	-	-	-	-
Saneamento	-	861.982,52	76.510,80	-	-	-	-	-
Gestão Ambiental	-	-	504,61	-	-	-	-	-
Energia	-	1.570.155,20	1.893.272,95	1.951.455,93	1.511.712,78	1.731.750,64	1.475.560,30	148.800,00
Transporte	821.502,05	-	-	-	-	-	-	-
Desporto e Lazer	1.157.671,21	1.008.029,49	3.778.993,23	1.944.790,28	2.072.877,94	1.533.657,77	2.697.982,38	1.594.839,22
Encargos Especiais	1.788.183,22	1.939.942,75	1.881.998,10	2.081.219,62	5.454.225,64	4.155.416,30	3.947.553,96	-
DESPESA TOTAL	101.790.024,85	124.085.139,60	151.353.744,50	174.912.502,37	186.934.216,75	216.825.053,03	223.601.595,89	246.262.933,57

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.



Tabela 17 – Evolução Percentual das Despesas por função no Município de Arujá/SP, para o período de 2009 a 2016.

DESPESAS	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)	2013 (R\$)	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)
Legislativa	6,30%	4,70%	4,63%	4,80%	4,90%	4,80%	4,87%	4,58%
Administração	23,03%	25,59%	23,78%	25,35%	22,73%	20,42%	21,57%	24,31%
Segurança Pública	2,02%	1,80%	1,46%	1,54%	1,53%	1,52%	1,75%	1,73%
Assistência Social	4,68%	4,45%	4,53%	4,97%	5,27%	5,11%	5,85%	5,19%
Previdência Social	0,90%	0,80%	0,70%	0,67%	0,66%	0,36%	0,00%	0,00%
Saúde	21,12%	18,89%	17,11%	18,78%	20,53%	20,17%	22,28%	23,34%
Trabalho	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Educação	30,08%	33,05%	30,27%	33,21%	32,54%	29,50%	32,21%	33,07%
Cultura	0,31%	0,38%	0,76%	0,69%	0,79%	0,71%	0,98%	0,60%
Direitos da Cidadania	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Urbanismo	7,86%	5,99%	11,71%	6,57%	6,21%	14,00%	6,84%	6,47%
Habitação	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Saneamento	0,00%	0,69%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gestão Ambiental	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Energia	0,00%	1,27%	1,25%	1,12%	0,81%	0,80%	0,66%	0,06%
Transporte	0,81%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Desporto e Lazer	1,14%	0,81%	2,50%	1,11%	1,11%	0,71%	1,21%	0,65%
Encargos Especiais	1,76%	1,56%	1,24%	1,19%	2,92%	1,92%	1,77%	0,00%
DESPESA TOTAL	100,00%							

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir da Tabela 16.

Pela análise da Tabela 16 e Tabela 17, observa-se que as maiores participações das despesas são provenientes nas áreas de educação, administração e saúde. Analisando todas as funções apresentadas no Balanço Orçamentário, verifica também que as funções que tem relação direta e indiretamente a gestão dos resíduos sólidos são urbanismo, saneamento, gestão ambiental e habitação, já que não há a função que abarque exclusivamente o manejo e gestão de resíduos.

Ainda, a Tabela 16 e a Tabela 17 evidenciam que em vários exercícios do período considerado, as funções habitação, saneamento e gestão ambiental não recebem recursos, o que leva a inferir que as despesas relativas ao manejo e gestão de resíduos sólidos possivelmente também estão alocadas em outras funções (distribuídas), além das já citadas anteriormente, o que por consequência dificulta a análise da apropriação devida destas despesas e que permita avaliações atuais (com base no diagnóstico a ser realizado) e futuras, como um indicador da efetividade dos serviços prestados pelo Município nessa área.

Partindo do pressuposto de que as limitações de maior detalhamento das informações presentes no Balanço Orçamentário inviabilizam um diagnóstico mais específico da contabilidade pública aplicada a gestão dos resíduos sólidos, realizou-se um comparativo entre as despesas direta e indiretamente relacionadas a gestão dos resíduos com as despesas totais, conforme Gráfico 9.

Analisando as informações apresentadas na Gráfico 9, se observa a participação percentual dos recursos utilizados pela administração municipal, de forma que durante o período supramencionado, a maior participação dos recursos diretos e indiretos conta o percentual de 14,00% da despesa total e a menor de 6,47%. A seguir, o Gráfico 9 elenca um comparativo das despesas diretas e indiretas relacionadas aos resíduos sólidos, em relação a despesa total.

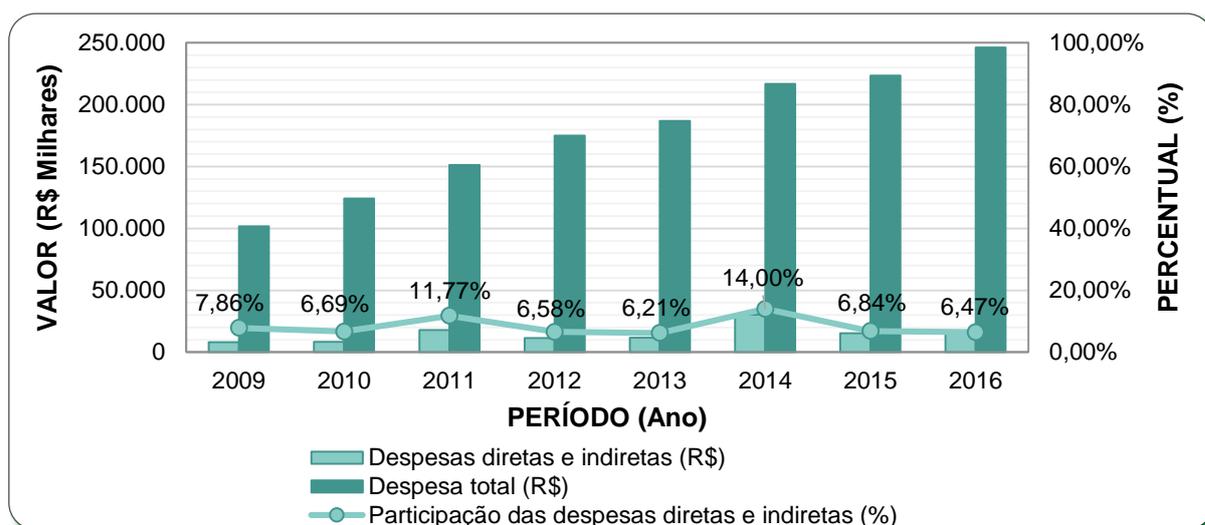


Gráfico 9 – Participação das despesas direta e indiretamente relacionadas a gestão dos resíduos sólidos no Município de Arujá/SP, no período de 2009 a 2016.

Fonte: Autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

Por meio dos percentuais apresentados no Gráfico 9, constata-se que, de modo geral, as despesas diretas e indiretas relacionadas a gestão dos resíduos sólidos tem mantido



uma faixa percentual em relação as despesas totais realizadas, a exceção apenas dos exercícios de 2011 e 2014.

7.5.1.3 Resultado Orçamentário

A mensuração da disponibilidade de recursos permeia a avaliação do resultado orçamentário, o qual é consubstanciado pela diferença da receita total (Item 7.5.1.1) arrecadada pela municipalidade deduzida as despesas (Item 7.5.1.2). O resultado quando positivo indica superávit nas contas públicas, já em caso de saldo negativo, o Município apresenta-se com déficit orçamentário. Neste contexto, na Tabela 18 é apresentado o resultado orçamentário de Arujá/SP entre o período de 2009 e 2016.

Tabela 18 – Resultado Orçamentário obtido pelo Município de Arujá/SP, durante o período de 2009 a 2016.

ANO	RECEITA ARRECADADA	DESPESA REALIZADA	EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA	SUPERÁVIT / DÉFICIT
2009	101.975.691,71	101.790.024,85	185.666,86	Superávit
2010	124.286.424,35	124.085.139,60	201.284,75	Superávit
2011	152.102.847,78	151.353.642,20	749.205,58	Superávit
2012	171.547.270,37	174.912.502,37	-3.365.232,00	Déficit
2013	188.008.339,79	186.934.216,75	1.074.123,04	Superávit
2014	217.121.895,21	216.825.053,03	296.842,18	Superávit
2015	225.826.599,83	223.601.595,89	2.225.003,94	Superávit
2016	246.409.967,45	246.262.933,57	147.033,88	Superávit

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Arujá – Contas Públicas.

Com base nos dados apresentados na Tabela 18, conclui-se que entre o período de 2009 e 2016 o orçamento público apresentou-se com superávit, exceto no exercício de 2012, em que as despesas orçamentárias sobrepuseram as receitas, refletindo em um déficit de 1,96% em relação as receitas arrecadadas do respectivo ano.

7.6 INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

Indicadores são informações quantificadas, de cunho científico e de fácil compreensão usada nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo. Permitem a simplificação do número de informações para se lidar com uma dada realidade por representar uma medida que ilustra e comunica um conjunto de fenômenos que levem a redução de investimentos em tempo e recursos financeiros.

Uma das maneiras de se obter um retrato de uma dada situação, em um dado momento, é por meio de indicadores, podendo ser definidos por índices estatísticos, tais indicadores são influenciados também por sua abrangência e tipo de dados que o compõe.



De modo mais simplista, indicadores podem ser entendidos como o esboço de informações que refletem um diagnóstico de uma determinada situação e abrangência, que são utilizados para demonstrar dados claros e sensibilizar a população envolvida.

Como exemplo podemos citar os indicadores econômicos (PIB e Renda *per capita*), desenvolvimento humano (IDH e IDHM), saúde (dados de morbidade, doenças de veiculação hídrica), dentre outros.

Neste sentido, o presente Subcapítulo traz a seguir, itens que abordarão indicadores, sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos do Município de Arujá/SP.

7.6.1 Indicadores Sanitários

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), fornece uma série de dados, dos quais podemos extrair indicadores, auxiliando no entendimento de determinadas situações, criando um diagnóstico situacional de uma determinada região, de Município e de outras limitações territoriais. Neste sentido foram levantadas informações a respeito das vertentes do saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

7.6.1.1 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O Município de Arujá faz parte dos 23 municípios atendidos pelo Sistema Integrado de Abastecimento, operados diretamente pela Sabesp. O Sistema Integrado de Abastecimento é composto por oito Sistemas Produtores, compreendendo oito estações de tratamento de água (ETAs) e um complexo sistema de adução de água tratada, estruturado em 1.270 km de adutoras e 126 centros de reserva de água tratada, tendo sido projetado de forma a abranger a área metropolitana e interligar os principais Sistemas Produtores da Sabesp na região.

Ressalta-se que de tais sistemas são considerados grandes geradores de resíduos sólidos, e merecem atenção especial, quanto a sua disposição, uma vez que os subprodutos do processo de tratamento das águas brutas carregam consigo concentrações significativas de produtos químicos que podem gerar passivos ambientais na natureza.

O sistema de distribuição é composto por cerca de 24.000 km e o único Sistema Produtor que atende diretamente o Município de Arujá é o Alto Tietê, do qual destacam-se duas ETAs nas proximidades, a ETA Taiaçupeba, em Suzano, e a ETA Guaraú, localizada na capital paulista.

O Quadro 6 apresenta o número de habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água no Município de Arujá/SP, bem como o percentual de atendimento desta população, o qual entre os anos de 2010 a 2015 manteve-se com um alto percentual de atendimento, próximo de 100%. Registrou-se baixa nos índices de atendimento entre os anos de 2012 a 2013, provavelmente causada por uma expansão da área urbana, que não fora acompanhada pela expansão da rede de abastecimento, entretanto, este mostrou uma recuperação de 2013 a 2014, elevando o percentual de 97,88% para 99,38% e finalmente atingindo 100,00% no ano de 2015.



Quadro 6 – População atendida pela rede de abastecimento no Município de Arujá/SP e o percentual de atendimento.

ANO	POP. TOTAL	POP. ATENDIDA	PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL
1998	54512	51.528	94,53%
1999	56237	52.004	92,47%
2000	59080	56.525	95,68%
2001	61715	55.102	89,28%
2002	63722	59.445	93,29%
2003	65828	60.784	92,34%
2004	70248	63.152	89,90%
2005	72694	65.101	89,55%
2006	75122	67.476	89,82%
2007	72713	69.247	95,23%
2008	78960	71.473	90,52%
2009	80922	73.454	90,77%
2010	74905	74.905	100,00%
2011	76112	76.112	100,00%
2012	77279	77.279	100,00%
2013	81326	79.599	97,88%
2014	82651	82.137	99,38%
2015	83939	83.939	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de SNIS, 2017.

Estes percentuais de abastecimento de água estão divididos em 19.781 domicílios atendidos pela rede geral de distribuição e 827 domicílios atendidos por poços ou outras formas de abastecimento (IBGE, 2010).

Concernente ao esgotamento sanitário do Município, outro indicador importante de ser elencado é o percentual de esgoto tratado, uma vez que estações de tratamento de esgoto sanitário também são consideradas geradoras de resíduos, os quais devem ser tratados de forma especial, pois podem conter concentrações significativas de produtos químicos e material biológico patogênico, dependendo do tipo de sistema e tecnologia envolvida para tratamento.

Assim, o Município conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) que segundo a municipalidade atende a demanda do mesmo. O processo de tratamento é de lodo ativado por alimentação escalonada, sendo o nível secundário, constituído por duas fases com grau de eficiência de 90,00% de remoção de carga orgânica.

Referente a isto, o Quadro 7 foi elaborado para apresentar os dados da população atendida pela rede coletora de esgoto do Município. Nota-se que estes índices se apresentaram abaixo do índice de atendimento do sistema de abastecimento de água, pois o maior percentual de atendimento chegou a 66,93% no ano de 2014, o que representa um déficit neste quesito.

**Quadro 7 – População atendida pela rede coletora de esgoto no Município de Arujá/SP e percentual de atendimento.**

ANO	POP. TOTAL	POP. ATENDIDA	PERCENTUAL DE ATENDIMENTO ANUAL	
1998	54.512	10.483	1998	19,23%
1999	56.237	10.921	1999	19,42%
2000	59.080	11.874	2000	20,10%
2001	61.715	8.762	2001	14,20%
2002	63.722	9.062	2002	14,22%
2003	65.828	9.595	2003	14,58%
2004	70.248	9.756	2004	13,89%
2005	72.694	11.335	2005	15,59%
2006	75.122	17.974	2006	23,93%
2007	72.713	25.602	2007	35,21%
2008	78.960	26.863	2008	34,02%
2009	80.922	30.373	2009	37,53%
2010	74.905	31.923	2010	42,62%
2011	76.112	38.250	2011	50,25%
2012	77.279	41.615	2012	53,85%
2013	81.326	45.328	2013	55,74%
2014	82.651	55.321	2014	66,93%
2015	83.939	52.927	2015	63,05%

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de SNIS, 2017.

Os percentuais obtidos estão divididos em 12.015 domicílios atendidos pela rede geral de esgoto e em 8.587 domicílios utilizam fossa séptica ou outros. Ressalta-se que o quantitativo dos usuários de fossa séptica é de 5.904 domicílios, que consistem em uma alta quantidade e que, caso sejam inadequadas, podem gerar contaminação das águas subterrâneas e podem gerar despejos inadequados de resíduos (IBGE, 2010). Desta forma, é importante que tais fossas sejam, de fato, sépticas e realizem periodicamente a manutenção necessária.

7.6.1.2 Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Em se tratando de indicadores sobre o serviço de coleta municipal de resíduos sólidos, Arujá conta com 100,00% de atendimento da população urbana municipal, segundo dados do SNIS (2017), entretanto, se relacionarmos a população total e população atendida, temos uma queda no índice de atendimento para 96,01% no mesmo período, o que pode ser correlacionado com a população rural que não possui rede coletora de esgoto. A Figura 13 apresenta a evolução da coleta regular no Município, do ano de 2010 ao ano de 2015, bem como expõe os dados de percentual de atendimento da população urbana e total.

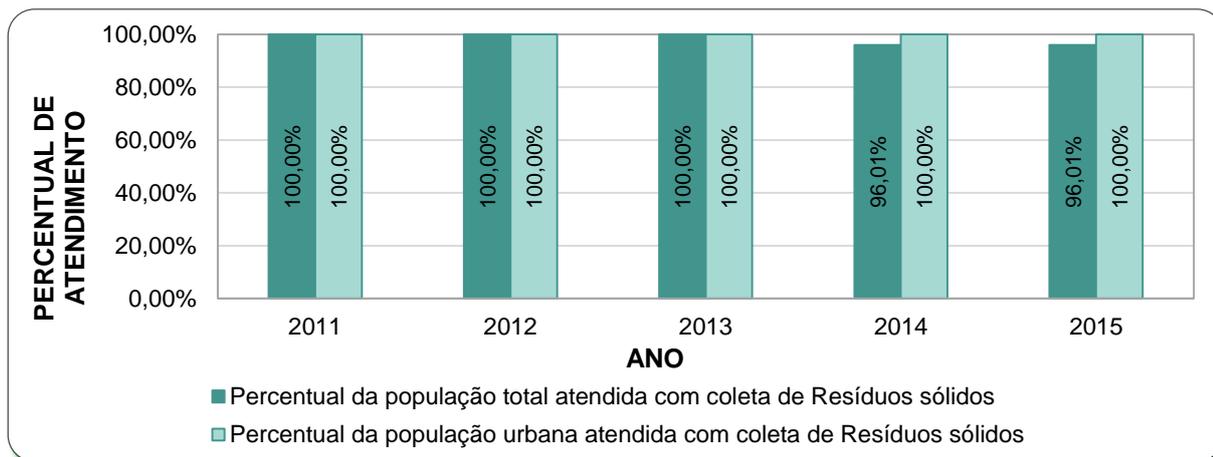


Figura 13 – Atendimento da população arujaense pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de SNIS, 2017.

Nota-se, conforme evidenciado no arcabouço legal, que a Lei Municipal n. 1.935, de 27 de dezembro de 2006, estabelece a separação do “Lixo ordinário domiciliar” e do “lixo especial” e, também, disciplina a coleta seletiva no Município. Cabe ressaltar, também, que 20.396 domicílios são atendidos diretamente por serviço de limpeza e o lixo de 140 domicílios é coletado por caçamba de serviço de limpeza e outros (IBGE, 2010).

Por fim, com o intuito de se obter mais informações preliminares com relação à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Arujá, foram consultados os indicadores disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) no sítio digital que agrega os dados do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) cuja base de dados data do ano de 2014, tendo em vista que tais informações são previstas de serem coletadas, sistematizadas e publicadas periodicamente para acesso da sociedade conforme preconizado no Decreto n. 7.404/2010, que regulamenta a PNRS.

Tais dados servem para que se tenha um panorama inicial das formas de prestação de serviços, abrangência, aspectos financeiros incidentes no Município quanto aos serviços de limpeza pública e manejo de RS. Frisa-se que os indicadores levantados (Quadro 12) retratam uma situação passada do Município, e que após a realização do PMGIRS, o qual será embasado em dados fornecidos pelos gestores e levantados *in loco* para o período atual, principalmente na etapa de Diagnóstico. Assim, será possível confrontar ambas as informações de modo que retrate evolução da demanda e a oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito municipal, possibilitando a proposição a partir deste panorama, do adequado ordenamento para a proposição de metas e ações que visem agregar melhorias e eficiência a gestão desta vertente do saneamento básico. Cumpre observar que muitas vezes observam-se equívocos nos dados apresentados nos referidos sistemas nacionais e que o PMGIRS deverá contemplar a definição de mecanismos de monitoramento e acompanhamento, bem como a recomendação de sistema de informações, de maneira a dotar o município de dados assertivos e capazes de subsidiar um minucioso acompanhamento da evolução do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos,



de forma que seja possível inclusive embasar as revisões periódicas do referido instrumento de planejamento.

Quadro 8 – Indicadores e informações sobre a gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos de Arujá/SP.

ÍNDICE	INDICADOR TEMÁTICA	VALOR / UNIDADE
I001	Taxa de empregados por habitante urbano	
I002	Despesa por empregado	
I003	Incidência de despesas com RSU na prefeitura	
I004	Incidência de despesas com empresas contratadas	100%
I005	Auto-suficiência financeira	
I006	Despesas per capita com RSU	112,84 R\$/habitante
I007	Incidência de empregados próprios	
I008	Incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empreg. no manejo	
I009	Incidência de empregados de outros	
I010	Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo	
I011	Receita arrecadada per capita com serviços de manejo	
I014	Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. urbana	94,96%
I015	Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	96,01%
I016	Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	100%
I017	Taxa de terceirização da coleta	100%
I018	Produtividades média de coletadores e motorista	5650,05 Kg/empregado x dia
I019	Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano	0,19 empreg./1000hab.
I020	Taxa de motoristas e coletadores por hab. Atendido	
I021	Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à pop. urbana	0,94 Kg/(hab.x dia)
I022	Massa RDO coletada per capita em relação à pop. total atendida	
I023	Custo unitário da coleta	122,84 R\$/tonelada
I024	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	37,38%
I025	Incidência de empreg. da coleta no total de empregados no manejo	11,81%
I026	Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	
I027	Relação: quantidades coletadas de RPU por RDO	
I028	Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à população total atendida	0,94 Kg/(hab.x dia)
I029	Massa de RCD per capita/ano em relação à pop. urbana	
I030	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana	15,83%
I031	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	2,56%
I032	Massa recuperada per capita	8,8 Kg/(hab. x ano)
I033	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	
I034	Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado	60,04%
I035	Incid. de plásticos sobre total material recuperado	8,99%
I036	Massa de RSS coletada per capita	0,91 Kg/(1000hab. X dia)
I037	Taxa de RSS sobre [RDO+RPU]	0,10%
I038	Incid.de metais sobre total material recuperado	15%
I039	Incid.de vidros sobre total de material recuperado	7,99%
I040	Incidência de "outros" sobre total material recuperado	7,99%



INDICADOR		VALOR / UNIDADE
ÍNDICE	TEMÁTICA	
I041	Taxa de terceirização de varredores	100%
I042	Taxa de terceirização de varrição	100%
I043	Custo unitário da varrição	101,2 R\$/km
I044	Produtividade média do varredores	
I045	Taxa de varredores por habitante urbano	0,5 empreg./1000hab.
I046	Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	23,06%
I047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo	31,50%
I048	Extensão total anual varrida per capita	0,26 Km/(hab. x ano)
I051	Taxa de capinadores por habitante urbano	0,87 empreg./1000hab.
I052	Relação de capinadores no total de empregados no manejo	54,33%
I053	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	
I054	Massa per capita recolhida via coleta seletiva	18,15 Kg/(hab. x ano)

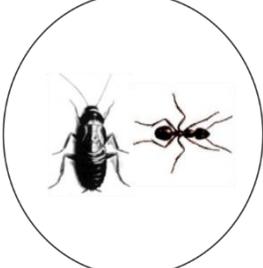
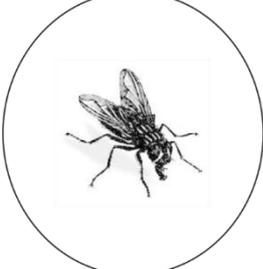
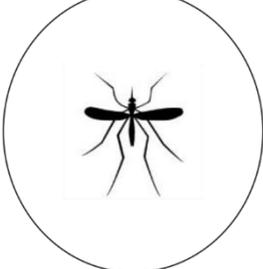
Fonte: SINIR (2014).

7.6.2 Indicadores Epidemiológicos

Os dados epidemiológicos são importantes indicadores da representação a respeito das condições de saneamento do Município pois permitem inferir que os efeitos das ações de saneamento, sejam pela boa qualidade destas ou insuficiência, refletem na saúde humana. No que se refere mais especificamente a temática dos resíduos sólidos, objeto deste produto e uma das vertentes do saneamento, podemos relacionar algumas epidemias que são transmitidas por vetores (mosquitos, ratos, dentre outros) que se proliferam em decorrência de falhas na gestão e no gerenciamento de tais materiais, aumentando as chances de ocorrência destas doenças.

A identificação dos dados epidemiológicos se correlaciona diretamente a temática resíduos sólidos, uma vez que o acondicionamento temporário, a disposição incorreta destes, acúmulo e disposição final em aterros sanitários sem o devido recobrimento das células de resíduos podem propiciar um ambiente apropriado para o desenvolvimento de vetores que podem disseminar doenças à sociedade. Assim, no Quadro 9, elencam-se os principais vetores e doenças correlacionadas à má gestão de resíduos sólidos na área urbana.

Quadro 9 – Vetores e doenças relacionadas com o descarte inadequado de resíduos sólidos.

Vetores	Doenças
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leptospirose; ✓ Tifo murinho; ✓ Hantavirose; ✓ Peste bubônica.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Giardíase; ✓ Cólera; ✓ Diarreia.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Salmonelose; ✓ Cólera; ✓ Amebíase; ✓ Giardíase; ✓ Disenteria.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dengue; ✓ Zica vírus; ✓ Febre Chikungunya; ✓ Febre amarela; ✓ Arboviroses; ✓ Malária; ✓ Elefantíase.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre esses vetores destacados, o mais preocupante nos últimos anos e, potencialmente, o que mais se relaciona com a destinação inadequada de resíduos recicláveis e inservíveis (ambientes que facilmente acumulam água de precipitações) é o mosquito da espécie *Aedes Aegypti*, transmissor de diversas doenças como a Dengue, Zica Vírus e Febre Chikungunya.

Desta forma, as principais morbidades que se relacionam à veiculação hídrica, principalmente pelo modo de reprodução de seus vetores (reprodução em água parada), são apresentadas na Tabela 19, a qual quantifica o número de ocorrências destas doenças entre os anos de 2008 a 2012.



Tabela 19 – Casos de doenças transmitidas por mosquitos no Município de Arujá/SP

DOENÇA/ANO	2008	2009	2010	2011	2012
Dengue	10	2	314	9	4
Febre amarela	0	0	0	0	0
Leishmaniose	1	5	0	2	0
Malária	0	0	2	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados do Portal ODM.

Diante do exposto na Tabela 19, ressalta-se que o significativo número de casos de dengue em 2010 se relaciona à epidemia desta doença ocorrida no período a nível nacional. Contudo, a diminuição drástica nos casos de doenças nos anos posteriores possivelmente ocorreu em função de ações de controle exercidas pela Prefeitura no Município.

Quanto às informações de morbidades gerais ocorridas no Município de Arujá, segundo dados do DATASUS, a Tabela 20 traz a lista de morbidades conforme a CID-10, bem como o número de internações ocasionadas por tais morbidades. Dentre os dados apresentados, destaca-se a evolução dos casos de Dengue Clássico no Município, o qual nos anos de 2013 a 2015, não foram constatados nenhum caso, vindo a ocorrer posteriormente um em cada um dos anos de 2016 e 2017 (dados até maio de 2017).

Tabela 20 – Casos de morbidades ocorridos no Município de Arujá/SP entre os anos de 2012 a 2017.

CAPÍTULO CID-10 \ ANO	2012	2013	2014	2015	2016	2017 ¹
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	39	38	22	26	8
• Dengue	-	-	-	-	1	1
II. Neoplasias (tumores)	-	11	4	9	2	9
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	-	8	9	10	17	1
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	1	18	26	12	8	4
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	13	3	1	-	3
VI. Doenças do sistema nervoso	-	10	2	2	1	3
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	1	-	1	1
IX. Doenças do aparelho circulatório	2	99	112	83	108	34
X. Doenças do aparelho respiratório	-	135	151	133	245	58
XI. Doenças do aparelho digestivo	-	24	23	9	23	6
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	6	17	8	15	3
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	1	4	5	12	10	1
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	35	52	34	48	11
XV. Gravidez parto e puerpério	858	911	908	857	917	356
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	3	10	2	7	5	-
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	-	-	1	-	-	-
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	5	5	4	14	5
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	-	29	23	-	4	4
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	5	-	2	1	1
TOTAL	865	1.362	1.382	1.205	1.445	508

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), DATASUS.

Nota 1: Dados do ano de 2017 disponíveis até o mês de maio.



7.6.3 Indicadores Ambientais

Indicadores ambientais são estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e de atividades humanas relacionadas.

Os indicadores aqui apresentados buscam apresentar a preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, preservação e conservação da biodiversidade e das florestas, instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, dentre outras, consagrando-se, portanto, como ferramentas indispensáveis para acompanhamento de ações e estratégias ligadas ao uso sustentável dos recursos naturais e qualidade ambiental.

No que se refere à Qualidade do Ar, o Estado de São Paulo possui um monitoramento deste indicador por alguns parâmetros contemplados pela estrutura do índice utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), sendo estes:

- Partículas inaláveis (MP10)
- Partículas inaláveis finas (MP2,5)
- Fumaça (FMC)
- Ozônio (O3)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de nitrogênio (NO2)
- Dióxido de enxofre (SO2)

O conhecimento da qualidade do ar é também um importante indicador na gestão de resíduos, principalmente quando se tem dados nas proximidades de aterros sanitários e que estes abarquem períodos anteriores a sua instalação, possibilitando assim, identificar possíveis interferências destes ambientes na atmosfera local, uma vez que a disposição/manejo de resíduos sólidos pode gerar poluentes atmosféricos, a partir de queimadores de gases internos das células, emissão de gases a partir de processos físico-químicos nas ETEs, geração de gases dos processos de degradação da matéria orgânica em usinas de compostagem entre outras.

Ressalta-se que o monitoramento realizado pela Cetesb ocorre em regiões metropolitanas em todo o Estado, englobando municípios localizados no interior, com grandes aglomerados urbanos. Não diferente, na Região metropolitana de São Paulo, na qual Arujá está localizada, realiza-se um monitoramento mais detalhado, existindo diversas estações de monitoramento, apresentando assim um panorama da qualidade nesta região. Destaca-se que no Município de Guarulhos/SP (faz divisa com Arujá), existem duas estações de monitoramento, sendo os dados mais próximos para o Município (Figura 14).



Região Metropolitana de São Paulo

Clique no ponto para obter informações da estação desejada

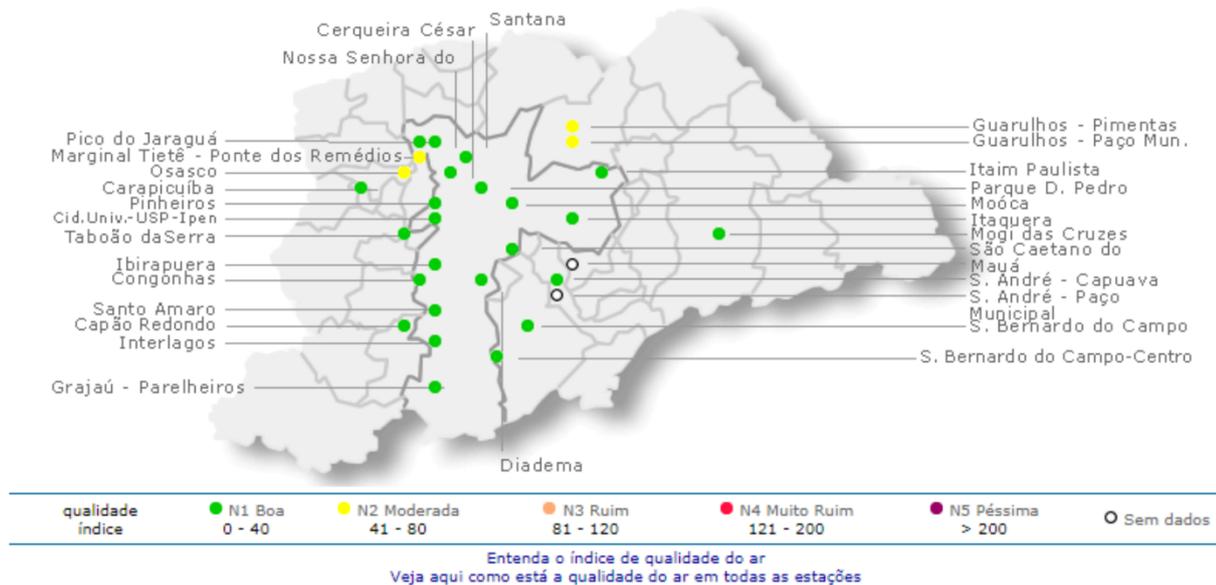


Figura 14 – Estações de monitoramento na RMSP.

Fonte: Cetesb, 2017, (27/07/2017 – 10:00 h).

Consultando os dados referente as estações mais próximas de Arujá (Guarulhos-Paço Municipal e Guarulhos - Pimentas), no dia 27 de julho de 2017, apresentaram classificações N2 (moderada).

O Município de Arujá/SP em sua divisa com Guarulhos, em relação ao monitoramento da água conta com uma estação situada no Rio Baquirivu-Guaçu, que em 2015 apresentou uma faixa de IQA médio 26, classificado como Ruim (Cetesb, 2016), sendo que em 2016 a faixa de IQA decaiu para 24, permanecendo com classificação Ruim (Cetesb, 2017). A identificação da qualidade das águas superficiais do ponto de vista da gestão de resíduos sólidos possibilita aos gestores municipais, em termos de tomada de decisões referentes à instalação de infraestruturas para disposição/manejo de resíduos sólidos nas proximidades de cursos d'água, conhecer a situação deste previamente, de modo a evitar que os impactos das infraestruturas não depreciem ainda mais a qualidade das águas observadas (quando há monitoramento existente, caso contrário é importante que se monitore os cursos hídricos na área de drenagem de possíveis infraestruturas).

7.6.4 Indicadores Socioeconômicos

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo concebido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego e Renda, Educação e Saúde. Criado em 2008, ele é elaborado, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

Segundo o último levantamento do índice publicado em 2015 baseado em dados de 2013, o Município de Arujá obteve pontuação 0,8519, que é a média entre as áreas consideradas para o desenvolvimento municipal, com isto seu IFDM corresponde como de

alto desenvolvimento (superiores a 0,8 pontos). Este índice classificou Arujá na 50ª posição dentre os municípios paulistas, e no âmbito nacional o colocou na 84ª posição. O Gráfico 10 apresenta o IFDM das áreas de desenvolvimento para o Município de Arujá.

Nota-se que o índice Educação foi o que mais se destacou dentre as categorias, fato que se correlaciona com o alto índice de alfabetização elevado existente no Município, de 93,65%, como evidenciado no Subcapítulo 7.1, pág. 59. Já o índice com menor representatividade foi o de Emprego e Renda, o qual é justificado pela queda de 2,36% no número de empregos ocorrida entre o ano de 2014 para 2015, de 23.334 para 22.783 empregos formais, como discorrido no Subcapítulo 7.2, pág. 61.

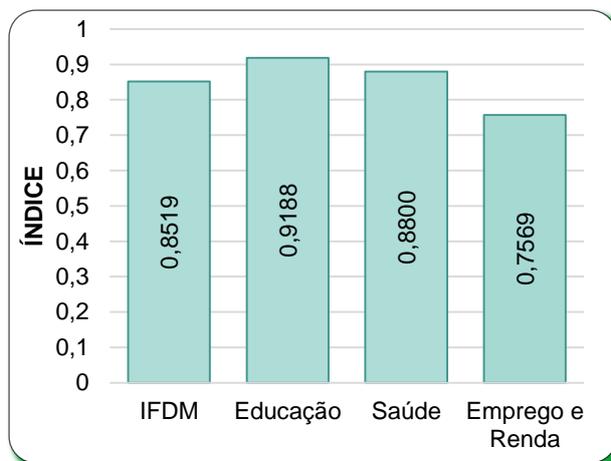


Gráfico 10 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) do ano de 2015 (ano-base 2013) para o Município de Arujá/SP.

Fonte: IFMD, 2017.

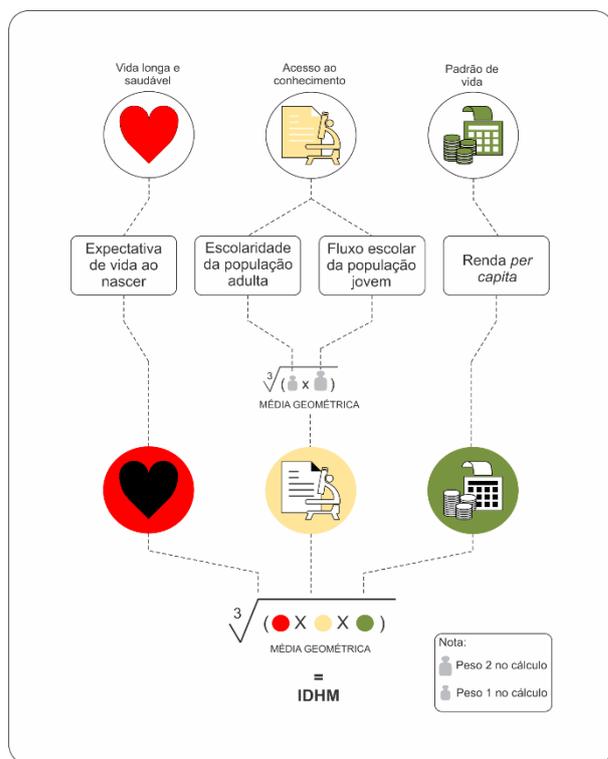


Figura 15 – Método de cálculo do IDHM.

Fonte: A partir de Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2017.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que é o conjunto de indicadores socioeconômicos de renda, longevidade e nível educacional da população, resultando em um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Para o cálculo do referido índice, são levados IDHM-Renda, o IDHM-Longevidade o IDHM-Educação, os quais são relacionados por média geométrica que resulta IDHM (Figura 15).

Partindo dessa premissa, o Município de Arujá/SP possuía em 2010 um IDHM de 0,784 a partir de Atlas Brasil (2013). Assim, situa-se na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799), ocupando a 55ª posição em relação aos 645 municípios do Estado de São Paulo.

Ainda de acordo com o Atlas Brasil (2013), entre 2000 e 2010, o indicador que mais cresceu em termos absolutos foi a Educação (com crescimento de 0,202), seguida por Longevidade e Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em



termos numéricos foi também a Educação (com crescimento de 0,251), seguida por Longevidade e Renda. (Gráfico 11).

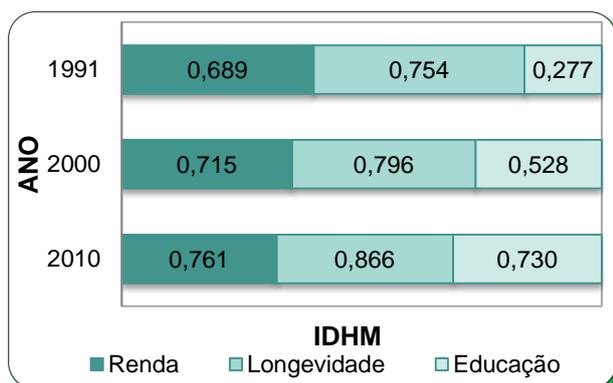


Gráfico 11 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Município de Arujá/SP entre 1991 e 2010.

Fonte: A partir dos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano – Atlas Brasil, 2017.

Analisando os valores do IDHM de Arujá/SP, apresentados no Gráfico 12, verifica-se que entre os anos de 1991 e 2010 houve uma taxa de crescimento de 49,62%, ou seja, o IDHM passou de 0,524 para 0,784. Entre 1991 e 2000 houve uma taxa de crescimento de 27,86% (o IDHM passou 0,524 para 0,670). Além disso, verifica-se um aumento menos acentuado entre os anos de 2000 e 2010, com taxa de crescimento de aproximadamente 17,01%.

Ainda analisando o Gráfico 12, observa-se que Arujá-SP apresenta valores abaixo da média estadual, com exceção do ano de 2010 que apresenta o IDHM maior que a do Estado (0,784 e 0,783, respectivamente). Quando comparados os crescimentos de ambos entre 1991 e 2010, o Município supracitado apresentou um crescimento superior ao do Estado, ou seja, enquanto Arujá/SP cresceu 49,61% São Paulo apresentou taxa de 35,47%.

Diante do exposto, o Município em estudo apresenta características de um Município bem urbanizado, concentrando a maior parte da população em área urbana, o que demanda um planejamento coerente e eficaz para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

Outro indicador que se relaciona com a renda da população do Município de Arujá (Subcapítulo 7.2, pág. 61), é a desigualdade social, no qual a proporção de renda apropriada por cada classe populacional de indivíduos, segundo sua renda *per capita*, expõe aspectos referentes as diferenças sociais. Assim, a Tabela 21 expõe a renda apropriada por parcela da população.

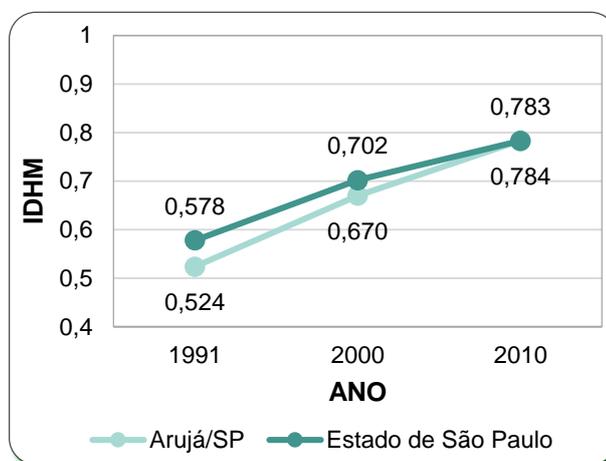


Gráfico 12 – Evolução do índice de Desenvolvimento Humano Alto do Município de Arujá/SP e do Estado de São Paulo no período entre 1991 e 2010.

Fonte: A partir de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano – Atlas Brasil, 2017.

Tabela 21 – Porcentagem de renda apropriada por parcela da população arujaense.

PARCELA DA POPULAÇÃO (ANO DE 2010)	PERCENTUAL (%)
Renda apropriada pelos 20,00% mais pobres	3,60
Renda apropriada pelos 40,00% mais pobres	10,80
Renda apropriada pelos 60,00% mais pobres	21,62



PARCELA DA POPULAÇÃO (ANO DE 2010)	PERCENTUAL (%)
Renda apropriada pelos 80,00% mais pobres	38,49
Renda apropriada pelos 20,00% mais ricos	61,51
Renda apropriada pelos 10,00% mais ricos	47,40

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2017.

Observa-se que o Município é formado, principalmente, por uma população de renda alta, uma vez que a representatividade de renda apropriada por 20,00% mais ricos representa 61,51% da população.

A evolução e o incremento na economia de um município são notados quando se analisa o Produto Interno Bruto (PIB), bem como o PIB *per capita*, que é um importante indicador para se mensurar a atividade econômica de uma determinada região. Para isto, considera-se a soma monetária de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região, durante certo período.

Neste sentido, pode-se assumir que o valor do PIB indica a capacidade da população de adquirir bens e produtos, ou seja, torna-se um indicador do padrão de vida da população, embora o mesmo não considere as desigualdades econômicas, sociais, índice de desemprego, dentre outros indicadores. Sendo assim, pode-se relacionar o valor do PIB com o consumo de produtos que geram resíduos, ou seja, geralmente o alto valor do PIB está relacionado com o maior consumo e, conseqüentemente, maior geração de resíduos sólidos. O Gráfico 13 ilustra tal desenvolvimento para o Município de Arujá.

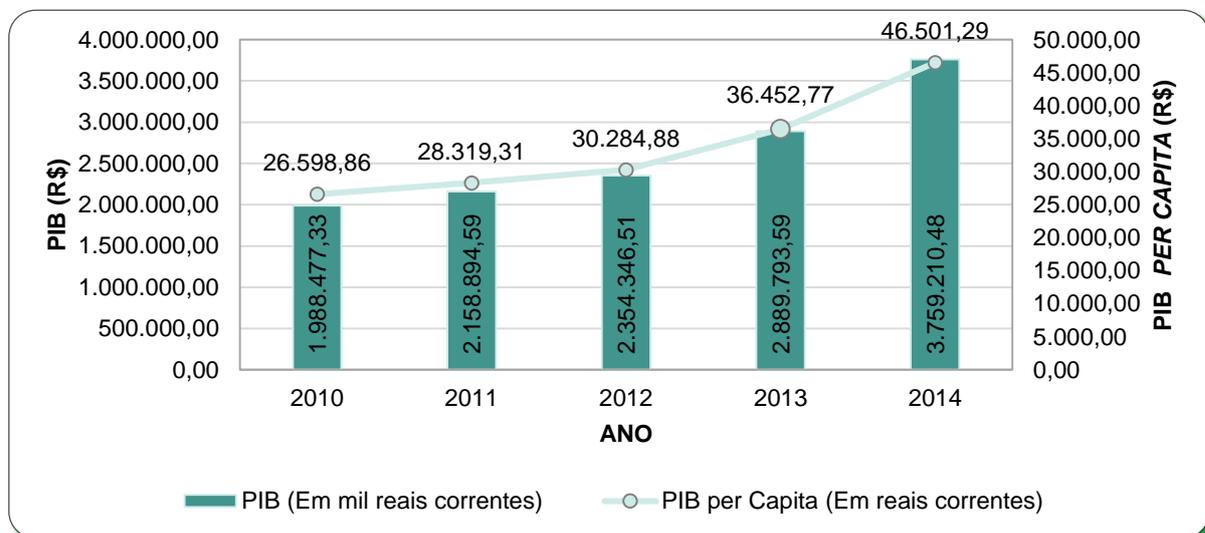


Gráfico 13 – Evolução do PIB e PIB *per capita* do Município de Arujá/SP entre os anos de 2010 a 2014.

Fonte: IMP-SEADE, 2017.

Nota-se que, ano de 2010, o valor do PIB era de R\$ 1.988.477,33, atingindo, em 2014, R\$ 3.759.210,48, representando um crescimento de cerca de 89,05%, ou seja, um incremento de R\$ 1.770.733,15. Não diferente, este crescimento refletiu-se sobre o PIB *per capita*, no qual o incremento foi de aproximadamente 74,82% (R\$ 19.902,43), alcançando o valor de R\$ 46.501,29. O progresso significativo entre os anos de 2013 para 2014 pode ser justificado pelo quantitativo de empregos formais que aumentou de 21.729 para o total de 23.334 neste período, como descrito no Subcapítulo 7.2, pág. 61.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etapa de caracterização municipal de Arujá/SP realizada contemplou a sistematização e análise das informações obtidas em instituições oficiais, bem como advindas da administração pública local, com intuito de ampliar o conhecimento acerca da área em estudo, de forma a embasar a elaboração do PMGIRS.

A proximidade de Arujá com a capital do Estado de São Paulo e de grandes centros urbanos num contexto histórico e evolutivo populacional, refletiu no fato de que o mesmo integra a região metropolitana de São Paulo, destacando-se localmente por estar no eixo rodoviário interestadual São Paulo-Rio de Janeiro.

Arujá situa-se num contexto geológico diversificado contemplando em sua unidade territorial seis unidades geológicas que denotam à formação dos sistemas aquíferos: Pré Cambriano e São Paulo, os quais abrangem respectivamente 91,85% e 8,15% da unidade territorial do Município.

No tocante às especificidades de relevo, a geomorfologia local composta pelas: Planícies e Terraços Aluvionais, Planalto das Colinas de São Paulo e Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul apresenta características heterogêneas que em síntese indicam significativos diferenciais de cotas altimétricas que associadas a identificação da declividade local permitem concluir que o relevo varia de suave ondulado a ondulado (predominante).

O solo local constitui-se pela unidade pedológica intitulada de Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), considerados profundos e muito profundos, bem estruturados, bem drenados, sua textura com elevado teor argiloso apresenta menor susceptibilidade a erosão do que outras texturas menos argilosas.

No que tange aos recursos naturais, o Município predominantemente se insere na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e em parcela menor na Bacia Hidrográfica do Rio Tiete, englobando em seu território coleções hídricas importantes tanto no contexto local, quanto Estadual e Nacional, tais como, Jaguari, Paratei (afluentes do Rio Paraíba do Sul) e o Rio Baquirivu-Guaçu.

Os recursos minerais existentes na localidade, constituem-se basicamente em: Água mineral; Areia; Argila; Caulim; Feldspato; Gnaiss; Granito; Granito para brita; Minério de ouro; e Saibro. Estes são aproveitados em atividades que envolvem autorização de pesquisa, concessão de lavra, disponibilidade de minério, licenciamento de extração, requerimento de lavra e requerimento de pesquisa.

Tendo em vista o ordenamento territorial, observou-se que a municipalidade faz-se valer de mecanismos de zoneamento que estabelecem regulações específicas a porções de áreas que comumente convergem a definições de áreas de proteção especial (unidades de conservação) existentes, sendo estas: de proteção integral, o Parque Itaberaba (Estadual) e a Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Paraíba do Sul (Federal).

Os aspectos socioeconômicos levantados possibilitam relacionar ao Planejamento, especificidades locais que estão estritamente ligadas ao aumento da demanda pelos serviços de disposição e manejo de resíduos sólidos. Assim, é importante destacar os seguintes aspectos levantados:



- Entre o Censo de 1991 e 2000 houve um aumento de 57,31% da população, sendo que de 2000 a 2010 o incremento foi da ordem de 26,56%;
- A taxa de alfabetização municipal segundo o Censo de 2010 é considerada alta, alcançando 93,61% da população com 5 anos ou mais de idade;
- Entre os anos de 2011 e 2015, a quantidade de empregos gerados no Município teve um crescimento de 8,35%. Em relação a remuneração dos trabalhadores, observou-se que a renda média dos indivíduos que laboram no setor industrial sobressai das demais (construção civil, setor de serviços, comércio atacadista, e agropecuária), atingindo R\$ 3.092,55.
- O setor de saúde conta com uma infraestrutura bem diversificada contabilizando um montante de 57 unidades de saúde, entre públicas e privadas.
- A representação comercial/industrial local se constitui, principalmente, pelo setor de comércio, como reparação de veículos automotores e motocicletas, contabilizando no setor 922 empreendimentos;
- Os recursos disponíveis no Município, ou seja, as receitas, são de forma geral superiores às despesas, o que indica um equilíbrio orçamentário. Entretanto, cabe destacar que não foi verificado uma pasta específica de controle dos gastos/receitas com a gestão e manejo de resíduos sólidos;

Em se tratando dos indicadores sanitários, observa-se que segundo dados mais recentes (2015), o abastecimento público atinge 100,00% de atendimento da população urbana, entretanto, o acesso dos residentes de Arujá a rede coletora de esgoto sanitário se restringe a apenas 63,05% da população. No tocante aos resíduos sólidos, em 2015 o Município apresentou-se com 100,00% de atendimento da população urbana municipal, mas considerando a totalidade (urbana e rural) este índice se reduziu à 96,01% de atendimento.

No que tange os indicadores epidemiológicos que se relacionam com a temática resíduos sólidos, destaca-se os adoecimentos (morbidades) que possuem conexão direta/indireta com a veiculação hídrica, principalmente quando há disposição incorreta de resíduos, acúmulo e disposição final em aterros sanitários sem o devido recobrimento das células de resíduos, o que por sua vez, pode propiciar um ambiente apropriado para o desenvolvimento de vetores que podem disseminar doenças à sociedade. Neste contexto, destaca-se, em especial, a dengue, que, em 2010, apresentou um incremento significativo de casos no Município, seguida por uma diminuição drástica nos anos posteriores, possivelmente, devido a ações de controle exercidas pela Prefeitura no Município.

Para os indicadores ambientais sobre a ótica da qualidade do ar metropolitano, observa-se que é predominantemente bom, variando a moderado em algumas estações de monitoramento. Já em relação à qualidade das águas superficiais, o único monitoramento existente em corpos hídricos abrangidos pelo Município é do Rio Baquirivu-Guaçu que apresentou o IQA_{CETESB} classificado, em média, para os anos de 2015 e 2016, como ruim, com uma tendência de piora no período.



Os indicadores socioeconômicos de Arujá, sob a ótica dos índices IFDM e IDHM apresentaram classificação máxima (alto), indicando que para as diferentes metodologias, as composições que integram dados de renda, educação, longevidade, emprego, saúde apresenta desempenho elevado. Em uma análise específica sobre a desigualdade social, observa-se que que o Município é formado, principalmente, por uma população de renda alta, uma vez que a representatividade de renda apropriada por 20,00% mais ricos representa 61,51% da população. Ao observar o PIB, constatou-se que este teve um crescimento da ordem de 89,05% entre o período de 2010 e 2014, o que, por sua vez, pode ser associado ao incremento de empregos formais gerados no período.

Em síntese, as características observadas neste produto serão utilizadas de forma integrada ao conteúdo constante no Produto 01 (Legislação Preliminar) e às informações que serão abarcadas no produto subsequente (Diagnóstico Municipal), de maneira a possibilitar a construção do planejamento referente ao gerenciamento dos resíduos sólidos para os próximos 20 anos, culminando, por fim, no PMGIRS.



REFERÊNCIAS

ALVARES, C.A. *et al.* **Köppen's climate classification map for Brazil.** Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ARAÚJO FILHO, José Coelho de. **Floresta Ombrófila Densa.** Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7102wx7ha087apz2qm63151.html>. Acesso em: 07 ago. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Emenda à Lei Orgânica Municipal n. 057**, de 30 de outubro de 2012. Altera a redação do Artigo 5º e do Artigo 9º da Lei Orgânica do Município. Disponível em: <<http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=15709>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Feriados e Pontos Facultativos.** Disponível em: <<http://camaraaruja.sp.gov.br/transparencia/feriados-e-pontos-facultativos-camara-municipal/>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Complementar n. 006**, de 02 de janeiro de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arujá. Disponível em: <http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/Atos/Leis/LeisComplementares/Livro01_OCR/006_2007_OCR.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.152**, de 27 de dezembro de 1995. Dispõe sobre a reorganização administrativa da Prefeitura Municipal de Arujá e dá outras providências. Disponível em: <<http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=18261>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.691**, de 26 de agosto de 2003. Dá denominação à Escola Municipal Livre de Música. Disponível em: <<http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=17198>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 1.935**, de 27 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a criação e implantação de programa socioambiental através de coleta seletiva de materiais recicláveis, mediante permissão de uso à entidades da sociedade civil. Disponível em: <<http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=16718>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

ARUJÁ. Câmara Municipal de Arujá. **Lei Municipal n. 566**, de 11 de abril de 1983. Cria o Conservatório Municipal de Artes de Arujá e dá outras Providências. Disponível em: <<http://camaraaruja.sytes.net/Sino.Consulta/arquivo?id=19389>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ARUJÁ. **Informações Diversas.** Disponível em: <<http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

ARUJÁ. **Plano Municipal de Saneamento.** Disponível em: <<http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/legislacao/obras/PlanoMunicipalDeSaneamento.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

ARUJÁ. Prefeitura Municipal de Arujá/SP. **Portal da Transparência Municipal - Dados Gerais.** Disponível em: <<http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/transparent.php>>. Acesso em: 17 de agosto de 2017.

ARUJÁ. Secretaria de Cultura e Turismo. **Secretaria de Cultura passa a funcionar na Praça da Juventude.** Disponível em:



<<http://www.tudoemaruja.com.br/noticia/2016/09/2584/secretaria-da-cultura-de-aruja>>.

Acesso em: 18 jul. 2017.

BRASIL. **Lei Complementar n. 101, de 4 de maio de 2000.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 19 de julho de 2017.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 07 de julho de 2017.

BRASIL. **Lei n. 4.320, de 17 de março de 1964.** Institui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Casos de Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1990 a 2016***. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/fevereiro/10/Dengue-classica-ate-2016.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **CNES – Estabelecimentos.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/estabsp.def>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Morbidade Hospitalar do SUS.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niSP.def>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação Epidemiológica / Dados.** Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados-dengue>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **SNIS – Série Histórica.** Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

BRASIL. Ministério de Estado do Interior. **Portaria Minter n. 124,** de 20 de agosto de 1980. Estabelece normas para a localização de indústrias potencialmente poluidoras junto a coleções hídricas. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewiSxuS3_r3XAhWCEZAKHaLbCCoQFgg5MAI&url=https%3A%2F%2Fwww2.senado.leg.br%2Fbdsf%2Fbitstream%2Fhandle%2Fid%2F243096%2Flegislacao%2520bras_V3.pdf%3Fsequence%3D1&usg=AOvVaw32ckziskUTfALmknkuig36t>. Acesso em: 24 jul. 2017.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil.** 2ª edição, 2006.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda – Dados por Município.** Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#>. Acesso em: 24 jul. 2017.

CAMPOS, J.E. *et al.* **Síntese do conhecimento hidrogeológico da Bacia Sedimentar de São Paulo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, XII, 2002, Florianópolis. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. Florianópolis: ABAS, 2002. Disponível em:



<<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/22850/15000>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Relatório Gerencial**. Brasília: CNT, SEST, SENAT, 20ª. ed., 2016, 399 p.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/2966/Breve_Descri%C3%A7%C3%A3o_Unidades.pdf?sequence=1>. Acesso em: 12 jul. 2017.

FERNANDES, A.J. *et al.* **Potencial dos aquíferos fraturados do Estado de São Paulo: condicionantes geológicos**. Revista Águas Subterrâneas, São Paulo/SP, v. 21, n. 1, p. 65-84. 2007. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/16168/10688>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

FIA. Fundação Instituto de Administração. **APM sob a responsabilidade da ETMC**. Disponível em: <http://www.fundacaofia.com.br/gdusm/apm_et_mogi.htm>. Acesso em: 26 jul. 2017.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Dados Gerais**. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/ifdm/>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

GERIGK, W., CLEMENTE., & A. TAFFAREL, M. **Gestão Financeira e Orçamentária nos Municípios Brasileiros de Porte Médio depois da LRF**. Administração de Empresas em Revista, v. 9, p. 173-189, 2010. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admrevista/article/view/51/34>. Acesso em 15 ago. 2017.

GIUDICE, S. L. **Controle de cheias na Bacia Hidrográfica do Rio Baquirivu-Guaçu**. Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/relatorios/revista/raee0002/reservatorios.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

IBGE. **Banco de dados FTP**. Disponível em: <<ftp://ftp.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

IBGE. **Censo Demográfico 2010: Características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/entorno/default_entorno.shtm>. Acesso em: 24 jul. 2017.

IBGE. **Indicadores Sociais Municipais: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico**, Tabelas. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/indicadores_sociais_municipais_tab_zip.shtm>. Acesso em: 21 jul. 2017.

IBGE. **Informações gerais**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350390>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações Gerais**. 2017.

IBGE. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SF 23/24: Rio de Janeiro/Vitória, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Levantamento de Recursos Naturais, Volume 32**. Rio de Janeiro, 1983, 780 p.



IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Informações Gerais. 2017.

IOC. Instituto Oswaldo Cruz. **A. aegypti x pernilongo doméstico**. Dengue: Vírus e vetor. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aedexculex.html>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

ONU. Organização das Nações Unidas - Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**, (ST/ESA/SER.A/366). Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento do Milênio – ODM**. Disponível em: <<http://www.relatoriosdynamics.com.br/portalodm/6-combater-a-aids-a-malaria-e-outras-doencas/BRA003035045/aruja---sp>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

PNUD. Programa das Nações para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SÁ, J. Ubaldo de; DINIZ, J.A. Oliveira. **Aproveitamento das Aluviões do Semiárido do Nordeste**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, XVII, 2012, Bonito. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. Bonito: ABAS, 2012. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/Evento_Aprov_Ubaldo_Sa.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2017.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Dados Gerais**. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=58>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual n. 5.285**, de 18 de fevereiro de 1959. Dispõe sobre o Quadro Territorial, Administrativo e Judiciário do Estado, para o quinquênio 1959-1963 e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1959/lei-5285-18.02.1959.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). **Aquífero Pré-Cambriano (cristalino)**. Disponível em: <<http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/aquifero-pre-cambriano-cristalino>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). **IQA – índice de Qualidade das Águas**. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/02.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). **Padrões de Qualidade do Ar**. Disponível em: <<http://ar.cetesb.sp.gov.br/padroes-de-qualidade-do-ar/>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). **Qualidade do Ar - Resumo do dia**. Disponível em: <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/boletim_por_estacao.php>. Acesso em: 26 jul. 2017.



SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). **Qualidade de Água – 2009**. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/indices-de-qualidade/qualidade-de-agua-2009/>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015**. [Recurso eletrônico] / Cetesb. - - São Paulo: Cetesb, 2016. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em 09 de agosto de 2017.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2016**. [Recurso eletrônico] / Cetesb. - - São Paulo: Cetesb, 2016. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em 09 de agosto de 2017.

SÃO PAULO. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). **Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SÃO PAULO. Sistema Ambiental Paulista. **Dados Gerais**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

TORRESANI, B.D.C.G. et al. **Elaboração de um Sistema de informações Geoambientais do Município de Arujá-SP, como Subsídio para a Gestão Territorial**. Revista UNG Geociências, Guarulhos/SP, v. 15, n. 2. Guarulhos: Universidade Guarulhos, 2016. Disponível em: <<http://revistas.ung.br/index.php/geociencias/article/view/2437/1844>>. Acesso em: 24 jul. 2017.



