Prefeitura Municipal de Igarapava

PREFEITO MUNICIPAL

LEI Nº 679 – DE: 06.10.2015

DISPÕE SOBRE A APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IGARAPAVA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

ENG. CARLOS AUGUSTO FREITAS, Prefeito Municipal de Igarapava, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais;

FAZ SABER QUE: A Câmara Municipal aprovou e ele promulga e sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º Fica aprovado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Igarapava, nos termos do Anexo Único, dispondo sobre procedimentos e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos no Município de Igarapava e estabelece regras referentes ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, incluindo a gestão e a prestação dos serviços na área de manejo dos resíduos sólidos urbanos e a Limpeza Pública no Município.

Art. 2º O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído por esta Lei, será revisto periodicamente, no máximo a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Art. 3º A proposta de revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve ser elaborada em articulação com a(s) prestadora(s) dos serviços e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos das Políticas e Planos Estaduais e Federais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos.

Parágrafo único. O Poder Executivo, na realização do estabelecido neste artigo, pode solicitar cooperação técnica ao Estado de São Paulo e a República Federativa Brasileira.

Art. 4º As revisões do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não podem ocasionar inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro na prestação dos serviços delegados, devendo qualquer acréscimo de custo, ter a respectiva fonte de custeio e a anuência da prestadora.

Prefeitura Municipal de Igarapava

PREFEITO MUNICIPAL

Parágrafo único. No caso de descumprimento do estabelecido no caput, a(s) prestadora(s) dos serviços fica(m) obrigada(s) a cumprir o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em vigor à época da delegação, nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010.

Art. 5º O Poder Executivo deverá encaminhar ao Poder Legislativo no exercício de 2015, o Projeto de Lei que instituirá a Política Municipal de Resíduos Sólidos.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data da sua publicação.

GOVERNO DO MUNICÍPIO DE IGARAPAVA
Aos seis de outubro de 2015.

ENG. CARLOS AUGUSTO FREITAS
Prefeito Municipal

REGISTRADA. Publicada e arquivada no livro próprio, data supra.

AMILTON CESAR CARDOZO
Diretor do Departamento de Administração

PRODUTO 1

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SOLIDOS DE IGARAPAVA

IGARAPAVA
2015

Sumário

1.DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA
1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1.2 ARCABOUÇO LEGISLATIVO
1.2.1 Legislação Federal
1.2.2 Legislação Estadual
1.2.3 Legislação Municipal
1.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
1.3.1 Resíduos sólidos urbanos
1.3.1.1 Composição física dos resíduos sólidos urbanos
1.3.2 Resíduos domiciliares
1.3.3 Resíduos úmidos
1.3.4 Resíduos secos
1.3.5 Resíduos da limpeza urbana
1.3.5.1 Varrição de vias públicas
1.3.5.2 Sarget – limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guias
1.3.5.3 Serviço de poda
1.3.6 Resíduos volumosos
1.3.7 Disposição Final
1.3.8 A Gestão do Aterro Sanitário Municipal
1.4 GESTÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)
1.5 GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)
1.5.1 Coleta, Transporte e destinação
1.5.2 Discussão, carências e deficiências
1.6 A EMPRESA SELETA AMBIENTAL
1.7 GASTOS COM OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS E LIMPEZA URBANA E FONTES DE RECEITA
1.8 LEI Nº 584 DE 4.12.2013, QUE DISPÕE SOBRE O SERVIÇO DE CAÇAMBAS
CONCLUSÃO

Lista de figuras

Figura 1. Município de Igarapava
Figura 2. Organograma da gestão pública dos RSU
Figura 3. Fotos da coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos
Figura 4. Fotos de lixeiras usadas no Município
Figura 5. Área do Aterro Sanitário municipal
Figura 6. Foto do caminhão de coleta
Figura 7. A matriz da Empresa Seleta Ambiental

Lista de quadros

Quadro 1. Forma de divisão dos tipos de materiais do RSU
Quadro 2. Valores de Estudos Gravimétricos de RSU
Quadro 3. Veículos utilizados na coleta de resíduos domiciliares
Quadro 4. Veículos utilizados no serviço de poda
Quadro 5. Condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos Tabela 1
Quadro 6. Condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos Tabela 2
Quadro 7. Capacidade diária de coleta
Quadro 8. Custo do serviço de coleta
Quadro 9. Cálculo de reajuste de contrato

1. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Esta etapa tem como objetivo macro à definição das concepções atendidas atualmente, seja por meio de métodos, insumos e/ou tecnologias, para o manejo dos resíduos sólidos. Desta forma, possibilitará o direcionamento para soluções viáveis visando a ***gestão sustentável, em todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos*** do município de Igarapava- SP, mediante gestão adequada, a fim de embasar a contratação de projetos básicos/executivos das proposições firmadas no documento final.

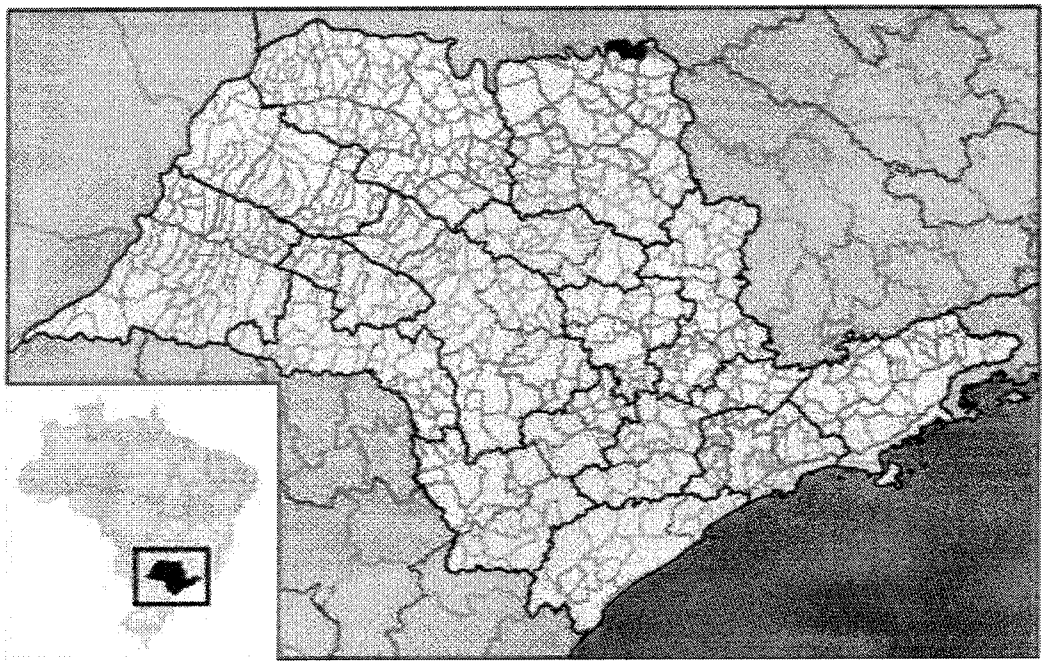
1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterização do índice de cobertura e a análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros, com a descrição e análise da situação dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município.

Apresentação de fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento dos sistemas e apontamento das condições operacionais, assim como considerações a respeito da prestação dos serviços.

Identificação das formas de coleta dos resíduos, análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais e avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde de responsabilidade do poder público. Vale ressaltar que por se tratar de um Plano de Saneamento Básico, alguns tipos de resíduos não serão abordados nesse documento, como por exemplo: Resíduos Industriais, Resíduos de Transporte, Resíduos Agrossilvopastoris.

Figura 1. Município de Igarapava



Fonte: WIKIPEDIA (2014)

Igarapava é um município do Estado de São Paulo, no Brasil que se localiza a uma latitude 20°02'18" sul e a uma longitude 47°44'49" oeste, estando a uma altitude de 576 metros. Sua população estimada, de acordo com o Censo do IBGE no ano de 2014 era de 29.549 habitantes. Sua área territorial é de 468.246Km^2. E sua densidade demográfica de 59.70hab/ Km^2.

1.2 ARCABOUÇO LEGISLATIVO

De acordo com a Constituição Federal, cabe ao poder público municipal o trabalho de zelar pela limpeza urbana e pela coleta e destinação final do lixo. Com a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), a tarefa das Prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo no Brasil.

Pela nova lei, os governos municipais têm prazo para elaborar um plano de resíduos sólidos, com diagnóstico da situação lixo e metas para redução de resíduos enviados à destinação final e reciclagem, além de dar um fim aos lixões e buscar soluções consorciadas com outros municípios. Devem também identificar os principais geradores de resíduos, calcular melhor os custos e criar indicadores para medir o desempenho do serviço público nesse campo.

Para tanto, é importante identificar as Legislações Federais, Estaduais e Municipais existentes e analisar as exigências relacionadas aos resíduos sólidos gerados no município, objeto principal do presente diagnóstico.

1.2.1 Legislação Federal

Em se tratando de resíduos sólidos (gerenciamento, coleta, tratamento e disposição final), faz-se importante destacar as seguintes leis federais:

- Lei n° 11.107, de 06 de Abril de 2005 – Consórcios Públicos e da Gestão Associada de Serviços Públicos.
- Lei n° 11.445, de 05 de Janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Lei n° 12.305, de 02 de Agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Lei n° 11.428 de 22 de Dezembro de 2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção de vegetação nativa do Bioma Marta Atlântica e dá outras providencias.
- Lei n° 9.985 de 18 de Julho de 2000 – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providencias.

- Decreto Federal n° 5.940, de 25 de Outubro de 2006 - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- NBR 10004/2004 - Resíduos sólidos - Classificação - Tem como objetivo classificar os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, considerando seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- NBR 13463/1995 - Coleta de resíduos sólidos – Classificação - Classifica coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.
- NBR 15112/2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - Possibilita o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização. Têm importante papel na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciados para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento.
- NBR 15113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação - Solução adequada para disposição dos resíduos classe A, de acordo com a Resolução CONAMA n° 307, considerando critérios para reserva dos materiais para uso futuro ou disposição adequada ao aproveitamento posterior da área.
- NBR 15114/2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação - Possibilita a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados à reinserção na atividade da construção.
- Resolução CONAMA n° 5, de 05 de Agosto de 1993 - Estabelece definições, classificações e procedimentos mínimos para o

gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

- Resolução CONAMA n° 6, de 19 de Setembro de 1991 - Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
- Resolução CONAMA n° 275, de 25 de Abril de 2001 - 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 n° 307, de 05 de Julho de 2002 - Define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção e demolição, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação.
- Resolução CONAMA n° 358, de 29 de Abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

1.2.2 Legislação Estadual

Em se tratando de resíduos sólidos (gerenciamento, coleta, tratamento e disposição final), faz-se importante destacar as seguintes leis estaduais:

- Lei n° 11.387, de 27 de maio de 2003, que dispõe sobre a apresentação, pelo poder executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo.
- Lei n° 12.288 de fevereiro de 2006, que dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação e da eliminação de transformadores, capacitadores e demais equipamentos elétricos que contenham PCBs.
- Lei Estadual n° 10.888/2001 Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos de resíduos que contenham

metais pesados (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis em geral).

- Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006 - Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Lei nº 12.528, de 02 de janeiro de 2007 (Projeto de lei nº 882, de 2005 do Deputado Carlinhos Almeida - PT) que m obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em "shopping centers" e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo.
- Lei nº 14.470 de 22 de junho de 2011 dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual, na forma que especifica.
- Lei nº 997, de 31 de Maio de 1976 – Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente.
- Lei nº 4.105 de 26 de Junho de 1984 – Declara área de proteção ambiental a região urbana e rural do Município de Campos do Jordão.
- Lei nº 9.509, de 20 de Março de 1997 – Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei nº 10.856, 31 de Agosto de 2001, - Cria o Programa de Coleta de Lixo nas escolas públicas do Estado de São Paulo e dá outras providencias.
- Decreto nº 57.817, de 28 de fevereiro de 2012, que institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o programa Estadual de Implementação de projetos de resíduos e dá providências correlatas.
- Decreto nº 57.071, de 20 de junho de 2011, que altera a redação do – caput – do artigo 27 do Decreto nº 54.645, de 2009, que regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300, de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Decreto nº 54.645, de 05 de agosto de 2009 - Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a

Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n° 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 8 de setembro de 1976.

- Decreto n° 52.497, de 21 de julho de 1970 - Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
- Decreto n° 45.001, de 27 de junho de 2000, que autoriza a Secretário do meio ambiente a celebrar convênios com municípios paulistas, relacionados ao anexo I deste decreto, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos.
- Decreto n° 8.468, de 08 de Setembro de 1976 – Regulamenta a Lei n° 997, de 31 de maior de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.
- Resolução SMA 775/2008. Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes IIA e IIB.
- Resolução Estadual SMA n° 25, de 06 de maio de 1996 – Estabelece programa de apóia os municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III.
- Resolução Estadual SMA n° 34, de 03 de junho de 1996 – Estabelece programas de apoio aos municípios da Região Metropolitana de São Paulo que pretendem utilizar áreas mineradas, abandonadas ou não, como locais para disposição de resíduos sólidos inertes, da classe III conforme a NBR 10004.
- Resolução SMA n° 13, de 27 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
- Resolução SMA n° 9, de 27 de março de 1998 - Dispõe sobre o Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos para amplo debate junto aos municípios, as entidades públicas e privadas, as organizações não governamentais e as

sociedades civis. Este anteprojeto está em discussão nos Conselhos Estaduais – COHIDRO, CONSEMA, CONESAN.

- Resolução SMA-079, 04 de novembro de 2009 - Estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE.
- Resolução SMA - 038, de 02 de agosto de 2011 - Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006, e dá providências correlatas.
- Resolução CONAMA nº 334/2003 Dispõe sobre os procedimentos de Licenciamento Ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
- Resolução SMA nº 41/2002 Procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil.
- Resoluções Conjunta SMA/SS nº 01/2002 Dispõe sobre a trituração ou retalhamento de pneus para fins de disposição em aterros sanitários.
- Deliberação CONSEMA nº 20, de 27 de julho de 1990 – Aprova a norma "Critérios de Exigência de EIA/RIMA para sistemas de disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares, Industriais e de Serviços de Saúde".
- Norma do IPT NEA nº 76/2008 Requisitos mínimos de desempenho para avaliação de embalagens e acondicionamentos para o transporte de lâmpadas fluorescentes em todo ambiente de distribuição, inclusive pós uso.
- Portaria CAT nº 81, de 03/12/99 Disciplina o procedimento de coleta, transporte e recebimento de óleo lubrificante usado ou contaminado. (Alteração incorporada: Portaria CAT n.60, de 04.08.00).

1.2.3 Legislação Municipal

- Plano Diretor de Desenvolvimento Participativo do Município de Igarapava – PDDPIA;

1.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

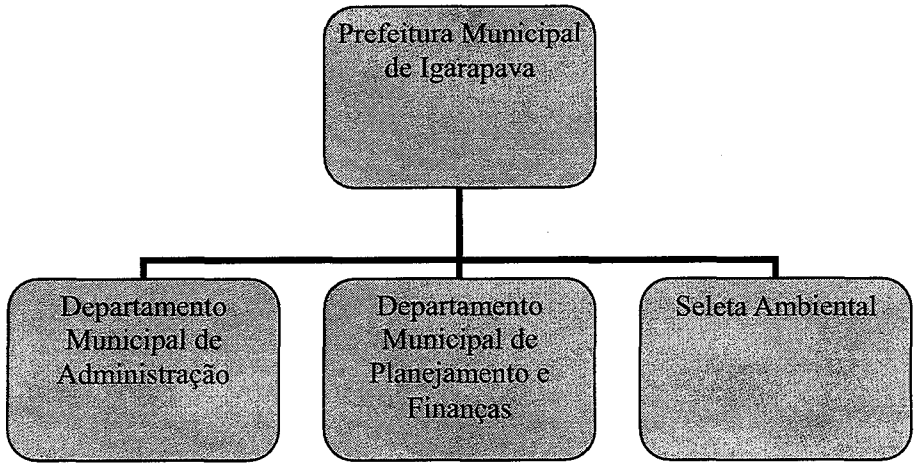
O Plano Diretor de Desenvolvimento Participativo do Município de Igarapava – PDDPIA estabelece a Política de Saneamento Ambiental em Igarapava.

Conforme estabelecido no seu Art. 65°, este Plano institui que deverá ser elaborado um Programa de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município – PGIRS, preferencialmente em consórcio com outros municípios da região, com especial enfoque na criação da coleta seletiva na área urbana e futuros loteamentos na zona rural, com inserção social de catadores e carroceiros, acompanhados de campanhas educativas e de mobilização que visem intensificar a participação da comunidade.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Participativo do Município de Igarapava dispõe em seu capítulo IV, Seção IV, Art. 66°, que o PGIRS deverá contemplar diagnóstico e proposições com avaliação técnica econômica e organizacional dos procedimentos para os serviços de varrição, capina, poda, coleta e destinação final do lixo domiciliar, comercial e público; manejo adequado de resíduos orgânicos provenientes de feiras, sacolões e da coleta seletiva; gestão de resíduos especiais dos serviços de saúde, industriais, entulho, pneus, e outros.

A figura a seguir demonstra um organograma resumido sobre a gestão pública dos Resíduos sólidos urbanos no município.

Figura 2. Organograma da gestão pública dos RSU



A Prefeitura Municipal de Igarapava esta como gestora de todas as ações do poder público municipal. Através de seus Departamentos Municipais de Administração e Planejamento e Finanças, empresa pública dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa, técnica e financeira e a Empresa Seleta Ambiental, realizam a gestão, gerenciamento e planejamento relacionados a limpeza urbana e manejo dos resíduos.

1.3.1 Resíduos sólidos urbanos

Entende-se por resíduos sólidos urbanos, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e rurais (resíduos domiciliares), e os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (resíduos da limpeza urbana). No quantitativo dos resíduos domiciliares estão inclusos os resíduos originados e coletados na área rural (sítios e chácaras ao redor da área urbana), considerando que os mesmos são encaminhados também ao Aterro sanitário municipal.

Conforme estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo relatório de Impacto Ambiental – RIMA, elaborado e divulgado pela CEMA, Consultoria e Estudos Ambientais Ltda no ano de 2008, os índices apresentados no Município de Igarapava eram:

- Coleta de Lixo (nível de atendimento em %) – 97,98.
- Abastecimento de água (nível de atendimento em %) – 97,54.

- Esgoto Sanitário (nível de atendimento em %) – 96,26.
- Geração de Resíduos (kg/dia) – 18.479.

Vale ressaltar que a população atual de Igarapava conforme dados do IBGE, 2014 registram-se em 29.549 habitantes.

Não foi considerado nesse cálculo o volume de recicláveis coletados pelos coletores informais (autônomos), pois não há dados. Uma estimativa será apresentada mais adiante.

A partir dos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde - SIAB, que gerem os trabalhos das equipes de Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde, que fazem o cadastramento das famílias e identificam a situação de saneamento e moradia, temos abaixo índices de domicílios com e sem coleta de lixo em 2012/2013:

- Percentual de domicílios com coleta de lixo – 95,8%
- Percentual de domicílios com coleta de lixo a céu aberto – 2,9%
- Percentual de domicílios com lixo queimado/enterrado – 1,3%
- Número de domicílios de acordo com a destinação do lixo:
  - Lixo coletado: 1308 famílias
  - Queimado/enterrado: 18 famílias
  - Céu aberto: 40 famílias.

Para efeito de cálculo da taxa ou percentual de domicílios com e sem coleta de lixo (1. lixo coletado, 2. lixo a céu aberto e 3. queimado ou enterrado), a pesquisa divide o número de domicílios com ou sem coleta de lixo, pelo total de famílias cadastradas no SIAB.

O SIAB conta com 32,3 milhões de famílias brasileiras cadastradas em 2013, abrangendo 111,6 milhões de pessoas ou aproximadamente 57,6% da população brasileira.

1.3.1.1 Composição física dos resíduos sólidos urbanos

O Método de estudo da Composição Gravimétrica tem como objetivo caracterizar fisicamente os resíduos e averiguar a parcela de

resíduos recicláveis que está sendo atualmente descartada junto aos resíduos sólidos domiciliares, visando fornecer subsídios para a tomada de decisão quanto ao potencial de material reciclável comercializável.

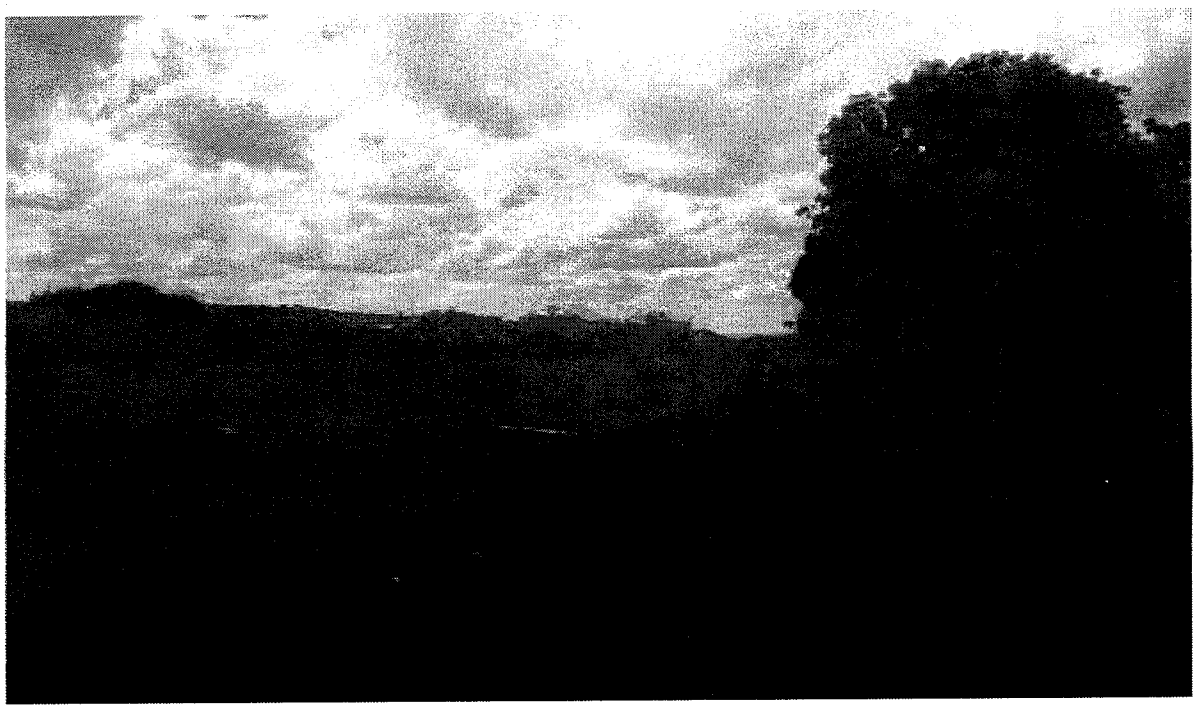
Quadro 1. Forma de divisão dos tipos de materiais do RSU

Tipo de material	Descrição
Plástico	PET, sacolas, embalagens, etc.
Papel	branco, propaganda, papelão, etc.
Vidro	âmbar, translúcido, bebida, etc.
Metal	latinhas de alumínio, latas em geral, etc.
Orgânico	restos de alimentos, processados e in natura, etc.
Verde	podas de plantas, arbustos e árvores, etc.
Eletrônico	mouse, teclado, fios de energia, etc.
Diversos	madeira, tecido, isopor, brinquedos, etc.
Infectante	papel higiênico, fraldas, absorventes, etc.
RSS (setor de saúde)	luvas, bolsa de sangue, agulhas, seringas, etc.

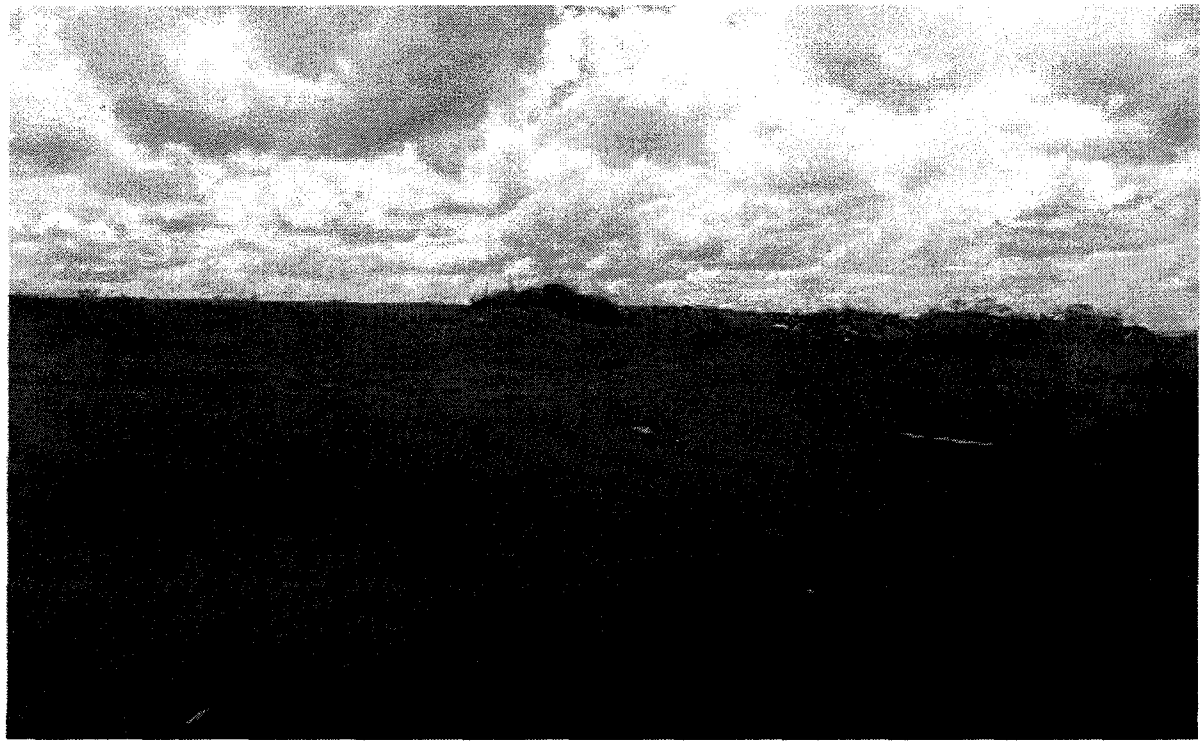
Fonte: (2012)

1.3.1.2 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos

Figura 3. Fotos da coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos



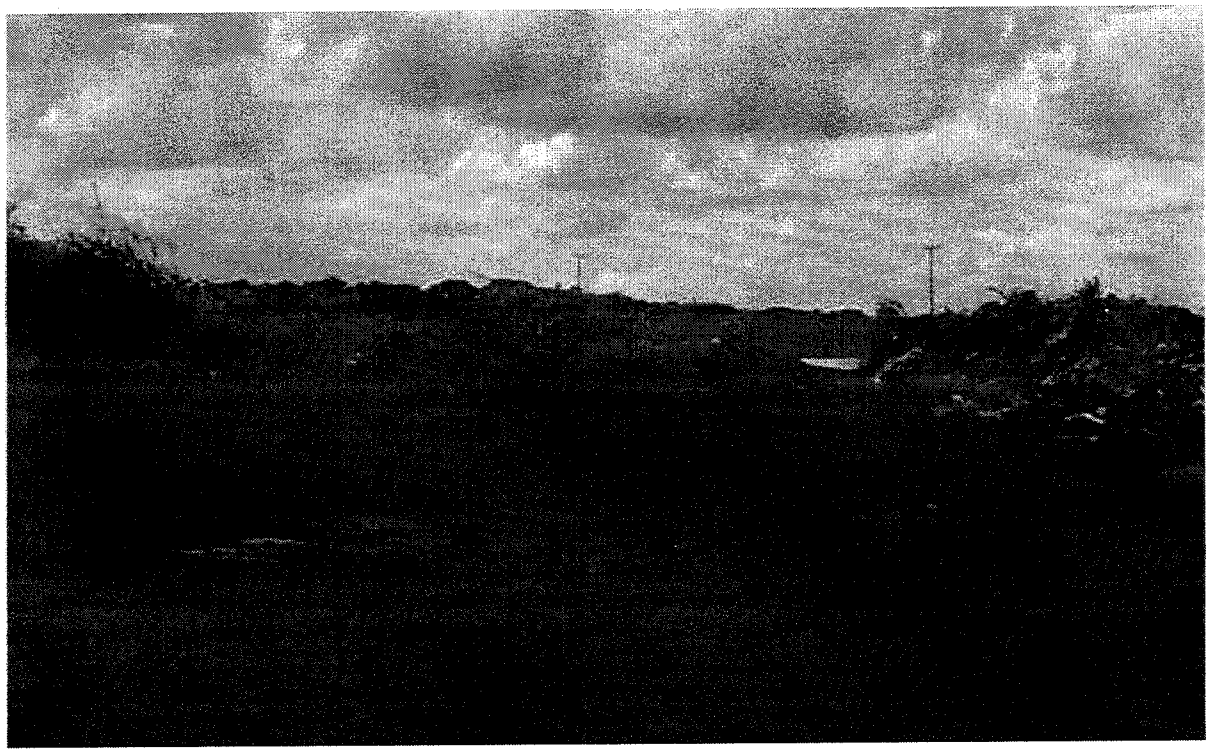


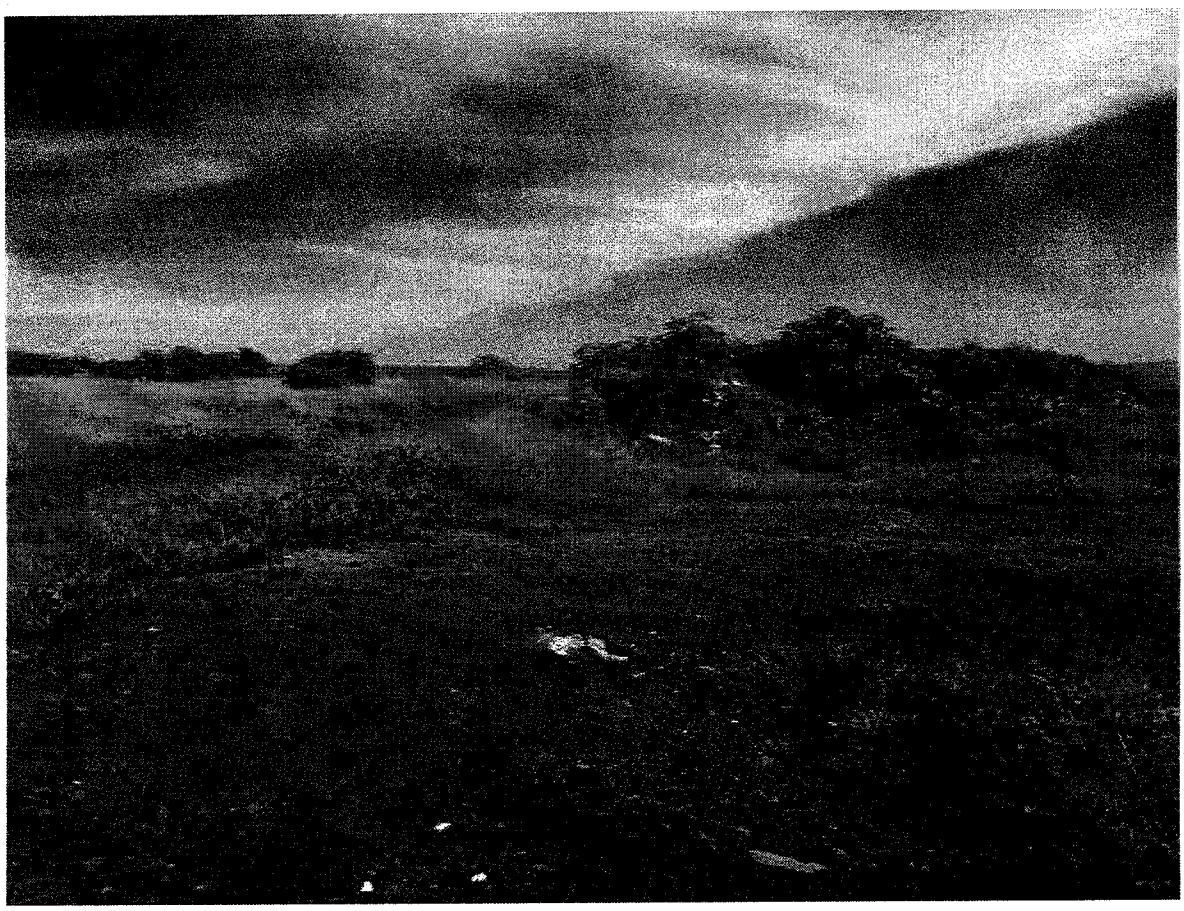






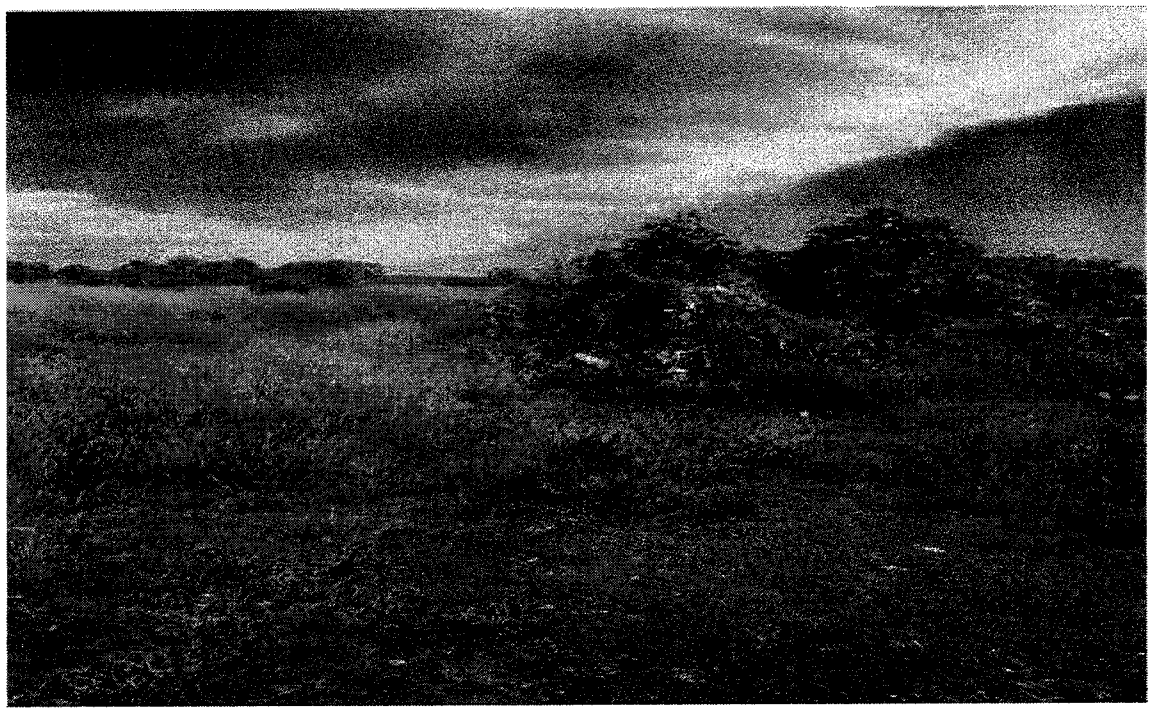














Já a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos apresenta uma composição gravimétrica obtida através da média de alguns estudos realizados no país. Esses resultados são demonstrados no quadro abaixo:

Quadro 2. Valores de Estudos Gravimétricos de RSU

Valores de Estudos Gravimétricos de RSU				
Município	**População (IBGE 2014)**	**Porcentagem em peso**		
		Matéria Orgânica	**Recicláveis**	**Rejeito**
Betim/MG	406.474	55,30%	30,60%	14,10%
Caxias do Sul/RS	465.304	46,00%	33,30%	20,70%
Indaiatuba/SP	222.042	53,70%	24,90%	21,40%
Presidente Prudente/SP	218.960	55,00%	37,90%	7,10%
São Carlos/SP	236.457	59,10%	20,80%	20,10%
MÉDIA		53,82%	29,50%	16,68%

Para o Plano em questão os resultados apresentados no Quadro 3 são meramente ilustrativos. Desde já fica a recomendação para se realizar um estudo gravimétrico para demonstrar os dados do Município de Igarapava e compará-los com outros municípios de população proporcionalmente igual, de

forma a consolidar as porcentagens de composição.

1.3.2 Resíduos domiciliares

- Resíduos gerados em residências urbanas;
- Resíduos provenientes de estabelecimentos comerciais, públicos, de prestação de serviços, institucionais, desde que os mesmos não sejam classificados como grandes geradores;
- Resíduos de hospitais, presídios, universidades, indústrias que tenham as mesmas características do resíduo domiciliar;
- Coleta, transporte e destinação.

Os veículos utilizados são:

Quadro 3. Veículos utilizados na coleta de resíduos domiciliares

Tipo	Ano	Modelo	Capacidade	Compactador
Caminhão compactador	2012	Automático truncado	19 m3	sim
Caminhão compactador	2012	Automático toco	15 m3	sim

1.3.3 Resíduos úmidos

Os serviços de coleta de resíduos domiciliares úmidos são definidos como o recolhimento dos resíduos domiciliares e todos aqueles que se encontrarem nas vias e logradouros públicos devidamente embalados por ocasião da execução dos serviços, que não apresentarem viabilidade para reciclagem pelas cooperativas de reciclagem ou forem considerados rejeitos ou resíduos orgânicos.

A coleta do resíduo domiciliar é executada pela SELETA AMBIENTAL, no sistema "porta a porta" em 100% do município (área urbana), com freqüência de 6 vezes por semana, sendo no centro freqüência diária e nos demais bairros freqüência alternada 3 vezes na semana. O histórico do lixo gerado está em media de 550 ton./mês

Todo o resíduo domiciliar coletado é transportado até o Aterro SOMA situado na cidade de Uberaba/MG.

A SOMA Ambiental nasceu em 2010 já com um grande compromisso: assumir a responsabilidade regulamentada por lei quanto ao recebimento, tratamento e disposição final de resíduos gerados por empresas e municípios. Sediada em Uberaba MG, possui suas instalações distribuídas em uma área de 77 hectares (aproximadamente 1 milhão de m2), construídas com as mais modernas técnicas de engenharia, com compactação do solo, geomembrana PEAD, captação e tratamento de chorume, drenagem de gases e estações de monitoramento empregando materiais de alta qualidade. A SOMA assume a destinação correta de:

- Resíduos Sólidos Urbanos: da construção civil e grandes geradores
- Resíduos de origem industrial
- Classe IIA e IIB (não perigosos)
- Classe I (perigosos)

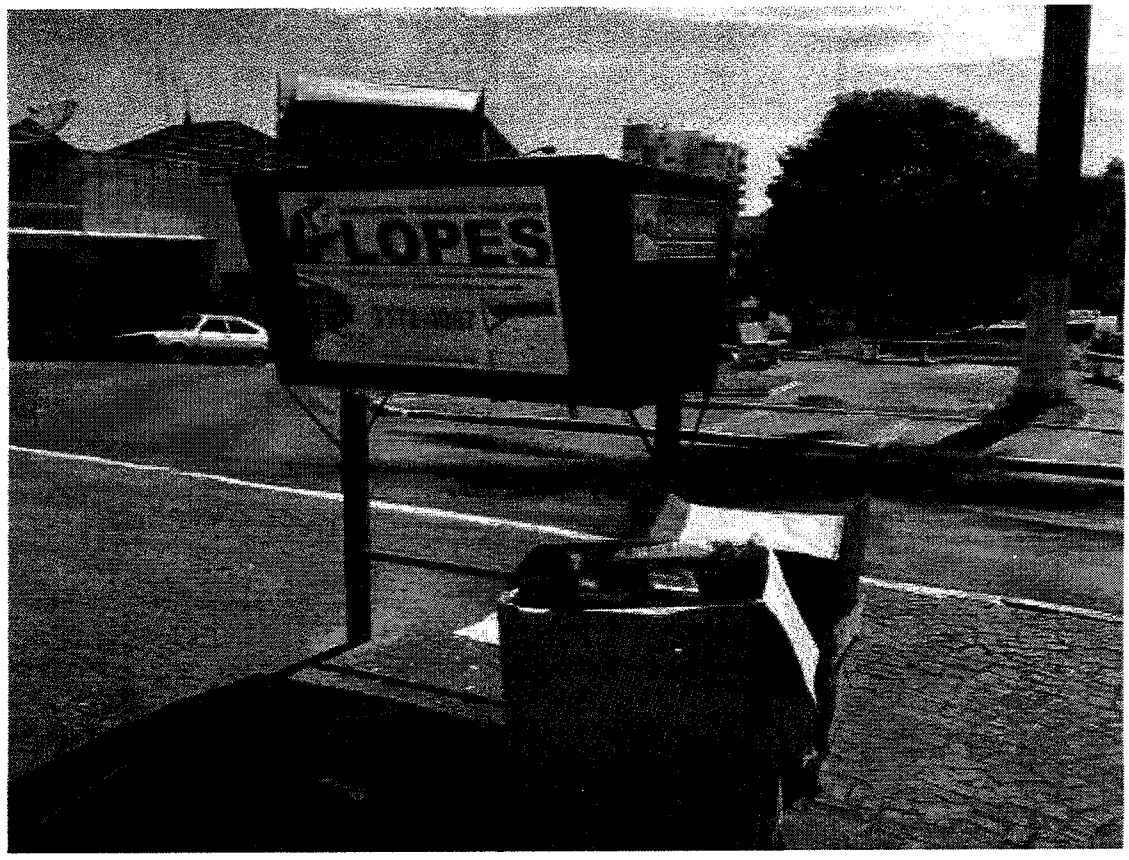
1.3.4 Resíduos secos

Segundo o último Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, divulgado pela ABRELPE, na região sudeste cerca de 80,5 % dos municípios apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva.

No Município de Igarapava existem lixeiras como as demostradas na figura4, mas que não são suficientes e nem eficazes para a coletiva seletiva. Lixeiras de tamanha incompatível com o volume diário, destruídas, e não apropriadas e sinalizadas para a separação de lixo.

Figura 4. Fotos de lixeiras usadas no Município





1.3.5 Resíduos da limpeza urbana

São considerados resíduos de limpeza urbana:

- Resíduos oriundos dos serviços de varrição, de limpeza de praças e feiras livres, limpeza de canteiros, terrenos, jardins (capina e roçada) e podas de árvores.

1.3.5.1 Varrição de vias públicas

Define-se como **Varrição de logradouros públicos**, a operação manual de recolhimento e remoção de todos os resíduos existentes nas vias e logradouros públicos.

A responsável pela realização do serviço de varrição é a SELETA AMBIENTAL , que disponibiliza a seguinte estrutura para o serviço;

- carrinhos de lixo;
- funcionários;
- Vassouras, vassourões, sacos de lixo, pás, enxadas, etc.

1.3.5.2 Sarget - Limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia.

Este trabalho resume-se a execução de serviços diversos como conservação de praças, canteiros e áreas ajardinadas públicas, limpeza (raspagem) de guia-sarjeta e demais serviços correlatos que se fizerem necessários.

A execução desses serviços é realizada tanto pela SELETA AMBIENTAL quanto pelos funcionários da Prefeitura. O serviço abrange 100 % do município.

1.3.5.3 Serviço de Poda

O serviço abrange 100 % do município a mesma utilizada para os serviços de capina e roçada. As podas realizadas nas áreas pertencentes as escolas públicas também ficam sob responsabilidade da SELETA AMBIENTAL ,a equipe conta com 15 colaboradores com os equipamentos seguintes utilizados:

Quadro 4. Veículos utilizados no serviço de poda

Descrição	Capacidade	Quantidade
Caminhão carroceria	10 m3	1
Trator com roçadeira	80 cv	1
Roçadeira costal	5 cv	6

O volume diário entre galhos e massa verde chega a 40m3 por dia, o transporte e feito em uma carreta e seu destino final é o Aterro Sanitário SOMA.

1.3.6 Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos são constituídos basicamente por móveis (armários, guarda- roupas, sofás), colchões e eletrodomésticos de maiores dimensões.

Em I*garapava* não há um serviço de coleta regular desse tipo de resíduo.

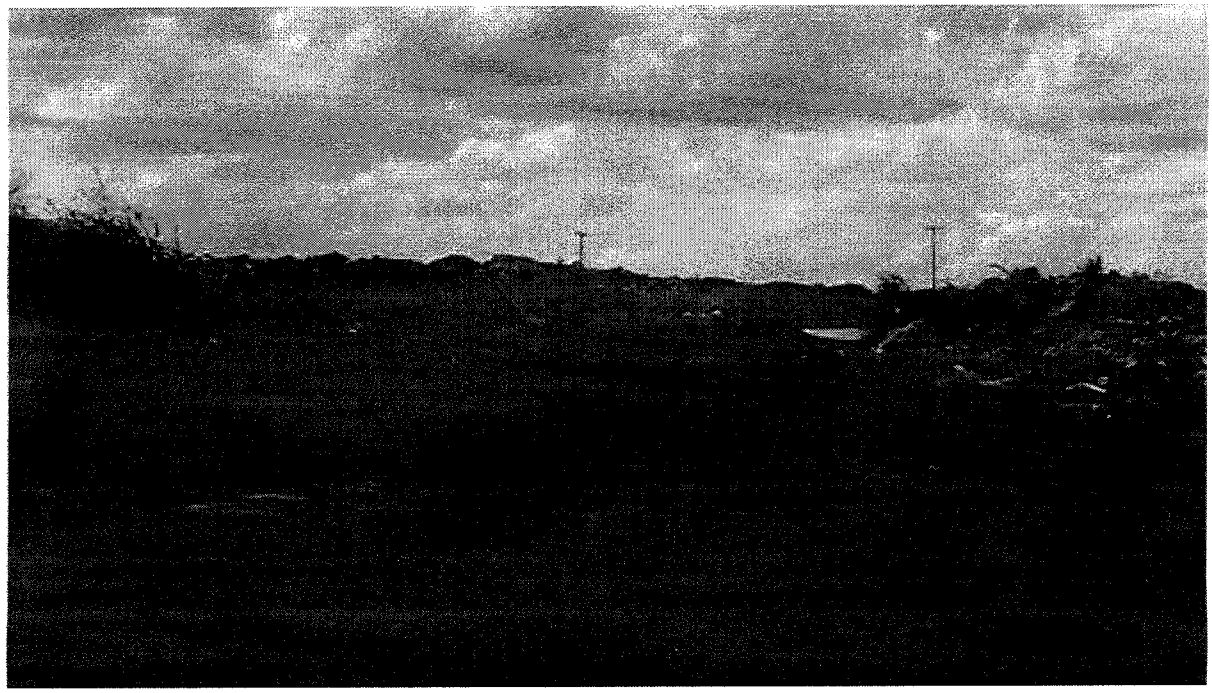
1.3.7 Disposição Final

O resíduo domiciliar e de limpeza urbana, assim como o rejeito oriundo do processo de triagem dos resíduos recicláveis são dispostos no Aterro Sanitário SOMA.

1.3.8 A Gestão do Aterro Sanitário Municipal

Figura 5. Área do Aterro Sanitário municipal





A responsável pela gestão do Aterro Sanitário é a SELETA AMBIENTAL que possui a seguinte estrutura para a operação do mesmo:

- funcionários;
- tratores de esteiras;
- pá carregadeira;
- retroescavadeira e
- caminhões basculantes.

Desde 1997 a Agência Ambiental do Estado, a CETESB, realiza avaliação nos locais de disposição dos resíduos domiciliares e atribui notas de desempenho, IQR.

No Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, da Cetesb no ano de 2013, consta que não são avaliados os locais de resíduos sólidos localizados fora do Estado de São Paulo, razão pela qual, Igarapava que dispõe em Uberaba no Estado de Minas Gerais, não apresenta a indicação de IQR 2013.

Quadro 5. Condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos Tabela 1

Tabela 10 - Enquadramento dos municípios do Estado São Paulo, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos (IQR Nova Proposta e IQC) em 2011, 2012 e 2013 - UGRHI 8

MUNICÍPIO		AGÊNCIA AMBIENTAL	Lixo(t/dia)	INVENTÁRIO 2011		2012		2013		ENQUADRAMENTO E OBSERVAÇÃO	TAC	LI	LO
				IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC				
ARAMINA	* §	Franca	3,54	6,3		7,9		7,3		A	Não	Sim	Sim
BATATAIS	* §	Franca	42,20	8,3		7,3		7,7		A	Não	Sim	Sim
BURITIZAL	* §	Franca	2,44	10,0		10,0		9,8		A D - Guará - A.P.	Não	Sim	Sim
CRISTAIS PAULISTA	* §	Franca	4,13	8,5		7,3		7,5		A	Não	Sim	Sim
FRANCA	* §	Franca	297,74	10,0		9,6		9,7		A	Não	Sim	Sim
GUAIRA	* §	Barretos	30,32	9,1		8,0		7,9		A	Não	Sim	Sim
GUARÁ	*	Franca	14,05	10,0		10,0		9,8		A D - Guará - A.P.	Não	Sim	Sim
IGARAPAVA	*	Franca	22,16	6,7		10,0				D - Uberaba - MG	Não		
IPUA	* §	Ribeirão Preto	10,19	8,0		7,6		8,8		A	Não	Sim	Sim
ITIRAPUÃ	* §	Franca	3,64	7,6		7,3		8,8		A	Não	Sim	Não
ITUVERAVA	* §	Franca	30,54	10,0		10,0				D - Uberaba - MG	Não		
JERIQUARA	*	Franca	1,86	6,5		10,0		7,5		A	Não	Sim	Sim
MIGUELÓPOLIS	* §	Franca	14,16	2,9		2,7		9,8		A D - Guará - A.P.	Não	Sim	Sim
NUPORANGA	*	Ribeirão Preto	4,55	8,8		7,3		10,0		A D - Jardinópolis - A.P.	Não	Sim	Sim
PATROCINIO PAULISTA	* §	Franca	7,81	9,5		9,5		9,5		A	Não	Sim	Sim
PEDREGULHO	* §	Franca	8,46	6,7		10,0		9,8		A D - Guará - A.P.	Não	Sim	Sim
RESTINGA	* §	Franca	3,88	8,5		8,4		9,0		A	Não	Sim	Sim
RIBEIRÃO CORRENTE	* # §	Franca	2,51	9,0		8,0		9,0		A	Não	Sim	Sim
RIFAINA	* §	Franca	2,19	9,0		8,7		8,7		A	Não	Sim	Sim
SANTO ANTONIO DA ALEGRIA	* # §	Ribeirão Preto	3,44	8,8		8,1		7,8		A	Não	Sim	Sim
SÃO JOAQUIM DA BARRA	*	Ribeirão Preto	38,70	10,0		10,0		9,8		A D - Guará - A.P.	Não	Sim	Sim
SAO JOSE DA BELA VISTA	*	Franca	5,46	10,0		10,0		9,2		A	Não	Sim	Sim

(*) FECOP (#) Programa Aterro Sanitário em Valas (§) FEHIDRO (A) Condição Adequada (I) Condição Inadequada (D) Dispõe em (A.P.) Aterro Particular (C.M.) Consórcio Municipal

Fonte: Cetesb2013

Quadro 6. Condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos Tabela 2

Tabela 25 - Enquadramento dos municípios do Estado São Paulo, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos (IQR Nova Proposta e IQC) em 2011, 2012 e 2013

MUNICÍPIO		AGÊNCIA AMBIENTAL	UGRHI	Uso(ut/dia)	INVENTÁRIO 2011 IQR	2011 IQC	2012 IQR	2012 IQC	2013 IQR	2013 IQC	ENQUADRAMENTO E DISPOSIÇÃO	TAC	LI	LO
IGARAPAVA	*	Franca	8	22,16	6,7		10,0				D - Uberaba - MG	Não		
IGARATA	* §	S J Campos	2	5,14	8,6		7,1		7,5		A	Não	Não	Não
IGUAPE	* #	Registro	11	20,60	9,4		0,2		9,4		A	D - Caieiras - A.P.	Não	Sim	Sim
ILHA COMPRIDA		Registro	11	6,94	9,4		8,3		9,4		A	D - Caieiras - A.P.	Não	Sim	Sim
ILHA SOLTEIRA	* §	Jales	18	17,17	7,7		7,2		7,8		A		Não	Sim	Não
ILHABELA	* §	São Sebastião	3	24,62	10,0		10,0		9,8		A	D - Tremembé - A.P.	Sim	Sim	Sim
INDAIATUBA	*	Jundiaí	5	197,83	9,8		9,8		9,8		A	D - Indaiatuba - A.P.	Não	Sim	Sim
INDIANA	* §	Pres. Prudente	21	2,06	7,0		6,2		8,2		A		Não	Sim	Sim
INDIAPORÃ	* §	Jales	15	2,42	8,0		8,2		9,0		A		Não	Sim	Sim
INUBIA PAULISTA	* #	Dracena	21	2,34	4,7		9,0		9,0		A		Não	Sim	Sim
IPAUSSU	* #	Assis	14	9,28	7,6		7,1		7,2		A		Não	Sim	Sim
IPERÓ	*	Sorocaba	10	13,71	9,5		9,7		9,7		A	D - Ibiúna - A.P.	Não	Sim	Sim
IPEÚNA	*	Piracicaba	5	1,00	8,3		7,6		7,2		A	D - São Pedro - A.P.	Não	Sim	Sim
IPIGUA	*	S J Rio Preto	15	2,05	0,0		0,1		7,0		A		Não	Sim	Sim
IPORANGA	* §	Registro	11	1,71	8,6		6,3		8,1		A		Não	Sim	Não
IPUA	* §	Ribeirão Preto	8	10,19	8,0		7,6		8,6		A		Não	Sim	Sim
IRACEMAPOLIS	*	Limeira	5	14,96	8,5		8,7		8,4		A		Não	Sim	Sim
IRAPUA	* §	S J Rio Preto	16	4,70	8,1		8,6		8,6		A		Não	Sim	Sim
IRAPURU	*	Dracena	21	4,02	0,9		7,3		7,3		A		Não	Não	Não
ITABERA	*	Capão Bonito	14	8,04	7,3		7,4		7,2		A		Não	Sim	Não
ITAI	* #	Avaré	14	14,04	8,4		9,1		9,5		A		Não	Sim	Sim
ITAIPU	*	S J Rio Preto	16	8,87	8,2		9,4		8,5		A	D - Catanduva - A.P.	Não	Sim	Sim
ITAJU	* §	Bauru	13	1,78	0,6		0,5		10,0		A		Não	Sim	Sim
ITANHAEM	* §	Santos	7	74,26	5,6		0,4		7,0		A	D - Mauá - A.P.	Não	Sim	Sim
ITAOCA	*	Capão Bonito	11	1,27	7,0		7,0		7,5		A		Não	Sim	Sim
ITAPECERICA DA SERRA	* §	Embu das Artes	6	145,81	9,4		8,3		9,4		A	D - Caieiras - A.P.	Não	Sim	Sim
ITAPETININGA	*	Itapetininga	14	125,65	3,1		5,7		2,2		I		Sim	Não	Não
ITAPEVA	*	Capão Bonito	14	61,90	6,4		5,8		3,6		I		Sim	Não	Não
ITAPEVI	*	Osasco	6	105,30	0,6		9,7		9,8		A	D - Itapevi - A.P.	Não	Sim	Sim
ITAPIRA	* §	Mogi Guaçu	9	53,47	8,0		7,2		7,2		A		Não	Sim	Sim
ITAPIRAPUA PAULISTA	* #	Capão Bonito	11	1,39	6,2		4,7		4,7		I		Não	Sim	Não
ITAPOLIS	* §	Araraquara	16	30,42	5,4		6,7		5,4		I		Não	Não	Não
ITAPORANGA	*	Avaré	14	8,00	9,0		9,1		9,5		A		Não	Não	Não

(*) PEDOP (#) Programa Aterro Sanitário em Valas (§) PEIRURB (A) Condição Adequada (I) Condição Inadequada (D) Dispõe em (A.P.) Aterro Particular (C.M.) Consórcio Municipal

Fonte: Cetesb2013

1.4 GESTÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

A gestão dos resíduos de serviços de saúde é terceirizado para a empresa NGA – Núcleo de Gerenciamento Ambiental. O transporte e a coleta é realizado de uma a duas vezes por semana, com total de 3 mil kg/mês.

O Núcleo de Gerenciamento Ambiental (NGA) é uma empresa especializada em prestar serviços de gerenciamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos de saúde, e sua sede administrativa esta localizada na cidade de Ribeirão Preto/SP.

Constituído a partir da aquisição de outras empresas do setor com mais de dez anos de experiência, o NGA tem a solução completa para o destino final dos materiais gerados em hospitais, postos de saúde, farmácias, laboratórios, clínicas, consultórios e outros estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

1.5 GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Conforme Plano Diretor do município de Igarapava, em seu art. 68, extrai-se que:

> *Deverão ser selecionadas áreas para a disposição final de entulho e resíduos inertes da construção civil não – aproveitáveis, em atendimento a CONAMA 307/2002 e suas alterações posteriores.*

1.5.1 Coleta, transporte e destinação

A freqüência de coleta e diária, realizada em todos os bairros sem exceção, a coleta e feita por veículos tipos caçambas especificado na tabela abaixo:

Quadro 7.

Tipo	Ano	Modelo	Capacidade
Poliguindaste	2009	vw	8150

Capacidade diária de coleta

A quantidade de lixo de resíduos de construção civil possui histórico nesses últimos três meses, respectivamente outubro, novembro, dezembro de 2014 de 600 a 800 ton./mês.

O transporte de RCC é realizado por caminhão carreta para o aterro, de qual a propriedade é a empresa Seleta Ambiental .

Figura 6. Foto do caminhão de coleta

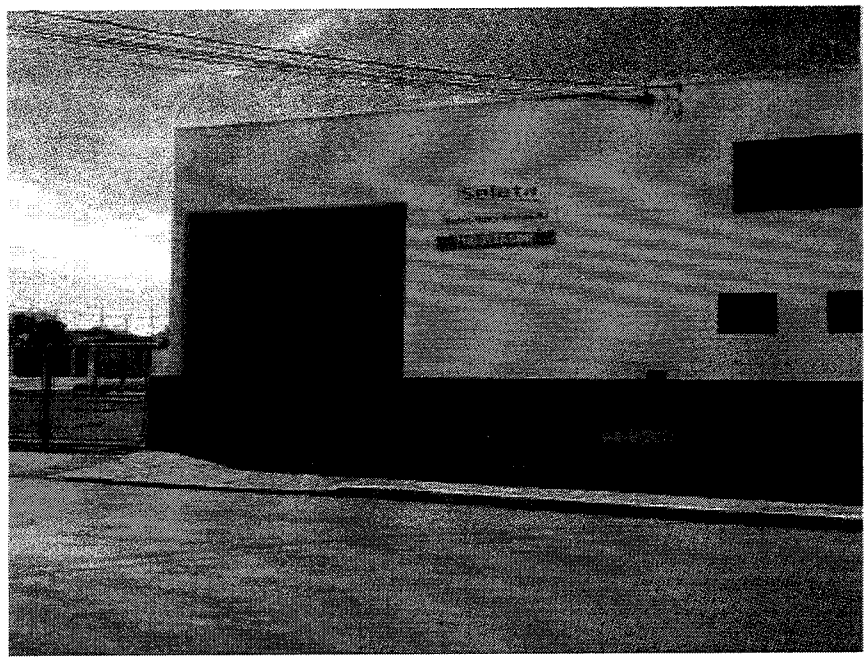


1.5.2 Discussão, carências e deficiências

- Falta de conscientização da população quanto à utilização das caçambas para disposição apenas de RCC, pois nos locais de descarte verifica-se muito rejeito misturado, desde matéria orgânica, pneus, recicláveis, até lata com tinta, etc.;
- Há a necessidade de proporcionar opções para aumentar o índice de recuperação (reciclagem) desses materiais para inserção dos mesmos novamente na cadeia produtiva, e também há certa dificuldade em obter dados de geração de RCC.

1.6 A EMPRESA SELETA AMBIENTAL

Figura 7. A Matriz da Empresa Seleta Ambiental



A Seleta Ambiental é uma das mais fortes empresas prestadoras de serviço de limpeza do Brasil. Opera em todos os ramos da coleta, tratamento e destinação final de resíduos. É uma empresa capacitada para atender prefeituras de pequeno, médio e grande porte, além de empresas particulares e grandes geradores de todos os segmentos.

O investimento contínuo em tecnologia e em equipamentos modernos confere à Seleta Ambiental padrões de eficiência e qualidade compatíveis com o que há de mais moderno e funcional no mercado mundial.

Tudo isso é controlado por um quadro de pessoal de primeira linha, composto por engenheiros, técnicos e instrutores em constante atualização e capacitação.

A Seleta Ambiental oferece os serviços de coleta seletiva, coleta domiciliar, coleta de grandes geradores, reciclagem, resíduos vegetais, compostagem, tratamento de resíduos da construção civil, pintura de

guias, varrição, implantação e operação de aterro sanitário, implantação e operação de estação de tratamento de esgoto (ETE), implantação e operação de estação de tratamento de água (ETA), capina e roçada, coleta de tratamento de resíduos de saúde.

Sua sede esta localizada na cidade de Ribeirão Preto/SP, com filiais nos municípios de Franca e Jardinópolis/SP.

1.7 GASTOS COM OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS E LIMPEZA URBANA E FONTES DE RECEITA

A Prefeitura Municipal de Igarapava contratou a empresa Seleta Ambiental através do certame licitatório modalidade Concorrência 05/2013, cujo objeto era serviços de coleta, transbordo e destino final dos resíduos domiciliares, comerciais e industriais classificados como classe II A de acordo com a Norma ABNT NBR 10.004/2004, bem como a coleta de resíduos sólidos recicláveis e coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos da construção civil (resoluções CONAMA 307 e 408) e os serviços de coleta, transbordo, transporte e destino final dos resíduos domiciliares, comerciais e industriais classificados como classe II A de acordo com a Norma ABNT NBR 10.004/2004, bem como a coleta de resíduos sólidos recicláveis e coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos da construção civil (resoluções do CONAMA 307 E 448).

Os preços dos serviços foram divididos da seguinte maneira:

- Coleta, transbordo e transporte regular de resíduos: R$ 192,42/tonelada;
- Disposição final: R$ 76,26/tonelada;
- Coleta de resíduos sólidos recicláveis: R$ 25.306,43/mês;
- Coleta, transporte e destinação final de resíduos da construção civil: R$ 122,68/tonelada.
- O valor global dos serviços previstos para o prazo de 12(doze) meses é de R$ 2.343.413,16 (dois milhões, trezentos e quarenta e três mil, quatrocentos e treze reais e dezesseis centavos).

Quadro 8. Custo do serviço de coleta. (fonte: Prefeitura Municipal de Igarapava)

LOTE 01 - SERVIÇOS DE COLETA, TRANSBORDO, TRANSPORTE E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E INDUSTRIAIS CLASSIFICADOS COMO CLASSE II A DE ACORDO COM A NORMA ABNT NBR 10.0004/2004.					
ITEM	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	VALOR UNIT. (R$) (Por Tonelada)	VALOR TOTAL (R$)
01	Coleta, transbordo e transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e industriais classificados como classe "II A" de acordo com a Norma NBR 10.004/2.004 da ABNT, na área urbana.	Ton/Ano	5.400	192,42	1.039.068,00
02	Destinação final da coleta de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e industriais classificados como classe "II A" de acordo com a Norma NBR 10.004/2.004 da ABNT, na área urbana.	Ton/Ano	5.400	76,26	411.804,00
03	Coleta de Resíduos sólidos recicláveis	Equipe/ Ano	12	25.306,43	303.677,16
			Total Mensal (R$)	146.212,43	
			TOTAL ANUAL (R$)	1.754.549,16	

LOTE 02 - SERVIÇOS DE COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RESOLUÇÕES DO CONAMA 307 E 448).					
ITEM	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	VALOR UNIT. (R$) (Por Tonelada)	VALOR TOTAL (R$)
01	Coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos da construção civil	Ton/Ano	4.800	122,68	588.864,00
			Total Mensal (R$)	49.072,00	
			TOTAL ANUAL (R$)	588.864,00	

Na necessidade de prorrogação do contrato, o reajuste será calculado nas devidas proporções estabelecidas no contrato.

Quadro 9. Cálculo de reajuste de contrato. (fonte: Prefeitura Municipal de Igarapava)

P=Po (S/So X 0,76 + IPCA/IBGE X 0,24), sendo que:

P = Preço Reajustado.

Po = Preço da coleta e destinação final na assinatura do contrato.

S = Salário do coletor no mês a ser reajustado.

So = Salário do coletor na data da assinatura do contrato.

IPCA/IBGE = Índice Nacional de Preços ao Consumidor, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Pagamentos efetuados em decorrência do presente contrato no ano de:

- 2013: R$ 1.331.366,22.
- 2014: R$ 2.635.651,70.

1.8 LEI Nº 584 DE 4.12.2013, QUE DISPÕE SOBRE O SERVIÇO DE CAÇAMBAS

A lei n°584/2013 em seus artigo 1 e 2 dispõe que as empresas que exploram o serviço de locação de caçambas ficam obrigadas a providenciar furos nas mesmas afim de que a água acumulada escorra, evitando a propagação de meios que possam gerar focos da dengue. Caso as caçambas mencionadas não tenha furos, as empresas deverão providenciar a cobertura das mesmas com uma lona enquanto não forem locadas.

CONCLUSÃO

De maneira geral, no que refere-se ao manejo de resíduos sólidos urbanos e serviços de limpeza urbana, o município de Igarapava pode ser avaliado em uma situação razoável. A gestão de alguns tipos de resíduos apresenta piores condições do que de outros, mas nada de diferente do que ocorre na grande maioria dos municípios brasileiros.

Para uma efetiva gestão dos resíduos sólidos no Município de Igarapava se faz necessário algumas ações que serão tratadas como sugestões no Produto 2, sendo elas:

- Ação de conscientização da população quanto à utilização das caçambas para disposição apenas de RCC, pois nos locais de descarte verifica-se muito rejeito misturado, desde matéria orgânica, pneus, recicláveis, até lata com tinta, etc.
- Trabalho de educação ambiental junto a população do Município no sentido de aumentar o índice de recuperação (reciclagem) desses materiais para inserção dos mesmos novamente na cadeia produtiva. Aqui existe uma necessidade de melhorar e implantar lixeiras para a coleta seletiva de lixo (ecopontos e ecolixeiras).
- Há a necessidade de definição das formas de coleta de resíduos volumosos.
- Estudo para a elaboração do estudo Gravimétrico de RSU para o Município de Igarapava.
- Levantamento da quantidade de lixo coletado diariamente no Município.
- O Município deve trabalhar de forma mais detalhada, abrangente e unificada de seus índices de RSU coletados

mensalmente e anualmente a fim de que possa traçar metas a médio e longo prazo, tais como medição de capina, roçada, poda de arvores.

- Ter um controle de acervo em relação a cooperativas, associações e catadores de resíduos informais.
- Deve trabalhar programas de educação ambiental junto a população do Município de Igarapava.
- Apresentar o trabalho de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, seus índices, gestão e resultados.

PRODUTO 2 – PROGNÓSTICO

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DO MUNICPIO DE IGARAPAVA

Sumário

Sumário..... **Erro! Indicador não definido.**

Lista de quadros..... 5

2. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONADORES, DIRETRIZES, OBJETIVO E METAS 7

2.1 DIRETRIZES E OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 7

2.1.1 Diretrizes..... 7

2.1.2 Objetivos 8

2.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS . 9

2.2.1 Projeção dos resíduos sólidos urbanos - RSU..... 12

2.3 METAS DO PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO..... 14

2.3.1 Metas para qualificação da gestão dos resíduos sólidos..... 14

2.3.2 Metas - Resíduos sólidos urbanos 15

2.3.2.1 Análise da capacidade da coleta domiciliar e da limpeza urbana

2.3.2.2 Análise da capacidade da coleta seletiva

2.3.2.3 Análise da capacidade das cooperativas e associações

2.3.3 Metas - Resíduos de serviços públicos de saneamento básico 20

2.3.4 Metas - Resíduos de serviços de saúde 20

2.3.5 Metas - Resíduos da construção civil..... 22

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA..... 24

2.4.1Matriz SWOT..... 25

2.4.2 Matriz dos resíduos sólidos urbanos..... 26

2.5 ESTUDO DE ALTERNATIVAS VISANDO À MELHORIA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 54

2.5.1 Resíduos sólidos urbanos..... 54

2.5.1.1 Itens necessários para a implantação da compostagem em Igarapava

2.5.1.1.1 Resíduos sólidos domiciliares

2.5.1.1.2 Resíduos sólidos de limpeza urbana - varrição

2.5.1.1.3 Resíduos sólidos de limpeza urbana - poda e capina

2.5.1.2 Itens necessários para a implantação da incineração em Igarapava

2.5.2 Resíduos de serviço de saúde 67

2.5.3 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico 72

2.5.4 Resíduos da construção civil 75

2.5.5 Educação Ambiental 78

2.6 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS 79

2.6.1 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos urbanos 61

2.6.1.1 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos domiciliares

2.6.1.2 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana

2.6.2 Objetivos específicos e metas para os resíduos de serviços de saneamento básico 72

2.6.3 Objetivos específicos e metas para os resíduos de serviços de saúde 74

2.6.4 Objetivos específicos e metas para os resíduos da construção civil .. 75

REFERÊNCIAS 78

Lista de figuras

Figura 1 – Foto do caminhão de coleta
Figura 2 – Fluxograma dos resíduos sólidos domiciliares
Figura 3 – Fluxograma dos resíduos sólidos de limpeza urbana
Figura 4 – Funcionamento de uma central de incineração
Figura 5 – Layout interno deum galpão de triagem
Figura 6 – Picotador de vidro e carrinho elétrico
Figura 7 – Exemplo de sistema de autoclave
Figura 8 – Exemplo de um equipamento micro-ondas
Figura 9 – Exemplo de um incinerador
Figura 10 – Leito de secagem de lado
Figura 11 – Exemplo de filtro-prensa
Figura 12 – Exemplo de centrífuga
Figura 13 – Fluxograma de uma usina de RCC
Figura 14 – Esquema de URCC, com britagem e separador por tipo de resíduos e granulometria
Figura 15 – Exemplo e esquema de britador mandíbula
Figura 16 – Exemplo e esquema de britador completo

Lista de quadros

Quadro 1 – Definição dos períodos de planejamento

Quadro 2 – Equações para calcular os coeficientes ai e bi

Quadro 3 – Equação utilizada para estimativa da população de municípios abaixo de 100.000 habitantes

Quadro 4 – Variáveis das equações

Quadro 5 – Estimativa da população do município de Igarapava através dos censos realizados pelo IBGE

Quadro 6 - Índices anuais de coleta per capita de RSU do Estado de São Paulo

Quadro 7 – Metas para qualificação da gestão de resíduos sólidos

Quadro 8 – Metas do PNSB para RSU

Quadro 9 - Metas do PNSB para RSU

Quadro 10 – Porjeção do número de associados traidores necessário

Quadro 11 – Metas da PNRS para RSU paraa região sudeste

Quadro 12 – Metas da PNRS para os RCC

Quadro 13 – Capacidade diária da colet

Quadro 14 – Exemplo da nota ponderada da análise SWOT

Quadro 15 – Escalas de cores para a nota final da análise SWOT

Quadro 16 – Matriz SWOT dos resíduos sólidos domiciliares

Quadro 17 – Síntese da análise dos resíduos sólidos domiciliares

Quadro 18 – Matriz SWOT dos resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana

Quadro 19 – Síntese da análise dos resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana

Quadro 20 – Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saneamento básico

Quadro 21 – Síntese da análise dos resíduos de serviços de saneamento básico

Quadro 22 – Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saúde

Quadro 23 – Síntese da análise dos resíduos de serviços de saúde

Quadro 24 – Matriz SWOT dos resíduos da construção civil

Quadro 25 – Síntese da análise dos resíduos da construção civil

Quadro 26 – Vantagens e desvantagens para implantação de usina de compostagem

Quadro 27 – Vantagens e desvantagens do processo de implantação de usina de incineração

Quadro 28 – Vantagens e desvantagens para implantação da coleta seletiva

Quadro 29 – Avaliação comparativa entre os métodos de tratamento de RSS
Quadro 30 – Avaliação comparativa entre os métodos de tratamento de resíduos dos serviços de saneamento básico
Quadro 31 – Avaliação comparativa entre os métodos de processamento de resíduos da construção
Quadro 32 – Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos urbanos
Quadro 33 – Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos domiciliares
Quadro 34 – Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana
Quadro 35 – Objetivos e metas dos resíduos de serviços de saneamento básico
Quadro 36 – Objetivos e metas dos resíduos de serviços de saúde
Quadro 37 – Objetivos e metas dos resíduos da construção civil

2. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONADORES, DIRETRIZES, OBJETIVO E METAS

A etapa de prognóstico foi elaborada com base na etapa de diagnóstico que considerou informações quantitativas e informações qualitativas levantadas. A etapa de prognóstico requer o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o Plano.

2.1 DIRETRIZES E OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445/2007 e seu decreto regulamentador nº 7.217/2010 que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico, os planos municipais de saneamento básico precisam de diretrizes e metas que orientem a elaboração de cada plano. As diretrizes inspiram e norteiam as ações. Os objetivos vão de encontro à intenção maior de universalização e melhoria na qualidade da prestação dos serviços e orientam as metas.

2.1.1 Diretrizes

Em consonância com artigo 3º do decreto regulamentador 7.217/2010, as diretrizes para o plano municipal de saneamento básico – setorial do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, não causem risco à saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e

racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

2.1.2 Objetivos

Em consonância com o artigo 49 da Lei nº 11.445/2007, os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico – setorial do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são:

I - contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

2.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O crescimento populacional é essencial para os estudos de prognóstico, uma vez que está relacionado a fatores como crescimento econômico e ambiente urbano. De acordo com o Termo de Referência, foram separados períodos de planejamento de curto, médio e longo prazo. O quadro a seguir determina os anos desses períodos.

Quadro 1. Definição dos períodos de planejamento

Prazo	Período	Ano
Curto	De 1 a 4 anos	2015 a 2018
Médio	De 5 a 8 anos	2019 a 2022
Longo	De 9 a 20 anos	2023 a 2034

Para determinar a projeção populacional do município de Igarapava, foi utilizado o método do IBGE de tendência de crescimento demográfico, adotado para estimar a população dos municípios.

O método tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal

forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Com o objetivo de aferir a metodologia utilizada, os resultados de projeção populacional obtidos através do método do IBGE foram comparados aos dados fornecidos pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE[1]). A projeção populacional do SEADE está próxima à calculada pelo método do IBGE.

Os quadros seguintes mostram as equações utilizadas no método do IBGE, assim como a estimativa do crescimento populacional de Igarapava entre os anos de 2015 e 2034, período que abrange o horizonte de anos proposto para este plano.

Quadro 2. Equações para calcular os coeficientes ai e bi

Equações que utilizam os Censos
ai = (Pi(t1)-Pi(t0))/(P(t1)-P(t0))
bi = PI(t0)-ai*P(t0)

Quadro 3. Equação utilizada para estimativa da população de municípios abaixo de 100.000 habitantes

Equação para projeção da população de municípios abaixo de
P(i) = ai*P(t)+bi
Nota: Para os dados populacionais de P(t) consultar o link: https://www.seade.gov.br/produtos/projpop/ e o link: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default_tab. shtm

Quadro 4. Variáveis das equações

Variáveis do método utilizado pelo IBGE	
Pi(t)	População da i-esima parte da UF (município)
P(t)	População da maior parte UF (Estado SP)
ai	Coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior
bi	Coeficiente linear de correção
t0	Censo Demográfico 2000 deslocado para 1° de Julho
t1	Censo Demográfico 2010 deslocado para 1° de Julho
t	Tempo qualquer para estimativa populacional

Quadro 5. Estimativa da População do município de Igarapava através dos Censos realizados pelo IBGE

Prazo	Projeção Ano	
Curto	2016	28.999
	2017	29.037
	2018	29.176
Médio	2019	29.316
	2020	29.456
Longo	2025	29.978
	2034	30.579

Censo	2010
Igarapava	27.952
São Paulo (UF)	41.262.199

A geração de resíduos sólidos está diretamente relacionada ao consumo da população, ao PIB do município, dentre outros fatores que consequentemente estão ligados ao crescimento populacional.

Para a análise da geração de resíduos sólidos, as projeções foram embasadas prioritariamente nos seguintes aspectos:

- Projeção populacional calculada;
- Geração atual de resíduos indicados no diagnóstico;
- Índices de evolução da geração per capita dos últimos 4 anos do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE.

Vale ressaltar que o município de Igarapava possui população considerada população flutuante, porém os dados utilizados para os cálculos já consideram esta população através da geração de resíduos indicada no diagnóstico.

Além disso, essa população é diluída ao longo do ano todo, diferentemente ao que ocorre em cidades turísticas e/ou litorâneas que possuem picos de crescimento de população.

2.2.1 Projeção dos resíduos sólidos urbanos - RSU

Inicialmente foi considerado como ponto de partida, a população estimada pelo IBGE em 2014 de 29.549 habitantes e a coleta de resíduos sólidos no ano de 2014 para o município de Igarapava foi de 6.817 toneladas não separadas por tipo. Isto significa dizer 6,32 por habitante.

Paralelamente foram analisados os índices publicados para a geração de RSU, **compostos pelos resíduos sólidos domiciliares e os provenientes da limpeza urbana**, do Estado de SP de 2009, 2010, 2011 e 2012 do Panorama da ABRELPE e calculada uma média de crescimento per capita desse índice.

Quadro 6. Índices anuais de coleta per capita de RSU do Estado de São Paulo

Ano	Coleta per capita RSU	Períodos	Variaçõe
2009	1,26		
2010	1,38	2009-2010	9,249%
2011	1,38	2010-2011	0,217%
2012	1,39	2011-2012	0,578%

O método de análise adotado foi o crescimento percentual anual

médio no período analisado. Como a variação entre 2009 e 2010 foi excessivamente alta em comparação com as demais médias, considerou-se apenas as variações dos últimos dois períodos, ou seja, será considerado a média entre 0,217% e 0,578%. O resultado foi um crescimento de 0,397% ao ano de geração per capita. Assim, foi possível projetar a geração no município de Igarapava, considerando o aumento populacional e o aumento per capita de RSU.

Não há registro no Município quanto à quantidade recolhida de lixo proveniente por tipo, ou seja, não há registro de:

- Resíduos oriundos do tratamento de esgoto;
- Resíduos oriundos do tratamento de água;
- Demais resíduos do saneamento básico;
- Resíduos oriundos de serviço de saúde;
- Resíduos oriundos de construção civil.

Segundo publicação do CREA de gestão de resíduos da construção civil, há uma estimativa da composição gravimétrica de acordo com as quatro classes da Resolução CONAMA 307/02:

- **Classe A** – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

  a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

  b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes

  cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;

  c) 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 gesso;
- **Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas

tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

• **Classe D** – são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

É necessário ressaltar que para a projeção dos resíduos da construção civil será preciso o acompanhamento permanente da geração de RCC municipal. Além disso, historicamente, o setor de construção civil oscilou com o tempo, sendo necessário bastante rigor no levantamento de informações durante os próximos quatro anos. Assim, na revisão desse PMSB, será possível readequar essa projeção.

2.3 METAS DO PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PNSB E DO PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS E PROJEÇÃO DE CAPACIDADES NECESSÁRIAS PARA OS SISTEMAS

As metas serão balizadoras para elaboração de ações a curto, médio e longo prazo de acordo com o horizonte de 20 anos do plano.

Ressalta-se que as propostas das metas estão embasadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Versão Pós-audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais (MMA, 2012) e serão consideradas ainda as metas presentes no Plano Nacional de Saneamento básico (PLANSAB, 2013).

2.3.1 Metas para qualificação da gestão dos resíduos sólidos

Quadro 7. Metas para qualificação da gestão de Resíduos Sólidos

PNRS – Metas para região Sudeste		Plano de Metas (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Meta 1	Planos intermunicipais e municipais	100	100	100	100	100

Meta 2	Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU (em %)	44	60	72	81	95

2.3.2 Metas - Resíduos sólidos urbanos

As metas para resíduos sólidos urbanos estarão contempladas especificamente nos itens correspondentes a análise dos resíduos domiciliares e os de limpeza urbana. Para tanto devem ser observadas as cinco metas macro do Plano Nacional de Saneamento Básico e as cinco metas macro que encabeçam o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Quadro 8. Metas do PNSB para RSU

PNSB – Metas para RSU		Plano de Metas (%)			
		2010	2018	2023	2033
Meta 1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (1)	93	99	100	100
Meta 2	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	41	58	69	92
Meta 3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	19	0	0	0
Meta 4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	25	36	42	53
Meta 5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	15	40	66	100

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana

Quadro 9. Metas do PNRS para RSU

PNRS – Metas para RSU		Plano de Metas (%)				
		2015	201	2023	2027	2031
Meta 1	Eliminação do Total dos Lixões até 2016	100	100	100	100	100
Meta 2	Áreas de lixões reabilitadas (queima pontual, captação de gases para geração de energia mediante estudo de viabilidade técnica e econômica, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura com solo e cobertura vegetal	10	20	50	75	100
Meta 3	Redução do percentual de resíduos úmidos dispostos em aterros, com base na caracterização nacional*	25	35	45	50	55
Meta 4	Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional de 2012	30	37	42	45	50
Meta 5	Inclusão e fortalecimentoda organização de catadores	17	25	29	33	39

(*) A porcentagem de resíduos úmidos que deixará de ser disposta n o aterro, seráconsiderada na meta para a unidade de compostagem.

Diante desse cenário em âmbito nacional, serão analisados os sistemas utilizados para a gestão de resíduos sólidos urbanos abrangidos

neste PMSB.

O atual sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos conta com o sistema de coleta regular, a coleta seletiva de resíduos domiciliares, serviços de poda, varrição, limpeza de canteiros, rotatórias, jardins (capina e roçada), guia-sarjeta e limpeza de terrenos baldios.

O sistema de coleta regular opera com sua capacidade máxima para otimizar os recursos públicos e privados e atende 100% do município. Portanto, o município deverá aumentar a capacidade de coleta regular de acordo com o crescimento da população e geração de resíduos previstos neste PMSB. Para a etapa de dimensionamento, serão considerados, entre outros fatores, o aumento necessário da coleta seletiva e também a necessidade de diminuir a disposição de resíduos domiciliares úmidos em aterros sanitários.

Atualmente, a coleta seletiva abrange 97,98% da cidade e é realizada pela SELETA. Com as metas de redução graduais de resíduos recicláveis secos e resíduos recicláveis úmidos dispostos em aterro, o município deverá criar um sistema em que seja possível coletar separadamente os resíduos recicláveis secos e os resíduos orgânicos, sendo estes últimos representados pela matéria orgânica potencialmente reciclável dos resíduos úmidos. Os resíduos orgânicos podem ser oriundos dos resíduos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana, como a massa verde gerada nos serviços de poda, capina e roçada, dentre outros. Os demais resíduos úmidos, que são os rejeitos, podem ser fonte para aproveitamento energético, como alternativa para a redução da disposição desses resíduos em aterro.

2.3.2.1 Análise da Capacidade da Coleta Domiciliar e de Limpeza Urbana

Considerando que o município de Igarapava conseguirá atingir as metas nacionais do Plano Nacional de Resíduos Sólidos de coleta e reciclagem de resíduos recicláveis secos e resíduos orgânicos, o sistema atual de coleta regular dos demais resíduos sólidos urbanos ficará com uma capacidade ociosa ou seja, haverá uma transferência de resíduos

coletados pela coleta domiciliar para a coleta seletiva de resíduos recicláveis secos e orgânicos.

Para o serviço de varrição, a partir dos dados levantados do diagnóstico de uma cobertura média mensal de 100% de vias, realizadas por 15 funcionários e mantendo a qualidade atual da prestação de serviço.

Sem os dados atuais, não é possível realizar a projeção das capacidades necessárias para a execução desses serviços. Para tanto, serão descritas metas para o levantamento e acompanhamento desses dados nos próximos quatro anos. Paralelamente, deverá ser elaborado um nível de qualidade desejável para a execução desse serviço, como tempo máximo entre a solicitação formal do munícipe e a execução propriamente dita.

Dessa maneira, na revisão desse PMSB, será possível analisar os dados históricos e conseguir traçar uma projeção confiável.

Por fim, para os resíduos volumosos, é necessário que seja regulamentada as responsabilidades e instrumentos para a gestão desses resíduos. Na etapa de diagnóstico foi identificada que existem diversos pontos de descartes irregulares.

2.3.2.2 Análise da Capacidade da Coleta Seletiva

Será necessário um forte programa de educação ambiental municipal para conseguir a cooperação dos munícipes em segregar na fonte de geração tais resíduos. Esse programa será detalhado na etapa de programa, projetos e ações.

Outra possibilidade é o fortalecimento da cultura dos Ecopontos municipais. Portanto a implantação desses Ecopontos poderá ser estudado como alternativa complementar à coleta seletiva porta a porta. Em conjunto com os pontos fixos e pontos de coleta de grandes geradores, os índices de coleta seletiva podem aumentar substancialmente. Cabe ressaltar que os grandes geradores deverão ser cobrados individualmente após a definição de política específica de taxação de pequenos e grandes geradores.

Atrelada a meta da PNRS descrita no quadro acima, todo o material

reciclável seco coletado poderá ser doado às cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis do município.

Diante desse contexto, é sugerido que seja elaborado um plano municipal de coleta seletiva para conseguir estudar especificamente esse assunto e conseguir traçar as melhores alternativas e ações à realidade municipal. Ressaltando que a coleta seletiva deverá começar a operar sob um conceito mais amplo, defendido pela PNRS, ou seja, que inclua a coleta dos resíduos orgânicos e o reciclem de maneira ambientalmente adequada.

No Município de Igarapava não há Programa de Educação Ambiental, nem cooperativas. O Município conta com catadores de latinhas e materiais recicláveis na informalidade.

2.3.2.3 Análise da Capacidade das Cooperativas e Associações

Algumas literaturas, como o Manual do MMA (2010), estabelecem que na operação de unidades de reciclagem cada triador consegue separar aproximadamente 200 Kg de resíduo reciclável por dia. Assim, para as metas de coleta e consequentemente, triagem desses resíduos, serão necessários pelo menos:

Quadro 10. Projeção do número de associados triadores necessário

Prazo	Projeção da reciclagem de resíduos recicláveis secos (ton/dia)	Número total necessário de associados	Quantidade de novos triadores
Curto: de 1 a 4 anos (2014 a 2018)	33,48	168	66
Médio: de 5 a 8 anos (2019 a 2022)	40,18	201	99

Longo: de 9 a 20 anos (2023 a 2034)	57,23	287	185

Além dos associados triadores, existem outras funções como operadores de máquina, deslocadores de tambor, rasgadores de sacos. Por não haver cooperativas e associações para recolhimento do resíduo reciclável, fica claro que é necessária uma ampla ação para o fortalecimento de incentivo a instalação de associações. Sobretudo pela existência de catadores informais, pois o material coletado por esses catadores informais não é contabilizado nas estatísticas oficiais, bem como as condições de trabalhos são piores.

2.3.3 Metas - Resíduos de serviços públicos de saneamento básico

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB não propõem de maneira explicita as metas para os resíduos de serviço público de saneamento, por isso estas serão propostas de acordo com o background de gestão e gerenciamento destes resíduos identificado no diagnóstico. A seguir foram elencadas as metas para esses resíduos.

- Quantificar e certificar-se que os resíduos de limpezas de bueiros estejam sendo dispostos de maneira ambientalmente adequada conforme lei nº 11.445/2007 que classifica estes resíduos como de limpeza urbana, que estão contidos nos resíduos sólidos urbanos.
- Avaliar a viabilidade de alteração de tecnologia ou etapas de gerenciamento para reduzir a geração desses resíduos e/ou adoção de práticas de reutilização e reciclagem.

2.3.4 Metas - Resíduos de serviços de saúde

De acordo com a PNRS, existem três metas principais para os resíduos de serviço de saúde para os municípios.

Quadro 11. Metas da PNRS para RSS para a região Sudeste

PNRS - Metas para RSS para a região Sudeste		Plano de Metas (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Meta 1	Tratamento implementado, para resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente	100	100	100	100	100
Meta 2	Disposição Final ambientalmente adequada de RSS	100	100	100	100	100
Meta 3	Inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal (CTF).	100	100	100	100	100

Complementarmente às metas do PNRS, no município de Igarapava existe uma quantidade considerável de resíduos grupo D^5, segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC da ANVISA n^o 306/2004, sendo coletada e tratada junto com os demais grupos de resíduos de serviços de saúde, encarecendo demasiadamente o custo para o município. Assim, é necessário ações e projetos para diminuir tais erros. Para tanto, ainda segundo a mesma resolução da ANVISA e Resolução CONAMA 358/2005, todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS. Tais planos auxiliarão na resolução desse problema.

A gestão dos resíduos de serviços de saúde é terceirizado para a empresa NGA–Núcleo de Gerenciamento Ambiental. O transporte e a coleta é

realizado de uma a duas vezes por semana, com total de 3 mil kg/mês.

Portanto, para os períodos de planejamento, o município precisará prever o orçamento necessário para acompanhar o crescimento de geração de RSS conforme descrito no item de projeção de geração de RSS.

2.3.5 Metas - Resíduos da construção civil

Quadro 12. Metas da PNRS para os RCC

			Plano de Metas (%)			
	2015		2019	2023	2027	2031
Meta 1	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014 (Bota Foras).	100	100	100	100	100
Meta 2	Implantação de Aterros Classe A (reservação de material para usos futuros) em 100% dos municípios atendidos por aterros de RCC até 2014.	100	100	100	100	100
Meta 3	Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios.	100	100	100	100	100
Meta 4	Reutilização e Reciclagem de RCC em 100% dos municípios, encaminhando os RCC para instalações de recuperação	50	70	85	100	100

Meta 5	Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação.	100	100	100	100	100
Meta 6	Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos resíduos.	100	100	100	100	100

A freqüência de coleta e diária, realizada em todos os bairros sem exceção, a coleta e feita por veículos tipos caçambas especificado na tabela abaixo:

Quadro 13. Capacidade diária de coleta

Tipo	**Capacidade**
Poliguindaste	8150

O transporte de RCC é realizado por caminhão carreta para o aterro, de qual a propriedade é a empresa Seleta Ambiental .

Figura 1. Foto do caminhão de coleta



No município de Igarapava, no que tange os resíduos da construção civil, o cenário é bastante otimista para atender as metas da PNRS.

Segundo a resolução CONAMA 448/12, todos os municípios já deveriam ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, já que o prazo era até o ano de 2013.

O que se percebe no Município de Igarapava é a falta de conscientização da população quanto à utilização das caçambas para disposição apenas de RCC, pois nos locais de descarte verifica-se muito rejeito misturado, desde matéria orgânica, pneus, recicláveis, até lata com tinta, etc. Sendo assim há a necessidade de proporcionar opções para aumentar o índice de recuperação (reciclagem) desses materiais para inserção dos mesmos novamente na cadeia produtiva, e também há certa dificuldade em obter dados de geração de RCC.

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

Para a concepção dos sistemas operacionais, será realizada uma análise inicial para quantificar e qualificar de maneira sistemática todas as variáveis até então diagnosticadas. Para tanto, foi escolhida a metodologia SWOT para auxiliar nesse processo.

2.4.1Matriz SWOT

A seguir, serão elaboradas análises pela metodologia SWOT de acordo com o termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico da FUNASA (2012), para fundamentar a concepção dos sistemas operacionais. A metodologia SWOT (*strenghts*, *weaknesses*, *opportunities*, *threats*) foi utilizada para analisar as prioridades das ações e programas entre os resíduos sólidos tratados neste plano.

Uma das ferramentas que possibilitam esta análise é a matriz SWOT, que monta inicialmente um inventário de todas as forças e fraquezas internas do item de reflexão, neste caso os resíduos sólidos abordados no plano. Posteriormente é feita uma averiguação das ameaças e oportunidades que circundam este item de reflexão, ou seja, considera-se o ambiente externo.

Para a interpretação e estruturação da análise, foram estruturados os seguintes passos:

- Primeiramente as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, sendo utilizados vários fatores que são intrínsecos ao sistema.
- Após foi definido um peso para cada fator, sendo considerado mais próximo de 1,0 como mais importante e mais próximo de 0,0 menos importante, baseando-se no provável impacto dessa característica (SWOT) sobre a gestão ou gerenciamento dos resíduos sólidos abordados. Os pesos totais devem somar 1,0 entre forças e fraquezas, e também entre oportunidades e ameaças.
- Depois temos a classificação dos fatores. Utilizou-se uma escala de 1 a 5, sendo o primeiro classificado como fraco e o ultimo excelente, baseando-se na resposta da organização atual do município quanto à gestão e gerenciamento dos resíduos aos respectivos fatores.
- Com o objetivo de obter uma pontuação ponderada, foram

inseridos os resultados da multiplicação entre o peso de cada fator por sua respectiva classificação.

- Por fim expos-se as razões do uso de cada fator, para que justificasse de maneira sucinta a escolha do peso e sua classificação.

Assim, para cada grupo de resíduos, foram somados os resultados das forças e oportunidades e subtraído a soma das fraquezas e ameaças, resultando em uma nota final como exemplificado no quadro abaixo.

Quadro 14. Exemplo da nota ponderada da análise SWOT

Forças = 1,00		Fraquezas = 0,50
Oportunidades	=	Ameaças = 0,50
Resultado final = 1,00		

A nota final fica entre 1 e 5 pontos. Sendo 1 ruim e 5 excelente. Para ficar mais fácil de comparar entre os grupos de resíduos, foi elaborado a seguinte escala de cores:

Quadro 15. Escalas de cores para a nota final da análise SWOT

1 - Ruim	2 – Abaixo da	3 -	4 – Muito	5 -

A seguir, foram demonstrados os pontos analisados em cada tipo de resíduo analisado.

2.4.2 Matriz dos resíduos sólidos urbanos

No intuito de sistematizar a análise SWOT dos resíduos sólidos urbanos, foi necessário dividi-los em resíduos sólidos domiciliares e resíduos sólidos de limpeza urbana incluindo resíduos da varrição de vias públicas, resíduos de capina, roçada e poda, resíduos volumosos, já que atualmente recebem gestões apartadas.

2.4.2.1 Matriz dos resíduos sólidos domiciliares

Quadro 16. Matriz SWOT dos resíduos sólidos domiciliares

	Forças	Fraquezas

Ambiente Interno	1 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos; 2 - Plano Diretor; 3 – Meta 1 do PNSB atendida - Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos sólidos domiciliares; 4 - Meta 3 do PNSB e meta 1 da PNRS atendidas - Não há lixões a serem reabilitados; 5 – Existência de lixeiras no município.	1 – Meta 2 do PNSB – Não há quantificação dos domicílios rurais atendidos pela coleta de resíduos 2 – Meta 5 do PNSB não atendida - Município não cobra taxa de resíduos sólidos; 3 – Meta 3 do PNRS longe de ser atendida – O município dispõe todos os resíduos úmidos em aterros; 4 – Meta 4 do PNRS não atendida - sem coleta seletiva no município; 5 – Meta 5 do PNRS – Não há estimulo a catadores e cooperativas no município 6 – Não há mapeamento e cadastramento dos catadores informais 7 – Não há lei que delimita uma linha de corte entre pequeno e grande gerador; 8 – Muitos catadores informais; 9 – Existência de atravessadores que realizam a comercialização de materiais recicláveis de maneira informal; 10– Não há levantamento de dados reais sobre o volume coletado pelos catadores informais; 11– Não há política específica para volumosos, consequentemente não há uma coleta regular e nem solução para destinação dos volumosos 12 – Não há Política Municipal de Educação Ambiental; 13 – Necessidade de encerramento do antigo lixão;

Oportunidades	Ameaças
1 - Metas claras para RSD na PNRS e na PNSB 2 - Possibilidade de estruturação de um setor de convênio municipal para captação regular de recursos federais para o saneamento; 3 – Futuro Plano Estadual de Resíduos Sólidos; 4 - Termos de compromissos de responsabilidade pós- consumo no Estado de São Paulo; 5 – Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios 6 – Possibilidade de firmar uma Parceria Publico Privada para atuação na área de Saneamento;	1 - Falta de linha de corte para pequeno e grande gerador em Políticas estadual e federal 2 – Demora dos acordos setoriais em âmbito federal 3 – Eleições em que ocorrem troca de comando com possibilidade de alterações no planejamento do município

Quadro 17. Síntese da análise dos resíduos sólidos domiciliares

Forças = 1,9680	**Fraquezas = 0,9440**
Oportunidades = 2,4194	**Ameaças = 0,5806**
Resultado final = 2,8627	

2.4.2.2 Matriz dos resíduos oriundos da limpeza urbana

Quadro 18. Matriz SWOT dos resíduos sólidos oriundos de limpeza urbana

Forças	Fraquezas
1 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	1 – Meta 3 do PNRS longe de ser atendida – O município dispõe praticamente todos os resíduos úmidos (massa verde) em aterros
2 – Plano Diretor	2 – Não há quantificação dos resíduos de varrição
3 –Universalização do serviço de varrição	3 - Falta de manutenção e reposição das lixeiras
4 – Serviço de poda abrange 100% do município, com setorização definida e infraestrutura necessária, porém não é suficiente para atender os pedidos num espaço de tempo curto, que seria o ideal e satisfatório.	4 – A parte da prefeitura de capina e roçada sofre com falta de veículos para transportar todas as equipes
5 – Limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia-sarjeta abrange 100% do município e é setorizado	5 – Contrato questionável por falta de clareza dos serviços contemplados, sobretudo, sobre o serviço de rastelamento
	6 – Ineficiência nas etapas de tratamento e disposição final dos resíduos oriundos de poda
	7 – Falta de sistematização de dados para levantamento de custos;
	8 - Política Municipal de Educação Ambiental;
	9 - Não há uma política específica para limpeza de terrenos públicos e privados;

	Oportunidades	Ameaças
	1 - Possibilidade de estruturação de um setor de convênio municipal para captação regular de recursos federais para o saneamento 2 – Futuro Plano Estadual de Resíduos Sólidos 3 – Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios 4 – Possibilidade de firmar uma Parceria Publico Privada para atuação na área de Saneamento;	1 – Variação do Programa Município Verde Azul do estado de São Paulo 2 – Eleições em que ocorrem troca de comando com possibilidade de alterações no planejamento do município

Quadro 19. Síntese da análise dos resíduos sólidos de limpeza urbana

Forças = 2,2436	Fraquezas = 0,6933
Oportunidades = 1,6500	Ameaças = 0,4500
Resultado final = 2,8192	

Quadro 20. Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saneamento básico

Forças	Fraquezas
1- Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 2 – Plano Diretor 3 –100% da água distribuída na cidade é tratada; 4 – Coleta dos resíduos de serviços de saneamento básico; 5 – 100% do esgoto tratado;	1 – Vida útil do aterro sanitário com menos de ano, considerando a situação atual de disposição de resíduos e sem prever a diminuição dos resíduos que vão hoje para o aterro 2 – Falta de sistematização de dados para levantamento de custos 3 – Não há cobrança específica para a gestão dos resíduos 4 – Tubulações antigas ocasionam vazamento de efluentes e resíduos no município 5 – Não há estimativas de geração desse tipo de resíduos 6 – Não há destinação adequada para os resíduos provenientes da manutenção de redes de esgoto
Oportunidades	**Ameaças**
1 - Possibilidade de estruturação de um setor de convênio municipal para captação regular de recursos federais para o saneamento 2 – Futuro Plano Estadual de Resíduos Sólidos 3 – Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios 4 – Possibilidade de firmar uma Parceria Publico Privada para atuação na área de Saneamento;	1 – Variação do Programa Município Verde Azul do estado de São Paulo 2 – Eleições em que ocorrem troca de comando com possibilidade de alterações no planejamento do município 3 - Faltam metas claras para resíduos de serviços de saneamento básico na PNRS e PNSB

Quadro 21. Síntese da análise dos resíduos de serviço de saneamento básico

Forças = 2,7062	Fraquezas = 0,7143
Oportunidades = 2,1071	Ameaças = 0,5714
Resultado final = 3,5277	

Quadro 22. Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saúde

Forças	Fraquezas
1 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 2 – Plano Diretor 3 – Política para coleta, tratamento e destinação final de resíduo de serviço de saúde e animais mortos 4 – Meta 1 e 2 do PNRS - Tratamento e disposição final adequada dos RSS 5 – Sistema em que o município não arca com os custos de gerenciamento de RSS gerados pelos estabelecimentos particulares	1 – O Contrato não detalha as cobranças relacionadas ao custo operacional do aterro, em especial aponta-se o RSS 2 – Meta 3 do PNRS - Não há dados reais da geração de RSS oriundos de estabelecimentos particulares, precisa melhorar a fiscalização 3 – Falta educação ambiental à população, pois foi identificado cerca de 2% RSS misturado ao RSD 4 – Falta orientação às unidades de saúde pública quanto à segregação e destinação adequada de todos os resíduos gerados nas dependências das unidades 5 - A população tem dificuldades em como proceder com a destinação final de animais mortos 6 – Não há destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais de grande porte mortos

	Oportunidades	Ameaças
Ambiente Externo	1 - Metas claras para RSS na PNRS 2 – Possibilidade de estruturação de um setor de convênio municipal para captação regular de recursos federais para o saneamento 3 – Futuro Plano Estadual de Resíduos Sólidos 4 – Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios 5 – Possibilidade de firmar uma Parceria Publico Privada para atuação na área de Saneamento;	1 – Variação do Programa Município Verde Azul do estado de São Paulo 2 – Eleições em que ocorrem troca de comando com possibilidade de alterações no planejamento do município

Quadro 23. Síntese da análise dos resíduos de serviços de serviço de saúde

Forças = 2,4375	Fraquezas = 0,5208
Oportunidades = 2,5652	Ameaças = 0,3913
Resultado final = 4,0906	

Quadro 24. Matriz SWOT dos resíduos da construção civil

Forças	Fraquezas
1 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	1 – Meta 1 do PNRS - Existência de pontos de descartes irregulares de RCC no município
2 – Plano Diretor	2 - Meta 2 do PNRS - Falta um aterro de inertes para os rejeitos finais
3 – Política municipal de gestão dos resíduos da construção civil	3 - Meta 3 do PNRS - Existência de ECOPONTOS
4 – Meta 3 do PNRS - Área de ATT legalizada para destinação de RCC	4 – Meta 4 do PNRS - Índice de reciclagem no município longe da meta da PNRS
	5 – Meta 5 do PNRS - Falta fiscalização quanto à entrega dos PGRCC por parte das empresas conforme preconizado no decreto municipal.
	6 - Meta 6 do PNRS - Falta sistematização dos dados de geração dos RCC
	7 – Meta 6 do PNRS - Falta de controle de entrada da ATT e outras áreas de destinação
	8 - Deficiência na educação ambiental da população quanto à utilização das caçambas para disposição segregada e dos caçambeiros para a disposição adequada desses resíduos
	9 – Falta de destinação mais nobre para parte do RCC coletado
	10 – Fiscalização deficiente para Gestão dos RCC

Oportunidades	Ameaças
1- Metas claras para RCC na PNRS 2 - Captação de recursos federais para solucionar problemas municipais 3 – Futuro Plano Estadual de Resíduos Sólidos 4 – Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios	1 – Variação do Programa Município Verde Azul do estado de São Paulo 2 – Eleições em que ocorrem troca de comando com possibilidade de alterações no planejamento do município 3 – Oscilação do setor da construção civil

Quadro 25. Síntese da análise dos resíduos da construção civil

Forças = 2,3488	Fraquezas = 0,8256
Resultado final = 3,2733	

2.5 ESTUDO DE ALTERNATIVAS VISANDO À MELHORIA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Como forma de elucidar as ações que serão propostas, será necessário adequar as alternativas disponíveis de acordo com as prioridades necessárias para o município de Igarapava, sobretudo frente às atuais carências e deficiências para obter alternativas que melhor atendam o atual e futuro sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelo município de Igarapava.

2.5.1 Resíduos sólidos urbanos

De acordo com as informações levantadas na etapa de diagnóstico, os resíduos sólidos urbanos são coletados através da SELETA.

Nos fluxogramas seguintes é possível observar as etapas operacionais e de tratamento dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos sólidos de limpeza urbana, etapas estas que possibilitam identificar as necessidades de gestão e de alternativas para o gerenciamento destes resíduos que compõem os RSU.

Figura 2. Fluxograma dos resíduos sólidos domiciliares

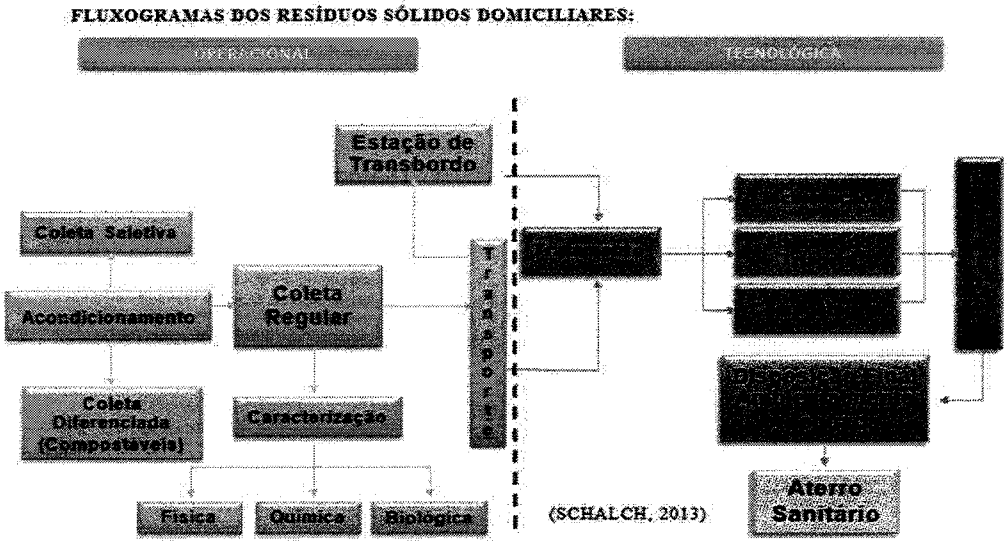
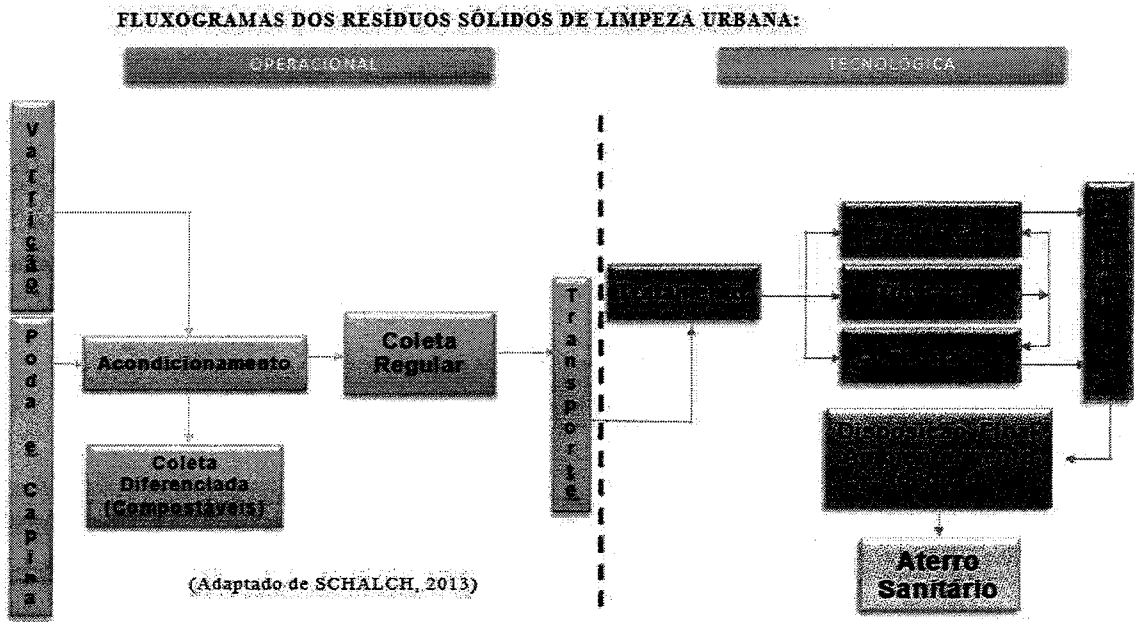


Figura 3 Fluxograma dos resíduos sólidos de limpeza urbana



2.5.1.1 Itens necessários para implantação da compostagem em Igarapava

A compostagem é o processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal formando um composto. O processo de decomposição da matéria orgânica é realizado por meio da digestão aeróbia.

Por se tratar de processo biológico, requer um balanceamento adequado da relação C/N e determinadas condições de temperatura, umidade e aeração em seus diversos estágios

A compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua disposição em aterros e melhorando a estrutura dos solos. O produto da compostagem é o composto orgânico que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente.

Há três tipos de compostagem: a natural, em que os resíduos são dispostos sobre o solo em leiras com dimensões definidas previamente em projeto executivo, e se faz um procedimento periódico de seu reviramento e, eventualmente, de umidificação, até que o processo seja terminado.

O segundo método consiste em se fazer uma aeração forçada nas leiras, sem reviramento do material, colocando a massa a ser compostada sobre um sistema de tubulação perfurada pela qual se fará a ação da pilha de resíduos. O terceiro método consiste na colocação da massa de resíduos a ser compostada em um reator biológico, fechado, que permite controlar os parâmetros sem interferência do ambiente externo.

A escolha de um destes métodos está diretamente e, principalmente ligada à quantidade de resíduos a ser compostada, ou seja, depende da projeção de geração destes resíduos x metas de compostagem dos mesmos. O método de compostagem natural é o mais utilizado, sendo que é indicado para compostar até 100 t/dia de resíduos orgânicos.

2.5.1.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares

- **Segregação e Acondicionamento**: A segregação e o acondicionamento destes resíduos são de responsabilidade dos munícipes, comerciantes e empresas de pequeno porte, sendo etapa importante para viabilizar a coleta seletiva e regular dos resíduos.

- **Coleta diferenciada**: Para compostagem é válida a etapa de coleta diferenciada, que tem objetivo de coletar os resíduos úmidos já segregados e acondicionados, sendo:
    - **1ª opção** a coleta realizada porta a porta, podendo ser utilizado como base para esta coleta a setorização da coleta regular;
    - **2ª opção** a coleta pode ser realizada apenas em pontos estratégicos como no centro do município e bairros com aglomeração de restaurantes e supermercados, e por fim;
    - **3ª opção** o município poderá adquirir equipamento capaz de segregar os resíduos compostáveis, os recicláveis e rejeitos evitando a etapa de coleta diferenciada, no caso da usina de compostagem ser instalada no aterro sanitário.

  A equipe que fará a coleta deverá cumprir com as exigências normativas e legislação referente à atividade, inclusive com a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).
- **Transporte**: Esta etapa é inerente à etapa de coleta. Com isso, a etapa de transporte requer caminhões basculantes e pás-carregadeiras para executar o transporte do ponto de coleta até o processo de disposição nas leiras. Para manejo destes equipamentos são necessários motoristas habilitados e que cumpram com as normas e legislação referente à esta atividade.
- **Tratamento**: O tratamento é a própria compostagem, processo o qual foi supra descrito com necessidade de dimensionamento das leiras através de projeto executivo para escolha da área e distribuição das leiras na mesma. Esta área pode ser adquirida especificamente para compostagem ou, se permitido através de estudo, compartilhada, como por exemplo junto ao aterro sanitário escolhido pelo município. Após o projeto executivo e a implantação do processo de compostagem, os resíduos poderão ser aproveitados como compostos orgânicos que podem ser aplicados ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente. Os produtos da compostagem são largamente

utilizados em jardins, hortas, substratos para plantas e na adubação de solo para produção agrícola em geral, como adubo orgânico devolvendo à terra os nutrientes de que necessita, aumentando sua capacidade de retenção de água, permitindo o controle de erosão e evitando o uso de fertilizantes sintéticos.

- **Disposição final**: Os resíduos úmidos que forem considerados rejeitos, poderão ser enviados ao aterro sanitário.

2.5.1.1.2Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana – Varrição

- **Segregação e Acondicionamento**: A segregação e o acondicionamento destes resíduos são de responsabilidade da Prefeitura. A segregação poderá ser feita durante o processo de varrição, separando os resíduos orgânicos (massa verde como folhas) dos outros resíduos como recicláveis secos (papel, plástico, etc..), e dos rejeitos como bitucas de cigarro, etc, posteriormente o acondicionamento poderá ser realizado em sacos plásticos. A segunda opção é acondicionar em sacos plásticos todos os resíduos provenientes da varrição, e a segregação ser realizada no local onde será implantada a compostagem. É necessário que as equipes de varrição utilizem EPIs e cumpram com as exigências normativas desta atividade.
- **Coleta diferenciada**: Para possibilitar a compostagem dos resíduos de varrição, a coleta diferenciada tem objetivo de coletar os resíduos orgânicos, segregados ou não conforme supracitado, porém já acondicionados, sendo a coleta realizada junto ao processo de varrição, tornando esta etapa inerente à segregação e acondicionamento. Para a coleta as equipes deverão estar devidamente preparadas, utilizando EPIs e seguindo as normas existentes para esta atividade.
- **Transporte**: Esta etapa poderá ser realizada junto ao processo de varrição através de caminhão gaiola com três repartições para segregar os resíduos sólidos compostáveis, dos não compostáveis

e por fim dos rejeitos. Outra alternativa é a utilização de caminhão gaiola sem repartições para ser segregado no local onde será realizada a compostagem. O motorista que realizará o transporte precisará estar habilitado para esta atividade, além de cumprir com as exigências normativas da mesma.

- **Tratamento**: Referente ao processo de compostagem explicado anteriormente nos resíduos sólidos domiciliares.
- **Disposição Final**: Os rejeitos segregados dos resíduos compostados deverão ser enviados ao aterro sanitário.

2.5.1.1.3 Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana – Poda e Capina

- **Segregação e Acondicionamento**: A segregação e o acondicionamento dos resíduos provenientes da poda podem ser segregados entre galhadas e folhas e acondicionados em caminhão "gaiola". Já os resíduos provenientes da capina não necessitam de segregação, sendo necessário apenas o acondicionamento em sacos plásticos.
- **Coleta diferenciada**: Para possibilitar a compostagem dos resíduos de poda e capina, a coleta diferenciada tem objetivo de coletar os resíduos orgânicos, segregados ou não para serem compostados. A principal opção para os resíduos de poda e capina é a coleta executada no local em que ocorrem a poda e capina através de caminhão gaiola. Além do caminhão gaiola, pode ser adquirido um triturador de galhos móvel, que poderia ser utilizado em locais que tenha grande quantidade destes resíduos como Ecopontos ou áreas grandes, além de pode ser utilizado direto na área em que será executado o tratamento deste resíduo. É necessário que toda equipe utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e cumpra com todas as exigências normatizadas.
- **Transporte**: Esta etapa poderá ser realizada junto ao processo de poda e capina através de caminhão gaiola, sendo que este não precisa de repartições, já que as folhas irão nos sacos plásticos e

as galhadas na gaiola do caminhão. Será necessário que o motorista possua habilitação necessária para conduzir o caminhão, além de seguir as exigências normatizadas para esta etapa.

- **Tratamento**: O processo de compostagem pode ser melhorado através da aquisição de um triturador de galhos móvel, já que permitiria aumentar a superfície de contato do resíduo e facilitar o processo de decomposição do mesmo. Referente ao processo de compostagem, foi explicado anteriormente nos resíduos sólidos domiciliares.

No quadro seguinte serão elencadas as vantagens e desvantagens para implantação de uma usina de compostagem:

Quadro 26. Vantagens e desvantagens para implantação de usina de compostagem

Vantagens	Desvantagens
Baixo custo com mão de obra	Dificuldade para aquisição de área
Baixo custo com maquinário	Possibilidade de vetores causadores de doenças
Utilização de seu produto para adubar os solos	Possibilidade de odor para vizinhança
Minimização da disposição de RSU em aterro sanitário	

2.5.1.2 Itens necessários para implantação da incineração em Igarapava

A incineração dos RSU não é um método muito utilizado no Brasil, sendo um dos seus principais mercados o europeu.

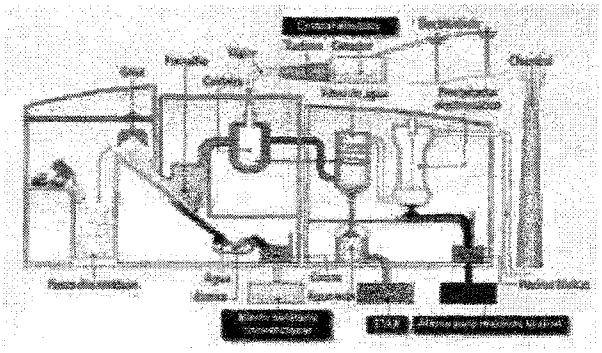
As principais finalidades da incineração dos RSU são: destruir a patogenicidade ou periculosidade dos resíduos, reduzir a massa e o volume dos RSU para disposição final e gerar energia elétrica.

Existem quatro tipos de incineração em escala comercial, sendo eles: combustão em grelha, combustão em câmaras múltiplas, combustão em

leito fluidizado e combustão em corpo rotativo.

O processo de incineração, é de maneira geral, simples. Os resíduos são inseridos dentro de uma câmara, e expostos a uma tocha em que a temperatura pode variar entre 00 C a 1000 C até que os RSU entrem em combustão e sejam destruídos. Após a destruição ainda são geradas cinzas (10 à 15% da massa original), que posteriormente são dispostas em aterros sanitários. No controle da poluição do ar, a etapa de resfriamento rápido é importante para minimizar a formação das dioxinas e furanos, reduzindo o volume dos gases no tratamento posterior de remoção de particulados, remoção de gases ácidos e eliminação de névoa antes do lançamento na atmosfera.

Figura 4. Funcionamento de uma central de incineração.



Fonte: Pedras 2012

A incineração exige cuidados diferentes na gestão dos resíduos sólidos urbanos em relação à compostagem, com isso os RSU não precisariam ser apartados, sendo possível realizar as etapas de gestão de maneiras semelhantes para os RSD e RSLU.

- **Segregação e Acondicionamento**: A segregação e o acondicionamento dos RSD podem ser feitos pelos próprios munícipes, estabelecimentos comerciais e empresas de pequeno

porte, sendo apenas necessário separar os resíduos sólidos recicláveis secos dos demais, já que estes últimos poderão ser incinerados após a exclusão dos rejeitos neles contidos. Os RSLU podem ser segregados no local onde será realizada a incineração, sendo o acondicionamento feito em caminhão "gaiola" no caso das podas e em sacos plásticos em relação às capinas.

- **Coleta regular**: A coleta regular atende 100% do município, sendo necessário apenas a manutenção constante dos equipamentos utilizados, manter equipe com os EPIs e que estes equipamentos e equipe sigam todas as exigências normatizadas, já que para o processo de incineração a coleta regular atenderia esta escolha de tecnologia para tratamento.
- **Transporte**: O transporte dos RSD pode ser realizado por caminhão basculante, assim como é atualmente, além de motorista com documentações que o habilitem para realizar o transporte, EPIs, além de existir o compromisso com todas as exigências normatizadas para realização do transporte. Para os RSLU é necessário caminhão gaiola para transportar os resíduos de podas e capina, sendo necessária a utilização dos devidos EPIs pela equipe que transportará, além dos documentos e compromissos já citados para os RSD.

- **Tratamento**: O tratamento é a própria incineração, processo o qual foi descrito anteriormente com necessidade de dimensionamento da planta a ser instalada através de projeto executivo. A incineração de resíduos gera de 10 a 15% de cinzas, que além das cinzas este tratamento emite gases na atmosfera, sendo necessário análise dos limites de emissão permitidos em legislação brasileira. O processo de incineração pode gerar energia elétrica, através da queima dos resíduos orgânicos, sendo necessário que além da planta, sejam providenciadas instalações elétricas para utilização da energia elétrica no local de geração, além de equipamentos de monitoramento desta geração para possível comercialização com a companhia de energia elétrica local da energia elétrica gerada. A incineração no Brasil

atualmente não é usualmente praticada, existindo projetos para implantação em Brasília, cuja população é de 2,481 milhões de habitantes e em São Bernardo do Campo que possuí 736.466 habitantes e Barueri que possui a Licença Prévia e ainda está em processo de obtenção da licença de instalação, cuja população é de 252.748 habitantes. De certa forma, ainda há incertezas quanto à implantação desta tecnologia, visto o parecer técnico nº 191/2013-4ªCCR – **ANEXO VII** – ***Parecer Técnico do Ministério Público Federal sobre a Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos***, o qual demonstra argumentos sobre a implantação desta tecnologia. Com isso, é necessário que caso Igarapava opte pela tecnologia sejam tomadas as devidas providencias para licenciamento e estudos necessários solicitados pelos órgãos ambientais.

Disposição final: As cinzas resultantes do processo de incineração deverão ser encaminhadas e dispostas no aterro sanitário.

No quadro seguinte serão elencadas as vantagens e desvantagens para implantação da incineração:

Quadro 27. Vantagens e desvantagens do processo de implantação de usina de incineração

Vantagens	Desvantagens
Reduz 70-75% da massa e cerca de 90% do RSU	Necessita tratamento do lixo urbano para retirada de metais, vidro, redução de resíduos de alimentos e umidade, antes do envio para incineração
Não exige grandes áreas, apenas a área da usina	Pode emitir poluentes como CO, SOx, NOx, material particulado, dioxinase furanos caso medidas mitigadoras não sejam tomadas
Gera significativa quantidade de energia elétrica (dependendo da geração de RSU)	Emite grande quantidade de CO2

Inexiste chorume	Alto custo operacional

- **Coleta Seletiva**

A coleta seletiva pode ser considerada um dos principais instrumentos da gestão dos resíduos sólidos, já que seu objetivo é a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos. Dada essa importância, a lei de Saneamento Básico, 11.445/2007, deixa claro a isenção de processo licitatório para contratação de cooperativas e associações de catadores para o serviço de coleta seletiva de recicláveis, sinalizando a necessidade de remuneração desse serviço. Ainda segundo a lei de Saneamento Básico, a gestão dos resíduos sólidos urbanos inclui também as atividades de triagem para fins de reuso e reciclagem.

No município de Igarapava serão ressaltados pontos que evidenciam as necessidades estruturais exigidas pela coleta seletiva, além de sugestões para gestão desta atividade como alternativa para o município.

A coleta seletiva pode ser amparada por alternativas tecnológicas em diversas etapas de seu processo. Visando o aumento na eficiência da coleta seletiva, a seguir serão mostrados maquinários, equipamentos e estrutura utilizados em todas as etapas do processo de coleta:

Para a estrutura, segundo o Manual de Coleta Seletiva do CEMPRE (2014), é necessário a construção de galpão industrial com escritório, vestiários e sanitários.

Para os maquinários, o mesmo manual indica a aquisição de esteira transportadora, prensa vertical, equipamentos de proteção individual EPIs, balança, contêineres ou caçambas coletoras, triturador de vidro, picotador de papel, carrinho elétrico para coleta, empilhadeira e elevador de fardos manual.

Figura 5. Layout interno de um galpão de triagem

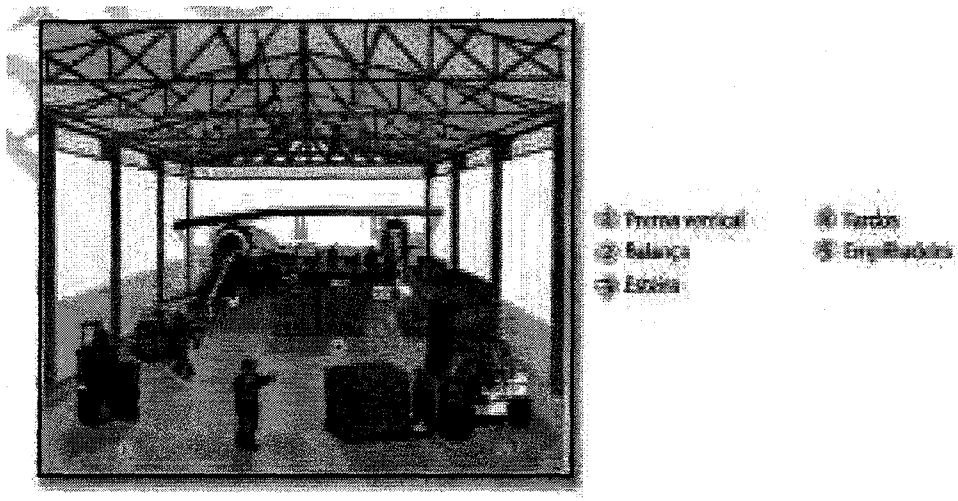


Figura 6. Picotador de vidro e carrinho elétrico



Fonte: (CEMPRE, 2014)

A importância da coleta não está somente na eficiência que a estrutura através dos equipamentos proporciona, mas também nas estratégias de gestão que ela pode oferecer.

Com o processo de profissionalização da coleta seletiva, ou seja, a formalização trabalhista dos catadores e também a evolução da gestão das cooperativas, as próprias cooperativas poderão assumir a coleta seletiva de maneira integral, ou seja, ser responsáveis pela aquisição e manutenção de maquinários, além de elaboração da setorização e outras responsabilidades que teriam que ser divididas entre poder público e cooperativas. Com isso, as cooperativas se aliariam ao setor privado, e dividiriam a responsabilidade com o poder público, consequentemente exigiria a formalização dos catadores informais, além de outras melhorias para o setor, firmando esta parceria público privada. Esta estratégia seria uma forma de atingir a meta 5 da PNRS.

Outra alternativa é que o município se responsabilize pela gestão da estrutura das cooperativas, fornecendo equipamentos e maquinários e em contrapartida ao investimento, o município deverá firmar compromisso com as cooperativas pela formalização da situação de trabalho dos catadores informais e fiscalizar através do cadastramento dos mesmos junto à prefeitura. Com isso, é necessário que a prefeitura se estruture criando uma agencia reguladora para fiscalizar todo o processo.

Uma terceira alternativa é que o município se responsabilize em subsidiar as cooperativas com equipamentos e maquinários, através de aporte de recursos provenientes de agências de fomento tais como: FUNASA, BNDES e Ministério do trabalho. É válido ressaltar a necessidade do fornecimento de EPIs para os trabalhadores. Em contrapartida ao investimento, firmar compromisso com as cooperativas pela formalização da situação de trabalho dos catadores informais e o cadastramento dos mesmos junto à prefeitura, através de uma agência reguladora que poderia ser criada pelo município. Através dessa parceria, seria possível a prefeitura fiscalizar de maneira mais próxima a inclusão social dos catadores informais.

No quadro a seguir serão elencadas as vantagens e desvantagens

das alternativas tecnológicas utilizadas no processo de coleta seletiva.

Quadro 28. Vantagens e desvantagens do processo de implantação da coleta seletiva

Vantagens	Desvantagens
Redução de custos com a disposição final do lixo e consequentemente aumento da vida útil de aterros sanitários	Necessidade de mão de obra especializada para o gerenciamento das associações
Possibilidade de diminuição de gastos gerais com limpeza urbana	
Educação e conscientização ambiental da população	Dificuldade de auto sustentação financeira
Melhoria das condições ambientais e de saúde pública do município	
Baixo custo operacional	
Geração de emprego para pessoas de baixa renda	

2.5.2 Resíduos de serviço de saúde

A Resolução da ANVISA – RDC 306, de 7 de dezembro de 2004, dispõe sobre o Regulamento técnico para o Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, considerando os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes.

Este Regulamento estabelece que todo gerador deverá elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS – que deverá compreender desde o manejo, a segregação, identificação,

transporte interno e as condições de armazenamento temporário até que ocorra a coleta, específica destes.

O referido Regulamento estabelece também o tratamento destes resíduos e assim o define: "O tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando os riscos de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente".

Todos os princípios estabelecidos na Resolução 306 da ANVISA são os pressupostos para a definição dos serviços prestados pela NGA–Núcleo de Gerenciamento Ambiental. O naquilo que é de sua competência, ou seja, a coleta, o tratamento e a destinação final de serviços de saúde gerados pelas unidades de saúde da Prefeitura Municipal de Igarapava.

Atualmente, a empresa NGA–Núcleo de Gerenciamento Ambiental é responsável pelo tratamento e disposição final dos RSS. As tecnologias de desinfeção mais conhecidas para os resíduos do Grupo A e E são a autoclavagem, o uso do microondas e a incineração. Para o grupo B, o incinerador também é uma opção enquanto que para o grupo C, é necessário seguir normas da Comissão Nacional

de Energia Nuclear – CNEN enquanto que o grupo D pode ser reciclado conforme os resíduos recicláveis secos.

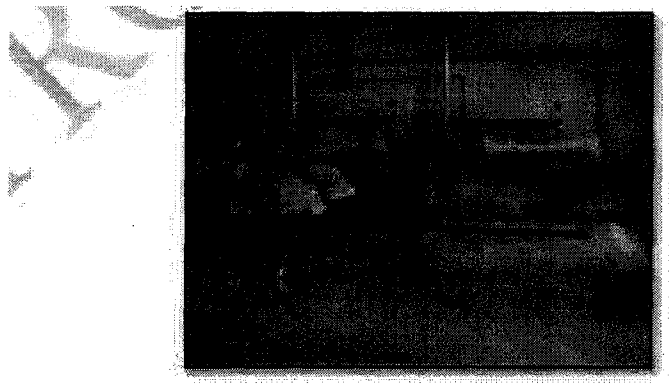
Conforme apontado no diagnóstico, os animais mortos não possuem destinação adequada, ocorre a coleta de forma adequada, porém não recebem tratamento ou destinação final. Com isso, a partir da Resolução nº 1.015 do Conselho Federal de Medicina Veterinária, nota-se a preocupação com relação à destinação destes resíduos quando solicita-se o credenciamento às empresas especializadas em recolhimento de cadáveres e resíduos hospitalares.

As tecnologias alternativas de tratamento de resíduos de serviços de saúde, sugeridas a seguir, permitem um encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos (RSU), sem qualquer risco para a saúde pública.

- **A descontaminação com utilização de vapor em altas temperaturas (autoclavagem)**

É um tratamento que consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco. O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Após processados, esses resíduos sólidos tratados devem ser encaminhados para disposição final em local licenciado pelo órgão ambiental competente.

Figura 7. Exemplo de sistema de Autoclave

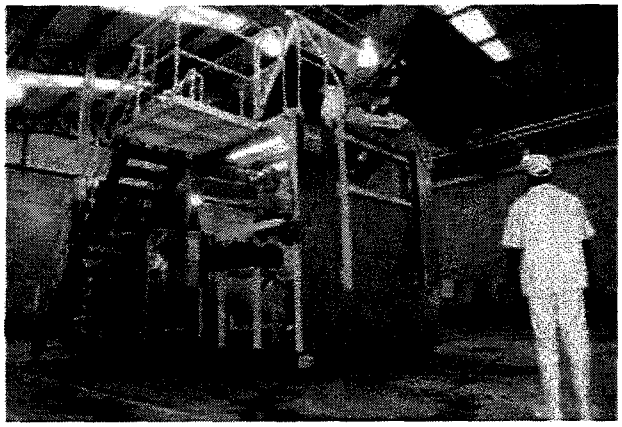


Fonte: ABTMA

- **Tratamento com utilização de micro-ondas de baixa ou de alta frequência**

- É uma tecnologia relativamente recente de tratamento de resíduo de serviços de saúde e consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação.
- Após processados, esses resíduos tratados devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado pelo órgão ambiental.

Figura 8. Exemplo de um equipamento micro-ondas



Tratamento térmico por incineração

É um processo de tratamento de resíduos sólidos que se define como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar.

A incineração dos resíduos é um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume dos resíduos, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos.

Figura 9. Exemplo de um incinerador



Fonte: Dal(2014)

Como forma de orientação à Prefeitura de Igarapava, elaborou-se um quadro comparativo entre os métodos com a descrição das vantagens e desvantagens de cada um.

Quadro 29. Avaliação comparativa entre os métodos d tratamento de RSS

Método	Vantagens	Desvantagens
Autoclave	Bom grau de esterilização; não produz produtos tóxicos; seguro; baixo custo.	Os resíduos tratados não sofrem redução no volume e não são descaracterizados; imprópria para tratamento de grande volume de resíduos de uma vez só.
Microondas	Ausência de emissão de efluentes líquidos; sem emissões gasosas; não emite odores ou ruídos; Rigorosa desinfecção; não há adição de produtos químicos; manutenção de baixo custo.	Custo operacional relativamente alto; o resíduo não sofre diminuição do seu volume necessitando uma trituração.

Incineração	Redução do volume dos resíduos (90% a 95%); pode ser aplicado a quase todos os RS; aproveitamento energético.	Custo elevado na operação/manutenção; exigência de mão-de-obra qualificada; liberam gases tóxicos quando mal projetados.

Fonte: (PEREIRA, 2012)

2.5.3 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Segundo a versão preliminar do Panorama de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (SMA, 2014), de uma forma geral, atualmente no estado de São Paulo, verifica-se que as formas de destinação consideradas adequadas do lodo de ETE são tratamento por meio de processos biológicos e desaguamento, utilizando-se leitos de secagem, centrífugas, filtros-prensa ou bags, e posterior encaminhamento aos aterros sanitários e, em pequenas quantidades, à compostagem.

Figura 10. Leito de secagem de lodo

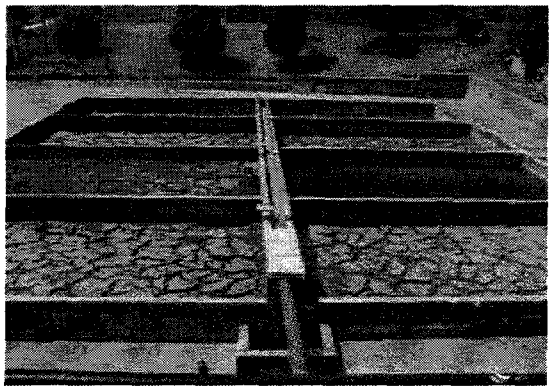
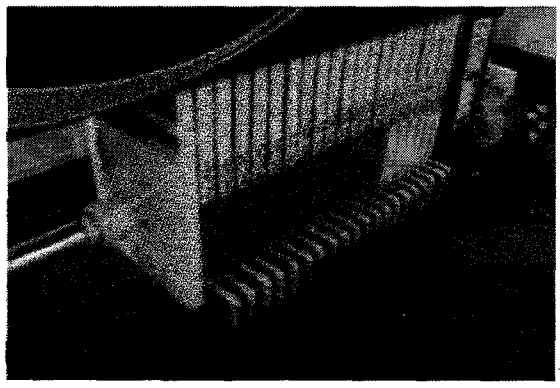
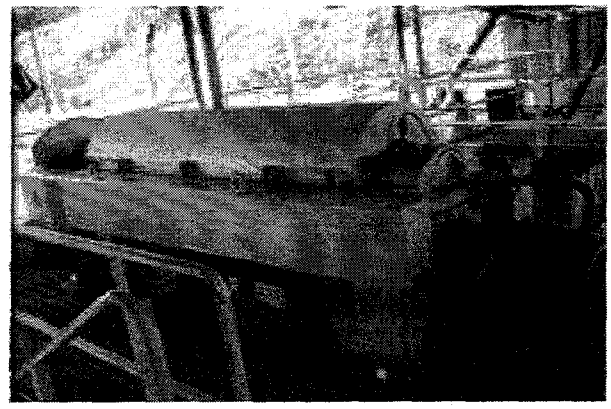


Figura 11. Exemplo de filtro-prensa



Fonte: MEC (2014)

Figura 12. Exemplo de Centrífuga



Fonte: COPASA (2014)

Enquanto que as formas de destinação final consideradas adequadas do lodo de ETA, são o encaminhamento à ETE, aos aterros sanitários e aterros exclusivos, sendo que para estes últimos, após o devido desaguamento.

Quadro 30. Avaliação comparativa entre os métodos de tratamento de resíduos dos serviços de saneamento básico

Método	Vantagens	Desvantagens
Leitos de Secagem	- Baixo valor de investimento. - Exigência de operador com baixo nível de qualificação devido à simplicidade operacional e ao baixo nível de atenção requerido. - Baixo consumo de energia elétrica e produto químico. - Baixa sensibilidade a variações nas características do lodo. - Torta com alto teor de sólidos	- Área requerida. - Exigência de estabilização prévia do lodo. - Influência significativa do clima no desempenho operacional do processo. - Retirada da torta seca é um processo lento e requer muita mão-de-obra. - Risco elevado de liberação de odores desagradáveis e proliferação de moscas.

Centrífugas	- Pouca área requerida - não emitem aerossol ou ruído excessivo - Pode ser instalada em galpões abertos	- Consumo de energia elétrica e o custo de manutenção são razoavelmente elevados - A operação e a manutenção desse tipo de equipamento exigem profissionais especializados
Prensas desaguadora	- Baixo custo de aquisição - consumo reduzido de energia elétrica	-Emissão de aerossol -elevado nível de ruído produzido - eventual emissão de odores - elevado número de rolamentos (40-50), que exigem acompanhamento substituição regulares
Filtros-prensa	- Torta com alta concentração de sólidos (35%), superior à dos outros equipamentos mecânicos. - Elevada captura de sólidos. - Qualidade do efluente líquido (clarificado). - Baixo consumo de produtos químicos para condicionamento do lodo	- Peso do equipamento - Custo de aquisição - Necessidade de substituição regular das telas de filtração

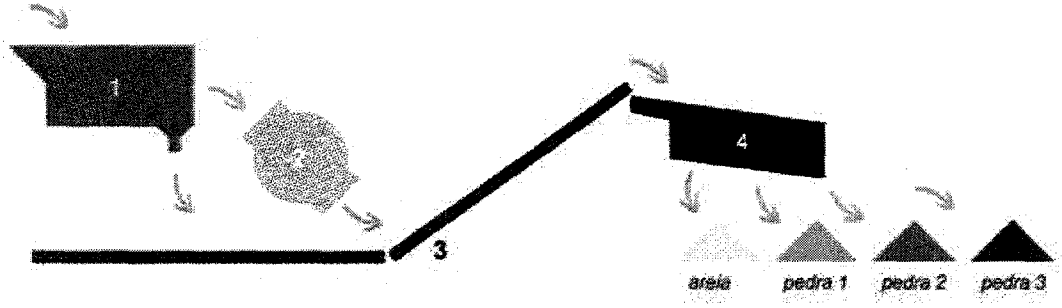
Fonte: (GONÇALVES et al., 2001)

http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1389&sid=160&tpl=printerview consultado em 11/02/2014

2.5.4 Resíduos da construção civil

- **Planejamento: Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil** é instrumento que regulamenta a implementação, a coordenação da responsabilidade do Município e de todos os geradores na gestão dos resíduos da construção civil.
- **Caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação**: Deverão estar previstos dentro de cada Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
- **Transportadores:** São obrigados a fornecer aos geradores atendidos, o documento de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) e identificando a correta destinação dada aos resíduos coletados.
- **Áreas de Recepção de RCC:** Os pequenos geradores de RCC deverão encaminhar o RCC para os Ecopontos que integram o Programa municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. O esquema abaixo representa o fluxograma de processos e equipamentos de uma usina.

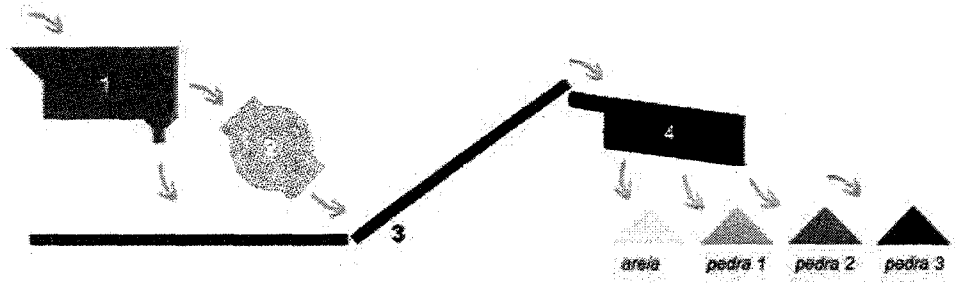
Figura 20. Fluxograma de uma usina de RCC



1. Alimentador Vibratório: *introduz pouco a pouco o entulho até a entrada do britador;*
2. Britador de Entulho: é o coração da Usina porque tritura o entulho;
3. Esteiras: *levam o entulho já triturado até uma peneira ou para formar pilhas de reciclados;*
4. Peneira Vibratória: *classifica os grãos triturados por tamanho (granulometria).*

Fonte: (YLS,2014)[10]

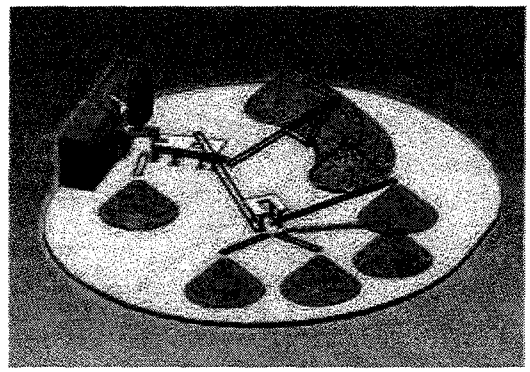
A figura a seguir demonstra um esquema de URCC, com britagem e separação por tipo de resíduos e granulometria.



1. **Alimentador Vibratório:** introduz pouco a pouco o entulho até a entrada do britador;
2. Britador de Entulho: é o coração da Usina porque tritura o entulho;
3. **Esteiras:** levam o entulho já triturado até uma peneira ou para formar pilhas de reciclados;
4. **Peneira Vibratória:** classifica os grãos triturados por tamanho (granulometria).

Fonte: (YLS,2014)[10]

Figura 14. Esquema de URCC, com britagem e separação por tipo de resíduos e granulometria.



[10]http://yls.net.br/trituradores5.html consultado em 14/02/2014

Segundo o caderno de educação ambiental da secretaria do meio ambiente do estado de São Paulo (2010), as usinas de reciclagem vão ser diferenciadas basicamente pelo tipo de britador. Os principais são os britadores de mandíbula e de impacto.

Figura 15. Exemplo e esquema de britador mandíbula

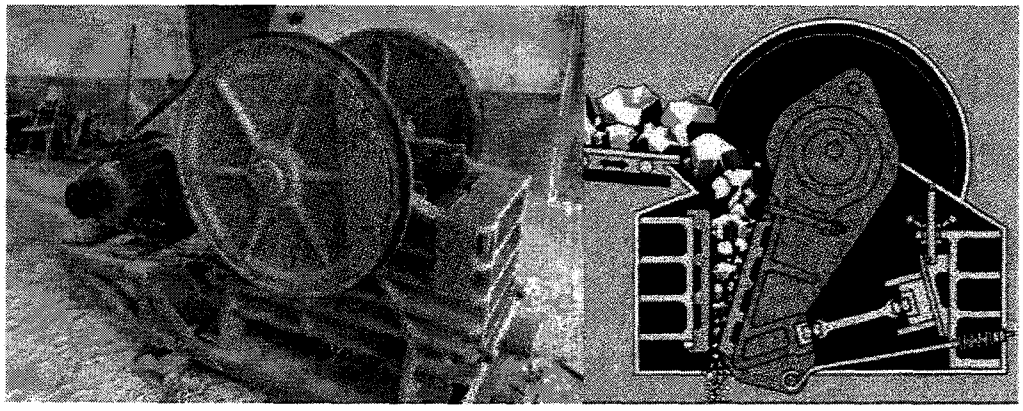
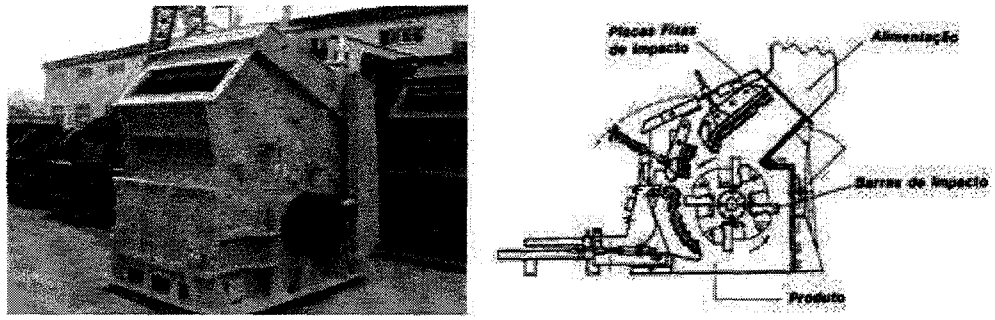


Figura 16. Exemplo e esquema de britador de impacto



A seguir são destacadas as vantagens e desvantagens de cada tipo de britador.

Quadro 31. Avaliação comparativa entre os métodos de processamento de resíduos da construção civil

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Britador de mandíbula	- Grandes Produções e custo total baixo - Longo tempo operacional e durabilidade	- Necessidade de britagem secundária - Pouco resistente à umidade
	Tende a fornecer distribuições granulométricas constantes - Fácil reposição das partes desgastadas	
Britador de impacto	- Britagem primária, secundária e reciclagem - Elevada produtividade e alto grau de redução do material a ser beneficiado	- Custo de manutenção é alto e o desgaste elevado (Não é aconselhável no caso de rochas abrasivas e de materiais com mais de 15% de sílica).

2.5.5 Educação Ambiental

A Educação Ambiental relacionada aos resíduos sólidos deverá ser trabalhada de maneira articulada e transversalmente entre o currículo escolar, bem como estar presente em todos os níveis e modalidades do processo de gestão ambiental.

A Educação Ambiental deve ser a ferramenta que irá sensibilizar todos os atores sociais e auxiliará na mudança de comportamentos e atitudes e criará mecanismos que auxiliarão a colocar as metas estabelecidas em prática, pois parte do princípio de que cidadãos preparados

e educados, acima de tudo sensibilizados, vão agir de maneira adequada, desde que tenham o preparo adequado e cada um entendendo sua função e qual seria sua participação nessa iniciativa.

Para isso as pessoas devem ser informadas, participando de todo o processo e sentindo-se como parte fundamental que entenderá suas funções e auxiliará nas atividades, adequando-se à nova realidade, que é a sustentabilidade do sistema e a melhoria contínua, ajudando o município a organizar-se na gestão adequada dos seus resíduos, melhorando a qualidade de vida.

Dessa forma deverão ser criadas metas para serem alcançadas em longo prazo, respeitando o planejamento do município com o Plano de Saneamento Básico e metas a ele relacionadas.

Essas metas criadas para auxiliar no desenvolvimento do Plano de Saneamento Básico, deverão ser planejadas com antecedência, dentro de um calendário anual, contendo seus responsáveis, datas de eventos, relatórios de acompanhamento, reuniões com os responsáveis e dados disponíveis dos resultados de cada atividade. Cabe a Departamento Municipal de Educação em parceria com o Departamento de Municipal de Meio Ambiente, desenvolver esse calendário e planejar as ações que serão realizadas ao longo do ano, resultando no Programa de Educação Ambiental Municipal, que será detalhado na próxima etapa do PMSB.

2.6 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS

A partir de todas as análises SWOT, estudos de alternativas, projeção de capacidades necessárias para os sistemas e projeções de geração de resíduos, definiu-se os objetivos e metas para cada grupo de resíduos. Esses objetivos e metas serão os orientadores para os programas, projetos e ações da próxima etapa do PMSB.

Para tanto, foi utilizado o Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA (2012).

As tabelas abaixo, foram estruturadas entre grupos de resíduos, objetivos principais e metas para alcançar cada objetivo. Para a prioridade, foi utilizada escala de cores.

2.6.1 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos urbanos

O item a seguir será dividido em três partes. Primeiro serão definidos os objetivos específicos e metas que englobam tanto os resíduos sólidos domiciliares quanto os resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana. Posteriormente, serão definidos os objetivos específicos afetos apenas aos resíduos sólidos domiciliares e apenas aos resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana.

Quadro 32. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos urbanos

Cenário Atual		Cenário futuro	
	Carências	Objetivo	Meta

Resíduos sólidos urbanos	- A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS é condição para os municípios terem acesso a recursos da União; - Não há lei que delimita uma linha de corte entre pequeno e grande gerador; – Meta 5 do PNSB - Município não cobra taxa de resíduos sólidos.	1. Elaborar Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município que contemple e divisão entre pequeno e grande gerador e crie uma taxa específica para a gestão de resíduos sólidos	A. Elaborar o PMGIRS, em caráter emergencial, pois o prazo inicial era até agosto de 2012; B. Promulgar Lei municipal com diferenciação entre pequeno e grande gerador de resíduos sólidos urbanos atrelada ao PMGIRS; C. Criação e implementação da cobrança da taxa específica para a gestão de resíduos sólidos urbanos atrelada ao PMGIRS.
	- Vida útil do aterro sanitário com menos de 1 ano, considerando a situação atual de disposição de resíduos e sem prever a diminuição dos resíduos que vão hoje para o aterro.	2. Definição de local para disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos	A. Definir o novo local de disposição final e manter a destinação do RSU de maneira ambientalmente adequada.
	- Não há tratamento de resíduos orgânicos.	3. Criar um sistema específico de gerenciamento de resíduos orgânicos no município	A. Reciclar os resíduos orgânicos gerados no município: - 32,5% ou 56,32 (ton/dia) até 2018; - 42,5% ou 76,45 (ton/dia) até 2022; e - 58,0% ou 114,25 (ton/dia) até 2034.

	- Índice de reciclagem no município longe da meta da PNRS para os resíduos sólidos urbanos.	4. Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis secos	A. Reciclar os resíduos recicláveis gerados no município:

		dispostos em aterro sanitário	- 35,3% ou 33,48 (ton/dia) até 2018; - 40,8% ou 40,18 (ton/dia) até 2022; e
	- Não existem programas e ações voltadas para resíduos sólidos especificamente; - Atos de vandalismo e disposição inadequada dos munícipes nos Ecopontos; - Muito rejeito no lixo reciclável.	5. Criar, implementar e fortalecer um programa de educação ambiental no munícipio	A. Secretaria Municipal de Educação em conjunto com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente: - Capacitar 100% do setor operacional, incluindo coletores em 2 anos, ou seja, até 2016; - Desenvolver programas e realizar eventos paulatinamente envolvendo parcelas segregadas da população atingindo todos os segmentos em 100% no prazo de 4 anos, ou seja, até 2018; B. Escolas públicas e particulares: implantar a Educação Ambiental, com o tema resíduos sólidos no currículo escolar de todas as séries, 100% no prazo de 4 anos, ou seja, até 2018;

	- Não há política específica para volumosos, consequentemente não há uma coleta regular e nem solução para destinação dos volumosos.	6. Criar e implementar uma política específica para resíduos volumosos	A. Criação de lei para resíduos volumosos até 2018; B. Resolução para a destinação dos volumosos no município de Igarapava até 2018.

2.6.1.1 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos domiciliares

Quadro 33. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos domiciliares

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências	Objetiv	Meta

	– Não há quantificação dos domicílios rurais atendidos pela coleta de resíduos; – Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura.	1. Melhorar a sistematização dos dados relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares	A. A. Criação de ações para sistematizar todos os dados afetos ao gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares até 2018.
	– Programa de coleta seletiva que abranja 100% do território urbano.	2. Universalizar o serviço de coleta seletiva no município	A. A. Coleta seletiva com abrangência de 100% do município até 2018.
	–O município dispõe todos os resíduos úmidos em aterros.	3. Criação de programa de coleta, transporte e tratamento de resíduos orgânicos domiciliares	A. Implementação de coleta diferenciada para resíduos orgânicos no município de Igarapava até 2018; B. Operacionalização de uma usina de compostagem para a reciclagem dos resíduos orgânicos em Igarapava ou destinar a uma usina em outro município, contanto que não seja aterrado até 2018.

	– Apesar de existir coleta seletiva no município, o percentual ainda é longe da meta de redução de disposição em aterro de 30% em 2015; – Existência de atravessadores que realizam a comercialização de materiais recicláveis de maneira informal.	4. Melhorar e qualificar a coleta seletiva dos resíduos recicláveis secos do município, incluindo as cooperativas de catadores de materiais recicláveis	A. Reciclar os resíduos recicláveis gerados no município: - 35,3% ou 33,48 (ton/dia) até 2018; - 40,8% ou 40,18 (ton/dia) até 2022; e - 53,0% ou 57,23 (ton/dia) até 2034. B. Integrar e formalizar os atravessadores no sistema municipal de coleta seletiva do município de Igarapava até 2022.
	– Muitos catadores informais e em condições insalubres;	5. Fortalecer a cultura de cooperativa de catadores de materiais recicláveis no município de Igarapava	A. Incluir e formalizar a associação demais catadores informais nas cooperativas existentes e/ou novas cooperativas, de no mínimo: - 66 até 2018; - 99 até 2022; e - 185 até 2034.

		6. Fortalecer e estruturar as cooperativas existentes para melhorar a eficiência de triagem	A. Melhorar o índice atual de triagem per capita de 65 kg/pessoa/dia para 200kg/pessoa/dia até 2018;

2.6.1.2 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana

Quadro 34. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências atuais	Objetivos	Metas
oriundos de	–O município dispõe praticamente todos os resíduos úmidos (massa verde) em aterros.	1. Realizar a compostagem de todos os resíduos úmidos (massa verde) da limpeza urbana	A. Coletar, triturar e compostar os resíduo úmido do munícipio na seguinte proporção: - 32,5% até 2018; - 42,5% até 2022; e

			- 58,0% até 2034.
	– A parte da prefeitura de limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia-sarjeta sofre com falta de veículos para transportar todas as equipes; –	2. Universalização e qualificação dos serviços de limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia- sarjeta no município	A. Estudo e adoção de índices satisfatórios para a prestação desse serviço até 2018, incluindo: - Número de peruas Kombi e caminhões/m^2/mês; - Número de capinadores e roçadores/m^2/mês; - Número de motoristas/m^2/mês; - Número máximo aceitável de reclamações por mês de munícipes; B. Revisão do contrato para deixar totalmente claro a questão do serviço de rastelamento no município até 2018.

	– Não há universalização do serviço de varrição; – Não há quantificação dos resíduos de varrição; – Contrato não especifica o serviço de varrição para medições em m^2;	3. Universalização e qualificação dos serviços de varrição no município	A. Varrição em 100% do município de Igarapava até 2018 B. Revisar contrato de varrição para esclarecer totalmente a questão de varrição para medições em m^2. C. Estudo e adoção de índices satisfatórios para a prestação desse serviço até 2018, incluindo: - Frequência mínima de varrição em cada zona da cidade; - Quantidade máxima de Km lineares/funcionário/mês em cada zona da cidade; - Número máximo aceitável de reclamações por mês de munícipes;

	– Deficiência operacional e qualidade do serviço de poda; – Ineficiência nas etapas de tratamento e disposição final dos resíduos oriundos de poda.	4. Melhorar a qualidade do serviço de poda no município e compostar os resíduos gerados	A. Estudo e adoção de índices satisfatórios para a prestação desse serviço até 2018, incluindo: - Tempo máximo de espera entre a solicitação formal do munícipe e a execução propriamente dita; - Quantidade de funcionários e operadores necessários para atender ao nível de qualidade desejado; Número máximo aceitável de reclamações por mês de munícipes; B. Coletar, triturar e compostar os resíduos oriundos do serviço de poda, na seguinte proporção: - 32,5% até 2018; - 42,5% até 2022; e - - 58,0% até 2034.

2.6.2 Objetivos específicos e metas para os resíduos de serviços de saneamento básico

Quadro 35. Objetivos e metas dos resíduos de serviços de saneamento básico

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências atuais	Objetivos	Metas
Resíduos dos serviços de saneamento básico	–Tratamento de apenas 10% do esgoto municipal gerado; –Lançamento do lodo dos decantadores, floculadores e lavagem de filtros da ETA no leito do rio.	1. Manter a coleta e disposição final do lodo de ETE e ETA	A. Incluir o lodo gerado da nova ETE no orçamento municipal até 2015; B. Dispor de maneira ambientalmente adequada o lodo dos decantadores, floculadores e lavagem de filtros da ETA até 2015. C. Estudar a viabilidade e implantar ações de compostagem do lodo gerado, na seguinte proporção: - 32,5% até 2018; - 42,5% até 2022; e - 58,0% até 2034.

	– Tubulações antigas ocasionam vazamento de efluentes e resíduos no município; – Não há destinação adequada para os resíduos provenientes da manutenção de redes de esgoto.	2. Adequação das tubulações de coleta de esgoto e sua manutenção	A. Identificação dos locais de vazamento e redução da geração de resíduos por vazamentos nas tubulações de esgoto em 50% até 2034; B. Destinação ambientalmente adequada de 100% dos resíduos gerados nas manutenções de tubulações realizadas até 2018.
	– Não há estimativas de geração desse tipo de resíduos.	3. Redução da geração de lodo por metro cubico de esgoto e água tratados	Estudo e adoção de índices de acompanhamento da geração de lodo da ETE e da ETA até 2018, incluindo: - Geração de lodo por m^3 de água e esgoto tratado; - Custo de gerenciamento por m^3 de lodo;
	– limpeza nas bocas de lobos e bueiros	4. Universalização do serviço de limpeza de micro e macrodrenagem	A. Limpeza de 100% de bocas de lobos e bueiros limpos por ano, até 2022;

2.6.3 Objetivos específicos e metas para os resíduos de serviços de saúde

Quadro 36. Objetivos e metas dos resíduos de serviços de saúde

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências atuais	Objetivos	Metas
Resíduos dos serviços de saúde	– Falta orientação às unidades de saúde pública quanto à segregação e destinação adequada de todos os resíduos gerados nas dependências das unidades	1. Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS em cada unidade de saúde pública	A. Elaboração de PGRSS em 100% das unidades de saúde pública até 2018; B. Implementação e acompanhamento dos indicadores de segregação e destinação adequada desses resíduos no município até 2018.
	– A população tem dificuldades em como proceder com a destinação final de animais mortos – 2% RSS misturado ao RSD. Falta conscientização da população	2. Melhorar a sensibilização ambiental da população	A. Integração do tema resíduos sólidos de serviço de saúde dentro do programa municipal de educação ambiental para o tema resíduos sólidos até 2018; B. Criação e fortalecimento de programa de educação ambiental em todos os órgãos públicos de serviços de saúde até 2018.
	– Não há dados reais da geração de RSS oriundos de estabelecimentos particulares, precisa melhorar a fiscalização	4. Sistematização dos dados sobre gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde	A. Criação de um sistema para contabilização dos resíduos gerados por estabelecimentos privados até 2018;

2.6.4 Objetivos específicos e metas para os resíduos da construção civil

Quadro 37. Objetivos e metas dos resíduos da construção civil

	Cenário Atual	Cenário futuro	
Resíduos da construção civil	Carências atuais	Objetivos	Metas
	–Existência de pontos de descartes irregulares de RCC no município.	1. Extinção da disposição inadequada de RCC no município	A. Erradicar os locais de disposição irregular no município até 2018. B. Aumentar o número de Ecopontos, como forma de diversificar as opções de disposição para o munícipe para: - 10 até 2018; - 15 até 2022; e - 20 até 2034.

	– Falta um aterro de inertes para os rejeitos finais; - Índice de reciclagem no município longe da meta da PNRS; – Falta de destinação mais nobre para parte do RCC coletado.	2. Diversificar as formas de tratamento e reciclagem no município	A. Processar e reciclar o RCC classe A gerado na seguinte proporção: - 70% ou 552,04 (ton/dia) até 2018; - 85% ou 684,83 (ton/dia) até 2022; e - 100% ou 841,35(ton/dia) até 2034. B. Instalar um aterro de inertes para os resíduos remanescentes gerados no município até 2018;
	– Deficiência na educação ambiental da população quanto à utilização das caçambas para disposição segregada e dos caçambeiros para a disposição adequada desses resíduos	3. Fortalecimento do programa de educação ambiental municipal	A. Integrar o tema resíduos da construção civil no Programa de educação ambiental municipal para sensibilizar os cidadãos com relação a disposição inadequada em caçambas e locais irregulares até 2018;
	- Falta fiscalização quanto à entrega dos PGRCC por parte das empresas conforme preconizado no decreto municipal. – Meta 6 do PNRS - Falta de controle de entrada	4. Sistematização das informações de RCC gerado no município	A. Criação de algum método mais eficiente para exigir o PGRCC por partes da empresas, podendo ser na etapa de liberação da obra ou requisitar através do CTR. Essa meta deverá ser cumprida até 2015;

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Manual de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde – Brasília, Ministério da Saúde, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2012). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2011). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2010). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2009). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA. Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). PricewaterhouseCoopers Serviços Profissionais Ltda. São Paulo, 2011.

CHERNICHARO, C.A.L. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; reatores anaeróbios.* 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, 1997. v. 5.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. Guia da Coleta Seletiva de Lixo. São Paulo. 2014.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ª ed. São Paulo. 2010.

CREA/SP – Guia profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção. Vários autores. Coordenador: Tarcísio de Paula Pinto. São Paulo, 2005.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA . Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico: Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília. 2012.

GONÇALVES, R. F.; LUDUVICE, M.; LIMA, M. R. P.; RAMALDES D. L. C.; FERREIRA A. C.; TELES C. R.; ANDREOLI, C.V. (2001) – Desidratação de lodo de esgotos. In: ANDREOLI, C.V. (Coord.) Aproveitamento do Lodo Geradoem Estações de Tratamento de Água eEsgotos Sanitários, Inclusive com aUtilização de Técnicas Consorciadascom Resíduos Sólidos Urbanos. ABES – Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 2001. p. 57-86.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR. Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE Cidades 2013 – Igarapava. Disponível em:< http://www.ibge.gov.br/cidades>. Acesso em: janeiro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE; Metodologia das estimativas da população residente nos municípios brasileiros para 1° de Julho de 2011. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2011/metodologia.pdf Acesso em 14/02/2014.

MADEIRA, J. L. & SIMÕES, C. C. S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da Federação, 1960/1980: por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, 33 (129), 3-11, 1972.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em www.snis.gov.br. Prévia das informações entregues pelo Departamento de Limpeza Urbana. Igarapava, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos. Brasília – DF. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; ICLEI – Brasil (Local Governments for Sustainability). Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública. Versão 2. Brasília, Fevereiro de 2012.

PEREIRA, E.A. Tratamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde através de micro- ondas. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental – Goiânia/GO.2012.

REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIA, Vol. 14, No. 2, 2o Sem. 2008, pp. 113-125.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA. Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo – versão preliminar. 2014. São Paulo.

SUNDFELD, Carlos A. Guia Jurídico das Parcerias Público-Privadas. In: SUNDFELD, Carlos A. (Org.) Parcerias público-privadas. São Paulo: Malheiros Editores, 2005. P. 15-44.

PRODUTO 3
PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESIDUOS SOLIDOS DO MUNICIPIO DE IGARAPAVA SP

Sumário

4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 5

4.1 COMPATIBILIZAÇÕES DAS AÇÕES COM O PLANO PLURIANUAL E LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS 5

4.2 PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 8

Projeto 1 - Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Igarapava ..... 8 Projeto 2 - Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário 8

Projeto 3 - Qualificação do sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos de Igarapava 9

Projeto 4 - Disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos 9

Projeto 5 - Melhoria operacional e de cobertura do serviço de varrição de logradouros públicos 10

Projeto 6 - Melhoria operacional do serviço de poda de árvores 10

Projeto 7 – Melhoria operacional dos demais serviços de limpeza urbana 11

4.3 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 11

Projeto 8 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento esgoto 11

Projeto 9 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de tratamento de água 12

Projeto 10 – Universalização do serviço de limpeza de micro e macro drenagem 12

4.4 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 12

Projeto 11 – Qualificação do gerenciamento de resíduos das unidades públicas de saúde 12

4.5 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL . 13

Projeto 12 – Qualificação do sistema municipal de gerenciamento dos resíduos da construção civil 13

4.6 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL 13

Projeto 13 – Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana 13

Projeto 14 – Educação ambiental à população em geral 14

4.7 IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE FINANCIAMENTO 15

4.7.1 Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa 15

4.7.2 Financiamento com recursos federais 16

4.7.3 Financiamento com recursos estaduais 20

4.7.4 Parceria Pública Privada (PPP's) 21

4.7.5 Empreendimento de abrangência regional 22

4.8 PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS 22

REFERÊNCIAS 32

Lista de quadros

Quadro 1. Descrição do programa Gestão do Meio Ambiente 5
Quadro 2. Plano de metas para cobrança por serviços de RSU dos municípios da região sudeste 16
Quadro 3. Programas Federal existentes para o financiamento de obras na área de saneamento básico 18
Quadro 4. Programas Estaduais existentes para o financiamento de obras na área de saneamento básico 20
Quadro 5. Quadro resumo de todos os projetos propostos 31

4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Concluída a elaboração do prognóstico, seus objetivos e metas, torna-se necessário evidenciar os programas existentes e os novos propostos, elaborar os projetos e as respectivas ações que darão conta do cumprimento das metas estabelecidas no cenário de referência definido.

4.1 COMPATIBILIZAÇÕES DAS AÇÕES COM O PLANO PLURIANUAL E LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS

Para tanto, o primeiro passo foi analisar o atual Plano Plurianual – PPA de Igarapava, que entrou em vigência de 2014 a 2017. No PPA, existem um programa que engloba o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Programa 285: Serviços de Utilidade Pública Gestão do Meio Ambiente

A seguir, foi resumida as informações sobre o objetivo, indicador e ação do programa afeto ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Quadro 1. Descrição do programa Gestão do Meio Ambiente

	Descrição	Valores disponíveis
Unidade 02.08.01	Divisão de fiscalização de obras	
Programa 285	Serviços de Utilidade Pública	
Objetivo	Oferecer melhores condições de vida na cidade e conservação dos Lougradouros Publicos, mantendo a limpeza e melhoramenmtos dos bem	
Indicadores	Manutenção e limpeza pública	
Descrição das Ações	2014	R$ 100.000,00
	2015	R$ 100.000,00
	2016	R$ 150.000,00
	2017	R$ 50.000,00

Após analisar atentamente o conteúdo do PPA de Igarapava, considerou-se que alguns aspectos estão inadequados, como por exemplo:

- Ausência de algumas ações - programas ou projetos de gestão de coleta de lixo e resíduos e Resíduos Sólidos de Construção.

Dessa maneira, no momento da revisão para o PPA 2018-2021, deverão ser revistas e adequadas ao que será proposta nesse PMIGRS. Essa etapa de revisão será detalhada mais à frente.

4.2 PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O Gerenciamento dos serviços de manejos dos resíduos sólidos urbanos para o município de Igarapava é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios ambientais, sanitários e econômicos, para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos produzidos em seu território.

Projeto 1 - Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Igarapava

Ação 1.1: Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, conforme a Lei Federal nº 12.305/2010 e com o conteúdo mínimo definido pelo artigo 19 da mesma lei;

Ação 1.2: Prever no PMGIRS a diferenciação entre pequeno e grande gerador de resíduos sólidos urbanos e regulamentar com promulgação de lei municipal;

Ação 1.3: Prever no PMGIRS a criação de taxa específica para a gestão de resíduos sólidos urbanos e implementá-la através da promulgação de lei municipal;

Ação 1.4: Elaboração de estudo para a cobrança de taxa e/ou tarifa decorrente da prestação de serviço público de manejo de RSU, a partir de variáveis como: destinação dos resíduos coletados; peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

Ação 1.5: Prever no PMGIRS um sistema de gestão para os resíduos volumosos e regulamentar através da promulgação de lei municipal.

Projeto 2 - Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário

Ação 2.1: Elaborar o estudo de viabilidade e de melhor alternativa para o tratamento de resíduos orgânicos no município, considerando o contexto local de Igarapava, incluindo disponibilidade tecnológica e respeitando a cultural local;

Ação 2.2: Definir modelo mais adequado de coleta e reciclagem de resíduos orgânicos para ser implantado em Igarapava, englobando tanto o universo dos resíduos sólidos domiciliares, quanto o universo dos resíduos de limpeza urbana;

Ação 2.3: Elaborar plano de comunicação para a população se adequar à nova realidade;

Ação 2.4: Manter o atual sistema de coleta de resíduos domiciliares e implementar o sistema de coleta e tratamento municipal de resíduos orgânicos, caso não seja adequado internalizar todas as etapas, pode-se optar por enviar os resíduos orgânicos à uma empresa privada ou outro município, contanto que tais resíduos não sejam aterrados;

Ação 2.5: Sistematizar os dados e resultados alcançados a cada mês de operação.

Projeto 3 - Qualificação do sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos de Igarapava

Ação 3.1: Elaboração de estudo específico para determinar o modelo mais eficiente no município de Igarapava, considerando como opção a regulamentação e cadastramento das associações e cooperativas no sistema de coleta seletiva no município, bem como a instalação de áreas de armazenagem, transporte e transbordo;

Ação 3.2: Adoção de soluções locais para a coleta seletiva, como a realização de coleta seletiva apenas por Ecopontos em determinados bairros e/ou que a coleta seletiva seja realizada pelas cooperativas em outros bairros;

Ação 3.3: Manter a abrangência da coleta seletiva no município para 100% do território urbano

Ação 3.4: Estruturação de associações e cooperativas de catadores objetivando a melhor eficiência destas nas etapas de triagem, e consequentemente, gerando menos rejeito e aumentando o índice de triagem per capita dos cooperados;

Ação 3.5: Apoio institucional do poder público às organizações de catadores, de modo a suprir carências básicas na gestão da associação/cooperativa e ampliar o número de associados e cooperados por cooperativa e, se possível, fomentar a criação de novas cooperativas;

Ação 3.6: Integrar os demais atores da área de reciclagem do município nos dados oficiais, como atravessadores e catadores informais. Paulatinamente, formalizar o trabalho destes atores no município.

Projeto 4 - Disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos

Mesmo com a evolução das técnicas e alternativas para a destinação final dos resíduos sólidos, a tecnologia mais econômica e acessível, ainda é o aterro sanitário. Assim, serão propostas ações para a manutenção dessa tecnologia no município de Igarapava.

Ação 4.1: Definir o local de destinação final de resíduos sólidos urbanos;

Ação 4.2: Se necessário, licenciar a nova área para destinação final de RSU;

Ação 4.3: Após o licenciamento ambiental, construir o novo aterro de rejeitos para atender à respectiva demanda do município por um período mínimo de 20 anos;

Ação 4.4: Manter a destinação final de RSU adequada permanentemente, seja em aterro sanitário municipal ou privado;

Projeto 5 - Melhoria operacional e de cobertura do serviço de varrição de logradouros públicos

Ação 5.1: Manter o serviço de varrição para abrangência de 100% da zona urbana do município;

Ação 5.2: Estudar e definir índices de acompanhamento do nível de qualidade de prestação do serviço de varrição, sobretudo nas relações de frequência mínima aceitável em cada setor no município e quantidade mínima de Km lineares/funcionário/mês em cada zona da cidade;

Ação 5.3: Com os índices estabelecidos, revisar o contrato para a inclusão de tais índices como forma de cobrança do contrato e inserir os demais pontos que precisam ficar totalmente claros, como a medição de varrição de áreas em metros quadrados;

Ação 5.4: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo;

Ação 5.5: Todos os servidores e terceiros deverão participar regularmente e integrar o Projeto 13 - Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Projeto 6 - Melhoria operacional do serviço de poda de árvores

Ação 6.1: Manutenção dos serviços existentes e reestruturação do serviço de poda, iniciando com um estudo de ocorrências ao longo do ano;

Ação 6.2: Estudar a melhor relação entre servidores totalmente mobilizados para esse tipo de serviço ou repartição entre os demais serviços de limpeza urbana ou outros serviços esporádicos;

Ação 6.3: Após o estudo, definir índices satisfatórios para a prestação desse tipo de serviço, tais como tempo máximo de espera entre a solicitação formal do munícipe e a execução da poda e número máximo aceitável de reclamações por mês de munícipes;

Ação 6.4: Aumentar a parcela de resíduos de podas triturados e compostados, integrando o sistema de redução de disposição final de resíduos orgânicos em aterros sanitários. Deve ser analisada a opção de compra de maquinário específico para a função de trituração de galhos e troncos;

Ação 6.5: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo.

Ação 6.6: Todos os servidores e terceiros deverão participar regularmente e integrar o Projeto 13 - Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Projeto 7 – Melhoria operacional dos demais serviços de limpeza urbana

Ação 7.1: Manutenção dos serviços existentes e elaboração de estudo de avaliação e reestruturação dos serviços de limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia sarjeta no município;

Ação 7.2: Definição de índices ideais de relação entre equipamentos utilizados, servidores internalizados e terceirizados, bem como manutenção dos equipamentos visando manter um nível satisfatório da prestação desses serviços no município;

Ação 7.3: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo. Sempre que possível, adotar o uso de tecnologia da informação;

Ação 7.4: Todos os servidores e terceiros deverão participar regularmente e integrar o Projeto 13 - Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

4.3 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Projeto 8 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento esgoto

Ação 8.1: Garantir a inclusão de tecnologias para a redução de geração de lodo por metro cúbico tratado de esgoto no projeto executivo da nova estação de tratamento de esgoto;

Ação 8.2: Coletar todo o lodo gerado;

Ação 8.3: Analisar e implementar paulatinamente ações de reutilização e/ou reciclagem do lodo gerado, tal como compostagem ou outro método;

Ação 8.4: Incorporar procedimentos padrões quando realizar a manutenção na rede coletora de esgoto, visando a adequada coleta e destinação dos resíduos gerados. Quando possível, adotar procedimentos de reciclagem desses resíduos;

Ação 8.5: Destinar todos os resíduos gerados na rede coletora de esgoto em local ambientalmente adequado e licenciado pelos órgãos ambientais;

Ação 8.6: Anotar, quantificar e armazenar os custos em cada etapa do gerenciamento. Deixar em forma de custo global e custo unitário (valor global por metro cúbico). Com os dados sistematizados, facilitará a adoção de novas medidas para redução de custos.

Projeto 9 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de tratamento de água

Ação 9.1: Acompanhar e analisar a quantidade de lodo gerado por metro cúbico de água tratada;

Ação 9.2: Garantir que todo o lodo gerado seja coletado, transportado e disposto em local ambientalmente adequado e licenciado pelos órgãos ambientais;

Ação 9.3: Anotar, quantificar e armazenar os custos em cada etapa do gerenciamento. Deixar em forma de custo global e custo unitário (valor global por metro cúbico). Com os dados sistematizados, facilitará a adoção de novas medidas para redução de custos.

Projeto 10 – Universalização do serviço de limpeza de micro e macro drenagem

Ação 10.1: Levantar e analisar o histórico de ações de limpeza de bocas de lobo e bueiros. Identificar as dificuldades para universalizar o atendimento de limpeza de 100% de bocas de lobo e bueiros;

Ação 10.2: Definir uma nova metodologia para otimizar os recursos existentes, seja recursos humanos, equipamentos e/ou maquinários;

Ação 10.3: Aumentar paulatinamente a abrangência do serviço prestado ao município até atingir a universalização da prestação do serviço;

Ação 10.4: Anotar e sistematizar todos os dados sobre a frequência de limpeza, área abrangida, recursos humanos necessários e maquinários utilizados;

Ação 10.5: Definir indicadores de acompanhamento para melhorias futuras.

4.4 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Projeto 11 – Qualificação do gerenciamento de resíduos das unidades públicas de saúde

Ação 11.1: Levantar todas as unidades de saúde de Igarapava que ainda não possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde;

Ação 11.2: Garantir a elaboração dos PGRSS para cada unidade pública de saúde através de visitas e fiscalização periódica;

Ação 11.3: Acompanhamento da implementação desses PGRSS. Criar um procedimento operacional que facilite esse monitoramento das unidades públicas de saúde. Esse procedimento poderá ser utilizado para o acompanhamento das unidades privadas de serviços de saúde;

Ação 11.4: Adequar e revistar o contrato com a operadora do aterro para diminuir e erradicar as incertezas, sobretudo sobre a questão da cobrança dos RSS no aterro;

Ação 11.5: Continuar com o acompanhamento dos custos envolvidos com a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde.

4.5 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Projeto 12 – Qualificação do sistema municipal de gerenciamento dos resíduos da construção civil

Ação 12.1: Implantar Ecopontos como forma principal de combate às disposições inadequadas desses resíduos por munícipes;

Ação 12.2: Consolidar e acompanhar o uso do instrumento CTR no município;

Ação 12.3: Incluir a necessidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC para a liberação da obra. Analisar no primeiro CTR da obra se foi elaborado o PGRCC;

Ação 12.4: Ampliar o processamento e reciclagem dos RCC gerados no município, incentivando a destinação destes para as usinas em detrimento das áreas de melhorias;

Ação 12.5: Anotar, armazenar e sistematizar os dados de geração de RCC no município através dos CTR e relatórios das áreas de melhorias, usinas de reciclagem e aterros de inertes;

4.6 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Projeto 13 – Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana

Ação 13.1: Identificar a mapear todos os servidores e profissionais diretamente ligados aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;

Ação 13.2: Elaborar um plano de atividades anuais que englobem todos os servidores e profissionais mapeados anteriormente;

Ação 13.3: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores profissionais responsáveis pela operação da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, incluindo as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis;

Ação 13.4: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da prestação de serviço de limpeza urbana no município de Igarapava;

Ação 13.5: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da coleta, tratamento e disposição final dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento de esgoto, tratamento de água e limpeza de micro e macro drenagens no município de Igarapava;

Ação 13.6: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da segregação, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos gerados nas unidades públicas de Serviços de Saúde;

Ação 13.7: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da coleta, reciclagem e disposição final dos resíduos da construção civil no município;

Ação 13.8: Avaliar a eficiência das atividades e elaborar relatórios sobre os desenvolvimentos das atividades.

Projeto 14 – Educação ambiental à população em geral

Ação 14.1: Elaborar um plano de atividades de sensibilização dos educadores sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Igarapava para muni-los de informações e diretrizes;

Ação 14.2: Nessas atividades, sugerir uma agenda anual para o desenvolvimento de atividades com os alunos com o tema resíduos sólidos, sobretudo sobre os 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar;

Ação 14.3: Aplicar atividades de sensibilização sobre a questão dos resíduos sólidos com os educadores. Analisar a viabilidade de visitas orientadas às unidades de manejo de resíduos sólidos, como as centrais de triagem, usinas de reciclagem e aterro sanitário;

Ação 14.4: Promover ações periódicas sobre o tema resíduos sólidos, como fóruns, mutirões e oficinas, visando a reflexão, atualização e participação ativa da população de Igarapava para o atendimento das metas desse PMIGRS;

Ação 14.5: Elaborar campanhas educativas permanentes sobre a necessidade de reduzir a geração de resíduos sólidos, a importância da adequada segregação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos sólidos;

Ação 14.6: avaliar a eficiência das atividades e elaborar relatórios sobre os desenvolvimentos das atividades.

4.7 IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE FINANCIAMENTO

4.7.1 Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa

O principal meio para o financiamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é uma política de cobrança (taxa e/ou tarifa) que remunera a Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos. A legislação infraconstitucional autoriza e incentiva a criação desse sistema:

- Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei 11.445/2007, que, em seu texto, regulamenta:

> *"Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:*
>
> *I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;*
>
> ***II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;***
>
> *III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades". (Grifo nosso)*

A Lei n. 11.445/07, além de possibilitar a cobrança, fixou diretrizes para a implementação do sistema, tanto que em seu art. 35 está disposto o seguinte:

> *"Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:*
>
> *I - o nível de renda da população da área atendida;*
>
> *II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;*
>
> *III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio".*

- Política Estadual de Resíduos Sólidos, 1instituída pela Lei 12.300 de 2006, que, em seu texto, regulamenta:

> *"Artigo 26 - A taxa de limpeza urbana é o instrumento que pode ser adotado pelos Municípios para atendimento do custo da implantação e operação dos serviços de limpeza urbana.*
>
> *§ 1° - Com vistas à sustentabilidade dos serviços de limpeza urbana, os Municípios poderão fixar os critérios de mensuração dos serviços, para efeitos de cobrança da taxa de limpeza urbana..."*

- Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305 de 2010, que, em seu texto, explica:

"Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007".

- A proposta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ainda define na área de qualificação da gestão dos resíduos sólidos, como diretriz número 1 a institucionalização apropriada de cobrança específica para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos (sem vinculação ao IPTU). Ainda define como meta o seguinte percentual para os municípios na região Sudeste do Brasil:

Quadro 2. Plano de metas para cobrança por serviços de RSU dos municípios da região sudeste

Meta	Região	Situação	Plano de metas				
Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU			2015	2019	2023	2027	2031
	Sudeste	15	48	65	75	85	95

Fonte: Adaptado da Proposta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012)

Por todo o exposto, a criação de um sistema de taxação do serviço de Coleta, Destinação e Disposição final dos Resíduos Sólidos é plenamente constitucional, sendo sua criação autorizada e fomentada pela legislação em vigor.

Esse sistema de taxação, pode e deve prever também a diferenciação dos pequenos dos grandes geradores, com uma linha de corte para que os grandes geradores sejam taxados ou tarifados de uma maneira diferenciada dos demais geradores de resíduos.

Além disso, poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e/ou localidades que não tenham capacidade de cobrir o custo integral dos serviços. Deverão ser analisadas as características dos lotes urbanos e nível de renda da população, além das características dos serviços prestados na área atendida.

4.7.2 Financiamento com recursos federais

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

A seguir, foram listados os programas em destaque:

Quadro 3. Programas Federal existentes para o financiamento de obras na área de saneamento básico

Programa	Finalidade	Beneficiário	Recursos
PROSANEAR	Ações de saneamento em aglomerados urbanos por população de baixa renda com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS
PRO-INFRA	Redução de risco e de insalubridade em áreas habitadas por população de baixa renda	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional	Orçamento geral da união (OGU) – Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal
PAC e PAC 2	Infraestrutura em geral, entre eles saneamento básico	Em todo território nacional	Orçamento geral da União/ FGTS/ FAT/ Empresas estatais/ Iniciativa Privada
PROSAB	Promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisar na área de saneamento ambiental	Comunidade acadêmica e científica em todo território nacional	FINEP/ CNPQ/ Caixa Econômica Federal/ Capes e Ministério da Ciência e Tecnologia
Pró-saneamento	- Financiamento de obras para aumento da cobertura dos serviços de coleta, tratamento e disposição final adequada de resíduos sólidos urbanos. - Elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos. - Destina-se à implementação de ações relativas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à triagem, à reciclagem e à destinação final dos resíduos	Prefeituras municipais, governos estaduais e do distrito federal, concessionárias estaduais e municipais de saneamento e órgãos autônomos municipais	Financiamento parcial com contra partida e retorno do empréstimo

	complementares de educação ambiental e participação comunitária.		
PROGEST	Programa de apoio à gestão do sistema de coleta e disposição final de resíduos sólidos	Prefeituras Municipais e governos estaduais	Financiamento parcial, com contrapartida e fundo perdido
PASS	Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.

Fonte: Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (2014)

4.7.3 Financiamento com recursos estaduais

Quadro 4. Programas Estaduais existentes para o financiamento de obras na área de saneamento básico

Programa	Finalidade	Beneficiário	Recursos
MUNICÍPIO VERDEAZUL	Estimular a participação dos municípios na política ambiental, com adesão ao protocolo VerdeAzul, além de certificar os municípios ambientalmente corretos, dando prioridade no acesso aos recursos públicos	Prefeituras Municipais	Não disponibiliza recursos, mas constitui etapa importante para o acesso a recursos por outros programas
FEHIDRO	Na área de resíduos, já foram alocados recursos para projetos e implantação de aterros sanitários, construção de centros de triagem e reciclagem de resíduos sólidos, elaboração de planos de gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos, etc.	- Pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos municípios; - Concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos Hídricos; - Consórcios intermunicipais regulamente constituídos; - Entre outros.	Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos, reembolsáveis ou a fundo perdido, de projetos, serviços e obras que se enquadrem no PERH.
FECOP	Na área de resíduos, já foram alocados recursos para aquisição de caminhões coletores e compactadores de lixo, caminhões para coleta seletiva, retro escavadeiras e pás carregadeiras, trituradores de galhos, tratos de esteira, centro de triagem de resíduos sólidos urbanos e da construção civil, implantação de Ecopontos, etc.	Órgãos ou entidades da administração direta ou indireta; consórcios intermunicipais; Concessionários de serviços públicos e empresas privadas.	Financiar, apoiar e incentivar a prevenção e controle da poluição no Estado de São Paulo.

4.7.4 Parceria Pública Privada (PPP's)

São três as possibilidades da Administração Pública para contratação de serviço ou obra, quais sejam, a realizada nos estritos moldes da Lei 8.666/93, a concessão comum da Lei 8.987/95 e a Parceria Público-Privada (PPP), instituída pela Lei 11.079/04. A PPP é sugerida em último caso, quando o município reconhece incapacidade de investimento, incapacidade operacional do corpo técnico e ausência de desenvolvimento institucional.

A formação de uma parceria somente ocorrerá caso a fundamentação para sua implementação esteja claramente fixada por estudos técnicos específicos, que deverão demonstrar com bastante nitidez as razões que levaram a administração pública a optar por tal modelo de empreendimento, ao invés de optar pela tradicional forma de contratação.

A PPP é definida pela **lei federal 11.079/2004** que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. A referida lei estabelece regras que disciplinarão a convivência entre a entidade pública e a privada em torno de um empreendimento que, substancialmente, proporcionará a prestação de serviços à coletividade, para tanto realizando-se uma licitação para identificar propostas e os protagonistas, que passarão a ser então considerados como parceiros, e que subseqüentemente, serão os signatários de contratos que disciplinam os direitos e obrigações que os envolvam.

Cabe ressaltar ainda, que é vedada a celebração de contrato de parceria público-privada cujo valor do contrato seja inferior a R$20.000.000,00; cujo período de prestação do serviço seja entre 5 e 35 anos; ou que tenha como objeto único o fornecimento de mão de obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública. Neste sentido a Lei das PPP foi, portanto, "editada para tratar dos contratos de concessão em que existem desafios especiais de ordem financeira: organizar a assunção de compromissos de longo prazo pelo Poder Público e garantir seu efetivo pagamento ao particular" (SUNDFELD, 2005, p. 29).

Uma das principais vantagens percebidas é a viabilidade de contratação de serviços públicos que não são economicamente viáveis unicamente pelo pagamento de tarifas, com a criação de expressas garantias ao concessionário quanto à contraprestação adicional do Estado o que é vedado pela concessão comum. Assim, permite-se a implantação imediata de um serviço público, sem que o estado necessite de todo o capital necessário para sua estruturação e, ainda, mantendo-se a atratividade do negócio para o setor privado.

Existe um caso muito interessante de uma PPP firmada na cidade de São Carlos – SP em 2010. A PPP foi considerada modelo e recebeu elogios do Tribunal de Contas do Estado (TCE). Um dos principais diferenciais dessa parceria é o pagamento fixo pelo volume de lixo coletado. A nova modalidade incentiva a empresa a implantar programas de coleta seletiva e reciclagem de lixo, reduzindo o volume encaminhado ao aterro sanitário do município. No modelo até então vigente, a empresa recebia por tonelada de lixo coletado e encaminhado ao aterro.

Outro caso muito interessante, é a PPP assinada em São Bernardo do Campo – SP em 2012, o objetivo é aumentar a coleta seletiva e a reciclagem, recuperar a área degrada pelo antigo lixão do Alvarenga e implementar um sistema de destinação dos resíduos com recuperação

energética – ou seja, a incineração de resíduos úmidos com geração de energia. Além disso, ainda possuem metas como:

- Reciclagem de 10% dos resíduos recicláveis até 2016;
- Ter cerca de 200 PEVs e 30 Ecopontos em funcionamento em cinco anos;

4.7.5 Empreendimento de abrangência regional

Outro olhar para a obtenção de recursos, recai sobre empreendimentos que podem ser utilizados em âmbitos regionais, sobretudo sobre empreendimentos recicladores de resíduos da construção civil e aterro sanitários.

O primeiro tem seus custos de implantação num valor extremamente alto para Município de pequeno porte, que as tecnologias para reciclagem de material em baixo volume ainda são incipientes e de pouquíssima eficiência produtiva. Os custos para aquisição do equipamento de britagem, construção dos pátios de segregação, baias de resíduos e toda infra-estrutura necessária para o empreendimento, praticamente inviabilizam a implantação em Municípios que gerem menos de 80 toneladas por dia.

Semelhante, é a questão de viabilidade de aterros sanitários, que tem elevados custos de implantação e operação para municípios de pequeno porte. Assim, como forma complementar de arrecadação de recursos, o município de Igarapava poderia disponibilizar tais unidades de manejo de resíduos para outros municípios do entorno, cobrando uma taxa para disposição final e/ou reciclagem, e assim, servindo como fonte de receita adicional.

4.8 PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS

Para este item, foram utilizados principalmente os dados levantados no diagnóstico e projeções de resíduos levantados no prognóstico. Complementarmente, foram levantados dados de mercado baseados em custo/habitante para o Estado de São Paulo, bem como dados de literatura e de contratos atualmente vigentes no município.

Ainda cabe ressaltar, que os valores apresentados a seguir são estimativas do setor e não levaram em conta consideração potenciais ganhos de escala em operações integradas e consorciadas. Além disso, são propostas que caberá ao município atender ou não, sendo o plano municipal de saneamento básico um norteador para as tomadas de decisão do poder público municipal. Recomenda-se a confecção de orçamentos detalhados para cada ação proposta, demanda essa que extrapola as responsabilidades desse material.

Para se aproximar ainda mais da realidade, foi feito um estudo do índice do IPCA dos últimos 10 anos para atualização monetária dos valores propostos. O índice médio alcançado foi de 5,43% ao ano. Considerou-se esse valor fixo para os próximos 20 anos.

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Projeto 1 - Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Igarapava	12.400,00	0,00	0,00
Ação 1.1: Implementação do PMGIRS, conforme a Lei Federal nº 12.305/2010 e com o conteúdo mínimo definido pelo artigo 19 da mesma lei;	-	-	-
Ação 1.2: Prever no PMGIRS a diferenciação entre pequeno e grande gerador de resíduos sólidos urbanos e regulamentar com promulgação de lei municipal;	-	-	-
Ação 1.3: Prever no PMGIRS a criação de taxa específica para a gestão de resíduos sólidos urbanos e implementá-la através da promulgação de lei municipal;	7.200,00	-	-
Ação 1.4: Elaboração de estudo para a cobrança de taxa e/ou tarifa decorrente da prestação de serviço público de manejo de RSU, a partir de variáveis como: destinação dos resíduos coletados; peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;	5.200,00	-	-
Ação 1.5: Prever no PMGIRS um sistema de gestão para os resíduos volumosos e regulamentar através da promulgação de lei municipal.	-	-	-
Projeto 2 - Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	8.434.372,72	14.686.468,43	148.659.244,64
Ação 2.1: Elaborar o estudo de viabilidade e de melhor alternativa para a usina de compostagem ou outra forma de tratamento de resíduos orgânicos no município, considerando o contexto local de Igarapava, incluindo disponibilidade tecnológica e respeitando a cultural local;	15.000,00	-	-
Ação 2.2: Definir modelo mais adequado de coleta e reciclagem de resíduos orgânicos para ser implantado em Igarapava, englobando tanto o universo dos resíduos sólidos domiciliares, quanto o universo dos resíduos de limpeza urbana;	10.000,00	-	-

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Ação 2.3: Elaborar plano de comunicação para a população se adequar à nova realidade;	12.000,00	25.000,00	30.000,00
Ação 2.4: Manter o atual sistema de coleta de resíduos domiciliares e implementar o sistema de coleta e tratamento municipal de resíduos orgânicos, caso não seja adequado internalizar todas as etapas, pode-se optar por enviar os resíduos orgânicos à uma empresa privada ou outro município, contanto que tais resíduos não sejam aterrados;	8.331.460,17	14.571.775,91	148.024.168,37
Ação 2.5: Sistematizar os dados e resultados alcançados a cada mês de operação.	65.912,55	89.692,52	605.076,27
Projeto 3 - Qualificação do sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos de Igarapava	1.865.468,99	3.219.911,72	32.326.205,65
Ação 3.1: Elaboração de estudo específico para determinar o modelo mais eficiente no município de Igarapava, considerando como opção a ampliação gradativa do poder das associações e cooperativas no sistema de coleta seletiva no município, bem como a instalação de áreas de armazenagem, transporte e transbordo;	12.000,00	-	-
Ação 3.2: Adoção de soluções locais para a coleta seletiva, como a realização de coleta seletiva apenas por Ecopontos em determinados bairros e/ou que a coleta seletiva seja realizada pelas cooperativas em outros bairros;	76.576,50	112.115,65	756.345,34
Ação 3.3: Manter a abrangência da coleta seletiva no município para 100% do território urbano	1.664.291,89	2.910.856,91	29.569.297,29
Ação 3.4: Estruturações de associações e cooperativas de catadores objetivando a melhor eficiência destas nas etapas de triagem, e consequentemente, gerando menos rejeito e aumentando o índice de triagem per capita dos cooperados;	65.912,55	115.281,46	1.171.061,28
Ação 3.5: Apoio institucional do poder público às organizações de catadores, de modo a suprir carências básicas na gestão da associação/cooperativa e ampliar o número de associados e cooperados por cooperativa e, se possível, fomentar a criação de novas cooperativas;	27.463,56	48.033,94	487.942,20
Ação 3.6: Integrar os demais atores da área de reciclagem do município nos dados oficiais, como atravessadores e catadores informais. Paulatinamente, formalizar o trabalho destes atores no município;	19.224,49	33.623,76	341.559,54

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Projeto 4 - Disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos	14.030.839,	3.500.000,00	3.500.000,00
Ação 4.1: Definir o novo local de destinação final de resíduos sólidos urbanos	15.000,00	-	-
Ação 4.2: Se necessário, licenciar a nova área para destinação final de RSU	494.291,02	-	-
Ação 4.3: Após o licenciamento ambiental, construir o novo aterro de rejeitos para atender à respectiva demanda do município por um período mínimo de 20 anos	11.121.548,05	-	-
Ação 4.4: Manter permanentemente a destinação final de RSU adequada	2.400.000,00	3.500.000,00	18.000.000,00
Projeto 5 – Melhoria operacional e de cobertura do serviço de varrição de logradouros públicos	2.939.126,95	5.116.331,42	51.754.396,34
Ação 5.1: Reestruturação do serviço de varrição para abranger 100% da zona urbana do município	2.908.926,95	5.087.731,42	51.682.596,34
Ação 5.2: Estudar e definir índices de acompanhamento do nível de qualidade de prestação do serviço de varrição, sobretudo nas relações de frequência mínima aceitável em cada setor no município e quantidade mínima de Km lineares/funcionário/mês em cada zona da cidade	7.500,00	-	-
Ação 5.3: Com os índices estabelecidos, revisar o contrato para a inclusão de tais índices como forma de cobrança do contrato e inserir os demais pontos que precisam ficar totalmente claros, como a medição de varrição de áreas em metros quadrados	12.300,00	15.200,00	28.800,00
Ação 5.4: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo	5.200,00	6.700,00	21.500,00
Ação 5.5: Todos os servidores e terceiros deverão participar regularmente e integrar o Projeto 13 - Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	5.200,00	6.700,00	21.500,00

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Projeto 6 – Melhoria operacional de serviço de poda de árvores	2.939.126,95	5.116.331,42	51.754.396,34
Ação 6.1: Manutenção dos serviços existentes e reestruturação do serviço de poda, iniciando com um estudo de ocorrências ao longo do ano	930.856,62	1.628.074,05	16.538.430,82
Ação 6.2: Estudar a melhor relação entre servidores totalmente mobilizados para esse tipo de serviço ou repartição entre os demais serviços de limpeza urbana ou outros serviços esporádicos	12.120,53	21.198,88	215.344,16
Ação 6.3: Após o estudo, definir índices satisfatórios para a prestação desse tipo de serviço, tais como tempo máximo de espera entre a solicitação formal do munícipe e a execução da poda e número máximo aceitável de reclamações por mês de munícipes	4.848,21	8.479,55	86.137,66
Ação 6.4: Aumentar a parcela de resíduos de podas triturados e compostados, integrando o sistema de redução de disposição final de resíduos orgânicos em aterros sanitários.	24.240,91	42.397,50	430.685,67
Ação 6.5: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo	5.200,00	6.700,00	21.500,00
Ação 6.6: Todos os servidores e terceiros deverão participar regularmente e integrar o Projeto 13 - Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	5.200,00	6.700,00	21.500,00
Projeto 7 – Melhoria operacional dos demais serviços de limpeza urbana	4.072.832,91	7.121.015,50	72.289.735,67
Ação 7.1: Manutenção dos serviços existentes e elaboração de estudo de avaliação e reestruturação dos serviços de limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia sarjeta no município	4.024.000,00	7.038.000,00	71.493.000,00
Ação 7.2: Definição de índices ideais de relação entre equipamentos utilizados, servidores internalizados e terceirizados, bem como manutenção dos equipamentos visando manter um nível satisfatório da prestação desses serviços no município	19.392,00	33.918,00	344.550,00
Ação 7.3: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo. Sempre que possível, adotar o uso de tecnologia da informação	24.240,91	42.397,50	430.685,67
Ação 7.4: Todos os servidores e terceiros deverão participar regularmente e integrar o Projeto 13 - Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	5.200,00	6.700,00	21.500,00

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Projeto 8 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento esgoto	470.627,82	820.736,00	8.290.671,34
Ação 8.1: Garantir a inclusão de tecnologias para a redução de geração de lodo por metro cúbico tratado de esgoto no projeto executivo da nova estação de tratamento de esgoto junto a SABESP	-	-	-
Ação 8.2: Coletar todo o lodo gerado pela SABESP	-	-	-
Ação 8.3: Analisar e implementar paulatinamente ações de reutilização e/ou reciclagem do lodo gerado, tal como compostagem ou outro método	24.240,91	42.397,50	430.685,67
Ação 8.4: Incorporar procedimentos padrões quando realizar a manutenção na rede coletora de esgoto, visando a adequada coleta e destinação dos resíduos gerados. Quando possível, adotar procedimentos de reciclagem desses resíduos	24.240,91	42.397,50	430.685,67
Ação 8.5: Destinar todos os resíduos gerados na rede coletora de esgoto em local ambientalmente adequado e licenciado pelos órgãos ambientais	416.946,00	729.241,00	7.407.800,00
Ação 8.6: Anotar, quantificar e armazenar os custos em cada etapa do gerenciamento. Deixar em forma de custo global e custo unitário (valor global por metro cúbico). Com os dados sistematizados, facilitará a adoção de novas medidas para redução de custos	5.200,00	6.700,00	21.500,00
Projeto 9 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de tratamento de água	5.000,00	0,00	0,00
Ação 9.1: Acompanhar e analisar a quantidade de lodo gerado por metro cúbico de água tratada de poços e reservatórios da SABESP	5.000,00		

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Projeto 10 – Universalização do serviço de limpeza de micro e macro drenagem	271.850,91	473.074,50	4.759.068,67
Ação 10.1: Levantar e analisar o histórico de ações de limpeza de bocas de lobo e bueiros. Identificar as dificuldades para universalizar o atendimento de limpeza de 100% de bocas de lobo e bueiros	12.120,53	-	-
Ação 10.2: Definir uma nova metodologia para otimizar os recursos existentes, seja recursos humanos, equipamentos e/ou maquinários	24.241.06	-	-
Ação 10.3: Aumentar paulatinamente a abrangência do serviço prestado ao município até atingir a universalização da prestação do serviço	242.410,00	423.977,00	4.306.883,00
Ação 10.4: Anotar e sistematizar todos os dados sobre a frequência de limpeza, área abrangida, recursos humanos necessários e maquinários utilizados	24.240,91	42.397,50	430.685,67
Ação 10.5: Definir indicadores de acompanhamento para melhorias futuras	5.200,00	6.700,00	21.500,00
Projeto 11 – Qualificação do gerenciamento de resíduos das unidades públicas de saúde	526.180,53	805.557,00	8.183.075,00
Ação 11.1: Levantar todas as unidades de saúde de Igarapava que ainda não possuem Plano de Gerenciamento	5.000,00	-	-
Ação 11.2: Garantir a elaboração dos PGRSS para cada unidade pública de saúde através de visitas e fiscalização periódica	48.481,00	-	-
Ação 11.3: Acompanhamento da implementação desses PGRSS. Criar um procedimento operacional que facilite esse monitoramento das unidades públicas de saúde. Esse procedimento poderá ser utilizado para o acompanhamento das unidades privadas de serviços de saúde	72.723,00	127.193,00	1.292.063,00
Ação 11.4: Adequar e revistar o contrato com a operadora do aterro para diminuir e erradicar as incertezas, sobretudo sobre a questão da cobrança dos RSS no aterro	12.120,53	-	-
Ação 11.5: Continuar com o acompanhamento dos custos envolvidos com a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde	387.856,00	678.364,00	6.891.012,00

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Projeto 12 – Qualificação do sistema municipal de gerenciamento dos resíduos da construção civil	2.706.655,00	3.984.540,00	39.614.706,00
Ação 12.1: Implantar Ecopontos como forma principal de combate às disposições inadequadas desses resíduos por munícipes	2.218.056,00	3.879.395,00	39.407.979,00
Ação 12.2: Consolidar e acompanhar o uso do instrumento CTR no município	48.482,00	84.795,00	-
Ação 12.3: Incluir a necessidade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC para a liberação da obra. Analisar no primeiro CTR da obra se foi elaborado o PGRCC	48.482,00		
Ação 12.4: Ampliar o processamento e reciclagem dos RCC gerados no município, incentivando a destinação destes para as usinas em detrimento das áreas de melhorias	380.000,00	-	-
Ação 12.5: Anotar, armazenar e sistematizar os dados de geração de RCC no município através dos CTR e relatórios das áreas de melhorias, usinas de reciclagem e aterros de inertes	11.635,00	20.350,00	206.727,00
Projeto 13 – Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana	80.960,00	141.603,00	1.438.476,00
Ação 13.1: Identificar a mapear todos os servidores e profissionais diretamente ligados aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	5.817,00	10.175,00	103.363,00
Ação 13.2: Elaborar um plano de atividades anuais que englobem todos os servidores e profissionais mapeados anteriormente	9.696,00	16.959,00	172.275,00
Ação 13.3: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores profissionais responsáveis pela operação da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, incluindo as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis	11.635,00	20.350,00	206.727,00
Ação 13.4: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da prestação de serviço de limpeza urbana no município de Igarapava	11.635,00	20.350,00	206.727,00

	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Ação 13.5: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da coleta, tratamento e disposição final dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento de esgoto, tratamento de água e limpeza de micro e macro drenagens no município de Igarapava	11.635,00	20.350,00	206.727,00
Ação 13.6: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da segregação, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos gerados nas unidades públicas de Serviços de Saúde	11.635,00	20.350,00	206.727,00
Ação 13.7: Aplicar treinamentos e as atividades de sensibilização e orientação aos servidores e profissionais responsáveis pela operação da coleta, reciclagem e disposição final dos resíduos da construção civil no município	11.635,00	20.350,00	206.727,00
Ação 13.8: Avaliar a eficiência das atividades e elaborar relatórios sobre os desenvolvimentos das atividades	7.272,00	12.719,00	129.203,00
Projeto 14 – Educação ambiental à população em geral	90.560,00	5.107.795,00	1.611.527,00
Ação 14.1: Elaborar um plano de atividades de sensibilização dos educadores sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de REsiduos Solidos de Igarapava para muni-los de informações e diretrizes	12.120,00	21.198,00	215.342,00
Ação 14.2: Nessas atividades, sugerir uma agenda anual para o desenvolvimento de atividades com os alunos com o tema resíduos sólidos, sobretudo sobre os 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar	9.696,00	16.959,00	172.275,00
Ação 14.3: Aplicar atividades de sensibilização sobre a questão dos resíduos sólidos com os educadores. Analisar a viabilidade de visitas orientadas às unidades de manejo de resíduos sólidos, como as centrais de triagem, usinas de reciclagem e aterro sanitário	14.544,00	25.438,00	258.410,00
Ação 14.4: Promover ações periódicas sobre o tema resíduos sólidos, como fóruns, mutirões e oficinas, visando a reflexão, atualização e participação ativa da população de Igarapava para o atendimento das metas desse Plano	29.000,00	50.00000	516.000,00
Ação 14.5: Elaborar campanhas educativas permanentes sobre a necessidade de reduzir a geração de resíduos sólidos, a importância da adequada segregação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos sólidos	18.000,00	32.000,00	320.600,00
Ação 14.6: Avaliar a eficiência das atividades e elaborar relatórios sobre os desenvolvimentos das atividades.	7.200,00	12.200,00	128.900,00

Quadro 5. Quadro resumo de todos os projetos propostos

QUADRO RESUMO	Curto Prazo 2015 a 2018	Médio Prazo 2019 a 2022	Longo Prazo 2023 a 2034
Projeto 1 - Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Igarapava	12.400,00	0,00	0,00
Projeto 2 - Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	8.434.372,72	14.686.468,43	148.659.244,64
Projeto 3 - Qualificação do sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos de Igarapava	1.865.468,99	3.219.911,72	32.326.205,65
Projeto 4 - Disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos	14.030.839,	3.500.000,00	3.500.000,00
Projeto 5 – Melhoria operacional e de cobertura do serviço de varrição de logradouros públicos	2.939.126,95	5.116.331,42	51.754.396,34
Projeto 6 – Melhoria operacional de serviço de poda de árvores	2.939.126,95	5.116.331,42	51.754.396,34
Projeto 7 – Melhoria operacional dos demais serviços de limpeza urbana	4.072.832,91	7.121.015,50	72.289.735,67
Projeto 8 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento esgoto	470.627,82	820.736,00	8.290.671,34
Projeto 9 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de tratamento de água	5.000,00	0,00	0,00
Projeto 10 – Universalização do serviço de limpeza de micro e macro drenagem	271.850,91	473.074,50	4.759.068,67
Projeto 11 – Qualificação do gerenciamento de resíduos das unidades públicas de saúde	526.180,53	805.557,00	8.183.075,00
Projeto 12 – Qualificação do sistema municipal de gerenciamento dos resíduos da construção civil	2.706.655,00	3.984.540,00	39.614.706,00
Projeto 13 – Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana	80.960,00	141.603,00	1.438.476,00
Projeto 14 – Educação ambiental à população em geral	90.560,00	5.107.795,00	1.611.527,00
TOTAL	38.446.001,78	50.093.363,99	424.181.502,65

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Manual de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde – Brasília, Ministério da Saúde, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2012). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2011). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2010). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (2009). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA. Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). PricewaterhouseCoopers Serviços Profissionais Ltda. São Paulo, 2011.

BELLINGIERI, P.H. Sistema de informações sobre resíduos sólidos como instrumento de gestão in: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. [Organizadores] Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Vários autores. Coordenador: Arlindo Philippi Jr. Barueri, São Paulo: Manole, 2012. (Coleção Ambiental). p. 245-282.

CHERNICHARO, C.A.L. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; reatores anaeróbios*. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, 1997. v. 5.

CHORNY, A. Apresentação do SisPlaM. In: SISTEMA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E MONITORAMENTO DE AÇÕES EM SAÚDE – SISPLAM -, 2004, Brasília-DF.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. Guia da Coleta Seletiva de Lixo. São Paulo. 2014.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ª ed. São Paulo. 2010.

CREA/SP – Guia profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção. Vários autores. Coordenador: Tarcísio de Paula Pinto. São Paulo, 2005.

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. Disponível em: <http://enap.gov.br/>. Acesso em: 08 jul 2014.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico: Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília. 2012.

GONÇALVES, R. F.; LUDUVICE, M.; LIMA, M. R. P.; RAMALDES D. L. C.; FERREIRA A. C.; TELES C. R.; ANDREOLI, C.V. (2001) – Desidratação de lodo de esgotos. In: ANDREOLI, C.V. (Coord.) Aproveitamento do Lodo Geradoem Estações de Tratamento de Água eEsgotos Sanitários, Inclusive com aUtilização de Técnicas Consorciadascom Resíduos Sólidos Urbanos. ABES – Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 2001. p. 57-86.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR. Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE; Metodologia das estimativas da população residente nos municípios brasileiros para 1° de Julho de 2011. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2011/metodologia.pdf Acesso em 14/02/2014.

MADEIRA, J. L. & SIMÕES, C. C. S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da Federação, 1960/1980: por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, 33 (129), 3-11, 1972.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno Metodológico para as ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento. Brasília – DF. 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em www.snis.gov.br.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos. Brasília – DF. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; ICLEI – Brasil (Local Governments for Sustainability). Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública. Versão 2. Brasília, Fevereiro de 2012.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Guia Referencial para Medição de Desempenho e Manual para Construção de Indicadores. Brasília, 2009.

NOGUEIRA, V.M.R. Avaliação e monitoramento de Políticas e Programas Sociais – revendo conceitos básicos, in Katálysis, v.5 n.2 jul./dez. 2002 Florianópolis SC.

PEREIRA, E.A. Tratamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde através de micro-ondas. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental – Goiânia/GO.2012.

REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIA, Vol. 14, No. 2, 2o Sem. 2008, pp. 113-125.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SMA. Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo – versão preliminar. 2014. São Paulo.

SUNDFELD, Carlos A. Guia Jurídico das Parcerias Público-Privadas. In: SUNDFELD, Carlos A. (Org.) Parcerias público-privadas. São Paulo: Malheiros Editores, 2005. P. 15-44.