



PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO
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	6
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
2.2 ARCABOUÇO LEGISLATIVO	7
2.2.1 Legislação municipal específica	7
2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	10
2.3.1 Resíduos sólidos urbanos	11
2.3.2 Resíduos domiciliares	14
2.3.3 Resíduos da Limpeza Urbana	37
2.4 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	47
2.5 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	50
2.5.1 Coleta e transporte	51
2.5.2 Tratamento e disposição final	52
2.5.3 Demais geradores	53
2.5.4 Discussões, carências e deficiências	54
2.6 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)	55
2.6.1 Coleta, Transporte e Destinação	56
2.6.2 Discussão, carências e deficiências	61
2.7 GASTOS COM OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS E LIMPEZA URBANA E FONTES DE RECEITA	62
2.7.1 Gastos	62
2.7.2 Fontes de receita	64
2.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	64
2.9 CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS	67

Lista de figuras

Figura 1. Município de Bauru	6
Figura 2. Organograma da gestão público dos RSU	10
Figura 3. Fotos das instalações da COOTRAMAT.....	19
Figura 4. Fotos das instalações da COOPECO	21
Figura 5. Fotos das instalações da COOPERBAU	23
Figura 6. Fotos das instalações dos Ecopontos	28
Figura 7. Fotos das ocorrências de vandalismo (incêndio e pichação)	29
Figura 8. Imagem aérea da Área do Aterro Sanitário municipal	31
Figura 9. Fotos da entrada do Aterro Sanitário	31
Figura 10. Fotos da operação do Aterro	33
Figura 11. Poços de monitoramento de água subterrânea instalados na área	34
Figura 12. Fotos da lagoa de chorume	35
Figura 13. Foto da Ecolixeira.....	38
Figura 14. Galhos e massa verde armazenados em local separado no Aterro.	43
Figura 15. Resíduos volumosos armazenados em local separado no Aterro	45
Figura 16. Câmara fria para armazenamento temporário de RSS.....	53
Figura 17. Fotos das valas sépticas de RSS encerradas	53
Figura 18. Britador e área de triagem da Usina de Britagem particular.....	58
Figura 19. Fotos da Área de melhoria utilizada pela ASTEN para disposição de RCC	59
Figura 20. Fotos dos funcionários realizando a triagem do RCC	59
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	61
Figura 22. Gastos com RSU per capto em algumas cidades do Brasil e do mundo	63
Figura 23. Cobrança de taxa de lixo nos municípios brasileiros.....	64

Lista de quadros

Quadro 1. Arcabouço de leis e decretos municipais afetas a serviços de gestão de resíduos sólidos	8
Quadro 2. RSU coletado no município	11
Quadro 3. Forma de divisão dos tipos de materiais do RSU	12
Quadro 4. Resultados do Estudo gravimétrico do RSU - EMDURB	13
Quadro 5. Resultados do Estudo gravimétrico do RSU – Plano Nacional	13
Quadro 6. Valores de Estudos Gravimétricos de RSU	14
Quadro 7. Locais da área rural atendidos pela coleta comum	15
Quadro 8. Volume de RSD coletado pela EMDURB em 2013	16
Quadro 9. Volume de Recicláveis coletados pela EMDURB e pela SEMMA em 2013.....	17
Quadro 10. Média da parcela de recicláveis coletados pela SEMMA em 2013 doada para cada entidade	18
Quadro 11. Número de coletores informais de recicláveis	23
Quadro 12. Ecopontos instalados no município.....	27
Quadro 13. Boletins de Ocorrência referentes a problemas ocorridos nos Ecopontos	29
Quadro 14. Cálculo da eficiência do Programa de Coleta Seletiva	30
Quadro 15. Resíduos destinados ao Aterro Sanitário municipal	32
Quadro 16. Avaliação das condições de disposição dos resíduos domiciliares.....	33
Quadro 17. Medições mensais dos serviços de varrição.....	37
Quadro 18. Locais de instalação das Ecolixeiras	38
Quadro 19. Medição do serviço de capina/roçada realizada pela SEMMA e pela EMDURB	41
Quadro 20. Quantidade de atendimentos de poda realizados pela SEMMA e pela EMDURB ...	43
Quadro 21. Quantidade de galhos enviados para o Viveiro para trituração (compostagem).....	44
Quadro 22. Controle de entrada de volumosos nos Ecopontos.....	45
Quadro 23. Resumo do resultado do Projeto “Cidade Limpa” no ano de 2013	46
Quadro 24. Resíduos da ETA e ETE	48
Quadro 25. Quantidade de Estabelecimentos de saúde geradores de RSS	50
Quadro 26. Quantidade de RSS e animais mortos coletados pela EMDURB	51
Quadro 27. Estimativa de geração de RSS nos estabelecimentos de saúde particulares	52
Quadro 28. Quantidade de RCC destinada nos Ecopontos	56
Quadro 29. Quantidade de RCC destinada as Áreas de melhorias (ASTEN).....	60
Quadro 30. Média do volume de RCC destinado as Áreas de melhorias (ASTEN).....	60
Quadro 31. Custos com manejo de resíduos e limpeza urbana.....	62

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*

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 3832, de 30 de dezembro de 1994 e dá outras providências.
Decreto 7.532/1995	Regulamenta a Lei nº 3832, 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 3832/94, 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 a 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 7900/de 02/01/1997 e dá outras providências.
Decreto 10.877/2009	Prorroga o prazo constante do Decreto nº 10841, 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 2011	Lei orgânica do Município de Bauru
Lei 5979/2010	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 4555/2000	Altera a redação do § 1º do artigo 5º da Lei Municipal nº 3570, de 2 de junho de 1993.
Lei 3570/1993	Reestrutura a Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru – EMDURB e dá outras providências.
Lei 2637/1986	Altera a denominação e as atribuições da Empresa Municipal de Transportes Urbanos de Bauru e dá outras providências
Lei	Estabelece novas disposições do COMDEMA - Conselho Municipal de

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.

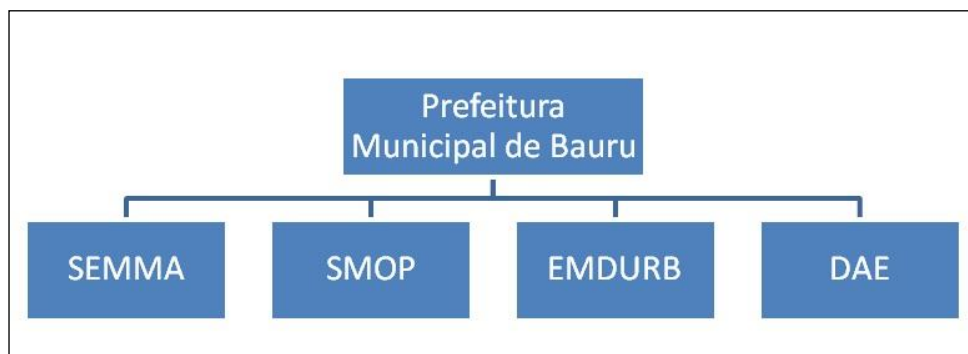
§ 2º - No que se refere aos incisos I, II e IV do “caput” deste artigo, as despesas com os serviços de remoção prestados devem ter seus custos cobertos pela Taxa Sanitária estipulada e cobrada pelo Poder Executivo conforme lei específica”.

Já em seu Art. 4º, altera o Art. 21 da 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 ação e planejamento 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 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 munícipes 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 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	latinhas de alumínio, latas em geral, etc.
Orgânico	restos de alimentos, processados e in natura, etc.
Verde	podas de plantas, arbustos e árvores, etc.

Eletrônico	mouse, teclado, fios de energia, etc.
Diversos	Madeira, tecido, isopor, brinquedos, etc.
Infectante	papel higiênico, fraldas, absorventes, etc.
RSS (setor	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 Bauri 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
Maio	-	72,3	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.

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.

Durante o período em que a SEMMA realizava a coleta seletiva, a porcentagem média doada para cada entidade foi a apresentada no quadro 10. 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 ocorria o material era enviado para o Aterro Sanitário municipal onde era disposto juntamente com o resíduo domiciliar.

A COOPERBAU iniciou as operações em 2014, assim, 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 de todo o material coletado naquele período.

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 é 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 %. O rejeito é coletado pelo mesmo caminhão que realiza a coleta comum e levado até o Aterro Sanitário para disposição. 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 é necessário 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 aumentar o índice de material triado.

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 Tibiricá	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. Vá 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 Eufrasio 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 munícipes 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 municípios diretamente no aterro, sendo compostos por resíduos volumosos, em quantidade superior a recebida nos Ecopontos e massa verde. 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, foram atendidos os 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)

Na operação do Aterro Sanitário são realizadas as atividades de cobertura dos resíduos, que são compactados e cobertos com dois tratores D6, porém nota-se com frequência pontos de afloramento de chorume, que pode indicar problemas no sistema de drenagem do mesmo.

Eventualmente por imprevistos, a frente de operação fica com extensão além da recomendada. Um problema crônico é a existência de vetores, especificamente os urubus, que se instalaram há tempos atrás e ainda perduram no local. Recomenda-se a operação com frente de trabalho pequena e compacta, com rápida cobertura para controle dessa população.

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)

o aterro possui, 22 marcos superficiais, além de poços de monitoramento de águas subterrâneas.

Complementarmente, 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: Controle de Pragas e Vetores; Coleta e análises químicas das águas superficiais e subterrâneas; Retirada, transporte, tratamento e disposição final dos percolados.

A estimativa de vida útil do Aterro é até final de 2014. A EMDURB elaborou o 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.
- ✓ 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 Tibiriçá	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 18, 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 (m²)													
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)

O serviço de capina e roçada realizado manualmente ou mecanicamente pela EMDURB, e na sequência ocorre o serviço de rastelamento. Seguindo o contrato firmado, o valor estipulado para o serviço de capina/roçada não inclui o rastelamento.

Assim, o valor do rastelamento é o mesmo 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 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 perua Kombi;
- 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, por não existir área licenciada adequada a sua destinação. 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 esporadicamente e de forma desconhecida estes materiais acabam por incendiar-se.

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, guardas-roupas, 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, também pela inexistência de área licenciada. 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 m³	Lançado no leito do Rio
	Lavagem do tanque de cal e PAC	0,083 m³	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 m³	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 Gramma, 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	6

química	
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 municípios 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
Maiο	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 munícipes 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, sendo permitido ao município ao município que se contrate o serviço para destinação.

- ✓ Os animais de grande porte não são contemplados na mesma legislação e atualmente são destinados de forma inadequado 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 municípios 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 sudestes 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

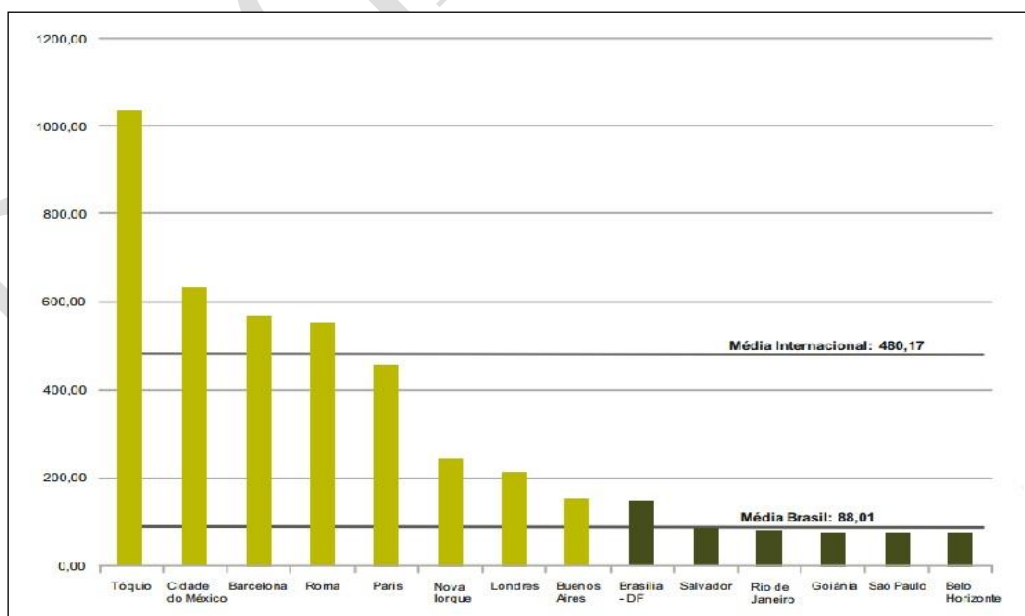
Total de gastos mensais com manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana					
Execução	Descrição do serviço	Forma de medição	Média Mensal	Valor Unitário	Valor Total
EMDURB	Coleta de Resíduo Domiciliar	Tonelada	7.681,65	R\$ 99,11	R\$ 761.328,33
	Coleta de Resíduo Reciclável	Tonelada	182,47	R\$ 401,00	R\$ 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

Equipe da Prefeitura	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
	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 capto em algumas cidades do Brasil e do mundo



Fonte: PricewaterhouseCoopers - SELUR e ABLP (2010)

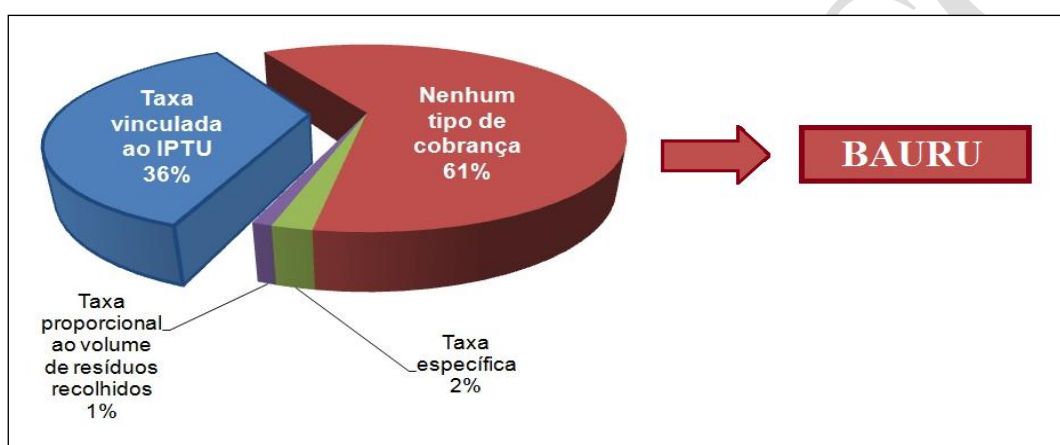
2.7.2 Fontes de receita

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

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

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 visita 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 Mudas – 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 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.

De acordo com a relação das atividades realizadas no município, verifica-se que existe apenas o projeto Cidade Limpa que possui ações voltadas para resíduos sólidos especificamente, os demais programas e ações desenvolvem o tema Educação Ambiental e Meio Ambiente de maneira abrangente e/ou com um determinado tema específico (como fauna/flora e recursos hídricos). Para que possamos alcançar os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, serão necessárias 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

² <http://zoobauru.com.br/>

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.

REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

GONÇALVES, R. F.; LUDUVICE, M.; LIMA, M. R. P.; RAMALDES D. L. C.; FERREIRA A. C.; TELES C. R.; ANDREOLI, C.V. (2001) – Desidratação de lodo de esgotos. In: ANDREOLI, C.V. (Coord.) Aproveitamento do Lodo 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.

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

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

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

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

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

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

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.

DIAGNÓSTICO