



VERSÃO FINAL
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
VARIÁVEL LIMPEZA URBANA E MANEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS
BAURU 2013/2014

Sumário

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....	11
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
2.2 ARCABOUÇO LEGISLATIVO	12
2.2.1 Legislação municipal específica.....	12
2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	15
2.3.1 Resíduos sólidos urbanos	16
2.3.2 Resíduos domiciliares	19
2.3.3 Resíduos da Limpeza Urbana.....	42
2.4 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	53
2.5 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	56
2.5.1 Coleta e transporte.....	57
2.5.2 Tratamento e disposição final.....	58
2.5.3 Demais geradores	59
2.5.4 Discussões, carências e deficiências	59
2.6 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)	60
2.6.1 Coleta, Transporte e Destinação.....	61
2.6.2 Discussão, carências e deficiências	66
2.7 GASTOS COM OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS E LIMPEZA URBANA E FONTES DE RECEITA	67
2.7.1 Gastos	67
2.7.2 Fontes de receita.....	69
2.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	70
2.9 CONCLUSÃO	73
3. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONADORES, DIRETRIZES, OBJETIVO E METAS	74
3.1 DIRETRIZES E OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	74
3.1.1 Diretrizes	74
3.1.2 Objetivos	75
3.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	76
3.2.1 Projeção dos resíduos sólidos urbanos - RSU	78
3.2.2 Projeção dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico.....	79
3.2.3 Projeção dos resíduos de serviços de saúde	81
3.2.4 Projeção dos resíduos da construção civil	83

3.3 METAS DO PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PNSB E DO PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS E PROJEÇÃO DE CAPACIDADES NECESSÁRIAS PARA OS SISTEMAS	86
3.3.1 Metas para qualificação da gestão dos resíduos sólidos	86
3.3.2 Metas - Resíduos sólidos urbanos.....	86
3.3.3 Metas - Resíduos de serviços públicos de saneamento básico.....	96
3.3.4 Metas - Resíduos de serviços de saúde	97
3.3.5 Metas - Resíduos da construção civil.....	98
3.4 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA	100
3.4.1 Matriz SWOT	100
3.4.2 Matriz dos resíduos sólidos urbanos.....	102
3.4.3 Matriz dos resíduos de serviços de saneamento básico	105
3.4.4 Matriz dos resíduos de serviços de saúde	106
3.4.5 Matriz dos resíduos da construção civil.....	107
3.4.6 Definição das áreas de intervenção prioritárias	108
3.5 ESTUDO DE ALTERNATIVAS VISANDO À MELHORIA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	109
3.5.1 Resíduos sólidos urbanos.....	109
3.5.2 Resíduos de serviço de saúde	122
3.5.3 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.....	125
3.5.4 Resíduos da construção civil	128
3.5.5 Educação Ambiental.....	130
3.6 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS	131
3.6.1 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos urbanos	132
3.6.2 Objetivos específicos e metas para os resíduos de serviços de saneamento básico.....	138
3.6.3 Objetivos específicos e metas para os resíduos de serviços de saúde.....	140
3.6.4 Objetivos específicos e metas para os resíduos da construção civil	141
4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	143
4.1 COMPATIBILIZAÇÕES DAS AÇÕES COM O PLANO PLURIANUAL E LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS.....	143
4.2 PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	146
Projeto 1 - Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Bauru	146
Projeto 2 - Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	147
Projeto 3 - Qualificação do sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos de Bauru	147
Projeto 4 - Disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos.....	148

Projeto 5 - Melhoria operacional e de cobertura do serviço de varrição de logradouros públicos	148
Projeto 6 - Melhoria operacional do serviço de poda de árvores	148
Projeto 7 – Melhoria operacional dos demais serviços de limpeza urbana	149
4.3 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	149
Projeto 8 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento esgoto	149
Projeto 9 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de tratamento de água	150
Projeto 10 – Universalização do serviço de limpeza de micro e macro drenagem	150
4.4 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	151
Projeto 11 – Qualificação do gerenciamento de resíduos das unidades públicas de saúde.....	151
4.5 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	151
Projeto 12 – Qualificação do sistema municipal de gerenciamento dos resíduos da construção civil.....	151
4.6 PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	152
Projeto 13 – Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana	152
Projeto 14 – Educação ambiental à população em geral	152
4.7 IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE FINANCIAMENTO	154
4.7.1 Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa	154
4.7.2 Financiamento com recursos federais	155
4.7.3 Financiamento com recursos estaduais	159
4.7.4 Parceria Pública Privada (PPP's)	160
4.7.5 Empreendimento de abrangência regional	161
4.7.6 Criação de Fundo Municipal	161
4.8 PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	163
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	164
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	165
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	166
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	167
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	168
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	169
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	170
PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS.....	171
5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	173

5.1 MECANISMOS	173
5.1.1 Sistema de informações	174
5.2 PROCEDIMENTOS.....	175
5.3 INDICADORES DE INTERESSE.....	175
5.3.1 Indicadores de gestão.....	175
5.3.2 Indicadores de RSU	185
5.4 EXECUÇÃO, FISCALIZAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO.....	193
5.4.1 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de execução do plano.....	195
5.4.2 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de fiscalização do plano.....	196
5.4.3 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de monitoramento do plano	196
5.4.4 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de avaliação do plano	197
5.4.5 Ações para contingência e emergência.....	198
5.4.6 Revisão do plano.....	207
5.5 CONTROLE SOCIAL	207
5.5.1 Mecanismos para divulgação do plano.....	207
5.5.2 Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do plano	208
5.6 DIRETRIZES PARA O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	209
5.6.1 Planejamento.....	212
5.6.2 Responsabilidades.....	213
5.6.3 Objetivos.....	213
5.6.4 Público alvo	214
5.6.5 Descrição das atividades e ações para implantação do Programa de Educação Ambiental	214
5.6.6 Programação para as atividades de educação ambiental.....	217
5.6.7 Monitoramento e avaliação.....	218
5.6.8 Case de Sucesso	219
5.6.9 Resultados esperados	220
REFERÊNCIAS	221

Lista de figuras

Figura 1. Município de Bauru.....	11
Figura 2. Organograma da gestão público dos RSU.....	16
Figura 3. Fotos das instalações da COOTRAMAT.....	25
Figura 4. Fotos das instalações da COOPECO.....	26
Figura 5. Fotos das instalações da COOPERBAU.....	28
Figura 6. Fotos das instalações dos Ecopontos.....	33
Figura 7. Fotos das ocorrências de vandalismo (incêndio e pichação).....	34
Figura 8. Imagem aérea da Área do Aterro Sanitário municipal.....	36
Figura 9. Fotos da entrada do Aterro Sanitário.....	36
Figura 10. Fotos da operação do Aterro.....	38
Figura 11. Poços de monitoramento de água subterrânea instalados na área.....	39
Figura 12. Fotos da lagoa de chorume.....	40
Figura 13. Foto da Ecolixeira.....	44
Figura 14. Galhos e massa verde armazenados em local separado no Aterro.....	49
Figura 15. Resíduos volumosos armazenados em local separado no Aterro.....	51
Figura 16. Câmara fria para armazenamento temporário de RSS.....	58
Figura 17. Fotos das valas sépticas de RSS encerradas.....	59
Figura 18. Britador e área de triagem da Usina de Britagem particular.....	63
Figura 19. Fotos da Área de melhoria utilizada pela ASTEN para disposição de RCC.....	64
Figura 20. Fotos dos funcionários realizando a triagem do RCC.....	64
Figura 21. Fotos de locais de descarte irregular de RCC (Respectivamente, Estrada Val de Palmas – Tibiriça – Zona Rural e Passagem do Jardim Jussara para a Vila Ipiranga – “Quinta Ranieri” – Zona Urbana.....	66
Figura 22. Gastos com RSU per capto em algumas cidades do Brasil e do mundo.....	69
Figura 23. Cobrança de taxa de lixo nos municípios brasileiros.....	69
Figura 24. Projeção da geração de resíduos oriundo de ETE e ETA.....	81
Figura 25. Projeção de RSS Público.....	83
Figura 26. Composição média dos RCC.....	84
Figura 27. Projeção da geração de RCC dividida por classes.....	85
Figura 28. Destaque para os primeiros anos de planejamento de gestão de RSU.....	90
Figura 29. Projeção da quantidade de coleta, reciclagem e destinação final de cada tipo de resíduo.....	90
Figura 30. Exemplo da matriz SWOT.....	101
Figura 31. Fluxograma dos resíduos sólidos domiciliares.....	110
Figura 32. Fluxograma dos resíduos sólidos de limpeza urbana.....	110
Figura 33. Usina de compostagem.....	111
Figura 34. Funcionamento de uma central de incineração.....	116
Figura 35. Layout interno de um galpão de triagem.....	118
Figura 36. Picotador de vidro e carrinho elétrico respectivamente.....	119
Figura 37. Estrutura de uma central de triagem mecanizada.....	120
Figura 38. Exemplo de sistema de Autoclave.....	123
Figura 39. Exemplo de um equipamento micro-ondas.....	124
Figura 40. Exemplo de incinerador.....	124
Figura 41. Leito de secagem de lodo.....	125

Figura 42. Exemplo de filtro-prensa.....	126
Figura 43. Exemplo de Centrífuga.....	126
Figura 44. Fluxograma de uma usina de RCC.....	129
Figura 45. Esquema de URCC, com britagem e separação por tipo de resíduos e granulometria.	129
Figura 46. Exemplo e esquema de britador mandíbula	129
Figura 47. Exemplo e esquema de britador de impacto.....	130
Figura 48. Estrutura de sistema de informação	174
Figura 49. Exemplo de gráficos utilizados para o acompanhamento de indicadores	193
Figura 50. Estrutura analítica do programa de educação ambiental.....	211
Figura 51. Eventos de mobilização e Educação Ambiental	217

Lista de quadros

Quadro 1. Arcabouço de leis e decretos municipais afetas a serviços de gestão de resíduos sólidos	13
Quadro 2. RSU coletado no município	17
Quadro 3. Forma de divisão dos tipos de materiais do RSU	17
Quadro 4. Resultados do Estudo gravimétrico do RSU - EMDURB	18
Quadro 5. Resultados do Estudo gravimétrico do RSU – Plano Nacional	18
Quadro 6. Valores de Estudos Gravimétricos de RSU	19
Quadro 7. Locais da área rural atendidos pela coleta comum	20
Quadro 8. Volume de RSD coletado pela EMDURB em 2013	21
Quadro 9. Volume de Recicláveis coletados pela EMDURB e pela SEMMA em 2013	22
Quadro 10. Média da parcela de recicláveis coletados pela SEMMA em 2013 doada para cada entidade	23
Quadro 11. Número de coletores informais de recicláveis	29
Quadro 12. Ecopontos instalados no município	32
Quadro 13. Boletins de Ocorrência referentes a problemas ocorridos nos Ecopontos	34
Quadro 14. Cálculo da eficiência do Programa de Coleta Seletiva	35
Quadro 15. Resíduos destinados ao Aterro Sanitário municipal	37
Quadro 16. Avaliação das condições de disposição dos resíduos domiciliares	38
Quadro 17. Medições mensais dos serviços de varrição	43
Quadro 18. Locais de instalação das Ecolixeiras	44
Quadro 19. Medição do serviço de capina/roçada realizada pela SEMMA e pela EMDURB	46
Quadro 20. Quantidade de atendimentos de poda realizados pela SEMMA e pela EMDURB	48
Quadro 21. Quantidade de galhos enviados para o Viveiro para trituração (compostagem)	49
Quadro 22. Controle de entrada de volumosos nos Ecopontos	50
Quadro 23. Resumo do resultado do Projeto “Cidade Limpa” no ano de 2013	52
Quadro 24. Resíduos da ETA e ETE	53
Quadro 25. Quantidade de Estabelecimentos de saúde geradores de RSS	56
Quadro 26. Quantidade de RSS e animais mortos coletados pela EMDURB	57
Quadro 27. Estimativa de geração de RSS nos estabelecimentos de saúde particulares	58
Quadro 28. Quantidade de RCC destinada nos Ecopontos	61
Quadro 29. Quantidade de RCC destinada as Áreas de melhorias (ASTEN)	65
Quadro 30. Média do volume de RCC destinado as Áreas de melhorias (ASTEN)	65
Quadro 31. Custos com manejo de resíduos e limpeza urbana	68
Quadro 32. Definição dos períodos de planejamento	76
Quadro 33. Equações para calcular os coeficientes ai e bi	76
Quadro 34. Equação utilizada para estimativa da população de municípios acima de 100.000 habitantes	76
Quadro 35. Variáveis das equações	77
Quadro 36. Estimativa da População do município de Bauru através dos Censos realizados pelo IBGE	77
Quadro 37. Índices anuais de coleta per capita de RSU do estado de São Paulo	78
Quadro 38. Projeção dos resíduos sólidos urbanos	78
Quadro 39. Projeção dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	80
Quadro 40. Índices anuais de coleta per capita de RSS do estado de São Paulo	82

Quadro 41. Projeção de Resíduos do Serviço de Saúde	82
Quadro 42. Índices anuais de coleta per capita de RCC do Sudeste	83
Quadro 43. Projeção de Resíduos da Construção Civil	85
Quadro 44. Metas para qualificação da gestão de Resíduos Sólidos	86
Quadro 45. Metas do PNSB para RSU	87
Quadro 46. Metas do PNRS para RSU	87
Quadro 47. Projeção da geração de RSU e reciclagem/reaproveitamento frente às metas da PNRS	89
Quadro 48. Projeção do aumento da capacidade necessário de cada sistema ao final de cada período de planejamento em comparação ao realizado em 2013	91
Quadro 49. Levantamento de índices do serviço de limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins e guia-sarjeta	92
Quadro 50. Resumo dos dados de poda do município de Bauru em 2013	93
Quadro 51. Projeção do número de associados triadores necessário	96
Quadro 52. Metas da PNRS para RSS para a região Sudeste	97
Quadro 53. Projeção da cada necessidade de ampliação da capacidade de coleta de RSS em comparação a realizada em 2013 ao final de período de planejamento	98
Quadro 54. Metas da PNRS para os RCC	98
Quadro 55. Projeção da necessidade de capacidade total do sistema de processamento de RCC Classe A ao final de cada período de planejamento	100
Quadro 56. Exemplo da nota ponderada da análise SWOT	102
Quadro 57. Escalas de cores para a nota final da análise SWOT	102
Quadro 58. Matriz SWOT dos resíduos sólidos domiciliares	102
Quadro 59. Síntese da análise dos resíduos sólidos domiciliares	104
Quadro 60. Matriz SWOT dos resíduos sólidos oriundos de limpeza urbana	104
Quadro 61. Síntese da análise dos resíduos sólidos de limpeza urbana	105
Quadro 62. Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saneamento básico	105
Quadro 63. Síntese da análise dos resíduos de serviço de saneamento básico	106
Quadro 64. Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saúde	106
Quadro 65. Síntese da análise dos resíduos de serviços de serviço de saúde	107
Quadro 66. Matriz SWOT dos resíduos da construção civil	107
Quadro 67. Síntese da análise dos resíduos da construção civil	108
Quadro 68. Resumo dos resultados de cada análise SWOT	109
Quadro 69. Definição das prioridades	109
Quadro 70. Vantagens e desvantagens para implantação de usina de compostagem	115
Quadro 71. Vantagens e desvantagens do processo de implantação de usina de incineração	117
Quadro 72. Vantagens e desvantagens do processo de implantação da coleta seletiva	122
Quadro 73. Avaliação comparativa entre os métodos de tratamento de RSS	125
Quadro 74. Avaliação comparativa entre os métodos de tratamento de resíduos dos serviços de saneamento básico	127
Quadro 75. Avaliação comparativa entre os métodos de processamento de resíduos da construção civil	130
Quadro 76. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos urbanos	132
Quadro 77. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos domiciliares	134
Quadro 78. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana	136
Quadro 79. Objetivos e metas dos resíduos de serviços de saneamento básico	138

Quadro 80. Objetivos e metas dos resíduos de serviços de saúde	140
Quadro 81. Objetivos e metas dos resíduos da construção civil.....	141
Quadro 82. Descrição do programa Gestão do Meio Ambiente.....	143
Quadro 83. Descrição do programa Administração Geral - EMDURB	144
Quadro 84. Descrição do programa Saneamento Básico.....	144
Quadro 85. Descrição do programa Tratamento de Esgoto do Município	145
Quadro 86. Descrição do programa Drenagem	145
Quadro 87. Plano de metas para cobrança por serviços de RSU dos municípios da região sudeste.....	155
Quadro 88. Programas Federal existentes para o financiamento de obras na área de saneamento básico	157
Quadro 89. Programas Estaduais existentes para o financiamento de obras na área de saneamento básico	159
Quadro 90. Programação de investimentos e seus respectivos prazos	164
Quadro 91. Quadro resumo de todos os projetos propostos	172
Quadro 92. Exemplo dos indicadores e das variáveis contidas no glossário.....	175
Quadro 93. Parâmetros de qualidade dos indicadores	176
Quadro 94. Glossário referente aos indicadores	177
Quadro 95. Glossário referente aos códigos contidos nas equações dos indicadores.....	180
Quadro 96. Quadro de indicadores referentes aos objetivos e metas contidos nos itens 3.6..	185
Quadro 97. Instâncias gerenciais, número de profissionais requeridos e suas respectivas qualificações	194
Quadro 98. Quadro de ações de contingência e emergência para prestação de serviços afeta aos resíduos contidos na lei 11.445/2007	200
Quadro 99. Modelo de instrumento de controle de formalização de parcerias	216
Quadro 100. Monitoramento das atividades de Educação Ambiental.....	218
Quadro 101. Avaliação das atividades de Educação Ambiental	219

Lista de Anexos

ANEXO I – *Plantas*

ANEXO II – *Organograma detalhado final*

ANEXO III – *Relação de Pontos fixos*

ANEXO IV – *Custo com mão de obra pública*

ANEXO V – *Custo médio com combustível e manutenção dos veículos utilizados pela Prefeitura na Limpeza Urbana*

ANEXO VI – *Análises dos sistemas de resíduos sólidos do município de Bauru*

ANEXO VII – *Parecer Técnico do Ministério Público Federal sobre a Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos*

ANEXO VIII – *Detalhamento do Plano Plurianual de Bauru para os anos de 2014-2017*

ANEXO IX – *Quadro resumo dos objetivos, metas, projetos e ações*

ANEXO X – *Estrutura Organizacional referente à gestão do PMSB*

ANEXO XI – *Atas dos eventos realizados em Bauru relacionados ao PMSB setorial manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública*

ANEXO XII – *Deliberação CONSEMA Normativa 01/2011*

ANEXO XIII – *Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)*

ANEXO XIV – *“Case” sobre a Incubadora de Cooperativas Populares da UNESP de Assis*

ANEXO XV – *Minuta do acordo setorial de embalagens em geral – cláusula das responsabilidades*

ANEXO XVI – *Ata da Audiência Pública realizada em 30/10/2014 para apresentação do PMSB de Bauru - SP*

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

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

2.1 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 desenhos esquemáticos, fluxogramas, 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, Resíduos de Mineração e aqueles que se enquadram no sistema de Logística Reversa. Todos esses resíduos serão contemplados no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que está sendo elaborado pela própria prefeitura.

Figura 1. Município de Bauru



Fonte: WIKIMAPIA (2013)

2.2 ARCABOUÇO LEGISLATIVO

Todo o trabalho foi embasado nas principais legislações existentes no país na área de Resíduos Sólidos, no grau de aprofundamento para o atendimento às exigências definidas na Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 - Política Federal de Saneamento Básico, assim como outras publicações especializadas ao tema:

- ✓ Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- ✓ Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental.
- ✓ Resolução CONAMA nº 237, de 19 de Dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
- ✓ Resolução CONAMA nº 307, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- ✓ Resolução CONAMA nº 448, de 18 de Janeiro de 2012. Altera os Arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
- ✓ Resolução SMA Nº 024 de 30 de Março de 2010. 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 de agosto de 2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006.
- ✓ ABNT / NBR 8419. Manejo de resíduos sólidos urbanos aterros sanitários.
- ✓ ABNT / NBR 10004. Classificação dos Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 10007. Amostragem de Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 11174. Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes.
- ✓ ABNT / NBR 11175. Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho.
- ✓ ABNT / NBR 12807. Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia.
- ✓ ABNT / NBR 12808. Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação.
- ✓ ABNT / NBR 12809. Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.
- ✓ ABNT / NBR 12810. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.
- ✓ ABNT / NBR 13463. Coleta de Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 13896. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento.
- ✓ ABNT / NBR 15112. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ✓ ABNT / NBR 15113. Resíduos sólidos da construção civil.
- ✓ ABNT / NBR 15114. Resíduos sólidos da Construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

2.2.1 Legislação municipal específica

O quadro a seguir apresenta as principais leis e decretos municipais afetas aos serviços de manejo de resíduos sólidos, limpeza urbana e saneamento.

Quadro 1. Arcabouço de leis e decretos municipais afetas a serviços de gestão de resíduos sólidos

Leis e decretos do município de Bauru	
Instrumento	Descrição
Decreto 8.998/2001	Determina a abertura de processo licitatório para a permissão de uso do material resultante da poda de árvores situadas na área urbana
Lei 4.368/1999	Disciplina a arborização urbana no Município de Bauru e dá outras providências.
Lei 3.650/1993	Dispõe sobre poda e erradicação de árvores existentes em vias e logradouros públicos do Município e dá outras providências.
Lei 3.987/1995	Dispõe sobre a coleta domiciliar de lixo
Lei 3.832/1994	Institui o Código Sanitário do Município de Bauru e dá outras providências.
Lei 3.986/1995	Altera a Lei nº 3.832, de 30 de dezembro de 1994 e dá outras providências.
Decreto 7.532/1995	Regulamenta a Lei nº 3.832, de 30 de dezembro de 1994.
Decreto 8.636/1999	Regulamenta a Lei nº 4.362, de 12 de janeiro de 1999 e o anexo I, que dispõe sobre o Código Ambiental do Município de Bauru.
Lei 4.620/2000	Altera a Lei Municipal nº 3.832/1994
Lei 4.362/1999	Disciplina o Código Ambiental do Município e dá outras providências.
Lei 5.825/2009	Disciplina o uso do passeio e logradouros públicos e dá outras disposições.
Decreto 8.672/2000	Regulamenta os artigos da seção IV da Lei Municipal nº 3.832/94, que trata da limpeza e conservação das vias e logradouros públicos .
Lei 4.796/2002	Dispõe sobre o controle e o combate de erosões e sobre a execução de obras nos terrenos erodíveis e erodidos do Município de Bauru e dá outras providências.
Lei 5.540/2008	Dispõe sobre a limpeza de terrenos baldios , casas e construções abandonadas ou desocupadas localizadas no perímetro urbano
Lei 6.367/2013	Altera e revoga artigos, parágrafos e incisos da Lei nº 5.540, de 11 de fevereiro de 2.008, e revoga a Lei nº 5.580, de 09 de maio de 2.008.
Lei 5.631/2008	Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru.
Lei 5.837/2009	Estabelece a Política Municipal de Limpeza Urbana e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .

Lei 5.885/2010	Altera o artigo 29 da Lei nº 5.837, de 15 de dezembro de 2.009, que estabelece a Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos .
Lei 5.852/2009	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão ambientalmente correta dos resíduos da construção civil .
Decreto 11.689/2011	Regulamenta a Lei nº 5.852, de 23 de dezembro de 2.009, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão ambientalmente correta dos resíduos da construção civil e dispõe sobre as sanções e penalidades aplicáveis ao Decreto.
Lei 5.651/2008	Dispõe sobre a substituição do uso de sacos plásticos de lixo e de sacolas plásticas por sacos de lixo ecológicos e sacolas ecológicas e dá outras providências.
Lei 5.889/2010	Estabelece a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru e dá outras providências.
Decreto 11.502/2011	Regulamenta a Lei nº 5.889, de 05 de abril de 2.010, determinando que se cumpra a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru.
Decreto 11.895/2012	Cria o Comitê Diretor responsável por coordenar e elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bauru.
Decreto 11.894/2012	Cria o Grupo de Sustentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bauru.
Lei 5.663/2008	Veda a instalação de depósitos para lixo hospitalar ou similares na área urbana da cidade e permitindo sua instalação em áreas próprias nos distritos industriais ou na proximidade de aterros sanitários.
Decreto 10.841/2009	Regulamenta a coleta, tratamento e destinação final do Resíduo de Serviço de Saúde no Município de Bauru, revoga o Decreto nº 7.900 de 02/01/1997 e dá outras providências.
Decreto 10.877/2009	Prorroga o prazo constante do Decreto nº 10.841, de 07 de janeiro de 2009 para que os geradores de RSS se responsabilizem pela coleta, tratamento e destinação final do Resíduos de Serviços de Saúde .
Lei Orgânica 2.011	Lei orgânica do Município de Bauru
Lei 5.979/2010	Altera a Lei nº 3.570, de 02 de junho de 1.993, que reestrutura a Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru – EMDURB e dá outras providências
Lei 4.555/2000	Altera a redação do § 1º do artigo 5º da Lei Municipal nº 3.570, de 2 de junho de 1993.
Lei 3.570/1993	Reestrutura a Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru – EMDURB e dá outras providências.

Lei 2.637/1986	Altera a denominação e as atribuições da Empresa Municipal de Transportes Urbanos de Bauru e dá outras providências.
Lei 4.522/2000	Estabelece novas disposições do COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Bauru e dá outras providências.

2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A Lei Municipal nº 5.837, de 15 de dezembro de 2.009 estabelece a Política Municipal de Limpeza Urbana e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Bauru.

Conforme estabelecido no seu Art. 1º, esta lei institui a Política Municipal de Limpeza Urbana, normas e disciplinas referentes ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos do Município de Bauru, define diretrizes e normas que visam a proteção do meio ambiente e da saúde pública, garantindo sua qualidade mediante gestão democrática e sustentável dos resíduos sólidos no Município de Bauru.

O Código Sanitário do Município de Bauru, promulgado através da Lei Municipal nº 3.832/94, dispõe no Cap. II sobre a Limpeza Pública e Destino de Resíduos.

Quanto às responsabilidades do Poder Público Municipal relacionadas aos resíduos, a Lei Municipal nº 3.896/95, traz a seguinte redação em seu Art. 2º, que altera o Artigo 18 da Lei nº 3.832/94:

“Artigo 18 - Compete à Prefeitura Municipal a remoção de:

I - Resíduos domiciliares;

II - Materiais de varreduras domiciliares;

III - Resíduos sólidos de características domiciliares, originários de estabelecimento público, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais;

IV - Animais mortos de pequeno porte.

§ 1º - No que se refere ao inciso III, devem ter tarifação especial, definida pelo Poder Executivo através de decreto, os grandes geradores comerciais, industriais e de prestação de serviços.

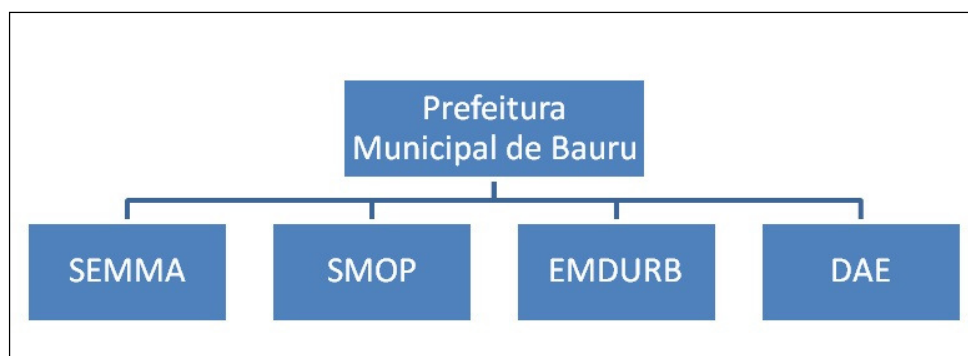
§ 2º - No que se refere aos incisos I, II e IV do “caput” deste artigo, as despesas com os serviços de remoção prestados devem ter seus custos cobertos pela Taxa Sanitária estipulada e cobrada pelo Poder Executivo conforme lei específica”.

Já em seu Art. 4º, altera o Art. 21 da Lei nº 3.832/94, e especifica que:

“Artigo 21 - A execução dos serviços de limpeza pública e remoção de resíduos sólidos de competência do Poder Executivo poderá ser realizada diretamente ou por delegação, permitida ao Poder Executivo a contratação de empresas especializadas em ambos os serviços, previamente cadastradas, observadas as disposições pertinentes à matéria”.

A figura a seguir demonstra um organograma resumido sobre a gestão pública dos resíduos sólidos urbanos no município. O organograma detalhado é apresentado no ANEXO II.

Figura 2. Organograma da gestão público dos RSU



Fonte: SEMMA (2014)

A Prefeitura está como gestora de todas as ações do poder público municipal. Através de suas secretarias (SEMMA – Secretaria do Meio Ambiente, e SMOP – Secretaria Municipal de Obras Públicas), empresa pública, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa, técnica e financeira (EMDURB – Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural) e autarquia (DAE – Departamento de Água e Esgoto) realizam a gestão, gerenciamento e planejamento relacionados à limpeza urbana e manejo dos resíduos.

Além desses atores também estão envolvidos no município, outras secretarias que executam outros tipos de ações e planejamentos com outros objetivos ou não, que podem se configurar como limpeza e manejo de resíduos, a exemplo da Secretaria de Saúde, que realiza campanhas de limpeza como forma de prevenção a doenças e também gere a destinação dos resíduos de serviços de saúde, e a SAGRA – Secretaria de Agricultura e Abastecimento que realiza a gestão da zona rural no município. Também participam do cenário o COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Bauru, a Câmara Municipal de Bauru, e as entidades de classe, representantes da sociedade civil, atuantes no planejamento, através de discussões, elaboração de legislações e ações participativas. Ainda há as empresas privadas, que atuam diretamente no manejo de resíduos através da prestação de serviços.

2.3.1 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 coletados pelos mesmos caminhões, e encaminhados também ao Aterro sanitário municipal. O quadro a seguir demonstra o volume médio coletado de RSU no município.

Quadro 2. RSU coletado no município

RSU Coletado (2013)		
Tipo de Resíduo	Ton/ano	Ton/mês
Resíduos Domiciliares *	104.967,14	8.747,26
Resíduos Recicláveis (Coleta seletiva)	1.782,67	182,47 **
Recicláveis (Ecopontos)	521,79	43,20 **
Recicláveis (Pontos Fixos)	149,17	12,04 **
Rejeito das Cooperativas e disposição em Aterro	-	-66,11
Massa verde destinada para trituração (compostagem)	-	40,00 ***
Massa verde (capina, roçada e galhos) enviada para o Aterro	4.828,75	402,40
TOTAL	112.249,52	9.361,26

(*) Foram considerados os resíduos domiciliares coletados pela coleta regular e os resíduos domiciliares que não são aceitos nos Ecopontos, como volumosos e massa verde levados diretamente ao Aterro pelos municípios e grandes geradores.

(**) Foram considerados os valores médios dos últimos 3 meses de 2013.

(***) Estimativa baseado em número de caminhões. Não há pesagem.

Fonte: EMDURB e SEMMA (2014)

Adotando a população atual de Bauru como 362.062 habitantes (IBGE, 2013) tem-se que o volume coletado de RSU é de **0,850 Kg/hab.dia**. O último Panorama divulgado pela ABRELPE traz que esse índice médio para os municípios da região sudeste é de 0,838 Kg/hab.dia, ou seja, Bauru apresenta valor muito próximo da média.

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

2.3.1.1 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.

Nos meses de junho e julho de 2012, a EMDURB, com a colaboração de 10 reeducandos da penitenciária Dr. Alberto Brocchieri e com a orientação do professor Drº Jorge Hamada – engenheiro especialista no tratamento e disposição final de RSU do departamento de Engenharia Civil da Universidade Estadual Paulista (UNESP), realizou um Estudo Gravimétrico nos RSU dispostos no Aterro Sanitário. O quadro a seguir demonstra em quais tipos de materiais os resíduos foram divididos durante a segregação.

Quadro 3. 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	latas 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	luvas, bolsa de sangue, agulhas, seringas, remédios,

Fonte: EMDURB (2012)

Os resultados do Estudo gravimétrico realizado pela EMDURB são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4. Resultados do Estudo gravimétrico do RSU - EMDURB

Tipo de material	% em peso
Matéria Orgânica	37,27%
Orgânico	25,10%
Verde	12,17%
Recicláveis	33,77%
Plástico	15,43%
Papel	16,04%
Vidro	1,41%
Metal	0,89%
Eletrônico	0,25%
Diversos	15,46%
Infectante	12,08%
RSS (setor Hospitais)	1,17%
TOTAL	100,00%

Fonte: EMDURB (2012)

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 5.

Quadro 5. Resultados do Estudo gravimétrico do RSU – Plano Nacional

Tipo de Material	% em peso
Matéria orgânica	51,40%
Rejeitos	16,70%
Material reciclável	31,90%
Aço	2,30%
Alumínio	0,60%
Papel, papelão e	13,10%
Plástico filme	8,90%
Plástico rígido	4,60%
Vidro	2,40%

Fonte: Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012)

Fazendo um comparativo entre os resultados dos dois estudos percebe-se que a porcentagem de material reciclável e a de rejeito, que no estudo da EMDURB é nomeado como infectante, é bem semelhante. Já a quantidade de matéria orgânica apresenta uma diferença considerável. Além disso, foi utilizada no estudo da EMDURB uma classificação “Diversos” que contempla vários tipos de materiais que poderiam estar distribuídos nos demais itens. Como a classificação adotada para os componentes do resíduo neste estudo apresenta-se de forma diferente, para comparativo com dados oficiais e projeções utilizaram-se dados de alguns estudos gravimétricos desenvolvidos em municípios com porte semelhantes a Bauru para se obter mais valores comparativos. Esses valores apresentados no Quadro 6 foram retirados do *Manual de orientação para elaboração de Planos de Gestão de resíduos sólidos*, produzido pelo Ministério do Meio Ambiente, com apoio do ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives – Governos Locais pela Sustentabilidade).

Quadro 6. Valores de Estudos Gravimétricos de RSU

Valores de Estudos Gravimétricos de RSU				
Município	População (IBGE 2013)	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%

Fonte: MMA (2012)

Para o Plano em questão optou-se por utilizar os resultados apresentados no Quadro 6. Desde já fica a recomendação para se realizar outro estudo gravimétrico para confrontar os dados com o estudo anterior, de forma a consolidar as porcentagens de composição encontradas no primeiro estudo.

A seguir apresenta-se uma análise da situação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Nesse formato serão apresentadas informações sobre a forma das prestações de serviços para cada tipo de resíduo, os custos atuais sustentados pelo município, as carências e deficiências no que tange a cada um dos processos e iniciativas relevantes aplicadas pela Prefeitura.

2.3.2 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.

2.3.2.1 Coleta, transporte e destinação

➤ 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 EMDURB, no sistema “porta a porta” em 100% do município (área urbana), com frequência de 3 vezes por semana, em dias alternados. A Planta *01/04 – Setorização da Coleta Domiciliar* apresenta os dias de coleta em cada setor do município. Algumas chácaras e sítios localizados na área rural, no entorno do município, também são atendidos pela coleta, mas apenas 2 vezes por semana. Os locais atendidos na área rural são apresentados no quadro a seguir. A coleta na área rural é realizada de forma separada, com um caminhão basculante que atende somente as áreas rurais. Ocorre deste mesmo caminhão passar em alguns pequenos trechos da área urbana e coletar os resíduos também.

Quadro 7. Locais da área rural atendidos pela coleta comum

Pontos de coleta de resíduos domiciliares (zona rural)
Chácaras São João
Chácaras Vale do São Luiz
Chácaras São Luiz (no entorno do Pesqueiro Pé no Chão)
Bairro Rural Rio Verde
Chácaras no entorno do Aeroporto
Chácaras localizadas no trecho da Rodovia Bauru-Iacanga
Chácaras localizadas na região do Batalha
Chácaras Santa Cecília
Chácaras localizadas na região do Jardim do Ypê
Chácaras Cornélia
Fazenda Santa Maria
Chácaras Águas Virtuosas
Chácaras localizadas atrás do Bairro Santa Terezinha
Chácaras localizadas no Vale do Igapó
Chácaras do Leilei (Rodovia Bauru/Marília)
Chácaras atrás da Rialto
Chácaras atrás da Estação de Tratamento de Água
Chácaras do entorno do Rastro do Cowboy
Chácaras Bauru/Agudos
Chácaras localizadas no entorno do Distrito de Tibiriça
Distrito de Tibiriça

Fonte: EMDURB (2014)

No Quadro 8 são apresentados os dados referentes ao volume de RSD coletado no ano de 2013.

Quadro 8. Volume de RSD coletado pela EMDURB em 2013

RSD coletado (2013)	
Mês	Ton
Janeiro	8.129,11
Fevereiro	6.947,65
Março	7.002,99
Abril	7.594,62
Maio	7.155,85
Junho	7.181,69
Julho	7.632,53
Agosto	7.424,58
Setembro	7.157,74
Outubro	7.604,22
Novembro	7.360,04
Dezembro	8.080,69
ANO	89.271,71
MÉDIA	7.439,31

Fonte: EMDURB (2014)

Para a realização do serviço de coleta a EMDURB utiliza atualmente:

- 17 caminhões compactadores;
- 01 caminhão basculante;
- 28 motoristas; e
- 109 coletores.

Todo o resíduo domiciliar coletado é transportado até o Aterro Sanitário Municipal. Alguns estabelecimentos comerciais e industriais, por gerarem grande quantidade, contratam empresas para a coleta e o transporte dos resíduos até o Aterro Sanitário. No entanto, não há lei municipal que estabeleça uma linha de corte entre pequeno e grande gerador.

➤ 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.

A Coleta Seletiva nos domicílios de Bauru é realizada atualmente pela EMDURB, no sistema “porta a porta” em aproximadamente 80 % do município, com frequência semanal, conforme setorização demonstrada na Planta [02/04 – Setorização atual da Coleta Seletiva](#).

A EMDURB passou a ser responsável por esse trabalho a partir de junho de 2013, assumindo o serviço que anteriormente era realizado pela SEMMA. Todo o material coletado pela Coleta Seletiva é integralmente destinado às entidades que realizam a triagem dos materiais.

Para a realização do serviço de coleta seletiva a EMDURB utiliza atualmente:

- 04 caminhões do tipo gaiola;
- 06 motoristas; e
- 24 coletores.

A quantidade de recicláveis coletados pela EMDURB e pela SEMMA é apresentada no Quadro 9.

Quadro 9. Volume de Recicláveis coletados pela EMDURB e pela SEMMA em 2013

Recicláveis coletados (ton) - 2013					
MESES	Coleta Seletiva (EMDURB)	Coleta Seletiva (SEMMA)	Ecopontos (SEMMA)	Pontos Fixos (SEMMA)	TOTAL
Janeiro	-	105,28	42,00	12,22	159,50
Fevereiro	-	106,41	26,84	9,16	142,41
Março	-	142,57	39,86	16,27	198,70
Abril	-	164,09	47,05	16,71	227,85
Maió	-	72,30	47,22	15,72	135,24
Junho	143,03	-	44,12	7,33	194,48
Julho	164,14	-	45,79	8,39	218,32
Agosto	172,14	-	52,51	15,21	239,86
Setembro	165,30	-	46,80	12,04	224,14
Outubro	169,77	-	48,84	12,07	230,68
Novembro	187,32	-	37,06	13,49	237,87
Dezembro	190,32	-	43,70	10,56	244,58
TOTAL	1.192,02	590,65	521,79	149,17	2.453,63
MÉDIA MENSAL					204,47

(*) Até maio a coleta seletiva era realizada pela SEMMA. A partir desse mês o serviço passou a ser executado pela EMDURB.

Fonte: EMDURB e SEMMA (2014)

No município foram implantados Ecopontos, 07 até o momento, onde a população pode entregar além dos resíduos recicláveis, outros tipos de materiais que são aceitos em pequenas quantidades. O funcionamento dos Ecopontos será descrito mais à frente. Todo o material reciclável recebido nos Ecopontos é coletado pela SEMMA e destinado às entidades que realizam a triagem, com exceção dos resíduos volumosos que, recebidos nos Ecopontos, são depositados no aterro sanitário por não haver no município uma área pública licenciada para recebimento e processamento desses resíduos. Na mesma situação se encontram os galhos.

Semanalmente a SEMMA realiza também a coleta de recicláveis em alguns pontos fixos (alguns órgãos públicos federais, estaduais e municipais que possuem convênio com entidades que realizam a triagem de recicláveis). A lista com os endereços dos pontos fixos atendidos atualmente é apresentada no ANEXO III. Todo o material coletado nestes pontos fixos também é destinado às entidades que realizam a triagem.

Atualmente existem 03 entidades que recebem os resíduos recicláveis coletados pelo Programa da coleta seletiva e os oriundos dos Ecopontos e Pontos fixos. São elas: Cooperativa de Catadores de Bauru (COOTRAMAT), Cooperativa Ecologicamente Correta de Materiais Recicláveis de Bauru (COOPECO) e Centro de Progressão Penitenciária (CPP) III "Prof. Noé Azevedo" de Bauru. Uma quarta entidade, a Cooperativa de Recicladores de Resíduos de Bauru (COOPERBAU), iniciou sua operação na primeira quinzena de março de 2014 e ainda não pode receber uma grande quantidade de resíduos, pois não conta com muitos cooperados nesse momento.

Do total de material reciclável coletado pela EMDURB e pela SEMMA a porcentagem média doada para cada entidade é apresentada no quadro a seguir. Como a COOPERBAU iniciou as operações há poucos dias, o volume de recicláveis encaminhados ao empreendimento não foi computado nos dados apresentados no quadro a seguir. Vale ressaltar que as instalações atuais das, até então 03 entidades, não conseguiam atender a demanda atual de todo o material coletado.

Muitas vezes parte do material coletado, pela SEMMA, teve que ser doado para Depósitos autônomos de materiais recicláveis, com as instalações em condições mínimas para recebimento (Cobertura, impermeabilização, cercamento, etc.). No entanto, devido ao material estar na forma bruta, ou seja, sem triagem, nem sempre se consegue encontrar estabelecimentos que aceitem receber esse material. Quando isso ocorre esse material é enviado para o Aterro Sanitário municipal onde é disposto juntamente com o resíduo domiciliar.

Quadro 10. Média da parcela de recicláveis coletados pela SEMMA em 2013 doada para cada entidade

Distribuição média do reciclável para cada entidade (%)				
COOTRAMAT	COOPECO	CPP III	Aterro Sanitário	Depósitos autônomos de materiais
43,8	30,2	14,6	6,2	5,2

Fonte: SEMMA (2014)

Conforme supracitado, até maio de 2013 a SEMMA era responsável por realizar a coleta seletiva nos domicílios. A quantidade de recicláveis coletados pela SEMMA nos Pontos fixos e nos Ecopontos em 2013 foi apresentada no Quadro 9.

✓ **Cooperativa, associações e catadores informais**

COOTRAMAT

Em atividade desde 1992, ainda como associação e em funcionamento até os dias atuais como cooperativa, hoje denominada COOTRAMAT, localiza-se na quadra 1 da travessa James Russel, no Jardim Redentor e conta atualmente com 27 cooperados. A área onde a cooperativa é instalada pertence a Prefeitura e apresenta hoje a seguinte estrutura:

- Área total do terreno de aproximadamente 4.300 m²;

- 03 barracões (sem fechamento lateral) para recebimento e triagem dos resíduos;
- Área coberta para prensagem e armazenamento de fardos;
- Instalações de apoio: escritório, refeitório e 02 vestiários/banheiros;
- Mesas de segregação;
- 02 prensas com capacidade para 12 ton;
- 01 balança com capacidade para 1.000 Kg;
- 01 “elevador” para movimentar (carregar) fardos; e
- 01 fragmentadora de papel.

Dois dos 27 cooperados trabalham em PEV's instalados em 02 supermercados da rede Pão de Açúcar existentes no município. Esse trabalho faz parte de um programa do IBR - Instituto brasileiro de reciclagem (que conta com doações de empresas parceiras), que repassa à cooperativa 01 salário mínimo por cada um dos dois funcionários cedidos para esse serviço. Esses funcionários fazem o recebimento e triagem do material reciclável doados pela população. Esse material triado é coletado pela EMDURB e destinado à sede da cooperativa.

A COOTRAMAT consegue vender mensalmente entre 65 e 70 toneladas de material reciclável, o que proporciona uma renda de R\$ 800,00 a R\$ 1.000,00 por mês para cada cooperado.

Utilizando dados de 2013 de recebimento e de venda de materiais, estimou-se que no processo de triagem o resíduo não aproveitado (rejeito) equivale a aproximadamente 29 %. Todo esse rejeito é coletado pela EMDURB e levado até o Aterro Sanitário para disposição. Esse resíduo não é pesado separadamente, pois é coletado pelo mesmo caminhão que faz a coleta comum.

Através de um convênio junto a Fundação Banco do Brasil a COOTRAMAT conseguiu adquirir uma empilhadeira, uma esteira de triagem e carrinhos para carregamento de material. No entanto, nenhum destes equipamentos está sendo utilizado e encontram-se guardados na EMDURB. Segundo informações de uma funcionária da cooperativa, a esteira não pôde ser instalada até o momento, pois se pretende colocar o equipamento em um dos 03 barracões onde hoje é realizado o recebimento e triagem e ambos estão com uma quantidade grande de resíduos. Já a empilhadeira e os carrinhos não podem ser utilizados porque a área externa aos barracões possui piso de terra e encontra-se muito irregular, o que não possibilita o tráfego desses veículos entre as áreas.

Figura 3. Fotos das instalações da COOTRAMAT



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Durante visita ao local observa-se que a cooperativa já trabalha praticamente na sua capacidade máxima, parte devido a estrutura física, mas principalmente em função da forma de trabalho. Os galpões de recebimento e triagem estão saturados e as áreas cobertas para armazenamento dos fardos também encontram-se cheias. O galpão todo aberto faz com que o material acumulado se espalhe com a ação do vento e/ou molhe quando ocorrem chuvas mais intensas. O piso irregular e sem revestimento também compromete a logística através de carrinhos e impossibilita a utilização da empilhadeira. A utilização de mesas de triagem ao invés de esteira prejudica muito o rendimento e a qualidade da triagem. O índice de rejeito é muito alto e o que se pôde observar é que boa parte do material rejeitado teria potencial de reciclagem, mas talvez não tenha no momento um valor de venda atrativo. No entanto, nota-se que muitos dos problemas operacionais devem-se a falta de uma gestão mais eficiente por parte dos próprios cooperados.

COOPECO

Já em funcionamento, mas ainda em fase final de legalização, a COOPECO localiza-se na quadra 6 da avenida Santa Beatriz da Silva, no Jardim Ferradura Mirim e é administrada

atualmente pela associação dos moradores. Conta hoje com cerca de 20 cooperados que trabalham num barracão que foi cedido mediante contrato de comodato. Possui a seguinte estrutura:

- Barracão coberto com área de 1.150 m² e com piso de concreto e paredes de alvenaria;
- Instalações de apoio: escritório, refeitório, 02 vestiários/banheiros e sala de treinamentos;
- Mesa de segregação;
- 02 prensas cedidas por um “sucateiro” a título de comodato;
- 01 balança;
- 01 carrinho para transporte dos fardos.

Cada associado consegue uma renda mensal mínima de 01 salário mínimo, havendo casos de pessoas que recebem cerca de R\$ 1.000,00, por fazerem horas extras.

A logística operacional no barracão é bem sincronizada e eficiente. Há uma equipe que faz uma primeira triagem, separando materiais que podem apresentar algum tipo de contaminação e, portanto, serem classificados como rejeito. Posteriormente uma funcionária, mais qualificada e experiente, analisa esse material novamente e descarta apenas o material que de fato não apresenta nenhuma possibilidade de ser reciclado. Esse trabalho afinado faz com que o índice de rejeito seja de aproximadamente 15 %, bem inferior quando comparado com o da COOTRAMAT, por exemplo. Todo o rejeito oriundo da triagem é coletado pela EMDURB e transportado até o Aterro Sanitário para disposição.

O restante do processo também é realizado de forma organizada e a logística interna é facilmente entendida e absorvida pelos funcionários.

Figura 4. Fotos das instalações da COOPECO



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

O fato do barracão ser coberto, fechado com paredes de alvenaria e com piso de concreto permite uma melhor organização e limpeza do local. Segundo informação da responsável pela

gestão, ao final de cada dia os próprios cooperados realizam a limpeza do barracão e isso pôde ser constatado durante visita ao local.

Atualmente a entidade também trabalha praticamente na sua capacidade máxima. No entanto, ao lado do barracão há área suficiente para ampliação do mesmo. Uma outra forma de aumentar a produtividade seria a instalação de uma esteira ao invés da mesa e o consequente aumento do número de cooperados.

Há uma gestão muito eficiente também com relação a compilação dos dados. Todos os quantitativos de entrada de resíduos, venda de materiais, gastos, produtividade são registrados em relatórios, que são validados inclusive por uma representante dos cooperados. Nota-se um grande potencial de crescimento para esta cooperativa, que pode ser intensificado com investimento em melhorias da infra-estrutura e equipamentos.

CPP III

O Centro de Progressão Penitenciária de Bauru é uma das únicas unidades prisionais do país que possui autorização para que seus detentos realizem serviços remunerados e que posteriormente os valores arrecadados sejam revertidos aos próprios presos através de melhorias nas instalações e pagamentos de “salário” aos que trabalham tanto interna quanto externamente. Dessa forma, foi possível implantar uma unidade de triagem de recicláveis com a venda do material segregado.

A unidade fica instalada na Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 349 Zona Rural. Atualmente cerca de 40 detentos trabalham no serviço de triagem. A estrutura existente para o serviço é:

- Área coberta onde é realizada a triagem e a prensagem dos fardos;
- Mesa de segregação;
- 01 prensa;

Por questão de segurança não foram permitidos registros fotográficos das instalações do local. Segundo um dos diretores da unidade, atualmente o processo produtivo já encontra-se praticamente na sua capacidade máxima. Nesse caso em específico, o que impede um aumento de produtividade são as condições das instalações. Segundo o próprio diretor tudo o que foi construído e instalado até o momento foi feito com recurso próprio e baseado em algumas instalações de outras cooperativas visitadas. Algumas das instalações ainda não se encontram em situações ideais, mas infelizmente não há como melhorá-las no momento por conta própria. A falta de melhores instalações reflete diretamente na qualidade do processo de triagem, fazendo com que o índice de rejeito fique próximo a 30 % em média.

Há possibilidade de inserir outros detentos no processo desde que as instalações sejam ampliadas. Segundo o funcionário responsável, existe área suficiente para ampliações, inclusive para instalações de outras unidades para outros fins, como trituração de galhos, compostagem, etc. Para isso são necessários investimentos em infraestrutura e capacitação dos agentes envolvidos.

COOPERBAU

A COOPERBAU deu início a operação no início de março de 2014. Situa-se na Vila Dutra, numa área de 852,25 m² e conta com as seguintes instalações:

- Barracão coberto e com piso de concreto;
- Instalações de apoio: escritório, vestiários/sanitários e refeitório;
- Esteira de 15 m de comprimento;
- Prensa com capacidade de 12 ton.

Inicialmente a entidade deve contar com 15 cooperados, o que deve suprir a deficiência atual do sistema e evitar que parte dos resíduos reciclados recolhidos nos programas municipais seja doada para depósitos autônomos ou destinada para o Aterro Sanitário.

A cooperativa iniciou os trabalhos sem todos os funcionários previstos, por isso o volume de materiais encaminhado ao local ainda é pequeno. Essa situação deve ser alterada num curto espaço de tempo.

Figura 5. Fotos das instalações da COOPERBAU



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

CATADORES INFORMAIS

Além dos funcionários que trabalham nessas instituições supracitadas, segundo a Secretaria de Bem Estar Social (SEBES) existem atualmente cadastrados cerca de 797 catadores informais, separados por região de atuação (CRAS – Centro de Referência de Assistência Social), conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 11. Número de coletores informais de recicláveis

Catadores Informais (2013)	
CRAS	Catadores
Santa Candida	49
Polo Garcia	14
São Geraldo - Godoy	19
Distrito de Tibiriçá	2
Jd. Ferraz	103
Ferradura Mirim	206
IX de Julho	114
Nova Bauru	290
TOTAL	797

Fonte: SEBES (2014)

Segundo a SEBES não há uma metodologia para a contagem dos números de catadores da cidade de Bauru. As famílias vão aos CRAS e se cadastram como catadores de materiais recicláveis, sendo unicamente dependentes disto para viver, não havendo outra fonte de renda para as famílias.

Os resíduos coletados por esses catadores autônomos são comercializados diretamente com atravessadores e/ou depósitos de reciclagem. Não há informações sobre o volume de material coletado por estas pessoas e nem qual a renda mensal média provida a cada catador. Em bibliografias encontram-se alguns estudos que estimam quanto um catador informal recolhe de material reciclável por dia. Um desses estudos realizado em Curitiba/PR aponta que, em média, um coletor informal recolhe 135 kg/dia. Já em outro estudo realizado em São Carlos/SP este valor cai para 97,3 Kg/dia. Apenas para simulação, se adotarmos um valor médio entre os dois estudos, temos que seriam recolhidos diariamente em Bauru por esses catadores cerca de 92,5 ton/dia. Esse valor é muito significativo, mas não necessariamente mostra a realidade local, pois há muitas outras variáveis a serem consideradas nessas estimativas. No entanto, mostra a necessidade de se criar formas para medir de fato qual a contribuição desses coletores na cadeia logística do material reciclável.

A Prefeitura Municipal vem buscando meios de ampliar e melhorar a estrutura do Programa de Coleta Seletiva em Bauru. Vai ser assinado em breve um Termo de adesão entre a Prefeitura e a ABIHPEC (Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos). Posteriormente, as cooperativas interessadas em participar desse programa irão

assinar um convênio junto a ABIHPEC. Mais detalhes sobre o funcionamento desse programa e as responsabilidades de cada participante são apresentados a seguir.

Programa de responsabilidade pós-consumo de embalagens “Dê a mão para o Futuro” – colabore com a reciclagem e ajude a gerar trabalho e renda

ABIHPEC – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos é a entidade que, a nível nacional e internacional, representa as empresas industriais do Setor, relacionadas com a produção, promoção e comercialização de produtos acabados.

A ABIHPEC acompanhou durante muitos anos e discutiu em diferentes fóruns a questão da gestão dos resíduos sólidos urbanos e defendeu sempre que a responsabilidade pela coleta e adequada destinação das embalagens pós-consumo deve ser compartilhada entre todos: o poder público, a indústria (toda a cadeia produtiva), o comércio e o consumidor.

Em 2004, o Grupo de Trabalho de Meio Ambiente da ABIHPEC, composto por gerentes e gestores ambientais de várias empresas associadas estudou as diversas possibilidades de atuação. Foram analisadas as alternativas adotadas por setores já regulados no Brasil e também modelos de atuação implantados em outros países. Concluído este estudo, a decisão foi que o setor deveria agir de forma pró-ativa na questão das embalagens pós-consumo, na parte que lhe cabe desta responsabilidade, e que deveria priorizar o aspecto social utilizando um sistema já existente no Brasil, que é único: o trabalho dos catadores de materiais recicláveis.

Em 2006-2007 foi realizado um projeto piloto em quatro municípios de Santa Catarina, (Florianópolis, Joinville, Blumenau e São Bento do Sul) em parceria com a Fundação Banco do Brasil. Desde 2008, a ABIHPEC consciente da necessidade de buscar soluções para a questão das embalagens pós-consumo e empenhada em contribuir para a o incremento dos índices de reciclagem no Brasil oferece às empresas associadas e divide com outras associações interessadas, o seu Programa “Dê a Mão para o Futuro” – Colabore com a Reciclagem e Ajude a Gerar Trabalho e Renda.

O Programa tem como objetivos:

- Colaborar com a melhoria do panorama nacional em relação à correta destinação de resíduos sólidos urbanos, ajudando a reduzir o volume de materiais recicláveis que seriam destinados aos aterros;
- Viabilizar a reciclagem das embalagens pós-consumo por meio de ampliação e melhoria da coleta, triagem, beneficiamento, valorização e comercialização;
- Desenvolver ações destinadas a apoiar programas de geração de trabalho e renda e que promovam a inclusão social, a melhoria das condições de trabalho e qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis, desenvolvendo Programas integrados e sustentáveis;
- Oferecer aos geradores de resíduos sólidos (toda a sociedade), uma opção adequada de gerenciamento de seus resíduos;
- Oferecer aos recicladores e/ou indústrias transformadoras, matérias-primas devidamente coletadas e processadas.

COMO O PROGRAMA “DÊ A MÃO PARA O FUTURO” COMPARTILHA A RESPONSABILIDADE? O QUE CABE A CADA PARTE?

ABIHPEC E PARCEIROS:

- 1) Providenciar os recursos financeiros necessários para capacitar os catadores visando melhoria na qualidade de vida, capacidade empreendedora, utilização adequada das técnicas necessárias à atividade, visão de negócio e sustentabilidade;
- 2) Manter o acompanhamento técnico especializado a cada uma das associações/cooperativa(s) contemplada(s) durante o prazo de execução do Programa (24 meses);
- 3) Providenciar os recursos financeiros necessários para a aquisição de máquinas e equipamentos, conforme as necessidades que forem detectadas durante a realização do diagnóstico;
- 4) Promover a divulgação do Programa mediante a veiculação de peças publicitárias, cartazes, folhetos, etc. de caráter educativo, informativo ou de orientação social, com o objetivo de sensibilizar a população para a correta separação do material reciclável para a coleta seletiva.

PREFEITURAS:

- 1) Providenciar e manter a infra-estrutura adequada para o funcionamento da Cooperativa(s). Entende-se como infra-estrutura adequada: um galpão em alvenaria com dimensões suficientes (mínimo de 500 m²), com instalações elétricas apropriadas para a instalação dos equipamentos que serão doados, contendo, ainda, instalações sanitárias e local fechado para refeições;
- 2) Implantar, ampliar ou melhorar a coleta diferenciada de resíduos.
- 3) Direcionar os materiais da coleta seletiva do Município à(s) Cooperativa(s).
- 4) Desenvolver ou ampliar o programa de educação ambiental no município reforçando sempre a importância da separação dos resíduos recicláveis.

COOPERATIVA(S):

- 1) Realizar a separação e triagem dos materiais recicláveis e, ainda, a sua comercialização.
- 2) Realizar a descaracterização das embalagens (ex: prensagem, esmagamento, etc.) de forma a impedir o reuso destas embalagens de forma inapropriada, evitando falsificação.

Esse projeto da ABIHPEC vem de encontro com as necessidades do município, uma vez que as diretrizes do PMSB apontam para a necessidade de reduzir o volume enviado ao aterro sanitário, e as políticas públicas, para a necessidade de reciclar como forma de preservar o meio ambiente. Entende-se que essa parceria, será fundamental na estruturação da cadeia da reciclagem.

✓ **Ecopontos**

A implantação dos Ecopontos na cidade de Bauru foi uma iniciativa do poder público municipal, para o destino correto dos resíduos da construção civil (RCC), gerados por munícipes (pequenos geradores), cumprindo a responsabilidade da população.

São áreas públicas criadas pela Prefeitura através da SEMMA para a captação de pequenas quantidades de entulho (até 1 m³ a cada 120 dias), além de madeira, papel, plástico, vidro e outros recicláveis e ainda móveis (volumosos) e eletroeletrônicos. Nesses locais quaisquer dos resíduos entregues devem ser dispostos separadamente pelo gerador, sob orientação do funcionário do local.

Atualmente existem 07 Ecopontos instalados no município conforme demonstrado no quadro a seguir. Na Planta [02/04 – Setorização atual da Coleta Seletiva](#) também é demonstrada a localização de cada Ecoponto. Os Ecopontos foram estrategicamente planejados em pontos diferentes da cidade, de acordo com as cotas da bacia hidrográfica e da demanda de geração de materiais gerados pela população.

Quadro 12. Ecopontos instalados no município

Lista dos Ecopontos instalados		
Ecoponto		Endereço
1	Ecoponto Antonio Eufrazio de Toledo	Rua Sorocabana, quadra 2
2	Ecoponto Mary Dota	Rua Américo Finazzi, quadra 4
3	Ecoponto Jardim Redentor/Geisel	Rua Noé Onofre Teixeira, quadra 4
4	Ecoponto Pousada I	Rua 41, quadra 1 (Entre as Ruas Joaquim Gonçalves Soriano, quadra 5 e Maurício Pereira de Lima)
5	Ecoponto Edson Francisco da Silva	Dulce Duarte Carrijo, quadra 4
6	Ecoponto Parque Viaduto	Rua Bernardino de Campos, quadra 28
7	Ecoponto Parque Bauru	Rua Jorge Rua Schneyder Filho esquina com Avenida Cruzeiro do Sul

Fonte: SEMMA (2014)

Segundo a SEMMA há intenção de se instalar ao todo 16 Ecopontos, mas não há uma previsão ainda de quando isso deve ocorrer.

A estrutura do Ecoponto, geralmente padrão, é constituída de:

- Área cercada;
- 04 caçambas para RCC. Existem ainda cerca de 48 caçambas extras;
- Rampa de acesso às caçambas (lateral em alvenaria preenchida com terra) para facilitar o descarte do RCC;
- Uma área coberta e impermeabilizada para armazenagem temporária de materiais entregues por munícipes em pequenas quantidades;
- Um container com um banheiro e escritório;

- Um receptáculo com três bocas com acesso pela parte externa, com placas informativas, permitindo a disposição dos materiais recicláveis mesmo fora do horário de funcionamento do Ecoponto;
- 01 placa grande identificando o Ecoponto, com banner e informações referentes ao funcionamento.

Os Ecopontos são ligados ao sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto, mas não há ligação de energia elétrica.

Figura 6. Fotos das instalações dos Ecopontos



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Em cada Ecoponto, em horário comercial, há um funcionário da Prefeitura responsável por coordenar a operação de descarte. A seguir é apresentada a estrutura (equipamentos e mão de obra) utilizada pela SEMMA nos serviços de operação dos Ecopontos e de coleta e transporte dos materiais recolhidos nos Ecopontos e nos Pontos Fixos.

- 03 caminhões do tipo gaiola;
- 01 caminhão poli-guindaste;
- 06 motoristas;
- 07 operadores dos Ecopontos; e
- 12 coletores.

A logística operacional nos Ecopontos é bem simples. Logo que o munícipe chega ao local, ele é instruído por um funcionário, em qual caçamba dispor seu material corretamente. Posteriormente ele preenche um formulário de controle de recebimento contendo: Nome, RG ou CPF, endereço, o horário, o transporte que utilizou para levar o material, o tipo de material que está transportando e a quantidade.

Mesmo com as placas informativas contendo a lista do que é ou não permitido dispor, a população deposita nos Ecopontos alguns materiais que não podem ser recebidos no local. Em horários que não há funcionário no local algumas pessoas acabam deixando resíduos espalhados no entorno da área e até na calçada. Outro problema preocupante enfrentado nos Ecopontos são os constantes casos de vandalismo. Entre as ocorrências mais comuns podem ser citadas: depredações, incêndios do container, pichações, roubos de materiais, além de ameaças aos funcionários dos Ecopontos. O quadro a seguir apresenta os números de Boletins de Ocorrências feitos desde as inaugurações das instalações.

Quadro 13. Boletins de Ocorrência referentes a problemas ocorridos nos Ecopontos

Boletins de Ocorrência	
Ocorrência	Nº
Furtos de materiais/ferramentas	10
Roubos a funcionários	2
Ameaças a funcionários	2
Atos de depredações	22

Fonte: SEMMA (2014)

Figura 7. Fotos das ocorrências de vandalismo (incêndio e pichação)



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

A iniciativa do poder público municipal de se criar os Ecopontos é muito válida, pois é um grande aliado na divulgação do Programa de Coleta Seletiva. Reforçam a responsabilidade compartilhada que os municípios têm em separar os resíduos e dar a destinação correta para cada tipo de material. Além disso, é a melhor alternativa para que os pequenos geradores de RCC façam um descarte ambientalmente adequado. Por isso é imprescindível que o projeto de instalações dos novos Ecopontos seja colocado em prática o mais breve possível.

Infelizmente a falta de conhecimento e conscientização de parte da sociedade interfere negativamente na operação ideal dessas instalações tão importantes. A falta de energia elétrica e de funcionários 24 horas nesses locais facilita a ação de marginais e as frequentes ocorrências de vandalismo.

Análise do desempenho do Programa da Coleta Seletiva

Para o cálculo da estimativa de eficiência atual da coleta de recicláveis em Bauru, adotamos alguns dados dos quadros 1 e 5 e demais valores apresentados a seguir.

Quadro 14. Cálculo da eficiência do Programa de Coleta Seletiva

Cálculo da Eficiência da Coleta Seletiva	
Total do RSU coletado mensalmente (ton)	9.361,26
Porcentagem de recicláveis no RSU (estudo gravimétrico)	29,50%
Estimativa do Total de recicláveis gerados mensalmente (ton)	2.761,57
Total de recicláveis coletados mensalmente (descontado o rejeito) (ton)	171,60
Eficiência do Programa da Coleta Seletiva	6,21%

Do total de 9.361,26 toneladas de RSU coletados mensalmente, segundo os dados do estudo gravimétrico adotado para esse Plano, cerca de 29,50 % do peso referem-se aos resíduos recicláveis, o que representa aproximadamente 2.761,57 ton/mês. Desse total apenas 171,60 ton/mês do que é coletado pela Coleta Seletiva, nos Ecopontos e nos pontos fixos é reaproveitado (já descontando o rejeito oriundo do processo de triagem nas cooperativas e o que é disposto diretamente no Aterro), o que representa 6,21 % do potencial.

É um índice baixo, mas não muito diferente dos valores obtidos na maioria dos municípios que realizam Programas de Coleta Seletiva. No entanto, está muito aquém da meta de 30 % estipulado na versão prévia do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para o ano de 2015, por exemplo. Vale ressaltar que a estimativa da quantidade de recicláveis coletados pelos catadores informais não foi considerada nesse cálculo, pois não são dados confiáveis e muito menos comprovados.

Há muito a que ser feito para melhorar a situação atual e buscar o atingimento da meta, no entanto, os esforços devem ser planejados e seguirem uma sequência lógica. Não adianta aumentar o volume coletado se as entidades que irão realizar a triagem não estiverem estruturadas para absorver a demanda, que é o que ocorre atualmente.

Primeiramente deve se investir em capacitação dos agentes envolvidos e em máquinas, equipamentos e melhorias das instalações. Concomitantemente, campanhas de conscientização devem ser implantadas, principalmente nas escolas, explicando o funcionamento do programa e orientando corretamente como deve ser o descarte dos materiais, o que fará com que o índice de rejeito diminua consideravelmente. Em curto prazo também, 100 % do município deve ser atendido pelo Programa. Esse Plano dará subsídio para que essas ações sejam planejadas e executadas a fim de alcançar os objetivos propostos.

2.3.2.2 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 municipal situado na zona rural, próximo à Rodovia Marechal Rondon Km 353 + 500 m, distante aproximadamente 15 km do centro da cidade. A área do Aterro fica ao lado da penitenciária Prof. Noé Azevedo.

Figura 8. Imagem aérea da Área do Aterro Sanitário municipal



Fonte: Google Earth (2014)

Figura 9. Fotos da entrada do Aterro Sanitário



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

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

- 26 funcionários;
- 02 tratores de esteiras;
- 01 pá carregadeira;
- 01 retroescavadeira; e
- 03 caminhões basculantes.

O quadro a seguir mostra a quantidade de resíduos destinados ao Aterro no ano de 2013. A coluna RSD demonstra a quantidade coletada no município pela rota comum da coleta de resíduos domiciliares incluindo os pontos de coleta da área rural. A coluna RSU - Massa Verde demonstra a quantidade recolhida de galhos e montes, derivadas de procedimentos de poda, supressão e capina/roçada. A coluna RSU/RSO – Municípios Gerais demonstra a quantidade recebida no aterro que é entregue pelos munícipes diretamente no aterro. Na coluna RSU/RSO/compatíveis-Particular estão consideradas as empresas que mantêm contrato com a EMDURB para recebimento de resíduos com características semelhantes aos domiciliares, mas que pela grande quantidade acumulada firmaram contrato para entrega no aterro. A coluna Programa “Cidade Limpa” demonstra a quantidade coletada no evento de recolhimento de resíduos que acontece uma vez ao ano, e será descrito mais à frente em item específico.

Quadro 15. Resíduos destinados ao Aterro Sanitário municipal

Resíduos destinados ao Aterro Sanitário (ton)						
2013	RSD	RSU	RSU/RSO	RSU/RSO/ compatíveis	Programa "Cidade Limpa"	TOTAL
MÊS		Massa Verde	Municípios Gerais	Particular		
Janeiro	8.129,11	519,58	680,48	622,02	0,00	9.951,19
Fevereiro	6.947,65	351,85	381,24	539,58	0,00	8.220,32
Março	7.002,99	458,61	574,95	535,20	0,00	8.571,75
Abril	7.594,62	540,96	1.285,88	544,63	0,00	9.966,09
Maio	7.155,85	424,97	462,62	516,00	0,00	8.559,44
Junho	7.181,69	489,29	163,19	481,96	1.139,23	9.455,36
Julho	7.632,53	460,68	1.244,72	535,07	820,06	10.693,06
Agosto	7.424,58	342,94	363,26	530,45	0,00	8.661,23
Setembro	7.157,74	262,04	373,05	511,32	0,00	8.304,15
Outubro	7.604,22	395,19	537,14	594,54	0,00	9.131,09
Novembro	7.360,04	200,94	343,15	562,27	0,00	8.466,40
Dezembro	8.080,69	381,70	443,12	910,30	0,00	9.815,81
ANO	89.271,71	4.828,75	6.852,80	6.883,34	1.959,29	109.795,89

Fonte: EMDURB (2014)

Desde 1997 a agência ambiental do estado, a CETESB, realiza avaliação nos locais de disposição dos resíduos domiciliares e atribui notas de desempenho, IQR. O quadro a seguir apresenta o valor do IQR desde 1997 para o município de Bauru, que teve como objeto de avaliação o Aterro Sanitário municipal. Observa-se que na maioria dos anos o índice foi superior a 7,0, o que classificava o empreendimento como “Adequado”. No entanto, nos anos de 2011 e 2012 houve uma queda no valor do índice, demonstrando a situação do Aterro Sanitário como insatisfatória, sendo que na última avaliação o índice atingiu seu menor valor, fazendo com que o local fosse classificado como “Inadequado”.

Porém, essa nota baixa pode ser justificada em partes pela Nova Proposta de Avaliação do IQR realizada pela CETESB, na qual, o aterro por existir há 20 anos, não atendia alguns itens na hora da pontuação. Com o fim da operação do maciço antigo e início da operação na área de expansão, a EMDURB conseguiu atender aos critérios de avaliação da Nova Proposta do IQR, demonstrado na avaliação da CETESB de 2013.

Quadro 16. Avaliação das condições de disposição dos resíduos domiciliares

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos											
1997	1999	2001	2003	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
8,7	8,7	9,8	9,5	7,7	9,5	5,6	7,5	7,0	5,9	3,0	7,3

Fonte: CETESB (2014)

Em visita ao Aterro foi observado que o local de disposição apresenta uma área muito grande de resíduos sem cobertura. Essa situação favorece o aumento da presença de vetores, pássaros (urubus), aumento da geração do chorume, inclusive com o afloramento do líquido que pode ser carregado pelo escoamento das águas de chuva. A “frente de operação” muito larga também compromete o índice de compactação dos resíduos, pois se a mesma for mais estreita implica que o trator irá transitar por mais vezes sobre o mesmo local, aumentando a compactação. A frente de operação muito grande pode ser indício de que haja um déficit de maquinário (trator de esteiras). Após consulta formal à EMDURB, a mesma se compromete em manter a frente de trabalho pequena e compactar e cobrir os resíduos rapidamente, bem como mitigar o afloramento de percolados e manter o uso de dois tratores esteiras D6 novos.

Figura 10. Fotos da operação do Aterro





Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Figura 11. Poços de monitoramento de água subterrânea instalados na área



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Não foram identificados durante a visita a existência de marcos geotécnicos instalados no maciço, contudo a EMDURB afirma que o aterro possui, 22 marcos superficiais, os quais foram instalados seguindo o projeto de alteamento das camadas do maciço e novos marcos serão instalados em locais indicados pela empresa contratada. É importante que a EMDURB possua esses marcos mapeados para facilitar os acompanhamentos de visitas técnicas.

Verificou-se, no entanto a existência de poços de monitoramento de águas subterrâneas no entorno da área, inclusive com evidências de novos poços que foram instalados recentemente.

Complementarmente, a EMDURB alega que estão sendo realizados e contratados os seguintes estudos e monitoramentos:

- Convenio entre PMB e Secretária de Desenvolvimento Econômico do Estado, via PATEM, onde o IPT está realizando estudos para identificar possíveis contaminações de água e solo no aterro e em seu entorno (por conta disso, novos poços de água e poços de gases foram construídos). Este estudo está em fase de conclusão;

- Empresa especializada em Monitoramento Geotécnico sendo contratado pela EMDURB para estudos, avaliações e monitoramentos mensais referentes a estabilidade do maciço;
- Monitoramentos ambientais que são feitos no aterro já há bastante tempo por meio de empresas contratadas pela EMDURB: Controle de Pragas e Vetores; Coleta e análises químicas das águas superficiais e subterrâneas; Retirada, transporte, tratamento e disposição final dos percolados.

Há partes dos taludes do maciço que estão com a cobertura vegetal (grama) deficitária, sendo realizado o plantio quando necessário. A EMDURB alegou que no momento da visita técnica, estavam sendo feitas adequações no sistema de drenagem.

Segundo a EMDURB, a estimativa de vida útil do Aterro é até final de 2014. A empresa já elaborou um Projeto e juntou todos os documentos necessários para o licenciamento de uma área (ao lado do Aterro atual) para a implantação de um novo Aterro Sanitário, com vida útil superior a 20 anos. O processo encontra-se em andamento onde a doação da área foi pleiteada junto ao Estado. Paralelo a isso foi apresentado à CETESB um Plano de encerramento do atual Aterro. Segundo a EMDURB as obras de encerramento estão sendo realizadas concomitantemente a operação.

A empresa Monte Azul, retira por mês aproximadamente 290 m³/mês de chorume. O trabalho da Monte Azul Ambiental consiste em coletar o líquido e transportá-lo para a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE da SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) do município de Monte Alto, onde o chorume é tratado.

Figura 12. Fotos da lagoa de chorume



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

2.3.2.3 Discussões, carências e deficiências

- ✓ Não há uma linha de corte para definição de pequeno e grande gerador. Essa delimitação evita que o poder público tenha que arcar com custo de coleta e destinação dos grandes geradores, que por lei são os responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos;

- ✓ Os resíduos domiciliares são depositados pelos munícipes em sacos em frente as residências, ou nas lixeiras. Foi verificado que durante os serviços de coleta, sacos de lixo são depositados temporariamente em pontos próximo às esquinas, aguardando o caminhão coletor, mesmo não sendo uma prática adotada pela empresa. Segundo a EMDURB, os coletores que são pegos fazendo isso, são advertidos imediatamente pela chefia direta;
- ✓ Observou-se também que uma parte da população não tem compromisso com o horário de colocar o lixo em frente à sua residência nem com a forma de armazenamento, provocando muitas vezes o rompimento do saco no momento da coleta;
- ✓ O Programa de Coleta Seletiva não abrange 100 % do território urbano o que afeta diretamente o quantitativo de material coletado;
- ✓ Falta conscientização da população para realizar a separação dos resíduos na fonte. Talvez falte um estímulo à população para aderir ao Programa de coleta seletiva. Deve ser intensificado um programa de comunicação para a população, incentivando a adesão dos munícipes ao Programa e orientando a maneira correta de separar os resíduos. Esse trabalho também melhora a qualidade do material coletado, fazendo com que o índice de rejeitos diminua no processo de triagem. A falta de capacidade das cooperativas em absorver a atual demanda é um dos principais motivos que justificava o não investimento em ampliação do Programa;
- ✓ A implantação de Ecopontos no município foi uma iniciativa importantíssima. No entanto, algumas melhorias devem ser realizadas, como a disponibilização de energia elétrica e vigilância. Isso deve fazer com que diminua os casos de vandalismo. Uma campanha de informação deve ser realizada a fim de instruir a população a separar corretamente os resíduos. Os novos Ecopontos previstos devem ser implantados o mais rápido possível;
- ✓ As entidades que atualmente fazem a triagem dos resíduos coletados pelo Programa da Coleta Seletiva estão trabalhando praticamente em sua capacidade máxima, que faz com que parte do volume coletado pelo Programa tenha que ser doada para depósitos autônomos ou até mesmo, em último caso, dispostos no Aterro Sanitário juntamente com o resíduo comum. Há a necessidade de se investir tanto em infraestrutura quanto em capacitação dos agentes envolvidos no processo. Deve ser incentivada a parceria entre as cooperativas e trocas de experiências entre as mesmas. É visível que algumas entidades apresentam uma gestão muito mais eficiente que outras. Equipamentos novos como uma esteira e uma empilhadeira não podem ficar paradas por falta de funcionário capacitado para operá-los;
- ✓ A porcentagem de rejeito está muito alta. Parte se deve à falta de informação à população para executar uma segregação adequada e parte se deve a falhas no processo de triagem,

que muitas vezes separam apenas os materiais com maior valor de mercado. Deve ser cobrado das cooperativas uma melhor qualidade no processo de triagem, sob pena de redução do envio de materiais coletados no Programa;

- ✓ Com relação ao índice de coleta de recicláveis, o valor atual está bem abaixo da meta estabelecida no Plano Nacional de Resíduos Sólidos. No entanto, utiliza-se apenas os valores dos recicláveis recolhidos pelo Programa de Coleta Seletiva, pois não há como dimensionar a quantidade recolhida pelos catadores informais. Esse é outro grande problema, pois a falta desse dado oficial impossibilita o município a de fato comprovar o cumprimento ou não da meta;
- ✓ Os catadores informais trabalham em condições insalubres e armazenam os resíduos em locais não apropriados, propiciando a proliferação de vetores. Devem ser discutidas formas de inseri-los no Programa de Coleta Seletiva de maneira formal e mais digna;
- ✓ A diminuição do índice do IQR nas últimas avaliações deve-se à nova proposta de Avaliação do IQR feita pela CETESB. Em 2013 o aterro sanitário de Bauru voltou a ser enquadrado como Adequado;
- ✓ A vida útil do Aterro Sanitário está curta e não há ainda uma definição de qual será a solução a ser adotada para disposição dos RSU. Esse assunto deve ser colocado em discussão o mais breve possível para a definição das próximas ações a serem tomadas.

2.3.3 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.

2.3.3.1 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 EMDURB, que disponibiliza a seguinte estrutura para o serviço;

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

A varrição é realizada na área central, com frequência diária de segunda-feira a sábado. Uma equipe volante realiza a varrição uma vez por semana nas principais vias do município:

Av. Nações Unidas, Av. Getúlio Vargas, Av. Edmundo Coube, Rua Otavio Pinheiro Brizola, Comendador José da Silva Martha.

Todo o material varrido é armazenado em sacos e posteriormente coletados pelos caminhões da coleta domiciliar e transportados até o Aterro Sanitário.

Como os resíduos de varrição são transportados juntamente com os resíduos domiciliares não é possível estimar qual a geração específica dos resíduos oriundos desse serviço.

A medição mensal média para o serviço de varrição em logradouros é de 2.921 Km, conforme quadro apresentado a seguir. No contrato existente entre a Prefeitura e a EMDURB há o item varrição com forma de medição em Km de vias varridas. No entanto, são realizadas varrições em algumas áreas (Feiras livres) cujo a forma de medição é em m², porém no contrato não há um valor definido para medição em m². Segundo a SEMMA, atualmente é feita uma conversão de forma que cada m² equivale a 5 m lineares. Esse valor deve ser discutido e deve ser acrescentado no contrato o item varrição com medição em m² para evitar qualquer tipo de problema futuro.

Quadro 17. Medições mensais dos serviços de varrição

Medição de Varrição (Km linear) (2013)			
MÊS	Varrição de Logradouros	Feiras livres	TOTAL
Janeiro	2.824,19	353,44	3.177,63
Fevereiro	2.774,24	353,44	3.127,68
Março	2.305,42	441,80	2.747,22
Abril	2.304,53	353,44	2.657,97
Maio	2.382,00	353,44	2.735,44
Junho	2.338,24	441,80	2.780,04
Julho	2.420,61	353,44	2.774,05
Agosto	2.733,00	353,44	3.086,44
Setembro	2.817,20	441,80	3.259,00
Outubro	2.584,82	353,44	2.938,26
Novembro	2.538,43	353,44	2.891,87
Dezembro	2.438,75	441,80	2.880,55
TOTAL	30.461,43	4.594,72	35.056,15

Fonte: SEMMA (2014)

✓ **Ecolixeiras**

A ideia do Projeto da Ecolixeira surgiu no ano de 2009 durante a Semana de Meio Ambiente de Bauru. O projeto consiste no reaproveitamento de latas de tintas utilizadas pelo Departamento de Sistema Viário - DSV, e transformá-las em coletores de lixo.

Figura 13. Foto da Ecolixeira



Fonte: EMDURB (2014)

As Ecolixeiras foram implantadas em praças, corredores comerciais, avenidas, ruas e próximo aos pontos de ônibus, conforme um mapeamento feito nas ruas centrais da cidade, onde havia a necessidade de coletores de lixo e nos pontos indicados pela equipe de varrição em ruas com uma grande quantidade de resíduos e também pelos pedidos recebidos pela equipe de Gestão de Limpeza Pública.

Entre 2010 e 2012 foram instaladas cerca de 1000 “Ecolixeiras” nos locais indicados no quadro a seguir.

Quadro 18. Locais de instalação das Ecolixeiras

Ecolixeiras instaladas	
Local	Qtde
Parque Vitória Régia	78
Av. Rodrigues Alves estação a Nações	300
Praça Do Sup Panelão	10
Praça das Orquídeas	4
Av. Marcos Paula Rafael	40
Praça. Granja Santa Cecília	6
Primeiro de Agosto	300
Ezequiel Ramos	100
Praça Antonio Zuiane	4
Distrito de Tibiricá	20
Praça do Penta	4
Praça Portugal	16
Av. Getulio Vargas	4
Distrital Vl. Santista	2
Distrital Edmundo Coube	6
Praça Estela Machado	4

Rua Olavo Bilac (Fórum)	3
Rua Alzirio Zarur	8
Rua Afonso pena	3
Praça. Dos Jornalistas	4
Praça Jaraguá	4
Cemitério Cristo Rei	3
Cemitério São Benedito	3
Cemitério da Saudade	4
Cemitério Redentor	4
Praça Dom Pedro	10
Av. Edmundo Coube (Hosp. Estadual)	10
Praça Octávio Rasi	4
Upa. do Mary Dota	3
Total instaladas em 2011	961
Panela de pressão	7
Rua Campos Sales	6
Praça Paraesportiva	7
Praça Fuas de Mato Sabino	4
Total instaladas em 2012	24

Fonte: EMDURB (2014)

A instalação e manutenção de lixeiras estão mais concentradas na área central da cidade. As lixeiras sofrem atos de vandalismo constantemente, o que dificulta sua substituição e/ou manutenção.

2.3.3.2 Limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia-sarjeta

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 EMDURB quanto pelos funcionários da Prefeitura. O serviço abrange 100 % do município e a setorização da área de atuação da EMDURB e da Prefeitura pode ser observada na Planta *03/04 – Setorização do serviço de capina e roçada*. Baseado nos dados de medição de 2013 apresentados no Quadro 19, cerca de 38 % do território são atendidos pela EMDURB enquanto que 62 % ficam sob responsabilidade da Prefeitura.

Para a execução do trabalho a EMDURB disponibiliza a seguinte estrutura:

- 02 caminhões carroceria;
- 07 peruas Kombi;
- 09 motoristas;

- 125 capinadores/roçadores;
- Roçadeiras, enxadas, pás, facões, etc.

Já a estrutura utilizada pela Prefeitura é:

- 06 caminhões carroceria;
- 01 caminhão basculante;
- 05 peruas Kombi;
- 01 trator;
- 09 motoristas/tratoristas;
- 61 capinadores/roçadores;
- 31 Reeducandos que auxiliam nesse serviço.

No caso do transporte das equipes da Prefeitura, as 5 peruas Kombi trabalham cada uma com mais de uma equipe, que totalizam 7. Assim, não há um veículo para transportar cada equipe, o que interfere no horário de locomoção das mesmas, influenciando no rendimento, já que muitas vezes há alteração de horário para recolher todas as equipes.

Os serviços de capina/roçada são realizados com frequência de 60 a 90 dias, dependendo da época do ano.

Todo o resíduo gerado é coletado e destinado para o Aterro Sanitário. A entrada no Aterro é identificada como massa verde. No Quadro 15 é possível verificar a quantidade de galhos e massa verde que são destinados ao local.

A medição do serviço é realizada em m². Em média, a área abrangida pela EMDURB é de 68.465 m²/mês de capina/roçada mecanizada e 147.335 m²/mês de capina/roçada manual. Já a medição média da limpeza realizada pela equipe da Prefeitura é de 353.705 m²/mês. Os valores detalhados de 2013 são apresentados no quadro a seguir.

No ano de 2013 foi também realizado a capinação química, com medição de 529.967 m². Porém esse serviço não foi realizado no ano todo e atualmente não é mais executado.

Quadro 19. Medição do serviço de capina/roçada realizada pela SEMMA e pela EMDURB

Área abrangida em 2013 (m ²)													
EQUIPE	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	TOTAL
Falcão	58.592	52.821	61.477	51.149	60.756	64.362	60.034	56.428	63.641	59.313	51.044	67.286	706.903
Independência	56.160	59.669	69.406	64.537	68.594	72.651	61.783	63.726	71.840	66.971	68.919	70.944	795.200
Redentor /Geisel	52.783	47.470	55.439	51.455	54.775	58.095	54.111	50.791	57.431	53.447	55.041	59.962	650.799
São Geraldo	60.219	54.198	63.230	58.714	62.477	66.240	61.725	57.961	62.488	60.972	62.778	66.556	737.559
Bela Vista	54.641	50.151	57.385	53.268	56.699	60.130	56.013	52.582	59.444	55.327	56.974	59.860	672.473
Jardinagem	55.416	50.853	58.198	54.025	57.503	60.980	56.807	53.330	60.284	56.112	57.781	60.235	681.523
TOTAL SEMMA	337.811	315.162	365.135	333.148	360.804	382.459	350.473	334.817	375.128	352.142	352.536	384.842	4.244.456
TOTAL EMDURB	297.090	180.902	177.428	310.076	189.607	236.932	219.676	235.230	224.448	219.769	112.601	185.815	2.589.572
TOTAL GERAL													6.834.029

Fonte: SEMMA (2014)

Segundo informações da SEMMA, quando o serviço de capina e roçada é realizado manualmente pela EMDURB a execução do rastelamento do material roçado já estaria incluso no valor unitário cobrado pelo serviço. No entanto, quando a roçada é mecanizada o serviço de rastelamento é cobrado separadamente. Porém, não há no contrato um item definido com valor para rastelamento. Dessa forma, é utilizado o mesmo valor adotado para varrição convertendo o m² rastelado em quilômetro linear (Km linear), que é a unidade de medida da varrição. Na definição do escopo contido no contrato não fica claro se o valor cobrado para o serviço de roçada mecanizada já contempla o rastelamento. De toda forma, é necessário definir esses valores e incluir no contrato o item de rastelamento, com definição do valor unitário, em m², para evitar problemas futuros.

Outro problema apontado pelo setor de fiscalização da SEMMA é que atualmente a definição da necessidade ou não de se executar o serviço numa determinada área fica a cargo da EMDURB. Sugere-se que seja formalizado que as execuções desses trabalhos só podem ocorrer mediante emissão de Ordem de Serviço por parte da SEMMA.

Se adotarmos os dados de produção demonstrados no Quadro 19 e os custos especificados no Quadro 31 temos que o custo unitário do serviço de capina e roçada feito pela EMDURB é de R\$ 0,964/m², enquanto que para o serviço realizado pelos funcionários da Prefeitura é de R\$ 0,641/m². Vale ressaltar que alguns valores inerentes aos custos da Prefeitura, como por exemplo a depreciação dos veículos utilizados, não foram considerados.

2.3.3.3 Serviço de Poda

A execução desse serviço também é realizada tanto pela EMDURB quanto pelos funcionários da Prefeitura. O serviço abrange 100 % do município e a setorização definida para distinguir a área de atuação da Prefeitura e da EMDURB é apresentada na [Planta 03/04](#), a mesma utilizada para os serviços de capina e roçada. As podas realizadas nas áreas pertencentes as escolas públicas também ficam sob responsabilidade da EMDURB.

Para a execução do trabalho a EMDURB disponibiliza a seguinte estrutura:

- 02 caminhões carroceria;
- 01 veículo de transporte;
- 03 motoristas;
- 06 operadores de motosserra;
- 02 ajudantes;
- Motosserras, serras, facões, etc.

A forma de medição da EMDURB para esse serviço é por Hora/Homem, que em média apresenta valor de 658 Hora/Homem por mês.

Já a estrutura utilizada pela Prefeitura é:

- 02 caminhões carroceria com cabine estendida para o transporte de toda a equipe;
- 03 motoristas;
- 03 trituradores;
- 14 funcionários.

Não há uma frequência definida para a realização dos serviços, que são executados conforme demanda.

O Quadro 20 apresenta o número de atendimentos realizados tanto pela equipe da Prefeitura quanto pela EMDURB e o peso estimado do material recolhido. Já o total de massa verde, incluindo os resíduos oriundos dos serviços de capina e roçada, que são dispostos no Aterro são apresentados no Quadro 15, identificados como Massa Verde.

Todo o resíduo oriundo das podas executadas pela EMDURB é transportado até o Aterro Sanitário. Os galhos ficam dispostos em local separado no Aterro, mas não há nenhum processamento da madeira. No Aterro esses resíduos acabam ficando armazenados, sem processamento, e constantemente surgem ocorrências de incêndio.

Quadro 20. Quantidade de atendimentos de poda realizados pela SEMMA e pela EMDURB

Quantidade de Atendimentos e pesos estimados do material coletado (galhos) (2013)								
MÊS	SEMMA		EMDURB		EMDURB / EDUCAÇÃO		TOTAL	
	Atendimentos	Peso (KG)	Atendimentos	Peso (KG)	Atendimentos	Peso (KG)	Atendimentos	Peso (KG)
Janeiro	215	159.372	140	103.592	3	2.656	358	265.620
Fevereiro	110	81.315	91	67.507	6	4.603	207	153.424
Março	170	125.624	140	103.881	16	12.079	326	241.585
Abril	192	141.835	173	127.652	19	14.184	384	283.670
Maio	155	114.691	11	81.922	11	8.192	177	204.806
Junho	173	128.013	144	106.275	10	7.246	327	241.534
Julho	160	118.637	135	100.027	19	13.957	314	232.621
Agosto	87	64.356	67	49.416	2	1.149	156	114.921
Setembro	19	13.992	9	6.663	2	1.555	30	22.210
Outubro	103	76.556	79	58.249	42	31.621	224	166.426
Novembro	9	6.698	7	5.061	4	3.126	20	14.885
Dezembro	81	59.841	62	46.031	64	47.566	207	153.437
TOTAL	1.474	1.090.929	1.058	856.276	198	147.933	2.730	2.095.139

Fonte: SEMMA (2014)

Figura 14. Galhos e massa verde armazenados em local separado no Aterro.



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Do material oriundo das podas feitas pela equipe da Prefeitura a maior parte também é destinada ao Aterro e uma parcela é encaminhada ao Viveiro Municipal onde ficam instalados os trituradores e onde é realizado a compostagem do material triturado. Esse composto é utilizado nas mudas e doado para a população.

A Prefeitura possui atualmente 03 trituradores: 02 móveis (um pequeno, modelo PINHEIRO TP 400, com capacidade para troncos até 200 mm de diâmetro e um médio, modelo Vermeer BC 1000XL, com capacidade para troncos de até 300 mm de diâmetro) e 01 fixo (médio porte). O fixo está quebrado. Os dois móveis estão disponíveis, mas utiliza-se apenas o móvel maior. No entanto, o responsável pela operação da área ressaltou que apenas esse equipamento em funcionamento seria suficiente para processar todo o resíduo de poda coletado no município. Segundo ele, o equipamento é excelente para trituração de galhos e troncos, até de grandes dimensões, porém não é próprio para resíduos de capina e roçada. Para esses resíduos o ideal é o equipamento pequeno. Outro limitante apontado por ele para a utilização dos trituradores é que a maioria dos resíduos é oriundo de podas de árvores da espécie *Leucena*, considerada uma praga. Mesmo passando pelo triturador e pelas altas temperaturas no processo de compostagem as sementes não são destruídas, e a utilização do composto acaba contribuindo para que novas mudas sejam espalhadas. Por isso, os galhos dessa espécie continuam sendo enviados para o Aterro. Estão sendo realizados alguns testes no processo de compostagem para tentar inibir que as sementes de *Leucena* voltem a germinar. Os testes estão apresentando bons resultados, mas ainda não foram concluídos.

A quantidade média de galhos encaminhados mensalmente para o Viveiro para serem processados é apresentada no quadro a seguir.

Quadro 21. Quantidade de galhos enviados para o Viveiro para trituração (compostagem)

Volume de galhos triturados (2013)		
MÊS	Nº Caminhões recebidos	Peso estimado (Kg)
Janeiro	26	41.053
Fevereiro	24	37.895

Março	26	41.053
Abril	28	44.211
Maio	26	41.053
Junho	21	33.158
Julho	31	48.947
Agosto	26	41.053
Setembro	23	36.316
Outubro	22	34.737
Novembro	23	36.316
Dezembro	28	44.211
TOTAL	304	480.000

Fonte: SEMMA (2014)

2.3.3.4 Resíduos volumosos

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

Em Bauru não há um serviço de coleta regular desse tipo de resíduo. Geralmente nos meses de maio e junho acontece o Programa “Cidade Limpa”, que é uma parceria entre o poder público e a sociedade civil visando o recolhimento dos volumosos nas residências. Mais informações sobre esse Programa serão descritas mais à frente.

No entanto, os municípios podem destinar os resíduos volumosos diretamente nos Ecopontos, que já tiveram suas descrições apresentadas no item 2.2.2.1. Todo o resíduo volumoso recolhido nos Ecopontos é destinado ao Aterro Sanitário. No Aterro esses resíduos são armazenados em local separado, mas ainda não há uma destinação adequada para estes resíduos. Assim como o que ocorre com a massa verde, existem casos esporádicos de incêndio desse material. Tal fato é muito grave e demonstra a necessidade de adequação do gerenciamento desse tipo de resíduo.

Nos Ecopontos é realizado um controle da quantidade de entrega dos volumosos. Não é realizada a pesagem desse material separadamente. O quadro a seguir apresenta os resultados de 2012 e 2013.

Quadro 22. Controle de entrada de volumosos nos Ecopontos

Quantidade de entregas de resíduos volumosos ocorridas nos ecopontos													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	SOMA
2012	51	124	127	70	59	127	70	85	65	121	74	119	1092
2013	87	60	77	61	73	66	91	118	118	89	118	128	1086

Fonte: SEMMA (2014)

Figura 15. Resíduos volumosos armazenados em local separado no Aterro



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Projeto “Cidade Limpa”

O Projeto “Cidade Limpa” tem por objetivo sensibilizar a população sobre os riscos provocados pelo acúmulo de lixo, resíduos não provenientes da construção civil (móveis, colchões, geladeiras) e pneus (de municipais), além de motivar a comunidade a participar de um grande mutirão de limpeza, garantindo mais segurança, melhoria da qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente.

Projeto este, que vem sendo realizado, desde 2011, anualmente no município pela Prefeitura Municipal de Bauru, através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente em parceria com a TV TEM. O Projeto também conta com a parceria das secretarias das Administrações Regionais (Sear), de Agricultura (Sagra), Saúde, Obras, DAE, EMDURB, Tiro de Guerra, Semel, Administração, Bem-Estar Social e de Educação, além de empresas privadas que também colaboram com mão-de-obra, equipamentos e outros insumos.

No ano de 2013 o DAE disponibilizou para auxílio na execução do Projeto:

- 01 Caminhão pipa “não potável” com motorista;
- 01 Caminhão basculante com motorista;
- 01 Caminhão carroceria ou basculante com motorista;
- 04 Ajudantes gerais;
- 04 Reeducandos para trabalho com os ajudantes gerais;
- Água potável para consumo de todo pessoal envolvido nos trabalhos do Projeto;
- 300 Marmitex para alimentação das pessoas envolvidas nos trabalhos do Projeto.

Foram disponibilizadas pela SEBES 100 refeições e em 02 dias foi fornecido café. A Secretaria de Cultura disponibilizou banheiro químico por 07 dias. A Secretaria de Administração disponibilizou 100 refeições e em 02 dias foi fornecido café. A Secretaria de Educação colaborou com 01 caminhão e motorista. Houve a participação também de 43 Reeducandos em todo o período do Projeto.

Foram 10 dias de operação e 212 bairros atendidos. O quadro a seguir traz um resumo dos resultados alcançados. Todo o material recolhido foi encaminhado para o Aterro Sanitário.

Quadro 23. Resumo do resultado do Projeto “Cidade Limpa” no ano de 2013

Resultado do Projeto "Cidade Limpa" 2013	
DIA	Quantidade coletada (ton)
24/06/13 - Segunda-feira	114,93
25/06/13 - Terça-feira	127,99
26/06/13 - Quarta-feira	215,17
27/06/13 - Quinta-feira	261,64
28/06/13 - Sexta-feira	354,76
29/06/13 - Sábado	64,74
01/07/13 - Segunda-feira	283,59
02/07/13 - Terça-feira	157,63
03/07/13 - Quarta-feira	221,12
04/07/13 - Quinta-feira	157,72
Total Geral	1.959,29

Fonte: SEMMA (2014)

O resultado em 2013 apresentou evolução de 22 % comparada ao ano anterior. A realização desta coleta tem feito com que a população armazene os resíduos aguardando a data de realização da mesma. O melhor seria a iniciativa para que os mesmos levassem esses resíduos até os Ecopontos para que os resíduos não se acumulem e se tornem problemas ambientais e focos de problemas de saúde.

2.3.3.5 Discussão, carências e deficiências

- ✓ Nem todos os bairros são atendidos pelo serviço de varrição, ou seja, não há a universalização dos serviços;
- ✓ Apenas uma pequena parte da massa verde coletada é encaminhada para trituração e compostagem. A maior parcela é encaminhada para o Aterro Sanitário e armazenada separadamente, sem nenhum tipo de reaproveitamento. No entanto o triturador está subutilizado, pois teria capacidade de processar todo o material recolhido no município. É necessário apenas encontrar uma solução para descaracterizar as sementes de Leucena;
- ✓ O Projeto “Cidade Limpa” é muito importante e válido. No entanto, há a necessidade de oferecer esse serviço para a população durante o ano todo. Uma alternativa é através dos Ecopontos. Por isso mais uma vez ressalta-se a importância de se implantar novos Ecopontos no município. Além de se criar formas para recolher

esses materiais é necessário também encontrar soluções para a destinação ambientalmente adequada desses volumosos, como por exemplo criar oficinas para consertos e reaproveitamento dos móveis ou desmontá-los e reciclar as partes separadamente;

- ✓ Os serviços de limpeza urbana executados pela EMDURB devem ser autorizados sempre mediante emissão de Ordem de Serviço. Esse procedimento facilita o serviço de fiscalização;
- ✓ Os itens cuja a metodologia de medição não estão claramente descritas no contrato entre a EMDURB e a Prefeitura devem ser revistos e incluídas, como o serviço de varrição medido em m² e o rastelamento das áreas cuja a roçada foi mecanizada. A forma de medição do serviço de poda também poderia ser revista, ao invés de ser por hora x homem, ser por unidade podada. O contrato deve ter o item da descrição do Escopo melhor detalhado.

2.4 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São resíduos provenientes de estações de tratamento de água e esgoto, de limpezas de bueiros, bocas de lobo e sarjetões, dentre outros.

O responsável pelos resíduos de saneamento oriundos da ETA e ETE é o DAE (Departamento de Água e Esgoto de Bauru). No quadro a seguir são apresentadas informações referentes ao mês de novembro de 2013. Atualmente apenas 10 % do esgoto coletado no município é tratado antes de ser lançado no corpo d'água.

Quadro 24. Resíduos da ETA e ETE

Resíduos da ETA e ETE - novembro/2013			
Local	Descrição do resíduo	Qtde	Destinação
ETA	Lodo de decantadores, floculadores e lavagem de filtros	787,5 m ³	Lançado no leito do Rio
	Lavagem do tanque de cal e PAC	0,083 m ³	Aterro Sanitário municipal
ETE	Areia e resíduos de esgoto retirados do gradeamento	30 ton	Aterro Sanitário municipal
	Lodo do decantador, filtro biológico e da lagoa de sedimentação	6,67 ton	Aterro Sanitário municipal
	Lodo do reator UASB	40 m ³	Aterro Sanitário municipal

Fonte: SEMMA (2014)

O serviço de limpeza de bueiros e bocas de lobo é realizado pela Prefeitura. A estrutura utilizada para este serviço é:

- 01 caminhão tipo carroceria;
- 01 Perua Kombi;
- 02 motoristas;
- 05 ajudantes.

No município existem cerca de 8.000 bocas de lobo. No ano de 2013 foram realizadas 3.386 limpezas em bueiros e bocas de lobo, ou seja, cerca de 42 % do total. Há necessidade de se criar um planejamento e um cronograma prevendo a realização de todos os bueiros e bocas de lobo, pelo menos uma vez ao ano.

Todo o material oriundo das limpezas é encaminhado às “áreas de melhoria” ou ao Aterro Sanitário, através de caminhões próprios da Secretaria de Obras. Não há uma estimativa de geração desse tipo de resíduo.

Além disso, o DAE repara as redes de esgoto e os resíduos gerados precisam de um gerenciamento adequado, pois são contaminados com efluentes não tratados. Contudo, esse tratamento não ocorre atualmente. Deverão ser incluídos nos escopos de serviços dessas obras de reparos, o adequado gerenciamento desse tipo de resíduo.

Projeto do Dia Mundial de limpeza de rios e praias

O evento Mundial de Limpeza dos Rios e Praias International Coastal Cleanup (ICC) é um programa internacional de educação ambiental. Foi criado pela fundação australiana Clean Up the World em parceria com Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Anualmente, o projeto mobiliza mais de 40 milhões de voluntários em 120 países. É uma iniciativa sem fins lucrativos que tem como principal objetivo conscientizar as pessoas sobre um grande problema do mundo moderno: o resíduo no mar e vias fluviais.

O evento é realizado nos meses de setembro e outubro. O resíduo coletado durante o evento é registrado em fichas oficiais, fotografado, pesado e enviado aos aterros sanitários. Os dados recolhidos e formatados pelos coordenadores locais são enviados para o Centro de Conservação dos Oceanos (Ocean Conservancy) para análise estatística. Os resultados são enviados para ONU, que é responsável pela IOC (Comissão Intergovernamental Oceanográfica) para serem divulgados no site oficial.

Resultados de 2010

A ação ambiental foi realizada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, em parceria com o Corpo de Bombeiros, Tiro de Guerra e Escoteiros, no dia 11 de setembro de 2010, fizeram a limpeza das margens do Córrego Barreirinho, localizado entre os bairros Santa Luzia e Beija Flor, e conscientizaram a população ribeirinha sobre os cuidados com o espaço, que não deve ser usado como depósito de entulho.

Participaram cerca de 120 voluntários, foram retirados 2.350 kg de resíduo em uma extensão de 1.500 m do Córrego.

Resultados de 2011

O evento foi realizado no dia 03 de setembro de 2011, tendo a participação das Secretarias Municipais do Meio Ambiente e das Administrações Regionais, organizada pela Ocean Conservancy em parceria com a Organização das Nações Unidas.

A ação ambiental foi a limpeza no córrego da Grama, localizado na Rua Emilio Alberto Ciniciato com a Rua Oswaldo Gonçalves, no Núcleo Edson Francisco da Silva, com supervisão da coordenadora de estado Ocean Conservancy, Katia V. de Souza Kalinowski.

Os Secretários Municipais do Meio Ambiente, Valcirlei Silva e das Administrações Regionais, Sidnei Rodrigues, participaram da atividade além da participação de 150 pessoas do Sesi, Senac, Escoteiros Tiradentes, Igreja Santa Clara, funcionários da Sear e Semma, Tiro de Guerra, Spaipa e da Ocean Conservancy.

Foram coletados 90.000 kg de resíduos de construção que foram jogados em pequenas quantidades pela população local e foram retirados com maquinário pela equipe SEMMA e SEAR. Também foram recolhidos 2.380 kg de resíduo domiciliar diversos.

Resultados de 2012

Foi realizado no dia 22 de setembro de 2012. As secretarias de Meio Ambiente e Administrações Regionais de Bauru fizeram a limpeza da Lagoa da Quinta da Bela Olinda.

Cerca de 150 pessoas entre funcionários das Secretarias das Administrações Regionais, Meio Ambiente, Educação e do Bem-Estar Social, Senac, Senai, Sesi, Sest/Senat, Polícia Militar, Vidágua, Fórum Pró-Batalha, Escoteiros e integrantes de ONGs e da iniciativa privada participaram da iniciativa. Foram recolhidos mais de 2 toneladas de resíduos da lagoa da Quinta da Bela Olinda, sendo encaminhados ao Aterro sanitário.

Resultados de 2013

Ocorrido no dia 14 de setembro, o evento teve a participação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e a ação foi às margens da Lagoa da Quinta da Bela Olinda. O mutirão de limpeza foi realizado das 7h30 às 12 horas na Lagoa da Quinta da Bela Olinda e percorreu uma extensão de aproximadamente 4 km e contou com aproximadamente 150 voluntários, entre eles instituições locais engajadas a essa ação de conscientização ambiental. A retirada dos resíduos foi feita por quatro grupos monitorados por coordenadores.

No local foram distribuídos camisetas, luvas e saco de lixo para os participantes, que receberam também orientações sobre como deveriam fazer as anotações dos resíduos. Do resíduo jogado indiscriminadamente na lagoa, a maioria eram pedaços de isopor. Foram encontradas também garrafas PET, garrafas de vidros e outras variedades de resíduos. Foram premiados os voluntários que encontraram os três tipos de resíduos mais exóticos.

O total de resíduos recolhidos foi de 1.820 Kg. De acordo com o coordenador, foi um dos melhores eventos já realizados pela Ocean Conservancy.

2.5 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo dados da Secretaria municipal de Saúde, em Bauru há 2.227 estabelecimentos de saúde que geram algum tipo de RSS. O quadro a seguir traz a lista de estabelecimentos separados por atividades.

Quadro 25. Quantidade de Estabelecimentos de saúde geradores de RSS

Estabelecimentos de saúde geradores de RSS	
Atividade	Quantidade
Unidade básica de saúde	27
Atividades de atendimento em pronto-socorro e unidades hospitalares para atendimento a urgências/ Atividades de fornecimento de infraestrutura de apoio e assistência a paciente no domicílio/ Unidades Referenciadas/ Serviços de Litotripsia	40
Atividade médica ambulatorial com recursos para realização de procedimentos cirúrgicos/ Atividade médica ambulatorial com recursos para realização de exames complementares/ Atividade médica ambulatorial restrita a consulta/ Serviços de vacinação e imunização humana/ Clínicas de estética e similares	756
Atividade odontológica	574
Atividade de reprodução humana assistida/ Laboratórios clínicos / Laboratórios de anatomia patológica e citológica/ Serviços de Hemoterapia/ outras atividades de atenção à saúde humana não especificadas anteriormente	59
Serviços de diagnóstico por imagem com uso de radiação ionizante - exceto tomografia/ Serviços de tomografia/ Serviços de ressonância magnética/ Atividades de serviços de complementação diagnóstica e terapêutica - não especificadas anteriormente/ Serviços de diagnóstico por imagem sem uso de radiação ionizante	63
Serviços de Radioterapia/ Serviços de Quimioterapia	7
Atividades veterinárias	94
Atividades de enfermagem	8
Atividades de fisioterapia (endovaginal e respiratória)	197
Atividades de acupuntura/ Atividades de Podologia	33
Clínicas e residências geriátricas	24
Centros de apoio a pacientes com câncer e com AIDS/ Atividades de assistência psicossocial e a portadores de distúrbios psíquicos, deficiência mental e dependência química	6
Coleta de resíduos perigosos	2
Serviços de funerárias	5
Lavanderias	1
Serviços de tatuagem e colocação de piercing	41
Comércio varejista de animais vivos e de artigos e alimentos para animais de estimação	147
Comércio varejista de produtos farmacêuticos, com manipulação de fórmulas	32
Comércio varejista de produtos farmacêuticos, sem manipulação de fórmulas	111
TOTAL	2227

Fonte: SEMMA (2014)

2.5.1 Coleta e transporte

O Decreto municipal nº 10.841, de 07 de janeiro de 2009, regulamenta a coleta, tratamento e destinação final do Resíduo de Serviço de Saúde no município de Bauru.

Segundo o Art. 1º do referido decreto “Compete a EMDURB a coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados pelas unidades de saúde da Prefeitura Municipal de Bauru e dos munícipes que fazem tratamento de saúde domiciliar”.

Dessa forma a EMDURB realiza a coleta de RSS nas UPAS, Pronto Socorro, Núcleos de Saúde e Consultórios odontológicos municipais, utilizando-se da seguinte estrutura.

- 01 caminhão Baú;
- 01 motorista;
- 02 coletores.

Fica sob responsabilidade da EMDURB também a coleta de animais mortos encontrados em vias públicas e os oriundos do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ). Para execução desse serviço a EMDURB utiliza-se da mesma estrutura supracitada.

No quadro a seguir são apresentados os dados quantitativos dos RSS e animais mortos coletados pela EMDURB no município.

Quadro 26. Quantidade de RSS e animais mortos coletados pela EMDURB

RSS coletado (Kg)	
Mês 2013	RSS e Animais mortos
Janeiro	13.930
Fevereiro	11.390
Março	12.570
Abril	12.740
Maio	11.860
Junho	12.260
Julho	13.130
Agosto	13.450
Setembro	12.050
Outubro	11.730
Novembro	11.040
Dezembro	11.230
ANO	147.380

Fonte: EMDURB (2014)

Segundo dados do último Panorama divulgado pela Abrelpe, nos municípios do estado de São Paulo a quantidade média de RSS coletado é de 2,368 Kg/hab/ano. Com base nesse indicador estimou-se a quantidade de RSS gerado nos demais estabelecimentos de saúde particulares. Os valores são apresentados a seguir.

Quadro 27. Estimativa de geração de RSS nos estabelecimentos de saúde particulares

Estimativa de geração de RSS				
População estimada	Índice de coleta de RSS (Kg/hab/ano)	Estimativa total (Kg/ano)	Total coletado nos estabelecimentos públicos (Kg/ano)	Previsão da geração de RSS em estabelecimentos particulares (Kg/ano)
362.062	2,368	857.363	147.380	709.983

2.5.2 Tratamento e disposição final

Todo o resíduo coletado é destinado à uma Câmara Fria que fica dentro da área do Aterro Sanitário e que funciona como área de Transbordo. A EMDURB fez um contrato com a empresa Sterlix que fica responsável por coletar o RSS armazenado no Transbordo e transportar até a unidade de tratamento. Após o tratamento (Autoclave e/ou incinerador) o material restante é destinado para disposição final ambientalmente adequada.

Nota-se que na medição realizada pela EMDURB, além do valor cobrado pela coleta e tratamento no valor de R\$ 2,38/Kg, é cobrado também um valor referente a operação do Aterro, de R\$ 50,48/ton em função da quantidade de RSS armazenado na Câmara Fria. No contrato entre as partes não fica claro a necessidade da cobrança do custo operacional do Aterro envolvendo o RSS. Há a necessidade de se discutir esse procedimento.

Figura 16. Câmara fria para armazenamento temporário de RSS



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Até meados de 2009 os RSS eram depositados em valas sépticas na área do Aterro Sanitário municipal. Até essa data a EMDURB coletava RSS de todos os estabelecimentos de saúde do município, incluindo de particulares. No total existem 101 valas sépticas no local. Essas valas foram encerradas e receberam camada de cobertura com terra e plantio de cobertura vegetal (grama). É necessário que se mantenha um monitoramento nessa área, inclusive com análises da água subterrânea a montante e a jusante do local.

Figura 17. Fotos das valas sépticas de RSS encerradas



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

2.5.3 Demais geradores

Conforme o Decreto municipal nº 10.841, no seu Art. 2º fica estabelecido que “Os geradores de RSS, de entidades particulares e órgãos estaduais e federais deverão contratar individualmente empresas que operem a coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde, conforme Resolução CONAMA 358/02”. Ainda segundo o § 1º, do mesmo artigo, os animais de pequeno porte eutanasiados, provenientes do serviço público (centro de zoonoses) e de clínicas particulares, **poderão** ser aceitos pela EMDURB, e serem depositados no Aterro Sanitário, nos termos da legislação sanitária vigente, mediante pagamento dos valores dos serviços, que serão fixados por resolução própria.

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, “todo o estabelecimento alvo da Vigilância Sanitária tem como uma de suas ações a entrega de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Os responsáveis pelos estabelecimentos são orientados e inspecionados quanto a segregação de resíduos de acordo com legislações vigentes, levando em consideração a cor do saco e a forma de acondicionamento temporário e acondicionamento no abrigo de resíduos. Os estabelecimentos privados destinam seus resíduos através de empresa contratada, que é responsável desde o transporte até o destino final dos resíduos. Esses contratos são avalizados em todas as inspeções sanitárias”.

Um aspecto muito positivo que ocorre em Bauru é que o município não arca com os custos de coleta e tratamento do RSS gerados pelos estabelecimentos particulares. Em vários municípios isso ocorre, mas de forma errada, já que esses custos são de responsabilidade do gerador. Em certos casos, até mesmo para que o custo unitário seja menor em função do volume, algumas Prefeituras também coletam os resíduos desses estabelecimentos particulares, mas cobram mensalmente pelo serviço.

2.5.4 Discussões, carências e deficiências

- ✓ Não há um controle real da geração de RSS oriundos de estabelecimentos particulares. Há uma fiscalização constante nesses estabelecimentos por parte da

Secretaria de Saúde, mas pode ser ainda mais eficiente, solicitando o envio de dados mensais de geração de cada gerador;

- ✓ No estudo gravimétrico realizado pela EMDURB foi identificado quase 1,17 % de RSS misturado ao resíduo domiciliar. Fica demonstrada a falta de conscientização de alguns municípios sobre o descarte correto de RSS. Fica claro mais uma vez a necessidade de campanhas de conscientização sobre a forma correta de separação e destinação de cada tipo de resíduo;
- ✓ As valas sépticas, mesmo que encerradas, recebem monitoramento constantes. E além do monitoramento, deve ser realizada sua demarcação para sua visibilidade, como limpeza (grama alta) da superfície do local e conservação das placas de identificação;
- ✓ O item de medição que considera o pagamento pela operação do Aterro envolvendo o RSS deve ser discutido, e se for o necessário, incluído de maneira clara no contrato.
- ✓ Os animais de pequeno porte podem ou não ser coletados pela EMDURB. Para conseguir avançar nesse aspecto, é necessária uma revisão nesta lei para dirimir incertezas. Os animais de grande porte não são destinados aos locais adequados e também são coletados pela secretaria de obras
- ✓ De maneira geral, para este tipo de resíduo, o município apresenta uma gestão eficiente.

2.6 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

A Lei municipal nº 5.852, de 23 de Dezembro de 2.009 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão ambientalmente correta dos resíduos da construção civil.

Esse mesmo documento define RCC como os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha, e outros que vierem a ser gerados no canteiro de obras.

O Decreto nº 11.689, de 21 de Outubro de 2.011 regulamenta a Lei nº 5.852 e traz no seu Art. 2º, §1º que os geradores deverão ter como objetivos prioritários a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem dos mesmos, sendo responsáveis pela segregação adequada dos resíduos gerados desde sua origem, passando por seu transporte até a destinação final ambientalmente adequada.

O mesmo Decreto define que:

- ✓ Os pequenos geradores (máximo de 1 m³ num prazo de 120 dias) podem destinar o RCC nos Ecopontos;
- ✓ Os grandes geradores devem destinar o RCC para:
 - Área de Transbordo e Triagem (ATT);
 - Áreas de reciclagem;
 - Aterros de RCC; e
 - Áreas de melhoria.
- ✓ A destinação de RCC **não** pode ocorrer em:
 - Áreas de “bota fora”;
 - Encostas;
 - Corpos d’água;
 - Lotes vagos;
 - Passeios, vias e outras áreas públicas;
 - Áreas não licenciadas;
 - Áreas protegidas por lei;
 - Aterros de resíduos domiciliares;
 - Outras áreas nas quais possam vir a causar riscos ao meio ambiente, a saúde, ao fluxo de pessoas, aos recursos hídricos ou a paisagem.

2.6.1 Coleta, Transporte e Destinação

Para os munícipes que geram um volume de RCC de até 1 m³ num prazo de 120 dias há a possibilidade de destinação do resíduo para um dos 07 Ecopontos instalados no município, conforme descrito no item 2.2.2.1. Nesses locais há funcionários da Prefeitura que instruem ao usuário a forma correta para o descarte do material.

O volume de RCC destinados aos Ecopontos e enviados para a ATT da Prefeitura é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 28. Quantidade de RCC destinada nos Ecopontos

Quantidade estimada de RCC retirada dos ecopontos (m ³)												
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2013	150	55	110	125	255	130	175	280	220	205	246	-

Fonte: SEMMA (2014)

Conforme já descrito no item sobre os Ecopontos, a Prefeitura disponibiliza uma estrutura que contempla: 01 caminhão poliguindaste, 01 motorista e 01 coletor para transportar as caçambas, assim que as mesmas atinjam sua capacidade máxima, dos Ecopontos até a ATT exclusiva da Prefeitura. Nesse local o resíduo é simplesmente disposto, pois o mesmo já passou pela triagem nos Ecopontos. O RCC classe A (entulho limpo) fica armazenado temporariamente

no local e é utilizado gradativamente pela Secretaria de Obras e Secretaria das Administrações Regionais nos serviços de melhorias de estradas rurais. Essa área de armazenamento temporário possuía um sistema de cercamento, no entanto, alguns trechos da cerca foram danificados e furtados, incluindo os mourões de concreto. Atualmente a área está totalmente desprovida de qualquer controle de entrada, possibilitando que qualquer pessoa adentre a área e a utilize como ponto de descarte clandestino. Como forma de controle foi feito um cordão de terra em volta da área para dificultar o acesso de veículos.

Figura 18. Fotos da área da Prefeitura para armazenamento temporário de RCC



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

No caso dos geradores acima de 1 m³, a responsabilidade da destinação cabe ao gerador, pois o mesmo não poderá utilizar-se dos Ecopontos. Assim, poderá ser realizado o transporte por meios próprios ou através de contratação de empresas prestadoras desse tipo de serviço. Para o exercício da atividade de locação e transporte de resíduos é necessário que a empresa seja conveniada junto ao município. Atualmente só existe uma associação conveniada em Bauru, a Associação dos Transportadores de Entulhos e Agregados (ASTEN), que possui atualmente cerca de 45 empresas cadastradas para a realização de transporte de RCC, o que torna as empresas legalizadas para o transporte de RCC.

A partir de novembro de 2013 a SEMMA implantou o Sistema de Controle de Transporte de Resíduos (CTR). Para que as empresas possam realizar o transporte de RCC todo caminhão, motorista e caçamba em circulação na cidade deverão ter uma guia CTR. Se durante uma abordagem pelos fiscais da SEMMA, o motorista não estiver em posse da CTR, a empresa será autuada.

Na prática o sistema funciona da seguinte forma: O munícipe solicita à uma das empresas conveniadas o serviço de locação e transporte da caçamba. A empresa acessa o sistema através do site da Prefeitura e preenche o CTR de acordo com o tipo de resíduo e o local apto a receber a disposição. Ao coletar a caçamba a empresa fornece uma cópia do CTR ao cliente que pode acompanhar pelo site o status da destinação da caçamba. Após a destinação do RCC as áreas receptoras são responsáveis por finalizarem o processo no sistema, informando o tipo de material e a quantidade recebida.

Atualmente existem duas possibilidades para destinação das caçambas de RCC: uma Usina de Reciclagem de entulho (particular) e uma área onde o material é separado e está sendo utilizado para recuperação do perfil do terreno, no Jardim Marambá.

A Usina, Viverde Rays, localizada no Distrito Industrial, possui uma área licenciada para reciclagem de resíduos da construção civil. As instalações contemplam uma área de triagem, um britador e um sistema de peneiramento. Segundo dados da Licença de Operação o britador instalado tem capacidade de 60 ton/hora.

O responsável pela Usina forneceu a informação que no período de 20.11.2013 até 06.02.2014 a quantidade de RCC recebido no local foi de 18.541,53 toneladas, o que em média equivale a 234,7 ton/dia. Por se tratar de um período ainda curto de operação os dados ainda podem sofrer muitas variações. Infelizmente a empresa não forneceu os dados diários para uma análise mais apurada.

O valor cobrado para a destinação no local varia de acordo com o tipo de material contido na caçamba.

Figura 18. Britador e área de triagem da Usina de Britagem particular



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Já a atual área de melhoria, localizada no Jardim Marambá, é uma área particular que encontrava-se em estado avançado de processos erosivos em virtude do fluxo de águas pluviais que escoavam de uma rede de tubulação de drenagem. A rede de tubulação foi prolongada e o RCC está sendo utilizado para correção e nivelamento do terreno. Foi assinado um termo de compromisso entre a ASTEN, Prefeitura e o proprietário da área, que resultou na aprovação da área pelo Estado e pelo o Município, que também reconheceu o local como Área de Melhoria. Segundo o advogado da ASTEN, mesmo o volume de RCC disposto no local sendo grande, a área não precisou ser licenciada como aterro de inertes junto a CETESB, pois há uma lei municipal que autoriza que resíduos da construção civil, desde que triados, podem ser utilizados para recuperação dessas áreas.

Figura 19. Fotos da Área de melhoria utilizada pela ASTEN para disposição de RCC



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Na área trabalham atualmente cerca de 20 funcionários contratados pela ASTEN para a realização da triagem dos resíduos. Os materiais recicláveis são comercializados pela própria Associação e parte da receita é dividida com os funcionários. Segundo informações da ASTEN, considerando os meses de dezembro de 2013 e janeiro de 2014, foram triados e vendidos 27.210 Kg de resíduos recicláveis, entre ferro, papel, papelão e plástico.

Figura 20. Fotos dos funcionários realizando a triagem do RCC



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

Periodicamente o local é fiscalizado pela SEMMA e se constatadas irregularidades os responsáveis são notificados.

A disposição do RCC nessa área de melhoria deve ser realizada até maio, quando o terreno já deve estar totalmente regularizado. Depois desse período a ASTEN pretende instalar uma ATT numa antiga área de cava da Prefeitura. Nesse local, inicialmente o resíduo classe A triado será apenas armazenado. Num curto prazo a ASTEN pretende instalar equipamentos para o processamento desse material. A associação está pleiteando a área, mas a mesma não foi cedida até o momento para uso.

A ASTEN forneceu dados de controle de descarte de RCC nas Áreas de melhorias, referente ao ano de 2013 e janeiro de 2014. Até 30/11/13 os resíduos foram dispostos em várias

áreas de melhorias autorizadas pela SEMMA. A partir de 18/12/2013 o RCC passou a ser enviado para a área atual.

Quadro 29. Quantidade de RCC destinada as Áreas de melhorias (ASTEN)

Volume de RCC dispostos nas Áreas de melhorias	
Mês	Volume (m³)
jan/13	24.119
fev/13	13.692
mar/13	17.833
abr/13	21.977
mai/13	28.072
jun/13	25.579
jul/13	28.990
ago/13	27.096
set/13	22.671
out/13	23.784
nov/13	17.084
dez/13	4.346
jan/14	15.102

Fonte: ASTEN (2014)

Foram calculadas as médias de recebimento para dois períodos diferentes. O primeiro considerando o período de janeiro a outubro de 2013, onde a Usina ainda não havia entrado em operação e teoricamente o único local de destino eram as áreas de melhoria. O segundo contempla os meses de novembro de 2013 a janeiro de 2014, período que a Usina já operava. Os resultados são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 30. Média do volume de RCC destinado as Áreas de melhorias (ASTEN)

Média do volume de RCC dispostos nas áreas de melhorias (m³)		
Média	Jan a out/13	nov/13 a jan/14
Mensal	23.381	12.177
Diária	779,4	405,9

Se adotarmos uma densidade média do RCC como 1,2 ton/m³ tem-se que as médias para o primeiro e segundo período, respectivamente, foram de 935,3 e 487,1 ton/dia. Se adicionarmos ao segundo valor o volume recebido na Usina chega-se ao total de 721,8 ton/dia.

Há uma diferença considerável entre os dois valores. Isso se deve principalmente ao pequeno histórico de dados da Usina e também pela ASTEN ter ficado um período, mesmo que curto, sem local (Área de melhoria) para dispor os resíduos dos seus associados. Dessa forma, para esse momento, os dados mais confiáveis são os que consideram o período de janeiro a outubro de 2013, 935,3 ton/dia.

A média de RCC destinados nos Ecopontos é de 193,4 m³/mês, ou 232,1 ton/mês se adotarmos a mesma densidade supracitada, resultando em cerca de 7,7 ton/dia.

Temos então que atualmente é coletado em Bauru cerca de 961 ton/dia de RCC, o que resulta em média 2,65 Kg/hab/dia. Segundo o último Panorama divulgado pela Abrelpe, nos municípios da região sudeste a média de RCC coletado é de 0,78 Kg/hab/dia, ou seja, a média de Bauru está quase 3,5 vezes maior.

Esse valor pode variar muito entre os municípios, dependendo do índice de crescimento do município. No entanto é importante ressaltar que o município possui áreas para disposição adequadas tanto para os pequenos geradores (Ecopontos) quanto para os grandes (Usinas e Áreas de Melhorias).

A Prefeitura pleiteou um recurso financeiro através de projeto escrito junto a Caixa Econômica Federal, que aprovado gerou o Acordo Financeiro para repasse do recurso para compra de um equipamento para processamento de resíduos da construção civil. Ao final da execução do projeto será implantada a Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil somente para o processamento de resíduos da Prefeitura. À Prefeitura caberá a implantação de toda a infraestrutura necessária para o funcionamento da Unidade de reciclagem, como rede de energia, cercamento, pavimento, incluindo os projetos para as implantações. A aquisição e implantação do equipamento estão previstas para ocorrer ainda em 2014.

Há vários locais de descarte clandestinos de RCC espalhados pelo município, tanto na zona urbana quanto rural. Na Planta *04/04 – Locais de descartes clandestinos de RCC* são apontadas as principais áreas de descarte. Frequentemente a Prefeitura realiza a limpeza dessas áreas, mas na maioria das vezes o descarte irregular volta a ocorrer.

Figura 21. Fotos de locais de descarte irregular de RCC (Respectivamente, Estrada Val de Palmas – Tibiriça – Zona Rural e Passagem do Jardim Jussara para a Vila Ipiranga – “Quinta Ranieri” – Zona Urbana



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2014)

2.6.2 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, ou seja, o RCC deve ser enviado para Usinas de reciclagem. Esse incentivo para novas instalações dessas unidades deveria partir da própria Prefeitura;
- ✓ Há certa dificuldade em obter dados de geração de RCC. Deve ser solicitado tanto à Usina quanto à ASTEN o envio mensal desses dados;
- ✓ A implantação dos novos Ecopontos também é essencial para facilitar ainda mais para que os pequenos geradores tenham uma alternativa ambientalmente adequada para descarte, diminuindo a incidência de descartes clandestinos.

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

2.7.1 Gastos

Os serviços afetos ao manejo de resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana ou são realizados pela própria Prefeitura ou são executados pela EMDURB.

No quadro a seguir são apresentados os custos médios mensais com esses serviços de responsabilidade do poder público municipal.

Os quantitativos dos serviços prestados pela EMDURB são valores médios das medições do ano de 2013.

Já os gastos definidos como da Prefeitura referem-se apenas a média da folha de pagamento mais os benefícios e encargos (R\$ 265,00 de vale alimentação; R\$ 198,00 de vale refeição; R\$ 50,00 de vale transporte; 11% do salário para o FUNPREV) dos últimos 3 meses (outubro, novembro e dezembro de 2013) dos funcionários que executam os serviços afetos a limpeza urbana (ANEXO IV) e do custo médio com equipamentos (ANEXO V). No ANEXO IV é apresentada uma planilha com as quantidades e funções dos funcionários alocados nesses serviços e as respectivas médias salariais e benefícios. No ANEXO V são discriminados os custos médios com veículos e equipamentos (combustível, manutenção, etc). Alguns dos caminhões são utilizados tanto para o serviço de Poda quanto de capina e roçada. Nesse caso esse custo foi rateado. Não há valores de custo para os serviços de boca de lobo e destinação do lodo de ETE.

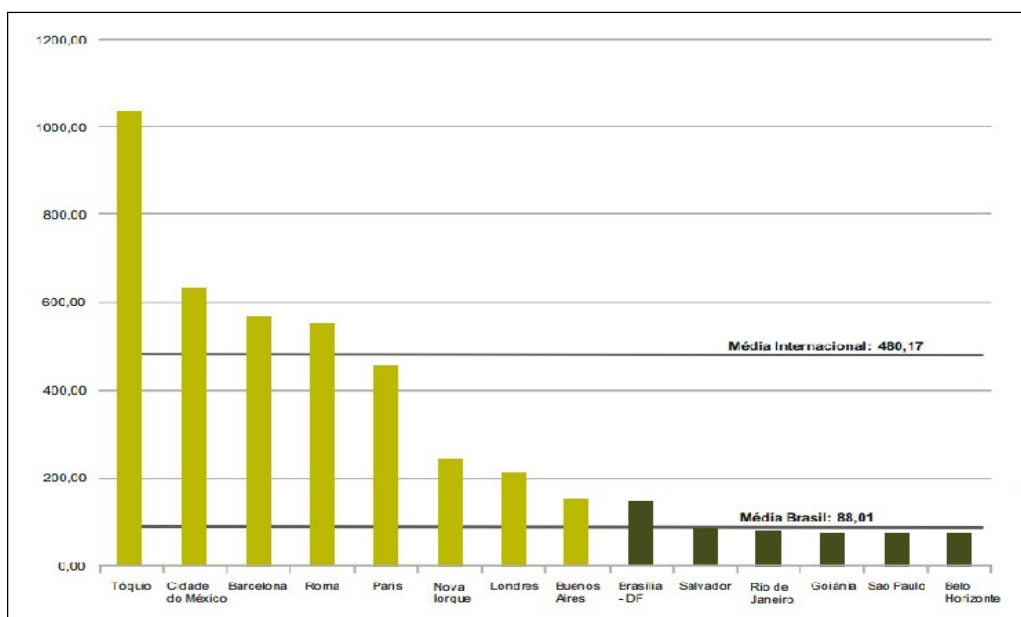
Quadro 31. Custos com manejo de resíduos e limpeza urbana

Total de gastos mensais com manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana					
Execução	Descrição do serviço	Forma de medição	Média Mensal	Valor Unitário	Valor Total
EMDURB	Coleta de Resíduo Domiciliar	Tonelada	7.681,65	R\$ 99,11	R\$ 761.328,33
	Coleta de Resíduo Reciclável	Tonelada	182,47	R\$ 401,00	R\$ 73.170,47
	Coleta de galhos e montes	Hora/homem	1.829,37	R\$ 12,73	R\$ 23.287,88
	Varrição de vias públicas	Kilômetro	4.000,33	R\$ 50,48	R\$ 201.936,66
	Capinação e roçada mecanizada	m²	68.463,13	R\$ 0,27	R\$ 18.485,05
	Capinação e roçada manual	m²	147.334,60	R\$ 0,66	R\$ 97.240,84
	Capinação química	m²	44.163,91	R\$ 0,59	R\$ 26.056,71
	Poda de árvore	Hora/homem	658,00	R\$ 14,41	R\$ 9.481,78
	Operação do Aterro Sanitário	Tonelada	8.448,73	R\$ 50,48	R\$ 426.491,89
	Coleta e tratamento de RSS (A e E)	Kg	11.333,00	R\$ 2,38	R\$ 26.972,54
	TOTAL				R\$ 1.664.452,14
Equipe da Prefeitura	Poda de árvore	Folha salarial	1	R\$ 38.955,60	R\$ 38.955,60
		Veículos	1	R\$ 2.474,18	R\$ 2.474,18
		Ferramentas	1	R\$ 638,33	R\$ 638,33
	Capina e roçada	Folha salarial	1	R\$ 166.451,49	R\$ 166.451,49
		Veículos	1	R\$ 5.000,22	R\$ 5.000,22
		Ferramentas	1	R\$ 1.073,08	R\$ 1.073,08
	Ecopontos, pontos fixos e transporte de Rec.	Folha salarial	1	R\$ 91.993,62	R\$ 91.993,62
		Veículos	1	R\$ 3.250,23	R\$ 3.250,23
	TOTAL				R\$ 306.586,52
	TOTAL GERAL MÉDIO MENSAL				R\$ 1.971.038,66

Fonte: SEMMA e EMDURB (2014)

Utilizando-se os dados do quadro anterior temos que o custo com manejo de resíduos e serviços de limpeza urbana é de aproximadamente R\$ 5,69/hab/mês ou R\$ 68,35/hab/ano. A figura a seguir, retirada do trabalho elaborado pela PricewaterhouseCoopers sobre a Gestão da Limpeza Urbana (Abril,2010) mostra alguns valores de custos com a gestão do RSU em várias cidades do Brasil e do mundo.

Figura 22. Gastos com RSU per capta em algumas cidades do Brasil e do mundo



Fonte: PricewaterhouseCoopers - SELUR e ABLP (2010)

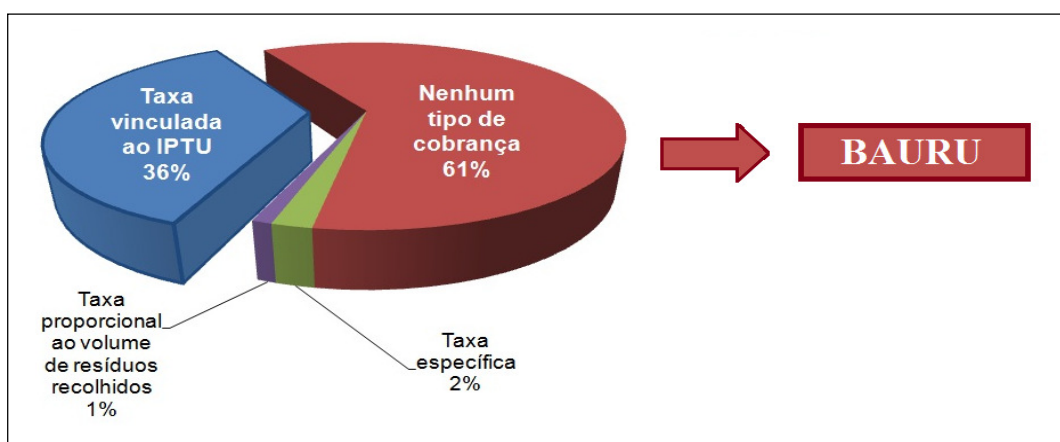
2.7.2 Fontes de receita

Segundo informações da Secretaria de finanças, não há fonte de cobrança específica para arcar com custos envolvendo o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Os recursos utilizados são os pré-definidos na ficha de dotação orçamentária específica para o pagamento dos serviços afetos a gestão dos resíduos. Não há vinculação com o IPTU.

Assim como Bauru, a maioria dos municípios brasileiros, conforme mostrado na figura a seguir, não possui nenhum tipo de cobrança referente aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos ou a fazem mediante taxa vinculada ao IPTU.

Figura 23. Cobrança de taxa de lixo nos municípios brasileiros



Fonte: PNSB-IBGE e SNIS

A Lei 11.445, no seu Art.29, inciso II traz que: “Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível,

mediante remuneração pela cobrança dos serviços 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”.

A mesma lei descreve no Art. 35 que 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.

2.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No município de Bauru existem dois programas com atividades de Educação Ambiental. A SEMMA realiza através do Jardim Botânico, Jardim Zoológico e Departamento de Ações e Recursos Ambientais atividades de Educação Ambiental ao longo do ano. No caso do Jardim Botânico¹, existe um “Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru”, desde 1994 e tem como objetivo atender estudantes da rede pública e privada das escolas de Bauru. Devido ao interesse que foi despertado devido às questões relacionadas ao meio ambiente, esse programa estendeu a toda a população de Bauru e região. São realizadas visitas agendadas, com palestras direcionadas a temas da Flora relacionada à vegetação do Jardim Botânico, temas como: “A Importância do Jardim Botânico e de suas atividades”. São realizadas caminhadas na trilha ecológica, para visitação dos ambientes do Jardim Botânico.

Além do Jardim Botânico, a Secretaria da Educação insere no cotidiano escolar atividades voltadas ao meio ambiente, como visitas dos alunos ao “Parque Zoológico Municipal²”, o qual conta hoje com: cerca de 880 animais de mais de 227 espécies diferentes entre mamíferos, aves, répteis e peixes, recebendo por ano cerca de 180.000 visitantes de Bauru e região.

Após 1999, a cidade de Bauru, através das Instituições: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Educação, Saúde e Agricultura; Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru (EMDURB); Departamento de Água e Esgoto de Bauru (DAE); Coordenadoria da Agricultura do Estado de São Paulo (CATI); Instituto Brasileiro de Direito Ambiental (IBDA), Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE); Corpo de Bombeiros; Instituto Florestal (IF); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); UNESP; Instituto de Pesquisas Meteorológicas (IPMET); Associações dos Geógrafos Brasileiros (AGB); Universidade do Sagrado Coração (USC); Instituto de Ensino Superior de Bauru (IESB/PREVE); Viveiro de Mudanças – ACIFLORA; Ordem dos Advogados do Brasil (OAB); Instituto Ambiental Vidágua e Fórum Pró-Batalha; comemoravam o Dia Mundial do Meio Ambiente de maneira independente, apresentando resultados não satisfatórios

¹ <http://www.jardimbotanicobauru.com.br/>

² <http://zoobauru.com.br/>

devido à forma segregada das atividades. Criou-se então um único evento que se denomina Semana Integrada de Meio Ambiente de Bauru (SIMAB).

A SIMAB teve sua primeira edição no ano de 2000 e no ano de 2014 será realizada a décima quarta edição do evento. A cada ano a SIMAB é reestruturada, devido ao aumento do público, os locais de realização e as atividades oferecidas e o público alvo são analisados.

A Secretaria de Educação de Bauru desenvolve projetos de Educação Ambiental, no município, cujos objetivos e metas são advindos do Plano Municipal de Educação (2012 – 2021), eixo de educação, meio ambiente, sustentabilidade e qualidade de vida.

Dentre os projetos e ações específicas para a Educação Ambiental, podemos citar:

- Projeto 13: Educação Ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana;
- Projeto 14: Educação Ambiental à população em geral;
- Projeto 15 – Educação Ambiental nas Unidades Escolares do Sistema Municipal de Educação de Bauru.

A Secretaria Municipal de Educação possui 64 unidades escolares de Educação Infantil, 16 de Ensino Fundamental, 10 polos de Educação de Jovens e Adultos e 28 creches conveniadas. Essas unidades educacionais desenvolvem semestralmente cursos de formação continuada aos gestores, coordenadores, professores e equipe de apoio, com temas destinados a conteúdos ambientais, visitas técnicas e oficinas temáticas.

De acordo com o Plano de Educação (2012-2021), cujo eixo da educação, meio ambiente, sustentabilidade e qualidade de vida, podem-se citar alguns objetivos e metas:

- As instituições de ensino devem trabalhar em parceria com o terceiro setor, desenvolvendo projetos visando à melhoria de ensino e atuando em diversas áreas a fim de conscientizar, inspirar, debater e solucionar problemas que afetam a sociedade;
- Criação de indicadores básicos para avaliar e compartilhar resultados;
- Incentivar as escolas para que estabeleçam momentos de discussão com a família ou responsáveis sobre a rotina da escola, em relação às questões ambientais, visando conscientização e mudança de atitudes;
- Garantir a implementação do tema da sustentabilidade de forma transversal nos conteúdos escolares;
- Reconhecer a importância da educação ética, baseada em valores, para uma condição de vida sustentável;
- Prover a comunidade escolar oportunidades educativas que lhes permitam papel protagonista no desenvolvimento sustentável;
- Estabelecer convênios entre as Instituições Públicas de Ensino e as Instituições de Ensino Superior de Bauru, visando articular ações colaborativas à formação continuada de profissionais em serviço, bem como conhecendo as experiências das Instituições de Ensino Superior, projetos ambientais e outros que envolvam qualidade de vida e sustentabilidade.

A Emdurb, desde maio de 2013, quando a passou a executar a coleta seletiva, iniciou algumas ações voltadas à Educação Ambiental. O município foi dividido em três segmentos:

- 1- Educação
- 2- Residências
- 3- órgãos públicos (decreto 5940 de 25-10-2006).

Com relação à Educação, existe uma parceria com o Departamento de Extensão da USC e iniciou-se em 2014 um piloto na escola estadual Luiz Braga, após todas as análises necessárias, será implantado em toda a rede municipal em 2015. Ele tem por objetivo, ensinar aos alunos sobre a necessidade da preservação do meio ambiente, no que se refere aos resíduos, explicar sobre a necessidade de separação e quais os benefícios para qualidade de vida. No Colégio São José, o projeto foi apresentado à direção e professores, a escola está sendo preparada para iniciar o ano letivo de 2015 já com o assunto em pauta.

Na USC, todo o campus foi adaptado para a coleta seletiva, desde janeiro de 2014, no início das aulas, os alunos são recepcionados com material informativo sobre a separação dos recicláveis, bem como faixas, cartazes e grande número de lixeiras foram instaladas em todos os corredores do campus.

Nas residências, a imprensa (escrita e falada), através de entrevistas, houve o esclarecimento da população de como separar os recicláveis, o caminho dos materiais e o que acontece nas cooperativas, o tema foi abordado de forma a sensibilizar a população sobre o assunto, desde o descarte correto dos perfuro cortantes para que não machuquem os coletores, sempre falando dos prejuízos à saúde dos trabalhadores que isso causa, até a necessidade de maior volume nas cooperativas para que elas possam suportar um maior número de cooperados, tirando assim, mais pessoas das ruas.

Quanto aos condomínios, às administradoras foi apresentado o programa da coleta seletiva, realizadas reuniões com os supervisores, que estão em contato direto com o pessoal da limpeza e com os síndicos. Foram disponibilizados, como peças da campanha como adesivos para lixeiras, material informativo para elevadores, vídeo para mídia interna, bem como apresentações para síndicos ou mesmo em reuniões de condomínios.

Na Tv Câmara, durante todo o dia, é exibido vídeo sobre a separação, bem como os dias da coleta em cada bairro. Foi disponibilizado um e-mail (contato@emdurb.com.br) e um fone (3233 9092), para informações ao público.

Aos órgãos públicos, foi elaborada minuta de regulamentação do decreto Federal 5.940, assim que for publicado, o trabalho terá início.

Através dessas ações, verificou-se um aumento de 190 toneladas para 220 toneladas, nos últimos 6 meses. Alguns condomínios reduziram de 3 para 1 lixeira de orgânicos e de 2 lixeiras para toda a extensão do espaço destinado ao lixo no condomínio.

De acordo com a relação das atividades realizadas no município, verifica-se que além das atividades descritas, existe o projeto Cidade Limpa que possui ações voltadas para resíduos sólidos especificamente, sendo que a maioria dos programas e ações desenvolvem o tema Educação Ambiental e Meio Ambiente de maneira abrangente e/ou com um determinado tema específico. Para que possamos alcançar os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, serão necessárias mais ações específicas relacionadas à temática Resíduos Sólidos,

colocando as metas do plano em ações, para que os objetivos sejam alcançados dentro dos prazos estabelecidos.

2.9 CONCLUSÃO

De maneira geral, no que refere-se ao manejo de resíduos sólidos urbanos e serviços de limpeza urbana, o município de Bauru pode ser avaliado em uma situação de razoável para boa. 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. Em contrapartida há vários aspectos positivos que devem ser ressaltados.

Com relação a gestão dos RSU (úmidos e secos) aponta-se como maior desafio o aumento do índice de coleta e reciclagem dos resíduos secos. Atualmente a coleta seletiva não abrange 100% do município e as cooperativas existentes não possuem no momento estrutura suficiente para atender um aumento da demanda. Para o reaproveitamento da parte úmida vislumbra-se a possibilidade da compostagem, principalmente da massa verde, pois já há equipamentos de trituração com capacidade para absorver toda a demanda de massa verde gerada no município.

A gestão do RSS gerado nos estabelecimentos públicos de saúde é realizada de maneira correta. Todo o resíduo gerado nestes locais é coletado e tratado de maneira ambientalmente adequada. Os estabelecimentos particulares são responsáveis pela gestão dos seus resíduos, mas a Secretaria municipal de Saúde realiza fiscalizações constantes nesses locais. Diferente de alguns municípios, Bauru, corretamente, não arca com os custos da coleta e tratamento do RSS gerados nos estabelecimentos privados.

Para a destinação adequada do RCC, atualmente o município apresenta duas alternativas: Área de melhorias administradas pela ASTEN ou uma Usina particular de reciclagem. Esses empreendimentos apresentam condições de absorver a demanda atual de RCC gerada no município. A Prefeitura criou um importante sistema (CTR) para controlar o serviço de coleta, transporte e destinação desses resíduos, o que coíbe e diminui a incidência de descartes irregulares. Esses descartes ainda ocorrem e por conta desse problema é necessária uma intensificação na fiscalização e autuação dos infratores.

O contrato com a EMDURB deve ser revisto em alguns itens para que sejam formalizadas algumas formas de medição, assim como algumas leis municipais existentes podem sofrer alguma alteração ou incremento a fim de torná-las mais eficientes.

Em suma, foram detectadas algumas deficiências no processo de gestão dos resíduos, mas que podem ser corrigidas gradativamente já que o município, representado principalmente pela SEMMA, demonstra enorme empenho e dedicação nesse processo. Ainda apontam-se inúmeros aspectos positivos e iniciativas eficientes que fazem que alguns processos atinjam um padrão de qualidade muito bom, necessitando de apenas alguns ajustes para torná-los ainda mais eficazes.

3. 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 do ano de 2013 e informações qualitativas levantadas até fevereiro de 2014. A etapa de prognóstico requer o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o Plano num horizonte de 20 anos.

3.1 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 ao encontro à intenção maior de universalização e melhoria na qualidade da prestação dos serviços e orientam as metas.

3.1.1 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 do município de Bauru 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;

3.1.2 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 do município de Bauru 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.

3.2 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 32. 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 Bauru, 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 (SEADE³). 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 Bauru entre os anos de 2014 e 2034, período que abrange o horizonte de 20 anos proposto para este plano.

Quadro 33. Equações para calcular os coeficientes a_i e b_i

Equações que utilizam os Censos (calcular a_i e b_i)
$a_i = (P_i(t_1) - P_i(t_0)) / (P(t_1) - P(t_0))$
$b_i = P_i(t_0) - a_i * P(t_0)$

Quadro 34. Equação utilizada para estimativa da população de municípios acima de 100.000 habitantes

Equação para projeção da população de municípios acima de 100.000 hab
$P(i) = a_i * P(t) + b_i$
Nota: Para os dados populacionais de $P(t)$ consultar o link:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default_tab.shtm

³ <https://www.seade.gov.br/produtos/projpop/>

Quadro 35. 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	Coefficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior
bi	Coefficiente linear de correção
to	Censo Demográfico 2000 deslocado para 1º de Julho
ti	Censo Demográfico 2010 deslocado para 1º de Julho
t	Tempo qualquer para estimativa populacional

Quadro 36. Estimativa da População do município de Bauru através dos Censos realizados pelo IBGE

Prazo	Projeção IBGE	
	Ano	População
Curto	2014	362.211
	2015	364.591
	2016	366.919
	2017	369.193
	2018	371.397
Médio	2019	373.528
	2020	375.585
	2021	377.553
	2022	379.429
Longo	2023	381.223
	2024	382.932
	2025	384.554
	2026	386.080
	2027	387.505
	2028	388.839
	2029	390.079
	2030	391.223
	2031	392.510
	2032	393.749
	2033	394.988
	2034	396.228

Censo	2000	2010
Bauru	316.064	343.937
São Paulo (UF)	37.032.403	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 Bauru possui população universitária, 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.

3.2.1 Projeção dos resíduos sólidos urbanos - RSU

Inicialmente foi considerado como ponto de partida, a população estimada pelo IBGE em 2013 de 362.062 habitantes e a coleta per capita de 0,850 kg/hab.dia para o município de Bauru.

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 37. Índices anuais de coleta per capita de RSU do estado de São Paulo

Ano	Coleta per capita RSU (kg/hab.dia)	Períodos analisados	Variações
2009	1,265		
2010	1,382	2009-2010	9,249%
2011	1,385	2010-2011	0,217%
2012	1,393	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 Bauru, considerando o aumento populacional e o aumento per capita de RSU.

Quadro 38. Projeção dos resíduos sólidos urbanos

Prazo	Ano	População	Coleta per capita RSU (kg/hab.dia)	Coleta total de RSU (ton/dia)
	2013	362.062	0,850	307,75
	2014	362.211	0,853	309,10
Curto	2015	364.591	0,857	312,37
	2016	366.919	0,860	315,61
	2017	369.193	0,864	318,83
	2018	371.397	0,867	322,00
Médio	2019	373.528	0,870	325,14
	2020	375.585	0,874	328,23
	2021	377.553	0,877	331,26
	2022	379.429	0,881	334,22
Longo	2023	381.223	0,884	337,14
	2024	382.932	0,888	339,99

2025	384.554	0,891	342,79
2026	386.080	0,895	345,51
2027	387.505	0,898	348,17
2028	388.839	0,902	350,75
2029	390.079	0,906	353,27
2030	391.223	0,909	355,71
2031	392.510	0,913	358,30
2032	393.749	0,916	360,86
2033	394.988	0,920	363,43
2034	396.228	0,924	366,02

3.2.2 Projeção dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico

Para a projeção de resíduos gerados pelos serviços públicos de saneamento básico, considerou-se que a população está em um estágio consolidado de geração per capita, ou seja, cada pessoa não aumentará o número de resíduos gerados ao longo do tempo. Assim, diferentemente das demais projeções, não foi considerado um fator de variação anual per capita, apenas a projeção da população como fator preponderante.

3.2.2.1 Resíduos oriundos do tratamento de esgoto

Com relação aos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, os resíduos oriundos das ETEs Tibiriçá e Candeia representam aproximadamente 10% do potencial de geração desses resíduos, pois só abrange 10% da população atual do município de Bauru. A ETE Vargem Limpa que abrangerá todo o restante dos municípios está em processo de implantação e segundo o DAE⁴ a previsão de finalização é até 2014.

Após a finalização da ETE é necessário que todo o lodo gerado seja tratado, conforme parâmetros da resolução CONAMA 430/2011 e 357/2005, antes de sua disposição final, tornando-se proibido o lançamento deste resíduo sem tratamento em corpos d'água, já que o decreto estadual de nº 8468/76 que regulamenta a lei 997/76 preconiza em seu artigo 57, inciso VIII que “Para efeito de obtenção de licença prévia, de instalação e operação, consideram-se fontes de poluição: serviços de coleta, armazenamento, transporte e disposição final de lodos ou materiais retidos em unidades de tratamento de água, esgotos ou de resíduos industriais”

Com relação à geração de resíduos da ETE, há a previsão de aumento de geração de resíduos da ETE em pelo menos 9 vezes. Com os dados de projeção da população, foi possível projetar a geração de resíduos da ETE por dia.

⁴ <http://www.daebauru.com.br/2014/esgoto/esgoto.php?secao=tratamento&pagina=4>

3.2.2.2 Resíduos oriundos do tratamento de água

Atualmente é disposto em aterro sanitário apenas os resíduos de lavagem do tanque de cal e PAC da ETA. Foi constatado que os demais resíduos oriundos dos decantadores, floculadores e lavagem de filtros são lançados no leito do rio e isso deverá ser corrigido.

Segundo a NBR 10.004/2004⁵, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água são definidos como resíduos sólidos, portanto, devem ser tratados e dispostos dentro dos critérios nela definidos. A resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005) determina as condições que devem ser cumpridas para o lançamento de efluentes de qualquer fonte poluidora, direta ou indiretamente nos corpos d'água. Tais condições impedem o lançamento, sem prévio tratamento, do lodo produzido nas ETA, devido à grande concentração de sólidos sedimentáveis presentes neste resíduo. Portanto esta legislação exige maiores cuidados com a disposição do lodo de tratamento do processo de potabilização da água. Além disso, o decreto estadual de nº 8468/76 que regulamenta a lei 997/76 preconiza em seu artigo 57, inciso VIII que “Para efeito de obtenção de licença prévia, de instalação e operação, consideram-se fontes de poluição: serviços de coleta, armazenamento, transporte e disposição final de lodos ou materiais retidos em unidades de tratamento de água, esgotos ou de resíduos industriais”. Assim, será considerado que seja mitigado esse passivo ambiental. Alternativas e aprofundamentos serão tratados adiante.

Com a projeção da população e os dados do diagnóstico, foi possível prever a geração desses resíduos. Os resultados são demonstrados a seguir.

Quadro 39. Projeção dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

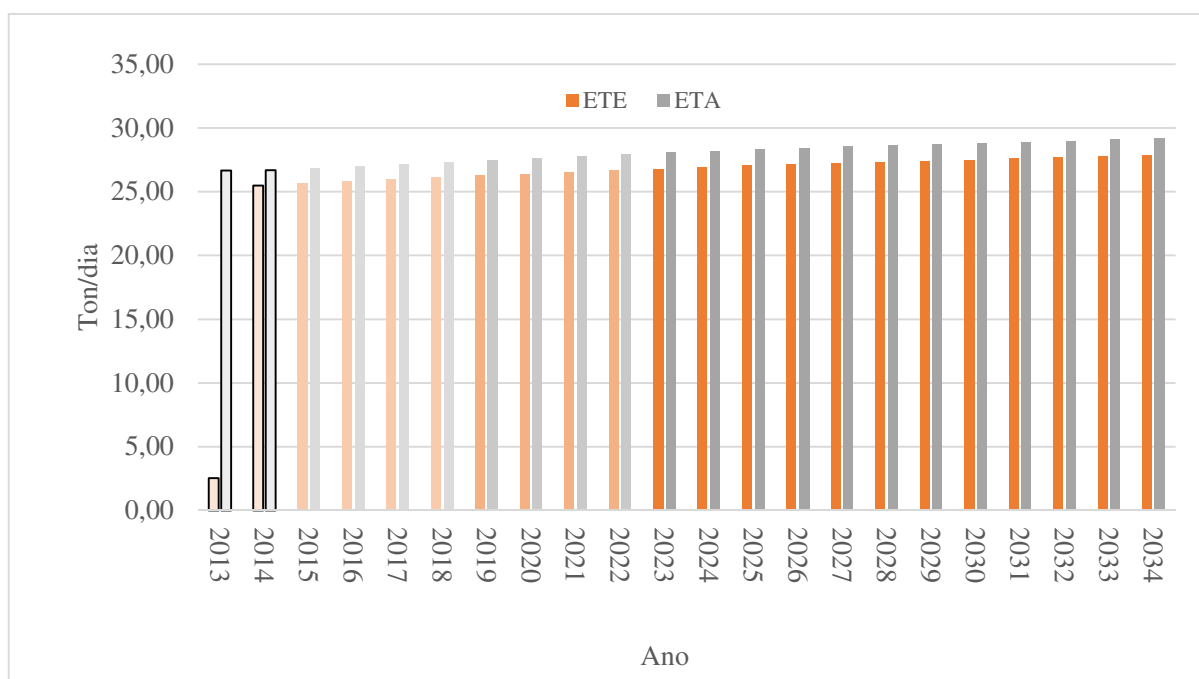
Prazo	Ano	População	ETE	ETA
			ton/dia	ton/dia
Curto	2013	362.062	2,55	26,67
	2014	362.211	25,48	26,68
	2015	364.591	25,65	26,86
	2016	366.919	25,81	27,03
	2017	369.193	25,97	27,20
	2018	371.397	26,13	27,36
Médio	2019	373.528	26,28	27,51
	2020	375.585	26,42	27,67
	2021	377.553	26,56	27,81
	2022	379.429	26,69	27,95
Longo	2023	381.223	26,82	28,08
	2024	382.932	26,94	28,21
	2025	384.554	27,05	28,33

⁵ A norma técnica NBR 10.004 (ABNT, 2004) é responsável por classificar os resíduos sólidos em diferentes níveis de periculosidade, considerando possíveis riscos ambientais e à saúde pública.

2026	386.080	27,16	28,44
2027	387.505	27,26	28,54
2028	388.839	27,35	28,64
2029	390.079	27,44	28,73
2030	391.223	27,52	28,82
2031	392.510	27,61	28,91
2032	393.749	27,70	29,00
2033	394.988	27,79	29,10
2034	396.228	27,87	29,19

O resultado dessa projeção pode ser visualizado no gráfico a seguir.

Figura 24. Projeção da geração de resíduos oriundo de ETE e ETA



3.2.2.3 Demais resíduos dos serviços de saneamento básico

Os demais resíduos oriundos de bueiros e bocas de lobo já são encaminhados para o aterro sanitário e são inseridos dentro das projeções de resíduos sólidos urbanos.

3.2.3 Projeção dos resíduos de serviços de saúde

Para a projeção de resíduos de serviço de saúde foi considerado o dado consolidado na etapa de diagnóstico de 12,28 toneladas mensais e um estudo dos índices de geração per capita do estado de São Paulo.

O estudo consistiu na análise dos índices de 2009, 2010, 2011 e 2012 do Panorama da ABRELPE e calculada uma média de crescimento desse período para a projeção. Cabe ressaltar que os índices utilizados para o cálculo não consideram todo o RSS gerado e coletado no

município, mas apenas aquele que é de responsabilidade da Prefeitura, considerando as unidades públicas de saúde e domicílios geradores nos quais são coletados esse tipo de resíduo e para a projeção foi utilizado apenas a tendência de crescimento dessa coleta e considerando que a geração seguirá a mesma tendência de coleta per capita apresentada pela ABRELPE.

Quadro 40. Índices anuais de coleta per capita de RSS do estado de São Paulo

Ano	Coleta per capita RSS (kg/hab.dia)	Períodos analisados	Variações
2009	2,19		
2010	2,23	2009-2010	2,010%
2011	2,31	2010-2011	3,269%
2012	2,37	2011-2012	2,689%

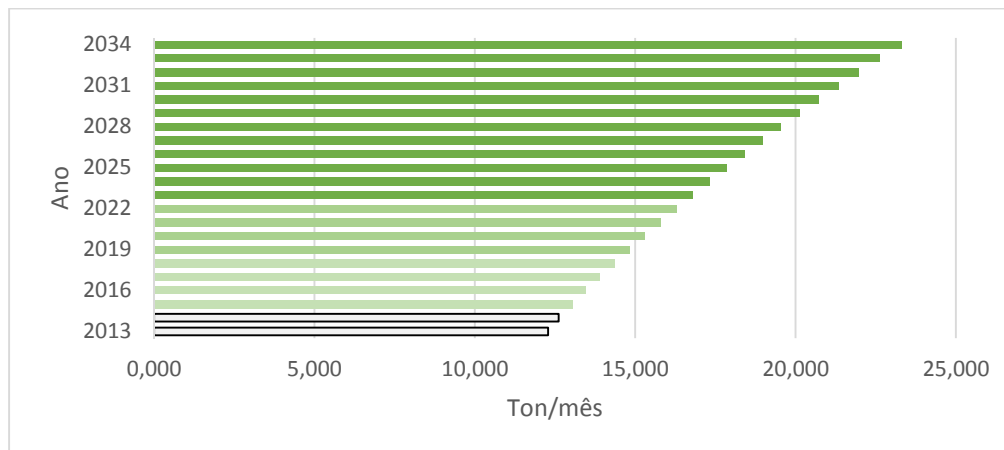
O método de análise adotado foi o crescimento percentual anual médio no período analisado. O resultado foi um crescimento de 2,656% ao ano de geração per capita. Assim, foi possível projetar a geração no município de Bauru, considerando o aumento populacional e o aumento per capita de resíduos de serviços de saúde públicos.

Quadro 41. Projeção de Resíduos do Serviço de Saúde

Prazo	Ano	População	Coleta per capita RSS	Coleta de RSS público
			Kg/hab.ano	ton/mês
Curto	2013	362.062	0,407	12,28
	2014	362.211	0,418	12,61
	2015	364.591	0,429	13,03
	2016	366.919	0,440	13,47
	2017	369.193	0,452	13,91
Médio	2018	371.397	0,464	14,36
	2019	373.528	0,476	14,83
	2020	375.585	0,489	15,31
	2021	377.553	0,502	15,80
	2022	379.429	0,515	16,30
Longo prazo	2023	381.223	0,529	16,81
	2024	382.932	0,543	17,33
	2025	384.554	0,558	17,87
	2026	386.080	0,572	18,41
	2027	387.505	0,588	18,97
	2028	388.839	0,603	19,54
	2029	390.079	0,619	20,13
	2030	391.223	0,636	20,72
	2031	392.510	0,652	21,34
	2032	393.749	0,670	21,98
	2033	394.988	0,688	22,63
	2034	396.228	0,706	23,32

O resultado dessa projeção, pode ser visualizado no gráfico a seguir.

Figura 25. Projeção de RSS Público



Cabe ressaltar que existe a geração de resíduos de serviços de saúde particulares, contudo não será objeto desse PMSB.

3.2.4 Projeção dos resíduos da construção civil

Para a projeção dos resíduos da construção civil, inicialmente foi considerado o dado do diagnóstico de 961 ton/dia de RCC coletado, considerando os dados dos Ecopontos, usina particular (Viverde Rays) e a ATT da Asten. Como não existem dados históricos de geração ou coleta de RCC no município, foi analisado o crescimento da coleta per capita de 2009, 2010, 2011 e 2012 dos Panoramas da ABRELPE.

Diferentemente dos índices publicados para RSU e RSS, só existem dados da região Sudeste do Brasil. O quadro abaixo demonstra esses valores.

Quadro 42. Índices anuais de coleta per capita de RCC do Sudeste

Ano	Coleta per capita RCC (kg/hab.dia)	Períodos analisados	Variações
2009	0,63		
2010	0,69	2009-2010	9,335%
2011	0,74	2010-2011	7,381%
2012	0,78	2011-2012	5,121%

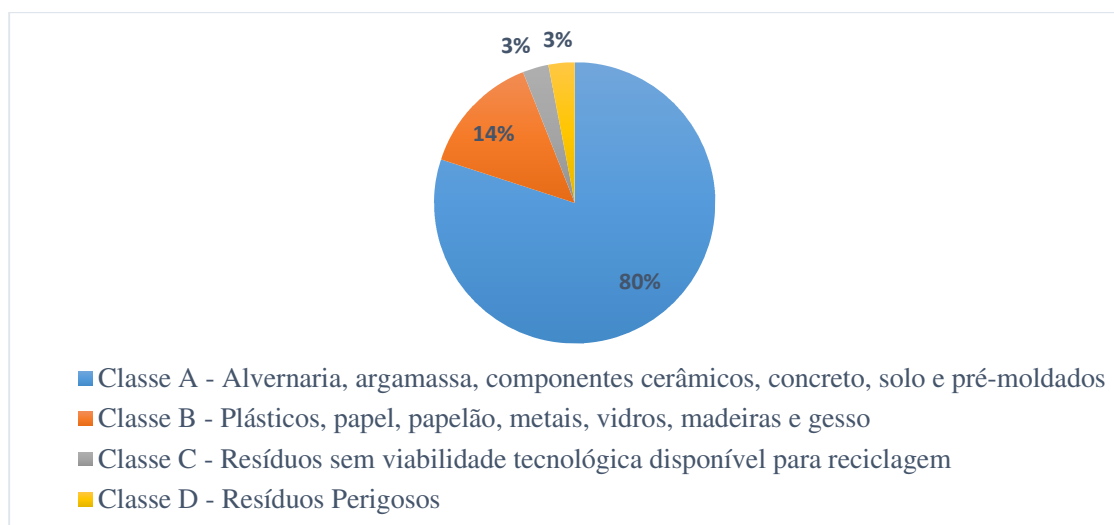
Como pode ser notado no quadro acima, os índices de variações anuais apresentam mudanças percentuais significativas de decrescimento. Assim, foi considerado para o município que para a projeção de 20 anos, é mais razoável que não seja considerada uma variação média como feito para o RSU e RSS. Portanto, para o horizonte de 20 anos, foi considerado o mesmo índice de geração per capita de 2,654 kg/hab.dia.

Além disso, 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.

Para a projeção, foram analisados outros estudos e publicações da área, como o artigo intitulado: “Estudo de caso: Quantificação dos resíduos de construção e demolição gerados na cidade de Bauru/SP” (Battistelle, 2006), contudo após a promulgação do decreto municipal 11.689/2011, a realidade da composição gravimétrica mudou em Bauru, se aproximando mais da composição divulgada pelo material intitulado: “Guia profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção” do CREA. Assim, adotou-se a seguinte composição gravimétrica:

Figura 26. Composição média dos RCC



Fonte: (adaptado de CREA-SP, 2005)

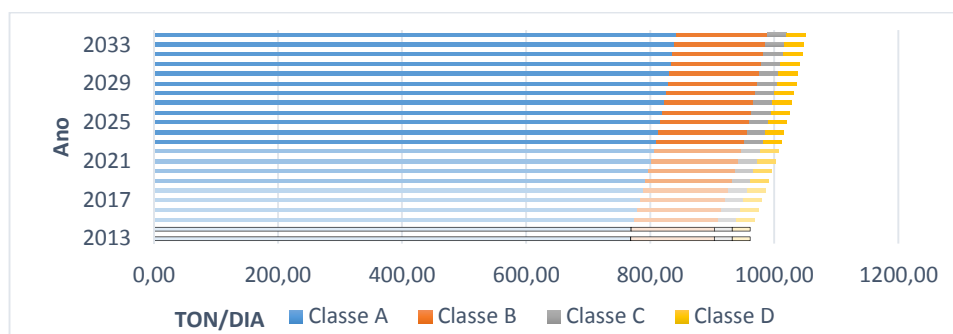
Para os cálculos, foi adotado 80% para a Classe A, 14% de classe B e 3% classe C e 3% classe D. Aplicando essa porcentagem para os resíduos da construção civil de Bauru, obtêm-se a seguinte proporção de resíduos.

Quadro 43. Projeção de Resíduos da Construção Civil

Prazo	Ano	Projeção da população	Geração per capita de RCC	RCC	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
			Kg/hab.dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia
	2013	362.062	2,654	961,00	768,80	134,54	28,83	28,83
	2014	362.211	2,654	961,40	769,12	134,60	28,84	28,84
Curto	2015	364.591	2,654	967,71	774,17	135,48	29,03	29,03
	2016	366.919	2,654	973,89	779,11	136,34	29,22	29,22
	2017	369.193	2,654	979,93	783,94	137,19	29,40	29,40
	2018	371.397	2,654	985,78	788,62	138,01	29,57	29,57
	2019	373.528	2,654	991,43	793,15	138,80	29,74	29,74
Médio	2020	375.585	2,654	996,89	797,51	139,57	29,91	29,91
	2021	377.553	2,654	1002,12	801,69	140,30	30,06	30,06
	2022	379.429	2,654	1007,10	805,68	140,99	30,21	30,21
	2023	381.223	2,654	1011,86	809,49	141,66	30,36	30,36
Longo	2024	382.932	2,654	1016,39	813,12	142,30	30,49	30,49
	2025	384.554	2,654	1020,70	816,56	142,90	30,62	30,62
	2026	386.080	2,654	1024,75	819,80	143,46	30,74	30,74
	2027	387.505	2,654	1028,53	822,83	143,99	30,86	30,86
	2028	388.839	2,654	1032,07	825,66	144,49	30,96	30,96
	2029	390.079	2,654	1035,36	828,29	144,95	31,06	31,06
	2030	391.223	2,654	1038,40	830,72	145,38	31,15	31,15
	2031	392.510	2,654	1041,82	833,45	145,85	31,25	31,25
	2032	393.749	2,654	1045,10	836,08	146,31	31,35	31,35
	2033	394.988	2,654	1048,39	838,71	146,78	31,45	31,45
	2034	396.228	2,654	1051,68	841,35	147,24	31,55	31,55

A seguir, foi elaborado um gráfico da projeção desses resíduos, divididos por classe para facilitar a visualização.

Figura 27. Projeção da geração de RCC dividida por classes



É necessário ressaltar que para a projeção dos resíduos da construção civil será preciso o acompanhamento permanente da geração de RCC municipal, que atualmente possui apenas

dados de 2 meses da usina de reciclagem operada pelo setor privado (Viverde Rays). 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, caso seja necessário.

3.3 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).

3.3.1 Metas para qualificação da gestão dos resíduos sólidos

Quadro 44. 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 elaborados até 2013	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

3.3.2 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 45. 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	49	66	100

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

Quadro 46. Metas do PNRS para RSU

PNRS – Metas para RSU		Plano de Metas (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Meta 1	Eliminação do Total dos Lixões até 2014	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 fortalecimento da organização de 600.000 catadores	17	25	29	33	39

(*) A porcentagem de resíduos úmidos que deixará de ser disposta no aterro, será considerada 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, Ecopontos, 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, dentre 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 80% da cidade e é realizada pela EMDURB. 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.

Para o cálculo da proporção necessária para esta separação, foram utilizados os dados da composição gravimétrica adotada em Bauru de 53,82% de matéria orgânica e 29,50% de recicláveis. E como norteadores, as metas do PNRS de redução do percentual de disposição em aterros sanitários de resíduos recicláveis secos e resíduos recicláveis úmidos.

Assim, para cada ano com meta definida no PNRS, foi traçado o valor quantitativo necessário para alcançar a meta. Por exemplo, em 2015, para alcançar a meta do PNRS referente a redução em 30% de resíduos recicláveis secos dispostos em aterros, o município de Bauru deverá aumentar o atual índice de 5,64 (ton/dia) para 27,64 (ton/dia).

Além disso, foram realizadas interpolações para os anos entre as metas do PNRS, como por exemplo, os anos entre 2015 e 2019. Por exemplo, em 2017 não tem meta definida no PNRS, mas como existe meta definida em 2015 e 2019, bastou tirar a média exata desses dois valores de referência que a meta para 2017 pode ser calculada.

Por fim, a última coluna do próximo quadro foi realizada a subtração dos resíduos que deverão ser reciclados do total coletado. O resultado dessa projeção é demonstrado a seguir:

Quadro 47. Projeção da geração de RSU e reciclagem/reaproveitamento frente às metas da PNRS

Prazo	Ano	População	Coleta total de RSU (ton/dia)	Reciclagem de Resíduos Recicláveis Secos (ton/dia)	Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (ton/dia)	Coleta e destinação final dos demais de Resíduos Sólidos Urbanos (ton/dia)
	2013	362.062	307,75	5,64*	0,00**	301,03
	2014	362.211	309,10	13,62	20,79	274,69
Curto	2015	364.591	312,37	27,64	42,03	242,69
	2016	366.919	315,61	29,56	46,71	239,34
	2017	369.193	318,83	31,51	51,48	235,84
	2018	371.397	322,00	33,48	56,32	232,20
Médio	2019	373.528	325,14	35,49	61,25	228,40
	2020	375.585	328,22	37,04	66,24	224,95
	2021	377.553	331,26	38,60	71,31	221,34
	2022	379.429	334,22	40,18	76,45	217,60
Longo	2023	381.223	337,14	41,77	81,65	213,71
	2024	382.932	339,99	42,88	84,63	212,48
	2025	384.554	342,79	43,99	87,63	211,17
	2026	386.080	345,51	45,10	90,65	209,76
	2027	387.505	348,17	46,22	93,69	208,26
	2028	388.839	350,75	47,86	96,75	206,15
	2029	390.079	353,27	49,50	99,82	203,95
	2030	391.223	355,71	51,16	101,94	202,61
	2031	392.510	358,30	52,85	106,06	199,39
	2032	393.749	360,86	54,29	108,76	197,81
	2033	394.988	363,43	55,75	111,49	196,19
	2034	396.228	366,02	57,23	114,25	194,54

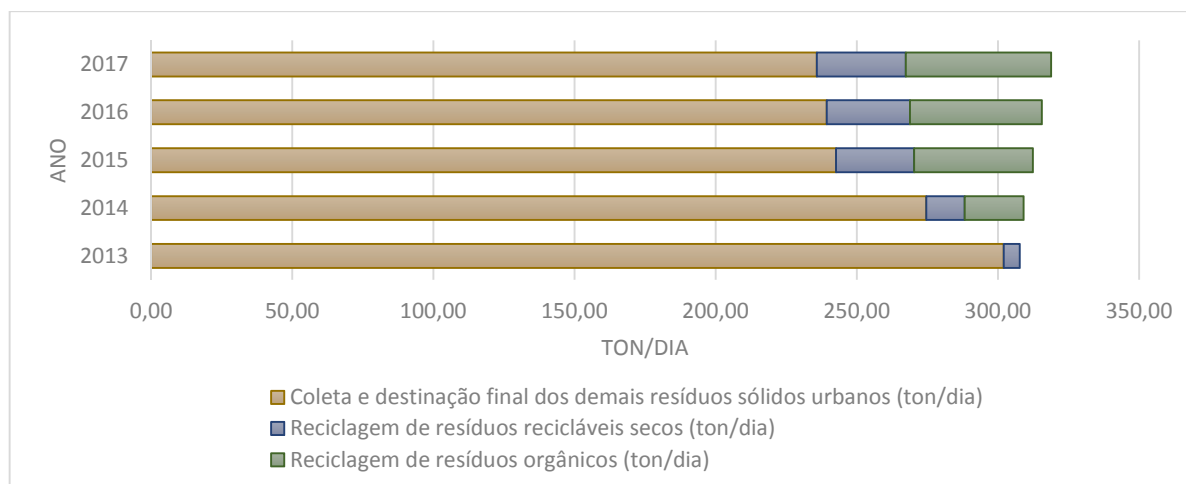
(*) Apenas 171,6 ton/mês do que é coletado pela Coleta Seletiva, nos Ecopontos e nos pontos fixos é reaproveitado (já descontando o rejeito oriundo do processo de triagem nas cooperativas e o que é disposto diretamente no Aterro)

(**) para as projeções, não foi considerada a quantidade de reciclagem de massa verde do viveiro municipal, por ter uma quantidade incipiente diante das metas estabelecidas.

No quadro acima, foram projetados apenas os quantitativos que deverão ser alcançados. A seguir serão explicadas e analisadas as projeções com relação ao que é atualmente realizado em Bauru.

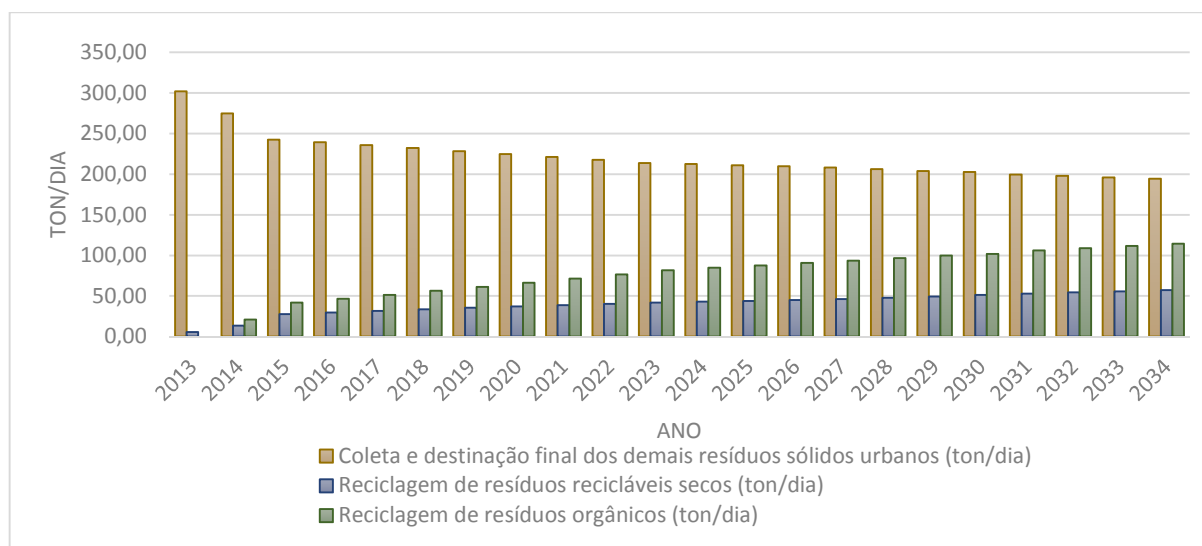
O gráfico a seguir demonstra o momento mais importante no cenário de 20 anos de projeção de resíduos. Até 2015 deverá ocorrer uma mudança emergencial na ampliação da reciclagem de resíduos recicláveis secos e na reciclagem dos resíduos orgânicos.

Figura 28. Destaque para os primeiros anos de planejamento de gestão de RSU



O gráfico abaixo demonstra a projeção para o período de 20 anos dividido para cada tipo de serviço prestado. Nota-se que para os resíduos recicláveis secos e orgânicos as taxas de reciclagem serão sempre crescentes, resultando em uma reciclagem superior a cada ano. Enquanto que os demais resíduos sólidos urbanos, sofrerão uma queda decrescente e constante na coleta.

Figura 29. Projeção da quantidade de coleta, reciclagem e destinação final de cada tipo de resíduo



Dessa maneira, o sistema deverá prever um aumento da capacidade para os resíduos recicláveis secos e orgânicos e redução de capacidade da coleta dos demais resíduos sólidos urbanos. O quadro a seguir demonstra essa diferença ao final de cada período de planejamento com relação ao executado em 2013.

Quadro 48. Projeção do aumento da capacidade necessário de cada sistema ao final de cada período de planejamento em comparação ao realizado em 2013

Prazo	Reciclagem de resíduos recicláveis secos (ton/dia)	Reciclagem de resíduos orgânicos (ton/dia)	Coleta e destinação final dos demais de Resíduos Sólidos Urbanos (ton/dia)
Curto: de 1 a 4 anos (2015 a 2018)	27,84	56,32	-69,91
Médio: de 5 a 8 anos (2019 a 2022)	34,54	76,45	-84,51
Longo: de 9 a 20 anos (2023 a 2034)	51,58	114,25	-107,58

3.3.2.1 Análise da Capacidade da Coleta Domiciliar e de Limpeza Urbana

Considerando que o município de Bauru 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 de aproximadamente 69,91 (ton/dia) em 2018, ou seja, haverá uma transferência de resíduos coletados pela coleta domiciliar para a coleta seletiva⁶ de resíduos recicláveis secos e orgânicos.

Para o serviço de **varrição**, a partir dos dados levantados do diagnóstico de uma cobertura média mensal de 2921km lineares de vias, realizadas por 33 funcionários e mantendo a qualidade atual da prestação de serviço, foi possível encontrar o índice médio de varrição por funcionário. Para calcular o índice, dividiu-se a extensão de vias pelos funcionários. O resultado foi 88,52 km/funcionário/mês. Assim, para a projeção da capacidade necessária, deverá ser previsto no mínimo um funcionário a mais a cada 88,52 km novos de vias a serem cobertas pelo serviço de varrição, contudo como foi identificado que algumas áreas o serviço prestado não é satisfatório, poderão ser realizados estudos e mudanças para melhorar a prestação desse serviço, e consequentemente, o índice pode ser alterado e/ou reduzido.

Com relação ao sistema atual de **limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia-sarjeta**, sistematizando os dados do diagnóstico, encontram-se alguns índices para a prestação desse serviço:

⁶ Segundo o Inciso XI do artigo 2º da Lei nº 5.837/2009 que estabelece a Política Municipal de Limpeza Urbana e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva é o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reuso ou reciclagem;

Quadro 49. Levantamento de índices do serviço de limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins e guia-sarjeta

EMDURB	SEMMA
02 caminhões carroceria; 07 veículos de transporte; 09 motoristas; 125 capinadores/roçadores;	06 caminhões carroceria; 01 caminhão basculante; 05 veículos de transporte; 01 trator; 09 motoristas/tratoristas; 61 capinadores/roçadores; 31 Reeducandos que auxiliam nesse serviço
Área coberta 68.465 m²/mês de capina mecanizada 147.335 m²/mês de capina manual	Área coberta 353.705 m²/mês
Índices 107.900 caminhões carroceria/m²/mês 30.828,6 veículos de transporte/m²/mês 23.997,8 motoristas/m²/mês 1726,4 capinadores ou roçador/m²/mês	Índices 50.529,3 caminhões/m² carroceria/basculante/mês 70.741 veículos de transporte/m²/mês 39.300,5 motoristas/m²/mês 3844,62 capinadores ou roçadores ou reeducandos /m²/mês

Assim, a cada ampliação de área coberta, poderão ser mantidos tais índices. Contudo, como também foi identificado que esse serviço também recebe algumas reclamações de municípios, deverão ser realizados levantamentos para alcançar as relações ideais para cada área, ou seja, quantos m²/mês cada roçador/capinador e/ou motorista devem cobrir para garantir que o serviço prestado seja satisfatório. O ideal é conseguir índices por zonas ou áreas, uma vez que uma área central terá uma distribuição de áreas verdes diferente de áreas mais afastadas. Além disso, a EMDURB e a SEMMA terão índices distintos pelas especificidades de cada organização e método de trabalho. Como referência, a publicação do CEMPRE (2010) intitulada “Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado”, expõe que algumas cidades adotam até 4500 m²/servidor/mês.

Com a promulgação da lei municipal 6.367/2013 que altera e revoga artigos, parágrafos e incisos da Lei municipal nº 5.540/2008 que dispõe sobre a **limpeza de terrenos baldios**, casas e construções abandonadas ou desocupadas localizadas no perímetro urbano, a prefeitura deverá levantar a quantidade de recursos necessários para prestar esse serviço de modo satisfatório e adequado.

O **serviço de poda**, é regulamentado pela lei municipal 4.368/1999 e como é um serviço realizado após uma solicitação, não há uma frequência fixada. Assim, o método de projeção da capacidade necessária será diferente do que os outros resíduos e serviços de limpeza urbana. O quadro abaixo demonstra um resumo dos dados levantados para esse tipo de serviço.

Quadro 50. Resumo dos dados de poda do município de Bauru em 2013

EMDURB	SEMMA
02 caminhões carroceria; 01 veículo de transporte; 03 motoristas; 06 operadores de motosserra; 02 ajudantes;	02 caminhões carroceria com cabine estendida para o transporte de toda a equipe; 03 motoristas; 03 trituradores; 14 funcionários.
1256 atendimentos em 2013; 1.004.209 Kg recolhidos em 2013;	1474 atendimentos em 2013; 1.090.929 Kg recolhidos em 2013;

Com 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 município 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 e que o município acaba ficando dependente da ação do Projeto Cidade Limpa que ocorre uma vez por ano e faz um mutirão de limpeza na cidade. Apesar de ser um projeto muito interessante, ele sozinho não é capaz de garantir a extinção desses descartes irregulares, necessitando assim, de uma política específica para os resíduos volumosos. Essa política será meta do PMSB e posteriormente, será possível traçar uma projeção confiável para o gerenciamento desses resíduos.

3.3.2.2 Análise da Capacidade da Coleta Seletiva

De acordo com as metas nacionais, a coleta de resíduos recicláveis secos precisará de ações emergenciais para conseguir aumentar em 27,84 toneladas por dia de coleta seletiva até 2018. Ainda existe a necessidade de abranger 100% da cidade e universalizar a prestação do serviço, pois atualmente a coleta cobre 80% do município. Contudo, não é possível afirmar que apenas com o aumento de coletores e caminhões, haverá o aumento proporcional de resíduos coletados.

Concomitantemente 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, que em 2013 representou aproximadamente 21% de todos os resíduos recicláveis secos coletados no município. Portanto o aumento desses Ecopontos ou a extensão dos horários e dias de

atendimento poderão ser estudados 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.

Ainda com relação aos grandes geradores, é possível sugerir que todos os grandes empreendimentos, como condomínios, *shoppings centers*, e outros que gerem quantidade significativa de resíduos passem a realizar sua segregação e armazenamento adequados.

A PNRS preconiza que “Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal (...), os consumidores são obrigados a (...) acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos (...) O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam (...)” (Cap. III, Seção II, art. 35). Desta forma, alguns municípios criaram iniciativas para o cumprimento da PNRS. O município de São José do Rio Preto, adotou através da lei municipal nº 11.602/2014 a implantação do processo de coleta seletiva em *Shoppings Centers* e em outros estabelecimentos, obrigando-os a segregar, acondicionar e armazenar os resíduos recicláveis secos separadamente dos resíduos orgânicos. Já o município de São Paulo, através de sua prefeitura, incentiva a instalação de contêineres através das empresas que prestam serviços de limpeza pública para o município, ou seja, a disponibilização dos contêineres é feita por estas empresas, desde que mediante ao cadastro do gerador através de seu CNPJ, e que na região em que se localizam seja realizada a coleta seletiva.

Diante do que preconiza a PNRS, e dos exemplos supracitados, é de responsabilidade da prefeitura de Bauru cumprir as metas que serão abordadas por este PMSB, e consequentemente ampliar a coleta seletiva à estes pontos do município de acordo com os prazos que serão estabelecidos. Consequentemente, poderá estudar a criação de lei para que os grandes empreendimentos como condomínios, *shoppings* e outros a serem especificados nesta mesma lei, sejam obrigados a segregar e armazenar os resíduos recicláveis secos por eles gerados em compartimentos diferentes dos que armazenarão os resíduos orgânicos.

Atrelada a meta 5 da PNRS descrita no quadro acima, todo o material reciclável seco coletado deverá ser doado às cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis do município.

Com relação à legislação, também é de extrema importância destacar a proposta de acordo setorial de embalagens em geral que foi publicada em 08/09/2014 e disponibilizada para consulta pública no período de 15/09/2014 a 20/11/2014.

Este acordo, pode ser considerado um dos principais marcos regulatórios pós PNRS para resíduos recicláveis secos, uma vez que as embalagens em geral representam grande percentual de geração destes resíduos. Em razão desta representatividade na geração, a influência é direta na cadeia produtiva destes resíduos.

Por isso, é imprescindível que cada representante dentro da cadeia produtiva destes resíduos conheça suas responsabilidades, para que possa refletir e se planejar frente às

modificações que estão por vir. Para tanto, foi disponibilizado como anexo XV deste plano, a minuta sobre as responsabilidades dos integrantes da cadeia produtiva das embalagens em geral.

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 e Lei Municipal 5.837/2009, ou seja, que inclua a coleta dos resíduos orgânicos e o reciclem de maneira ambientalmente adequada. Para que o município viabilize o controle mais efetivo da geração e comercialização destes resíduos, é necessário incluir no plano de coleta seletiva regras que viabilizem o mapeamento das quantidades de material reciclável, fração seca e úmida, que são coletados e comercializados por sucateiros e empresas privadas de compostagem, com a finalidade de reger esse comércio entre catador informal e sucateiro ou composteiro, com objetivo de prevenir de problemas de saúde pública e contabilizar os quantitativos no total triado do município, para atingimento das metas de redução.

3.3.2.3 Análise da Capacidade do Aterro Sanitário Municipal e Aterros Privados

O atual Aterro Sanitário de Bauru possui vida útil para receber resíduos do município até o final de 2014, segundo estimativa apresentada pela empresa EMDURB.

Conforme demonstrado na projeção de geração dos RSUs, o planejamento para destinação final deverá ser revisto com caráter emergencial. As opções para suprir a necessidade desta etapa são:

- A construção do novo aterro sanitário, projeto apresentado à prefeitura pela EMDURB, com a vida útil que atende o horizonte de 20 anos do plano e que contempla áreas para compostagem e triagem de resíduos recicláveis secos na mesma área;
- A destinação em aterro sanitário mais próximo que atenda a demanda de geração prevista para os próximos 20 anos.

Através das opções supramencionadas é necessário que o município realize uma análise sobre a viabilidade econômica da construção de um novo aterro em comparação à disposição em aterro particular próximo ao município.

É imprescindível ressaltar que a solução escolhida deverá prezar a disposição final ambientalmente correta, considerando todas as diretrizes impostas pelos órgãos ambientais fiscalizadores.

3.3.2.4 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 conseqüentemente, triagem desses resíduos, serão necessários pelo menos:

Quadro 51. Projeção do número de associados triadores necessário

Prazo	Projeção da reciclagem de resíduos recicláveis secos (ton/dia)	Número total necessário de associados triadores	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. Atualmente, unindo os associados da COOTRAMAT, a COOPECO, a COOPERBAU e os detentos da CPP III, são 102 pessoas triadoras. Fica claro que é necessária uma ampla ação para o fortalecimento das associações existentes e ampliação do número dos associados. Sobretudo pela existência de 797 catadores informais cadastrados no município de Bauru, pois o material coletado por esses catadores informais não é contabilizado nas estatísticas oficiais, bem como as condições de trabalhos são piores.

Complementarmente, analisando a capacidade atual das 102 pessoas triadoras, com a quantidade triada, chega-se no indicador de 65kg/pessoa/dia no município de Bauru, muito aquém do indicador proposto pelo MMA. De fato, com a recente inauguração de duas cooperativas no município, ainda é possível aumentar consideravelmente o volume coletado. Caso seja atingido o patamar de 200kg/pessoa/dia, será possível ampliar a coleta em até 20,4 ton/dia de resíduos recicláveis secos com a mesma quantidade de pessoas.

Com relação à infraestrutura dessas associações, também serão necessárias ações de ampliação e melhorias de condições para aumentar a eficiência de triagem.

3.3.3 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 explícita 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.

- A primeira meta, será com relação à disposição inadequada do lodo da ETA no leito do rio. O município deverá adequar-se e dispor de maneira ambientalmente adequada tais resíduos.

- Junto ao projeto de ampliação do sistema de tratamento de esgoto, será necessário garantir orçamento para dispor de maneira ambientalmente adequada os resíduos gerados na operação da nova ETE e da ETE existente, sobretudo o lodo, a areia e resíduos de esgoto retirados do gradeamento.
- Quantificar e certificar-se que os resíduos de limpeza 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 nos três sistemas anteriores, 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. Foi feito um estudo para as opções de disposição final desses aterros no item de resíduos sólidos urbanos.

3.3.4 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 52. 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, já foi identificado no município de Bauru que existe uma quantidade considerável de resíduos grupo D⁷, segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC da ANVISA nº 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

⁷ Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

elaborar um **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS**. Tais planos auxiliarão na resolução desse problema.

Atualmente a prefeitura coleta, trata e destina todos os resíduos de serviços de saúde de responsabilidade da prefeitura, mas ainda não existe informações sobre quantidade média mensal gerada por grupo de RSS.

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. O quadro a seguir demonstra a ampliação necessária ao final de cada período de planejamento com relação ao executado em 2013. Cabe ressaltar que como a meta é de 100% de tratamento e disposição final, a ampliação da coleta será a mesma quantidade de geração desses resíduos no município.

Quadro 53. Projeção da cada necessidade de ampliação da capacidade de coleta de RSS em comparação a realizada em 2013 ao final de período de planejamento

Prazo	Projeção da coleta de RSS no município (ton/mês)	Ampliação da coleta de RSS em comparação a realizada em 2013 (ton/mês)
Curto: de 1 a 4 anos (2014 a 2018)	14,383	2,081
Médio: de 5 a 8 anos (2019 a 2022)	16,295	4,014
Longo: de 9 a 20 anos (2023 a 2034)	23,307	11,026

Para o armazenamento no aterro sanitário, será necessário avaliar se é possível aumentar a frequência de coleta da empresa Sterlix para não precisar aumentar a estrutura física da câmara fria. Caso seja inviável, deverá ser analisado se a atual estrutura suporta o aumento de demanda de resíduos. Para além desse cenário, poderá ser avaliado a possibilidade de construção de um incinerador municipal para esse tipo de resíduo ou manter o contrato com a empresa Sterlix para a prestação desse serviço.

3.3.5 Metas - Resíduos da construção civil

Quadro 54. Metas da PNRS para os RCC

PNRS – Metas para RCC para a região Sudeste		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

No município de Bauru, no que tange os resíduos da construção civil, o cenário é otimista para atender as metas da PNRS. Com a implantação do sistema de controle através do CTR, será possível combater com mais eficiência a disposição irregular, bem como obter com mais precisão os dados quantitativos da geração de resíduos no município. Ainda na estrutura do município, existem 7 ecopontos em operação e que poderão ser ampliados ou ter seus horários e dias de funcionamento estendidos de acordo com o fortalecimento da cultura de entrega voluntária dos munícipes.

Além disso, já existe uma usina de reciclagem de RCC instalada no município que poderá ser ampliada de acordo com o crescimento da demanda real de geração desses resíduos e a ASTEN tem planos de instalar uma Usina e a Prefeitura também. Para que o produto reciclado possa ser aproveitado, a prefeitura poderá utilizar-se do decreto municipal 11689/2011 que preconiza a utilização dos RCC reciclados em suas obras.

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 município de Bauru já possui a lei nº 5.852/2009, regulamentada pelo decreto 11.689/2011 que deixa instituído o PGRCC como instrumento para a implementação e coordenação de responsabilidade do município, e cita a importância de implementá-lo para exigir dos grandes geradores a mesma organização. Esse foi um passo muito importante para o município ganhar ainda mais força nessa temática.

Por isso, como reforço a essa importância estabeleceu-se que o PGRCC deverá ser implementado com caráter emergencial.

De acordo com os dados atuais e projeções, para conseguir triar, britar e reciclar todos os RCC Classe A no município, será necessário um sistema com a seguinte capacidade instalada ao final de cada período de planejamento:

Quadro 55. Projeção da necessidade de capacidade total do sistema de processamento de RCC Classe A ao final de cada período de planejamento

Prazo	Projeção de geração de resíduos classe A (ton/dia)	Meta de reciclagem de RCC da PNRS	Capacidade necessária de processamento de RCC classe A (ton/dia)
Curto: de 1 a 4 anos (2014 a 2018)	788,62	70%	552,04
Médio: de 5 a 8 anos (2019 a 2022)	805,68	85%	684,83
Longo: de 9 a 20 anos (2023 a 2034)	841,35	100%	841,35

3.4 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.

3.4.1 Matriz 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 (*strengths, 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.

Figura 30. Exemplo da matriz SWOT

Forças		Itens de reflexão	Fraquezas	
Ambiente interno	1. ...	Instituições, gestão dos sistemas operação dos sistemas (água, esgoto, drenagem e resíduos); Bolsões de pobreza; Recursos Hídricos; Meio ambiente; Legislação municipal; Planejamento territorial; Política habitacional ; Sistemas de abastecimento de água; Sistemas de esgotamento sanitário; Sistemas de gerenciamento de resíduos; Orçamento municipal; Outros.		1. ...
	2. ...			2. ...
	3. ...			3. ...
	4. ...			4. ...
Oportunidades		Itens de reflexão	Ameaças	
Ambiente externo	1. ...	Orçamentos Federal, estadual; Programas federais e estaduais para o setor; Política de priorização de investimentos federal e estadual; Políticas públicas federais e estaduais de: Saúde; Habitacional; Saneamento; Parcerias políticas; Parcerias institucionais; Legislações; Outros.		1. ...
	2. ...			2. ...
	3. ...			3. ...
	4. ...			4. ...

Fonte: FUNASA (2012)

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

- A primeira coluna foi utilizada para elencar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, sendo utilizados vários fatores que são intrínsecos ao sistema.
- Na segunda coluna 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.
- A terceira coluna foi utilizada para classificar os fatores. Utilizou-se uma escala de 1 a 5, sendo o primeiro classificado como fraco e o último 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, na quarta coluna foram inseridos os resultados da multiplicação entre o peso de cada fator por sua respectiva classificação.

- A quinta coluna foi utilizada para expor as razões do uso de cada fator, para que justificasse de maneira sucinta a escolha do peso e sua classificação.

Por fim, 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 56. Exemplo da nota ponderada da análise SWOT

Forças = 1,00	Fraquezas = 0,50
Oportunidades = 1,00	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 57. Escalas de cores para a nota final da análise SWOT

1 - Ruim	2 – Abaixo da média	3 - Média	4 – Muito boa	5 - Excelente
-----------------	----------------------------	------------------	----------------------	----------------------

A seguir, foram demonstrados os pontos analisados em cada tipo de resíduo analisado. Cabe ressaltar que o detalhamento das ponderações dos resíduos sólidos domiciliares, dos resíduos oriundos da limpeza urbana, dos serviços de saneamento básico, dos serviços de saúde e dos resíduos da construção civil estão disponíveis no o **ANEXO VI – Análises dos sistemas de resíduos sólidos do município de Bauru**.

3.4.2 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.

3.4.2.1 Matriz dos resíduos sólidos domiciliares

Quadro 58. Matriz SWOT dos resíduos sólidos domiciliares

	Forças	Fraquezas
Ambiente Interno	1 – Código Sanitário do Município de Bauru 2 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 3 - Política Municipal de Educação Ambiental	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 – Plano Diretor 5 – Meta 1 do PNSB atendida - Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, incluindo a área rural 6 – Meta 3 do PNSB e meta 1 da PNRS atendidas - Não há lixões a serem reabilitados. O aterro existe desde 1992 7 – Meta 4 do PNSB atendida – Existe coleta seletiva no município 8 – Meta 5 do PNRS – Fortalecimento de catadores e cooperativas no município 9 – Pesagem e controle da quantidade coletada dos resíduos recicláveis secos 10 – Já existem instalações e maquinários na COOTRAMAT 11 – Abertura da COOPECO com uma logística operacional bem sincronizada e eficiente 12 – Abertura e início das operações da COOPERBAU 13 – Operação do Centro de Progressão Penitenciária - CPP 14 – Existência de ECOPONTOS 15 – Mapeamento e cadastramento dos catadores informais 16 – Existência de Ecolixeiras 17 – Situação adequada do aterro municipal, segundo o IQR – Nova Proposta de 2013 da CETESB	4 – Meta 4 do PNRS não atendida – Apesar de existir coleta seletiva no município, o percentual ainda é longe da meta de redução de disposição em aterro de 30% em 2015 5 – Não há lei que delimita uma linha de corte entre pequeno e grande gerador 6 – Programa de coleta seletiva não abrange 100% do território urbano 7 – O Contrato do serviço de coleta domiciliar não especifica ações para situações como eventuais quebras de caminhões 8– Instalações físicas da COOTRAMAT estão em condições precárias 9 – As condições atuais das instalações da COOTRAMAT não permitem um aumento de produção 10 – Dificuldade de gestão para melhorar a eficiência de triagem da COOTRAMAT 11 – A COOPERBAU ainda não conseguiu sistematizar os dados de triagem 12 – Dificuldade de melhorar as condições estruturais do CPP 13 – COOPECO está na capacidade máxima de operação 14 – Muito rejeito no lixo reciclável 15 – Muitos catadores informais 16 – Existência de atravessadores que realizam a comercialização de materiais recicláveis de maneira informal 17 – Atos de vandalismo nos Ecopontos 18 - Resíduos depositados inadequadamente pelos munícipes nos Ecopontos 19 – Não há levantamento de dados reais sobre o volume coletado pelos catadores informais. 20 – 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 21 – Não há política específica para volumosos, consequentemente não há uma coleta regular e nem solução para destinação dos volumosos
--	--

	Oportunidades	Ameaças
Ambiente Externo	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 um termo de adesão entre a Prefeitura e a ABIHPEC ⁸	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 59. Síntese da análise dos resíduos sólidos domiciliares

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

3.4.2.2 Matriz dos resíduos oriundos da limpeza urbana

Quadro 60. Matriz SWOT dos resíduos sólidos oriundos de limpeza urbana

	Forças	Fraquezas
Ambiente Interno	1 – Código Sanitário Ambiental 2 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 3 - Política Municipal de Educação Ambiental 4 – Plano Diretor 5 – 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. 6 – Limpeza de canteiros, rotatórias, terrenos, jardins (capina e roçada) e guia-sarjeta abrange 100% do município e é setorizado	1 – Meta 3 do PNRS longe de ser atendida – O município dispõe praticamente todos os resíduos úmidos (massa verde) em aterros 2 – Não há quantificação dos resíduos de varrição 3 – Não há universalização do serviço de varrição 4 - Ineficiência na prestação do serviço de varrição combinado com a falta de comprometimento da população para manutenção da limpeza, em especial, no centro da cidade que sempre fica sujo 5 – Contrato questionável do serviço de varrição para medições em m ² 6 – Falta de manutenção e reposição das Ecolixeiras

⁸ Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosmético

	7 – Política específica para limpeza de terrenos públicos e privados 8 – Situação adequada do aterro municipal, segundo o IQR – Nova Proposta de 2013 da CETESB 9 – Existência de Ecolixeiras 10 – Existe viveiro municipal que realiza a compostagem do material de poda triturado 11 – Projeto “Cidade Limpa” que existe desde 2011	7 – A parte da prefeitura de capina e roçada sofre com falta de veículos para transportar todas as equipes 8 – Contrato questionável por falta de clareza dos serviços contemplados, sobretudo, sobre o serviço de rastelamento 9 – Ineficiência nas etapas de tratamento e disposição final dos resíduos oriundos de poda 10 – 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 11 – Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura
	Oportunidades	Ameaças
Ambiente Externo	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	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 61. 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	

3.4.3 Matriz dos resíduos de serviços de saneamento básico

Quadro 62. Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saneamento básico

	Forças	Fraquezas
Ambiente	1 – Código Sanitário do Município de Bauru 2 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 3 – Plano Diretor 4 – ETA trata 100% da água distribuída na cidade	1 – 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 – Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura

	5 – Coleta dos resíduos de serviços de saneamento básico 6 – Encaminhamento de todo o resíduo para as “áreas de melhoria” ou aterro 7 – Situação adequada do aterro municipal, segundo o IQR – Nova Proposta de 2013 da CETESB 8 – Implantação de ETE que tratará 100% do esgoto do município de Bauru 9 - Nova ETE terá tratamento do lodo antes da disposição no aterro 10 – Participação desde 2011 no Projeto do Dia Mundial de limpeza de rios e praias	3 – Não há cobrança específica para a gestão dos resíduos 4 – Lançamento do lodo dos decantadores, floculadores e lavagem de filtros da ETA no leito do rio 5 – Tratamento de apenas 10% do esgoto municipal gerado. 6 – Em 2013, apenas 42% de bocas de lobos e bueiros foram limpos 7 – Tubulações antigas ocasionam vazamento de efluentes e resíduos no município 8 – Não há estimativas de geração desse tipo de resíduos 9 – Não há destinação adequada para os resíduos provenientes da manutenção de redes de esgoto
Ambiente Externo	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 – Implantação de melhorias para reduzir a geração de lodo da ETE e da ETA	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 63. 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	

3.4.4 Matriz dos resíduos de serviços de saúde

Quadro 64. Matriz SWOT dos resíduos de serviços de saúde

Ambiente	Forças	Fraquezas
	1 - Código Sanitário do Município de Bauru 2 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	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

	3 - Política Municipal de Educação Ambiental 4 – Plano Diretor 5 – Política para coleta, tratamento e destinação final de resíduo de serviço de saúde e animais mortos 6 – Meta 1 e 2 do PNRS - Tratamento e disposição final adequada dos RSS 7 – Sistema em que o município não arca com os custos de gerenciamento de RSS gerados pelos estabelecimentos particulares	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 pequeno e 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	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 65. 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	

3.4.5 Matriz dos resíduos da construção civil

Quadro 66. Matriz SWOT dos resíduos da construção civil

	Forças	Fraquezas
Ambiente	1 - Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 2 - Política Municipal de Educação Ambiental 3 – Plano Diretor	1 – Meta 1 do PNRS - Existência de pontos de descartes irregulares de RCC no município 2 - Meta 2 do PNRS - Falta um aterro de inertes para os rejeitos finais

	4 – Política municipal de gestão dos resíduos da construção civil 5 - Meta 3 do PNRS - Existência de ECOPONTOS 6 – Meta 3 do PNRS - Área de ATT legalizada para destinação de RCC 7 – Usina de Reciclagem de RCC já instalada e em operação no município 8 – Consolidação do Controle de Transporte de Resíduos (CTR) 9 – Existência da Associação dos transportadores de entulhos e agregados – ASTEN 10 – Existência de linha de corte entre pequeno e grande gerador de RCC 11 – Utilização gradativa de resíduos Classe A para estradas rurais e futuramente também como sub base para os pré-moldados da prefeitura 12 – Fiscalização periódica realizada pela SEMMA do local de ATT	3 – Meta 4 do PNRS - Índice de reciclagem no município longe da meta da PNRS 4 – Meta 5 do PNRS - Falta fiscalização quanto à entrega dos PGRCC por parte das empresas conforme preconizado no decreto municipal. 5 - Meta 6 do PNRS - Falta sistematização dos dados de geração dos RCC 6 – Meta 6 do PNRS - Falta de controle de entrada da ATT e outras áreas de destinação 7 - Deficiência na educação ambiental da população quanto à utilização das caçambas para disposição segregada e dos caçambeiros para a disposição adequada desses resíduos 8 – Falta de destinação mais nobre para parte do RCC coletado 9 – Fiscalização deficiente para Gestão dos RCC
Ambiente	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 67. Síntese da análise dos resíduos da construção civil

Forças = 2,3488	Fraquezas = 0,8256
Oportunidades = 2,2500	Ameaças = 0,5000
Resultado final = 3,2733	

3.4.6 Definição das áreas de intervenção prioritárias

Como os resíduos foram analisados de maneira separada, para funcionarem como itens distintos de reflexão, foi possível obter um panorama geral da qualidade do funcionamento da gestão e gerenciamento de cada grupo de resíduo e priorizar os setores que devem ser municiados com ações e programas.

Quadro 68. Resumo dos resultados de cada análise SWOT

Comparação entre as notas finais	
Resíduos sólidos domiciliares	2,8627
Resíduos sólidos de limpeza urbana	2,8192
Resíduos dos serviços de saneamento básico	3,5277
Resíduos de serviços de saúde	4,0906
Resíduos da construção civil	3,2733

O resultado demonstra que apenas os Resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana estão sendo geridos abaixo da regularidade, visto que em uma escala de 1 a 5 alcançaram as notas de 2,8627 e 2,8192, respectivamente. Os demais resíduos estão sendo geridos de maneira mais adequada que os dois primeiros, alcançando notas acima de 3, sendo necessárias algumas complementações para o sistema. Em especial, destaca-se o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, que obteve nota muito boa.

Dessa maneira, fica claro que a prioridade de ações entre os grupos de resíduos, será da seguinte maneira:

Quadro 69. Definição das prioridades

Prioridade 1	Resíduos sólidos de limpeza urbana
Prioridade 2	Resíduos sólidos domiciliares
Prioridade 3	Resíduos da construção civil
Prioridade 4	Resíduos dos serviços de saneamento básico
Prioridade 5	Resíduos de serviços de saúde

3.5 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 Bauru, 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 Bauru.

3.5.1 Resíduos sólidos urbanos

De acordo com as informações levantadas na etapa de diagnóstico, os resíduos sólidos urbanos são coletados através da EMDURB. Parte desses resíduos são doados às cooperativas de catadores de materiais recicláveis e os demais são dispostos no aterro sanitário do município de Bauru.

Conforme preconiza a lei nº 11.445/2007 em seu Capítulo I, Art. 7º, inciso II, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos são compostos também

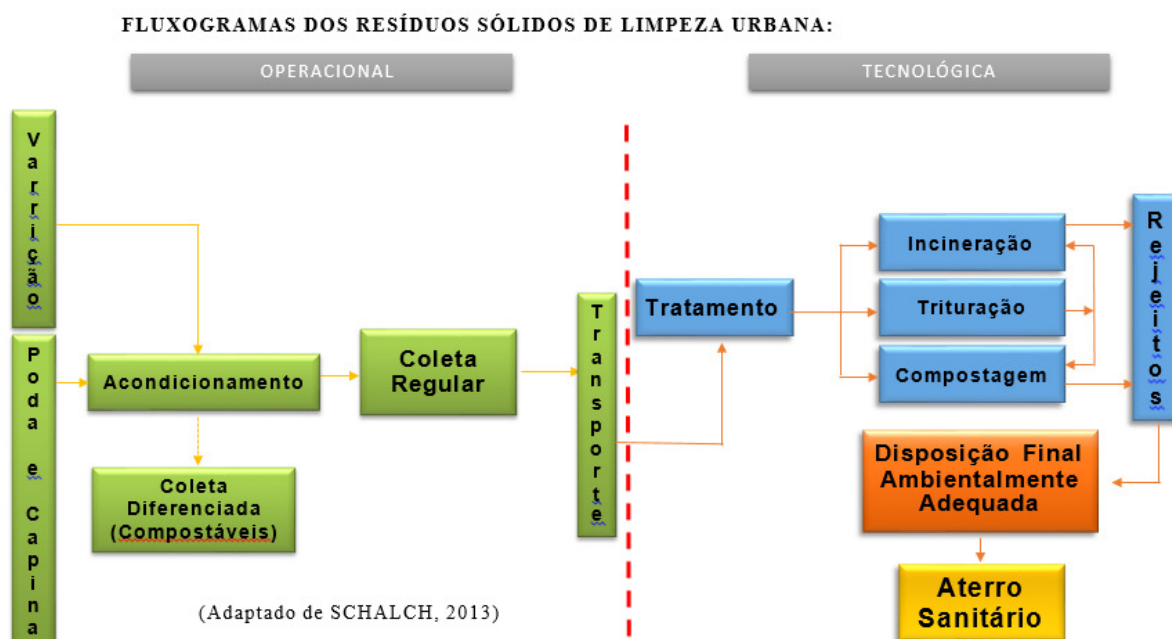
pelas atividades de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final destes resíduos. Por isso, nesta etapa serão propostas alternativas visando a melhoria da prestação de serviços destes resíduos de forma a minimizar a disposição final inadequada em aterros, além de possibilitar o reaproveitamento destes resíduos.

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 31. Fluxograma dos resíduos sólidos domiciliares



Figura 32. Fluxograma dos resíduos sólidos de limpeza urbana



3.5.1.1 Itens necessários para implantação da compostagem em Bauru

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.

Conforme mostrado anteriormente nas projeções dos RSUs, o município de Bauru possui estimativa de geração de 101t/dia para o ano de 2034. Por isso, entende-se que o método de compostagem natural é válido para o horizonte deste plano.

Figura 33. Usina de compostagem



Fonte: MMA (2014)

Nos fluxogramas apresentados foi possível identificar as etapas operacionais e de tratamento necessárias para os resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana, com isso foi necessário apartar os dois resíduos para viabilizar a identificação dos itens necessários para implantação da compostagem em cada um dos casos.

Por fim, e não menos importante é considerar a qualidade dos compostos resultantes da compostagem. Existem estudos a cerca deste tema, como é o caso de Cordeiro (2010) e Heck (2013), que abordam a qualidade dos resíduos utilizados no processo de compostagem, assim como o papel fundamental das fases de maturação dentro deste processo para garantir boa qualidade do composto final. Também são avaliados alguns agentes patogênicos e comparados com a legislação brasileira, assim como metais pesados comparados à legislação da União Europeia. Nota-se que apesar do tema ser mundial, a discussão e algumas descobertas ainda são recentes. Por isso, é necessário que o município de Bauru aborde este tema previamente à implantação da compostagem dos resíduos orgânicos, considerando a alternativa de realiza-la apenas com os resíduos coletados de grandes geradores, como é o caso do CEAGESP, supermercados, feiras, dentre outros. A empresa Sobra Fértil localizada no município de Bauru já possui parceria com estabelecimentos comerciais destinados ao preparo de refeições, podendo ser estudada durante a implantação desta etapa.

3.5.1.1.1 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 estabelecimentos comerciais destinados ao preparo de refeições 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 supradescrito 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.

Outra forma de compostar os resíduos sólidos domiciliares, é através de iniciativas que incentivem a população a praticar esta ação. Um exemplo é a compostagem doméstica, prática do programa SP Recicla proveniente do Plano Municipal de Resíduos. A compostagem doméstica consiste na distribuição de composteiras domésticas para uma determinada quantidade de pessoas, em São Paulo duas mil famílias, para incentivar a prática da compostagem domiciliar de resíduos orgânicos. Além da distribuição de composteiras, são oferecidas ainda oficinas e manuais de capacitação para conscientizar a população sobre a importância da reciclagem destes resíduos. O programa estima que para esta quantidade de pessoas, a reciclagem será por volta de um a dois quilos diários de resíduos orgânicos por família, totalizando de duas a quatro toneladas por dia na cidade. Os participantes desse projeto piloto, que recebem as composteiras, precisam se comprometer na participação de atividades previstas, a responder questionários e a devolverem o equipamento em caso de desistência. As informações recolhidas servirão de base para o desenvolvimento de um programa permanente na cidade. Este programa deve ser analisado pela equipe que auxiliará na execução deste PMSB como alternativa para compostagem dos resíduos domiciliares, e caso encontre entraves quanto aos investimentos no programa, poderá disponibilizar as composteiras para que voluntários comprem os equipamentos, deixando claro a importância de seu papel para este processo.

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

3.5.1.1.2 Resíduos 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.

3.5.1.1.2 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 70. 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	

3.5.1.2 Itens necessários para implantação da incineração em Bauru

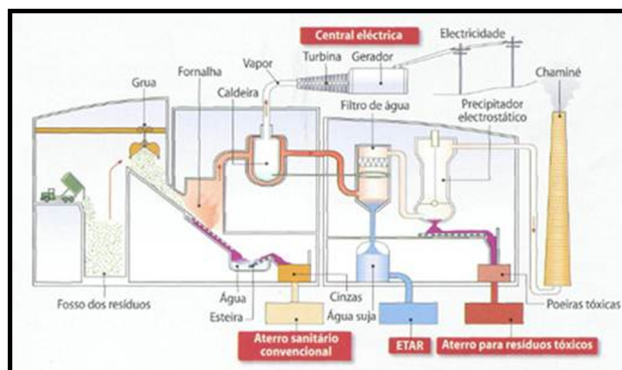
A incineração dos RSU não é um método muito utilizado no Brasil, sendo um dos seus principais mercados o europeu.

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 400°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 34. 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 municípios, 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 possui 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 Bauru opte pela tecnologia sejam tomadas as devidas providências 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 71. 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, dioxinas e furanos caso medidas mitigadoras não sejam tomadas
Gera significativa quantidade de energia elétrica (dependendo da geração de RSU)	Emite grande quantidade de CO ₂
Inexiste chorume	Alto custo operacional
	Pelo volume e características dos resíduos gerados pode se tornar inviável economicamente e ambientalmente
	Com um poder calorífico de 1700 a 1800 kcal/kg é necessária a injeção de combustível auxiliar

• 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.

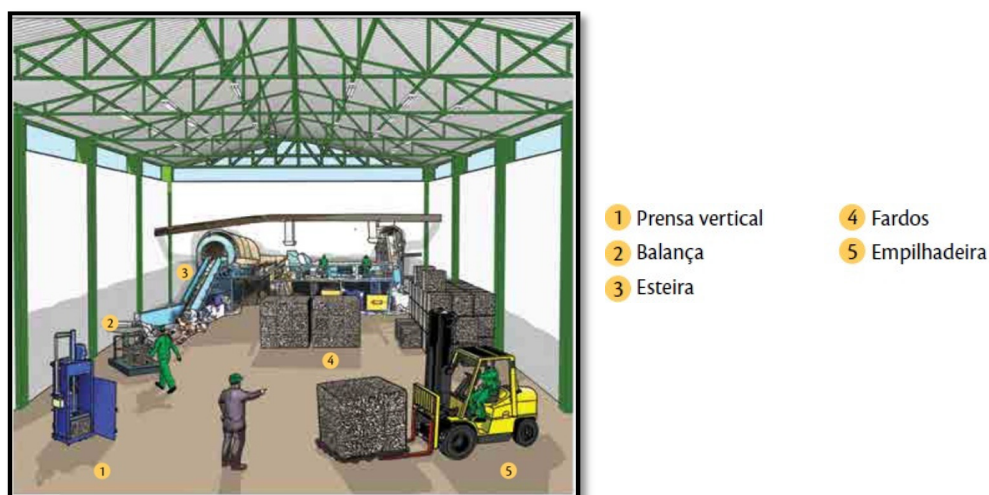
No município de Bauru já é praticada a coleta seletiva, embora não abranja 100% do município. Por isso, serão ressaltados pontos que evidenciam as necessidades estruturais exigidas pela coleta seletiva, além de sugestões para gestão desta atividade como alternativa para o município.

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 35. Layout interno de um galpão de triagem



Fonte: (CEMPRE, 2014)

Figura 36. Picotador de vidro e carrinho elétrico respectivamente

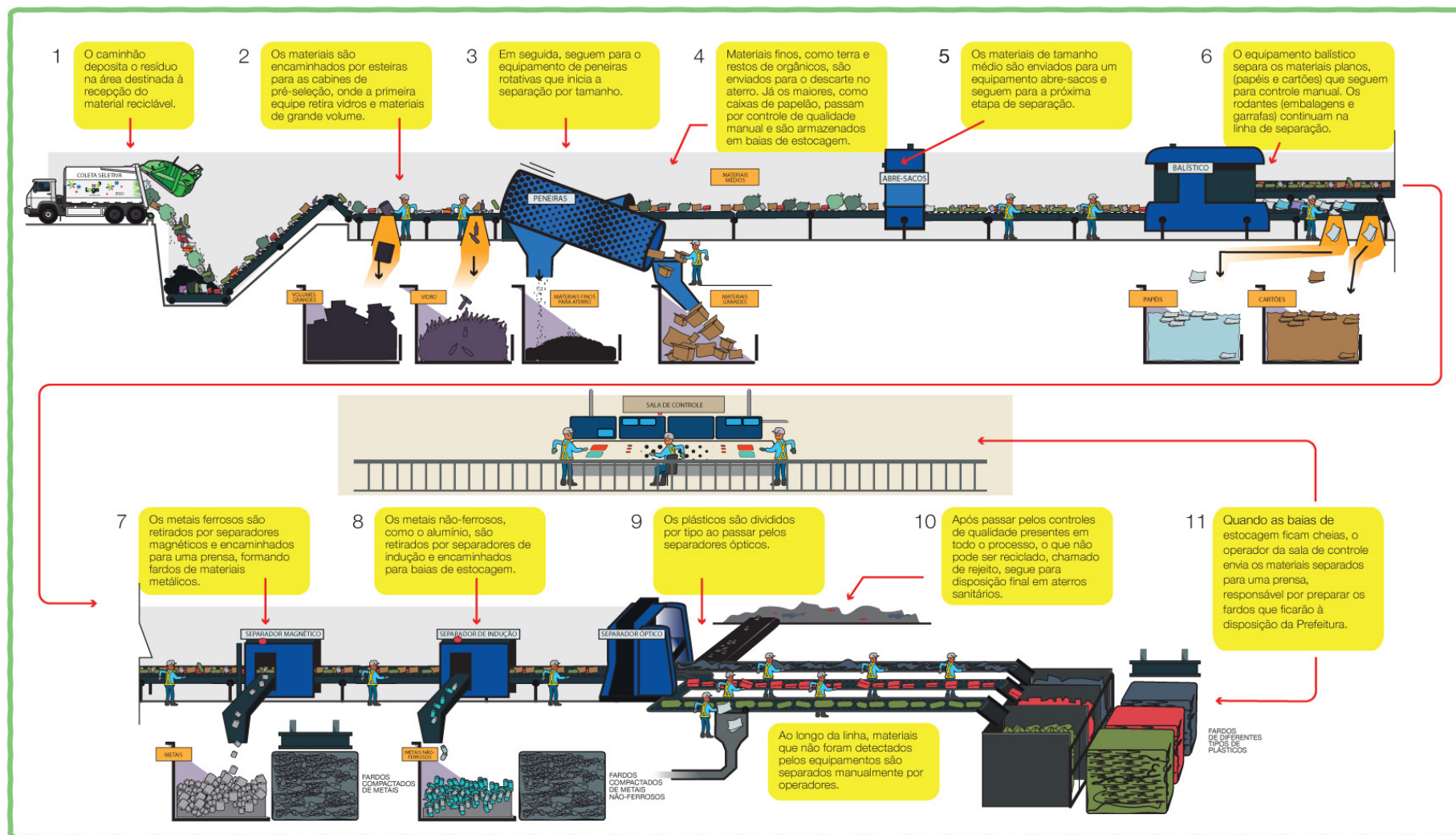


Fonte: (CEMPRE, 2014)

Buscar alternativas mais atuais para a estrutura também pode ser uma solução para o município. As centrais mecanizadas de triagem, que tem por objetivo aumentar a taxa de reciclagem dos resíduos no município através da eficiência, fruto da mecanização, chegaram recentemente ao Brasil.

Devido ao pouco tempo de operação no Brasil, que atualmente possui duas centrais instaladas no município de São Paulo, os dados de geração de resíduos necessários para um estudo de viabilidade de instalação de uma central ainda não foram divulgados por estas empresas, embora estima-se que esta seja necessária uma geração de aproximadamente 300 t/dia de resíduos domiciliares, em razão destas plantas terem capacidade de triar aproximadamente 250 t/dia de resíduos recicláveis e de que as plantas atuais estão triando aproximadamente 60 t/dia. Na sequência é possível visualizar a figura que representa a estrutura de uma central mecanizada de triagem, que deverá ser estudada como alternativa para o município de Bauru-SP.

Figura 37. Estrutura de uma central de triagem mecanizada



Fonte: (LOGA, 2014)

PMSB Bauru | 120

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 agência 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 à inclusão social dos catadores informais.

Em meio às alternativas propostas, é de extrema relevância citar o *case* de sucesso da “Incubadora de Cooperativas Populares da UNESP Assis”. Este *case* diz respeito, dentre várias iniciativas, à gestão de cooperativas que traz a ideia de uma economia solidária, fruto da parceria entre a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP de Assis - SP, Cooperativas e Grupos Populares. Seus objetivos carregam aspectos acadêmicos, econômicos e sociopolíticos.

O Histórico deste *case*, assim como os objetivos, metodologia, empreendimentos econômicos solidários (EESs) assessorados e programas e projetos em execução, foram retirados do *site* da UNESP de Assis-SP e anexados em forma de documento à este plano, Anexo XIV. O *case* deverá ser analisado e confrontado às realidades do município de Bauru, através da equipe técnica que auxiliará a execução deste PMSB, com objetivo de ser aproveitado para auxiliar a gestão das cooperativas com este conceito de economia solidária.

No quadro a seguir serão elencadas as vantagens e desvantagens das alternativas tecnológicas utilizadas no processo de coleta seletiva.

Quadro 72. 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	

3.5.2 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, no caso realizada pela EMDURB.

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”.

O município de Bauru possui a lei municipal 10.841 de 2009 que delega a gestão destes resíduos provenientes das unidades de saúde da Prefeitura Municipal e dos munícipes que fazem tratamento de saúde domiciliar à EMDURB. Já os geradores particulares e órgãos estaduais e federais são responsáveis por contratar individualmente empresas que operem a coleta, tratamento e destinação final dos RSS.

Todos os princípios estabelecidos na Resolução 306 da ANVISA são os pressupostos para a definição dos serviços prestados pela EMDURB, 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 Bauru.

Atualmente, a empresa Sterlix é responsável pelo tratamento e disposição final dos RSS. As tecnologias de desinfecção 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. Ainda através da lei municipal 10.841 de 07 de janeiro de 2009, a destinação dos animais de pequeno porte provenientes do serviço público poderá o aterro sanitário. Através da lei municipal e desta resolução, pode-se tomar como alternativa o envio destes a aterros sanitários, os quais tenham espaços para esta destinação, ou que ocorra a “cremação” do animal, ou seja, a incineração assim como é realizada para o grupo A dos RSS.

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 decompressão 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 38. Exemplo de sistema de Autoclave



Fonte: ANVISA

- **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 39. Exemplo de um equipamento micro-ondas



Fonte: MB Engenharia (2014)

- **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 40. Exemplo de incinerador



Fonte: Uol (2014)

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

Quadro 73. Avaliação comparativa entre os métodos de 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)

3.5.3 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 41. Leito de secagem de lodo



Fonte: MEC (2014)⁹

⁹ <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/10767> Consultado em 11/02/2014

Figura 42. Exemplo de filtro-prensa



Fonte: Flowmec (2014)¹⁰

Figura 43. Exemplo de Centrífuga



Fonte: COPASA (2014)¹¹

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.

¹⁰ <http://flowmec.com.br/site/equipamentos/filtro-prensa/>>Consultado em 11/02/2014

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

Quadro 74. 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 e 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)

3.5.4 Resíduos da construção civil

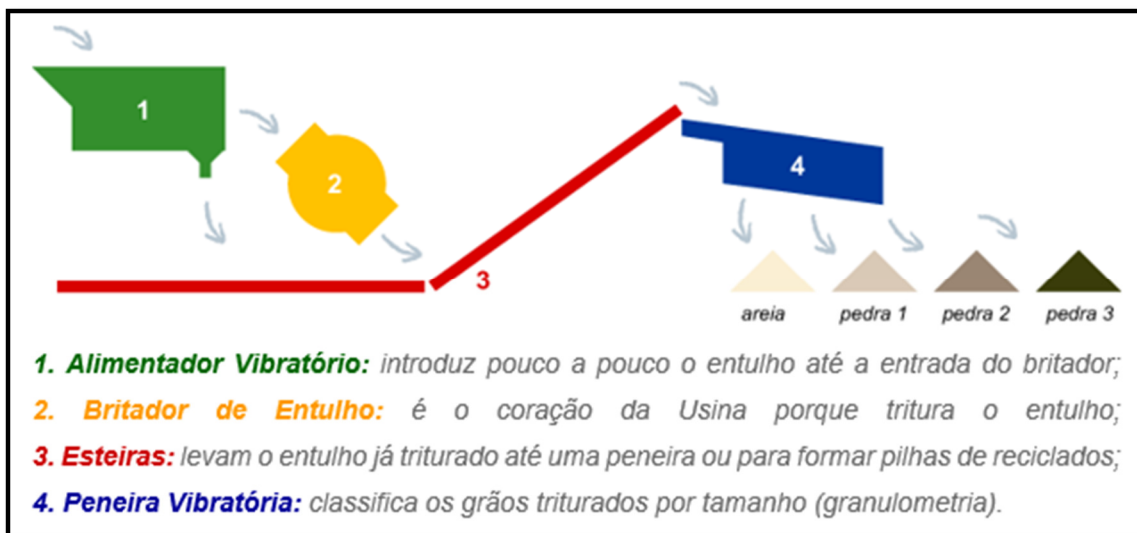
Os resíduos da construção civil são regulamentados pela lei municipal nº 5.852/2009 e seu decreto regulamentador nº 11.689/2011. Dessa maneira, as alternativas de gestão serão extraídas desses instrumentos.

- **Planejamento:** Inicialmente, o artigo 5º do decreto 11.689/2011 determina que o **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. Complementarmente o artigo 7º da lei 5.852/2009 determina que o **Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil** estabelecerá as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local. Os geradores não enquadrados no artigo 7º, deverão elaborar **Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil** com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos
Dessa maneira,
- **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. Além disso, o decreto determina outras obrigações aos transportadores em seu artigo 39.
- **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. Além disso, o Programa determina quatro possibilidades de áreas receptoras de grandes volumes:
 - I - Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil (ATT);
 - II - Áreas de Reciclagem;
 - III - e Aterros de Resíduos da Construção Civil;
 - IV – áreas de melhoria, conforme previsto no art.1º, parágrafo segundo da Lei Municipal nº 5.852, de 23 de dezembro de 2.009.
- **Reciclagem e Tratamento:** Como demonstrado nas metas da PNRS, é necessário aumentar consideravelmente o índice de reciclagem do RCC gerado no Município. Assim, será destacada a etapa de reciclagem com algumas opções viáveis de serem implantadas. Como alternativa tecnológica para os resíduos da construção civil, será demonstrado o funcionamento de uma usina de reciclagem, pois a coleta já é ideal no município de Bauru, após a consolidação do CTR. Basicamente, uma usina de triagem e reciclagem de resíduos da construção civil necessitará de:
 - Pátio de descarregamento e triagem;
 - Pátio para armazenamento de resíduo triado classe A;
 - Baias cobertas para armazenamento de resíduos triados classes B, C e D;

- Pátios e/ou Baías para o armazenamento dos produtos processados;
- Equipamento de britagem

O esquema abaixo representa o fluxograma de processos e equipamentos de uma usina.

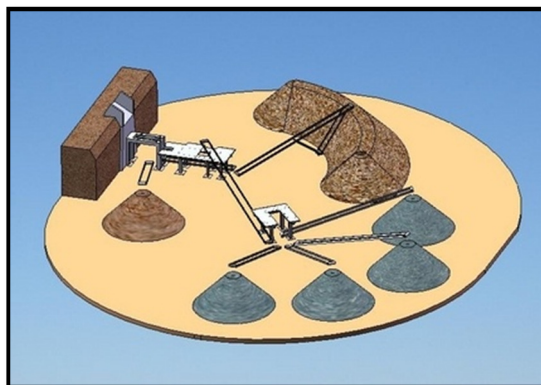
Figura 44. Fluxograma de uma usina de RCC



Fonte: (YLS,2014)¹²

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

Figura 45. Esquema de URCC, com britagem e separação por tipo de resíduos e granulometria.



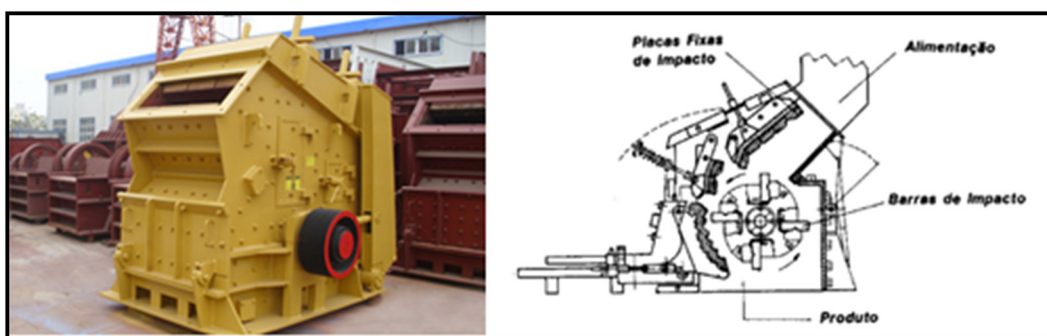
Segundo o caderno de educação ambiental da secretaria do meio ambiente do estado de São Paulo (2010), as usinas de reciclagem vão ser diferenciadas basicamente pelo tipo de britador. Os principais são os britadores de mandíbula e de impacto.

Figura 46. Exemplo e esquema de britador mandíbula

¹²<http://yls.net.br/trituradores5.html> consultado em 14/02/2014



Figura 47. Exemplo e esquema de britador de impacto



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

Quadro 75. 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 - Tende a fornecer distribuições granulométricas constantes - Fácil reposição das partes desgastadas	- Necessidade de britagem secundária - Pouco resistente à umidade
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).

3.5.5 Educação Ambiental

De acordo com a Lei nº 5.889, de 05 de abril de 2.010, que estabelece a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru e dá outras providências, no seu artigo 3º preconiza que a Secretaria Municipal de Educação em conjunto com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente são os órgãos responsáveis pela execução da Política Municipal de 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, de acordo com o artigo 5º e 6º dessa lei.

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 Secretaria Municipal de Educação em parceria com a Secretaria 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.

3.6 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

3.6.1 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 76. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos urbanos

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências atuais	Objetivos	Metas
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 através de estudo de viabilidade econômica e manter a destinação do RSU de maneira ambientalmente adequada.
	- Não há tratamento de resíduos orgânicos.	3. Criar um sistema específico de gerenciamento	A. Reciclar os resíduos orgânicos gerados no município: - 32,5% ou 56,32 (ton/dia) até 2018;

		de resíduos orgânicos no município	- 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 dispostos em aterro sanitário	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.
	- 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 município	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 Bauru até 2018.

3.6.1.1 Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos domiciliares

Quadro 77. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos domiciliares

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências atuais	Objetivos	Metas
Resíduos sólidos domiciliares	– Meta 2 do PNSB - 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. Criação de ações para sistematizar todos os dados afetos ao gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares até 2018.
	– Programa de coleta seletiva não abrange 100% do território urbano.	2. Universalizar o serviço de coleta seletiva no município	A. Coleta seletiva com abrangência de 100% do município até 2018.
	– Meta 3 do PNRS longe de ser atendida – O município dispõe todos os resíduos úmidos em aterros.	3. Criação de programa de coleta, transporte e tratamento de resíduos orgânicos segregados por grandes geradores	A. Implementação de coleta diferenciada para resíduos orgânicos no município de Bauru até 2018; B. Operacionalização de uma usina de compostagem para a reciclagem dos resíduos orgânicos em Bauru ou destinar a uma usina em outro município, contanto que não seja aterrado até 2018.
	– Meta 4 do PNRS não atendida – Apesar de existir coleta seletiva no município, o percentual ainda é longe da meta de redução de disposição em aterro de 30% em 2015;	4. Melhorar e qualificar a coleta seletiva dos resíduos recicláveis secos do município, incluindo as	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.



– Existência de atravessadores que realizam a comercialização de materiais recicláveis de maneira informal.	cooperativas de catadores de materiais recicláveis	B. Integrar e formalizar os atravessadores no sistema municipal de coleta seletiva do município de Bauru até 2022.
– Muitos catadores informais e em condições insalubres; – COOPECO está na capacidade máxima de operação com a quantidade de pessoas que tem hoje, mas tem possibilidade de colocar mais pessoas na estrutura física atual.	5. Fortalecer a cultura de cooperativa de catadores de materiais recicláveis no município de Bauru	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.
– Instalações físicas da COOTRAMAT estão em condições precárias; – As condições atuais das instalações da COOTRAMAT não permitem um aumento de produção; – Dificuldade de gestão para melhorar a eficiência de triagem da COOTRAMAT – A COOPERBAU ainda não conseguiu sistematizar os dados de triagem; – Dificuldade de melhorar as condições estruturais do CPP.	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.

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

Quadro 78. Objetivos específicos e metas para os resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências atuais	Objetivos	Metas
Resíduos sólidos oriundos de limpeza urbana	– Meta 3 do PNRS longe de ser atendida – 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 resíduos úmidos do município 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; – Contrato questionável por falta de clareza dos serviços de capina e roçada contemplados, sobretudo, sobre o serviço de rastelamento.	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 veículos de transporte 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 municípios; 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 questionável do 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 Bauru até 2034 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 2034, incluindo:

	– Ineficiência na prestação do serviço de varrição, em especial, no centro da cidade que sempre fica sujo.		- 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.

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

Quadro 79. 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 cúbico de esgoto e água tratados	A. Estudo e adoção de índices de acompanhamento da geração de lodo da ETE e da ETA até 2018, incluindo: - Geração de lodo por m³ de água e esgoto tratado; - Custo de gerenciamento por m³ de lodo;

	– Em 2013, apenas 42% de bocas de lobos e bueiros foram limpos.	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.
--	---	---	--

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

Quadro 80. 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.
	– O Contrato não detalha as cobranças relacionadas ao custo operacional do aterro, em especial aponta-se o RSS – Não há destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais de pequeno e grande porte mortos	3. Revisão dos contratos afetos à cobrança do custo operacional do Aterro e de animais de grande porte	A. Revisão do contrato do aterro para esclarecer totalmente a questão da cobrança para os RSS no aterro até 2018; B. Revisão do contrato de destinação final de animais de grande porte para esclarecer totalmente essa questão 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.

3.6.4 Objetivos específicos e metas para os resíduos da construção civil

Quadro 81. Objetivos e metas dos resíduos da construção civil

	Cenário Atual	Cenário futuro	
	Carências atuais	Objetivos	Metas
Resíduos da construção civil	– Meta 1 do PNRS – 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, assim como estender os dias e/ou horários de seus funcionamentos, como forma de diversificar as opções de disposição para o munícipe para: - 10 até 2018; - 15 até 2022; e - 20 até 2034.
	– Meta 2 do PNRS - Falta um aterro de inertes para os rejeitos finais; – Meta 4 do PNRS - 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.



– Meta 5 do PNRS - 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 da ATT e outras áreas de destinação – Meta 6 do PNRS - Falta sistematização dos dados de geração dos RCC – Fiscalização deficiente para Gestão dos RCC	4. Sistematização do RCC gerado no município	A. Criação de algum método mais eficiente para exigir o PGRCC por parte das empresas, podendo ser na etapa de liberação da obra ou requisitar através do CTR. Essa meta deverá ser cumprida até 2015; B. Através do CTR, sistematizar todos os dados de geração para melhorar a projeção de RCC até 2018. C. Criação de aplicativos de comunicação ou utilização dos já existentes para auxiliar a população a denunciar disposições irregulares destes resíduos à prefeitura.
--	---	--

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 Bauru, que entrou em vigência de 2014 a 2017. No PPA, existem dois programas que englobam o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Programa 32: Gestão do Meio Ambiente
- Programa 40: Administração Geral – EMDURB

A seguir, foram resumidas as informações sobre os objetivos, indicadores e ações de cada programa afetos ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. O primeiro valor corresponde ao valor total do programa e os valores seguintes, são referentes aos valores de cada ação em específico. Como existem outras ações dos programas que não são relacionados ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, a soma dessas ações não será igual ao valor total do programa. Todos os detalhes estão disponíveis no **ANEXO VIII – Detalhamento do Plano Plurianual de Bauru para os anos de 2014-2017**.

Quadro 82. Descrição do programa Gestão do Meio Ambiente

	Descrição	Valores disponíveis
Unidade 02.10.00	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 150.584.965,00
Programa 32	Gestão do Meio Ambiente	
Objetivo	Fortalecimento da Secretaria em Termos de Recursos Humanos e Manutenção dos Serviços e Maquinários	
Indicadores	Construção de Ecopontos - Ampliar de 8 para 16 ao final do PPA	
Descrição das Ações	2055 - Administração Geral da Secretaria do Meio Ambiente	R\$ 53.735.569,00
	2056 - Gestão de Coleta de Lixo e Resíduos	R\$ 78.453.630,00
	2057 - Resíduos Sólidos de Construção	R\$ 1.755.000,00
	1082 - Construção de Barracão de Triagem de Material Reciclável	R\$ 1.755.000,00

	2128 - Contratação de Barracão de Triagem de Material Reciclável	R\$ 1.180.344,00
	1083 - Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil	R\$ 1.607.600,00
	2161 - Manutenção da Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil	R\$ 840.000,00
	2120 - Gestão do Meio Ambiente	R\$ 2.600.000,00

Fonte: Adaptado do PPA (2013)

Quadro 83. Descrição do programa Administração Geral - EMDURB

	Descrição	Valores disponíveis
Unidade 04.01.00	Empresa de Desenvolvimento Urbano de Bauru	R\$ 208.420.592,00
Programa 0040	Administração Geral - EMDURB	
Objetivo	Manter e promover o processo de gestão e planejamento de serviços de infraestrutura urbana e responsabilidade fiscal e econômica	
Indicadores	Coleta de Lixo Domiciliar – Manter cobertura de 100% Coleta Seletiva de Lixo – Ampliar a cobertura de 80% para 100%	
Descrição das Ações	2090 - Administração Geral – EMDURB	R\$ 208.191.170,00
	2116 - Propaganda e Publicidade – EMDURB	R\$ 88.799,00

Fonte: Adaptado do PPA (2013)

Quadro 84. Descrição do programa Saneamento Básico

	Descrição	Valores disponíveis
Unidade 05.01.00	Departamento de Água e Esgoto – DAE	R\$ 36.767.192,00
Programa 0042	Saneamento Básico	
Objetivo	Ampliar o sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e leitura remota para adequação do saneamento básico do Município	
Indicadores	Cumprimento das metas das ações do programa	
Descrição das Ações	1025 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário	R\$ 3.451.652,00
	2101 – Manutenção do Abastecimento de Água	R\$ 3.472.698,00
	2098 – Manutenção dos Serviços de Infraestrutura	R\$ 2.466.033,00
	2104 – Manutenção do Programa de Saneamento Básico	R\$ 27.376.809,00

Fonte: Adaptado do PPA (2013)

Quadro 85. Descrição do programa Tratamento de Esgoto do Município

	Descrição	Valores disponíveis
Unidade 05.01.00	Departamento de água e esgoto – DAE	R\$ 40.299.477,00
Programa 0043	Tratamento de esgoto do município	
Objetivo	Implantação do Sistema de Tratamento de Esgoto do Município	
Indicadores	Atendimentos das metas das ações do Fundo de Tratamento de Esgoto	
Descrição das Ações	2123 – Manutenção das Estações de Tratamento de Esgoto	R\$ 34.828.698,00
	1028 – Construção de Interceptores	R\$ 5.470.779,00

Fonte: Adaptado do PPA (2013)

Quadro 86. Descrição do programa Drenagem

	Descrição	Valores disponíveis
Unidade 02.07.00	Secretaria Municipal de Obras	R\$ 26.750.082,00
Programa 0014	Drenagem	
Objetivo	Promover serviços de execução de engenharia de infraestrutura tanto para implantação como para manutenção da rede de captação de águas pluviais nas áreas urbanas e rural do Município	
Indicadores	Construção de Dispositivos para Enchentes Manutenção dos Serviços de Drenagens Implantação de rede de Captação e Drenagem de Águas Pluviais	
Descrição das Ações	1043 - Construção de Dispositivos de Contenção para Controle de Enchentes	R\$ 3.000.000,00
	2039 - Manutenção dos Serviços de Drenagens	R\$ 3.607.950,00
	1046 – Implantação de Redes de Captação e Drenagens de Águas Pluviais	R\$ 20.142.132,00

Fonte: Adaptado do PPA (2013)

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

- Os indicadores estipulados, na verdade são metas.
- Algumas ações como a 2056 - gestão de coleta de lixo e resíduos e 2057 – Resíduos Sólidos de Construção deveriam ser consideradas como programas ou projetos e não ações.

A lei 11.445/2007, em seu artigo 19 preconiza a necessidade de atualização do PMSB em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente a elaboração do Plano Plurianual.

Dessa maneira, para o horizonte de 4 anos do PMSB, os projetos e ações propostos deverão ser inseridos dentro da estrutura estabelecida de programas no PPA existente, mesmo que existam algumas questões inadequadas. No momento da revisão para o PPA 2018-2021, deverão ser revistas e adequadas ao que será proposta nesse PMSB.

As metas deste PMSB tiveram como alicerce as metas e prazos retirados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar (PNRS) e do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Recentemente (29/10/2014) foi lançado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo através da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, que traz os percentuais de metas semelhantes aos estipulados no PNSB, porém com prazos mais restritivos. De acordo com a lei 11.445/2007, este PMSB deverá ser atualizado no prazo máximo de quatro anos, devendo ser consideradas as metas do PERS de São Paulo como alicerce para as novas metas adotadas durante a atualização do PMSB de Bauru.

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

O Gerenciamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos para o município de Bauru 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 Bauru

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 a usina de compostagem ou outra forma de tratamento de resíduos orgânicos no município, considerando o contexto local de Bauru, 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 Bauru, 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 Bauru

Ação 3.1: Elaboração de estudo específico para determinar o modelo mais eficiente no município de Bauru, 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;

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: Ampliação da 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;

Ação 3.7: Disponibilizar mecanismos, além dos já existentes no município de Bauru, que facilitem a segregação e identificação dos resíduos recicláveis domiciliares para as etapas de armazenamento e coleta.

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 Bauru.

Ação 4.1: Definir o novo local de destinação final de resíduos sólidos urbanos através de estudo de viabilidade econômica;

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: Reestruturação do serviço de varrição para abranger 100% da zona urbana do município a longo prazo, sendo que prioritariamente, a curto prazo, serão atendidas apenas as áreas urbanas com grande fluxo de pessoas;

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 município e a execução da poda e número máximo aceitável de reclamações por mês de municípios;

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 nas ETEs;

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 e ETEs 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 Bauru 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: Aumentar o número de Ecopontos, assim como estender os dias e/ou horários de seus funcionamentos, 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 e 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 Bauru;

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 Bauru;

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 Bauru para reuni-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 Bauru para o atendimento das metas desse PMSB;

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, instituída 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.

§ 1º - 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 87. 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.

Cabe ressaltar que dentre os programas existentes, foram eliminados os programas que não atendiam ao porte populacional do município de Bauru, como é o caso dos programas vinculados



Jaboticabal/SP | SEDE [14870.370]

R. Floriano Peixoto, 40 Centro

Tel.: (16) 3202.1446

Fax: (16) 3203.8749

www.reusa.com.br

São Paulo/SP [01418.200]

Al. Santos, 1.800 8º andar

Conj. 8126 Cerqueira César

Tel.: (11) 3170.4454

à FUNASA que atendem municípios com populações de até 100.000 habitantes para a região Sudeste.

A seguir, foram listados os programas em destaque:



Quadro 88. 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 pesquisas 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 oriundos de atividades de construção civil, incluindo ações	Prefeituras municipais, governos estaduais e do distrito federal, concessionárias estaduais e municipais de saneamento e órgãos autônomos municipais	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo



Jaboticabal/SP | SEDE [14870.370]
R. Floriano Peixoto, 40 Centro
Tel.: (16) 3202.1446
Fax: (16) 3203.8749

www.reusa.com.br

São Paulo/SP [01418.200]
Al. Santos, 1.800 8º andar
Conj. 8126 Cerqueira César
Tel.: (11) 3170.4454

	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 89. 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, tratores 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 subsequentemente, 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 degradada 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 aterros 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 Bauru 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.

4.7.6 Criação de Fundo Municipal

Fundo é sinônimo de recurso, de provisão de dinheiro existente para um determinado fim. No entanto, sua definição técnica pode ser encontrada no artigo 71 da lei nº 4.320 de 17 de junho de 1964, que estabelece normas de direito financeiro na elaboração e no controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, Municípios e do Distrito Federal.

Segundo essa lei, o intitulado fundo especial, pode ser conceituado como “o produto de receitas especificadas que, por lei, se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços, facultada a adoção de normas peculiares de aplicação”. Deste conceito, é imprescindível segregar e ressaltar três elementos fundamentais.

O primeiro elemento é referente ao “produto de receitas específicas”. Isto significa que a lei instituidora do fundo precisa fazer a previsão das receitas que são passíveis de serem destinadas a ele, por isso qualquer ingresso de dinheiro estará condicionado à expressa e prévia autorização legal. A lei deve dispor sobre o objetivo a que se destina o ingresso de dinheiro, assim o tipo de receita que pode ser alcançada a esse fundo. Desta forma, podem ser arrecadadas receitas de origem orçamentária, do orçamento do próprio Município, transferência de recursos de outras ordens, consequentemente pode receber recursos que são repassados pelo Estado ou pela União, doações ou contribuições voluntárias, não importa se de entidades não-governamentais, de pessoas físicas ou de pessoas jurídicas. A lei instituidora do Fundo Municipal também pode, e deve, prever

como uma das possibilidades de aferir recursos, os valores decorrentes de multas aplicadas que tenham suas diretrizes atreladas às do fundo.

O segundo elemento deste conceito, refere-se à "vinculação à realização de determinados objetivos ou serviços". Portanto, a lei deve vincular a arrecadação à realização de objetivos na área estabelecida, neste caso na área de resíduos sólidos. Além disso, não se pode aplicar os recursos arrecadados em algo que não esteja previsto na lei, sendo esta aplicação inerente à sua área de atendimento, por isso a lei deve dizer claramente para que objetivos e serviços os recursos arrecadados, de forma especial, se destinam.

O terceiro elemento, refere-se à existência de “normas peculiares de aplicação”, ou seja, deve-se definir claramente o destino dos recursos através do plano de aplicação. Portanto, segundo KONZEN (1994), pode-se dizer que o Fundo Especial é a concentração de recursos de várias procedências, para mediante financiamento específico, mover a consolidação ou o desenvolvimento de um setor deficitário ou específico da atividade pública.

Em acordo com a lei 4.320/1964, a lei 11.445/07, que estabelece diretrizes para o saneamento básico, prevê que o Fundo Municipal pode ser capitalizado com parcela das receitas dos serviços, sendo que estes podem ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Com vistas aos conceitos apresentados, o município de Bauru poderá estudar a criação, através de lei, de seu Fundo Municipal de Resíduos Sólidos. Para tanto, foram elencados benefícios que o Fundo Municipal pode trazer para gestão pública:

- a. Fortalecimento de investimentos na área de resíduos sólidos, em razão do fundo “blindar” a aplicação para investimentos inerentes à área de resíduos sólidos.
- b. Instrumento para recuperação dos custos de capital relativos aos investimentos realizados com recursos próprios (subvenções do titular ou superávits do prestador), principalmente pelos entes que prestam financiamento dos serviços de forma direta, uma vez que os prestadores públicos não costumam incluir no cálculo dos serviços os custos de capital representados pela depreciação das infraestruturas em operação, adotando geralmente uma modalidade tarifária que considera apenas as despesas orçamentárias de natureza financeira.
- c. Fortalecimento da fiscalização na área de resíduos sólidos, em razão do fundo ter a possibilidade de captar recursos provenientes de multas, e aplica-los posteriormente na própria fiscalização como um reforço de investimento para o poder público.
- d. Nos casos de gestão associada ou de prestação regionalizada pode ser estratégico e eficiente para operacionalizar a política de subsídios tarifários e novamente fiscais, em especial os subsídios tarifários cruzados entre os integrantes desses arranjos institucionais e administrativos.

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.

Quadro 90. Programação de investimentos e seus respectivos prazos

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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 Bauru	R\$ 234.788,24	R\$ 152.702,26	R\$ 864.440,13
Ação 1.1: Elaboração do PMGIRS, conforme a Lei Federal nº 12.305/2010 e com o conteúdo mínimo definido pelo artigo 19 da mesma lei;	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 864.440,13
Ação 1.2: Prever no PMGIRS a diferenciação entre pequeno e grande gerador de resíduos sólidos urbanos e regulamentar com promulgação de lei municipal;	R\$ 12.357,28	-	-
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;	R\$ 24.714,55	-	-
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;	R\$ 37.071,83	-	-
Ação 1.5: Prever no PMGIRS um sistema de gestão para os resíduos volumosos e regulamentar através da promulgação de lei municipal.	R\$ 37.071,83	-	-
Projeto 2 - Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	R\$ 57.115.327,88	R\$ 70.502.633,69	R\$ 441.757.721,44
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 Bauru, incluindo disponibilidade tecnológica e respeitando a cultural local;	R\$ 61.786,38	-	-
Ação 2.2: Definir modelo mais adequado de coleta e reciclagem de resíduos orgânicos para ser implantado em Bauru, englobando tanto o universo dos resíduos sólidos domiciliares, quanto o universo dos resíduos de limpeza urbana;	R\$ 61.786,38	-	-

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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;	R\$ 24.714,55	R\$ 30.540,45	R\$ 172.888,03
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;	R\$ 56.719.895,06	R\$ 70.090.337,59	R\$ 440.144.099,86
Ação 2.5: Sistematizar os dados e resultados alcançados a cada mês de operação.	R\$ 247.145,51	R\$ 381.755,65	R\$ 1.440.733,55
Projeto 3 - Qualificação do sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos de Bauru	R\$ 17.379.252,23	R\$ 26.283.788,81	R\$ 125.940.612,37
Ação 3.1: Elaboração de estudo específico para determinar o modelo mais eficiente no município de Bauru, 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;	R\$ 61.786,38	-	-
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;	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 864.440,13
Ação 3.3: Ampliação da abrangência da coleta seletiva no município para 100% do território urbano	R\$ 16.558.749,32	R\$ 25.348.575,25	R\$ 123.903.085,39
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;	R\$ 185.359,13	R\$ 229.053,39	R\$ 432.220,07
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;	R\$ 185.359,13	R\$ 229.053,39	R\$ 432.220,07
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;	R\$ 247.145,51	R\$ 305.404,52	R\$ 288.146,71
Ação 3.7: Disponibilizar mecanismos, além dos já existentes no município de Bauru, que facilitem a segregação e identificação dos resíduos recicláveis domiciliares para as etapas de armazenamento e coleta.	R\$ 17.280,00	19.000,00	20.500,00

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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	R\$ 16.682.322,08	R\$ 7.359.237,29	R\$ 37.459.072,33
Ação 4.1: Definir o novo local de destinação final de resíduos sólidos urbanos através de estudo de viabilidade econômica	R\$ 247.145,51	-	-
Ação 4.2: Se necessário, licenciar a nova área para destinação final de RSU	R\$ 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	R\$ 11.121.548,05	-	-
Ação 4.4: Manter permanentemente a destinação final de RSU adequada	R\$ 4.819.337,49	R\$ 7.359.237,29	R\$ 37.459.072,33
Projeto 5 – Melhoria operacional e de cobertura do serviço de varrição de logradouros públicos	R\$ 15.194.506,09	R\$ 18.623.567,70	R\$ 104.850.824,91
Ação 5.1: Reestruturação do serviço de varrição para abranger 100% da zona urbana do município a longo prazo, sendo que prioritariamente, a curto prazo, serão atendidas apenas as áreas urbanas com grande fluxo de pessoas	R\$ 14.828.730,73	R\$ 18.324.271,27	R\$ 103.732.815,68
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	R\$ 123.572,76	-	-
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	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 288.146,71
Ação 5.4: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26
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	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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	R\$ 5.073.897,37	R\$ 6.211.927,96	R\$ 34.358.613,73
Ação 6.1: Manutenção dos serviços existentes e reestruturação do serviço de poda, iniciando com um estudo de ocorrências ao longo do ano	R\$ 4.745.193,83	R\$ 5.863.766,81	R\$ 33.194.501,02
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	R\$ 61.786,38	R\$ 45.810,68	R\$ 28.814,67
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	R\$ 24.714,55	R\$ 30.540,45	R\$ 57.629,34
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	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 576.293,42
Ação 6.5: Manter sistematizados os dados de acompanhamento da prestação desses serviços, visando a melhoria contínua do processo	R\$ 59.314,92	R\$ 45.810,68	R\$ 86.444,01
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	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26
Projeto 7 – Melhoria operacional dos demais serviços de limpeza urbana	R\$ 20.794.823,40	R\$ 25.635.655,50	R\$ 144.061.061,69
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	R\$ 20.513.077,52	R\$ 25.348.575,25	R\$ 143.497.061,69
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	R\$ 98.858,20	R\$ 61.080,90	R\$ 345.776,05
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	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 864.440,13
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	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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	R\$ 6.722.357,93	R\$ 8.719.299,08	R\$ 49.129.014,09
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	R\$ 61.786,38	-	-
Ação 8.2: Coletar todo o lodo gerado nas ETEs	R\$ 4.164.401,88	R\$ 5.268.227,99	R\$ 30.831.697,99
Ação 8.3: Analisar e implementar paulatinamente ações de reutilização e/ou reciclagem do lodo gerado, tal como compostagem ou outro método	R\$ 123.572,76	R\$ 305.404,52	R\$ 576.293,42
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	R\$ 123.572,76	R\$ 305.404,52	R\$ 1.728.880,26
Ação 8.5: Destinar todos os resíduos gerados na rede coletora de esgoto e ETEs em local ambientalmente adequado e licenciado pelos órgãos ambientais	R\$ 2.125.451,41	R\$ 2.687.559,79	R\$ 15.703.995,71
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	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 288.146,71
Projeto 9 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de tratamento de água	R\$ 5.368.000,53	R\$ 6.630.332,15	R\$ 38.167.913,24
Ação 9.1: Acompanhar e analisar a quantidade de lodo gerado por metro cúbico de água tratada	R\$ 123.572,76	-	-
Ação 9.2: Garantir que todo o lodo gerado seja coletado, transportado e disposto em local ambientalmente adequado e licenciado pelos órgãos ambientais	R\$ 5.120.855,01	R\$ 6.477.629,89	R\$ 37.879.766,53
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	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 288.146,71

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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	R\$ 1.791.804,96	R\$ 2.595.938,43	R\$ 14.695.482,22
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	R\$ 61.786,38	-	-
Ação 10.2: Definir uma nova metodologia para otimizar os recursos existentes, seja recursos humanos, equipamentos e/ou maquinários	R\$ 123.572,76	-	-
Ação 10.3: Aumentar paulatinamente a abrangência do serviço prestado ao município até atingir a universalização da prestação do serviço	R\$ 1.235.727,56	R\$ 2.290.533,91	R\$ 12.966.601,96
Ação 10.4: Anotar e sistematizar todos os dados sobre a frequência de limpeza, área abrangida, recursos humanos necessários e maquinários utilizados	R\$ 123.572,76	R\$ 152.702,26	R\$ 864.440,13
Ação 10.5: Definir indicadores de acompanhamento para melhorias futuras	R\$ 247.145,51	R\$ 152.702,26	R\$ 864.440,13
Projeto 11 – Qualificação do gerenciamento de resíduos das unidades públicas de saúde	R\$ 2.681.528,81	R\$ 3.206.747,47	R\$ 22.331.370,04
Ação 11.1: Levantar todas as unidades de saúde de Bauru que ainda não possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde	R\$ 24.714,55	-	-
Ação 11.2: Garantir a elaboração dos PGRSS para cada unidade pública de saúde através de visitas e fiscalização periódica	R\$ 247.145,51	-	-
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	R\$ 370.718,27	R\$ 458.106,78	R\$ 2.593.320,39
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	R\$ 61.786,38	-	-
Ação 11.5: Continuar com o acompanhamento dos custos envolvidos com a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde	R\$ 1.977.164,10	R\$ 2.748.640,69	R\$ 19.738.049,65

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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	R\$ 13.846.327,32	R\$ 14.656.362,97	R\$ 80.951.936,77
Ação 12.1: Manter a operação dos atuais, estendendo os dias e/ou horários de funcionamento, e aumentar para 16 o número de Ecopontos como forma principal de combate às disposições inadequadas desses resíduos por municípios	R\$ 11.306.907,18	R\$ 13.972.256,84	R\$ 79.960.712,09
Ação 12.2: Consolidar e acompanhar o uso do instrumento CTR no município	R\$ 247.145,51	R\$ 305.404,52	-
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	R\$ 247.145,51	R\$ 305.404,52	R\$ 576.293,42
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	R\$ 1.985.814,19	-	-
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	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26
Projeto 13 – Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana	R\$ 412.733,01	R\$ 491.701,28	R\$ 2.783.497,22
Ação 13.1: Identificar e mapear todos os servidores e profissionais diretamente ligados aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	R\$ 29.657,46	R\$ 18.324,27	R\$ 103.732,82
Ação 13.2: Elaborar um plano de atividades anuais que englobem todos os servidores e profissionais mapeados anteriormente	R\$ 49.429,10	R\$ 61.080,90	R\$ 345.776,05
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	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26
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 Bauru	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26

PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS	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 Bauru	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26
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	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26
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	R\$ 59.314,92	R\$ 73.297,09	R\$ 414.931,26
Ação 13.8: Avaliar a eficiência das atividades e elaborar relatórios sobre os desenvolvimentos das atividades	R\$ 37.071,83	R\$ 45.810,68	R\$ 259.332,04
Projeto 14 – Educação ambiental à população em geral	R\$ 463.397,84	R\$ 572.633,48	R\$ 2.895.874,44
Ação 14.1: Elaborar um plano de atividades de sensibilização dos educadores sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Bauru para muni-los de informações e diretrizes	R\$ 61.786,38	R\$ 76.351,13	R\$ 432.220,07
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	R\$ 49.429,10	R\$ 61.080,90	R\$ 345.776,05
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	R\$ 74.143,65	R\$ 91.621,36	R\$ 172.888,03
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 Bauru para o atendimento das metas desse PMSB	R\$ 148.287,31	R\$ 183.242,71	R\$ 1.037.328,16
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	R\$ 92.679,57	R\$ 114.526,70	R\$ 648.330,10
Ação 14.6: Avaliar a eficiência das atividades e elaborar relatórios sobre os desenvolvimentos das atividades.	R\$ 37.071,83	R\$ 45.810,68	R\$ 259.332,04

Quadro 91. 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 Bauru	R\$ 234.788,24	R\$ 152.702,26	R\$ 864.440,13
Projeto 2 - Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	R\$ 57.115.327,88	R\$ 70.502.633,69	R\$ 441.757.721,44
Projeto 3 - Qualificação do sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos de Bauru	R\$ 17.379.252,23	R\$ 26.283.788,81	R\$ 125.940.612,37
Projeto 4 - Disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos	R\$ 16.682.322,08	R\$ 7.359.237,29	R\$ 37.459.072,33
Projeto 5 – Melhoria operacional e de cobertura do serviço de varrição de logradouros públicos	R\$ 15.194.506,09	R\$ 18.623.567,70	R\$ 104.850.824,91
Projeto 6 – Melhoria operacional de serviço de poda de árvores	R\$ 5.073.897,37	R\$ 6.211.927,96	R\$ 34.358.613,73
Projeto 7 – Melhoria operacional dos demais serviços de limpeza urbana	R\$ 20.794.823,40	R\$ 25.635.655,50	R\$ 145.122.209,14
Projeto 8 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de coleta e tratamento esgoto	R\$ 6.722.357,93	R\$ 8.719.299,08	R\$ 49.129.014,09
Projeto 9 – Gerenciamento adequado dos resíduos gerados no sistema de tratamento de água	R\$ 5.368.000,53	R\$ 6.630.332,15	R\$ 38.167.913,24
Projeto 10 – Universalização do serviço de limpeza de micro e macro drenagem	R\$ 1.791.804,96	R\$ 2.595.938,43	R\$ 14.695.482,22
Projeto 11 – Qualificação do gerenciamento de resíduos das unidades públicas de saúde	R\$ 2.681.528,81	R\$ 3.206.747,47	R\$ 22.331.370,04
Projeto 12 – Qualificação do sistema municipal de gerenciamento dos resíduos da construção civil	R\$ 13.846.327,32	R\$ 14.656.362,97	R\$ 80.951.936,77
Projeto 13 – Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e limpeza urbana	R\$ 412.733,01	R\$ 491.701,28	R\$ 2.783.497,22
Projeto 14 – Educação ambiental à população em geral	R\$ 463.397,84	R\$ 572.633,48	R\$ 2.895.874,44
TOTAL	R\$ 163.743.787,69	R\$ 191.623.528,07	R\$ 1.101.288.082,07

5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A atividade de avaliação pode ser definida como a “prática de atribuir valor a ações” previamente planejadas. No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo “maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos”. (ENAP, 2010). A seguir, definem-se os dois conceitos apresentados:

Monitoramento: Também conhecido como avaliação em processo, trata-se da utilização de um conjunto de estratégias destinadas a realizar o acompanhamento de uma política, programa ou projeto. É uma ferramenta utilizada para intervir no curso de um programa, corrigindo sua concepção. É o exame contínuo dos processos, produtos, resultados e os impactos das ações realizadas. O monitoramento permite identificar tempestivamente as vantagens e os pontos frágeis na execução de um programa e efetuar os ajustes necessários à maximização dos seus resultados e impactos. (ENAP, 2010).

Avaliação: Ferramenta que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública. Envolve tanto julgamento como atribuição de valor e mensuração. Não é tarefa neutra, mas comprometida com princípios e seus critérios. Requer uma cultura, uma disciplina intelectual e uma familiaridade prática, amparadas em valores. Deve estar presente, como componente estratégico, desde o planejamento e formulação de uma intervenção, sua implementação (os consequentes ajustes a serem adotados) até as decisões sobre sua manutenção, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou interrupção, indo até o controle. (ENAP, 2010).

5.1 MECANISMOS

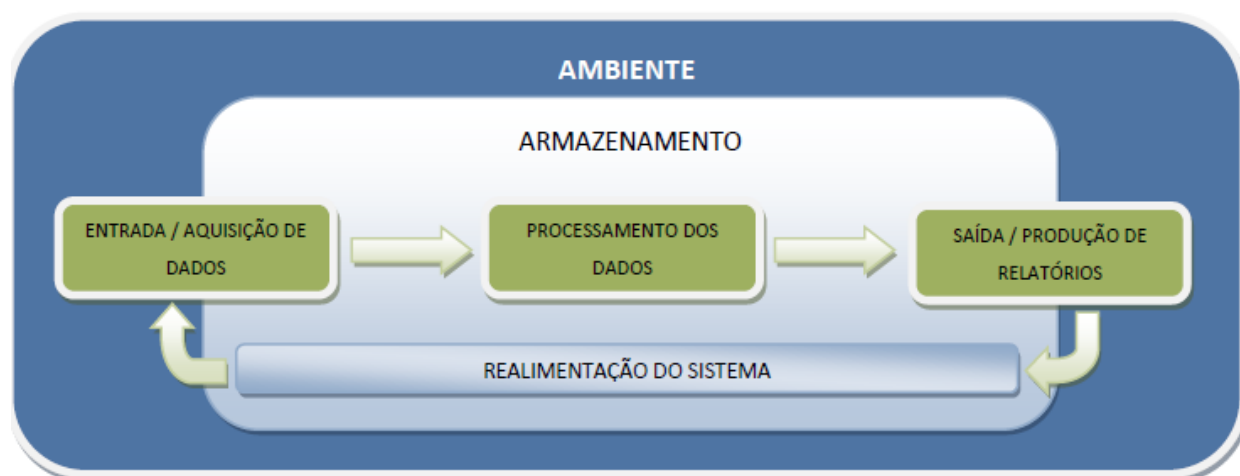
O monitoramento, a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nos diversos níveis, incluindo os sistemas de logística reversa, só serão efetuados e controlados se houver uma eficiente coleta, sistematização de dados (previamente padronizados), ordenamento e classificação conforme importância e confidencialidade, com a disponibilização de indicadores que serão os “termômetros” para interpretar a realidade do município. Bellingieri et al. (2012).

Para o PMSB de Bauru, a equipe técnica contratada, em conjunto com a equipe de acompanhamento do município julgaram mais adequada a criação de um sistema de informações integrado, para que os dados coletados possam compor um cenário para ser avaliado constantemente e que medidas sejam tomadas na continuidade de determinada ação e ou intervenção rápida e eficiente caso seja necessário. Criando um sistema de gestão que propicie a visão para tomada de decisão e que facilite o monitoramento e controle dos responsáveis.

5.1.1 Sistema de informações

Um sistema de informações coleta, trata e armazena dados, e também dissemina informações. Informação é o resultado do processamento, manipulação e organização de dados; esses são facilmente capturados em máquinas, sendo possível quantificá-los com frequência, transferi-los e armazená-los com facilidade MMA (2010). A Figura 6, apresentada a seguir, esquematiza essa definição.

Figura 48. Estrutura de sistema de informação



Fonte: FUNASA (2012)

A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação FUNASA (2012).

Para o município de Bauru, esse sistema poderá ser baseado inicialmente em aplicativos gratuitos de gerenciamento de banco de dados. Com o tempo e necessidade, poderão ser adquiridos soluções completas para manipulação de dados georreferenciados. Assim, podem se considerar planilhas de cálculo simplificadas para esse início. O mais importante é que a metodologia de cálculo dos indicadores seja detalhada, tanto para uma melhor compreensão da dimensão dessas informações quanto para padronizar e registrar os procedimentos adotados.

O **processo de entrada/aquisição** de dados é constituído pela coleta dos dados, sejam eles primários ou secundários, e pelo seu registro e sistematização nas planilhas de cálculo.

A **saída/produção de relatórios** é a fase em que as informações geradas são disseminadas aos gestores e à comunidade. Por meio dos relatórios produzidos, os gestores e a população poderão acompanhar o processo de implantação do PMSB elaborado e a evolução e melhoria da qualidade de vida da população. Para tanto, o sistema construído deverá ser constantemente alimentado, adquirindo novos dados e gerando novas informações sempre que necessário.

5.2 PROCEDIMENTOS

O meio mais indicado para facilitar o monitoramento, é a utilização de indicadores, que são informações numéricas que relacionam no mínimo duas variáveis, sendo fundamentais para sintetizar e simplificar dados e informações com objetivo de facilitar a compreensão, interpretação e análise crítica de diferentes processos. MMA (2010). Para o PMSB de Bauru, serão propostos principalmente os indicadores utilizados no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) e alguns adicionais por conta das especificidades verificadas para o município de Bauru.

O SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades pela sua Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Nos termos da Lei nº 11.445/2007, cumpre ao Ministério das Cidades criar e administrar o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). Como o SINISA está em processo de elaboração, atualmente o sistema de informações utilizado é o SNIS que se tornará parte do SINISA.

Importante registrar que os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, hierarquização das instituições credenciadas e posterior liberação de recursos financeiros.

A seguir, apresentam-se os indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento do PMSB de Bauru. Anota-se que novos indicadores poderão ser criados conforme necessidade quando da execução deste Plano, pela Prefeitura Municipal de Bauru.

5.3 INDICADORES DE INTERESSE

5.3.1 Indicadores de gestão

Os indicadores são inerentes às metas, para construí-los foi necessário utilizar a ferramenta SMART criada por Peter Drucker. Essa ferramenta consiste em especificar os objetivos (*Especific*), mensurar as metas (*Measurable*), possibilitar atingí-las (*Attainable*), torná-las realistas (*Realistics*), e determinar prazos para cumpri-las (*Time Bound*).

Considerando estes critérios para criação das metas, os indicadores foram distribuídos junto às suas respectivas metas sintetizando os dados e facilitando a compreensão dos diferentes processos. Ainda com esse intuito foi criado um glossário de indicadores, que traz sua referência, equação das variáveis que compõem o indicador, a unidade de medida e comentários explicativos. Para compreender as equações, o glossário traz a explicação de cada código utilizado nas equações dos indicadores e suas respectivas unidades.

Quadro 92. Exemplo dos indicadores e das variáveis contidas no glossário

Ref.	Definição do indicador	Equações	Expresso em	Comentários
I ₀₁	Taxa de	$\frac{\text{Variável 1} \times 100}{\text{Variável 2}}$	%	Sobre o indicador

Código	Nome	Definição	Unidade
Variável 1	Quantidade de	Quantidade total anual de.	Tonelada/ano

Para facilitar a interpretação e análise crítica dos indicadores foram utilizados recursos visuais, em formato de “semáforo”, para balizar o desempenho do município em relação ao atingimento das metas, subsidiando a tomada de decisões.

O desempenho está afixado segundo os seguintes parâmetros de qualidade:

Quadro 93. Parâmetros de qualidade dos indicadores

<ou= ao valor 	é considerado não atingido
<ou= ao valor 	é considerado parcialmente atingido
=ou> ao valor 	é considerado atingido

Na sequência será apresentado glossário e indicadores de desempenho.

Quadro 94. Glossário referente aos indicadores

Ref	Definição do Indicador	Equação	Expresso em
I030(*) (***)	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município: $\frac{\text{População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta – a – porta executada pela Prefeitura}}{\text{pop. urbana SNIS}}$	$\frac{\text{Cs050} \times 100}{\text{pop_urb}}$	%
I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada: $\frac{\text{qtd total de materiais recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)}}{\text{quantidade total coletada}}$	$\frac{\text{Cs009} \times 100}{(\text{Co116} + \text{Co117} + \text{Cs048} + \text{Co142})}$	%
I032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: $\frac{\text{qtd total de materiais recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)}}{\text{quantidade total coletada}}$	$\frac{\text{Cs009} \times 1.000}{\text{pop_urb}}$	Kg / habitante / ano
I054	Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva: $\frac{\text{qtd total recolhida na coleta seletiva} \times 1.000}{\text{população urbana SNIS}}$	$\frac{(\text{Cs026}) \times 1.000}{\text{pop_urb}}$	Kg/ habitante /dia
IR1(*)	Taxa de recuperação de materiais recicláveis orgânicos em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada: $\frac{\text{qtd total de materiais recuperados orgânicos}}{\text{quantidade total coletada}}$	$\frac{\text{Cso01}^{**} \times 100}{(\text{Co116} + \text{Co117})}$	%
IR2(*)	Massa recuperada <i>per capita</i> de materiais recicláveis orgânicos em relação à população urbana: $\frac{\text{qtd total de materiais recicláveis recuperados orgânicos}}{\text{população urbana}}$	$\frac{\text{Cso01}^{**} \times 1.000}{\text{pop_urb}}$	Kg/ habitante/ ano

Ref	Definição do Indicador	Equação	Expresso em
I _{R3} (*)	Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos orgânicos porta-a-porta em relação à população urbana do município: $\frac{\text{População urbana do município atendida com a coleta de resíduos orgânicos do tipo porta – a – porta executada pela Prefeitura}}{\text{população urbana SNIS}}$	$\frac{\text{Cso02}^{**} \times 100}{\text{pop_urb}}$	%
I _{R4} (*) (****)	Porcentagem de etapas concluídas do PMGIRS do município de Bauru: $\frac{\text{Número de etapas do PMGIRS concluídas}}{\text{Número total de etapas do PMGIRS}}$	$\frac{\text{Cso11}^{**} \times 100}{\text{Cso12}}$	%
I _{R5} (*)	Percentual de resíduos orgânicos enviados à compostagem ou que deixaram de ser aterrados: $\frac{\text{Quantidade de resíduos orgânicos enviados à compostagem ou não aterrados}}{\text{Quantidade total de resíduos orgânicos gerados em Bauru}}$	$\frac{\text{Cso13}^{**} \times 100}{\text{Cso14}}$	%
I _{R6} (*)	Percentual de integração e formalização dos atravessadores no sistema municipal de coleta seletiva: $\frac{\text{Número de atravessadores no sistema de C.S. integrados ou formalizados}}{\text{Número total de atravessadores no sistema de C. S.}}$	$\frac{\text{Cso15}^{**} \times 100}{\text{Cso16}}$	%
I _{R7} (*)	Percentual de formalização dos catadores nas cooperativas: $\frac{\text{Número de catadores formalizados nas cooperativas}}{(\text{Número total de catadores formalizados previstos na meta deste plano})}$	$\frac{\text{Cso17}^{**} \times 100}{\text{Cso18}}$	%
I _{R8} (*)	Porcentagem de funcionários do setor operacional de resíduos sólidos capacitados pelas Secretaria do Meio Ambiente $\frac{\text{número de funcionários treinados}}{\text{número total de funcionários}}$	$\frac{\text{Cso03}^{**} \times 100}{\text{Cso04}^{**}}$	%
I _{R9} (*)	Porcentagem de bairros do município atendidos pela pelos programas ambientais $\frac{\text{número de bairros atendidos pelos programas ambientais}}{\text{número total de bairros no município}}$	$\frac{\text{Cso05}^{**} \times 100}{\text{Cso06}^{**}}$	%
I _{R10} (*)	Porcentagem de escolas públicas que implantaram do tema resíduos sólidos (RS) na educação ambiental $\frac{\text{número de escolas públicas que implantaram o tema RS}}{\text{número total de escolas públicas no município}}$	$\frac{\text{Cso07}^{**} \times 100}{\text{Cso08}^{**}}$	%

Ref	Definição do Indicador	Equação	Expresso em
I _{R11} (*)	Porcentagem de escolas particulares que implantaram o tema resíduos sólidos (RS) na educação ambiental: $\frac{\text{número de escolas particulares que implantaram o tema RS}}{\text{número total de escolas particulares no município}}$	$\frac{\text{Cso09}^{**} \times 100}{\text{Cso10}^{**}}$	%
I _{R12} (*)	Porcentagem de melhoria no índice de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos per capita por dia: $\frac{\text{índice de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos atingido}}{\text{índice de triagem de RS recicláveis secos pretendido pela meta estipulada neste plano}}$	$\frac{\text{Cso19}^{**} \times 100}{\text{Cso20}^{**}}$	%
I _{R13} (*)	Percentual do número de índices satisfatórios criados para atender a prestação dos serviços de capina e roçada: $\frac{\text{número de índices criados para atender a prestação dos serviços de capina e roçada}}{\text{número total de índices sugeridos na meta deste plano para os serviços de capina e roçada}}$	$\frac{\text{Cso21}^{**} \times 100}{\text{Cso22}^{**}}$	%
I _{R14} (*)	Percentual de Varrição no município de Bauru: $\frac{\text{área do município alcançada pela varrição}}{\text{área urbana total do município}}$	$\frac{\text{Cso23}^{**} \times 100}{\text{Cso24}^{**}}$	%
I _{R15} (*)	Percentual do número de índices satisfatórios criados para atender a prestação dos serviços de varrição: $\frac{\text{número de índices criados para atender a prestação do serviço de varrição}}{\text{número total de índices sugeridos na meta deste plano para o serviço de varrição}}$	$\frac{\text{Cso25}^{**} \times 100}{\text{Cso26}^{**}}$	%
I _{R16} (*)	Percentual do número de índices satisfatórios criados para atender a prestação dos serviços de poda: $\frac{\text{número de índices criados para atender a prestação do serviço de poda}}{\text{número total de índices sugeridos na meta deste plano para o serviço de poda}}$	$\frac{\text{Cso27}^{**} \times 100}{\text{Cso28}^{**}}$	%

*Indicador criado para esse PMSB

**Código criado para esse PMSB

***Este indicador leva em consideração a população total atendida (declarada pelo município).

****As metas B e C referentes ao objetivo 1 estão atreladas a este indicador

O quadro sobre o glossário dos indicadores traz inúmeras equações que são inerentes à sua composição, para torna-las de fácil compreensão a seguir será apresentado o quadro sobre o glossário dos códigos contidos nestas equações.

Quadro 95. Glossário referente aos códigos contidos nas equações dos indicadores

Código	Nome	Definição	Unidade
Co116	Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público	Valor anual da soma das quantidades de RDO e RPU coletadas por serviço executado diretamente pelos agentes públicos. Não inclui quantidade coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCD). Corresponde à soma das informações Co108 + Co112. Considera-se como agente público a Prefeitura (através de qualquer órgão de sua administração direta centralizada -secretaria, departamento, divisão ou seção) ou administração descentralizada (empresa pública ou autarquia).	tonelada/ano
Co117	Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados	Valor anual da soma das quantidades totais de RDO e RPU coletadas por todos os agentes mencionados, públicos, privados, cooperativas e outros. Não inclui quantidades coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCD). Corresponde à soma das quantidades das informações Co109 + Co113.	tonelada/ano
Co142	Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores	Quantidade total anual de resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados por serviço executado por outro(s) agente(s), exceto coop. ou associações de catadores. Corresponde à soma das informações Co140 + Co141.	tonelada/ano
Cs009	Quantidade total de materiais recicláveis recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações de catadores e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por catadores autônomos não-organizados nem quantidades recuperadas por intermediários privados ('sucateiros'). Considera-se como Prefeitura qualquer órgão da administração direta centralizada (secretaria, departamento, divisão ou seção) ou descentralizada (empresa ou autarquia). Corresponde a soma das informações Cs010 + Cs011 + Cs012 + Cs013 + Cs014.	tonelada/ano
Cs026	Quantidade total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados	Valor anual do resultado da soma das quantidades de resíduos sólidos recolhidos, por meio do serviço de coleta seletiva por todos os agentes - público, privado, associações de catadores e outros que detenham parceria com a Prefeitura - no final do ano de referência. Excluem-se quantidades de matéria orgânica quando coletadas de forma exclusiva. Corresponde à soma das quantidades das informações Cs023 + Cs024 + Cs025 + Cs048.	tonelada/ano
Cs048	Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da prefeitura	Quantidade anual de resíduos sólidos domiciliar recolhidos pelas organizações de catadores (associações ou cooperativas) que contam com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público, por meio do serviço de coleta seletiva, no final do ano de referência. Excluem-se quantidades de matéria orgânica quando coletadas de forma exclusiva.	tonelada/ano

Código	Nome	Definição	Unidade
Cs050	População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)	População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU), por empresas contratadas pela Prefeitura, por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura ou por outros agentes que detenham parceria com a Prefeitura	habitante
Pop_urb	População urbana do município em 2010 - fonte: IBGE	População urbana de um município. Inclui tanto a população atendida quanto a que não é atendida com os serviços. No SNIS é adotada uma estimativa usando a respectiva taxa de urbanização do último Censo ou Contagem de População do IBGE, multiplicada pela população total estimada anualmente pelo IBGE.	habitante
Cso01**	Quantidade total de materiais orgânicos recuperada	Quantidade anual de materiais recicláveis orgânicos recuperados coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores, ou seja, Prefeitura, empresas contratadas por ela, associações e outros agentes, não incluindo, entretanto, quantidades recuperadas por autônomos não-organizados ou privados.	tonelada/ano
Cso02**	População urbana do município atendida com a coleta de resíduos orgânicos do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)	População urbana do município atendida com a coleta de resíduos orgânicos do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU), por empresas contratadas pela Prefeitura, por associações ou por outros agentes que detenham parceria com a Prefeitura.	habitante
Cso03**	Número de funcionários públicos ligados ao setor operacional dos resíduos sólidos com treinamento	Número de funcionários públicos ligados ao setor operacional dos resíduos sólidos que receberam treinamentos, ligados à educação ambiental, concebidos pela Secretaria do Meio Ambiente do município de Bauru.	Número de funcionários
Cso04**	Número total de funcionários públicos ligados ao setor operacional dos resíduos sólidos	Número total de funcionários públicos ligados ao setor operacional dos resíduos sólidos.	Número de funcionários
Cso05**	Número total de bairros atendidos pelos programas ambientais realizados no município	Número total de bairros do município de Bauru atendidos pelos programas ambientais realizados no município através das Secretarias da Educação e do Meio Ambiente.	Número de bairros
Cso06**	Número total de bairros do município	Número total de bairros do município de Bauru	Número de bairros
Cso07**	Número de escolas públicas do município que implantaram o tema resíduos sólidos na educação ambiental	Números de escolas públicas do município de Bauru que implantaram o tema resíduos sólidos na educação ambiental	Número de escolas públicas

Código	Nome	Definição	Unidade
Cso08**	Número total de escolas públicas do município	Número total de escolas públicas existentes no município de Bauru	Número de escolas públicas
Cso09**	Número de escolas particulares do município que implantaram o tema resíduos sólidos na educação ambiental	Número de escolas particulares do município de Bauru que implantaram o tema resíduos sólidos na educação ambiental	Número de escolas particulares
Cso10**	Número total de escolas particulares do município	Número total de escolas particulares existentes no município de Bauru	Número de escolas particulares
Cso11**	Número de etapas do PMGIRS concluídas	Número de etapas do PMGIRS concluídas. É referente à conclusão das etapas contidas no Art. 19 da lei nº 12.305, o qual refere-se ao conteúdo mínimo de um PMGIRS	Número de etapas do PMGIRS concluídas
Cso12**	Número total de etapas do PMGIRS	Número total de etapas do PMGIRS. São todas as etapas contidas no Art. 19 da lei nº 12.305, o qual refere-se ao conteúdo mínimo de um PMGIRS	Número total de etapas do PMGIRS
Cso13**	Quantidade de resíduos orgânicos enviados à compostagem ou não aterrados	Quantidade de resíduos orgânicos enviados à compostagem ou não aterrados, podendo estes serem utilizados em outros tratamentos disponíveis que estejam de acordo com a PNRS.	Kg
Cso14**	Quantidade total de resíduos orgânicos gerados em Bauru	Quantidade total de resíduos orgânicos gerados em Bauru, mesmo que em situações que faltem informações mais precisas, como por exemplo por pesagem, utilizar os dados de projeções deste plano.	Kg

Código	Nome	Definição	Unidade
Cso15**	Número de atravessadores no sistema de Coleta Seletiva integrados ou formalizados	Número de atravessadores no sistema de Coleta Seletiva integrados ou formalizados pela prefeitura municipal de Bauru através de fiscalização. Entende-se por atravessadores aqueles que não estão cadastrados ou registrados para exercer atividades comerciais relacionadas aos materiais recicláveis e que compra o material reciclável diretamente dos catadores ou cooperativas e revendem ao consumidor final.	Número total de atravessadores integrados ou formalizados no sistema de coleta seletiva
Cso16**	Número total de atravessadores no sistema de Coleta Seletiva	Número total de atravessadores no sistema de coleta seletiva. Entende-se por atravessadores aqueles que não estão cadastrados ou registrados para exercer atividades comerciais relacionadas aos materiais recicláveis e que compra o material reciclável diretamente dos catadores ou cooperativas e revendem ao consumidor final.	Número total de atravessadores no sistema de coleta seletiva
Cso17**	Número de catadores formalizados nas cooperativas	Número de catadores formalizados nas cooperativas, ou seja, aqueles que já tiveram suas condições de trabalho registradas pela CLT (Consolidação das Leis do Trabalho).	Número de catadores formalizados
Cso18**	Número total de catadores formalizados previstos na meta deste plano	Número total de catadores envolvidos com a coleta seletiva formalizados segundo a meta deste plano. Formalizado entende-se pelo registro das condições de trabalho segundo a CLT. Vale ressaltar que a meta prevê 3 datas marco (2018, 2022 e 2034) para que o objetivo seja atendido, sendo necessário identificar o número total de catadores formalizados de maneira separada segundo cada uma das datas.	Número de catadores formalizados previstos na meta
Cso19**	Índice de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos atingido	Índice de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos atingido. É válido ressaltar que o índice de triagem é a massa de resíduos recicláveis triados per capita por dia. Atualmente o índice de triagem é de 66 Kg/hab/dia.	Kg/habitante/dia
Cso20**	Índice de triagem de RS recicláveis secos pretendido pela meta estipulada neste plano	Índice de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos pretendido pela meta estipulada neste plano. É válido ressaltar que o índice de triagem é a massa de resíduos recicláveis triados per capita por dia. A meta estipulada neste plano é de 200 Kg/hab/dia até 2018.	Kg/habitante/dia
Cso21**	Número de índices criados para atender a prestação de serviços de capina e roçada	Número de índices criados para atender a prestação de serviços de capina e roçada. Vale ressaltar que os índices criados neste indicador referem-se necessariamente aos índices sugeridos para a meta A do objetivo 2 relacionados à limpeza urbana	Número de índices criados para atender a prestação de serviços de capina e roçada

Código	Nome	Definição	Unidade
Cso22**	Número total de índices sugeridos na meta deste plano para os serviços de capina e roçada	Número total de índices sugeridos na meta deste plano para os serviços de capina e roçada. Vale ressaltar que a referida meta é a A do objetivo 2 relacionados à limpeza urbana	Número de índices criados para atender a prestação de serviços de capina e roçada
Cso23**	Área do município alcançada pela varrição	Área do município alcançada pela varrição, ou seja, delimitação da área alcançada pela varrição.	m²
Cso24**	Área urbana total do município	Área urbana total do município, ou seja, delimitação da área urbana de Bauru.	m²
Cso25**	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de varrição	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de varrição. Vale ressaltar que os índices criados neste indicador referem-se necessariamente aos índices sugeridos para a meta C do objetivo 3 relacionados à limpeza urbana	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de varrição
Cso26**	Número total de índices sugeridos na meta deste plano para o serviço de varrição	Número total de índices sugeridos na meta deste plano para o serviço de varrição. Vale ressaltar que a referida meta é a C do objetivo 3 relacionados à limpeza urbana	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de varrição
Cso27**	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de poda	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de poda. Vale ressaltar que os índices criados neste indicador referem-se necessariamente aos índices sugeridos para a meta A do objetivo 4 relacionados à limpeza urbana	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de poda
Cso28**	Número total de índices sugeridos na meta deste plano para o serviço de poda	Número total de índices sugeridos na meta deste plano para o serviço de poda. Vale ressaltar que a referida meta é a A do objetivo 4 relacionados à limpeza urbana	Número de índices criados para atender a prestação do serviço de poda

**Código criado para esse PMSB

5.3.2 Indicadores de RSU

Quadro 96. Quadro de indicadores referentes aos objetivos e metas contidos nos itens 3.6

Objetivos e suas respectivas Metas		Desenvolvimento de Indicadores	
Resíduos sólidos urbanos	Objetivo 1	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta A. Elaborar o PMGIRS, em caráter emergencial, pois o prazo inicial era até agosto de 2012;	I _{R4} *	Porcentagem de etapas do PMGIRS concluídas até: 20% até 2014  70% até 2015  100% até 2015 
	Objetivo 3	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta 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.	I _{R1} *	Taxa de recuperação dos RSO gerados no município até: 2018 0,0%  16,3%  32,5%  2022 32,5%  37,5%  42,5%  2034 42,5%  50,0%  58,0% 

Resíduos sólidos urbanos	Meta 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.	I_{R2}^*	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis orgânicos em relação à população urbana até: 2018 0,00 Kg/hab/ano  27,68 Kg/hab/ano  55,35 Kg/hab/ano  2022 55,35 Kg/hab/ano  64,45 Kg/hab/ano  73,54 Kg/hab/ano  2034 73,54 Kg/hab/ano  89,40 Kg/hab/ano  105,25 Kg/hab/ano 
		I_{R3}^*	Taxa de cobertura da coleta seletiva de RSO porta-a-porta do município de Bauru até: 2018 0%  15%  30%  2022 30%  45%  60%  2034 60,0%  80,0%  100,0% 

Resíduos sólidos urbanos	Objetivo 4	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta 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.	I ₀₃₀	Taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta do município de Bauru até: 2018 80%  90%  100% 
		I ₀₃₁	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada até: 2018 6,2%  20,8%  35,3%  2022 35,3%  38,1%  40,8%  2034 40,8%  46,9%  53,0% 

Resíduos sólidos urbanos	Meta 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.	I032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana até:
			2018 5,69 Kg/hab/ano  19,30 Kg/hab/ano  32,90 Kg/hab/ano 
			2022 32,90 Kg/hab/ano  35,78 Kg/hab/ano  38,65 Kg/hab/ano 
			2034 38,65 Kg/hab/ano  45,69 Kg/hab/ano  52,72 Kg/hab/ano 
		I054 (foi considerado 20% de rejeito na meta do material reciclado conforme indicado no diagnóstico)	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva até:
			2018 6,77 Kg/hab/ano  23,13 Kg/hab/ano  39,48 Kg/hab/ano 
			2022 39,48 Kg/hab/ano  43,43 Kg/hab/ano  47,38 Kg/hab/ano 
			2034 47,38 Kg/hab/ano  52,12 Kg/hab/ano  56,86 Kg/hab/ano 

Resíduos sólidos urbanos	Objetivo 5	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta 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;	I _{R08} *	Porcentagem de funcionários do setor operacional treinados até 2016: 20% até 2014  50% até 2015  100% até 2016 
		I _{R09} *	Porcentagem dos bairros do município de Bauru atendidos pelos programas ambientais até 2018: 20% até 2014  50% até 2016  100% até 2018 
	Meta 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;	I _{R10} *	Porcentagem de escolas públicas que implantaram o tema resíduos sólidos na educação ambiental: 20% até 2014  50% até 2016  100% até 2018 
		I _{R11} *	Porcentagem de escolas particulares que implantaram o tema resíduos sólidos na educação ambiental: 20% até 2014  50% até 2016  100% até 2018 

Resíduos sólidos domiciliares	Objetivo 3	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta B. Compostagem para a reciclagem dos resíduos orgânicos em Bauru ou processamento de outras formas, podendo ocorrer em outro município, contanto que não seja aterrado até 2018.	IR5*	Percentual de resíduos orgânicos enviados à compostagem ou que deixaram de ser aterrados: 20% até 2015  60% até 2017  100% até 2018 
	Objetivo 4	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta B. Integrar e cadastrar os atravessadores no sistema municipal de coleta seletiva do município de Bauru até 2022.	IR6*	Percentual de integração e formalização dos atravessadores no sistema municipal de coleta seletiva: 20% até 2016  40% até 2018  80% até 2022 
	Objetivo 5	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta A. Incluir e formalizar a associação demais catadores informais nas cooperativas existentes e/ou novas cooperativas, de no mínimo:	IR7*	Percentual de formalização dos catadores nas cooperativas até: 2018 30% dos 66 catadores formalizados  60% dos 66 catadores formalizados  100% dos 66 catadores formalizados 
	- 66 até 2018;		2022 30% dos 99 catadores formalizados  60% dos 99 catadores formalizados  100% dos 99 catadores formalizados 
	- 99 até 2022; e		2034 30% dos 185 catadores formalizados  60% dos 185 catadores formalizados  100% dos 185 catadores formalizados 
	- 185 até 2034.		

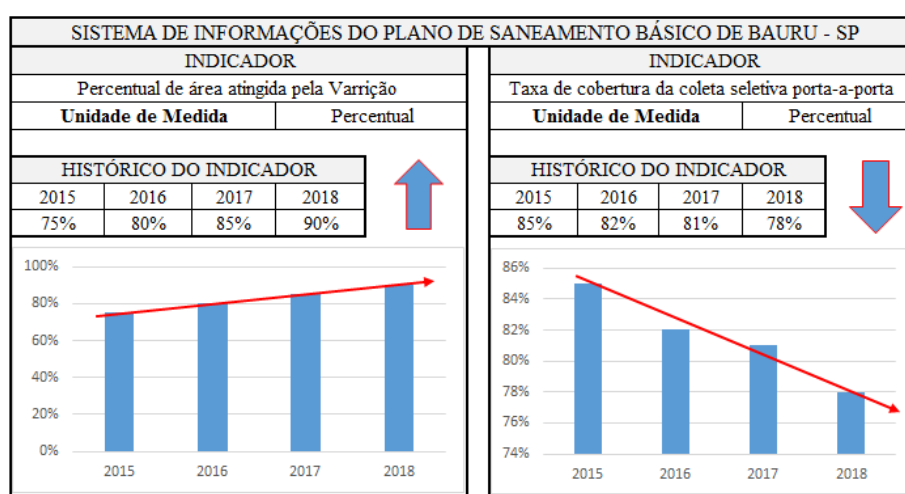
Resíduos sólidos domiciliares	Objetivo 6	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta A. Melhorar o índice atual de triagem per capita de 65 kg/pessoa/dia para 200kg/pessoa/dia até 2018;	I_{R12}^*	Percentual de melhoria no índice de triagem per capita: 30% até 2015  60% até 2017  100% até 2018 

Resíduos sólidos oriundos de limpeza urbana	Objetivo 2	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta A. Estudo e adoção de índices satisfatórios para a prestação desse serviço até 2018, incluindo: - Número de veículos para transporte de funcionários/m²/mês - Número de veículos de transporte de resíduos/m²/mês; - Número de capinadores e roçadores/m²/mês; - Número de motoristas/m²/mês; - Número máximo aceitável de reclamações por mês de munícipes;	I_{R13}^*	Percentual de índices satisfatórios para a prestação do serviço de capina e roçada no município criados: 35% até 2015  70% até 2017  100% até 2018 

Resíduos sólidos oriundos de limpeza urbana	Objetivo 3	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta A. Varrição em 100% dos pontos mapeados que necessitam de varrição frequente no município de Bauru até 2034	I _{R14} *	Percentual de área atingida pela Varrição no município de Bauru: 30% até 2018  65% até 2022  100% até 2034 
	Meta 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;	I _{R15} *	Percentual de índices satisfatórios para a prestação do serviço de varrição no município criados até: 35% até 2015  70% até 2017  100% até 2018 
	Objetivo 4	Referência do Indicador	Balizador de Desempenho
	Meta 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;	I _{R16} *	Percentual de índices satisfatórios para a prestação do serviço de poda no município criados até: 35% até 2015  70% até 2017  100% até 2018 

Tão importante quanto coletar as informações, registrá-las num sistema integrado, monitorar e controlar seu desempenho, é torná-las disponíveis de maneira eficiente e eficaz para a gestão do processo como um todo. A etapa de comunicar o desempenho envolve esforço de transmitir o máximo de informação no menor tempo. Por isso, além do quadro com os sinalizadores, é importante que a prefeitura municipal de Bauru ao consolidar o sistema de informações para a componente Resíduos Sólidos se preocupe em inserir gráficos que possibilitem o acompanhamento evolutivo dos indicadores. MP (2009).

Figura 49. Exemplo de gráficos utilizados para o acompanhamento de indicadores



Fonte: Reúsa (2014)

5.4 EXECUÇÃO, FISCALIZAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO

O Plano de Saneamento Básico, após sua aprovação por meio de audiência pública, será promulgado através de lei, passará da etapa de planejamento, para a subsequente que é a etapa de execução de todas as ações contempladas em seu desenvolvimento. Tão importante quanto planejar, o executar requer uma série de passos relativos à gestão do Plano, que devem ser rigorosamente seguidos e controlados, para que a etapa de planejamento seja seguida à risca e melhorada conforme for necessário, decorrente de uma gestão participativa e proativa.

As etapas de gestão de um Plano são essenciais para seu sucesso, por isso serão abordadas individualmente e na sequência que permita a compreensão da importância de cada uma e a relação entre elas.

Para as etapas serem colocadas em prática é de suma importância atribuir papéis de responsabilidade entre os profissionais que estarão envolvidos no PMSB. Assim, foi sugerida uma nova estrutura organizacional relacionada à gestão do plano para prefeitura de Bauru, Anexo IX, na qual o principal papel para realização das etapas de gestão foi atribuído à SEMMA. É de extrema importância evidenciar também o papel fundamental que o Conselho de Saneamento Ambiental deverá ter uma vez que subsidiará, através da participação dos vários segmentos da sociedade, as decisões e ações durante todas as etapas de gestão do plano.

Para compor esta nova estrutura organizacional foi estimado o número básico de profissionais requeridos, adotando-se como referência o documento contido no manual Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação MMA(2012) que demonstra as instâncias gerenciais.

Quadro 97. Instâncias gerenciais, número de profissionais requeridos e suas respectivas qualificações

Instâncias	Planejamento	
	Nº de funcionários na equipe	Qualificação necessária
Prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura
Ouvidoria	3	Profissionais aptos a atuarem na área ou com escolaridade adequada que receba treinamento para atuar na área
Assessoria Jurídica	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura
SEMMA	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura
Conselho de Saneamento Ambiental	Todos segmentos interessados que possam representar a sociedade	Todos segmentos interessados que possam representar a sociedade
Demais Secretarias	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura
Departamento de Planejamento, Ações e Recursos Ambientais	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura
Divisão de Controle e Projetos Ambientais	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura
Seção de Comunicação, Mobilização e Educação Ambiental	6	Profissionais aptos a atuarem na área ou com escolaridade adequada que receba treinamento para atuar na área
Seção de Fiscalização Ambiental	20	Profissionais aptos a atuarem na área ou com escolaridade adequada que receba treinamento para atuar na área
Seção de Tecnologia da Informação e Monitoramento Ambiental	6	Profissionais aptos a atuarem na área ou com escolaridade adequada que receba treinamento para atuar na área
Seção de Avaliação Ambiental	5	Profissionais aptos a atuarem na área ou com escolaridade adequada que receba treinamento para atuar na área
Seção de Produtos Recicláveis	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura
Seção de Licenciamento Ambiental	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura	Manter a estrutura apresentada pela prefeitura

Fonte: Adaptado do manual de orientação MMA (2012)

Todos esses profissionais descritos no quadro acima, deverão receber treinamento específico para a área que vão atuar de acordo com suas funções e com o conhecimento adequado referente ao PMSB, suas metas e ações estabelecidas. Deverão ser definidas as formas de atuação, em conjunto com planejamento através das reuniões com os responsáveis pela gestão do Plano. Cada qual com seu papel e responsabilidades definidas, dentro de suas atividades rotineiras terão que disponibilizar relatórios mensais, os quais servirão para alimentar os processos de monitoramento do Plano e consequentemente irão gerar as informações de controle, importante para verificar se as ações estão sendo desenvolvidas conforme planejado.

É válido ressaltar que o quadro 96 traz em sua coluna “nº de funcionários” a quantidade de funcionários proposta para atender sua respectiva instância, sendo que quando apresenta os dizeres “manter a estrutura apresentada pela prefeitura” significa que a instância consequentemente já existe e que o número de funcionários atual é suficiente para atender às demandas relacionadas à gestão das etapas de implantação do PMSB, enquanto que quando sugerido o número de funcionários, significa que o setor ainda não foi criado ou consolidado da forma como deverá ser proposto e, por isso a prefeitura deverá se adequar ao número sugerido, já que este foi aprovado pela própria prefeitura.

5.4.1 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de execução do plano

A execução do plano pode ser considerada uma das principais etapas de gestão, uma vez que grande parcela do orçamento previsto para os PPAs será gasto durante essa fase. Neste processo, a SEMMA subsidiada pelas demais secretarias será a responsável por coordenar e direcionar as diversas interfaces técnicas e organizacionais do plano. Para tanto, contará com o suporte dos profissionais descritos na estrutura organizacional relacionada à gestão do PMSB, que deverá ser encabeçado pelo grupo de trabalho já existente denominado Grupo de Sustentação.

Para que a execução seja desenvolvida de maneira satisfatória, será necessária a utilização dos recursos propostos nos programas projetos e ações (PPA) do plano, para contemplar esse processo de execução das atividades.

O grupo de trabalho deverá discutir, e preferencialmente deliberar junto ao COMDEMA pelo menos:

- Proposta para a regulamentação e fiscalização do setor de saneamento: em consonância com as demais normas vigentes, essa proposta visará impedir o surgimento de prejuízos à sociedade, decorrentes do déficit na prestação dos serviços;
- Manuais: visando estabelecer critérios e padrões mínimos recomendados para orientar os projetistas no dimensionamento dos sistemas referentes ao saneamento básico, neste plano especificamente à componente manejo de resíduos sólidos e limpeza pública;
- Plano de revisão do PMSB: sendo o PMSB um processo dinâmico e disciplinado, deverá ser avaliada sua capacidade de gerenciamento, com auxílio, por exemplo, de dados obtidos de uma área-piloto, tal como um bairro ou comunidade do

município. Os dados serão trabalhados pela Seção de T.I. e Monitoramento Ambiental e a avaliação realizada pela Seção de Avaliação Ambiental.

5.4.2 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de fiscalização do plano

Conjuntamente à execução do plano, é imprescindível a atividade de fiscalização para verificar se os programas projetos e ações propostos estão sendo executados de maneira adequada. A Seção de Fiscalização Ambiental, conforme a estrutura organizacional proposta, é responsável por realizar esta etapa.

Além dos profissionais elegidos para tal função, os quais irão desenvolver papel de “auditores”, examinando as atividades para saber se cumprem as normas em vigor, a prefeitura também deverá contar com outros meios de comunicação, para que as informações possam chegar até esses profissionais e contribuir para a checagem de desenvolvimento satisfatório ou não dos serviços executados.

O município deverá estabelecer os canais de comunicação para efetivar tal planejamento, os quais podem ser via telefone, site, aplicativos de celular ou local de atendimento na própria prefeitura, para concretizar as ações de ouvidoria.

Seu funcionamento está condicionado à um (01) ouvidor encarregado de enviar relatório contendo as informações dos munícipes, sobre as mais diversas abordagens como as reclamações, denúncias, sugestões ou elogios dos munícipes sobre o Plano à SEMMA, que acionará o setor de fiscalização para verificar as ocorrências. Ainda com relação à Ouvidoria, será necessária equipe formada por mais dois (02) membros, além do encarregado, para atender o sistema de comunicação entre Ouvidoria e munícipes através de telefone, aplicativos de celular, ou pelo site da própria prefeitura.

A equipe de fiscalização deverá estar munida das diretrizes dos projetos, padrões e normas de qualidade determinadas pelo corpo técnico do Departamento de Planejamento, Ações e Recursos Ambientais que possibilitem a verificação da execução dos programas, projetos e ações.

As verificações durante o período de implementação do PMSB deverão ser feitas com frequência semanal, através de visitas aos diferentes setores envolvidos nos programas, projetos e ações. Por isso veículos e *check lists* que permitam fiscalizar os setores e suas obrigações para implementação do plano deverão ser disponibilizados à seção de fiscalização ambiental. Esta ainda deverá fiscalizar as demais secretarias, que segundo a atual organização referente aos resíduos sólidos, são responsáveis pela fiscalização da prestação de serviços dos resíduos a elas associados.

5.4.3 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de monitoramento do plano

A responsabilidade por monitorar o PMSB será da SEMMA, através da criação da Seção de Tecnologia da Informação (T.I.) e Monitoramento Ambiental.

A prefeitura poderá adotar o sistema de informações proposto implicitamente no item 5.3.2 deste plano ou cria-lo a partir deste modelo. É valido ressaltar que o governo federal sugere a interoperabilidade do sistema de informações aos municípios através da adoção de requisitos

funcionais que condicionam a constituição de um banco de dados estadual, que são os mesmos que determinam as características de um sistema nacional de informações, ao qual será integrado o banco regional ou municipal. Esses requisitos constam no documento e-PING: Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (versão 2010), de acordo com MMA (2010).

A alimentação do sistema de informações com os dados coletados para preenchimento de indicadores do plano, possibilitarão o acompanhamento ou monitoramento destas etapas. Para tanto é indispensável uma equipe capacitada para criação ou utilização do sistema de informações estabelecido, assim como para manutenção do mesmo. Por isso a equipe deverá conter ao menos um (01) profissional que tenha formação na área de T.I. para coordenar uma equipe de cinco (05) profissionais que auxiliarão na criação de indicadores e gráficos que sejam necessários, além dos contemplados neste plano, e na alimentação do sistema através de dados coletados. Os dados devem ser registrados no sistema de informações constantemente, se possível com frequência diária por esta equipe com a finalidade de subsidiar avaliações no decorrer da implementação do PMSB, e também da prestação de serviços afeta aos resíduos sólidos abordados na PFSB.

5.4.4 Definição de recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos para etapa de avaliação do plano

A avaliação não se limita apenas a analisar burocraticamente os resultados ou a justificar os fracassos. É necessário compreender a historicidade do processo e, conseqüentemente, reconhecer que é fundamental que a avaliação caminhe lado a lado com a etapa de execução, alimentando continuamente a trajetória estratégica escolhida, indicando as eventuais mudanças de rumo necessárias ao alcance dos resultados esperados. Chorny (2004)

Para fundamentar esta etapa é importante compreender que existem alguns critérios para avaliação, sendo que o principal a ser utilizado no PMSB de Bauru é o de eficácia. Segundo Nogueira (2002), os critérios de eficácia dizem respeito a avaliação de processos, isto é, se os programas estão sendo implementados de forma adequada para atingir os objetivos propostos e o grau de alcance dos mesmos. Neste caso, os indicadores serão os grandes “termômetros” para demonstrarem o grau de alcance, e a avaliação destes será imprescindível para indicar as mudanças de rumo necessárias ao alcance dos resultados.

Para realizar a etapa de avaliação do Plano, foi sugerida a criação da Seção de Avaliação Ambiental do plano. Esta deverá ser composta por um (01) coordenador, profissional com conhecimento e experiência na área de gestão ambiental, e também uma equipe de quatro (04) profissionais aptos a analisarem os indicadores e gráficos construídos e alimentados pela Seção de T.I. e Monitoramento Ambiental, e emitirem relatórios ao Departamento de Planejamento, Ações e Recursos Ambientais para validarem a avaliação e promoverem ações mitigadoras ou evolutivas para o plano.

A avaliação do desempenho deste plano está relacionada às ações governamentais, compreendendo a implantação dos programas, execução dos projetos e ações e à administração da estrutura organizacional criada, tendo foco em alguns aspectos abordados por FUNASA (2012), como:

- O cumprimento dos objetivos definidos no PMSB;

- A obediência dos dispositivos legais aplicáveis à gestão da setorial manejo de resíduos sólidos e limpeza pública
- A identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves ao seu desenvolvimento;
- O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção de bens e serviços de qualidade e prazos requeridos;
- A adequação e a relevância dos objetivos do plano e a consistência entre esses e as necessidades previamente identificadas;
- A consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos;
- As causas de práticas antieconômicas e ineficientes;
- Os fatores inibidores do desempenho do PMSB;
- A relação de causalidade entre efeitos observados e as diretrizes propostas;
- A qualidade dos efeitos alcançados a partir da implantação do plano.

5.4.5 Ações para contingência e emergência

A Resolução nº 001/86 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) define impacto ambiental como: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais”.

Ações de emergência e contingência podem ser consideradas ferramentas para minimizar ou mitigar impactos resultantes de atividades humanas através de ações corretivas de rápido encaminhamento (emergenciais) ou de ações contidas em um planejamento preventivo (contingenciais).

O art. 19 da lei Federal 11.445/2007 determina em seu inciso IV que as ações para emergências e contingências devem ser consideradas parte do escopo mínimo para elaboração de um Plano de Saneamento. Já seus artigos 23 (inciso XI) e 40 (inciso I) abordam a necessidade destas ações estarem contidas nas prestações de serviços relacionadas ao saneamento ambiental.

As ações de contingência e emergência que serão propostas para o PMSB de Bauru buscam exatamente prever e conter ou minimizar eventuais impactos da prestação de serviços afetas à limpeza pública e ao manejo de resíduos sólidos.

Na operação e manutenção dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão utilizados mecanismos de gestão que busquem soluções locais ou regionais no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Tais ações são essenciais para propiciar a operação permanente. As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades. As ações de caráter corretivo serão utilizadas

para estancar os problemas relacionados aos processos e instalações operacionais. No entanto, como em qualquer atividade, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, deve-se orientar os setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

A seguir são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 98. Quadro de ações de contingência e emergência para prestação de serviços afeta aos resíduos contidos na lei 11.445/2007

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralisação do Sistema de Coleta e Transporte	Deficiência de veículos	- Realizar revisões periódicas; - Possuir contingente de maquinários além do utilizado; - Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa.	- Remanejar maquinário de outros setores da prefeitura com caráter de urgência; - Comunicar a população de alterações de dias/horários provisórios da coleta; - Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; - Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos.
	Ausência de mão-de-obra para executar o serviço de coleta e transporte	- Plano para pagamento de banco de horas e hora extra para funcionários; - Reuniões e negociações periódicas com os representantes de classe.	- Contratação de funcionários de empresa terceirizada em caráter de urgência; - Realizar mutirões excepcionais em locais críticos.
Paralisação do Aterro Sanitário	Término da vida útil	- Elaboração de PMGIRS que contemple alternativas para destinação final com a devida antecedência; - Busca de soluções alternativas para aumento da vida útil do aterro sanitário, como a compostagem e coleta seletiva.	- Contratação de empresa especializada para destinação final devidamente licenciada; - Envio para aterro sanitário de outro município até resolver o problema.
	Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Excesso de chuva.	- Possuir bomba para captação de chorume; - Realizar inspeções periódicas para manutenção da lagoa de chorume; - Possuir pelo menos três empresas capacitadas para recolher o chorume	- Utilizar caminhão limpa fossa ou similar para captação do chorume excedente; - Contratar empresa terceirizada para captação do chorume; - Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
		e remediar a área, caso ocorra uma contaminação.	- Acionamento do órgão ambiental e resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador; - Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área e/ou contratação de empresa especializada em remediação.
	Problemas com deslizamento no maciço de resíduos ou ruptura em taludes	- Realizar inspeções periódicas da estabilidade do talude; - Sempre operar dentro das condições de segurança previstas em projeto;	- Pagar pela destinação dos resíduos para outro aterro sanitário licenciado; - Reparo nos taludes com implantação de dispositivos de estabilização, como cobertura vegetal e canais de drenagem de água pluvial; - Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidade de atendimento de emergência de saúde.
Paralisação do sistema de capina, varrição e poda	- Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; - Greve geral da classe de capinadores e varredores	- Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa;	- Acionar cota mínima de funcionários da secretaria responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza nos pontos mais críticos; - Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; - Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; - Convocação de comissão extraordinária visando negociar as reivindicações da classe e estabelecer acordo para retorno da prestação do serviço.
Tombamento em massa de árvores	- Tempestades e ventos atípicos - Acidentes de Trânsito - Desenvolvimento de patologias que comprometam o Espécime	- Manter o prazo para a poda satisfatório, sobretudo no período de chuvas mais intensas.	- Acionamento da equipe de Plantão e equipamentos; - Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica; - Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil.

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralisação do Sistema de Coleta e Transporte	Deficiência de maquinários	-Fiscalizar a realização de revisões periódicas; -Fiscalizar se existe contingente de maquinários além do utilizado.	- Remanejar maquinário de outros setores da prefeitura com caráter de urgência; - Comunicar as unidades de saúde das alterações de dias/horários provisórios da coleta; - Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial.
	Ausência de mão-de-obra para executar o serviço de coleta e transporte	- Prever em contrato plano para pagamento de banco de horas e hora extra para funcionários em casos de paralisação; - Reuniões e negociações periódicas com os representantes de classe.	- Contratação de funcionários de empresa terceirizada em caráter de urgência.
Acidentes com contaminação no manuseio de resíduos perigosos	Não utilização ou falta de equipamentos de proteção individual	- Fiscalizar o fornecimento de equipamentos de proteção individual; - Fiscalizar a utilização de equipamentos de proteção individual para o manuseio deste resíduo.	- Prever multa em contrato para a não utilização de equipamentos de proteção individual. - Ter equipe preparada para atendimento a emergência para controle e remediação da contaminação.
Acidentes com contaminação no transporte de resíduos perigosos	Falhas nas regras de transporte destes resíduos	- Fiscalizar se o transporte externo obedece às Normas ABNT NBRs 12810/1993, 14652/2001, 9735/2005, 15071/2005, 14619/2006, 15480/2007, 14095/2008, 7500/2009, 13221/2010; - Fiscalizar se a documentação exigida para o transporte de RSS está atualizada conforme a regulamentado pelo Decreto do Ministério dos Transportes 96044/1988, Resolução ANTT	- Prever multa em contrato por não respeitar as regras de transporte dos RSS.

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
		420/2004 e pela Portaria 06/LIMPURB-G/08.	
Paralisação da unidade de Tratamento	Quebra de maquinário	-Fiscalizar a Realização de revisões periódicas; -Fiscalizar se existe contingente de maquinários além do utilizado.	- Destinação à outra empresa em caráter emergencial.
	Fechamento da unidade de tratamento	- Possuir pelo menos três empresas de tratamento de resíduos de serviços de saúde cadastradas e credenciadas.	- Destinação à outra empresa em caráter emergencial.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Inoperância dos Ecopontos	- Insuficiência de informação à população sobre o funcionamento do Sistema/Localização dos Ecopontos - Ações de Vandalismo - Falta de Operador	- Melhorar plano de comunicação com a população sobre o funcionamento dos Ecopontos; - Implantação de novas áreas para deposição; - Reforço na segurança e na fiscalização	- Comunicação à Polícia; - Reparo das instalações danificadas; - Acionamento da equipe da SEMMA para manutenção do serviço.
Descarte clandestino em áreas irregulares	- Insuficiência de informação à população sobre o funcionamento do Sistema/Localização dos Ecopontos	- Melhorar plano de comunicação com a população sobre o funcionamento dos Ecopontos; - Funcionamento dos Ecopontos aos domingos	- Aplicar multa aos responsáveis pelo descarte clandestino de RCC.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
	- Ecopontos não funcionam aos domingos, possuindo alto índice de descarte irregular.		
Paralisação do Sistema de Coleta e Transporte	Deficiência de maquinários	- Realizar revisões periódicas; - Possuir contingente de maquinários reserva.	- Remanejar maquinário de outros setores da prefeitura com caráter de urgência; - Comunicar as construtoras das alterações de dias/horários provisórios da coleta; - Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial.
	Greve dos caçambeiros	- Reuniões e negociações periódicas com os representantes de classe.	- Contratação de funcionários de empresa terceirizada em caráter de urgência.
Paralisação da Unidade de Reciclagem	Quebra de maquinário	- Realizar revisões periódicas; - Possuir contingente de maquinários além do utilizado.	- Destinação à outra empresa em caráter emergencial; - Destinação direto para um aterro de inertes.
	Fechamento da unidade de tratamento	- Manter e auxiliar no licenciamento ambiental da unidade de reciclagem - - - Possuir pelo menos três empresas de reciclagem de resíduos da construção civil ou aterro de inertes cadastradas e credenciadas.	- Destinação à outra empresa em caráter emergencial; - Destinação direta para um aterro de inertes.
Paralisação da área de destinação final de resíduos inertes	Término da vida útil	- Planejamento para licenciar e construir local alternativo no fim da vida útil; - Busca de soluções alternativas para aumento da vida útil do local de destinação final, como a reciclagem.	- Contratação de empresa especializada para destinação final devidamente licenciada; - Envio para aterro de inertes privado ou de outro município até resolver o problema.

RESÍDUOS SÓLIDOS DOS DEMAIS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralisação do Sistema de Coleta e Transporte	Deficiência de maquinários	- Realizar revisões periódicas; - Possuir contingente de maquinários além do utilizado.	- Remanejar maquinário de outros setores da prefeitura com caráter de urgência; - Comunicar o DAE das alterações de dias/horários provisórios da coleta do lodo; - Contratação de empresa terceirizada caráter emergencial.
	Ausência de mão-de-obra para executar o serviço de coleta e transporte	- Plano para pagamento de banco de horas e hora extra para funcionários; - Reuniões e negociações periódicas com os representantes de classe.	- Contratação de funcionários de empresa terceirizada em caráter de urgência.
Paralisação do Aterro Sanitário	Término da vida útil	- Elaboração de PMGIRS que contemple alternativas para destinação final com a devida antecedência; - Busca de soluções alternativas para aumento da vida útil do aterro sanitário, como a compostagem e coleta seletiva.	- Contratação de empresa especializada para destinação final devidamente licenciada; - Envio para aterro sanitário de outro município até resolver o problema.
	Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Excesso de chuva;	- Possuir bomba para captação de chorume; - Realizar inspeções periódicas para manutenção da lagoa de chorume; - Possuir pelo menos três empresas capacitadas para recolher o chorume e remediar a área, caso ocorra uma contaminação.	- Utilizar caminhão limpa fossa ou similar para captação do chorume excedente; - Contratar empresa terceirizada para captação do chorume; - Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; - Acionamento do órgão de meio ambiente e resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador;

RESÍDUOS SÓLIDOS DOS DEMAIS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	AÇÕES DE EMERGÊNCIA
			- Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área e/ou contratar empresa de remediação de solo;
	Problemas com deslizamento no maciço de resíduos ou ruptura em taludes	- Realizar inspeções periódicas da estabilidade do talude; - Sempre operar dentro das condições de segurança previstas em projeto.	- Pagar pela destinação dos resíduos para outro aterro sanitário licenciado; - Reparo nos taludes com implantação de dispositivos de estabilização, como cobertura vegetal e canais de drenagem de água pluvial; - Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidade de atendimento de emergência de saúde.

5.4.6 Revisão do plano

A lei 11.445/2007 preconiza em seu artigo 52, segundo parágrafo, que os planos de saneamento básico devem ser elaborados com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliados anualmente e revisados a cada 04 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais.

O Grupo de Sustentação deverá propor a participação do Conselho de Saneamento Ambiental durante a revisão, sugerido na estrutura organizacional da gestão do plano, que será composto por diferentes segmentos da sociedade envolvidos com as questões de saneamento. As pautas de reuniões e propostas a serem realizadas por este conselho deverão passar pelo crivo do COMDEMA, já que a lei municipal 4522/2000 a delega responsabilidades de órgão consultivo, deliberativo e de assessoramento da Prefeitura Municipal de Bauru nas questões relacionadas ao meio ambiente, em toda a área do município.

5.5 CONTROLE SOCIAL

O decreto 7.217/2010 que regulamenta a lei 11.445/2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define controle social como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulações políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

Ainda segundo este decreto, o controle social dos serviços de saneamento poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, de mecanismos como debates e audiências públicas, consultas públicas, conferências das cidades ou participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

Portanto, o PMSB de Bauru apresentará a seguir mecanismos que assegurem sua divulgação no município, garantindo o seu pleno conhecimento por parte da população e de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano.

5.5.1 Mecanismos para divulgação do plano

O planejamento para divulgação do PMSB de Bauru iniciou-se com o Plano de Mobilização Social, que estabeleceu a necessidade para realização de eventos que promovessem a divulgação do desenvolvimento do plano para grupos interessados.

O primeiro evento foi realizado em janeiro de 2014, referente à divulgação do Diagnóstico Técnico e Participativo, onde o Grupo de Sustentação, com apoio técnico da empresa Reúsa, apresentou o diagnóstico ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Bauru (COMDEMA) e demais grupos interessados conforme arquivo “ATA de reunião 31/01/14” contido no **Anexo XI *Atas dos eventos realizados em Bauru relacionados ao PMSB setorial manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública***.

No mês de março de 2014, a prefeitura de Bauru promoveu evento para divulgação do tema resíduos sólidos: “Dinâmica dos resíduos em Bauru – Desafios da responsabilidade

compartilhada”. Neste caso, a inscrição foi gratuita e aberta a toda sociedade civil. Durante o evento a prefeitura realizou chamada esclarecendo sobre o plano, tornando pública sua etapa de elaboração

O diagnóstico foi aprovado e publicado pela prefeitura através de seu *site* no dia 14/04/2014, podendo ser acessado em: (<http://www.bauru.sp.gov.br>). Com objetivo de ampliar a divulgação do Plano, o tema foi incluído em pauta na XV Semana Integrada do Meio Ambiente de Bauru (SIMAB), evento realizado pela prefeitura de Bauru nos dias 03 e 04 de junho de 2014. As notícias sobre este evento também podem ser acessadas no *site* supracitado.

O evento mais recente foi executado em julho de 2014, para apresentação dos Programas Projetos e Ações, que está em fase de aprovação, aos grupos interessados conforme “ATA Produto 4” contida no anexo XI.

É importante evidenciar que todos os eventos supracitados tiveram suas ocorrências divulgadas pela prefeitura antecipadamente através de seu *site*, assim como os produtos posteriormente aprovados para consulta pública.

A próxima etapa, não menos importante, para divulgação do plano é a realização de audiência pública com a finalidade de aprovação do plano. Para alcançar êxito na organização e divulgação da audiência é imprescindível seguir normas ou deliberações consagradas, por isso o PMSB de Bauru seguirá a deliberação do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA), Normativa 01/2011, anexo XII deste plano.

5.5.2 Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do plano

Segundo o Ministério das Cidades (2009), muitas são as motivações que levam uma comunidade a se sensibilizar e se mobilizar para resolver ou minimizar os problemas que a afligem.

A participação dos diversos segmentos sociais interessados nas etapas de gestão do plano - moradores, comerciantes, empresários, trabalhadores e produtores rurais, trabalhadores do saneamento, técnicos e representantes de entidades que atuam na área de saneamento e de organismos de defesa do direito da sociedade e dos cidadãos - fornecem legitimidade ao processo, já que convivem em um mesmo território e compartilham da mesma realidade.

Nesse processo de participação, a constituição ou ocupação qualificada de conselhos municipais já existentes como espaços de interlocução e articulação entre diferentes atores sociais, apresenta-se como um desafio e como oportunidade de democratização no sentido do fortalecimento da sociedade civil.

Com o intuito de incentivar a constituição de grupos de trabalho capazes de criar sinergia para enfrentar as questões apresentadas sobre o plano em seu decorrer, foi sugerida a criação do Conselho de Saneamento Ambiental que acolherá tais grupos promovendo debates, reuniões que colherão subsídios para as etapas de implantação do plano. É válido ressaltar que as pautas destes debates, reuniões e demais eventos promovidos pelo Conselho de Saneamento Ambiental deverão passar pelo crivo do COMDEMA.

5.6 DIRETRIZES PARA O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é uma importante ferramenta para se refletir sobre os vários aspectos da vida cotidiana, na mudança de valores e comportamento da sociedade, devido sua natureza complexa e interdisciplinar, que norteiam práticas coletivas e formas de pensar e agir sobre o meio ambiente.

O Plano de Saneamento Básico (componente Resíduos Sólidos), através de suas deliberações, será o instrumento norteador para o município de Bauru, nos próximos 20 anos e deverá ser executado, através de ações que envolvam a população diretamente. Para que seja efetivado e que o conjunto de metas sejam alcançadas, será necessária a prática da Educação Ambiental de maneira efetiva, eficiente e permanente, nos diversos segmentos sociais.

O programa de Educação Ambiental deve ter como base a visão holística da realidade de Bauru relacionada aos resíduos sólidos, integrado com os demais programas existentes no município, que se ligam ao grande eixo meio ambiente.

Essa afirmação tem base sólida na Lei Federal de Educação Ambiental nº. 9.795/99 Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que diz que Educação Ambiental é o “[...] processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999, p.1).

A Política Nacional de Educação Ambiental foi regulamentada pelo decreto nº 4.281 de 2002 e representou grandes avanços legais para o campo da Educação Ambiental trazendo em seu bojo princípios que definem que a educação ambiental deve ser permanente e continuada, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, dentro e fora da escola.

Além disso, a PNEA atribuiu não só ao poder público, mas às instituições educativas, órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, aos meios de comunicação de massa, às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas e à sociedade como um todo o compromisso em atuar com ações educativas relacionadas às questões socioambientais.

Os esforços devem ser no sentido de desenvolver um Programa de Educação Ambiental, planejado com as demais ações que irão ocorrer, concomitante ao desenvolvimento do plano de saneamento básico, o qual constitui-se em um instrumento indispensável para o planejamento, a execução e a prestação dos serviços de saneamento.

Deverão ser consideradas as atribuições e deliberações das leis municipais existentes, como a Lei nº 5.889/2.010 (Política Municipal de Educação Ambiental) e seu Decreto Regulamentador nº 11.502/2011, Resolução SEMMA 10/2007, como todas as ações e programas existentes em Bauru.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305/2010 evidencia a importância da hierarquia na Gestão dos Resíduos, indo ao encontro do conceito de “cidade limpa”, o qual se refere que a cidade limpa, não é a que mais se limpa, mas é a que menos se suja.

Para efetiva colaboração dos diversos segmentos da sociedade, visando que a hierarquia dos resíduos ocorra, de acordo com a lei acima mencionada, dispõe em sua Seção IV, em seu artigo 19 (inciso X), que sejam implantados programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

Para invertermos o panorama socioambiental existente, será necessária uma intervenção conjunta entre os diversos atores da sociedade, visando enfrentar e mudar essa realidade e buscarmos em conjunto o cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

É fundamental desenvolver atividade de educação ambiental no sentido de motivar uma maior participação do cidadão no sistema de limpeza municipal, mostrando-lhe as consequências ambientais, econômicas e sociais de atos simples e diários como o correto acondicionamento de nossos resíduos, a observância dos horários de coleta, o não jogar lixo nas ruas, o varrer e conservar limpas as calçadas – medidas que são alertadas há décadas, sem grandes avanços. Sabemos que isso seria decisivo para uma eficiente gestão municipal de resíduos.

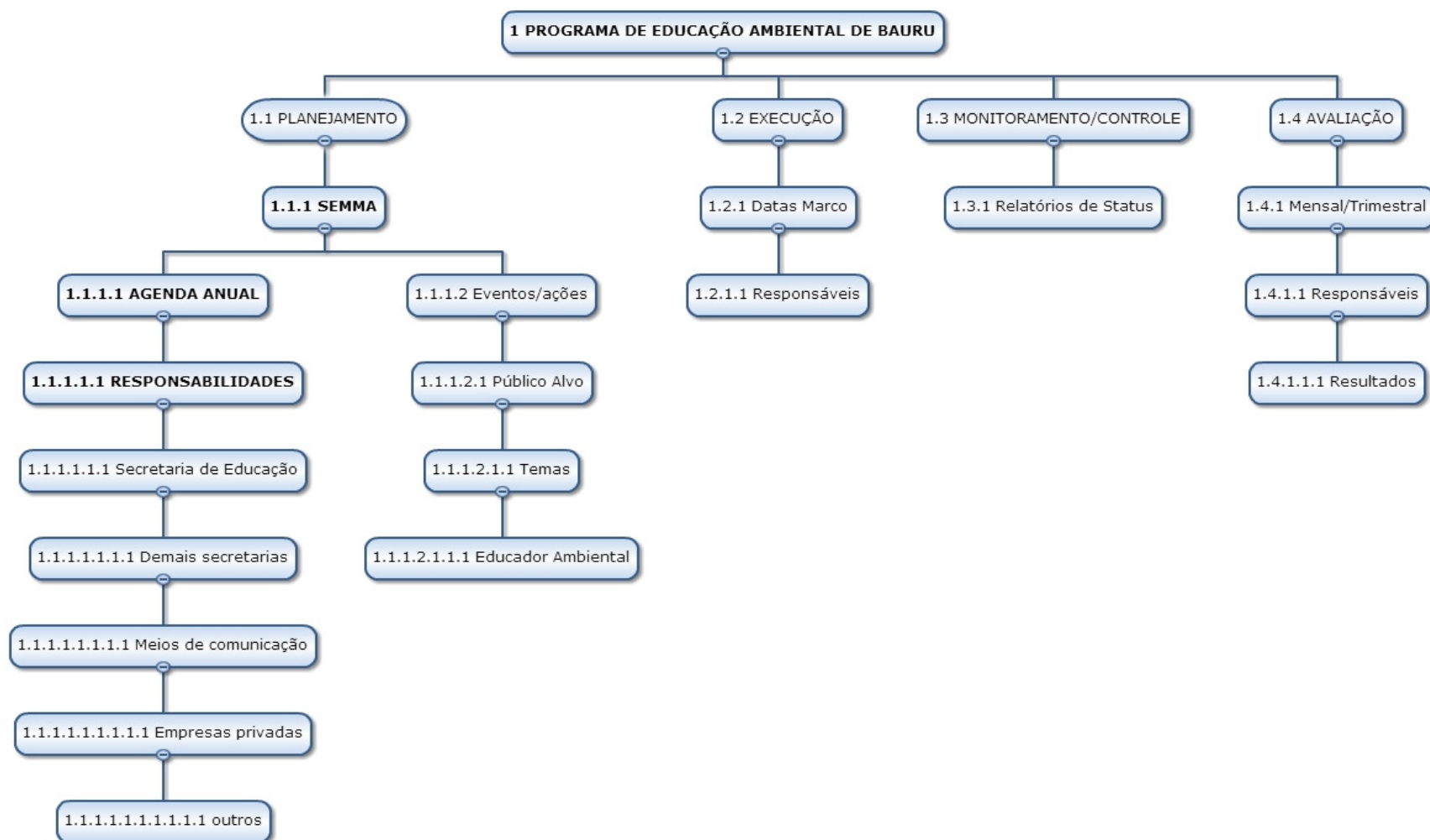
Sabe-se que não basta informar a população, para que a participação aconteça e sim sensibilizá-la e mobilizá-la à participação efetiva e contínua, uma vez que a população será chamada a descartar seus resíduos, ou pelo menos parte deles, de forma diferente do que está habituada.

As informações devem ser completas e atuais nos meios de comunicação, para obter credibilidade e incentivar o uso dos canais de comunicação pela população.

Atualmente no município de Bauru existem diversas ações de educação ambiental sendo desenvolvidas, porém é necessário alinhá-las e integra-las para obtenção de resultados como preconiza a PNEA.

A figura a seguir traz a estrutura analítica do programa de educação ambiental, cujas ações estão distribuídas nos programas projetos e ações, item 4.6 deste plano.

Figura 50. Estrutura analítica do programa de educação ambiental



www.wbstool.com

5.6.1 Planejamento

A PNEA atribuiu não só ao poder público, mas às instituições educativas, órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, aos meios de comunicação de massa, às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas e à sociedade como um todo o compromisso em atuar com ações educativas relacionadas às questões socioambientais.

Para que o programa de Educação Ambiental seja consistente e eficiente, deverá primeiramente passar por um planejamento que contemple a visão de todas as fases a serem executadas, delegando responsabilidades, prazos e formas de avaliação durante todo o processo.

A figura 49 demonstra o ciclo de vida do Programa de Educação Ambiental, onde as fases macro compreendem-se em: Planejamento, Execução, Monitoramento/Controle e Avaliação.

Essas fases, após o planejamento serão alimentadas com um maior número de informações, que deverão ser consistentes, contemplando responsáveis; datas; eventos; formas de monitoramento/controle e avaliação.

O planejamento inicial é de fundamental importância, não só para reunir as informações relevantes, mas para prever riscos (que podem ser positivos ou negativos), antecipando-os de maneira a tratá-los e buscar minimizá-los e potencializar as oportunidades as quais também devem ser antecipadas e aproveitadas.

Esse planejamento deverá contemplar:

- ✓ Desenvolvimento de agenda anual: com a descrição de todas as atividades, datas, responsáveis e temas a serem trabalhados;
- ✓ Previsão de reuniões periódicas: com o objetivo de alinhar as ideias; firmar compromissos; verificar dados; tirar dúvidas; resolver questões pendentes. A periodicidade deverá ser fixada pela SEMMA em comum acordo com os responsáveis. O ideal é que sejam mensais e ao longo do ano possam ir espaçando de acordo com a evolução do grupo.
- ✓ Formas de monitoramento e controle das atividades, seus devidos responsáveis, bem como as formas de gerenciar os resultados obtidos, por meio de relatórios mensais e ou trimestrais;
- ✓ Estabelecer canal de comunicação (via site, rádio, jornal, mídia impressa, etc.), para serem alimentadas constantemente;
- ✓ Alinhar dentro das atividades, o meio e as formas de divulgação e comunicação para informar a população e possibilitar formas de participação efetiva nas atividades realizadas;
- ✓ Avaliação do processo como um todo, ocasionando caso necessário, melhorias em cada fase, inclusão de pessoas, de atividades e ou treinamentos caso haja necessidade. A periodicidade dessa avaliação será determinada pela SEMMA, mas deverão ocorrer pelo menos 2 a cada semestre;
- ✓ Programar as atividades em comum acordo com os programas já existentes, indo ao encontro do que o município possui em termos de programas, projetos e ações em Educação Ambiental, complementando com a temática resíduos sólidos.

5.6.2 Responsabilidades

De acordo com a Política Municipal de Educação Ambiental de Bauru (Lei nº 5.889/2010), criada em conformidade com os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), da Política Estadual de Educação Ambiental e no Plano Municipal de Meio Ambiente – Agenda 21 Bauru, o seu Art. 3º preconiza que Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA), será a responsável pela execução da Política Municipal de Educação Ambiental.

Dessa forma, no âmbito do Poder Público Municipal compete:

I - À Secretaria Municipal do Meio Ambiente em cooperação com outros órgãos públicos, instâncias de gestão participativa, instituições privadas e sociedade civil organizada coordenar, fomentar e promover a educação ambiental, bem como estabelecer diretrizes de educação ambiental no licenciamento ambiental;

II - Às demais Secretarias e autarquias implementar a educação ambiental voltada para a gestão das políticas públicas setoriais em conformidade com suas respectivas especificidades.

Nesse contexto, evidencia-se que Bauru é um município que possui uma legislação em conformidade com a PNEA (lei nº 9795/99), necessitando estruturar-se em termos de planejamento e desenvolvimento das ações de maneira integrada e ininterruptas, para abranger em seu Programa de Educação Ambiental, conteúdo específico sobre a realidade do município, bem como informações pertinentes sobre os resíduos sólidos, para formar cidadãos aptos à participação no controle social, auxiliando na tomada de decisões, agindo localmente.

Cabe à SEMMA, desenvolver o planejamento das ações e executarem o Programa de Educação Ambiental de maneira efetiva, juntamente com as demais secretarias e autarquias, para abranger à sociedade de Bauru como um todo.

5.6.3 Objetivos

O programa de Educação Ambiental deverá ser realizado com o seguinte objetivo:

- Entendimento da importância da destinação correta dos resíduos sólidos, reduzindo sua geração na fonte, reutilizando os materiais que possam ter utilidade e separando os que podem ser reciclados, dando um destino mais nobre para os resíduos;
- Colaborar para manutenção do ambiente urbano, através de ações que visem à diminuição dos resíduos descartados em locais inadequados, correta destinação e colaboração com o município com atitudes corretas;
- Buscar a sensibilização dos diferentes atores sociais para a mudança de hábitos nocivos ao ambiente e o entendimento de que as mudanças começam dentro de casa;
- Salientar que de acordo com a PNRS o munícipe tem obrigação de separar os resíduos e dar o destino correto, sob pena de multa;

- Ministrar cursos e oficinas de reuso de materiais, com o objetivo de transformá-los em materiais que podem ser aproveitados como peças ornamentais, brinquedos, utensílios e demais objetos, com o propósito de poupar matéria-prima e trabalhar com o conceito de reutilização dos resíduos.
- Promover visitas educacionais em locais cuja temática seja “Resíduos Sólidos e Meio Ambiente”.

5.6.4 Público alvo

O programa de Educação Ambiental deverá ser direcionado à sociedade em geral, aos diversos atores sociais: professores, alunos, lideranças de bairros, ONG's, comerciantes, consumidores, técnicos operacionais, profissionais (ligados diretamente ao manejo de resíduos sólidos) e demais munícipes, como acima citado, para que ocorra uma socialização do conhecimento e efetiva participação da sociedade para essa mudança de comportamento.

O estudo demonstra a preocupação com o conhecimento da realidade local relacionada à gestão dos resíduos sólidos gerados no município e a correta adequação do sistema para que haja sustentabilidade no processo e melhoria nas condições de vida da população, visando um ambiente saudável e ambientalmente adequado.

5.6.5 Descrição das atividades e ações para implantação do Programa de Educação Ambiental

Para que a gestão dos resíduos sólidos afetos à lei nº 11.445/2007 no município de Bauru seja efetiva, deve-se trabalhar para que a população participe da implantação do processo que visa à sustentabilidade na gestão dos resíduos gerados no município, incentivando o interesse pela temática nos diversos ambientes, como trabalho, lazer, escola, família, etc.

No que diz respeito ao processo participativo torna-se necessário sugerir formas no desenvolvimento das atividades que possam propiciar a sua permanência ao longo do tempo. Isto porque mudança de hábito é um processo difícil e para o seu alcance há que ter persistência.

Portanto, pode-se pensar em realização de eventos com periodicidade definida – por exemplo, todas as primeiras segundas feiras do mês em local e horário pré-determinado para se realizar um debate sobre temas de interesse da população em geral.

Pode-se, por exemplo, promover uma discussão do conteúdo dos eventos e uma eleição para o nome mais adequado ao evento em um ou dois turnos, visando mobilizar os participantes. Esta iniciativa cria um clima de envolvimento, de comprometimento dos participantes no processo. Demonstra também liderança dos responsáveis pelo plano na capacidade de mobilização de atores sociais.

Visitas orientadas às unidades de manejo de resíduos sólidos, como as centrais de triagem, usinas de reciclagem e aterro sanitário.

Planejamento de uma agenda anual, com a descrição das atividades e eventos pré estabelecidos.

Uma boa possibilidade de institucionalização do debate é a sua promoção por meio de fóruns já existentes nos municípios, que promovam, por exemplo, a discussão de temas ambientais.



Um desses espaços que devem ser considerados é o do Conselho Municipal de Meio Ambiente, do Conselho Municipal de Saneamento, de Resíduos Sólidos, de fóruns específicos sobre resíduos, cidadania ou outro com atividades correlatas.

Os resultados dependem do preparo da população para a adequação ao sistema, a educação tem papel fundamental nesse processo, para que isso ocorra é necessário o desenvolvimento de um programa de Educação Ambiental, onde o assunto pautado será “Resíduos Sólidos”, com palestras nas instituições de ensino, fórum para debates, seminários, entrevistas em rádio e mídia impressa divulgando o cronograma semanal da coleta seletiva e orientando sobre a separação correta dos resíduos sólidos contemplando todos os envolvidos nesse processo e o monitoramento das ações por setor responsável e atuante na área ambiental como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e demais lideranças presentes no município.

Esse programa deverá ser constante e ininterrupto, contemplando o maior número de lideranças possíveis e essas por sua vez, mobilizem outras mais, buscando a mudança de concepção sobre os resíduos, visando à adequação ao novo sistema e seguindo conforme a PNRS dispõe sobre a responsabilidade compartilhada que cabe a cada cidadão cumprir com seu dever dentro de cada elo da cadeia.

Fundamental no processo é a mudança de visão relacionada aos resíduos sólidos, perceber que os mesmos têm valor econômico, que proporcionam oportunidades de trabalho e renda para muitas pessoas e alto valor agregado e que para sua gestão seja ela nas residências ou no município como um todo, deve analisar desde a compra de produtos, o seu uso, reuso e descarte adequado, buscando minimizar a geração de resíduos e motivando a sociedade no processo de execução coletiva do PMSB.

A Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma articulada com toda a sociedade, mas para que seja efetiva e eficiente e ao mesmo tempo englobar todo o município deve-se ter um mapeamento dos locais e dos responsáveis que serão abordados e das ações que serão efetuadas, desenvolvendo um planejamento anual e contínuo para preparo da população de maneira eficiente e global.

E para garantir que este objetivo seja atingido de maneira satisfatória, torna-se necessário um esforço coletivo para sensibilizar parceiros em potencial e convencê-los da importância de cada entidade social e de representações sociais neste processo.

Essa sensibilização inclui reuniões com os principais atores e agentes sociais da cidade com grande inserção popular como os agentes municipais de saúde, fiscais municipais com ações em meio ambiente, professores, educadores ambientais entre outros. Para o sucesso do processo se faz necessária uma grande mobilização como uma efetiva forma de comunicação por meio de telefonemas, e-mails e convites impressos. As reuniões com potenciais parceiros devem ser precedidas por visitas individuais aos mesmos nos casos em que se avaliar que estas sejam necessárias, visando estabelecer um pacto de auxílio na redução da geração, na reutilização e na reciclagem do resíduo.

Deve-se incentivar a participação de diversos segmentos da sociedade, para juntos buscar a sensibilização das pessoas para as mudanças que vão ocorrer e assim, discutir a forma de

participação nesse processo de cada instituição e planejar como serão desenvolvidas essas atividades e os responsáveis por cada segmento.

Promover na cidade concursos de redação com a temática; lançar concurso de fotos sobre o assunto, com exposição de todos os trabalhos inscritos; pautar programas de entrevistas no rádio com crianças e empresários; coletores de resíduos; fazendo o assunto circular entre todas as idades, ambientes e níveis de conhecimento sobre o tema, com ampla divulgação de campanhas nos diversos meios de comunicação; além de convidar os artistas locais para criarem cartazes alusivos ao PMSB e suas diretrizes; além de pensar em folders, internet, eventos sociais, esportivos, religiosos e aqueles próprios da cultura popular local e regional. Em todos esses eventos, pensar em cenários temáticos divertidos para fazer dos resíduos e seus recipientes uma atração lúdica e educativa para os frequentadores e usuários.

Dentre os parceiros em potencial encontram-se ONG's com viés social e ambientalista, sindicatos, bancos, representações religiosas, hospitalares, shoppings, representações comerciais, industriais, de transporte, órgãos públicos, etc.

Os dados e informações relativas aos parceiros como nome da instituição, e de seu representante legal, dos participantes da reunião, endereços, os pontos abordados e os compromissos assumidos a curto, médio e longo prazo podem compor um quadro para o controle das informações sobre o desenvolvimento das parcerias e o acompanhamento do desenvolvimento das metas estabelecidas. A tabela apresentada a seguir ilustra o formato possível para o controle e acompanhamento das parcerias.

Quadro 99. Modelo de instrumento de controle de formalização de parcerias

Instituição	Data	Contato	Temas abordados	Encaminhamentos	Obs.

Um segmento muito importante neste processo é o da saúde, com seus agentes que fazem um estreito trabalho com as comunidades, devendo ser convidados a participar das reuniões e oficinas de desenvolvimento do plano por serem importantes interlocutores junto à população sobre esse tema.

Reconhecidos como elementos importantes na educação e sensibilização da população para a mudança de comportamento, os agentes de saúde são parceiros na conscientização da necessidade de redução e reciclagem do resíduo. Por isso a participação deste setor no processo de implementação do PMSB é tão importante.

Por último, deve-se lembrar que para maior facilidade de comunicação poderá ser produzido material informativo sobre o PMSB que aponte de forma mais clara possível os princípios, objetivos, metas e metodologia de trabalho proposto. Como apoio pode ser pensado a elaboração de folders, cartazes, banners, faixas, entre outros meios de comunicação sobre o tema.

Todas essas ações devem ser acompanhadas por um responsável, com formação específica em Educação Ambiental, representante da SEMMA, que irá monitorar as ações, desenvolver

relatórios de controle e apresentá-los nas reuniões bimestrais ou trimestrais. Os resultados provenientes dos trabalhos elaborados, das ações desenvolvidas, poderão compor apresentações na SIMAB (Semana Integrada de Meio Ambiente de Bauru) e o mesmo evento poderá servir como um momento propício para avaliação de todo o processo, da eficiência das ações, do envolvimento dos diversos atores sociais, através de entrevistas, questionários e trabalhos que possam ser apresentados no evento.

5.6.6 Programação para as atividades de educação ambiental

Para que o PMSB seja efetivado, a SEMMA deverá desenvolver reuniões mensais com os representantes de bairros, ONGs, Secretaria de Educação, Secretaria de Saúde, Associação Comercial, enfim, com todas as lideranças identificadas no município. O intuito dessas reuniões é o planejamento de ações para cada setor da sociedade, com o objetivo de disseminar de maneira prática e rápida quais serão as ações para viabilizar a efetivação das ações contidas no PMSB.

A partir das reuniões deverá ser criada uma agenda de eventos, responsabilidades, resultados, os quais serão apresentados por meio de palestras, fóruns de debates, em eventos que ocorrem no município e cada qual, representante de uma esfera na sociedade, deverá cumprir com os compromissos assumidos.

Para que o planejamento saia do papel e seja exequível, devem-se formalizar todas as reuniões, descrever os respectivos responsáveis por cada ação, descrever formas de monitoramento, como canais de comunicação e veiculação das informações, com fácil acesso e datar todas as atividades. Eleger pessoas chaves que vão transmitir as informações e vão acompanhar o resultado das mesmas, de maneira eficiente, para que ações imediatas sejam tomadas diante de alguma mudança e ou problema ocorrido entre o planejamento e execução.

Eventos devem ocorrer ao longo do ano, mas de maneira articulada e correlacionada com todos os envolvidos, como o objetivo da participação de toda a população. Não devemos esquecer que um programa de Educação Ambiental para ser efetivo deverá ser composto por diversos meios e intervenções, como veículos de disseminação de informações, assim como preparação de materiais visuais, visitas aos locais estratégicos, entre outros, pois cada pessoa tem uma forma de perceber, se sensibilizar e agir no ambiente.

Figura 51. Eventos de mobilização e Educação Ambiental



A equipe mínima para o desenvolvimento das palestras deverá ser de 4 educadores ambientais, os quais irão ministrar palestras para diferentes públicos e que deverão ter habilidade

didática para comunicar-se com idades e níveis de conhecimento diferenciados. Essa equipe de educadores deverá ter conhecimento do PMSB, participar de todo o planejamento e estar preparados para esclarecer dúvidas e solicitações do público que vão participar das palestras.

Deverá ser eleito 1 representante da SEMMA para a gestão das atividades, assim como o centralizador das informações, monitoramento das ações e avaliador dos resultados. Esse responsável irá cadastrar os representantes de cada membro da sociedade civil, de maneira organizada, para que represente seu segmento e desenvolva as ações planejadas.

Os eventos de mobilização social devem ocorrer sempre que houver oportunidade e não apenas em datas comemorativas, ou ações estanques.

5.6.7 Monitoramento e avaliação

As atividades de monitoramento e controle devem ocorrer constantemente e caso seja necessário, através de indicação dos resultados da avaliação, o replanejamento das atividades torna-se necessário.

Para que isso ocorra, é de fundamental importância seguir o planejamento inicial, monitorando as atividades através da coleta de dados das intervenções realizadas.

Quadro 100. Monitoramento das atividades de Educação Ambiental

Atividade	Público Alvo	Responsável	Data	Escola
Palestras	Alunos da rede regular de ensino	Instrutor X (nome e formação)	De XX/XX/XX a XX/XX/XX	XXX
Exposição				
Teatro				
Campanhas educativas				
Trilhas				
Visitas monitoradas				
Caminhada ecológica				
Atividades na praça				
Seminários				
Cursos				
Concursos				

Todas as atividades deverão ser programadas em conjunto com as secretarias, com as datas fixadas, público-alvo e formas de avaliação para controle dos resultados e replanejamento do processo educativo, bem como análise da eficácia das intervenções educativas, através de monitoramento e avaliações constantes, durante todo o processo.

Quadro 101. Avaliação das atividades de Educação Ambiental

Formas de avaliação	Atividade / Público Alvo	Responsáveis	Data	Resultados
Questionários				
Entrevistas				
Redações				
Textos				
Relatórios				
Coleta de dados				

Os resultados das avaliações deverão ser analisados para o controle da SEMMA e Secretaria de Educação, como meio de verificar a eficiência do processo e melhorar as intervenções realizadas.

Por fim é de extrema importância reforçar que, para o PMSB ser eficiente e trazer os resultados esperados, o Programa de Educação Ambiental deverá ser executado de acordo com planejamento e deve-se buscar a sensibilização das pessoas para uma mudança de atitude e comportamento e auxílio nas ações comunitárias, visando o alcance das metas estabelecidas.

5.6.8 Case de Sucesso

Afim de demonstrar casos que obtiveram êxito na implementação da educação ambiental atrelada a resíduos sólidos, e para que o município de Bauru possa balizar suas ações, foi selecionado o Núcleo de Economia Solidária do Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Pelotas, que pode ser visualizado na sequência:

Comunicações e intervenções para a inclusão digna do trabalho com catadores de resíduos sólidos, por meio da Economia Solidária e da Educação Ambiental.

Descrição:

O Núcleo de economia Solidária do Instituto Federal Sul-rio-grandense/ Campus Pelotas, realizou um trabalho com a temática da Economia Solidária e Educação Ambiental com catadores de material reciclável e suas famílias, organizados em galpões de triagem.

O Núcleo de Economia Solidária trabalha com pessoas em vulnerabilidade econômica, se valendo da assessoria e formação de empreendimentos populares. O tema da educação ambiental com a economia solidária se fundamenta na associação da Política Nacional de Economia Solidária e em como desenvolver estratégias para difusão desses conhecimentos e a inserção socioeconômica dos catadores, que vem ao encontro dos princípios e diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental (lei 12.305/2010).

Os principais resultados obtidos foram:

- Revista de Histórias em Quadrinhos para catadores e suas famílias, com o intuito de, por meio da imagem e histórias, o catador reconhecer/se enxergar em seu contexto, seu trabalho e em como a sociedade vem produzindo lixo.

- Cartilha ecopedagógica para oficineiros/catadores para cursos com os temas: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), legislação, resíduos orgânicos, inorgânicos, entre outros.

- Oficinas em galpões de reciclagem sobre resíduos, equipamentos de proteção individual, educação ambiental, reciclagem, PNRS, entre outros temas, nas cidades de Pelotas, Pinheiro Machado e Piratini.

- Formação de catadores em oficinas de educação ambiental e economia solidária.

- Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental para galpões triagem, a partir da PNRS, tendo em vista a obtenção da licença ambiental.

- Mostra fotográfica em escolas, sobre o cotidiano de um galpão de reciclagem, sensibilizando a população. MMA (2014).

O maior desafio enfrentado foi a dificuldade de conseguir orçamento para a cartilha e a revista de história em quadrinhos, já que o material impresso chegaria diretamente nos principais envolvidos: os catadores.

E as lições aprendidas e recomendações geradas dessa prática foi a de Utilizar a educação popular como suporte para o diálogo entre os empreendimentos, os catadores e as pessoas envolvidas diretamente em facilitar a atividade.

5.6.9 Resultados esperados

Espera-se que com Programa de Educação Ambiental de Bauru, sejam atingidos os seguintes resultados:

- Qualificação continuada dos promotores da educação ambiental para a atuação competente na gestão de resíduos sólidos e difusão de seus fundamentos, conhecimentos e ações;
- Efetivação das leis existentes no município, incentivando dessa forma a criação de novas leis municipais e inovação das leis existentes;
- Desenvolvimento da capacidade de articulação e de mobilização dos diferentes setores estabelecidos nos municípios para as atividades que se resultem na aplicação das ferramentas de gestão de resíduos sólidos;
- Elaboração e disseminação de instrumentos de comunicação permanente e transferência das informações contidas para os munícipes de Bauru;
- Conhecimento da realidade local de Bauru, possibilitando uma visão holística sobre a gestão dos resíduos sólidos;
- Participação efetiva da sociedade em geral, auxiliando no atingimento das metas estabelecidas no plano e beneficiando-se dessa forma com os serviços prestados, melhorando a qualidade de vida e bem estar;
- Busca de melhorias contínuas em todo o processo educativo, com a visão integrada da sociedade que compreende-se não apenas o ensino formal, mas práticas informais que englobam a população como um todo.

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. Gestão Econômico-Financeira no Setor de Saneamento – Funasa/MS. Brasília. 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 Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários, Inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com 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 – Bauru. 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 1º 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.

KOZEN, A.A. Aspectos Teóricos e Implicações Jurídico-administrativas na Implementação dos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente. Revistas Igualdade, Revista Igualdade V, 1994.

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. Prévia das informações entregues pelo Departamento de Limpeza Urbana. Bauru, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Educare. Práticas de Educação Ambiental e Comunicação Social em Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://educare.mma.gov.br/>. Acesso: 08 de Dezembro de 2014.

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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU. Secretaria de Meio Ambiente. Dados para Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos. Bauru, 2013.

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.