

ANEXO ÚNICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇOIABA DA SERRA

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável

Secretaria de Obras e Serviços

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA DA SERRA

Aprovado em de 2017 e revisado em 2019

APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra tem a preocupação constante de acompanhar as questões que envolvem resíduos sólidos, dedicando ao tema a atenção necessária para que, através do correto gerenciamento da cidade, o meio ambiente e a população não sejam prejudicadas pela destinação irregular dos resíduos. Tratando o tema de forma a priorizar sempre o avanço econômico do município, junto da qualidade de vida da população e sua interação com o meio em que vivem, o município de Araçoiaba da Serra apresenta aqui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Para elaboração deste Plano foram consideradas a Lei Federal nº12.305 de 2 de agosto de 2010 de PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) que estabelece diretrizes de manejo, classificação e gestão de todos os resíduos sólidos produzidos no país, e a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

O Plano apresenta inicialmente o município de Araçoiaba da Serra com suas características e peculiaridades, um diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos no município e, em seguida, indica o planejamento com horizonte de 20 anos para todos os serviços referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

Temos por pressuposto que este plano é dinâmico, porque também a cidade também o é, e, sendo assim, melhorias e atualizações deverão ser implementadas no decorrer dos anos, e incorporadas a este instrumento quando de suas revisões a cada quatro anos, preferencialmente por ocasião da elaboração do Plano Plurianual (PPA).

NOTA REFERENTE À PRIMEIRA REVISÃO EM 2019

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 O MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA DA SERRA.....	2
1.1 Aspectos gerais	2
1.2 Aspectos físicos e territoriais	3
1.3 Potencialidades	6
1.4 Aspectos históricos.....	6
1.5 Dados socioeconômicos.....	8
1.6 Dados gerais do município	10
1.7 Elementos do Plano de Gestão	16
2 DIAGNÓSTICO.....	20
2.1 Histórico de manejo de resíduos sólidos de Araçoiaba da Serra	26
2.2 Aterro Simplificado Sítio Pareja	27
2.3 Aterro Controlado Fazenda Santo Antônio	27
2.4 Resíduos sólidos domiciliares	32
2.5 Resíduos recicláveis.....	38
2.6 Resíduos sólidos volumosos	40
2.7 Resíduos de varrição.....	41
2.8 Resíduos de feiras livres	42
2.9 Resíduo de raspagem, capinação e roçagem	43
2.10 Resíduos de serviços de saúde.....	44
2.11 Resíduos da construção civil	47
2.12 Resíduos provenientes do manejo da arborização pública e áreas verdes..	50
2.13 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.....	50

2.14	Resíduos industriais	51
2.15	Resíduos agrosilvopastoris.....	53
2.16	Resíduo de mineração.....	54
2.17	Passivos ambientais	54
2.17.1	Aterro simplificado Sítio Pareja	55
2.17.2	Aterro controlado Sítio Santo Antônio	55
2.18	Soluções consorciadas	56
2.19	Aspectos financeiros.....	56
3	RESPONSABILIDADE E FISCALIZAÇÃO	57
3.1	Responsabilidade	57
3.2	Fiscalização	58
3.3	Licenciamento Ambiental.....	59
4	NEGÓCIO, EMPREGO, RENDA E COOPERATIVISMO	62
5	METAS PARA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS.....	63
5.1	Criação do Grupo Executivo Local.....	64
5.2	Resíduos sólidos domiciliares e recicláveis	64
5.3	Resíduos de limpeza urbana	66
5.4	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.....	66
5.5	Resíduos de serviços públicos de saneamento básico	66
5.6	Resíduos industriais	67
5.7	Resíduos de serviços de saúde.....	67
5.8	Resíduo da construção civil e demolição.....	67
5.9	Resíduos agrosilvopastoris.....	68
5.10	Resíduos do serviço de transporte	68
5.11	Aspectos financeiros.....	69
5.12	Disposição final.....	69

5.13	Passivos ambientais	69
5.14	Cronograma de atividades.....	69
6	ALTERNATIVAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS	74
7	ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA GESTÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS	76
8	LOGÍSTICA REVERSA	81
9	PROPOSTAS E INVESTIMENTOS	82
10	INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL	86
11	AÇÕES CORRETIVA E PREVENTIVAS A SEREM PRATICADAS	87
11.1	Ações preventivas para contingências	89
11.2	Ações corretivas para emergências.....	90
12	PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA	97
13	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	98
14	PERIODICIDADE DO PLANO	99
15	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
16	LEGISLAÇÃO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS	103
16.1	Leis e resoluções federais	103
16.2	Leis e resoluções estaduais	106
16.3	Leis municipais	106
16.4	Normas técnicas	108

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SOROCABA MÉDIO TIETÊ	4
FIGURA 2 – ARAÇOIABA DA SERRA DENTRO DA UNIDADE 3.....	4
FIGURA 3 – IMAGEM AÉREA DO ATERRO CONTROLADO DO SÍTIO SANTO ANTÔNIO.	28
FIGURA 4 –LOCALIZAÇÃO DO ATERRO FAZENDA SANTO ANTONIO NO MUNICÍPIO.....	29
FIGURA 5 –ALTERNATIVAS DE ROTAS E DISTÂNCIAS ENTRE ARAÇOIABA E IPERÓ.....	30
FIGURA 6 - MAPA ILUSTRATIVO DA ABRANGÊNCIA DAS COLETAS NO MUNICÍPIO	34
FIGURA 7 - GALPÃO DA COORAS	38

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – TEMPERATURA DO AR	5
TABELA 2 – TEMPERATURA DO AR	5
TABELA 3 – PARTICIPAÇÃO DE RENDIMENTOS DA POPULAÇÃO DE ARAÇOIABA DA SERRA.....	9
TABELA 4 – DADOS GERAIS	10
TABELA 5 – ESTATÍSTICAS VITAIS.....	11
TABELA 6 – IPRS (ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL) CONDIÇÕES DE VIDA.....	12
TABELA 7 – HABITAÇÃO E INFRAESTRUTURA	12
TABELA 8 – EDUCAÇÃO.....	13
TABELA 9 – EMPREGO E RENDA.....	13
TABELA 10 – ECONOMIA	15
TABELA 11 – CARACTERÍSTICA E GESTÃO DOS RESÍDUOS	20
TABELA 12 – PESO DIÁRIO DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS NO PERÍODO DE FEVEREIRO A MAIO DE 2015.....	31
TABELA 13 –TABELA DE CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DE ARAÇOIABA E NACIONAL	36
TABELA 14 – CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE GRAVIMÉTRICA POR REGIÕES E BAIROS	37
TABELA 15 – QUANTIDADE DE MATERIAIS COLETADOS PELA COORAS ANUALMENTE	39
TABELA 16 – COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO DOMICILIAR GERADO EM ARAÇOIABA DA SERRA	40
TABELA 17 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE NO ANO DE 2012 E 2013.....	46

TABELA 18 – COMPARAIVO ENTRE OS SETORES PÚBLICO E PRIVADO	52
TABELA 19 – CRONOGRAMA DE DESTINAÇÃO DOS RSU (RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS) DOMICILIARES	70
TABELA 20 - CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E RECICLÁVEIS...	71
TABELA 21 – CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA URBANA	71
TABELA 22 – CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS.....	71
TABELA 23 – CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVINDOS DO SANEAMENTO BÁSICO	72
TABELA 24 – CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	72
TABELA 25 – CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	72
TABELA 26 - CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	72
TABELA 27 - CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	73
TABELA 28 - CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES...	73
TABELA 29 - CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE AOS ASPÉCTOS FINANCEIROS.....	73
TABELA 30 - CRONOGRAMA DE AÇÕES REFERENTE À DISPOSIÇÃO FINAL.....	73
TABELA 31 - CRONOGRMA DE AÇÕES REFERENTE AOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	73
TABELA 28 - PARÂMETROS DE CUSTO E DE ESCALA DOS ATERROS CONSIDERANDO VALAORES REFERENTES A UM PROJETO DE 20 ANOS	84
TABELA 29 - PREVISÃO DE INVESTIMENTO, DESPESAS E POSSÍVEIS RECEITAS.....	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PARTICIPAÇÃO DE RENDIMENTOS DA POPULAÇÃO DE ARAÇOIABA DA SERRA.....	9
GRÁFICO 2 – GERAÇÃO DE RSU	22
GRÁFICO 3 - CONTROLE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DISPOSTOS NO ATERRO DA PROACTIVA.....	30
GRÁFICO 4 - PESO DOS RESÍDUOS COLETADOS DIARIAMENTE DE FEVEREIRO A MAIO DE 2015	31
GRÁFICO 5– GRÁFICO DAS COLETAS EFETUADAS DE SEGUNDA A SÁBADO EM QUILOS.....	35
GRÁFICO 6 – GRÁFICO DE CARACTERIZAÇÃO	36
GRÁFICO 7–GERAÇÃO DE RESÍDUO DE SERVIÇOS DE SAÚDE SEGREGADOS EM QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	45
GRÁFICO 8 – VALOR GASTO EM REAIS CORRENTES.....	46

LISTA DE SIGLAS

4 R's – Redução, Reutilização, Reciclagem Reaproveitamento

a.a. – ao ano

ABETRE – Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APP – Área de Preservação Permanente

ARS – Araçoiaba da Serra

ATT – Área de Triagem e Transbordo

CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral

CEMPRE – Compromisso Empresarial Para a Reciclagem

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAD – Cooperativa de Produtores de Alimentos Diferenciados

COORAS – Cooperativa de Reciclagem de Araçoiaba da Serra

DNPM - Departamento de Nacional de Produção Mineral

EDR – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo

EIA – Estudos de Impacto Ambiental

EMEF – Escola Municipal do Ensino Fundamental

EPA – Environmental Protection Agency

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FLONA – Floresta Nacional

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEL – Grupo Executivo Local

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IGR – Índice de Gestão de Resíduos
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
ha. - Hectare
NBR – Norma Brasileira Registrada
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONG – Organização Não Governamental
OSCIP – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PDBS – Plano de Diretrizes Básicas de Saneamento
PDCA – Plan, Do, Check e Action
PEV – Posto de Entrega Voluntária
PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PIB – Produto Interno Bruto
PMISB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
RCC – Resíduos da Construção Civil
RCL - Recicláveis
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliar
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SBT – Sistema Brasileiro de Televisão
SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas
SINDUSCON – Sindicato da Construção
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNIS – Secretaria Nacional de Informação Ambiental
TAC – Termo de Ajuste de Conduta
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
TON – Tonelada

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UPA – Unidade de Produção Agropecuária

URE – Unidade de Recuperação Energética

UTM – Universal Transversa de Mercator



INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) do Município de Araçoiaba da Serra/SP, com sede administrativa na Avenida Luane Milanda de Oliveira, 600, Jardim Salete, atendendo ao estabelecido pela Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 (PNRS), decreto federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007.

Este Plano busca demonstrar a estrutura atual da gestão pública de resíduos sólidos de Araçoiaba da Serra, em paralelo à apresentação das metas e propostas de desenvolvimento das ações voltadas a questão aqui discutida, sendo importante salientar que o mesmo representa o início de um processo de reorganização da gestão integrada dos resíduos sólidos gerados no município.

A elaboração deste PGIRS apresentou várias fases distintas até que o seu encerramento fosse reconhecido. Nestas fases a equipe técnica desenvolveu critérios, sistemas e metodologia de pesquisa que permitiram o agrupamento de dados para os diversos assuntos abordados na temática de resíduos dentro do município de Araçoiaba da Serra.

Após a realização desse agrupamento, foi estudada a melhor forma de estruturar e interpretar todas as frentes apresentadas pelo município que tratassem do tema, ficando claro que o município Araçoiaba da Serra já dispunha de um sistema de gerenciamento ativo, entretanto, descentralizado.

O trabalho foi de expor e organizar de forma sistemática e científica as iniciativas convergentes do município de Araçoiaba da Serra junto à iniciativa privada, cooperativas e ONG's (Organizações Não Governamentais) e um trabalho integrado junto aos cidadãos para a correta destinação dos resíduos gerados.

1 O MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA DA SERRA

1.1 Aspectos gerais

Araçoiaba da Serra é um município brasileiro do Estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 23°30'19" sul e a uma longitude 47°36'51" oeste, estando a uma altitude de 625 metros. Faz parte da Região Metropolitana de Sorocaba, um dos principais pólos metal mecânico do Estado. Tem como municípios limítrofes Iperó ao norte, Sarapuí e Salto de Pirapora ao sul, Sorocaba a leste, Capela do Alto a oeste. A cidade está ligada pelas rodovias SP 270 – Rodovia Raposo Tavares, SP 141 Tatuí – Capela do Alto (Rodovia Senador Laurindo Dias Minhoto) e SP 268 – Rodovia Vereador João Antônio Nunes.

Em meados do século XVI Araçoiaba da Serra era percorrida por bandeirantes como Afonso Sardinha que julgava encontrar ouro, mas em lugar de ouro eles encontram grande quantidade de minério de ferro. Alguns mineradores construíram então um forno rústico às margens do ribeirão para o beneficiamento do minério. Com isso formaram as bases da primeira indústria siderúrgica no Brasil que se tem notícia, a Fábrica de Ferro de Ipanema.

Sua hidrografia é composta pelas bacias de dois rios principais, o rio Sorocaba e o rio Sarapuí. Esses rios contam com diversos afluentes como córregos, riachos e lagoas, que além de enriquecerem propriedades, servem de lazer para a população, e também como atrativos para instalação de condomínios, pousadas e chácaras na cidade, contribuindo para o fortalecimento do turismo municipal, hospedando periodicamente moradores da capital, que buscam refúgio do estresse diário das grandes cidades.

No CENSO Demográfico de 2010 promovido pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o município totalizou 27.299 habitantes, sendo desses, 18.764 residentes em área urbana o que resulta em 68% da população. Utilizando como base a taxa geométrica de crescimento anual de 1,90% entre 2010 e 2017 o SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) concluiu estatisticamente que, em 2017 o município possui 30.876 habitantes. Já, segundo dados atualizados do IBGE, a estimativa populacional para o ano de 2017 é de

32.495 habitantes, resultando em uma densidade de 127,26 hab/km²

Com uma área de 255,4 Km² a cidade de Araçoiaba da Serra dista 101km em linha reta da capital, precisamente a 123km de distância pelo modal rodoviário. O município possui uma dinâmica constante com Sorocaba e a capital, tendo como principal fator o fluxo de pessoas que trabalham fora da cidade, bem como a vinda de pessoas que visitam a cidade aos finais de semana em busca de descanso e lazer.

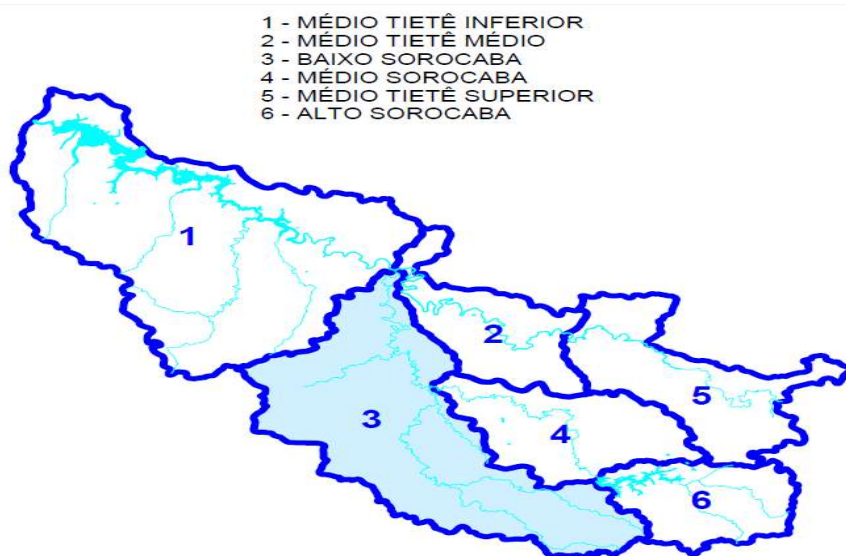
A principal atividade econômica do município, segundo os dados do IBGE de 2010, mostra que o setor de serviços foi responsável por 74,50% das atividades econômicas, indústrias com 20,32%, agropecuária com 5,18%. Pode-se dizer que a atividade principal do município está voltada à prestação de serviços. A cidade conta ainda com diversos condomínios e residenciais fechados, sendo um pólo referencial de lazer e turismo para a população das cidades grandes da região, comportando também um alto número de chácaras para recreação.

1.2 Aspectos físicos e territoriais

Araçoiaba da Serra possui como principal corpo d'água o rio Sarapuí, também são importantes o rio Verde e o córrego Vacariú, além de outras dezenas de ribeirões e córregos, dentro da UGRHI 10 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Sorocaba Médio Tietê).

A UGRHI 10 é formada por 35 municípios e 6 sub bacias, sendo elas: Médio Tietê superior, Médio Tietê inferior, Alto Sorocaba, Sorocaba/Pirajibú, Baixo Sorocaba-Sarapuí/Pirapora-Tatuí. Dentre esses, Araçoiaba da Serra encontra-se na sub bacia Sorocaba-Sarapuí/Pirapora-Tatuí.

Figura 1 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Sorocaba Médio Tietê



Fonte: Instituto de Pesquisas tecnológicas

Figura 2 – Araçoiaba da Serra dentro da unidade 3



Fonte: Instituto de Pesquisas tecnológicas

Geologicamente, a cidade está inserida na faixa do Grupo Tubarão, do sistema de Santa Catarina, onde nessa região do estado de São Paulo, repousa diretamente sobre o embasamento cristalino. Abrangendo também em sua área, parte da FLONA (Floresta Nacional) de Ipanema, a região de Araçoiaba da Serra apresenta grandes ocorrências de rochas alcalinas, bem como magnetita e apatita.

Utilizando a classificação climática de Koeppen e baseando-se em dados mensais termométricos e pluviométricos, o estado de São Paulo possui sete tipos climáticos distintos, grande parte correspondente ao clima úmido.

Utilizando o sistema de classificação climática, o clima de Araçoiaba da Serra é classificado como Cwa, caracterizado pelo clima tropical de altitude, com verão chuvoso e inverno seco. A temperatura possui média de 20,8°C, sendo a mínima de 14,6°C e máxima de 27,1°C, anualmente. Quanto aos registros pluviométricos apresentados na tabela abaixo, é nítida a diferença entre os meses quentes e chuvosos para os meses frios e secos, afirmando a classificação climática e estabelecendo uma somatória anual de 1248,5mm com mínimo de 42,5mm em agosto (inverno) e 206,1mm em janeiro (verão).

Tabela 1 – Temperatura do ar

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	Média	
JAN	18.2	29.5	23.9	206.1
FEV	18.5	29.6	24.0	164.8
MAR	17.7	29.1	23.4	129.5
ABR	14.9	27.1	21.0	60.1
MAI	12.2	25.0	18.6	69.2
JUN	10.6	23.8	17.2	56.3
JUL	10.0	24.0	17.0	44.9
AGO	11.3	25.9	18.6	42.5
SET	13.2	26.7	20.0	78.2
OUT	14.9	27.5	21.2	115.3
NOV	16.0	28.4	22.2	112.2
DEZ	17.5	28.5	23.0	169.4

Fonte: CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura).

Tabela 2 – Temperatura do ar

Ano	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
	14.6	27.1	20.8	1248.5
min	10.0	23.8	17.0	42.5

máx	18.5	29.6	24.0	206.1
------------	------	------	------	-------

Fonte: CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura).

1.3 Potencialidades

Araçoiaba da Serra possui diversas potencialidades, entre elas podemos destacar o lazer e a qualidade de vida que proporcionam a movimentação da economia local, através de uma população “flutuante” que aos finais de semana e feriados prolongados buscam a hospitalidade da cidade e o descanso físico e mental, próximo das áreas verdes do município, bem como seu clima ameno e tranquilidade.

Através disso, o município, em curto prazo, terá possibilidade de se tornar uma estância turística, movimentando grande parte de sua economia através do setor turístico, além de contribuir para a preservação do meio ambiente e atrativo de beleza e raridades naturais.

Por ter uma abrangência dentro da FLONA de Ipanema, Araçoiaba da Serra conta com o potencial de parcerias com o ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) sediado na mesma. De forma mútua, o município terá potencial para preservar e divulgar os projetos e serviços prestados pelo instituto, bem como poderá receber apoio do mesmo como incentivo as práticas de preservação do meio.

1.4 Aspectos históricos

Araçoiaba da Serra antes de se tornar uma cidade, fez parte da história dos bandeirantes no século XVI, que procuravam ouro pela região da Serra de Araçoiaba. Partindo desse contexto, Afonso Sardinha, junto de um grupo de pessoas se instalaram aos pés da Serra de Araçoiaba e em suas explorações, ao invés de ouro, encontraram minério de ferro em abundância, o que levou a mineradores construírem fornos com o intuito de ampliar e facilitar a exploração das jazidas, formando assim uma das primeiras fábricas de beneficiamento de ferro do Brasil,

que posteriormente seria nomeada a Fábrica de Ferro de Ipanema.

No século XVII a fábrica passou a ser de posse do Dom Francisco de Souza, governador das Capitanias do Sul e administrador das minas do Brasil e passou a ser de grande importância na promoção do desenvolvimento do povoado em torno da fábrica. Em um curto espaço de tempo, a fábrica entrou em crise, causando o abandono da mesma pelo seu dono e refletindo na decadência do povoado que ali se formava.

No século seguinte, por iniciativa de João Manso Pereira, foram enviadas amostras do minério de ferro extraído do morro de Araçoiaba ao soberano português, que providenciou a construção de uma nova fábrica. Para essa fase foram contratados engenheiros prussianos, nomeando um importante para a história local da fábrica, o engenheiro Frederico Luiz Varhagen.

Por meio de um alvará assinado por Dom João VI, diante da importância que a fábrica exercia na região da Serra de Araçoiaba, foi criada a capela da fábrica de Ipanema em 19 de agosto de 1817. Como eram proibidos de cortar a madeira do entorno da fábrica para construir suas casas, os moradores do vilarejo exigiram a mudança da sede da paróquia para outro local. Dessa forma, em 20 de fevereiro de 1821 foi criada a freguesia do município de Sorocaba, no bairro Campo Largo, que era um antigo repouso de tropeiros.

A criação da nova sede nesse local foi um acordo tratado entre o padre Gaspar Antônio Malheiros e o alferes Bernardino José de Barros, o que lhes valeu posteriormente o título de fundadores de Araçoiaba da Serra. Com o desenvolvimento e crescimento o povoado tornou-se vila com denominação de Campo Largo de Sorocaba pela lei provincial nº23 de 7 de abril de 1857, se desvinculando de Sorocaba. Em 1906 foi elevado ao posto de cidade pela lei nº1.038 de 19 de dezembro de 1906.

Em 3 de julho de 1934, foi conduzido a condição de distrito e foi reincorporado em Sorocaba sob decreto estadual nº6.530. Pouco tempo depois tornou-se oficialmente município, pela lei nº2.695 de 5 de novembro de 1936, desmembrando-se novamente de Sorocaba.

Antes de receber a denominação final de Araçoiaba da Serra, por força do decreto nº14.334 de 30 de novembro de 1944, o município passou por outra mudança de nome em 30 de novembro de 1938 onde teve seu nome simplificado para Campo Largo.

1.5 Dados socioeconômicos

Em termos de participação percentual do PIB (Produto Interno Bruto), segundo a SEADE (2014), o setor que corresponde a 74,50% do PIB do município é o de serviços, logo após, o setor industrial com 20,32%, e por último, o setor agropecuário sendo responsável por 5,18% de participação.

Em questões de PIB gerado, no ano de 2014 temos o valor de 508.943,59 em reais correntes, e sua *per capita* atinge 17.339,91 em reais correntes, distribuídos em uma população de 30.876 habitantes estimados para 2014 (IBGE, 2017).

As características principais demográficas e socioeconômicas da população do município de Araçoiaba da Serra são importantes para análise deste PGIRS, de modo que demonstram essencialmente a população que, segundo o IBGE em 2010, é de 27.299 habitantes, sendo desse total 18.714 habitantes residentes da área urbana, e 8.585 residentes na área rural, respectivamente correspondendo 88,7% e 31,3% da população do município.

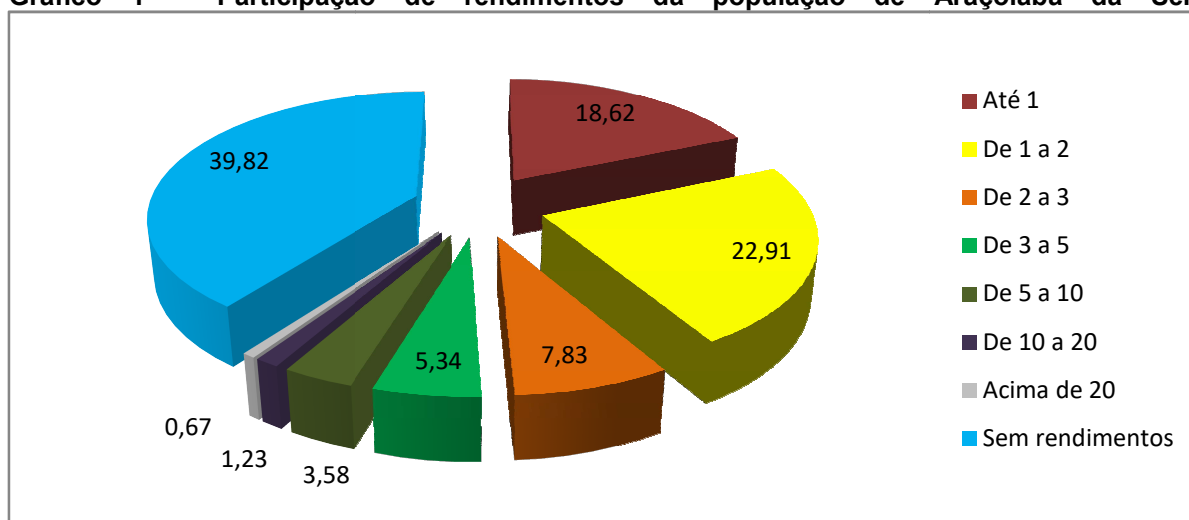
A densidade demográfica de Araçoiaba da Serra (segundo estimativa para 2017) é de 127,26 hab/km², considerando-se abaixo da média da região em que é localizada, a qual apresenta a média de 219,63 hab/km². Por sua vez, o número de famílias residentes em domicílios no município é totalizado em 8.572, perfazendo uma média de 3,19 pessoas por família, estando assim dentro de um padrão médio para os parâmetros brasileiros.

Abaixo, exposto na tabela 3 a distribuição de renda no município de Araçoiaba da Serra com base nos dados de IBGE coletados em 2010.

Tabela 3 – Participação de rendimentos da população de Araçoiaba da Serra

Faixas Salariais (salários mínimos)	População com Rendimento	Participação (%)
Até 1	5.085	18,62%
De 1 a 2	6.256	22,91%
De 2 a 3	2.138	7,83%
De 3 a 5	1.459	5,34%
De 5 a 10	978	3,58%
De 10 a 20	337	1,23%
Acima de 20	183	0,67%
SOMA	16.436	60,18%

Fonte: Seade.

Gráfico 1 – Participação de rendimentos da população de Araçoiaba da Serra

Fonte: Seade.

Pode-se concluir através desses dados que a população com rendimento passa dos 60,18%, totalizando 41,53% os habitantes que tem renda até 2 salários mínimos. Esses dados contribuem para que este Plano possua adiante um enfoque maior na exigência da prática de tarifas subsidiadas, para que o município esteja dentro dos parâmetros estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2012, assegura no seu art. 7º, inciso X:

a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Federal 11.445/2007.

1.6 Dados gerais do município

Araçoiaba da Serra faz parte da Região Metropolitana de Sorocaba a qual engloba um total de 27 municípios, que são: Alambari, Araçariguama, Alumínio, Araçoiaba da Serra, Boituva, Capela do Alto, Cerquilha, Cesario Lange, Ibiúna, Itapetininga, Itu, Iperó, Jumirim, Piedade, Pilar do Sul, Porto Feliz, Mairinque, Salto, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí, Tietê e Votorantim.

A cidade está situada a 625 metros em relação ao nível do mar, possui um relevo ligeiramente plano e sua área abrange uma das maiores reservas de mata atlântica isolada da região costeira do interior do estado. O clima é classificado como clima tropical de altitude, recebendo classificação popular de clima ameno pela população e seus visitantes.

Para fins de análise e comparações, segundo o SEADE, os dados de maior significância do município de Araçoiaba da Serra são os seguintes apresentado abaixo:

Tabela 4 – Dados gerais

Território e População	Ano	Município	Região de Sorocaba	Estado
Área	2017	255,33	7.118,86	248.222,36
População	2017	30.876	1.563,513	43.674,33
Densidade Demográfica (Habitantes/km ²)	2017	120,93	219,63	175,95
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2010/2013 (Em % a.a.(ao ano))	2017	1,81	1,07	0,83
Grau de Urbanização (Em %)	2017	68,74	89,63	96,37
Índice de Envelhecimento (Em %)	2017	75,08	68,84	72,47
População com Menos de 15 Anos (Em %)	2017	19,77	19,37	19,33
População com 60 Anos e Mais (Em %)	2017	14,84	13,34	14,01
Razão de Sexos	2017	98,22	97,77	94,80

Fonte: SEADE

Pode-se concluir com a tabela acima que o município de Araçoiaba da Serra ocupa uma parcela de 0,1% de toda área do estado de São Paulo, apresentando também uma densidade demográfica menor, devido a sua área ser relativamente grande comparada à sua população. Observa-se também que a taxa de crescimento anual da população é relativamente maior que a média estadual e regional comparado ao índice de envelhecimento, demonstrando uma discrepância acima da média estadual. Pode-se especular que o município tem a potencialidade de ser um ponto de fuga para pessoas de grandes cidades, em busca de conforto, lazer e qualidade de vida.

Tabela 5 – Estatísticas vitais

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Município	Região de Sorocaba	Estado
Taxa de natalidade (Por mil habitantes)	2015	15,78	14,94	14,69
Taxa de fecundidade geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2015	58,10	53,44	52,41
Taxa de mortalidade infantil (Por mil nascidos vivos)	2015	10,59	11,04	10,66
Taxa de mortalidade na infância (Por mil nascidos vivos)	2015	10,59	12,26	12,04
Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2015	91,31	108,11	109,44
Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2015	3.877,79	3748,54	3,482,85
Mães adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2015	5,93	6,33	6,25
Mães que tiveram sete e mais consultas de pré-natal (Em %)	2015	82,76	82,45	77,77
Partos cesáreos (Em %)	2015	54,45	60,46	59,40
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5kg) (Em %)	2015	7,20	8,97	9,15
Gestações pré-termo (Em %)	2015	7,28	10,15	10,63

Fonte: SEADE

Pode-se destacar na tabela acima o índice de natalidade, que se encontra

abaixo da média estadual, podendo assim confirmar a hipótese levantada no comentário da tabela anterior, de que o alto crescimento populacional deve-se aos atrativos da cidade.

Tabela 6 – IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social) Condições de vida

Condições de Vida	Ano	Município	Região de Sorocaba	Estado
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Riqueza	2010 2012	31 36	...	45 46
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Longevidade	2010 2012	66 67	...	69 70
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Escolaridade	2010 2012	50 59	...	48 52
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS	2010 2012	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões.		
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM	2010	0,776	...	0,783
Renda per Capita (Em reais correntes)	2010	763,31	753,7	853,75
Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/4 do Salário Mínimo (Em %)	2010	6,81	5,98	7,42
Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/2 Salário Mínimo (Em %)	2010	20,64	17,4	18,86

Fonte: SEADE

Na tabela acima, identificamos que o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) está próximo da média do estado o que leva o município ocupar o Grupo 3 no IPRS que consiste nos municípios com baixo nível de riqueza e melhores indicadores em outras dimensões. Como vemos nos dados do SEADE, Araçoiaba da Serra estabeleceu-se no Grupo 3 de 2010 a 2012, isso configura uma estabilidade no desenvolvimento humano, porém, é de clara percepção que a administração municipal deverá desenvolver programas para que esse índice não caia, visando o progresso e ocupando lugar nos índices de melhor qualificação.

Tabela 7 – Habitação e infraestrutura

Habitação e Infraestrutura Urbana	Ano	Município	Região de Sorocaba	Estado
-----------------------------------	-----	-----------	--------------------	--------

Coleta de Lixo – Nível de Atendimento (Em %)	2010	99,71	99,56	99,66
Abastecimento de Água – Nível de Atendimento (Em %)	2010	81,95	96,89	97,91
Esgoto Sanitário – Nível de Atendimento (Em %)	2010	40,67	91,08	89,75

Fonte: SEADE

Na tabela acima fica claro que nos quesitos de abastecimento de água e esgotamento sanitário o município de Araçoiaba da Serra encontra-se abaixo da média regional e estadual, isso se dá pelo motivo de haver na cidade uma grande porcentagem de área rural, fazendo com que grande parte dos residentes das zonas rurais opte pela fossa séptica e pelos poços convencionais. Quanto ao atendimento de coleta de resíduos, o município estabelece-se acima da média regional e estadual com 99,71% de abrangência de coleta, o que é muito significativo para a gestão de resíduos municipal.

Tabela 8 – Educação

Educação	Ano	Município	Região de Sorocaba	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2010	4,91	4,4	4,33
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2010	59,21	60,33	58,68

Fonte: SEADE

Notamos acima que a taxa de analfabetismo está acima da média regional e estadual, porém encontra-se próximo da média, o que exige da administração pública incentivos e melhorias no sistema de ensino, provocando assim a diminuição desses índices. O mesmo diagnóstico pode ser refletido na questão das pessoas que concluíram o ensino médio em comparação a média estadual, já que, utilizando os dados comparativos regionais o município de Araçoiaba da Serra encontra-se com um melhor índice.

Tabela 9 – Emprego e renda

Emprego e Rendimento	Ano	Município	Região de Sorocaba	Estado
----------------------	-----	-----------	--------------------	--------

Participação dos empregos formais da agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura no total de empregos formais (Em %)	2011	5,7	2,6	2,7
Participação dos empregos formais da indústria no total de empregos formais (Em %)	2011	12,3	33,6	20,9
Participação dos empregos formais da construção no total de empregos formais (Em %)	2011	4,9	3,6	5,5
Participação dos empregos formais do comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas no total de empregos formais (Em %)	2011	15,6	20,9	19,3
Participação dos empregos formais dos serviços no total de empregos formais (Em %)	2011	61,6	39,4	51,6
Rendimento médio dos empregos formais da agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (Em reais correntes)	2011	1.033,57	944,43	1.234,37
Rendimento médio dos empregos formais da indústria (Em reais correntes)	2011	1.485,39	2.465,81	2.548,90
Rendimento médio dos empregos formais da construção (Em reais correntes)	2011	1.446,39	1.483,22	1.903,48
Rendimento médio dos empregos formais do comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas (Em reais correntes)	2011	1.133,27	1.327,92	1.590,37
Rendimento médio dos empregos formais dos serviços (Em reais correntes)	2011	1.064,83	1.639,14	2.309,60
Rendimento médio do total de empregos formais (Em reais correntes)	2011	1.144,68	1.829,44	2.170,16

Fonte: SEADE

Em questões do rendimento da população de Araçoiaba da Serra, o setor que possui a maior média de rendimentos é o setor da indústria, porém não é o setor que ocupa a maior porcentagem de contribuição dos rendimentos. Comparando o setor de serviços aos demais, é o setor que mais faz parte do rendimento municipal, abrangendo 61,6%, ficando acima da média estadual e regional. Em contrapartida, seguido dos empregos formais de agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura é o que tem a segunda menor média de rendimentos dentro dos empregos formais estabelecendo-se abaixo da média regional e estadual.

Os comparativos referentes ao rendimento deixam claro a justificativa do grupo, que o município ocupa dentro do IPRS, concluindo que o índice de rendimento é baixo, porém a qualidade de vida encontra-se dentro dos parâmetros estaduais. Essa prévia conclusão provém das características nítidas encontradas na cidade, como a porcentagem de famílias residentes nas áreas rurais, vivendo de forma próxima a sustentabilidade, necessitando de pouco recursos financeiros para atividades diárias.

Tabela 10 – Economia

Economia	Ano	Município	Região de Sorocaba	Estado
PIB (Em milhões de reais correntes)	2014	508,94	66.084,65	1.858.198,55
PIB per Capita (Em reais correntes)	2014	17.339,91	43.564,53	45.544,61
Participação no PIB do Estado (Em %)	2014	0,027	3,55	100
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2014	5,18	2,18	1,76
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2014	20,32	32,68	22,01
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2014	74,50	65,14	76,23
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2015	0,021	3,565	100

Fonte: SEADE

Araçoiaba da Serra possui uma modesta participação do PIB estadual de 0,027%, levando em consideração que está dentro de uma região que contribui com uma alta porcentagem do PIB estadual, o município fica limitado com essa participação por dois fatores, o populacional, relativamente pequeno para produzir um PIB acima da média e o fator do setor principal, pelos rendimentos municipais serem de maior parte provenientes de serviços, o qual possui uma média baixa em seu valor de rendimento em reais correntes.

Apesar de possuir uma participação baixa, os rendimentos provenientes da indústria ocupam o segundo lugar na participação do PIB municipal com 20,29%, isso ocorre porque o valor dos rendimentos industriais é o maior dentre os outros no município. Em destaque com 77,1% de participação do PIB municipal, os rendimentos de empregos formais de serviços permanecem acima da média

regional e estadual.

1.7 Elementos do Plano de Gestão

A Constituição Federal de 1988 confere ao município, em seu art. 30, a competência de legislar, suplementar, organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local. Além disso, no inciso VIII, a Constituição estabelece que o município deve promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do parcelamento e da ocupação do solo urbano, além de respeitar o Art. 225 que preconiza que todos tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, e que cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações

Atendendo ainda o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos e respeitando o disposto no artigo 10 que cabe ao Distrito Federal e aos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização de outros órgãos públicos e de responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, na forma da Lei.

Aos estados, por sua vez, fica estabelecida a competência de:

- I – promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum, relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões e;*
- II – controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental pelo órgão estadual do Sisnama. Esta atuação do Estado deve apoiar e priorizar as iniciativas do município de soluções consorciadas, ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais municípios.*

Esta atuação do estado deve apoiar e priorizar as iniciativas do município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais municípios.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, o gerenciamento de resíduos sólidos é de

responsabilidade dos municípios e dos grandes geradores, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei.

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), conforme preconizado pela Lei Federal nº 12.305/2010, em seu artigo 13, é o conjunto de resíduos domiciliares e de limpeza pública, podendo estar incluídos, conforme parágrafo único, os resíduos comerciais e de prestadores de serviços. Para efeitos deste Plano e do Município de Araçoiaba da Serra, serão incluídos nessa definição os resíduos comerciais que estejam incluídos no sistema de coleta pública. Todos os demais resíduos elencados pela legislação se fazem presentes em Araçoiaba da Serra, em maior ou menor quantidade, sendo sua relevância considerada conforme volume gerado e participação econômica no município.

Assim sendo, o presente documento está embasado na Lei Federal nº 12.305/2.010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e em sua regulamentação, o Decreto Federal nº 7.404/2.010, bem como na Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei Estadual nº 12.300/2006 e seu regulamento. Os artigos 6º e 7º da Política Estadual definem os principais termos do universo que trata dos Resíduos Sólidos Urbanos, conforme segue:

Artigo 6º - Nos termos desta lei, os resíduos sólidos enquadrar-se-ão nas seguintes categorias:

I) Resíduos Urbanos: os provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, da varrição, de podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana passíveis de contratação ou delegação a particular, nos termos de lei municipal;

II) Resíduos Industriais: os provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como os provenientes das atividades de mineração e extração, de montagem e manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs;

III) Resíduos de Serviços de Saúde: os provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana, ou animal; os provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; os provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e os provenientes de barreiras sanitárias;

IV) Resíduos de Atividades Rurais: os provenientes da atividade agropecuária, inclusive os resíduos dos insumos utilizados;

V) Resíduos provenientes de Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários, e Ferroviários, Postos de Fronteira e Estruturas Similares: os resíduos sólidos de qualquer natureza provenientes de embarcação, aeronave ou meios de transporte terrestre, incluindo os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas e aqueles gerados nas instalações físicas ou áreas desses locais;

VI) Resíduos da Construção Civil: os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros e argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

Parágrafo único - Os resíduos gerados nas operações de emergência ambiental, em acidentes dentro ou fora das unidades geradoras ou receptoras de resíduo, nas operações de remediação de áreas contaminadas e os materiais gerados nas operações de escavação e dragagem deverão ser previamente caracterizados e, em seguida encaminhados para destinação adequada.

Artigo 7º - Os resíduos sólidos que, por suas características exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, serão definidos pelos órgãos estaduais competentes.

Já na Política Nacional de Resíduos Sólidos, nos termos do artigo 13 da Lei Federal nº 12.305/2010, são classificados os resíduos sólidos, conforme segue:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm seguinte classificação:

I – quanto à origem:

- resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residência urbanas;*
 - resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e via públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
 - resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
 - resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
 - resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*
 - resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
 - resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*
 - resíduos da construção civil: os gerados nas construções,*
-

reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação escavação de terrenos para obras civis;

•resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

•resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

•resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração o beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

•resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

•resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a". Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Diante do apresentado, a gestão dos resíduos sólidos gerados no município requer planejamento prévio, considerando-se os diferentes tipos de resíduos, como forma de garantir o detalhamento das ações a serem executadas, com definição de responsáveis, metas, prazos, indicadores de qualidade e montante de recursos, atendendo às necessidades em termos de coleta e destinação.

2 DIAGNÓSTICO

O gerenciamento incorreto dos resíduos partindo de sua geração, segregação, acondicionamento, tratamento e disposição final, podem acarretar transtornos decorrentes de uma má gestão, impossibilitando um planejamento adequado e causando diversos impactos, tais como: socioambientais, degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar, proliferação de vetores de importância sanitárias nos centros urbanos, coleta em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final.

A tabela a seguir mostra a característica dos resíduos e sua gestão:

Tabela 11 – Característica e gestão dos resíduos

Resíduos Sólidos	Fonte Geradora	Resíduos Produzidos	Responsável	Tratamento, e Disposição Final
Resíduo Sólido Urbano (RSU)	Residências, edifícios, condomínios, empresas, escolas	Sobras de alimentos, Produtos deteriorados, resíduo de banheiro, embalagens de papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida, pilhas, eletrônicos, baterias, fraldas e outros.	Município	Aterro controlado, central de triagem de recicláveis.
Comercial (pequeno gerador)	Comércios, bares, restaurantes, empresas	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos, resíduos e rejeitos próprios da atividade, e outros.	Município define a quantidade, e é corresponsável com o gerador	Aterro controlado, central de triagem de recicláveis.
Comercial (grande gerador)	Comércios, bares, restaurantes, empresas.	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos, resíduos e rejeitos próprios da atividade, e outros.	Gerador, e corresponsabilidade do Município.	Aterro controlado, central de triagem de recicláveis.
Público	Varrição e podas.	Poeira, folhas, roçagem, papéis e outros.	Município	Aterro controlado, alimentação animal, área de decomposição.

Serviços de saúde (RSS)	Pronto atendimento, clínicas, consultórios, laboratórios, serviços de assistência a saúde animal, outros.	Grupo A – biológicos (sangue, tecidos, vísceras, resíduos de análises e outros). Grupo B – químicos (lâmpadas, medicamentos vencidos e interditados termômetros, objetos cortantes e outros). Grupo C – radioativos. Grupo D – comuns (não contaminados, papéis, plásticos, vidros e embalagens).	Município e gerador	Autoclavagem, aterro controlado, central de triagem de recicláveis.
Industrial	Industrial	Cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, escórias e outros.	Gerador	Aterro industrial, incineração, central de triagem de recicláveis.
Agrícola	Agricultura e pecuária.	Embalagens de agrotóxicos, pneus e óleos usados, embalagens de medicamentos veterinários, plásticos e outros.	Gerador	Logística reversa.
Construção de Civil.	Obras e reformas residenciais e comerciais.	Madeira, cimento, blocos, pregos, gesso, tinta, latas, cerâmicas, pedra, areia e outros.	Município e gerador de pequeno e grande porte.	Aterro de RCC.

Fonte: Modificado de Jacobi & Besen (2011).

Dentro da perspectiva da realidade socioeconômica da cidade de Araçoiaba da Serra, o gerenciamento dos resíduos sólidos é um dos problemas que vem sendo enfrentado pelas sucessivas administrações públicas municipais, tendo como maior desafio o interesse de dispor pelo custo de tratamento dos resíduos. Atualmente o município apresenta um sistema de gerenciamento de resíduo ainda incompleto, esse gerenciamento não se constituiu em um tempo curto, mas ele é dinâmico e busca o melhor desempenho operacional e de custo benefício no qual está sendo aprimorado constantemente de acordo com as necessidades.

O trabalho de planejamento é um aprendizado constante, já que é preciso realizar uma análise dos erros cometidos durante as tentativas de organizar a logística administrativa, bem como o correto encaminhamento do resíduo gerado em todo o território do município. Uma das dificuldades encontradas refere-se a sazonalidade característica da cidade, já que a variação é bastante significativa em vista da usualmente gerada pela população fixa.

Embora o gerenciamento da logística da rede de coleta apresente

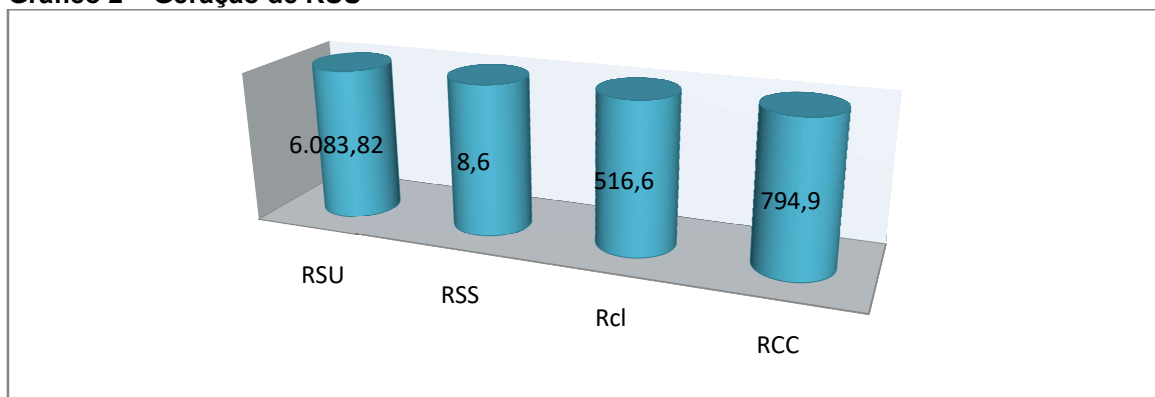
características muito semelhantes dentro dos municípios, além de envolverem apenas as atividades de coleta regular, transporte e disposição final, o município de Araçoiaba da Serra se encontra dentre os municípios que já adotaram procedimentos diferenciados como a coleta seletiva e a educação ambiental.

Com o desenvolvimento deste plano dá-se início uma nova fase de planejamento institucional: a busca por novos procedimentos que promovam a melhoria contínua do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, bem como dos demais resíduos presentes no município. Para cumprir com os objetivos preconizados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, buscaremos novos procedimentos que deverão ser materializados em metas que atendam aos 4 R's, a redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem e recuperação energética, dentre outras medidas como a logística reversa e o ciclo de vida do produto, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final.

Enfatizamos que o manejo inadequado dos resíduos sólidos, não importando a origem dos mesmos, gera desperdícios e contribui para manutenção de desigualdades sociais, depreciando a qualidade ambiental, além de ampliar os riscos sanitários no município, contribuindo assim para a redução da qualidade de vida da população.

Abaixo segue um gráfico com o demonstrativo da coleta de resíduos mensurados em ton/ano.

Gráfico 2 – Geração de RSU



Fonte: SNIS (Secretaria Nacional de Informação Ambiental), Contemar, Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Araçoiaba da Serra 2.013.

RSU – Resíduo Sólido Urbano

RSS – Resíduo de Serviço de Saúde

Rcl – Recicláveis

RCC – Resíduo de Construção Civil

Para um melhor aproveitamento deste trabalho – adequação e embasamento são analisados neste diagnóstico os aspectos referentes à geração, coleta, transporte, tratamentos e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município, dentro do atual contexto socioeconômico.

De forma prévia à análise em si, dos vários resíduos e seus processos de gerenciamento, faz-se necessária a definição de resíduos sólidos e de suas variantes, classificando-o conforme suas origens e definindo os grupos e responsabilidades pelo gerenciamento dos mesmos, conforme normas técnicas e legislação em vigor.

Citando informações provenientes da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente do município, são operados os seguintes serviços de competência pública:

- Limpeza de ruas, feiras e eventos;
- Limpeza de valas, bocas de lobo (sistema de drenagem pluvial);
- Roçagem e poda da vegetação;
- Coleta regular;
- Coleta seletiva;
- Transporte para aterro sanitário (resíduos sólidos urbanos);
- Destinação final;
- Gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde.

São resíduos sólidos, conforme definido pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através NBR (Norma Brasileira Registrada) 10.004/2.004 e suas complementares, os:

resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Deve-se estabelecer também que, a mesma norma técnica NBR 10.004/2.004 explana uma classificação dos resíduos sólidos, sendo essa em duas classes, I e II, sendo a primeira representando os resíduos “perigosos”, e a segunda os “não perigosos”.

Dentro da Classe II, existe ainda uma separação entre resíduos não inertes (II A) e inertes (II B).

A Lei Federal nº 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece definição e classificação dos resíduos sólidos, separando-os em classes definidas segundo suas origens e, de tal forma, para efeitos deste documento, tais classes serão adotadas. Torna-se importante esclarecer aqui que, dentro dos vários blocos definidos, pode ocorrer a geração de resíduos recicláveis e não recicláveis, bem como podem ser gerados resíduos perigosos ou especiais dentro das várias atividades rotineiras humanas.

A legislação federal define resíduos sólidos como:

material, substância, objeto, ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder, ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido, ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes, e líquidos cujas particularidades tornem inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgotos, ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas, ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento, e recuperação por processos tecnológicos disponíveis, e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

O Município já possui legislação específica para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, tais como:

Lei Nº 1.325 de Novembro de 2002, dispõe sobre a obrigatoriedade de colocação de receptáculo para depositar o lixo das residências no âmbito do município e dá outras providências;

Lei Nº 1.345 de Junho de 2003, dispõe sobre a obrigatoriedade de instalações e equipamentos próprios e adequados a promover a coleta de lixo disciplinando a utilização de lixeiras comuns e contêineres específicos para lixo seletivo em edificações multifamiliares, conjuntos habitacionais como loteamentos fechados e condomínios, supermercados, shopping centers, estabelece sanções e dá outras providências;

Lei Nº 1.573 de 2008, que torna obrigatório, no âmbito do município, o recolhimento de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, frascos de aerossóis em geral e produtos veterinários e agropecuários, obrigando os revendedores autorizados a recolhê-los, como forma de proteção ao meio ambiente e dá outras providências;

Lei Nº 1.816 de Julho de 2011, que dispõe sobre a implantação da coleta seletiva de lixo e detritos no município e dá outras providências;

Lei Nº 1828 de Outubro de 2011, que dispõe sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico no município e dá outras providências.

A legislação do município estabelece essas diretrizes específicas referentes às instalações para segregação dos resíduos sólidos urbanos, em termos de aguarde da coleta tais como lixeiras ou contêineres, bem como menciona aspectos referentes ao espaço específico para guarda segregada de resíduos recicláveis e não recicláveis nos projetos de edificações.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos em Araçoiaba da Serra, tradicionalmente são unificados, prevendo a prestação dos serviços de limpeza pública, coleta e destinação final de resíduos sólidos, incluindo-se limpeza de ruas (varrição) e limpeza após as feiras livres, sendo tais atividades realizadas pelo poder público municipal.

Os demais serviços referentes à gestão de resíduos sólidos de serviços de saúde é objeto de contrato específico com empresa terceirizada, à mesma é credenciada nos respectivos órgãos licenciadores e fiscalizadores conforme as leis pertinentes.

A retirada de RCC é realizada por empresa especializada para o manejo do próprio ou por agentes autônomos e caçambeiros contratados pelo gerador.

A fiscalização dos serviços referentes aos contratos e aos serviços prestados de limpeza pública e construção civil é feita pela Secretaria de Obras e Serviços.

2.1 Histórico de manejo de resíduos sólidos de Araçoiaba da Serra

Devido ao seu aspecto histórico como uma cidade de trabalhadores na indústria de mineração (historicamente nos séculos XVII e XVIII) e agrosilvopastoris, a cidade de Araçoiaba da Serra passou um longo período como uma cidade pequena, não diferente da maioria dos municípios de pequeno porte do estado, que diante de uma baixa geração de resíduos (até 15ton/dia) contou com a presença de alguns aterros que são caracterizados como aterros simplificados pelos fatos delineados a seguir.

Os antigos locais de disposição de resíduos possuem os pré requisitos exigidos pelas leis pertinentes, localizando-se a 200m de corpos d'água, obedecendo a distância de centros urbanos entre 2.000m e 15.000m, com baixa declividade. A distância de rodovias é maior que 1.000m, não possuindo indícios de catação, RSS exposto, não ocupa APP (Área de Preservação Permanente), sem indícios de queima a céu aberto, apresentando recobrimento do resíduo e está distante de residências.

2.2 Aterro Simplificado Sítio Pareja

O antigo aterro localizado no Bairro do Morro – sítio Pareja – com sua localização geográfica latitude S 23°28'24" e longitude O 47°39'71", em coordenadas planas UTM: 230227636 e 7401739, local do antigo Lixão Municipal interditado pela CETESB (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental) no ano de 2003, recebeu um TAC (Termo de Ajuste de Conduta) registrado no ministério público com o número 385/2006 e que consiste no reflorestamento de uma área de 1ha. (hectare), com 1.600 mudas de espécies florestais nativas diversas (pioneiras, secundárias e climáticas), com prazo de execução até o mês de março de 2006. Esse plantio está disciplinado pelas Resoluções SMA (Secretaria de Meio Ambiente) 21/01, alterada e ampliada pela Resolução SMA 47/03.

Ao lado desse aterro houve a exploração de cascalho durante 35 anos, sendo o mesmo foco de pesquisa em um TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) onde consta o registro do embargo em 2005 com registro no IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) sob o número 1.554/2004. Entre eles existe também uma lagoa, que segundo informações populares surgiu com o passar do tempo, porém, na falta de dados técnicos é bastante clara a necessidade do estudo da origem e qualidade da água dessa lagoa.

2.3 Aterro Controlado Fazenda Santo Antônio

O aterro controlado Fazenda Santo Antônio se localiza na estrada municipal ARS (Araçoiaba da Serra) nº 282, na Fazenda Santo Antônio, em coordenadas geográficas: latitude 23° 35' 22" S e longitude 47° 39' 39" O. Este aterro, situado a uma altitude de 608 m, encontra-se atualmente paralisado devido à solicitação da CETESB. Não há, até o momento, previsão por parte da prefeitura para readequação e retorno das atividades do mesmo, pois, existem ainda, problemas de ordem fundiária em relação ao estabelecimento das divisas territoriais da área que compõe o aterro.

Figura 3 – Imagem aérea do Aterro Controlado do Sítio Santo Antônio.



Fonte: Google Earth

As medidas a serem tomadas para a realização das adequações estruturais do aterro Fazenda Santo Antônio devem permitir com que o mesmo consiga captar, armazenar e tratar o lixo gerado, além da implantação de sistema de coleta e queima dos gases e realização do processo sistêmico de monitoramento, com avaliação de estabilidade e das águas subterrâneas. A Figura 2.4, na sequência, traz um mapa em que é possível visualizar a localização do aterro Fazenda Santo Antônio no município de Araçoiaba da Serra.

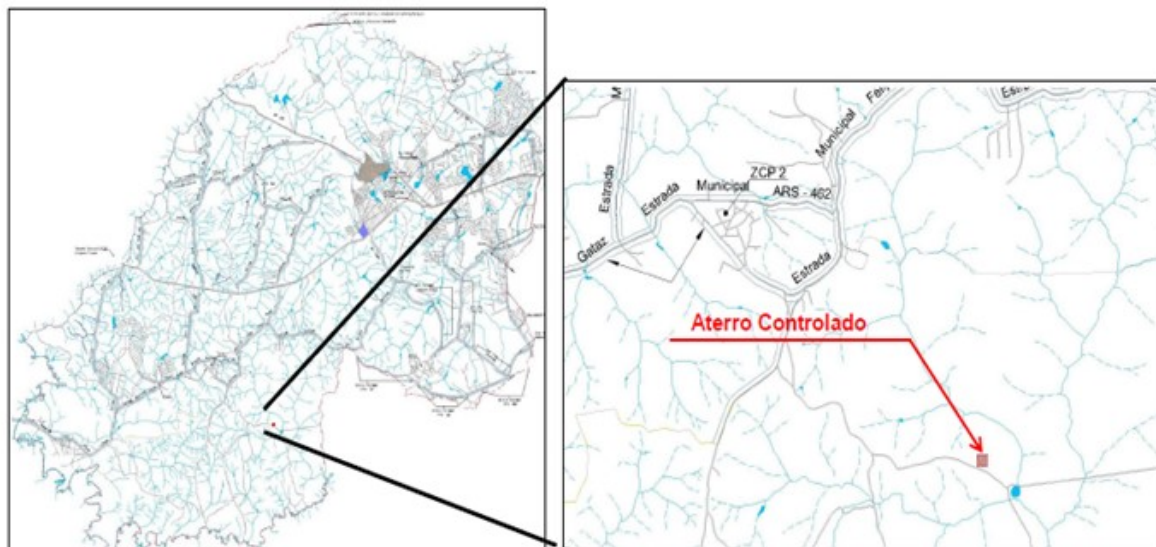


Figura 4 Localização do Aterro Controlado Fazenda Santo Antonio no Município de Araçoiaba da Serra

Enquanto o resíduo era disposto no aterro controlado Fazenda Santo Antônio, não havia a prática de pesagem do montante de resíduos coletado, desta forma, não há informações consolidadas de volumes de geração para que se consiga realizar uma curva de geração de volume por tempo, e, avaliar como vem se comportando a dinâmica de geração de resíduo no município.

A informação mais atualizada de que se dispõe é referente ao SNIS 2013, em que se registrou um total de 5.460,0 ton/ano coletadas no município, sendo que, deste montante, cerca de 130 toneladas/ano, foram coletadas pela cooperativa de catadores do município, a COORAS - Cooperativa de Reciclagem de Araçoiaba da Serra. Isso representou aproximadamente apenas 2,4% de todo o resíduo gerado.

Enquanto não se resolvem as questões fundiárias e as adequações solicitadas pela CETESB para o aterro controlado existente, torna-se necessária a disposição dos resíduos em outro local. Sendo assim, desde janeiro de 2015, o município tem enviado os resíduos sólidos domiciliares para a Central de Gerenciamento Ambiental de Iperó, pertencente à empresa PROACTIVA, que se localiza a 70 km da Capital Paulista, na região de Sorocaba. Em relação à Araçoiaba da Serra, o aterro localiza-se a cerca de 42 km, dependendo da rota realizada.

No aterro da PROACTIVA, para a finalidade de controle e pagamento, é realizada a pesagem dos resíduos, isto gera informações mais precisas sobre a quantidade de resíduo gerado em Araçoiaba da Serra e que, é coletado pela prefeitura e encaminhado para disposição final. Os dados apresentados no gráfico da Figura 2.6, se referem aos meses de fevereiro a maio de 2015, e foram fornecidos pela Prefeitura Municipal. Neste período foi disposto no aterro um total de 2.902 toneladas de resíduos domiciliares.

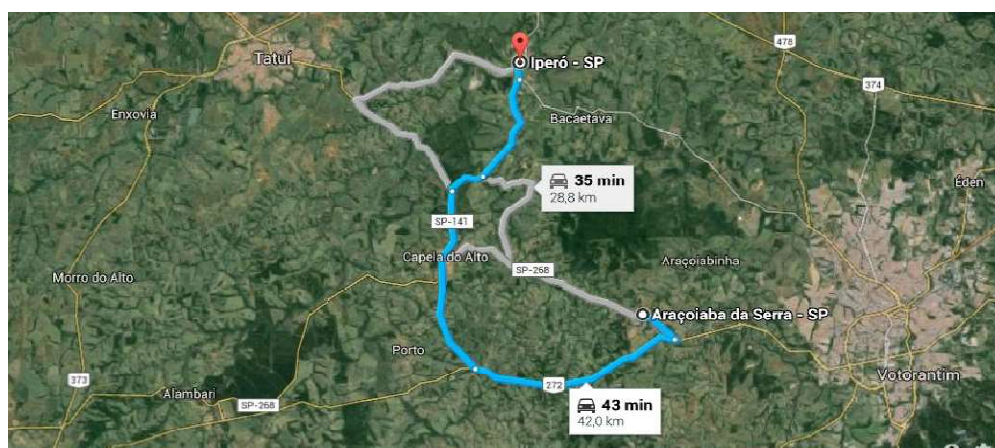


Figura 5 Alternativas de rotas e distâncias entre Araçoiaba da Serra e Iperó.

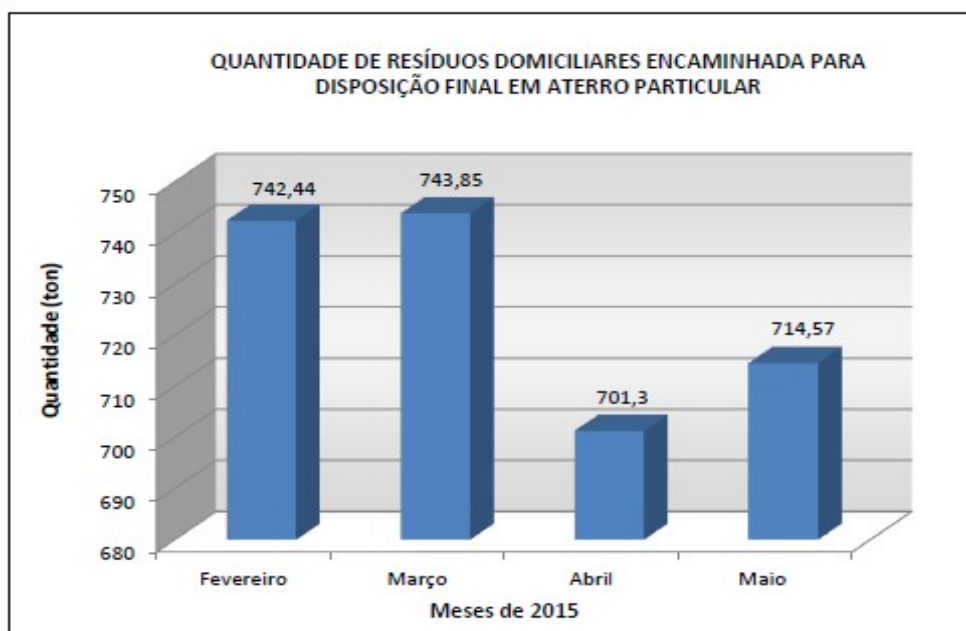


Gráfico 3 – Controle dos Resíduos sólidos dispostos no Aterro da Proactiva

Avaliando os dados de coleta de forma mais global (Quadro 2.7), observa-se que a disposição diária varia bastante, oscilando de 9,5 a 42,7 toneladas. Sendo que, a média de 28 tn/dia, obtida para os quatro meses de 2015, é significativamente superior à média de 15 tn/dia, estimada antes do controle de pesagem dos caminhões, conforme dado do SNIS 2013, apresentado anteriormente.

Tabela 12 Peso diário da disposição de resíduos no período de fevereiro a maio de 2015

Estatística	Peso	Unidade
Média	28.86	ton/dia
Mínimo	9.5	ton/dia
Máximo	42.76	ton/dia
Desvio Padrão	6.14	

Inserindo as informações da coleta em um gráfico de volume em função do tempo, observou-se que, em geral, os dias de maior geração de resíduos são as segundas ou terças-feiras. Isto indica que muito provavelmente, além do acúmulo natural ocasionado pela não realização das coletas pela prefeitura aos domingos, ocorre também, forte influência da presença da população flutuante aos finais de semana. Pois, Araçoiaba da Serra, possui ocupação significativa de uma população flutuante, que chega a ocupar quase 40% dos domicílios existentes, conforme constatado pelo Censo de 2010.

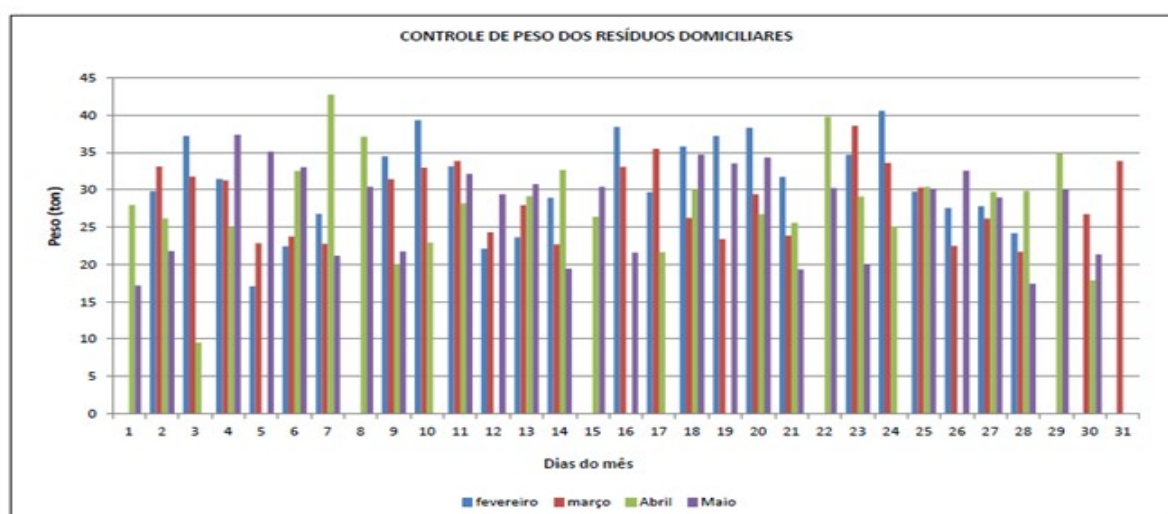


Gráfico 4 – Peso dos resíduos coletados diariamente de fevereiro a maio de 2015. Fonte: Proactiva

É importante ressaltar que, as informações de que se dispõe referentes a um período de quatro meses (fevereiro a maio de 2015), proporcionam apenas uma visão temporal da situação, sendo que, para a obtenção de dados mais consistentes e representativos seria necessária uma série de informações mais ampla, que permitisse padronizar os dados de geração de resíduos domiciliares no município.

A obtenção de quantidades diárias, juntamente com dados populacionais, permite avaliar as contribuições per capita de geração de resíduos no município. Estas informações, em conjunto, possibilitam estimar a variação temporal da disposição de resíduos nos aterros, ou seja, realizar a projeção do volume de resíduos a ser produzido no município ao longo do horizonte de projeto deste PGIRS.

Além disso, o estudo de projeção do volume de resíduos a ser gerado permite a programação de ações, auxiliando na tomada de decisão sobre como, onde e que medidas adotar em relação aos resíduos sólidos com antecedência.

2.4 Resíduos sólidos domiciliares

Os resíduos sólidos domiciliares são aqueles gerados pelas atividades domiciliares rotineiras, especificamente em residências urbanas, caracterizados tipicamente pela forte presença de orgânicos e materiais recicláveis, dependendo do poder aquisitivo do bairro atendido. Usualmente a coleta dos resíduos sólidos domiciliares pode ser subdividida em coleta regular e seletiva, ou em sistema de coleta único.

Dependendo do sistema adotado pelo município, os resíduos podem ser direcionados diretamente para aterro controlado ou de forma alternativa, sendo direcionados aos sistemas de tratamento prévio, destacando-se dentre esses: segregação para reciclagem, compostagem, incineração, entre outros, tendo seus rejeitos direcionados ao aterro sanitário. É importante salientar que a destinação final dos rejeitos deverá ser em aterro sanitário.

Em Araçoiaba da Serra a coleta regular de resíduos sólidos urbanos é executada pela própria administração pública, sendo a coleta um processo de transporte e destinação ao aterro sanitário. A coleta realizada abrange 97% (dados de 2012 extraídos do Seade) da população do município, sendo executada de segunda-feira a sábado.

Em termos operacionais, a coleta é realizada por meio de veículos coletores compactadores convencionais.

A gestão municipal com seus respectivos representantes elaborou a coleta em forma de rotas. Tais rotas foram divididas em 5 (cinco) itinerários, sendo que cada uma dessas rotas coleta o resíduo em bairros diferentes de segunda-feira a sábado. Cada rota atende o bairro especificado duas vezes por semana, e de forma intercalada, ou seja, segunda-feira e quinta-feira, terça-feira e sexta-feira, quarta-feira e sábado.

Nas segundas-feiras, os bairros atendidos pela rota 1 são: Araçoiabinha, Estrada Ipatinga, Estrada Ipanema, Estrada George Oeter, Pousada do Vale, Estrada dos Leme, Condomínio Panela, Braquiara, Mirantes, Ipanema, Rio Verde e Jardim Master.

Rota 2: Bairros Alvorada, Collinas, Ipanema, Perlamar, Jardim Primavera, Jardim Dalila, Matielli, Toledópolis, Avenida principal e Centro.

Rota 3: Estrada Lago Azul I, Condomínio Village, Ipanema, Charbel, Monte Líbano e Colonial 1.

Rota 4: Bairros Aquário e Jundiaquara.

Rota 5: Bairro Rio Verde, Jaiminho, Jardim Master, Lago da Serra, Lagoinha e Green Gold.

Na terça-feira a rota 1 atende aos bairros: Reviver, Estrada do Morro, Estrada George Oeterer, Nossa Senhora, Apiário, Bairro Farias, Estrada Engenheira, Iperó Mirim, Estrada Canguera, Capelinha, Capanema 1 e 2, Restaurante Célia e Posto São Jorge.

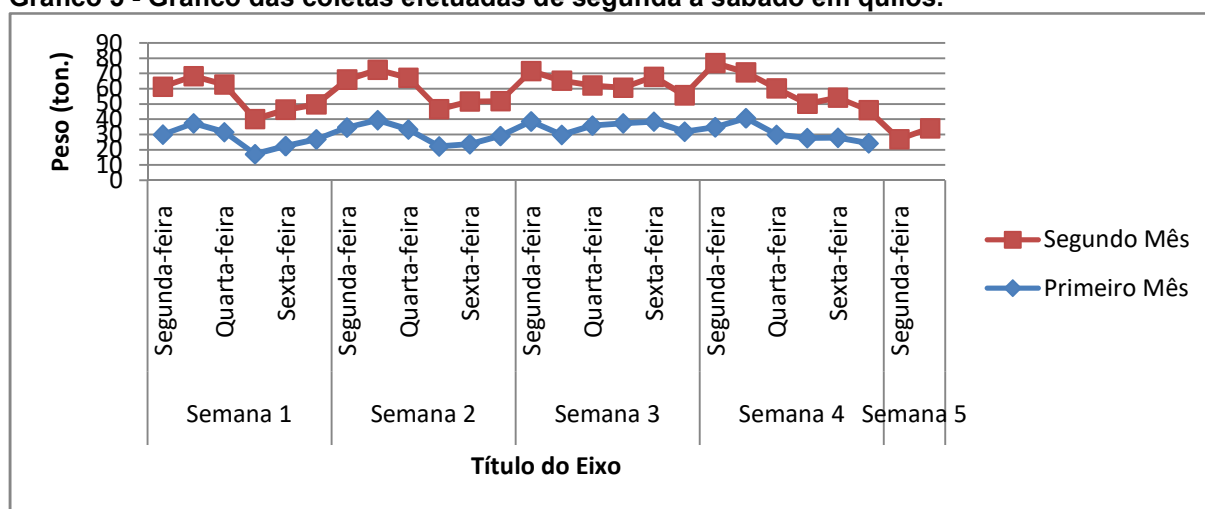
Rota 2: Bairros Alcides Vieira, Jardim Salete, Jardim Santa Cruz, R. Santo Antônio e Centro.

Rota 3: Rodovia Raposo Tavares, Colonial 1, Colonial 2, Rua do Sapo,

A rota 2 recolhe todos os dias o resíduo do centro, e as outras rotas ocupam-se de bairros afastados que por suas peculiaridades são pequenos, no entanto, encontram-se afastados, o que ocasiona demora nas coletas.

Aos domingos existe uma rota adicional – 6 – para cobrir aos eventos de feira livre. Seu itinerário compreende a Avenida Manoel Vieira, Rua 21 de Abril, Rua 7 de Setembro, Rua Profº Toledo, Praça central e demais travessas.

Gráfico 5 - Gráfico das coletas efetuadas de segunda a sábado em quilos.



Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Araçoiaba da Serra 2.013.

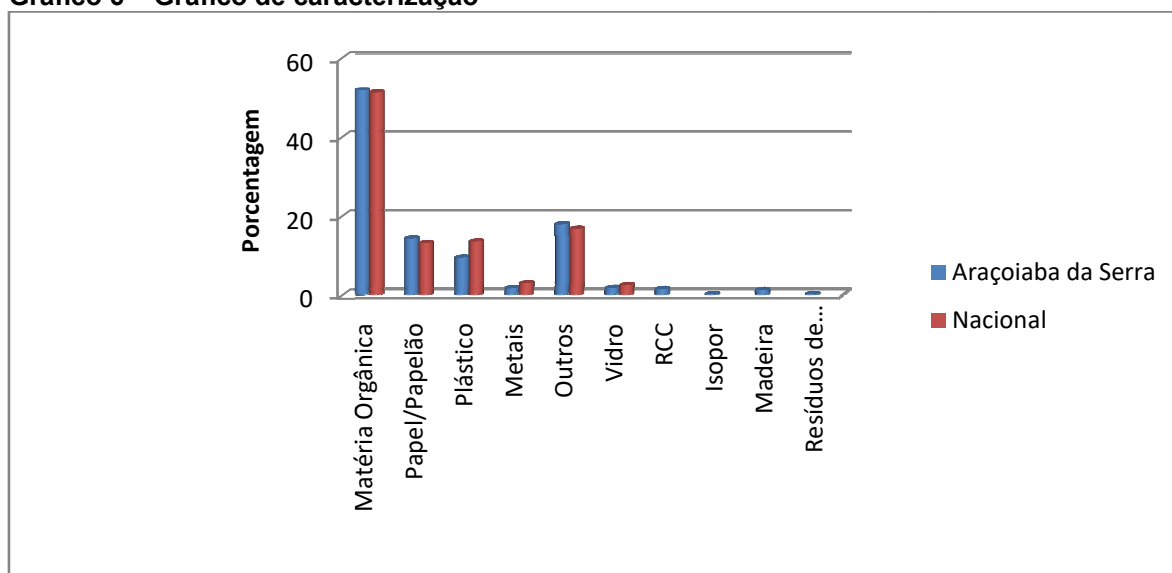
Através dos dados coletados pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente das médias diárias de coletas, pode-se definir um valor total para a coleta anual de resíduos. A metodologia utilizada para esse número segue a ordem: média semanal x (vezes) o número de semanas do ano 52 (cinquenta e duas semanas). Com esse cálculo obtém-se o valor de 6.083.096kg (seis milhões, oitenta e três mil e noventa e seis quilos), ou mais de 6.000ton.

Embora a capacidade de carga dos caminhões, seja maior que a relatada pelo gráfico, pode-se notar que é possível uma melhora significativa na logística para uma capacidade maior de coleta, aproveitando sua área útil e economizando com o deslocamento até o aterro. Além do mais, esses gráficos ainda não são suficientes para gerar um mapa mais detalhado das coletas, sendo assim, faz-se necessário a realização de outras medições para que seja possível aferir com maior precisão a geração de resíduos, bem como a forma mais correta para um

melhor aproveitamento. Observando a clareza dos dados é de fácil compreensão que um sistema de melhoria continua será de grande importância para o monitoramento e elaboração de indicadores, que contribuirão para a melhoria da eficiência de coleta e logística, tornando esse processo menos impactante ao ambiente e ao erário público.

Foi realizada em 2013 a caracterização do resíduo sólido coletado da cidade de Araçoiaba da Serra e os dados coletados estão apresentados no Gráfico 6 comparativo com o Inventário de Resíduos Sólidos da ABRELPE.

Gráfico 6 – Gráfico de caracterização



Fonte: Abrelpe e Inventário de Resíduos Sólidos de Araçoiaba da Serra

Neste gráfico pode-se observar a quantia significativamente maior de matéria orgânica do total de resíduos coletados no município e a quantidade superior à média nacional, no entanto, essa quantidade está equivalente. Se tratando de outros materiais é possível notar a presença equivalente à média nacional. Pode se destacar ainda que a média nacional não conta com a segregação de outros quatro itens presentes na caracterização do município de Araçoiaba da Serra.

Tabela 13 – Tabela de caracterização, e análise gravimétrica de Araçoiaba da Serra, e Nacional

Componentes	Araçoiaba da Serra 2013 (%)	Nacional 2012 (%)
Matéria Orgânica	51.96	51.40
Papel/Papelão	14.26	13.1 ^a
Plástico	9.40	13.5 ^b
Metais	1.65	2.9 ^c

Outros	17.89	16.7 ^d
Vidro	1.69	2.4
RCC	1.42	—
Isopor	0.12	—
Madeira	1.18	—
Resíduos de Logística Reversa	0.14	—

Fonte do parâmetro nacional: ABRELPE 2.012 e Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares 2.013.

^a inclui papel, papelão e tetrapack

^b inclui plástico, mole, duro e plásticos PET

^c inclui alumínio

^d inclui couro, pilhas e baterias, espuma, isopor, madeira, borracha, solos e rochas.

Com relação à tabela de caracterização dos materiais segregados, nota-se um percentual baixo em alguns tipos de materiais, isto se dá pelo fato de existir muitos “catadores de materiais recicláveis” sem cadastros em cooperativas ou no município, dessa forma não é possível mensurar com total exatidão e certeza os dados coletados, chegando assim, o mais próximo possível da realidade do município, até por que nota-se que o volume de matéria orgânica está acima da média nacional e caracteriza o município como de pequeno porte.

Tabela 14 – Caracterização, e análise gravimétrica por regiões, e bairros

RSU em %	Centro	Periferia	Total
ORGÂNICO	49,79	55,22	51,96
ÓLEO DE FRITURA	0,47	-	0,28
VIDRO	1,92	1,36	1,69
METAIS	1,92	1,25	1,65
PAPEL/PAPELÃO	13,61	15,23	14,26
PLÁSTICO	10,40	7,90	9,40
OUTROS	18,36	17,20	17,89
MADEIRA	0,89	1,60	1,18
RCC	2,36	-	1,42
ISOPOR	0,10	0,14	0,12
RLR	0,18	0,09	0,14
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares 2.013.

Apesar de Araçoiaba da Serra possuir com nitidez o agrupamento de classes socioeconômicas por região e bairros, não foi notável um contraste muito grande entre as classes através da caracterização dos resíduos coletados.

Como não há a segregação do material no momento da coleta, todo o material que poderia ser aproveitado é destinado para o aterro. Desse material –

caso houvesse a coleta segregada e acondicionamento correto cerca de 65% a 75% poderia ter um destino diferenciado, gerando renda e prolongando exponencialmente a vida útil do aterro, além de preservar o solo e promover a redução do uso de recursos naturais e matéria prima.

2.5 Resíduos recicláveis

Em Araçoiaba da Serra a coleta seletiva é realizada pela Cooperativa de Reciclagem de Araçoiaba da Serra - COORAS. Atualmente a cooperativa possui 9 associados e recicla aproximadamente 130 toneladas de materiais recicláveis por ano.

A COORAS faz parte da Rede Cata-Vida, e tem assessoria especializada do Centro de Estudos e Apoio ao desenvolvimento, Emprego e Cidadania (CEADEC), que atua em mais de 20 cidades.

A rede “Cata-Vida”, tem como principal objetivo potencializar melhorias no trabalho dos catadores, promovendo qualificação de mão de obra e desenvolvimento de habilidades necessárias para inserção qualificada na rotina produtiva dos materiais recicláveis.



Figura 7 - Galpão da COORAS. Fonte: Prefeitura de Araçoiaba da Serra

Em maio de 2015 a Prefeitura de Araçoiaba da Serra inaugurou o Barracão de Coleta Seletiva Solidária. O espaço tem cerca de 500 metros quadrados e foi estruturado para que os catadores possam realizar a separação e processamento do material coletado. Toda estrutura do local foi realizada pela Prefeitura de Araçoiaba da Serra.

A coleta seletiva executada pela cooperativa de catadores atende somente a área urbana do município, sendo do tipo porta-a-porta, e cobrindo uma população aproximada de 11.500 habitantes, o que representa aproximadamente 36% da população do município.

A coleta seletiva no município possui um limitante importante, pois conta com somente um veículo para realizar a coleta, e, quando se faz necessária a manutenção do mesmo, a coleta fica prejudicada. Assim, materiais que poderiam ser reciclados acabam sendo destinados para o aterro sanitário. O quadro na sequência, mostra um resumo do tipo e quantidade de materiais recicláveis que são coletados anualmente pela COORAS:

Tabela 15 - Quantidade de materiais coletados pela COORAS anualmente

TIPO DE MATERIAL	QUANTIDADE (ton/ano)
Papel e papelão recicláveis recuperados	38
Plásticos recicláveis recuperados	34
Metais recicláveis recuperados	15
Vidros recicláveis recuperados	12
Outros materiais recicláveis recuperados	20
Total	119

Comparando os dados do quadro, percebe-se que, do montante de 6.100 ton/ano de resíduos coletados pelo município e enviados para o aterro

sanitário da PROACTIVA, como mostrado nos itens anteriores, só são reciclados 119 tonelada/ano o que corresponde a aproximadamente 2,0% do resíduo gerado.

Em análise gravimétrica realizada com o resíduo domiciliar gerado no município, foi possível verificar que aproximadamente 27% dos resíduos são compostos por materiais como metais, plásticos, vidros e papelão, que são materiais interessantes para reciclagem, como mostra o quadro a seguir.

Tabela 16 - Composição do resíduo domiciliar gerado em Araçoiaba da Serra

RSU EM %	CENTRO	PERIFERIA	TOTAL	MÉDIA
Orgânico	49.79	55.22	51.96	52.32
Óleo de fritura	0.47	-	0.28	0.38
Vidro	1.92	1.36	1.69	1.66
Metais	1.92	1.25	1.65	1.61
Papel/papelão	13.61	15.23	14.26	14.37
Plástico	10.4	7.9	9.4	9.23
Outros	18.36	17.2	17.89	17.82
Madeira	0.89	1.6	1.18	1.22
RCC	2.36	-	1.42	1.89
Isopor	0.1	0.14	0.12	0.12
RLR	0.18	0.09	0.14	0.14

Atualmente o sistema de coleta seletiva atende somente 36% da população, que em termos espaciais resume-se na região central do município. Para que o sistema consiga se estruturar de forma mais eficiente, é necessário aumentar a área de abrangência da coleta, e para isto, seria necessário um número maior de veículos, equipamentos e pessoal para auxiliar neste trabalho.

2.6 Resíduos sólidos volumosos

A prefeitura municipal de Araçoiaba da Serra é parceira do projeto Cidade Limpa, criado pela TV TEM de Jornalismo de Sorocaba e Região, e tem como objetivo motivar a comunidade na promoção da melhoria da qualidade de vida

e da proteção ao meio ambiente. Segundo as fontes de divulgação, o projeto já coletou, em 10 anos, um volume equivalente a 150 mil caminhões de coleta de materiais volumosos, número baseado na coleta de todos os municípios que o projeto engloba.

O projeto consiste na coleta sistemática dos objetos classificados como resíduos volumosos e não passíveis de remoção pela coleta regular de resíduo, em razão de suas dimensões excessivas, compreendendo restos de móveis, sofás, colchões, geladeiras, fogões e outros objetos de grande volume, julgados inservíveis pelo seu gerador.

De acordo com a prefeitura municipal de Araçoiaba da Serra, em 2013, 15 pessoas trabalharam na coleta do material volumoso e cinco veículos, sendo eles três caçambas e duas carrocerias utilizados na coleta do material. Os participantes estavam identificados com camisetas do projeto e os veículos possuíam faixas de divulgação.

O projeto Cidade Limpa beneficia e expande a divulgação do trabalho de coleta de materiais volumosos realizada pela prefeitura de Araçoiaba da Serra. Após divulgação da campanha, todo trabalho de coleta, logística e destinação dos resíduos ficam por conta do poder público, mais precisamente a Secretaria de Obras em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

2.7 Resíduos de varrição

Os serviços de varrição referem-se a limpeza dos logradouros, locais de eventos, áreas públicas, praças, ruas dentre outros. O serviço é gerenciado pela própria Prefeitura Municipal, tendo à disposição nove trabalhadores responsáveis pela varrição do município.

A varrição do município é de grande importância, pois mantém os níveis adequados de higiene e contribui para o impedimento de acúmulo de resíduos no sistema de captação de águas pluviais, evitando a diminuição da seção de

escoamento de água da chuva na cidade de Araçoiaba da Serra.

Quanto à origem, os resíduos coletados pela varrição podem ser gerados de forma natural (folhas, flores, excremento de animais) ou descartados pela população. A limpeza e manutenção dos passeios é responsabilidade inferida do poder público municipal, já que compete a ele a preservação de seu patrimônio e população, dessa forma, a varrição pública é realizada com maior intensidade junto à sarjeta para evitar obstáculos no escoamento das águas pluviais.

No processo de coleta, a prefeitura disponibiliza aos funcionários ferramentas adequadas para o processo de varrição manual, que compõem um kit de vassoura de palha, pá de lata, carrinho de 100L e EPI's (equipamento de proteção individual) como chapéu, uniforme e bota de segurança. O resíduo coletado é acondicionado nos carrinhos e levados manualmente até as lixeiras municipais. Depois de feita a varrição, os resíduos são encaminhados (através de caminhão de coleta) até o aterro sanitário.

No âmbito da coleta dos resíduos de varrição, o poder público a efetua com veículo coletor, de segunda feira a sábado. Aos domingos são destacadas guarnições, em regime de plantão, para atender o serviço.

2.8 Resíduos de feiras livres

Em Araçoiaba da Serra ocorre o evento das feiras livres aos sábados e domingos. Os trabalhos neste escopo consistem em varrição, coleta dos resíduos descartados no decorrer da feira como, “restos” de peixes, frutas e verduras inservíveis, cascas de frutas e demais resíduos. A cidade conta com a participação de catadores que atuam nas feiras retirando parte das latas de refrigerantes e cervejas depositadas nos cestos dispostos pelos comerciantes.

Após término da feira, faz-se necessário uma agilidade maior na limpeza, para que não haja fermentação acelerada da matéria orgânica e nem obstrução do logradouro do evento. Para não existirem maiores desconfortos na limpeza das feiras livres, os donos de bancas seguem um cronograma de horário

rígido referente ao término da feira, além de dispor de lixeiras em suas bancas para atender a população, facilitando a coleta posterior dos resíduos.

Aos domingos é destacada uma guarnição em regime de plantão, para atender ao evento. Após o término do evento de feira livre é empregado o próprio caminhão de coleta urbana, o mesmo faz a coleta de todos os resíduos oriundos da feira.

Todo resíduo coletado nos eventos de feiras livres é encaminhado ao aterro sanitário, mas é preciso fazer um levantamento futuro para o possível aproveitamento desse material como compostagem ou até mesmo a biodigestão.

2.9 Resíduo de raspagem, capinação e roçagem

A cidade de Araçoiaba da Serra possui uma estrutura paisagística composta por jardins, ciclovias, canteiros, áreas verdes, passeios externos, entre outros. A limpeza dessas estruturas paisagísticas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

A importância da limpeza das ruas se dá por razões de segurança evitando impedimentos ao tráfego por galhos e objetos cortantes, derrapagens de veículos provocadas por poeira e terra, incêndios, entupimento do sistema de drenagem de águas pluviais provocados por folhas e capim secos, a proliferação de animais e insetos exógenos.

Além de manter os aspectos estéticos e inibir o acúmulo de detritos de natureza diversa e focos de insetos, roedores e caramujos, a raspagem, capinação e roçagem têm como principal finalidade eliminar a vegetação rasteira e os resíduos que nela são acumulados, para que tais resíduos não se tornem um problema visual, e de questões sanitárias do município.

A capinação e raspagem são realizadas manualmente por funcionários da própria prefeitura, a mesma dispondo de cinco trabalhadores para realizar os

serviços. São utilizados nesse tipo de serviço enxadas, pás, carrinhos de mão, entre outras ferramentas. Após a raspagem, o resíduo é reunido em montes e posteriormente removido e deslocado até sua destinação final.

A roçada é realizada mecanicamente através de máquinas costais e ferramentas designadas para essa atividade como o rastelo. Quando impraticável a roçada mecânica em alguns domínios, a roçada é feita manualmente. Tal processo inclui a carga, o transporte e a descarga do resíduo resultante do corte em local pré-determinado. Quando a roçada é realizada nas escolas públicas do município, o resíduo resultante do processo é encaminhado para um sítio onde é servido de alimentação o gado.

A capinação química consiste na aplicação de herbicida de baixa toxicidade, pós-emergente e sem teor residual, em caráter complementar ao serviço de capinação nas áreas das vias e logradouros públicos do município de Araçoiaba da Serra. Os herbicidas utilizados são biodegradáveis, não esterilizante de solo e sem metais pesados, que não oferecem restrição ao acesso de pessoas ou animais em áreas aplicadas, de formulação líquida e indicado para uso em áreas urbanas do município. Para esta tarefa são utilizados EPI's (uniformes luvas, botas e máscaras) fornecidos pelo poder público.

Os resíduos resultantes das atividades descritas nesse tópico são encaminhados até o aterro sanitário.

2.10 Resíduos de serviços de saúde

Resíduos de Serviços de Saúde são aqueles gerados nas atividades típicas da manutenção da saúde, em conformidade com regulamentos e normas da OMS (Organização Mundial de Saúde), Ministério do Trabalho, SisNaMa, ANViSa (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária), CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), e CETESB, incluindo-se aqui os gerados em hospitais (humanos ou veterinários), pronto socorros, clínicas médicas (humanas e veterinárias), incluindo carcaças de animais, odontológicas, medicamentos e imunoterápicos vencidos ou

deteriorados, os provenientes de barreiras sanitárias, dentre outros serviços específicos.

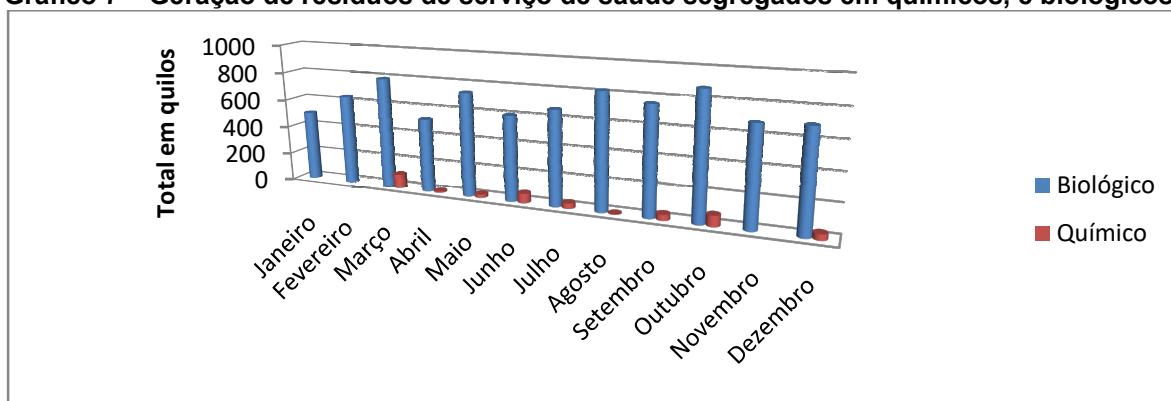
Caracterizados especialmente pela sua periculosidade intrínseca (patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade), esses resíduos devem sofrer procedimentos específicos, tanto de segregação quanto de coleta para evitar contaminação biológica ou química. Todos os estabelecimentos devem apresentar o PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde) ao órgão fiscalizador anualmente, além de ter cópia desse documento para consulta da população.

Com coleta segregada dos demais resíduos, os resíduos de serviços de saúde têm um sistema de gestão específico, sendo direcionados a sistemas de tratamento que eliminem a periculosidade inerente aos mesmos, tais como autoclavagem, que descontaminados e atendendo a legislações específicas, podem ser direcionados à disposição final.

Em Araçoiaba da Serra os resíduos de serviços de saúde são coletados por empresa terceirizada (Contemar) contratada diretamente pela administração municipal. A empresa contratada utiliza veículos adaptados para a realização desse serviço estando dentro dos parâmetros estabelecidos pela ANVISA. A destinação final é o tratamento por autoclavagem.

Abaixo nota-se a quantidade de RSS coletado pela empresa contratada para execução do serviço dentro do município de Araçoiaba da Serra.

Gráfico 7 – Geração de resíduos de serviço de saúde segregados em químicos, e biológicos



Fonte: Secretaria de Saúde.

A tabela a seguir apresenta a geração de resíduos de serviço de saúde no ano de 2012 e 2013, bem como a indicação da geração per capita no município.

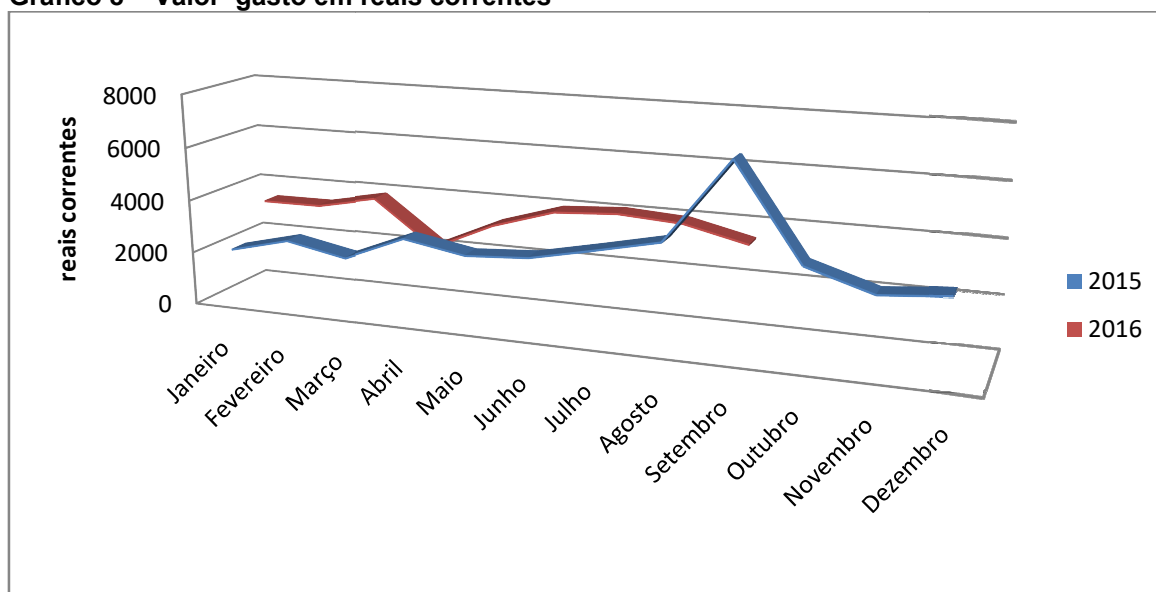
Tabela 17 – Geração de resíduos de serviço de saúde no ano de 2016

Ano	População	Quantidade Quilos	Per capita
2016	30.816	9.520,85	0,309

Fonte: Secretaria de Saúde.

Esta tabela mostra a geração de RSS anual de 9.520,85 quilos em 2012, tais números estão equivalendo em torno de 0,16% do RSD. Em proporções demográficas e estruturais, levando em consideração todos os estabelecimentos que geram RSS, pode-se dizer que este número está abaixo de uma média prevista pela OMS. O que justifica esse resultado pode ser tanto uma otimização da informação e cooperação dos geradores em reduzir a produção dos mesmos, quanto eventuais disposições incorretas do RSS gerado.

Gráfico 8 – Valor gasto em reais correntes



Fonte: Secretaria de Saúde

Para que tais informações sejam atualizadas e otimizadas deve-se elaborar projetos que produzam indicadores reais e válidos adotando métodos de gerenciamento para os RSU e RSS, bem como todos os outros resíduos.

2.11 Resíduos da construção civil

São classificados como RCC aqueles gerados através de processos de construções, reformas, reparos e demolições de obra de construções civil, incluindo os resíduos oriundos da preparação e escavação de terrenos de obras civis, sendo genericamente caracterizados com constituição de tijolos, metais, pedaços de concreto, blocos, bem como embalagens e outros tipos gerados nas obras.

De acordo com a resolução CONAMA 307, de 5 de julho de 2002 que dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil e estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de tais resíduos, temos as seguintes definições:

- *Resíduos da Construção Civil* – São os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;
 - *Geradores* – São pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;
 - *Transportadores* – São as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;
 - *Agregado reciclado* – É o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;
 - *Gerenciamento de resíduos* – É o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;
 - *Reutilização* – É o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;
 - *Reciclagem* – É o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;
 - *Beneficiamento* – É o ato de submeter um resíduo a operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;
 - *Aterro de resíduos da construção civil* – É a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para
-

confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

- *Áreas de destinação de resíduos – São áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.*
- *Os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte forma:*
- *CLASSE A – São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:*
 - *de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;*
 - *de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;*
 - *de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;*
- *CLASSE B – São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;*
- *CLASSE C – São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;*
- *CLASSE D – São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.*
- *Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:*
- *CLASSE A – Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*
- *CLASSE B – Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*
- *CLASSE C – Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*
- *CLASSE D – Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*

De forma inequívoca e atendendo aos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, todo gerador deve em seus procedimentos, estabelecer políticas de redução na geração, bem como de triagem e segregação, seguida do adequado acondicionamento, conforme classificação já apresentada neste documento.

Tratando-se dos grandes geradores, os Planos de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil (PGRCC's), deverão prever soluções condizentes com

a legislação ambiental vigente, bem como a identificação dos métodos e sistemas adotados. Para transporte do RCC, deverão ser utilizados equipamentos adequados, bem como ser evitada a queda de material em vias públicas.

A coleta do RCC é de responsabilidade do próprio empreendedor, sendo que, em casos dessa geração ser menor, podem ser aplicadas soluções que possibilitem a entrega dos mesmos em pontos específicos, ou ainda a coleta ser efetuada pelo município.

O destino mais adequado é a reciclagem, para reaproveitamento na própria indústria da construção civil, de modo que conforme legislação específica, o armazenamento do material deve ser efetuado em aterros de inertes, específicos para tal finalidade. Dessa forma, sua disposição final seria em aterros de inertes ou, idealmente o reprocessamento do material e reutilização na própria indústria.

Em Araçoiaba da Serra, o serviço de coleta de RCC é realizado, em sua maioria, por empresas que prestam serviços de aluguel de caçamba diretamente pelos munícipes, devendo ser direcionado a destinações devidamente licenciadas ou para esse fim – aterro específico de RCC (inerte) – ou aterro controlado, no entanto, o destino do resíduo final acaba em terrenos baldios, beira de estradas vicinais e APPs, causando danos ao patrimônio paisagístico, além de contribuir com a proliferação de vetores de doenças e a propagação do caramujo africano (*Achatina fulica*).

Isso ocorre devido a atual inexistência de PEVs para RCC no município, mas esse problema está em vias de acabar, pois segundo a administração pública atualmente já existe metas para instalação das mesmas para o ano de 2018.

A geração recente do resíduo de construção civil não foi mapeada ou estudada, pois existem poucos documentos referentes ao tema. Observando o IGR (Índice de Gestão de Resíduos) para construção civil estabelecida na cartilha de resíduos sólidos do SindusCon (Sindicato da Construção) SP, nota-se um valor de 6,2 de média no índice de gestão de resíduos, o que implica a necessidade de um diagnóstico referente a essa área, sendo proposta a formação de um grupo de

trabalho com o intuito de formular ações conjuntas, focadas nas soluções para o gerenciamento de tais resíduos.

2.12 Resíduos provenientes do manejo da arborização pública e áreas verdes

Araçoiaba da Serra apresenta uma cobertura vegetal significativa, com diversidade de espécies nativas brasileiras de árvores e algumas plantas ornamentais, que requer manutenção periódica.

A retirada, transporte e destinação dos resíduos vegetais provenientes do manejo de árvores e jardins é realizado pela Secretaria de Obras. Esses resíduos são destinados para áreas de transbordo.

O município conta também com um horto florestal e o resíduo gerado pelo mesmo é utilizado para compostagem no local, onde também são cultivados mudas de plantas para a própria cidade.

2.13 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Para efeito deste plano, são definidos como resíduos dos serviços públicos de saneamento básico aqueles oriundos das atividades de coleta e tratamento de esgotos públicos, bem como da manutenção das redes de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial pública. Entram nesta classificação os resíduos oriundos de sistemas de tratamento de água para o abastecimento público.

As características de tais resíduos são muito peculiares, podendo existir em tais características produtos químicos, advindos do sistema de tratamento, devendo assim sofrer uma caracterização específica, sendo que na grande maioria dos casos haverá grande percentual de participação de resíduos orgânicos.

No município de Araçoiaba da Serra sua coleta é efetuada pelos próprios geradores, sendo esses a empresa concessionária Águas de Araçoiaba

S.A., responsável pelo sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e a própria administração municipal, responsável pelo sistema de drenagem pluvial urbana. Devido ao material apresentar propriedades e composições distintas entre si, sua destinação pode variar do aterro controlado, ou industrial.

Em termos de estruturas públicas de saneamento básico, existe no território de Araçoiaba da Serra uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) caracterizado por uma lagoa de estabilização de esgotos (tipo australiano), operada pela concessionária Águas de Araçoiaba, a qual gera resíduos sólidos variados, dentre administrativos e operacionais. O município possui também uma ETA (Estação de Tratamento de Água). Vale ressaltar que boa parte da água coletada provém de poços artesianos, e não carece de tratamentos tão intensivos gerando poucos resíduos.

2.14 Resíduos industriais

Resíduos industriais são resíduos gerados nos processos e instalações industriais, podendo ser caracterizados de várias formas, desde os originados nas áreas administrativas e operacionais, até os resultantes de processos de fabricação em si. De forma análoga existem composições que permeiam ambas as classificações, perigosos (classe I) e não perigosos (classe II). A coleta desse material usualmente se dá pela própria organização geradora, sendo responsabilidade dessa organização todo o processo gerencial desse material.

A destinação desse material pode ser classificada de formas variadas, sendo comum o direcionamento à reciclagem, recuperação, incineração, co-processamento, ou ainda, seu direcionamento à disposição final adequada, em aterros industriais devidamente licenciados. Cabe ao poder municipal estipular também a quantidade de resíduos que pode ser coletado pela municipalidade.

Pode-se observar na próxima tabela um comparativo entre os aspectos referentes aos resíduos dos setores público, ou resíduos sólidos urbanos, e os resíduos do setor produtivo, também chamado de resíduos industriais.

Tabela 18 – Comparativo entre os setores público e privado

RESÍDUOS DO SETOR PÚBLICO (resíduos municipais)	RESÍDUOS DO SETOR PRODUTIVO (resíduos industriais)
Obrigação do Poder Público municipal	Obrigação do gerador
Contratante não é o gerador (municípios), é o município (prefeitura)	Contratante é o gerador (empresas)
Envolve interesses públicos diretos: usuários, saúde pública, meio ambiente	Envolve interesses privados diretos, e interesses públicos indiretamente
Investimentos públicos, eventualmente privados (concessões)	Investimentos 100% privados
Contratos multilaterais, envolvendo agentes públicos diversos e empresas	Contratos bilaterais, entre agentes privados
Foco na atividade: serviços de coleta, tratamento e disposição	Foco nos resultados da atividade: proteção ambiental
Padrão de qualidade individualizado, ditado por cada município e seu orçamento	Padrão de qualidade geral: ditado pelo mercado (há bons e há ruins).

Fonte: ABETRE (Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos), 2006 (alterada).

Não existe nenhum levantamento efetuado até o momento referente aos resíduos industriais gerados no município de Araçoiaba da Serra, sendo tal condição inerente ao adequado planejamento global dos processos. Entende-se que para a adequada manutenção da qualidade ambiental,   condição mínima o atendimento às normas e legislações pertinentes.

Conforme a legislação federal recente, tais geradores devem elaborar seus próprios Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais, os quais devem cobrir de forma integral, todos os resíduos gerados dentro de suas instalações, e promover de forma adequada, a minimização, segregação, tratamento e disposição final aos mesmos.

Não havendo dados globais de geração de resíduos sólidos industriais para o município, procuraram-se fontes alternativas de dados, sendo que o inventário de resíduos sólidos industriais do estado de São Paulo data de 1996. Segundo a CETESB tal inventário indica que o estado paulista gerava 500.000 toneladas de resíduos sólidos perigosos (Classe I), cerca de 20 milhões de toneladas de resíduos sólidos não-inertes e não-perigosos (Classe IIA), e acima de um milhão de toneladas de resíduos inertes (Classe IIB). Os estudos revelaram ainda que 53% dos resíduos perigosos são tratados, 31% são armazenados e os

16% restantes são depositados no solo.

2.15 Resíduos agrosilvopastoris

São resíduos provenientes das atividades desenvolvidas em instalações de produção agrícola, pecuária ou de silvicultura. São caracterizados tipicamente por embalagens de medicamentos veterinários vencidos ou vazias, bem como por produtos agropecuários diversos como latas, sacos, frascos, e embalagens, ou por restos de culturas.

A coleta desse material é de responsabilidade do próprio gerador, podendo ser efetuada de forma individual ou coletiva, sendo regida por legislação específica (Lei 7.802 Art. 6º IV Inciso §2º). A destinação adequada também deve ser providenciada pelo próprio gerador, sendo os procedimentos regidos também por legislação específica, bem como sua disposição final adequada ou ainda, reciclagem.

Em Araçoiaba da Serra a coleta é feita anualmente pela ADIAESP (Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo) responsável pela logística reversa do setor, em parceria com a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, e com apoio do Sindicato Rural e empresas locais.

Não existe no município levantamento específico referente à geração ou gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris, sendo que conforme levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do estado de São Paulo do ano de 2012 segundo o IBGE, Araçoiaba da Serra possui 2.746 (dois mil setecentos e quarenta e seis) hectares de cultivo de lavouras permanentes, temporárias e silviculturas, já a quantidade de cabeças relativas ao setor pecuário é estimado em 392.466 (trezentos e noventa e duas mil quatrocentas e sessenta e seis) cabeças, incluindo as granjas de produção de ovos, abate e leite dentre outros.

2.16 Resíduos de mineração

Resíduos de mineração são os gerados pelas atividades de pesquisa, extração e beneficiamento de minérios, sendo caracterizados genericamente pela presença de inertes, resíduos minerais típicos, podendo requerer tratamentos e cuidados específicos, dependendo das características exclusivas do mineral em si (radioativos, como exemplo).

A coleta, destinação e disposição final desse material deve ocorrer sob a responsabilidade do próprio gerador, sendo que a destinação final adequada deve ser a reutilização, aterro de inertes ou destinação adequada a resíduos perigosos, (dependendo do que for gerado).

Embora o histórico de Araçoiaba da Serra desenvolva-se em sua base como o extrativismo mineral, hoje a cidade não dispõe de nenhuma empresa ativa no setor de exploração mineral, no entanto, a última atividade no setor remete a exploração de cascalho – o qual foi feito sem seu estudo de impacto EIA (Estudos de Impacto Ambiental) – e que se encontra desativado. A Prefeitura Municipal pretende operar a exploração desse minério para fins de uso do Município.

Para a operação dessa estrutura de mineração, é recomendado que junto à empresa que operará tal jazida seja utilizado como base o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e diagnósticos qualitativos e quantitativos de todo o material gerado pelas operações em território araçoiabano.

2.17 Passivos ambientais

São passivos ambientais as áreas em que houveram danos causados ao meio ambiente, representando assim a necessidade de correção dessa situação. Geralmente os passivos são formados por impactos ambientais descontrolados, que ocorrem por longos, ou curtos períodos dependendo da atividade realizada no local e tipo de material explorado, ou manufaturado.

São apresentados a seguir, dois passivos ambientais presentes no

município de Araçoiaba da Serra relacionados aos resíduos sólidos.

2.17.1 Aterro Simplificado Sítio Pareja

Como na maioria dos municípios de pequeno porte e baixa geração de resíduos (até 15ton/dia – possui tolerância de órgãos fiscalizadores), a cidade contou com a presença de um aterro que se caracteriza como aterro simplificado pelos fatos delineados a seguir.

Devem localizar-se a 200m de corpos d'água, com baixa declividade, estando no mínimo a 1.000m distante de rodovias, localizado a uma distância entre 2.000m e 15.000m de centros urbanos, sem indícios de catação, sem sinais de RSS exposto, não ocupa APP, sem ações de queima a céu aberto, com processo de recobrimento do resíduo e estando distante de residências o aterro simplificado cumprirá com todos os pré requisitos mínimos exigidos por lei.

No caso do aterro em questão, ele ocupa APP e está próximo de um corpo d'água, mas já existe um TAC para esse passivo, o qual desonera a cidade de maiores empecilhos além do plano diretor com usos e ocupação do solo.

2.17.2 Aterro Controlado Sítio Santo Antônio

Este aterro que se encontra paralisado e deverá passar por processo de recuperação ambiental com a implantação de taludes e mitigação de impactos com coleta de chorume e tratamento do metano nas áreas que já foram utilizadas para a disposição dos resíduos, observando que mesmo após a implementação dessas medidas ainda deverá contar com um plano para monitoramento de águas subterrâneas, e superficiais.

Já foi aprovado com recursos do FEHIDRO e entrará em execução no ano de 2018 o Projeto de Encerramento e Recuperação do Aterro Municipal de Araçoiaba da Serra que indicará as medidas mitigatórias para a recuperação da área e diagnóstico para a futura utilização da mesma área para implantação do novo aterro sanitário do Município.

2.18 Soluções consorciadas

Araçoiaba da Serra está participando de processo de articulação regional promovido pela CETESB para implantação de solução consorciada de aterro regional a ser implantado no Município de Votorantim conjuntamente com os municípios de Piedade, Salto de Pirapora, Ibiúna, São Roque e Mairinque, que estão localizados dentro de um raio de 60Km do local proposto para implantação do aterro.

2.19 Aspectos financeiros

Aspecto de relevante importância para a manutenção da adequada prestação dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos, a questão financeira faz se presente na legislação federal de referência no tocante à sustentabilidade dos processos e sistemas adotados. A cobrança dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos geralmente dá-se através da taxa de remoção de resíduo domiciliar (taxa do lixo) embutido na cobrança do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano). Em Araçoiaba da Serra ainda não há a cobrança.

O valor gasto anualmente com a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos segundo a Administração Municipal para orçamento é de R\$ 380.000,00 (trezentos e oitenta mil reais). Até o momento não existe taxa de cobrança adicional para pequeno, médio e grande gerador, sendo assim, não existe incentivo fiscal para a diminuição de geração e segregação dos resíduos por parte dos geradores.

A coleta é realizada com frota própria (cinco caminhões) e funcionários da Prefeitura. Os resíduos são encaminhados a aterro particular com o custo médio mensal de R\$ 61.000,00.

3 RESPONSABILIDADE E FISCALIZAÇÃO

A PNRS prevê a co-responsabilidade na geração de resíduos e o parágrafo primeiro do artigo primeiro sintetiza bem a responsabilidade compartilhada:

Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

3.1 Responsabilidade

Conforme organograma da atual Administração Municipal, a responsabilidade recai sobre a Secretaria de Obras e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e seus respectivos representantes, o qual incumbirá outros setores para a fiscalização de áreas correspondentes:

- Os resíduos gerados em atividade de assistência a saúde animal e humana fica a cargo da Vigilância Sanitária;
- Os resíduos gerados em construções, pavimentações e terraplanagem fica a cargo da Secretaria de Obras;
- Os resíduos sólidos urbanos, de arborização, e vias públicas ficam a cargo da Secretaria Obras;
- Os resíduos industriais ficam a cargo da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Quanto aos resíduos industriais, segundo as leis pertinentes, todos os setores, empresas e intermediadores são responsáveis pelo resíduo gerado, tendo a responsabilidade de fiscalização o setor de meio ambiente, o qual deverá estar mais integrado nas informações que rodeiam o tema em casos de emergências, e satisfações aos órgãos fiscalizadores estaduais e federais.

Fica a cargo da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente todo agrupamento de cronogramas e dados provenientes das outras secretarias responsáveis pelo controle quali-quantitativo para progressão desse plano, visando

estabelecer padrões de indicadores para melhoria contínua do gerenciamento de resíduos municipal. Posteriormente todos os aspectos referentes aos resíduos recairão sobre o Grupo Executivo Local (GEL) previsto nas metas deste plano.

3.2 Fiscalização

A partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, na Suécia, em 1972, a sociedade mundial desenvolveu um intenso sentimento de monitoramento e controle das questões que porventura pudessem acarretar males ou impactos ambientais. As questões ambientais se multiplicaram, assim como se multiplicaram também as áreas de atuação voltadas ao meio ambiente.

No Brasil, várias normas, leis e políticas públicas foram criadas e vêm sendo discutidas nos últimos anos, visando à melhoria de controle das atividades poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais.

Apesar de tais dispositivos terem como autores os poderes executivo, legislativo e judiciário, percebe-se cada vez mais a presença de organizações pertencentes ao Terceiro Setor, a exemplo de ONG's, entidades filantrópicas, OSCIP (Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público), organizações sem fins lucrativos e demais formas de associações sem fins lucrativos como Associação de Moradores de Bairros.

Não obstante ser esta uma demonstração plena do estado democrático com a ativa participação de setores representantes do povo é importante lembrar que tal sentimento desenvolveu-se em virtude dos resultados de estudos referentes aos impactos gerados por atividades, condutas humanas, e os danos ocasionados por atos ilícitos.

É fato ainda que as medidas de controle e fiscalização exijam a criação de mecanismos técnicos e legais cada vez mais complexos, capazes de lidar com a crescente gama de prejuízos ao ser humano e ao meio em que ele vive.

É neste cenário que surge a figura da fiscalização ambiental, que passa a desempenhar um papel fundamental na preservação, e salvaguarda dos bens de uso da população, visando garantir níveis adequados de qualidade de vida, através da proteção às fontes de recursos naturais.

Neste contexto faz-se necessário lembrar que a Constituição Federal estabelece um sistema de competências específicas para os municípios, sendo elas citadas ao longo da Carta Magna de forma direta ou indireta.

O artigo 30 da Constituição Federal determina que os municípios devam legislar sobre assuntos de interesse local, desde que não contrarie, nem amenize as leis, decretos e normas estaduais e federais. Seguindo este diapasão, e a proposta do presente trabalho, dá-se como referência a função de regular a proteção do meio ambiente, e o controle da poluição em geral, e mais especificamente regular o depósito de resíduos domiciliares, e fixando normas de coleta e transporte.

3.3 Licenciamento ambiental

Discutir os princípios da fiscalização traz à tona os princípios de licenciamento ambiental. De certa forma o licenciamento é o braço preventivo do poder público. À medida que o universo do licenciamento torna-se mais amplo, é de se esperar que as ações de fiscalização corretiva sejam reduzidas. Assim, fortalecer as ações de licenciamento é de certa forma, fortalecer o monitoramento e controle ambiental na origem da atividade potencialmente poluidora ou utilizadora de recursos naturais.

O licenciamento ambiental é uma atividade que interage diretamente com o desenvolvimento de métodos de avaliação de impactos e riscos, restringindo assim as ações das atividades a serem autorizadas.

O licenciamento é um dos instrumentos de gestão ambiental estabelecido pela Lei Federal n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, também

conhecida como Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.

Em 1997, a Resolução Conama 237, de 19 de dezembro de 1997, definiu as competências da União, estados e municípios e determinou que o licenciamento deverá ser sempre feito em um único nível de competência.

No licenciamento ambiental são avaliados impactos causados pelo empreendimento, tais como: seu potencial ou sua capacidade de gerar líquidos poluentes – despejos e efluentes –; resíduos sólidos; emissões atmosféricas; ruídos e o potencial de risco, como por exemplo: explosões e incêndios.

Cabe ressaltar, que algumas atividades causam danos ao meio ambiente principalmente na sua instalação. É o caso da construção de estradas e hidrelétricas, por exemplo.

É importante lembrar que as licenças ambientais estabelecem as condições para que a atividade, ou o empreendimento cause o menor impacto possível ao meio ambiente. Por isso, qualquer alteração deve ser submetida a novo licenciamento, com a solicitação de Licença Prévia.

Por definição conforme a Resolução Conama nº 237/97, o Licenciamento Ambiental:

procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos, e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

O município de Araçoiaba da Serra participa do processo de licenciamento ambiental emitindo certidões de uso, ocupação do solo, e exames técnicos que levam em consideração o impacto local decorrente das atividades pretendidas.

Tendo como base a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81) onde é estabelecido o Sistema Nacional de Meio Ambiente, a Secretaria da Agricultura Meio Ambiente de Araçoiaba da Serra faz uso da legislação federal,

estadual e municipal, de normas, instruções técnicas e demais dispositivos que permitam abalizar as análises, sobre atividades geradoras de impactos ambientais.

Essas ações técnicas e administrativas demonstram o pleno atendimento à Constituição Federal e aos demais dispositivos legais, permitindo assim de uma forma geral, o controle das atividades licenciadas e mais especificamente, no tocante ao presente plano, o monitoramento quantitativo e qualitativo dos resíduos gerados. Esse monitoramento, na medida em que se desenvolve, tem permitido que o município aprimore os estudos voltados às políticas públicas de educação, e orientação visando à redução de geração de resíduos, a reutilização, o reaproveitamento ou reciclagem dos mesmos.

Em se tratando de empresas e instalações diretamente relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, tais como unidades de triagem, aterros sanitários, industriais ou de inertes, os procedimentos de licenciamento ambiental devem seguir as legislações vigentes, sendo tal licenciamento, na atualidade, efetivado pelos órgãos estadual e federal de meio ambiente, nesse caso a CETESB e IBAMA respectivamente, dependendo da situação em análise, sem prejuízo de outras exigências específicas da legislação municipal.

4 NEGÓCIO, EMPREGO, RENDA E COOPERATIVISMO

Considerando-se que a gestão de resíduos requer o planejamento integrado do 1º, 2º e 3º setores, faz-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à geração de emprego e renda como forma de garantir a execução de atividades específicas ligadas à coleta e disposição final de resíduos.

Neste sentido são apresentados a seguir fatores relacionados à geração compartilhada de emprego e renda.

- Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os Planos de Gerenciamento quando cabível;
 - Formalizar a presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação;
 - Incentivar a implantação de econegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos;
 - Implementar a formação de um grupo de demolição com pessoal capacitado para a desconstrução de imóveis para o aproveitamento dos materiais gerados;
 - Promover o tratamento integrado aos PEVs, dos serviços de catadores e dos donos de depósitos;
 - Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora;
 - Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria, pirografia além de outros, visando a emancipação funcional e econômica.
-

5 METAS PARA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS

Estipular metas e projetar caminhos é essencial dentro de um Plano de Gestão de Resíduos. Além de nortear todo o desenvolvimento e implementação do plano, as metas contribuem para a motivação profissional dos envolvidos, a redução de custos e a prevenção de problemas simples, causados pela falta de planejamento.

Para que se tenham metas reais, é necessário estabelecer critérios, estudando todos os dados coletados e priorizando aqueles que tenham maior influência sobre a gestão dos resíduos. Dessa forma deve-se aderir ao sistema de distribuição de responsabilidades, como já citado em tópicos anteriores, é fundamental que todos os setores estejam norteados pelo mesmo objetivo e trabalhando em prol da melhoria contínua, abastecendo os dados e criando indicadores para a efetivação de projetos e atividades de forma real e mais econômica possível.

No caso de Araçoiaba da Serra, nota-se um enorme potencial em diversas vertentes do progresso municipal. Diante de tais potencialidades metas e cronogramas foram criados com o intuito de organizar a implementação deste PGIRS e manter controle sobre todos os aspectos levantados no mesmo.

Tais propostas são de grande valia para os municípios brasileiros, tendo em vista que o município de Araçoiaba da Serra acredita na possibilidade de investimentos que visem não somente a eficiência do sistema de gestão de resíduos, mas sim a inclusão e compartilhamento da responsabilidade do mesmo com toda a população, visando a organização de grupos de catadores e a sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos, priorizando a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o reaproveitamento energético, fazendo isso através de metas gerais e específicas apresentadas neste plano.

As metas gerais são caracterizadas pelos tópicos abaixo, posteriormente havendo um detalhamento das demais metas específicas para cada grupo de resíduos segundo a PNRS:

A seguir são apresentadas metas para gestão dos diferentes tipos de resíduos produzidos no município, considerando-se aspectos ambientais e financeiros.

5.1 Criação do Grupo Executivo Local

A fim de facilitar toda implementação do PGIRS, a principal meta é a criação de um GEL (Grupo Executivo Local), composto por profissionais de todos os setores envolvidos nos aspectos de resíduos sólidos. Tal grupo deverá ser capacitado e responsável pelo norteamiento, fiscalização (quanto ao cumprimento desse plano), controle e revisão do plano de gerenciamento municipal.

O GEL deverá ser criado mediante ato oficial (decreto ou portaria), em primeiro instante após a aprovação deste Plano, e deverá estabelecer em sua criação as regras de participação, responsabilidades, quantidade de membros e periodicidade de encontros e reuniões, estabelecendo o intuito principal de manter a estabilidade do gerenciamento de resíduos visando sempre a sua melhoria contínua.

5.2 Resíduos sólidos domiciliares e recicláveis (Tabela 20)

Mesmo não possuindo características perigosas como outros resíduos, o resíduo sólido domiciliar é um dos fatores mais importantes para a elaboração de um plano de gestão. Através de estudos realizados com os resíduos domiciliares é possível identificar a qualidade de vida, costumes e culturas da população em questão, trazendo a tona diversos indicadores que podem ser usados em projeções e metas de curto, médio e longo prazo.

Tratando-se de Araçoiaba da Serra, o RSD é composto por sua grande parte de resíduo orgânico, o que potencializa a alternativa de um sistema de compostagem municipal, focando no aumento da vida útil do aterro da cidade, otimizando a segregação dos resíduos da reciclagem, além de aumentar a eficiência da logística de coleta (diminuindo custos) e posteriormente, a longo prazo, provendo

renda para a própria manutenção da usina.

Quanto aos resíduos recicláveis, existe uma previsão de ampliação da estrutura de coleta e triagem para que haja sustentabilidade econômica no gerenciamento dos resíduos recicláveis.

Abaixo, temos as metas estipuladas devidamente organizadas no cronograma disposto aqui, referente aos resíduos sólidos domiciliares e recicláveis. As metas de curto prazo deverão ser executadas nos primeiros quatro anos seguintes ao da aprovação deste Plano conforme tabelas/cronogramas reajustáveis dentro do curto prazo.

- Revisão de inventário e diagnóstico detalhado referente aos resíduos sólidos domiciliares;
 - Revisão da logística e padronização de itinerário de coleta de RSD com otimização da eficiência da mesma;
 - Estabelecer periodicidade de pesagem de caminhões de coleta a partir de 2018, padronizando periodicamente em 4 em 4 meses;
 - Criação de indicadores do desenvolvimento do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos;
 - Reestruturação e reorganização da Coleta Seletiva;
 - Novo Centro de Triagem para a Coleta Seletiva;
 - Estabelecimento 10 de pontos de entrega voluntária (ecopontos) para resíduos recicláveis;
 - Aquisição de 2 caminhões adaptados para a coleta seletiva;
 - Expandir a coleta seletiva municipal, com segregação entre secos e úmidos, totalizando 30% do total de resíduos recicláveis gerados em 4 anos. Tabela 19;
 - Instalação de ecopontos específicos para: pneus, eletrônicos, pilhas e baterias e óleo vegetal usado;
 - Programa de Educação Ambiental contendo campanhas educativas sobre resíduos sólidos e coleta seletiva;
 - Desenvolvimento de programa de inclusão de catadores (cooperativas autogestionárias, associações e organizações) no sistema de coleta seletiva;
-

- Implantação de coleta de resíduos sólidos domiciliares com segregação de recicláveis através de 119 pares de contêineres de 1000 lt abrangendo toda a região central da cidade;
- Implantação de projeto piloto de compostagem de resíduos úmidos;
- Execução de projeto de investigação e avaliação da área do Aterro Sanitário;
- Execução do projeto de adequação e recuperação do Aterro Sanitário para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

5.3 Resíduos de limpeza urbana (Tabela 21)

- Elaboração de inventário e diagnóstico detalhado referente aos resíduos sólidos urbanos;
- Ampliação do desempenho do sistema de limpeza urbana (varrição, limpeza de galeria);
- Ampliação da disponibilidade de lixeiras nos logradouros públicos, atendendo todo o centro da cidade.

5.4 Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (Tabela 22)

- Elaboração de inventário e diagnóstico detalhado referente aos resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Criação de legislação que estabeleça regramento específico quanto a geração de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, estabelecendo assim normas para classificação de pequeno e grande gerador.

5.5 Resíduos de serviços públicos de saneamento básico (Tabela 23)

- Elaboração de inventário e diagnóstico detalhado dos resíduos de serviços de saneamento, em conjunto com empresa de saneamento e referente à manutenção das redes de drenagem;
-

- Promoção de busca de soluções alternativas à disposição final dos resíduos de serviços de saneamento.

5.6 Resíduos industriais (Tabela 24)

- Catalogação de empresas geradoras de resíduos industriais (perigoso e não perigoso);
- Promoção de inventário e diagnóstico detalhado dos resíduos gerados no território do município (perigosos e não perigosos).

5.7 Resíduos de serviços de saúde (Tabela 25)

- Elaboração de inventário e diagnóstico detalhado referente aos resíduos serviços de saúde;
- Levantamento geração e cadastramento dos geradores e PGRSS (Planos de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde) dos estabelecimentos geradores do município;
- Efetivar projetos informativos (educação ambiental) para os geradores de RSS;
- Revisão da legislação municipal concernente ao tema;
- Atualização do cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde.

5.8 Resíduo da construção civil (Tabela 26)

- Elaboração de inventário e diagnóstico detalhado dos resíduos gerados pela construção civil na cidade;
 - Desenvolvimento de PGRCC (Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil) e catalogação dos geradores e empresas de logística e destinação de RCC;
 - Criação de legislação específica para o tema dos resíduos da construção civil;
 - Criação de legislação específica quanto à utilização de RCC reciclado em
-

obras públicas;

- Estabelecimento de rede de pontos de entrega voluntária (ecoponto) para pequenos geradores de RCC no prazo de 24 meses;
- Estabelecimento de levantamento detalhado das empresas de caçambas e das áreas de triagem e transbordo (ATT) privadas existentes no município;
- Implantação de uma ATT pública no município, para uso da administração municipal;
- Implantação de Aterro de Inertes (RCC) e sistema de compostagem de resíduos vegetais;
- Estabelecimento de programas de informação da população e dos profissionais da construção civil quanto ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos.

5.9 Resíduos agrosilvopastoris (Tabela 27)

- Estabelecimento de inventário e cadastro das Unidades de Produção Agropecuária (UPA) existentes no município;
- Estabelecimento de inventário e diagnóstico completo dos resíduos sólidos agrosilvopastoris (conjunto com censo agropecuário federal – IBGE);
- Otimização da logística reversa através da ampliação da parceria com a ADIAESP (Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo).

5.10 Resíduos do serviço de transporte (Tabela 28)

- Estabelecimento de inventário e diagnóstico detalhado dos resíduos sólidos de serviços de transportes – privado e municipal;
 - Acompanhamento da implantação do programa de conformidade do gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos dos serviços de transporte.
-

5.11 Aspectos financeiros (Tabela 29)

- Estabelecimento de política de redução do custo per capita de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, sem incorrer em risco de perda de qualidade dos serviços prestados;
- Monitoramento e controle da receita e despesa dos recursos monetários movimentados em todos os aspectos de transporte, e condicionamento dos resíduos gerados;
- Estabelecimento de políticas que tangem o aspecto financeiro do gerenciamento de resíduos com o objetivo de tornar o mesmo sustentável administrativamente.

5.12 Disposição final (Tabela 30)

- Promoção de inventário e diagnóstico referentes à destinação final dos resíduos sólidos gerados no território do município de Araçoiaba da Serra;
- Avaliação de novas opções de tratamento e/ou destinação final de resíduos, considerando-se preceitos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e pela Política Nacional de Mudanças Climáticas.

5.13 Passivos ambientais (Tabela 31)

- Elaboração de estudo ambiental e controle dos passivos de responsabilidade do município.

5.14 Cronograma de atividades

Para melhor visualização, cumprimento e controle de metas, foi desenvolvido junto a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente um cronograma, contendo as principais metas de curto prazo (2018), além de prazos de execução e nota de prioridade.

A nota de prioridade obedece a escala de 1 a 5, sendo a nota 1 a de

menor prioridade e de nota 5 de maior prioridade obedecendo as seguintes colocações:

Nota 1 – Prioridade baixa;

Nota 2 – Prioridade média;

Nota 3 – Prioridade alta;

Nota 4 – Prioridade muito alta;

Nota 5 – Prioridade circunstancial;

As notas foram utilizadas para auxiliar todos os envolvidos quanto a prioridade das ações, sendo essencial o cumprimento dentro do prazo pelo obedecendo o nível de prioridade. Dessa forma, as metas a longo prazo serão alcançadas com mais facilidade, podendo assim, manter o controle dos indicadores de desempenho do PGRS.

Abaixo, são apresentados os cronogramas construídos a partir da disponibilidade e responsabilidade do setor responsável do poder público.

Tabela 19 - Cronograma de destinação dos RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) domiciliares a partir de 2018

PRAZOS/DESTINAÇÃO	CURTO PRAZO ATÉ 4 ANOS	MÉDIO PRAZO DE 4 A 8 ANOS	LONGO PRAZO DE 8 A 20 ANOS
COLETA SELETIVA	15%	25%	40%
COMPOSTAGEM	5%	10%	30%
ATERRO SANITÁRIO	80%	65%	30%
TOTAL	100%	100%	100%

Tabela 20 – Cronograma de ações referente aos resíduos sólidos domiciliares e recicláveis

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Inventário e diagnóstico	GEL					5
Padronização de logística	Obras					3
Pesagem de Caminhões	Obras					3
Criação de indicadores	Meio Ambiente					2
Novo centro de triagem da coleta seletiva	Obras					3
Reestruturação da coleta seletiva	Meio Ambiente					4
Implementação de PEVS	Obras					3
Aquisição de dois caminhões para coleta seletiva	Meio Ambiente	Realizado				4
Ecopontos de resíduos específicos	Obras					3
Educação Ambiental em questão dos resíduos e reciclagem	Meio Ambiente / Educação	Realizado				3
Campanha informativa em questão de separação de resíduo e rejeito	Meio Ambiente	Realizado				2
Programa de inclusão de catadores	Meio Ambiente/ Des. Social	Realizado				3
Implantação de contêineres para coleta com segregação	Obras					3
Projeto piloto de compostagem	Meio Ambiente	Realizado				2
Investigação ambiental do Aterro Sanitário	Meio Ambiente	Realizado				4
Projeto de recuperação do Aterro Sanitário	Obras					4

Tabela 21 – Cronograma de ações referente aos resíduos sólidos de limpeza urbana

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Inventário e diagnóstico	GEL					3
Ampliação do desempenho	Obras					3
Ampliação de lixeiras	Obras					3

Tabela 22 – Cronograma de ações referente aos resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Inventário e diagnóstico	GEL					5
Legislação específica	Jurídico					2

Tabela 23 – Cronograma de ações referente aos resíduos sólidos provindos do saneamento básico

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Inventário e diagnóstico	GEL					4
Elaboração de soluções alternativas	Obras					3

Tabela 24–Cronograma de ações referente aos resíduos sólidos industriais

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Cadastro de empresas geradoras	Des. Urbano					5
Inventário e diagnóstico	Des. Urbano					5

Tabela 25 – Cronograma de ações referente aos resíduos sólidos de serviços de saúde

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Inventário e diagnóstico	Saúde					3
Levantamento de geradores e respectivos PGRSS	Saúde					3
Projetos informativos para geradores de RSS	Saúde					3
Revisão da legislação municipal	Jurídico					2
Atualização do cadastro municipal de estabelecimentos de SS.	Saúde					3

Tabela 26 – Cronograma de ações referente aos resíduos da construção civil

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Diagnóstico e inventário	GEL					3
Desenvolvimento de PGRCC	GEL					4
Criação de legislação específica	Jurídico					2
Rede de pontos de entrega voluntária	Obras					2
Cadastramento das empresas de caçambas e áreas de transbordo	Meio Ambiente					1
Implantação de Aterro de RCC e Inertes	Obras					4
Implantação de área de transbordo e triagem (ATT)	Obras					4
Programas de informação da população	Meio Ambiente					2

Tabela 27 – Cronograma de ações referente aos resíduos agrosilvopastoris

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Cadastramento das UPAs	Agricultura					2
Inventário e diagnóstico	Agricultura					2
Otimização de logística reversa	Agricultura					3

Tabela 28 – Cronograma de ações referente aos resíduos do serviço de transporte

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Inventário e diagnóstico	Obras					2
Programa de conformidade	Obras					2

Tabela 29 – Cronograma de ações referentes aos aspectos financeiros

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Política de redução do custo per capita	Administração / Finanças					3
Monitoramento financeiro	Administração / Finanças					3
Políticas financeiras de gerenciamento	Administração / Finanças					3

Tabela 30 – Cronograma de ações referentes à disposição final

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Inventário e diagnóstico	Obras					3
Novas opções de tratamento e disposição	Obras					2

Tabela 31 – Cronograma de ações referentes aos passivos ambientais

Ações	Responsável	2018	2019	2020	2021	Prior.
Estudo e controle de passivos	Meio Ambiente					3

6 ALTERNATIVAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

A disposição final dos resíduos deve obedecer a critérios técnicos e ambientais aceitáveis, objetivando redução dos custos associados, e ainda garantindo que os impactos negativos ao meio ambiente sejam minimizados, conforme previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico.

A logística reversa é um dos assuntos contemplados na Política Nacional de Resíduos Sólidos e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010, onde estabelece que a indústria, os estados, os comerciantes e os consumidores terão responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, o engajamento da sociedade diante deste novo modelo de preservação e respeito ao meio-ambiente evidencia que todos nós somos responsáveis.

Através do instrumento da PNRS, que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. A implementação do processo de instalação da logística reversa, irá garantir o aumento do percentual de reciclagem no Brasil, fazendo com que a vida útil do produto não termine após ser consumido, podendo ser reaproveitado, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou encaminhado a uma destinação ambientalmente adequada.

No que tange aos acordos setoriais, conforme estabelecido pela PNRS, embora a União ainda não disponha desses documentos, o estado de São Paulo já possui alguns devidamente firmados, permanecendo a administração municipal no aguardo daqueles em nível federal.

Conforme publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo, caderno Poder Executivo, Seção I, foram estabelecidos os seguintes termos de compromisso entre o governo estadual e os órgãos representativos dos respectivos setores:

- Responsabilidade pós-consumo de embalagens plásticas usadas de lubrificantes (Processo SMA 8.676-2011);
-

- Responsabilidade pós-consumo de pilhas e baterias portáteis (Processo SMA 13.405-2011);
- Responsabilidade pós-consumo de embalagens de agrotóxicos (Processo SMA 10.584-2011);
- Responsabilidade pós-consumo de embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins (Processo SMA nº 8.677-2011).

É importante lembrar que sejam quais forem as ações, e tecnologias implantadas para diminuir a geração, ou para reciclagem – valorização de reciclagem da matéria orgânica– sempre haverá uma quantidade de resíduos que deverá ser destinada a aterros.

Além das ações de redução na geração, é importante buscar outras tecnologias que ajudem a reduzir a quantidade de resíduos a serem dispostos em aterro sanitário.

Conforme a tendência mundial, não existe uma solução única, e o modelo de gestão empregado deve utilizar diferentes alternativas integradas, e ao mesmo tempo, como por exemplo, a utilização da compostagem para redução da matéria orgânica.

Entre as alternativas ambientalmente aceitáveis de destinação final dos resíduos se destacam:

- Reciclagem;
- A compostagem;
- Reaproveitamento energético.

A necessidade de utilização de alternativas para disposição de resíduos se deve à escassez de áreas disponíveis tecnicamente e ambientalmente adequadas em toda a região do município para instalação de novos aterros sanitários. O perfil do município de Araçoiaba da Serra devido aos seus aspectos demográficos torna-se propício para implementação de projetos sustentáveis visando a redução de geração e destinação alternativas de resíduos.

7 ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO NA GESTÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

Além do encaminhamento de resíduos ao aterro para disposição final, a prefeitura de Araçoiaba da Serra tem buscado desenvolver ações voltadas à reciclagem e logística reversa, considerando os conceitos de acondicionamento de resíduos, redução, reutilização e reciclagem, como prevê a PNRS.

A. Infraestrutura de reciclagem

A prefeitura de Araçoiaba da Serra disponibilizou para o grupo de coleta seletiva um terreno e galpão para a segregação e acondicionamento dos materiais recebidos pelos colaboradores da reciclagem, junto com um caminhão específico para a coleta de recicláveis – caminhão gaiola – que dará um suporte maior para os agrupados, além de fomentar a legalização dos agrupados em cooperativa, que trará mais renda e benefícios para seus colaboradores. Atualmente está sendo pleiteado por meio de Projeto FEHIDRO a ampliação e reforma do galpão de triagem com a instalação de uma sala administrativa, área de vivência, com vestiário, refeitório e sala de artesanato, afim de que, ocorra a melhoria das condições de trabalho dos colaboradores dos cooperados. Além disso ocorrerá reformas no galpão no sentido de organizar o planejamento interno dos procedimentos realizados pelos cooperados com os materiais recicláveis. Pretende-se, também, a aquisição de um novo caminhão para totalizar 2 na operação da Coleta Seletiva.

B. Infra estrutura de triagem

Atualmente os agentes da coleta seletiva estão organizados em um grupo de cooperados denominados COORAS - Cooperativa de Reciclagem de Araçoiaba da Serra. A Cooperativa se mantém com apoio da Prefeitura, que fornece a título de pagamento por serviços ambientais: centro de triagem, equipamentos de pesagem e prensagem, caminhão gaiola para coleta seletiva com motorista, EPI's, uniformes, vale transporte, cestas básicas. Além da infraestrutura e equipamentos, a Prefeitura ainda fornece suporte de assessoria e gestão da operacionalização da coleta seletiva, triagem e venda dos materiais.

C. Resíduo de serviço de saúde

A destinação final dos resíduos de origem dos processos referente a saúde humana e animal, bem como os químicos é tema relevante para a saúde pública, devido às diferentes propriedades farmacológicas dos medicamentos que inevitavelmente se tornarão resíduo. Dessa forma, quando resíduos químicos (geralmente medicamentos) não poderão mais ser utilizados e deverão receber um tratamento específico.

Segundo a Anvisa as normas existentes estão relacionadas aos estabelecimentos de serviços de saúde, não sendo direcionadas ao consumidor final em relação ao descarte. Os estados e municípios têm autonomia para criar suas próprias leis que estabeleçam a forma correta de descarte de tais resíduos.

A gestão dos resíduos de saúde é de responsabilidade compartilhada, sendo que, o município se responsabiliza pelo resíduo gerado nos locais públicos. Já os geradores particulares, estes devem ser responsáveis pelo próprio resíduo, conforme Resolução CONAMA (nº 358/2005) e Resolução RDC ANVISA nº 306/04, com o objetivo de propiciar o manejo seguro dos resíduos infectantes, evitando a contaminação, garantindo a destinação para tratamento adequado e a disposição final apropriada.

D. Aprovação de lei referente a coleta de lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes são, seguramente, uma solução alternativa e eficaz em relação às incandescentes por consumirem menos energia e apresentarem menor rendimento.

Porém, o que se tornou uma solução econômica para a sociedade, apresenta-se como um problema para o meio ambiente, pois no interior dessas lâmpadas existe uma pequena quantidade de mercúrio (Hg), um metal pesado extremamente tóxico e bastante volátil.

Quando não são destinadas adequadamente, as lâmpadas fluorescentes são fonte de contaminação do meio ambiente e dos seres vivos,

incluindo o homem. Nos tempos atuais, o custo de produção e a proteção ao meio ambiente e ecossistemas devem ser considerados para definir a iluminação artificial como eficiente.

O mercúrio é considerado o elemento potencialmente mais perigoso em relevância ambiental entre os constituintes das lâmpadas, encontrando-se em estado e composição volátil em condições normais de pressão e temperatura. Seu efeito biocumulativo faz com que ele persista na natureza, sem jamais tornar-se inerte ou inofensivo. As outras substâncias presentes estão em condições estáveis, como os sais de sódio nas lâmpadas de halógenos metálicos ou o chumbo encontrado na forma de óxido dentro da composição do vidro. Nos Estados Unidos, as lâmpadas foram consideradas pela EPA (Environmental Protection Agency) americana como a segunda maior fonte de mercúrio em resíduos sólidos urbanos, logo a seguir às pilhas.

Ao final de sua vida útil as lâmpadas contendo mercúrio são, na maioria das vezes, destinadas aos aterros sanitários contaminando o solo e mais tarde, os cursos d'água. A presença de mercúrio nas águas, mesmo que em pequenas quantidades, representa um grande problema ecológico devido à sua bioconcentração, ou seja, a concentração de mercúrio aumenta nos organismos animais com a passagem através da cadeia alimentar, devido ao depósito do metal em vários tecidos vivos.

Segundo o CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem), mais de 30 milhões de lâmpadas fluorescentes são descartadas anualmente como resíduos.

Devido à necessidade de destinação adequada de lâmpadas fluorescentes queimadas, o Poder Executivo de Araçoiaba da Serra apresentou projeto de lei e o Legislativo aprovou e criou a lei Nº 1.573/2008, que torna obrigatório o recolhimento das lâmpadas fluorescentes, bem como outros resíduos específicos, obrigando os revendedores autorizados a recolhê-los, como forma de proteção ao meio ambiente.

E. Armazenamento de resíduo eletrônico

O avanço das tecnologias, a modernidade dos equipamentos eletrônicos existentes no mercado e o aumento da preocupação ambiental em geral, provocou a necessidade de se pensar em uma destinação ambientalmente correta para esses aparelhos.

Em Araçoiaba da Serra, todos os resíduos eletrônicos que seriam descartados pelos setores públicos foram armazenados em local específico, a fim de cumprir com a lei Nº 1828/2011, que dispõe sobre a Coleta, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Disposição final de lixo tecnológico. Além do armazenamento, é de previsão nas metas deste plano a criação de alternativas para a destinação desses resíduos e criação de PEV's municipais.

F. Coleta de pilhas e baterias

Para regulamentar o descarte correto de pilhas e baterias o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) elaborou a Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2.008. As disposições contidas na referida resolução se aplicam tanto às pilhas e baterias que contenham em suas composições: chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos (definidas em seu art. 2º), assim como aos produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível.

Estes materiais possuem regras para o gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos gerados após o consumo destes produtos. Depois de utilizado deve retornar ao fabricante ou importador para que este proceda seu armazenamento adequado de forma segregada até o tratamento e disposição final adequada, obedecendo as normas ambientais e de saúde pública.

Em Araçoiaba da Serra, a fim de estreitar a política de logística reversa dentro do município, foi criada a lei nº N° 1.573/2008, que torna obrigatório, o recolhimento de pilhas e baterias, bem como outros resíduos específicos, obrigando os revendedores autorizados a recolhe-los, como forma de proteção ao meio ambiente.

G. Coleta de óleo usado

Araçoiaba da Serra possui uma ETE operando com o sistema de lagoas de estabilização. A contaminação de óleo usado provindos do processo da preparação de alimentos em uma lagoa facultativa – modelo australiano – desestabiliza o bioma das bactérias prejudicando o tratamento do efluente.

A falta de conhecimento da população em destinar corretamente esse resíduo juntamente com a desinformação sobre os malefícios do descarte irregular contribuem para a desestabilização das lagoas.

Baseado em estudos fornecidos por institutos de pesquisa, cada munícipe descarta em média, 0,5 litros de óleo mensalmente. Em relação ao número de habitantes do município, 28.804 habitantes segundo estimativa do IBGE, a cidade deveria coletar 14.402 litros de óleo por mês. Atualmente, segundo informações da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente há uma coleta na margem de 300 litros/mês no município.

O óleo de cozinha saturado pode ser usado na fabricação de biocombustível, ração para animais, massa para colocação de vidro, sabão, etc. A coleta de óleo, a fim de reciclá-lo, envolve, além da preservação ambiental, aspectos sociais, com a inclusão de catadores organizados em cooperativas, e aspectos educativos, já que a sociedade passa a ter conhecimento sobre a própria responsabilidade no processo de poluição.

O Programa de Coleta de Óleo de Cozinha Saturado de Araçoiaba da Serra é operado pela Cooperativa de Reciclagem de Araçoiaba da Serra através de coleta domiciliar e Postos de Entrega Voluntária (PEVs). São utilizadas bombonas de 100 litros nos PEVs para o depósito das garrafas contendo o óleo, e contentores de 200 litros para o acondicionamento e remessa para a destinação final.

Para a informação e apoio à educação ambiental são distribuídos folders contendo informações sobre os problemas causados pela destinação indevida do óleo e as instruções sobre a destinação correta.

8 LOGÍSTICA REVERSA

Através do instrumento da PNRS, que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, a implementação do processo de instalação da logística reversa, garantirá o aumento do percentual de reciclagem no Brasil, fazendo com que a vida útil do produto não termine após ser consumido, podendo ser reaproveitado, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou encaminhado a uma destinação ambientalmente adequada.

Quanto a logística reversa, a Câmara municipal de Araçoiaba da Serra aprovou a Lei Nº 1.573/2008, que torna obrigatório, no âmbito do município, o recolhimento de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, frascos de aerossóis em geral e produtos veterinários e agropecuários, obrigando os revendedores autorizados a recolhê-los, como forma de proteção ao meio ambiente. Essa lei, além de contribuir para toda gestão de resíduos sólidos com obrigatoriedade sobre a logística reversa prevista na PNRS contribui também no incentivo de atividades ligadas a promoção de campanhas e parcerias público privadas para destinação correta dos resíduos sólidos.

Essas leis, além de contribuir para toda gestão de resíduos sólidos com obrigatoriedade sobre a logística reversa prevista na PNRS contribui também no incentivo de atividades ligadas a promoção de campanhas e parcerias público privadas para destinação correta dos resíduos sólidos.

A administração municipal representada pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente realizou em regime de mutirão com a cidade vizinha de Capela do Alto, e Sindicato Rural de Araçoiaba da Serra, Escritório de Defesa Agropecuária e o apoio de algumas empresas do setor varejista da região coletaram 659 galões de 20l, 250 galões de 5l, 980 galões de 1l e 600 pacotes de 1kg. As embalagens tiveram seus procedimentos específicos de entrega, e os produtores receberam um comprovante para fins de fiscalização. Essa ação se repete anualmente através de parceria com a ADIAESP (Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo).

9 PROPOSTAS E INVESTIMENTOS

Levando em consideração o custo total dos serviços de gestão de coleta, transporte e disposição final de resíduos, bem como a fragilidade da dependência dos aterros em planejamento – condicionados à vida útil e eventuais problemas ambientais, associado ao passivo ambiental – toma-se como alta prioridade para adequada disposição e gestão dos resíduos os seguintes investimentos:

- Na informação e educação ambiental com o intuito de reduzir a produção, e aumentar a segregação dos resíduos na fonte;
 - Implantação de um biodigestor para tratamento de efluentes coletados a partir de fossas sépticas – fossas negras – para a produção de fertilizantes e biogás;
 - Ampliar o sistema de coleta seletiva e serviços de containerização associados às ações de educação ambiental, buscando o aumento da valorização da reciclagem;
 - Implementar ações de organização, ampliação e apoio na estrutura da cooperativa de reciclagem cadastrada no município;
 - Criação de um PEV em local estratégico, e cadastramento dos “catadores” dentro do programa das PEVs, e central de triagem;
 - Associado a informação e educação ambiental, junto de leis pertinentes, normas e utilizando da logística reversa, proporcionar a destinação ideal para resíduos especiais (pilhas, baterias, óleo vegetal usado, dentre outros);
 - Implementação de uma central de compostagem com o intuito de produzir receita através da comercialização do composto orgânico no mercado, bem como criar um instrumento de valorização energética, tendo em vista que a maior parte do resíduo produzido pela população de Araçoiaba da Serra é de mais de 50% orgânico;
 - Avaliar e aumentar a fiscalização dos serviços de saúde do município quanto ao sistema de segregação, condicionamento, e disposição dos resíduos gerados, na busca de diminuir a contaminação de outras classes de resíduos, bem como aterros sanitários, e a diminuição na produção de RSS;
-

- Implantar um sistema de indicadores para que as ações investidas, planejadas e definidas pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos possam ser qualificadas e quantificadas durante os anos seguintes;
- Implantar um sistema de indicadores para avaliação anual dos serviços contratados para gestão de RSU.

Para auxiliar o serviço de limpeza e coleta de resíduos é proposta a ampliação da containerização e a implantação de PEV no município de Araçoiaba da Serra, a qual se justifica pelo seu excelente custo benefício, tendo uma implantação de simples estruturas, auxiliando a coleta seletiva, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos em aterro sanitário aumentando automaticamente sua vida útil.

O PEV também é útil na coleta de resíduos especiais (óleo de cozinha, baterias, lâmpadas) o que contribui para a destinação correta de tais resíduos, que, atualmente não possuem nenhuma destinação adequada.

Como uma ação de resultado global em curto prazo considera-se como objetivo final disponibilizar uma quantidade de PEVs que venha a servir toda a população de Araçoiaba da Serra efetivamente, de forma otimizada, disponibilizando a quantia ideal de PEVs na cidade conforme a necessidade de cada bairro e região, através de estudos apresentados pelos indicadores em um período de 1 ano.

Encontra-se estabelecido no estudo do Plano de Saneamento Básico uma projeção de investimentos referentes ao gerenciamento de esgotos, no que contempla orçamentos de obras em aspectos emergenciais e de curto prazo equivalendo um valor acima de R\$ 3.240.000,00 (três milhões e duzentos e quarenta mil reais correntes) bem como uma infraestrutura de coleta de esgoto através de troncos e ramais.

Partindo desse pressuposto, torna-se viável a implementação de biodigestores para tratamento de efluentes, tendo em vista que o valor utilizado para a implementação de um projeto piloto será de melhor custo benefício para a administração pública, além de controlar problemas de disposição de resíduos de fossas sépticas em áreas inadequadas.

Tabela 28 – Parâmetros de custo e de escala dos aterros considerando valores referentes a um projeto de 20 anos

Tamanho pelo Critério Abetre/FGV	Grande	Médio	Pequeno
Toneladas/dia	2.000	800	100
População	2.500.000	1.000.000	200.000
Custo Total (em R\$ milhões)	525,8	236,5	52,4
Custo/hab (em R\$/hab)	210,3	236,5	262,0

Fonte: ABETRE e FGV (2000). Observação: valores em milhões.

O valor gasto anualmente com o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares na cidade é estabelecido em R\$380.000,00 (trezentos e oitenta mil reais correntes). Segundo os dados do ABETRE, a construção de um aterro sanitário para municípios de até 50.000 habitantes está orçado entre 50.000.000,00 a 60.000.000,00 reais correntes, sendo sua despesa com operações do mesmo em até 10% do seu valor de implantação. Abaixo, temos a tabela de representação de investimentos realizado pela ENGEORPS a título de pesquisa para estudo do Plano de Saneamento Básico do Município de Araçoiaba da Serra.

A análise dos ganhos de escala do aterro sanitário mostra que a realização de consórcios pode reduzir os preços de forma expressiva. Portanto, o consorciamento de municípios constitui uma importante opção de arranjo para prestação do serviço.

Tabela 29 – Previsão de investimento, despesas e possíveis receitas

Ano	Transporte	Operação	Investimento	Despesa Total	Receitas Possíveis	Resultado
2018	254,45	263,45	1.369,63	517,90	111,83	(406,07)
2019	256,06	232,11	-	488,18	197,36	(290,82)
2020	258,98	213,37	-	472,35	254,60	(217,75)
2021	262,51	216,28	189,45	668,24	258,13	(410,12)
2022	266,05	219,20	-	485,25	261,65	(223,60)
2023	269,58	222,12	-	491,70	265,18	(226,52)
2024	273,12	225,04	-	498,16	268,71	(229,45)
2025	276,66	227,96	-	504,62	272,24	(232,38)
2026	278,83	229,76	294,77	803,36	274,41	(528,95)
2027	281,00	231,55	-	512,54	276,57	(235,97)
2028	283,16	233,34	-	516,50	278,74	(237,76)
2029	285,33	235,13	-	520,46	280,90	(239,56)
2030	287,49	236,92	-	524,41	283,06	(241,35)
2031	288,76	237,97	189,45	716,17	284,33	(431,84)
2032	290,02	239,01	-	529,03	285,59	(243,44)
2033	291,28	240,06	-	531,34	286,85	(244,49)

2034	292,54	241,11	-	533,65	288,11	(245,54)
2035	293,81	242,15	-	535,96	289,37	(246,59)
2036	294,52	242,74	294,77	832,03	290,08	(541,95)
2037	295,23	243,34	-	538,57	290,80	(247,78)
2038	295,94	243,93	-	539,87	291,51	(248,36)

Fonte: Estudo do Plano de Saneamento Básico do Município de Araçoiaba da Serra realizado pela ENGECORPS (alterado). Observação valores em mil reais

Como pode-se analisar na tabela, os valores estipulados extrapolam o valor gasto atualmente com o gerenciamento de resíduos sólidos no município de Araçoiaba da Serra, isso se dá pelo fato da projeção ter sido feita em âmbito regional, o que implica em estudos para a melhor eficiência do plano, juntamente com o melhor custo de investimentos. Um estudo de consórcio entre municípios deve ser estudado, tendo em vista que municípios com uma população abaixo de 100.000 (cem mil) habitantes não possuem receitas suficientes para manter em atividade e com qualidade um aterro sanitário dentro dos padrões legais.

Em análise feita para estudo do Plano de Saneamento Básico do Município de Araçoiaba da Serra, um cronograma referente a investimentos de infraestrutura para destinação final de resíduos sólidos urbanos e de resíduos de serviços de saúde foi criado, porém, tratando-se de um plano feito em parâmetros e parcerias regionais, os valores de investimentos e propostas são baseados em cálculos de projeções através das médias coletadas do grupo de municípios o que faz com que haja muitas diferenças entre o que foi proposto quanto a realidade do município.

Diante desses aspectos, é necessário salientar que um planejamento de custos e investimentos só será efetivado a partir dos primeiros dados obtidos através dos controles estabelecidos nas metas desse plano, a fim de aumentar a economia de recursos destinados na questão de resíduos e engrenar o melhor custo e benefício para contratação de terceiros, grandes construções entre outras propostas.

10 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL

Produzir indicadores é essencial para o controle do desempenho operacional e de gestão dos resíduos. A partir de indicadores é possível realizar projeções a longo prazo estando sempre a frente dos cronogramas de planejamento e trabalhando em torno de medidas preventivas.

Para tal plano, devem-se observar os seguintes critérios para a avaliação dos processos e serviços quanto a formulação de indicadores:

- A universalidade: os serviços devem atender toda a população, sem exceção;
 - A eficiência e a sustentabilidade econômica;
 - A articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante;
 - O grau de satisfação do usuário;
 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos;
 - Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida;
 - Abrangência do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana;
 - Índice de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
 - Massa de RSS coletada *per capita* – apenas por coletores públicos – em relação à população urbana;
 - Número de deposições irregulares por mil habitantes;
 - Quantidade de resíduos recuperados em relação ao volume;
 - Total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares;
 - Massa de RCC coletada *per capita* – apenas por coletores públicos – em relação à população urbana.
 - Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores – autônomos e organizados.
-

11 AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS A SEREM PRATICADAS

Os planos de emergência e contingência estabelecem um leque de medidas a serem adotadas, em uma determinada sequência, com o intuito de manter o controle e minimizar os impactos ambientais e/ou patrimoniais decorrentes de eventos imprevistos no cotidiano.

Partindo deste pressuposto, pode-se definir os planos de emergência e contingência como um arranjo de ações que visam estabelecer, em função do surgimento de uma situação, a organização dos recursos necessários à remediação, a identificação dos responsáveis pelos procedimentos, o acionamento de uma rede de informações mútuas e as providências administrativas e operacionais a serem adotadas para o caso.

Neste sentido, o ponto fundamental é o conjunto de decisões que deverão ser tomadas de forma clara, eficiente e objetiva, evitando a ocorrência de distorções que elevem o fator tempo durante a tomada de decisões.

No momento em que for identificado o cenário da ocorrência, uma rede de informações e comunicação mútua deverá ser ativada, envolvendo os órgãos e setores previamente organizados, que decidem quais os recursos humanos e materiais serão necessários, e disponibilizados para o equacionamento do problema. A rede, em um primeiro momento, é acionada pelo setor responsável pelos serviços referentes aos resíduos sólidos.

Juntamente desta etapa de decisões, também são estabelecidas as responsabilidades e competências das equipes, e as providências a serem adotadas desde a contenção da área de ação do dano, até a destinação provisória e final dos resíduos gerados.

O acionamento dos setores é definido em função da situação que se apresenta a ser controlada. Geralmente, o telefone e as mensagens eletrônicas são os meios de contato mais eficazes em casos de emergência, e os documentos que seguem tramitações administrativas são voltados às adequações de longo prazo e de menor impacto.

Assim, os planos de contingência e emergência se fazem presentes desde o primeiro atendimento, onde as medidas de controle são adotadas com o objetivo de isolar o cenário impactante e evoluem até os procedimentos adequados para o acondicionamento, tratamento e disposição ambientalmente adequada dos resíduos gerados durante o processo emergencial.

Nos casos em que haja situações emergenciais, ocorrências que necessitem de atuação direta e coleta de material, os resíduos gerados na ocorrência devem ser recolhidos, acondicionados, identificados e direcionados à destinação adequada conforme lei pertinente ao caso.

A importância da logística de transporte dos resíduos reside no fato da mesma levar em consideração, critérios de geração e destinação bem como, as formas de transporte e o itinerário escolhido, considerando a natureza e quantidade dos resíduos em questão.

Assim, justifica-se a elaboração dos citados planos, a extrema importância do sistema de limpeza urbana, e gerenciamento de resíduos sólidos, cuja meta maior pode ser simplificada pela melhoria contínua da qualidade ambiental, e da saúde pública, bem como da possibilidade de ocorrência de eventos imprevistos na logística do processo de gerenciamento de resíduos.

Vale ressaltar que o Plano de Emergências e Contingências tem por objetivo estabelecer premeditadamente, os procedimentos e ações a serem adotadas, e identificar a realidade no aspecto de infraestrutura do prestador de serviços, buscando assim condições adequadas de segurança, e controle operacional no que tange o gerenciamento de resíduos.

O objetivo do plano de emergências e contingências é estabelecer os procedimentos de atuação assim, como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo.

Nas suas atividades de operação e manutenção, deve-se utilizar mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramento das condições físicas das instalações, e equipamentos visando a minimizar ocorrência de sinistros e

interrupções na prestação dos serviços.

O tipo de acionamento preferencial para quaisquer órgãos, ou entidades é definido pelo meio mais eficiente e adequado à situação. Pode-se utilizar, em primeiro lugar, o telefone, seguido de mensagem eletrônica.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo prestador, para as ações de operação, e manutenção que embasam o plano de emergências, e contingências dos sistemas de coleta, e destinação de resíduos sólidos.

11.1 Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências, podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação, e manutenção como os listados a seguir.

A. Ações de controle operacional

Acompanhamento do serviço de coleta por meio de:

- a) Fiscalização da execução dos serviços.

Fiscalização da abrangência de atendimento e qualidade do serviço:

- a) Número de reclamações.

Prevenção de acidentes nos sistemas

- a) plano de ação nos casos de incêndio;
- b) gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B. Ações administrativas

Sistema de contratações emergenciais:

- a) manter cadastro de empresas fornecedoras dos serviços para contratação em caráter emergencial;
- b) manter cadastro de aterros sanitários de cidades próximas para serviços de contratação em caráter emergencial.

11.2 Ações corretivas para emergências

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações emergenciais que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos.

As emergências possíveis, suas origens e o plano corretivo emergencial respectivo são os listados a seguir.

A – Paralisação do serviço de varrição

- origens possíveis:

- a) Greve geral dos funcionários desse escopo.

- ações emergenciais:

- b) Realizar campanha de informação e educação ambiental com foco nas ações do munícipe em relação à limpeza da cidade;
- c) Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;

B – Paralisação do serviço de roçada

- origens possíveis:

- a) Greve dos funcionários desse escopo.

- ações emergenciais:

- b) Realizar campanha de informação e educação ambiental com foco nas ações do munícipe em relação à limpeza da cidade em relação aos parques e praças públicas;
-

- c) Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

C – Paralisação do sistema de coleta domiciliar

- origens possíveis:

- a) Greve geral dos funcionários desse escopo;
- b) Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta;
- c) Obstrução do sistema viário.

- ações emergenciais

- a) Comunicação à população;
- b) Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
- c) Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
- d) Agilidade no reparo de veículos avariados;
- d) Estudo de rotas alternativas.

D – Paralisação do sistema de coleta de RSS

- origens possíveis:

- a) Greve geral da empresa operadora do serviço;
- b) Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
- c) Obstrução do sistema viário.

- ações emergenciais:

- a) Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
- b) Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
- c) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
- d) Estudo de rotas alternativas.

E – Paralisação do sistema de coleta seletiva

- origens possíveis:

- a) Greve geral da empresa ou cooperativa operadora do serviço;
-

- b) Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
- c) Obstrução do sistema viário;
- d) Inoperância dos galpões de triagem e/ou PEVs.

- ações emergenciais:

- a) Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
- b) Realizar a venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado;
- c) Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
- d) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
- e) Estudo de rotas alternativas.

F – Paralisação do sistema de coleta de RCC

- origens possíveis:

- a) Greve geral da empresa operadora do serviço;
- b) Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
- c) Obstrução do sistema viário.

- ações emergenciais:

- a) Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
- b) Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
- c) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
- d) Estudo de rotas alternativas.

G – Paralisação parcial da operação do Aterro Municipal

- origens possíveis:

- a) Ruptura de taludes;
 - b) Vazamento de chorume;
 - c) Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
-

- ações emergenciais
 - a) Reparo dos taludes;
 - b) Contenção e remoção do chorume através de caminhão limpa fossa e envio para estação de tratamento de esgoto, ou outro sistema privado de tratamento terceirizado de efluentes;
 - c) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

H – Paralisação total da operação do Aterro Municipal

- origens possíveis:
 - a) Greve geral dos funcionários
 - b) Obstrução do sistema viário;
 - c) Esgotamento da área de disposição;
 - d) Explosão/Incêndio;
 - e) Vazamento Tóxico;
 - f) Embargo pela Cetesb.
- ações emergenciais:
 - a) Acionamento da Cetesb, e dos Bombeiros;
 - b) Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;
 - c) Envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a outro aterro particular;
 - d) Estudo de rotas alternativas.

I – Inoperância do Centro de Triagem

- origens possíveis:
 - a) Escassez de materiais;
 - b) Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
 - c) Falta de mercado para comercialização de agregados reciclados;
-

- d) Falta de operador;
- e) Alto custo de transporte à destinação dos resíduos.

- ações emergenciais:

- a) Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
- b) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
- c) Acionamento dos funcionários da prefeitura para manutenção do serviço;
- d) Implantação de áreas de transbordo e triagem intermediárias.

J – Inoperância dos PEVs

- origens possíveis:

- a) Insuficiência de informação à população;
- b) Obstrução do sistema viário (até destinação dos resíduos);
- c) Inoperância do destino final;
- d) Ações de vandalismo;
- e) Falta de operador;
- f) Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

- ações emergenciais:

- a) Comunicação à população;
- b) Implantação de novas áreas para disposição;
- c) Realizar campanha de informação e educação ambiental com foco nas ações do município em relação a importância da coleta seletiva;
- d) Comunicação à polícia;
- e) Reparo das instalações danificadas;
- f) Acionamento dos funcionários da prefeitura para manutenção do serviço;
- g) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

K – Tombamento de árvores em massa

- origens possíveis:
 - a) Tempestades e ventos atípicos.
- ações emergenciais:
 - a) Acionamento dos funcionários da prefeitura;
 - b) Acionamento das equipes regionais;
 - c) Acionamento da concessionária de energia elétrica;
 - d) Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil.

L – Destinação inadequada dos resíduos

- origens possíveis:
 - a) Inoperância do sistema de gestão;
 - b) Falta de fiscalização;
 - c) Insuficiência de informação à população;
 - d) Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- ações emergenciais:
 - a) Implementação de ações de adequação do sistema;
 - b) Comunicação à Cetesb e Polícia Ambiental;
 - c) Elaboração de cartilhas e propagandas;
 - d) Realizar campanha de informação e educação ambiental com foco nas ações do município em relação segregação e condicionamento adequado dos resíduos produzidos na cidade;
 - e) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

M – Obstrução do sistema viário

- origens possíveis:
 - a) Acidentes de trânsito;
 - b) Protestos e manifestações populares;
 - c) Obras de infraestrutura;
-

d) Desastres naturais com obstrução parcial ou alagamento de vias públicas, como, chuvas intensas e prolongadas.

- ações emergenciais:

a) Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos resíduos.



12 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA

Com o destaque na importância da correta gestão de resíduos sólidos foi estabelecida a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual prevê uma grande variedade de descrições por parte dos resíduos, incluindo também normas e padrões técnicos em termos de classificação e caracterização dos resíduos sólidos.

Para que se cumpra com as metas propostas pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos municipal, faz-se necessário que todos que compõe o tema, bem como os que trabalharão direta ou indiretamente estejam capacitados de acordo com a lei pertinente. Cabe a cada diretor, secretário, assim como toda sua equipe dentro do município esteja ciente da importante relação entre a gestão de resíduos sólidos e a população residente na cidade.

Para que tal alinhamento de capacidades seja possível o programa de capacitação técnica pretende agir nas seguintes bases:

- Informar de forma simples e técnica os parâmetros nacionais atuais da gestão de resíduos sólidos;
 - Discutir aspectos relevantes pertinentes ao tema em questão, e promover o estímulo para o surgimento de ações estratégicas em conjunto;
 - Fortalecer a capacidade técnica das equipes para que haja uma otimização nas ações referente ao tema;
 - Agregar as diversidades e especificidades dos trabalhadores, e áreas técnicas envolvidas;
 - Criar espaços para discussão troca de informação, comunicação e gestão do conhecimento;
 - Criar um fórum permanente de articulação com os setores envolvidos para que haja fortalecimento contínuo no processo de capacitação.
-

13 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A participação da sociedade é fundamental para o sucesso no planejamento e na execução de políticas locais, na medida em que ambas orientam a definição de estratégias e o controle social da prestação dos serviços públicos.

Neste ponto, a educação ambiental é de suma importância para o exercício do controle social, informando o cidadão para que o mesmo contribua com sua participação no planejamento e no acompanhamento da gestão, desta forma, constitui-se um instrumento que ajuda a qualificar o gasto público e a destinação eficiente dos recursos, bem como assegurar que sejam alocados e aplicados com eficácia e eficiência, revertendo em benefícios diretos à população, promovendo também à sustentabilidade dos serviços.

Observando a importância da educação ambiental para melhoria das ações do cidadão araçoaiabano, o poder público do município tem como prioridade programas de informação e educação ambiental, em espaços formais e não formais ligados ao tema de resíduos sólidos. Esses programas visam à mudança de hábitos da população quanto às práticas adotadas na destinação dos resíduos sólidos. Firmando parcerias com projetos já citados nesse plano o poder público estará aberto a novas possibilidades de parceiros, desde que haja interesse mútuo de melhorias de qualidade de vida do munícipe e preservação ambiental da cidade diante da avaliação da qualidade e intensidade do projeto em âmbito municipal.

Outro fator importante é o direcionamento de verba para investimento em projetos, programas e campanhas de educação ambiental no município. Seja em ambiente formal ou informal, investimentos deverão ser feitos partindo de propostas de investimentos reais, possibilitando uma melhoria nos processos de formação dos cidadãos.

As ações de educação ambiental estão previstas e propostas no Programa Municipal de Educação Ambiental de Araçoiaba da Serra que aborda a Educação Ambiental Formal e a Não-formal.

14 PERIODICIDADE DO PLANO

Araçoiaba possui um grande potencial quanto a inovação de alternativas de disposição final de resíduos e coleta seletiva, no que resulta em uma dedicação maior na implementação e operacionalização do plano em questão.

Assim como diversos modelos de gestão, a gestão de resíduos deve estar ligada ao ciclo de melhoria contínua, se necessário através da utilização de metodologia similar ao PDCA (Plan, Do, Check e Action), que estabelece através de etapas e métodos de estudos de aspectos, impactos e mitigação de prejuízos, tanto financeiros como ambientais.

A partir da conclusão do plano, deve-se estabelecer períodos de revisão para que se possa mensurar os resultados de ações, verificar as metas atingidas e projetar novas metas, afim de manter o controle das ações já realizadas e a criação de novas medidas, metodologias e alternativas quanto ao plano apresentado no período.

Em razão de todo exposto nesse PGIRS, a fim de manter um período para coletas de dados reais e compilação de indicadores, foi estabelecido um horizonte de até doze meses para a primeira revisão, sendo que as demais revisões poderão ser realizadas por ocasião do planos plurianuais.

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, GILBERTO DONISETI & CAMPOS, ANTONIO ROBERTO VIEIRA DE. *Plano de Recuperação de Área Degradada, Araçoiaba da Serra*, 2006.

ABETRE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS: *Perfil do setor de tratamento de resíduos e serviços ambientais*, 2006.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Resíduos Urbanos, de Serviços de Saúde e da Construção Civil*. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos/2-residuos-urbanos>>. Acesso em: 17 de Outubro de 2013.

ENGEORPS – CORPO DE ENGENHEIROS CONSULTORES S.A.: *Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Araçoiaba da Serra*, 2011.

FISHER, RONALD AYLMEYER: *Statistical Methods for Research Workers*. 1925.

FUNDACE – FUNDAÇÃO PARA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA: *Viabilidade Econômica para Construção e Implementação de Aterros Sanitários*. Disponível em: <http://www.fundace.org.br/campanha/viabilidade_economica_aterros.pdf>. Acessado em: 11 de Outubro de 2015.

GESTÃO DE RESÍDUOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA: *Estudo de caso no município de Araçoiaba da Serra – SP*, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cidades*. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350290&search=sao-paulo|aracoiaba-da-serra>>. Acesso em: 15 de Outubro de 2015.

IGC – INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO. *Mapa de Araçoiaba da Serra - SP*, 2006.

JACOBI, P. R. & BESEN, G. R. *Gestão de resíduos sólidos em São*

Paulo: *Desafios da Sustentabilidade. Revista Estudos Avançados, n. 25 (71), 2011.*
Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142011000100010&script=sci_arttext>. Acesso em 18 de Outubro de 2013.

MAGNANI, HELIO JOSÉ & OUTROS. *A História de Araçoiaba da Serra – Araçoiaba da Serra.*

NICOLETTI, HENRIQUE PETCOV & CARVALHO, LUIZ FERNANDO ANDRADE. *Plano de Recuperação de Área Degradada da Cascalheira de Araçoiaba da Serra, Unesp – Sorocaba, 2011.*

NOVAES, A.P., SIMÕES, M.L., MARTIN NETO, L., CRUVINEL, P.E., SANTANA, A., NOVOTNY, E.H., SANTIAGO, G., NOGUEIRA, A.R.de A. *Utilização de uma Fossa Séptica Biodigestora para Melhoria do Saneamento Rural e Desenvolvimento da Agricultura Orgânica.* Comunicado Técnico nº 46, EMBRAPA, São Carlos, maio/2002.

Pé de Planta. *Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares e Proposta de Gerenciamento—Araçoiabada Serra, 2013.*

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. *Perfil Municipal de Araçoiaba da Serra.* Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>>. Acesso em: 21 de julho de 2017.

SINDUSCOM – SP. *Resíduo da Construção Civil e o Estado de São Paulo:* PDF, 2012.

SNIS – SECRETARIA NACIONAL DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL. *Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos.* Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=93>>. Acesso em: 05 de Outubro de 2015.

TN – TEM NOTÍCIAS. *Projeto Cidade Limpa.* Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/sorocaba-jundiai/noticia/2013/06/projeto-cidade-limpa-percorre-ruas-de-aracoiaba-da-serra-sp.html>>. Acesso em: 06 de Outubro de 2013.

World Health Organization-WHO. *Health impacts of health-care waste. em: Safe Management of Wastes from Health-Care Activities.* Geneva: WHO, 1999. Disponível

em: [<http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/en/index.html>](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/en/index.html).

Acesso em 10 de Outubro de 2013.

16 LEGISLAÇÃO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS

16.1 Lei e Resoluções Federais

- Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2.010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
 - Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2.010 - Regulamenta a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2.010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o comitê interministerial da política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências.
 - Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2.007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1.979, 8036 de 11 de maio de 1.990, 8.666, de 21 de junho de 1.993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1.995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1.978; e dá outras providências.
 - Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1.998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
 - Resolução Conama nº 404, de 11 de novembro de 2.008 - Revoga a Resolução Conama nº 308/02 - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
 - Resolução Conama nº 358, de 29 de abril de 2.005 - Revoga as disposições da Resolução Conama nº 05/93, que tratam dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, para os serviços abrangidos no art. 1º desta resolução. Revoga a Resolução Conama nº 283/01- Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
 - Resolução Conama nº 348, de 16 de agosto de 2.004 - Altera a Resolução
-

Conama nº 307/02 (altera o inciso IV do art. 3º). Altera a Resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

- Resolução Conama nº 330, de 25 de abril de 2.003 - Art. 2º revogado pela Resolução Conama nº 360/05 e 376/06. Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos.
 - Resolução Conama nº 316, de 29 de outubro de 2.002 - Artigo 18 alterado pela Resolução Conama nº 386/06 - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
 - Resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2.002 - Alterada pela Resolução Conama nº 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º) – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
 - Resolução Conama nº 313, de 29 de outubro de 2.002 - Revoga a Resolução Conama nº 06/88 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
 - Resolução Conama nº 275, de 25 de abril de 2.001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
 - Resolução Conama nº 244, de 16 de outubro de 1.998 - Altera a Resolução Conama nº 23/96. Exclui item do anexo 10 da Resolução Conama nº 23, de 12 de dezembro de 1996.
 - Resolução Conama nº 235, de 7 de janeiro de 1.998 - Altera a Resolução Conama nº 23/96 em cumprimento ao disposto nº art. 8º da Resolução Conama nº 23/96. Altera o Anexo 10 da Resolução Conama nº 23, de 12 de dezembro de 1996.
 - Resolução Conama nº 228, de 20 de agosto de 1.997 - Complementa a Resolução Conama nº 23/96. Dispõe sobre a importação, em caráter excepcional, de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
 - Resolução Conama nº 5, de 5 de agosto de 1.993 - Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução Conama nº 358/05. Dispõe sobre o gerenciamento de
-

resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. (Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução nº 358/05).

- Resolução Conama nº 6, de 19 de setembro de 1.991 - Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
 - Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1.997 - Altera a Resolução Conama nº 01/86 (revoga os art. 3º e 7º) - Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
 - Resolução Conama nº 1, de 23 de janeiro de 1.986 - Alterada pela Resolução Conama nº 11/86 (alterado o art. 2º). Alterada pela Resolução Conama nº 5/87 (acrescentado o inciso XVIII). Alterada pela Resolução Conama nº 237/97 (revogados os art. 3º e 7º). Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
 - Portaria MMA nº 113, de 18 de abril de 2.011 - Aprova o regimento interno do comitê orientador para a implantação de sistema de logística reversa, na forma do anexo a esta portaria. (Tendo em vista o disposto no Decreto nº 7404, de 23 de dezembro de 2010).
 - Portaria Minter nº 53, de 01 de março de 1.979 - Trata dos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção.
 - Portaria Minter nº 53, de março de 1.979 - Estabelece normas aos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos.
 - Portaria nº 543, de 29 de outubro de 1.997 - Aprova a relação de aparelhos, instrumentos e acessórios usados em medicina, odontologia e atividades afins.
 - Portaria nº 1.884, de 11 de NOVEMBRO de 1.994 - Aprova as Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
-

16.2 Leis e resoluções estaduais

- Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2.006 - Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Portaria Conjunta SS/SMA/SJDC-1 de 29 de junho de 1.998 - Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.
- Resolução SS-169 DE 19 de junho de 1.996 - Aprova Normas técnicas que disciplina as exigências para o funcionamento de estabelecimentos que realizam procedimentos médico cirúrgicos ambulatoriais no âmbito do Estado de São Paulo.
- Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1.976 - Aprova o regulamento da lei nº 997, de 31 de maio de 1.976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

16.3 Leis municipais

- Lei Nº 1.573/2008, que torna obrigatório, no âmbito do município, o recolhimento de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, frascos de aerossóis em geral e produtos veterinários e agropecuários, obrigando os revendedores autorizados a recolhe-los, como forma de proteção ao meio ambiente e dá outras providências.
 - Lei Nº 1.816/2011, que dispõe sobre a implantação da coleta seletiva de lixo e detritos no município e dá outras providências.
 - Lei Nº 1834/2011, que dispõe sobre a isenção do pagamento da taxa de remoção de lixo as entidades religiosas do município e dá outras providências.
 - Lei Nº 1828/2011, que dispõe sobre a Coleta, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Disposição final de lixo tecnológico no município e dá outras
-

providências.

- Lei Nº 1.345/2013, que dispõe sobre a obrigatoriedade de instalações e equipamentos próprios e adequados a promover a coleta de lixo disciplinando a utilização de lixeiras comuns e contêineres específicos para lixo seletivo em edificações multifamiliares, conjuntos habitacionais como loteamentos fechados e condomínios, supermercados, shopping centers, estabelece sanções e dá outras providências.
 - Lei Nº 1.325, que dispõe sobre a obrigatoriedade de colocação de receptáculo para depositar o lixo das residências no âmbito do município e dá outras providências.
-

16.4 Normas técnicas

-
- ABNT NBR 10004/2004 – Resíduos Sólidos – Classificação
- ABNT NBR 10005/2004 – Procedimentos para Obtenção de Extrato Lixiviado de Resíduos Sólidos
- ABNT NBR 10006/2004 – Procedimentos para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos Sólidos
- ABNT NBR 10007/2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos
- ABNT NBR 10157/1987 – Aterros de Resíduos Perigosos – Critérios para Projeto, Construção e Operação
- ABNT NBR 10664/1989 – Águas – Determinação de Resíduos (Sólidos) – Método Gravimétrico.
- ABNT NBR 11174/1990 – Armazenamento de Resíduos Classe II - Não Inertes e Classe VIII – Inertes.
- ABNT NBR 11175/1990 – Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos – Padrões de Desempenho
- ABNT NBR 11330/1990 – Solução de Amônia – Determinação do Teor de Resíduos Após Evaporação e Calcinação
- ABNT NBR 11342/2004 – Hidrocarbonetos Líquidos e Resíduos de Destilação - Determinação Qualitativa de acidez ou de basicidade
- ABNT NBR 12081/1991 – Produtos Químicos para Compostos de Borracha - Determinação de Resíduos de peneira
- ABNT NBR 12235/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos
- ABNT NBR 12807/1993 – Resíduos de Serviços de Saúde
- ABNT NBR 12808/1993 – Resíduos de Serviços de Saúde
- ABNT NBR 12809/1993 – Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde
- ABNT NBR 12810/1993 – Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde
- ABNT NBR 12980/1993 – Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos
- ABNT NBR 12988/1993 – Líquidos Livres – Verificação em Amostra de Resíduos
- ABNT NBR 13221/2007 – Transporte Terrestre de Resíduos
- ABNT NBR 13332/2002 – Coletor Compactador de Resíduos Sólidos e Seus Principais Componentes – Terminologia
- ABNT NBR 13334/2007 – Contentor Metálico de 0,80m³, 1,2m³ e 1,6 m³ para Coleta de Resíduos Sólidos por Coletores Compactadores de Carregamento Traseiro – Requisitos
- ABNT NBR 13404/1995 – Água – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados por Cromatografia Gasosa
- ABNT NBR 13406/1995 – Água – Determinação de Resíduos de Herbicidas Fenoxiácidos Clorados por Cromatografia Gasosa
- ABNT NBR 13408/1995 – Sedimento – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados por Cromatografia Gasosa
- ABNT NBR 13463/1995 – Coleta de Resíduos Sólidos
-

ABNT NBR 13842/2008 – Artigo Têxteis Hospitalares – Determinação de Pureza(Resíduos de Incineração, Corantes Corretivos, Substâncias Gordurosas e de Substâncias Solúveis em Água)

ABNT NBR 13853/1997 – Coletores para Resíduos de Serviços de Saúde Perfurantes ou Cortantes – Requisitos e Métodos de Ensaio

ABNT NBR 13896/1997 – Aterros de Resíduos Não Perigosos – Critérios paraProjeto, Implantação e Operação

ABNT NBR 14283/1999 – Resíduos em Solos – Determinação da Biodegradaçãoopelo Método Respirométrico

ABNT NBR 14652/2001 – Coletor Transportador Rodoviário de Resíduos de Serviços de Saúde – Requisitos de Construção E Inspeção – Resíduos Do Grupo A

ABNT NBR 14879/2002 – Coletor Compactador de Resíduos Sólidos – Definiçãoodo Volume

ABNT NBR 15051/2004 – Laboratório Clínico – Gerenciamento de Resíduos

ABNT NBR 15112/2004 – Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos –Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes Para Projeto, Implantação e Operação

ABNT NBR 14879/2002 – Coletor Compactador de Resíduos Sólidos – Definiçãoodo Volume

ABNT NBR 15051/2004 – Laboratórios Clínicos - Gerenciamento de Resíduos

ABNT NBR 15112/2004 – Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreasde Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação

ABNT NBR 15113/2004 – Resíduos Sólidos da Construção Civil e ResíduosInertes - Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação

ABNT NBR 15114/2004 – Resíduos Sólidos da Construção Civil - Áreas de Reciclagem - Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação

ABNT NBR 15115/2004 – Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Execução de Camadas de Pavimentação – Procedimentos

ABNT NBR 15116/2004 – Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Utilização em Pavimentação e Preparo de Concreto Sem Função Estrutural – Requisitos

ABNT NBR 7166/1992 – Conexão Internacional de Descarga de Resíduos Sanitários - Formato e Dimensões

ABNT NBR 7167/1992 – Conexão Internacional de Descarga de ResíduosOleosos - Formato e Dimensões

ABNT NBR 8418/1984 – Apresentação de Projetos de Aterros de ResíduosIndustriais Perigosos

ABNT NBR 8419/1992 – Versão Corrigida: 1996. Apresentação de Projetos deAterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos

ABNT NBR 8843/1996 – Aeroportos - Gerenciamento de Resíduos Sólidos

ABNT NBR 8849/1985 – Apresentação de Projetos de Aterros Controlados deResíduos Sólidos Urbanos

-
- ABNT NBR ISO 10993-7/2005 – Avaliação Biológica de Produtos para Saúde Parte 7: Resíduos da Esterilização por Óxido de Etileno
- ABNT NBR ISO 14952-3/2006 – Sistemas Espaciais - Limpeza de Superfície de Sistemas de Fluido Parte 3: Procedimentos Analíticos para a Determinação de Resíduos Não Voláteis e Contaminação de Partícula
- ABNT NBR 11288/1989 – Artigos Poliméricos em Contato com Alimentos – Prova de Cessão – Migração de Arsênico
- ABNT NBR 11289/1989 – Artigos Poliméricos em Contato com Alimentos – Prova de Cessão – Migração de Metais Pesados Método do Tubo de Nessler
- ABNT NBR 13591/1996 – Compostagem
- ABNT NBR 13894/1997 – Tratamento no Solo (Landfarming)
- ABNT NBR 14599/2003 – Requisitos de Segurança Para Coletores Compactadores de Carregamento Traseiro e Lateral
- ABNT NBR 14669/2001 – Sistema de Refrigeração com Gás R134a - Determinação de Miscibilidade – Método de Ensaio
- ABNT NBR 15448-2/2008 – Embalagens Plásticas Degradáveis e/ou de Fontes Renováveis Parte 2: Biodegradação e Compostagem - Requisitos e Métodos de Ensaio
-