



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



BRAÚNA – SP

2014



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	–	Localização de Braúna no Estado de São Paulo	23
FIGURA 2	–	Classificação climática do Estado de São Paulo.....	25
FIGURA 3	–	Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê	29
FIGURA 4	–	Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí e Peixe	30
FIGURA 5	–	Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil	55
FIGURA 6	–	Cestos de disposição dos resíduos, sacos de lixo	60
FIGURA 7	–	Cestos de disposição dos resíduos, caixas de papelão	61
FIGURA 8	–	Veículo coletor compactador.....	63
FIGURA 9	–	Compactador dos resíduos	64
FIGURA 10	–	Portão de acesso, devidamente lacrado	67
FIGURA 11	–	Cerca de Isolamento	67
FIGURA 12	–	Vista geral do aterro	68
FIGURA 13	–	Resíduos espalhados pelo local.....	68
FIGURA 14	–	Área de proteção ambiental	69
FIGURA 15	–	Valas encerradas e não recuperadas.....	69
FIGURA 16	–	Funcionários realizando a varrição.....	75
FIGURA 17	–	Funcionários realizando a varrição.....	75
FIGURA 18	–	Local de acondicionamento dos resíduos de poda	77
FIGURA 19	–	Recicláveis junto aos resíduos de poda	77
FIGURA 20	–	Grande quantidade acumulada	78
FIGURA 21	–	Recolhimento dos resíduos de poda	79
FIGURA 22	–	Funcionários recolhendo os resíduos.....	79
FIGURA 23	–	Unidade de tratamento dos Resíduos do Serviço de Saúde.....	85



FIGURA 24	– Local de acondicionamento temporário dos RSS.....	86
FIGURA 25	– Sacos de acondicionamento de RSS.....	87
FIGURA 26	– Local de armazenamento dos resíduos tecnológicos....	89
FIGURA 27	– Lâmpadas fluorescentes armazenadas.....	89
FIGURA 28	– Cemitério municipal.....	93
FIGURA 29	– Local de disposição dos resíduos de pneus.....	94
FIGURA 30	– Pneus armazenados	95
FIGURA 31	– Local de disposição dos RCCs.....	99
FIGURA 32	– Grande quantidade de resíduos acumulados.....	99
FIGURA 33	– Resíduos dispostos nas ruas	100
FIGURA 34	– Outros materiais junto aos RCCs	100
FIGURA 35	– Demonstrativo de Coletas Seletivas no Brasil.....	104
FIGURA 36	– População atendida pela Coleta Seletiva no Brasil	104
FIGURA 37	– Porcentagens de métodos de Coleta Seletiva mais utilizados	105
FIGURA 38	– Galpão de separação dos recicláveis.....	108
FIGURA 39	– Catadoras realizando a separação.....	108
FIGURA 40	– Resíduos armazenados fora do galpão.....	109
FIGURA 41	– Prensa hidráulica desativada	109
FIGURA 42	– Recicláveis em dias de chuva	110
FIGURA 43	– Galpão de separação dos recicláveis.....	111
FIGURA 44	– Crianças no plantio de mudas.....	116
FIGURA 45	– Equipamento de Varrição	128
FIGURA 46	– Roteiro de Varrição, Braúna.....	129
FIGURA 47	– Lixeiras de recicláveis e orgânicos.....	131
FIGURA 48	– Ecoponto de disposição dos resíduos.....	138



FIGURA 49	– Fluxograma de Usina de Triagem e Reciclagem de RCC	145
FIGURA 50	– Usina de Triagem e Reciclagem de RCC.....	148
FIGURA 51	– Usina de trituração de RCC – São José do Rio Preto.	148
FIGURA 52	– Fábrica de Artefatos e Depósitos	149
FIGURA 53	– Local de trituração dos resíduos	149
FIGURA 54	– Artefatos fabricados	150
FIGURA 55	– Veículo triturador de RCC	151
FIGURA 56	– Audiência Pública.....	194
FIGURA 57	– Audiência Pública.....	195



LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	–	Educação no município de Braúna.....	31
GRÁFICO 2	–	Municípios por Tipo de Destinação dada aos RSS (%)..	82



LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	– Economia de Braúna.....	22
QUADRO 2	– Médias climáticas e pluviométricas no município de Braúna.....	26
QUADRO 3	– Classificação dos Resíduos	52
QUADRO 4	– População x Geração de Resíduos.....	59
QUADRO 5	– Responsáveis pela coleta dos resíduos	62
QUADRO 6	– Pontuação do IQR - Inventário CETESB 2012.....	70
QUADRO 7	– Funcionários envolvidos no gerenciamento dos resíduos	74
QUADRO 8	– Quantidade total de RCC Coletado pelos municípios no Brasil	97
QUADRO 9	– Resíduos recicláveis e seus devidos preços.....	106
QUADRO 10	– Síntese do Prognóstico	166
QUADRO 11	– Previsão de crescimento populacional	175
QUADRO 12	– Ensaio de crescimento populacional	176
QUADRO 13	– Investimentos necessários	177
QUADRO 14	– Custos de operação por equipamento	180
QUADRO 15	– Planilha operacional mensal da operação própria	183
QUADRO 16	– Planilha operacional mensal da concessão	191



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	14
3 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE	17
3.1 DADOS CADASTRAIS DO MUNICÍPIO	17
3.2 DADOS CADASTRAIS DO REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO...	17
4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	18
4.1 HISTÓRICO.....	18
4.2 FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA	20
4.3 ECONOMIA	21
4.4 GEOGRAFIA	22
4.5 DEMOGRAFIA.....	23
4.6 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH).....	24
4.7 CLIMA.....	24
4.8 HIDROGRAFIA.....	27
4.9 EDUCAÇÃO	31
4.10 SAÚDE	32
4.11 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	33
4.12 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	34
4.13 DRENAGEM.....	35
5 INSTRUMENTOS LEGAIS	36
5.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	36
5.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL	37
5.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	37
6 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	40
7 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	52
8 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	54



9	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE BRAÚNA – SP	57
9.1	RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAIS	57
9.1.1	Origem e caracterização	57
9.1.2	Geração	58
9.1.3	Disposição dos resíduos para coleta	60
9.1.4	Coleta	61
9.1.5	Funcionários envolvidos na coleta e transporte dos resíduos	62
9.1.6	Descritivo dos veículos utilizados no gerenciamento dos resíduos	63
9.1.7	Tratamento e disposição final dos resíduos	64
9.1.8	Índice de Qualidade dos Resíduos (IRQ)	70
9.2	RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO	71
9.2.1	Origem e caracterização	71
9.2.2	Volume	72
9.2.3	Varição pública	72
9.2.4	Resíduos de poda	76
9.3	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	80
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	81
9.4.1	Origem e caracterização	81
9.5	RESÍDUOS TECNOLÓGICOS E PERIGOSOS	87
9.6	RESÍDUOS RURAIS E AGROSSILVOPASTORIS.....	90
9.7	RESÍDUOS ESPECIAIS	92
9.8	RESÍDUOS CEMITERIAIS	92
9.9	RESÍDUOS DE PNEUS.....	94
9.10	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	95
9.11	RESÍDUOS DO SANEAMENTO BÁSICO	101
9.12	RESÍDUOS DE MINERAÇÃO	102
10	COLETA SELETIVA	103
10.1	CENÁRIO NO BRASIL	103
10.2	CENÁRIO DA COLETA SELETIVA EM BRAÚNA.....	106
10.3	POTENCIALIDADE DE RESÍDUOS SECOS	111
10.4	COMPOSTAGEM	112
11	ÁREAS CONTAMINADAS NO MUNICÍPIO	113
12	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	114
13	CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO	117



14	PROGNÓSTICO	118
15	PROPOSTAS DE ADEQUAÇÕES	119
15.1	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS	119
15.1.1	Coleta Seletiva	120
15.1.2	Adequações no Aterro Sanitário Municipal	124
15.2	RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO	127
15.3	RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE	132
15.4	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	134
15.5	RESÍDUOS RURAIS E AGROSILVOPASTORIS	136
15.6	RESÍDUOS DE CEMITÉRIOS	139
15.7	RESÍDUOS PNEUMÁTICOS	140
15.8	RESÍDUOS ESPECIAIS	141
15.9	RESÍDUOS TECNOLÓGICOS E PERIGOSOS	142
15.10	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	143
15.11	RESÍDUOS DO SANEAMENTO BÁSICO	153
16	ÁREA FAVORÁVEL PARA DISPOSIÇÃO DOS REJEITOS NO MUNICÍPIO DE BRAÚNA	154
17	POSSIBILIDADE DE FORMALIZAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS COM OUTROS MUNICÍPIOS	155
18	GERADORES DE RESÍDUOS SUJEITOS A APRESENTAR PLANO DE GERENCIAMENTO	157
19	OBRIGADOS A ESTRUTURAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA	158
20	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	159
21	SÍNTESE DO PROGNÓSTICO	166
22	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS E DAS AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS	169
23	RESPONSABILIDADE QUANTO A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BRAÚNA	170



24	CONSIDERAÇÕES FINAIS	171
25	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRO (EVEF)	172
25.1	EVOLUÇÃO POPULACIONAL	175
25.1.1	Previsão de crescimento populacional	175
25.2	LEVANTAMENTO DE DADOS	177
25.2.1	Dados da atual operação	177
25.2.2	Investimentos e valores lançados	178
25.3	OPERAÇÃO ATUAL – PREFEITURA	181
25.4	CONCESSÃO	186
25.5	AUDIÊNCIA PÚBLICA	194
25.6	AÇÕES VOLTADAS PARA IMPLANTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO ..	195
25.7	CONCLUSÕES.....	195
26	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	197



APRESENTAÇÃO

O PMGIRS é uma ferramenta de gestão extremamente importante para nortear o gestor público na tomada de decisões. Porém o que se deve atentar é que este Plano é dinâmico, e dessa forma melhorias deverão ser implementadas no decorrer dos anos e caso necessário incorporadas a este instrumento quando de suas revisões.

Atualmente o acelerado crescimento populacional, econômico e tecnológico, somado ao lento desenvolvimento social, cultural e educacional da sociedade, tem resultado na geração desenfreada dos chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Essa terminologia, pouco difundida e por vezes negligenciada pela população, caracteriza o 'lixo' proveniente de nossas residências, dos comércios, das indústrias, dos serviços de saúde, dos serviços públicos de varrição, capina e poda, da construção civil, e da tecnologia.

Dessa forma no que se refere ao gerenciamento adequado do Sistema de Limpeza Urbana, e, conseqüentemente dos resíduos sólidos gerados diariamente podemos dizer que este quesito é ainda um grande desafio para a maioria dos municípios brasileiros. Nesse sentido o presente Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Braúna - SP apresenta inicialmente um diagnóstico da situação atual, e em seguida indica o planejamento para os próximos anos, de todos os serviços a ele relacionados, considerando que o planejamento urbano contínuo, mesmo após a criação dos Planos Diretores Municipais, ainda é uma das principais necessidades dos municípios.



1 INTRODUÇÃO

Diante da quantidade de desafios impostos à sociedade brasileira, o acesso universal ao Saneamento Básico, com qualidade, equidade e continuidade, é considerado uma das questões fundamentais do momento atual das políticas sociais, culturais e ambientais. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), Saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico onde o homem habita, exerce, ou pode exercer efeitos prejudiciais ao seu bem-estar físico, mental ou social.

Os resíduos sólidos são produtos da atividade humana e, devem ser tratados de forma adequada visando à minimização dos seus efeitos sobre o ambiente, pois constituem a expressão mais visível e concreta dos riscos ambientais nos centros urbanos.

O Governo Federal aprovou a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 após 21 anos de discussão, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que regulamentará a destinação final dos resíduos no país e revolucionará a gestão dos resíduos gerados. Dessa forma a PNRS estabelece os princípios e as responsabilidades de todos em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação ambientalmente adequada.

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração pública municipal desenvolve com base e critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, segregar e tratar os resíduos de sua cidade.

Dentro desse cenário o PMGIRS, é um instrumento essencial e primordial para a eficácia do manejo e gestão dos resíduos sólidos, pois racionaliza



investimentos públicos, garante sustentabilidade econômico-financeira, facilita o cumprimento das obrigações previstas em Lei, desonera a máquina pública, permite a universalização dos serviços prestados com eficácia e participação social, e garante acesso preferencial a recursos e incentivos da União.



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um sistema de gestão para os Resíduos Sólidos Urbanos de Braúna, que abranja os aspectos técnicos, administrativos, financeiros, jurídicos, educacionais e socioambientais relacionados à coleta, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem e disposição final dos diversos tipos de resíduos urbanos.

O PMGIRS deverá conter ainda estratégias gerais dos responsáveis pela geração dos resíduos para proteger a saúde humana e o meio ambiente, conforme dispõe a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010 e o Decreto Federal 7.404/2010 que a regulamenta, e a Lei de Saneamento (Lei Federal 11.445/07) contemplando prioritariamente os seguintes aspectos como: não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), é fator obrigatório para a correta relação do município com os resíduos gerados, e a sua existência não o exime da obrigatoriedade do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras estruturas operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

O presente plano apresenta metas de curto, médio e longo prazo, resultantes do diagnóstico da situação do sistema de limpeza pública municipal,



visando adequar os serviços públicos às necessidades atuais, considerando as normas legais e viabilidade técnica-financeira para o município.

A execução das ações propostas tem o objetivo precípuo de auxiliar a municipalidade no gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, resultando na regularidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana, reduzindo o custo operacional do sistema e promovendo em longo prazo a sustentabilidade e segurança ambiental dos serviços.

Sendo assim o presente PMGIRS deverá avaliar e propor alternativas para adequação do atual sistema de limpeza pública do município de Braúna a partir das seguintes diretrizes:

- Diagnosticar a situação atual do manejo e da disposição dos resíduos sólidos urbanos do município de Braúna, revisando e propondo alternativas para adequação da limpeza pública em âmbito local;
- Remodelar a logística adotada, desde coleta a destinação final (se necessário);
- Identificar e apontar equipamentos e recursos humanos necessários à operacionalização do sistema;
- Identificar oportunidades de gestão associada entre municípios, através de consórcios públicos ou outros arranjos regionais, que assegurem a sustentabilidade econômica da gestão dos resíduos sólidos do município;
- Propor alternativas técnicas para tratamento e disposição final dos resíduos sólidos (coleta seletiva, eco-pontos, parcerias);



- Implantar Programas Municipais estabelecendo procedimento para ações emergenciais e educação ambiental;
- Identificar os principais problemas socioeconômicos e ambientais relacionados à destinação final dos resíduos sólidos;
- Subsidiar o poder público na racionalização e priorização dos investimentos para o setor, principalmente na confecção e condução de contratos com a iniciativa privada.
- Promover a organização dos catadores com um trabalho de reintegração social com dignidade e saúde;
- Incrementar o programa de educação ambiental, formal e informal, sobre coleta seletiva e limpeza urbana;
- Formular o plano de metas de curto, médio e longo prazo;
- Definir as estratégias focadas principalmente na capacitação técnica dos gestores e na fiscalização dos processos.



3 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

3.1 DADOS CADASTRAIS DO MUNICÍPIO

Nome: Prefeitura Municipal de Braúna

CNPJ: 44.440.832/0001-02

Endereço: Av. Barão do Rio Branco, 485 – Braúna, SP

CEP: 16290-000

Telefone: (18) 3692-9200

3.2 DADOS CADASTRAIS DO REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO

Nome: Vander Antonio Guerrero Bosco

Cargo: Prefeito Municipal

Município: Braúna (SP)

Endereço: Av. Barão do Rio Branco, 485 – Braúna, SP

CEP: 16290-000

Telefone: (18) 3692-9200



4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1 HISTÓRICO

Em 15 de Outubro de 1908, Adolpho Hecht, no cartório do 1º ofício da cidade de São José do Rio Preto – SP, sob Escritura Pública transcrita sob nº 1051, faz o registro de uma gleba de terras que adquiriu na margem esquerda do córrego Água Limpa, afluente do Rio Tiête. Logo após, por volta 1910/12 Adolpho Hecht mediu 20 alqueires localizados às margens direita do córrego Macuco e esquerda do córrego Água Limpa. Adolpho Hecht queria então que nessa área formasse uma vila e quis que a mesma denominasse BRAUNAU, o mesmo nome de sua terra natal, e assim foi denominada. Vieram então seus primeiros habitantes por volta de 1913/14; começaram então as construções das primeiras choças que eram de pau a pique, cobertas de sapé ou mesmo de capim.

Os primeiros moradores foram: Antonio Nunes, Ramon Chacon, José Chacon, João Bartimann, André Rull, Manoel Verdú, Antenor Jacobson, Domingos Espanhol, Capito, Joaquim Bernardo do Amaral e outros que futuramente poremos nesta história. Em 1921, a vila de Braúnau, já constava com 263 datas de 20x40 e várias chácaras demarcadas, limitadas e com respectivos proprietários, mas poucas com benfeitorias. Em 1924 com a instalação de uma serraria pela firma Ramos da Silva & Irmãos, Braúnau teve um bom impulso, pois para cá vieram muitas famílias para trabalharem na indústria da madeira que era farta nesta região.

Em 30 de Dezembro de 1925, pela lei Estadual nº 2114 foi criado o Município de Glicério e então o patrimônio de Braúnau ficou pertencendo a Glicério, Município recém-criado. Em 1928, quando Braúnau em 17 de Setembro pela lei



Estadual nº 2283 foi elevada a categoria de Distrito de Paz, tiraram então a letra U do final do nome passando a chamar-se BRAÚNA, qual permanece até hoje.

Braúna permaneceu Distrito até 30 de Dezembro de 1953, que pela lei Estadual nº 2456 passou a ser Município, que tendo eleições em 03 de Outubro de 1954 e elegendo seu primeiro Prefeito o Sr. José Ramos da Silva, que tomou posse em 1º de Janeiro de 1955. Acelerando o progresso de Braúna em 1957, foi instalado a Energia Elétrica da C.P.F.L., em 1962 foi instalado o serviço de Água encanada, em 1965 os telefones, e em 1985 o esgoto sanitário. e outros melhoramentos que poderão ser incluídos mais tarde neste histórico.

No município de Braúna também temos a Aldeia Indígena do Icatu distante 12 km do centro da cidade, com aproximadamente 120 índios, que surgiram no século XX, por volta de 1916, quando os Kaingang foram levados a viver em aldeias, demarcadas pelo Governo e administradas pelo SPI (Serviço de Proteção ao Índio (HOJE FUNAI). Posteriormente, os índios Terenas passaram a fazer parte dessa aldeia, surgindo assim, as uniões interétnicas. A partir disso, seus descendentes passaram a conviver e aprender tanto a língua Kaingang como a língua Terena. Ainda hoje, na Aldeia temos as duas Etnias, a Kaingang e a Terena.

A língua Kaingang pertence à família linguística Jê, do tronco Macro-Jê, e está entre as cinco línguas indígenas mais faladas no Brasil, abrangendo os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e o interior de São Paulo; a língua Terena pertence a família linguística Arwak, abrangendo principalmente o Estado do Mato Grosso do Sul, além do interior do Estado de São Paulo e o alto do rio Paraguai, no Mato Grosso do Sul.

Na Aldeia os índios vivem assim como nós em casas de alvenarias e usam roupas comuns, além disso, eles passaram a desenvolver em suas escolas, um projeto de educação bilíngue, em que as crianças são alfabetizadas em língua



portuguesa, mas também aprendem a língua-mãe de sua etnia, mantendo assim a preservação de suas tradições culturais, sociais e, sobretudo sua língua nativa.

4.2 FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

Distrito criado com a denominação de Braúna, por Lei Estadual nº 2283, de 17 de setembro de 1928, no Município de Glicério.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o Distrito de Braúna figura no Município de Glicério.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e de 31-XII-1937, o Distrito de Braúna é apenas judiciário e figura no Município de Glicério, pertencente ao termo judiciário de Penápolis, da mesma comarca de Penápolis.

No quadro anexo ao Decreto-lei Estadual nº. 9073, de 31 de março de 1938, o Distrito de Braúna permanece no Município de Glicério, pertencente ao termo judiciário de Penápolis, da comarca de Penápolis.

No quadro fixado, pelo Decreto Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Distrito de Braúna permanece no Município de Glicério, assim figurando no quadro fixado, pelo Decreto lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, para vigorar em 1945-1948, bem como no fixado pela Lei Estadual nº 233, de 24-XII-1948 para vigorar em 1949-1953.

Elevado a categoria de município com a denominação de Braúna, por Lei Estadual nº 2456, de 30 de dezembro de 1953, desmembrado de Glicério.



Constituído de 2 Distritos: Braúna e Luiziânia. Sua instalação se verificou no dia 01 de janeiro de 1955.

Fixado o quadro territorial para vigorar em 1954-1958, o município é constituído de 2 Distritos: Braúna e Luiziânia.

Lei Estadual nº 5285, de 18 de fevereiro de 1959, desmembra do Município de Braúna o Distrito de Luiziânia.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído do Distrito Sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

Fonte: IBGE, 2013.

4.3 ECONOMIA

A economia de Braúna é baseada no setor de Serviços, este que representa 68,92% do PIB no município, seguido pelo setor Agropecuário com cerca de 20% e por último a Indústria dispendo de apenas 11,03%. As terras férteis propiciam o desenvolvimento das lavouras de café no município.



QUADRO 1 – Economia de Braúna

Economia	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
PIB (Em milhões de reais correntes)	2010	48,40	9.683,55	1.247.595,93
PIB per Capita (Em reais correntes)	2010	9.651,08	17.767,33	30.264,06
Participação no PIB do Estado (Em %)	2010	0,00	0,776177	100,000000
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2010	20,05	8,77	1,87
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2010	11,03	25,98	29,08
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2010	68,92	65,25	69,05
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2012	-	0,515122	100,000000

Fonte: SEADE, 2013

4.4 GEOGRAFIA

O município de Braúna é pertencente à comarca de Penápolis, na região conhecida como Nova Alta Paulista.

Braúna está localizada nas coordenadas geográficas 21°29'57" S e a uma 50°18'56"O a uma altitude 401 metros, possui uma área de 195,332 km² e possui como municípios limítrofes: Luiziânia, Alto Alegre, Penápolis, Glicério, Coroados, Clementina.

O município de Braúna encontra-se localizado a 512 km da capital do estado.



FIGURA 1 – Localização de Braúna no Estado de São Paulo



Fonte: IBGE, 2010

4.5 DEMOGRAFIA

Com área de aproximadamente 195,332 Km² e população residente de 5.021 habitantes distribuída predominantemente na área urbana, o município de Braúna tem Densidade Demográfica de 25,70 hab./km², de acordo com o IBGE.

A população residente na área urbana é mais representativa na faixa dos 30 aos 39 anos, na área rural é mais representativa na faixa dos 50 aos 59 anos.



4.6 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH)

O índice de desenvolvimento humano (IDH) é um indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação. O IDH-M se situa entre 00 (zero) e 01 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano.

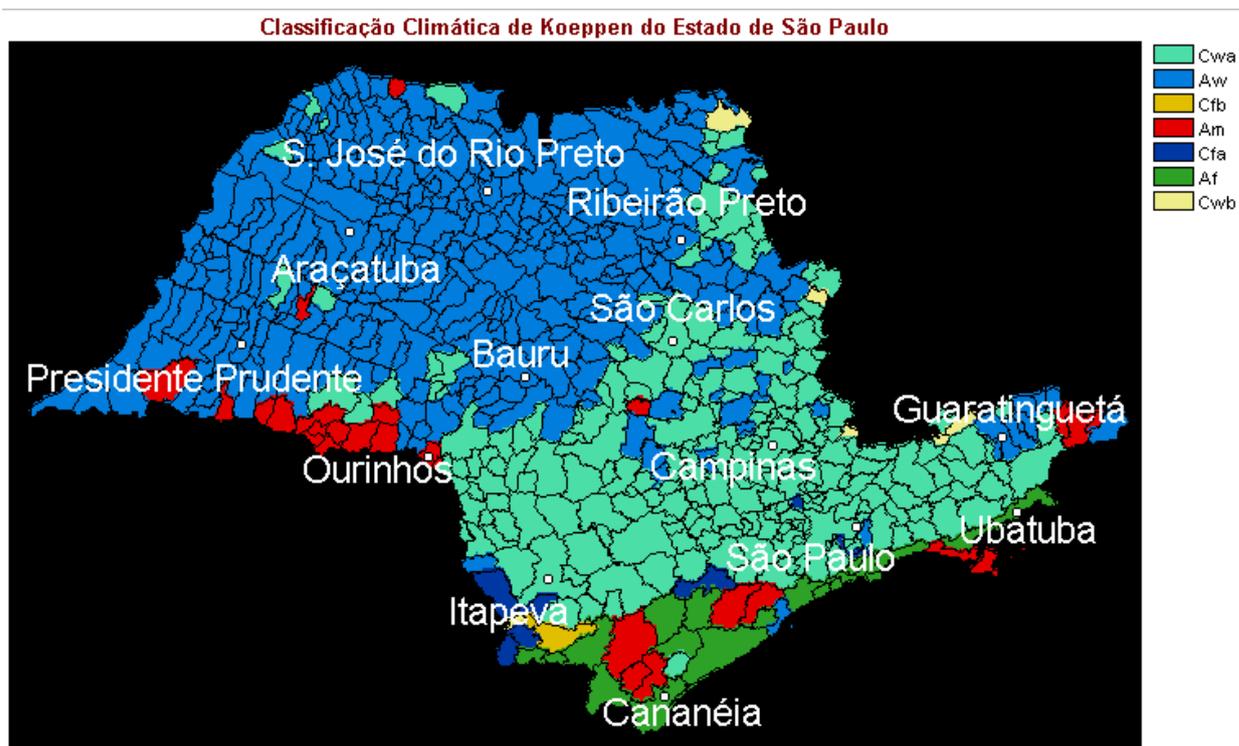
O IDH-M de Braúna é 0,796, no aspecto educação, que considera o número médio dos anos de estudo o IDH-M é de 0,859, sendo sua taxa de alfabetização de 88,09%. No que diz respeito à renda o IDH-M é de 0,697 e IDH-M referente a longevidade é 0,833 (IPEADATA)

4.7 CLIMA

Segundo Koeppen, o clima do município de Braúna é do tipo **Aw**, conforme observa-se na Figura 9, tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.



FIGURA 2 – Classificação climática do Estado de São Paulo



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



QUADRO 2 – Médias climáticas e pluviométricas no município de Braúna

Clima dos Municípios Paulistas

Braúna				
Latitude: 21g 17m	Longitude: 50g 11m	Altitude: 440 metros		
Classificação Climática de Koeppen: Aw				

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	
JAN	19.8	25.5	31.3	202.0
FEV	19.9	25.7	31.4	174.4
MAR	19.3	25.2	31.2	139.5
ABR	16.7	23.3	29.9	75.9
MAI	14.1	21.0	28.0	62.9
JUN	12.8	19.9	27.0	38.6
JUL	12.2	19.7	27.3	25.8
AGO	13.8	21.8	29.8	22.7
SET	15.9	23.3	30.8	63.1
OUT	17.5	24.3	31.1	122.0
NOV	18.2	24.7	31.2	131.6
DEZ	19.3	25.1	30.9	180.3
Ano	16.6	23.3	30.0	1238.8
Min	12.2	19.7	27.0	22.7
Max	19.9	25.7	31.4	202.0

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



4.8 HIDROGRAFIA

O Município de Braúna faz parte do divisor de água entre os rios Tietê e o Rio Aguapeí, sendo que Bonito e Ribeirão Água Limpa nascem no Município e fazem parte da Bacia Hidrográfica do Baixo Tiete e parte da Bacia Hidrográfica do Aguapeí.

A Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê é classificada como importante região de agropecuária. Segundo o IBGE, em 1996 a população superava 650 mil habitantes, distribuída por 42 municípios. A taxa de urbanização atingia 89,16%, superior à média brasileira (78,4%) e pouco inferior à média paulista (93,11%).

A região recebe as maiores transferências de ICMS, quanto aos critérios de área cultivada e reservatório de água para fins energéticos.

A área total da bacia hidrográfica é de 15.471 km², tendo sido dividida em 33 sub-bacias para melhor desenvolvimento dos estudos.

A Bacia do Baixo Tietê foi intensamente desmatada a partir da década de 30, provocando fortes processos erosivos, resultando em intensa degradação do solo e assoreamento dos corpos d'água; O percentual de vegetação nativa remanescente é de apenas 4,48%, bem inferior à do Estado, que é de 13,7%. Cruzando-se a potencialidade natural aos processos erosivos com a potencialidade antrópica, conclui-se que cerca de 70% da área total da Bacia possui alto grau de criticidade quanto à erosão, 25% possui médio grau e apenas 5% possui baixo grau de criticidade.

Com relação aos Recursos Hídricos, a UGRHI 19, como um todo, acha-se próxima de estado crítico, pois a demanda de água superficial para os diversos usos supera 46% da vazão mínima disponível.



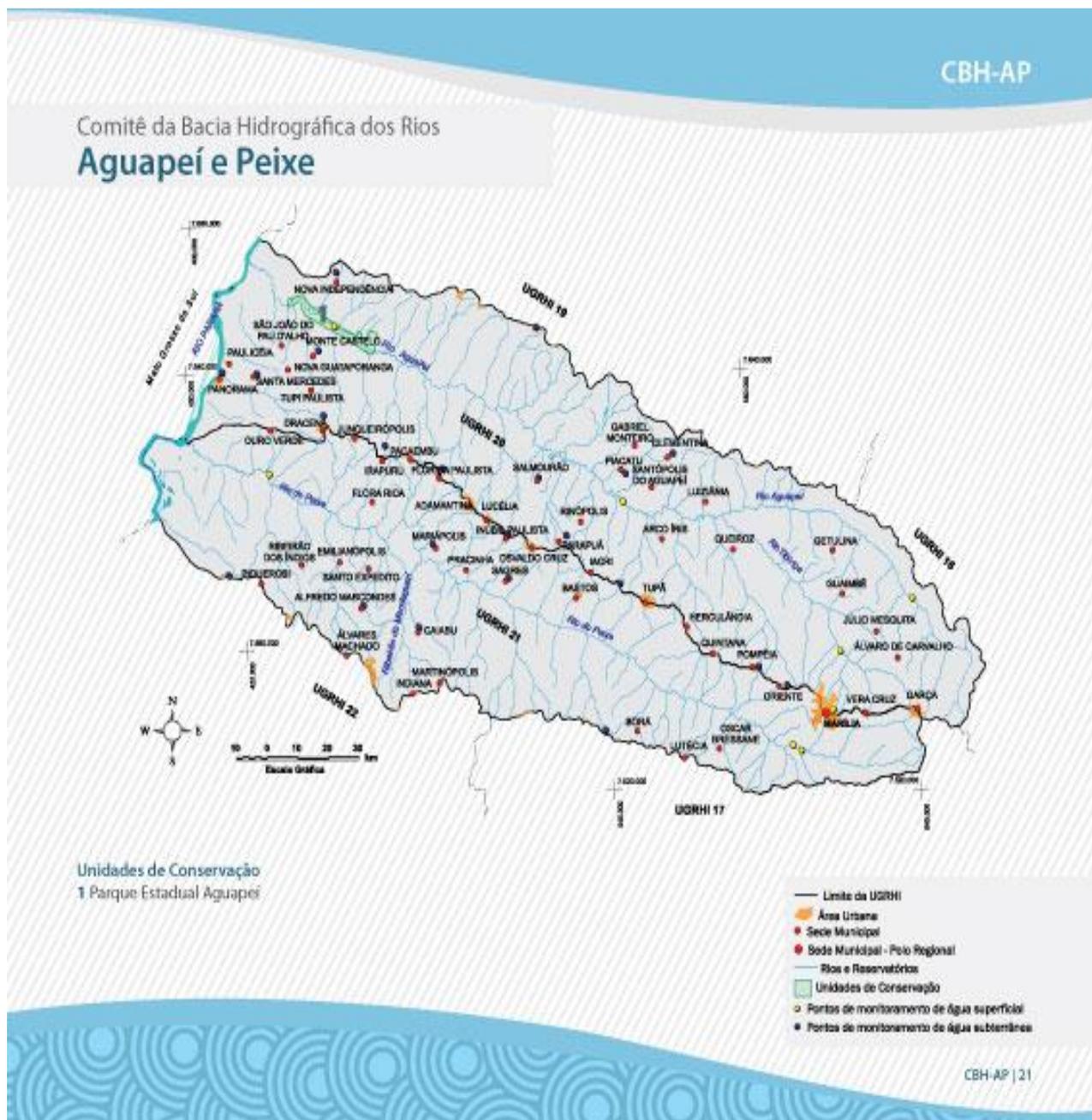
Das 33 sub-bacias que compõem a bacia hidrográfica, 15 classificam-se como críticas, destacando-se o Córrego dos Baixotes, o Ribeirão Baguaçu, o Ribeirão do Moinho e o Ribeirão Azul ou Aracanguá.;

A UGRHI do Rio Aguapeí possui área de drenagem de 13.196 Km², limitando-se ao Norte com a Bacia do Rio Tietê, a Oeste com o Estado do Mato Grosso do Sul, tendo como divisa o Rio Paraná, a Leste seu limite é a Serra dos Agudos e ao Sul encontra-se com a Bacia do Rio do Peixe. É formada pelo Rio Feio, que nasce a uma altitude de 600 metros, entre as cidades de Gália e Presidente Alves, e pelo Rio Tibiriçá, que nasce a uma altitude de 480 metros, junto à cidade de Garça. A bacia possui extensão aproximada de 420 Km até sua foz no Rio Paraná, a uma altitude de 260 metros, entre o Porto Labirinto e o Porto Independência. Os principais afluentes da margem esquerda do Rio Aguapeí são o Rio Tibiriçá e o Córrego Sete de Setembro e os da margem direita são os Ribeirões Claro e Grande.

A cobertura vegetal natural cobre 68.543 ha, representando cerca de 7,1% de remanescentes em relação à superfície da UGRHI (Rodrigues e Bononi, 2008). As áreas de várzeas são importantes por serem formações junto às matas ciliares dos corpos d'água e ocupam 1,03% da UGRHI.

Na UGRHI 20 - Aguapeí concentram-se 44,1% da população da região hidrográfica, sendo 83,72% de origem urbana, que respondem por 71,3% dos resíduos gerados diariamente na região e por 88,7% da disposição destes em aterros adequados. Porém, o índice de disposição adequada dos resíduos gerados somente nesta UGRHI é baixo, conforme valores apresentados pelo relatório CETESB de 2008b.

FIGURA 4 – Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí e Peixe



Fonte: Minuta do PMGIRS de Braúna

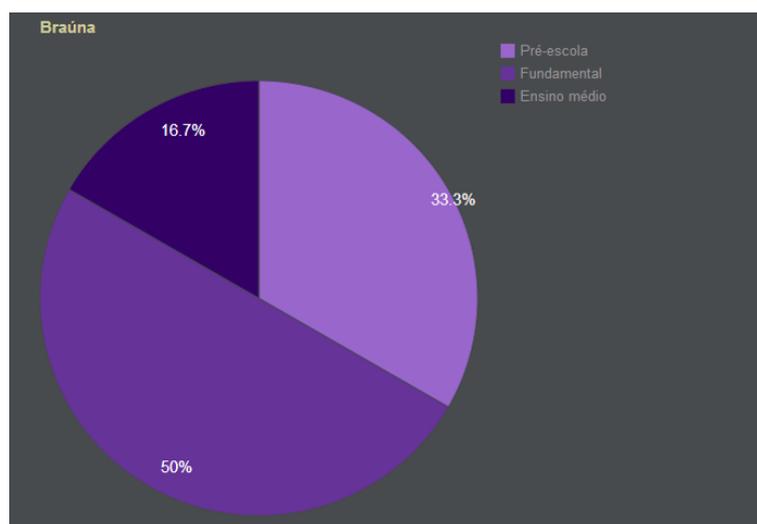


4.9 EDUCAÇÃO

A Rede Municipal de Ensino dispõe de 03 Unidades Escolares, 02 de Ensino Infantil e 01 de Ensino Fundamental Ciclo I, totalizando são atendidos 500 alunos divididos entre o período matutino e vespertino. A Rede também possui 02 laboratórios de informática e 02 bibliotecas, possui 40 computadores tudo dividido pelas 02 escolas, uma vez que a EMEI Professor Eneide Sampaio e o Centro de Educação Infantil “Maria Goreti” compartilham o mesmo prédio. A Rede Municipal também atende ao EJA – Ensino de Jovens e Adultos e atualmente tem 15 alunos matriculados.

Já a Rede Estadual conta com 01 Escola que dispõe de um laboratório de informática e 01 biblioteca. O atendimento é feito a 466 alunos nos períodos vespertino, matutino e noturno.

GRÁFICO 1 – Educação no município de Braúna



Fonte: IBGE 2010



4.10 SAÚDE

O município de Braúna conta com um prédio onde funciona a UBS com duas equipes da ESF (estratégia de Saúde da Família), das 7h as 17h e uma “ala” de Pronto Atendimento que funciona das 7h as 21 h. Em uma outra construção recente, no mesmo quarteirão da UBS III, funciona o serviço de Fisioterapia e Odontologia (sala de raio X), com entrada própria. O serviço de Odontologia funciona das 7h as 21 h de segunda a sexta-feira.

No caso da Aldeia Indígena do Icatu pertencente ao município, eles dispõe a cada 15 dias de uma equipe de saúde enviada pela Funasa (1 dentista, 1 médico e 1 enfermeiro), além disso a Aldeia também dispõe permanentemente de 2 técnicos de enfermagem, 1 agente sanitário e um motorista, todos os integrantes dessa equipe são cadastrados pela Unidade Básica de Saúde de Braúna e usufruem das mesmas ações oferecidas à população em geral. Nos dias em que não são atendidos pela equipe da Funasa eles frequentam normalmente a Unidade Básica de Saúde do município para consultas de rotina, pré-natal, consultas pediátricas, bem como para emergências, vacinação exames complementares e fornecimento de medicamentos.

Estão todos devidamente registrados no SIAB (Sistema de Informação da Atenção Básica) e recebem regularmente a visita dos profissionais das ESF do município, cujos profissionais tem livre acesso a Aldeia.



4.11 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O SASB (Serviço Autônomo de Saneamento Ambiental de Braúna) é o responsável pelo tratamento de água e efluentes no município. O aquífero Bauru é a única fonte de captação do Sistema de Abastecimento de Água de Braúna. Existe uma Estação elevatória onde as águas provenientes dos poços P1, P2 e P3 (Bairro Barranquete), são lançadas em um reservatório semienterrado e após de bombeadas até o reservatório localizado na confluência das ruas Catarina Serizawa e Miguel Cueba Garcia de onde são distribuídas para as redes de abastecimento público por gravidade.

De acordo com os dados do Diagnóstico do Sistema Produtor – Poços e Estação Elevatória de água tratada, o sistema produtor de água de Braúna é constituído de oito poços tubulares profundos. Além das unidades mencionadas anteriormente o sistema conta com quatro reservatórios apoiados e dois reservatórios elevados em operação.

A rede de distribuição é constituída de tubulações de fibrocimento (parte baixa) e de PVC perfazendo um total de aproximadamente 18,5 km., abastecida a partir dos reservatórios identificados anteriormente. Na região de cotas mais baixas a alimentação é realizada pelo reservatório apoiado com capacidade para 250 m³ que esta localizado junto ao poço P4 e as áreas de cotas mais elevadas a distribuição de água é realizada, de forma estanque, por 03 reservatórios apoiados, sendo 01 com capacidade de armazenamento de 70m³ que esta localizado junto ao poço P5, outro com capacidade de armazenamento de 100m³ junto ao poço P 7 e outro de 50m³ que se encontra junto ao poço P6, e dois reservatórios elevados tipo taça sendo 01 com capacidade de armazenamento de



100 m³ que esta localizado junto ao poço P4 e o outro de 50m³ se encontra junto ao poço P8.

4.12 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de município abrange um total de 100 % da população e contempla redes coletora, interceptoras e emissário.

O sistema de tratamento de esgoto existente foi construído no ano de 1984 e é constituído por duas Lagoas Anaeróbias em paralelo e uma Lagoa Facultativa em série, com o efluente sendo lançado no Córrego Água Limpa.

De acordo com o Ofício nº 0305/2008 o município manifestou seu interesse em participar do “Programa Água Limpa”, o qual visa implantar um Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários para a nossa cidade. Após a inclusão no referido Programa foi solicitado através do Ofício 0063/2009 a liberação de recursos financeiros através do Programa acima citado, para a Elaboração De Projetos Completos. Após estas solicitações foi assinado o contrato entre o DAEE e a Hidro K Engenharia que realizou os levantamentos necessários à execução dos Projetos, os quais foram entregues ao município no de 2009 juntamente com o Orçamento Estimativo de R\$6.305.211,58, cujo o município agora aguarda liberação do Governo Estadual para a execução do Projeto da nova Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário.



4.13 DRENAGEM

O Plano Diretor de Drenagem foi elaborado mediante contrato nº 393/2010 em parceria com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos e estabeleceu diretrizes que orientam a ação do Poder Público e da iniciativa privada na elaboração de Projetos e execução de obras de drenagem, bem como de ações preventivas e corretivas sobre as causas e os efeitos dos processos erosivos, inundações, etc.; visando proteger a população e as atividades econômicas sediadas na área urbana da cidade.

Com o Plano Diretor de Drenagem, a Prefeitura prioriza os recursos do município, bem como busca junto aos órgãos Estaduais e Federais, outros recursos para execução de obras propostas.



5 INSTRUMENTOS LEGAIS

São elencados a seguir, os principais instrumentos legais para que os municípios de forma direta ou indiretamente, promovam o controle da poluição ambiental, intervindo na gestão dos resíduos sólidos no sentido de programar ações de melhoria contínua. O aspecto legal atua positivamente, na elaboração do PMGIRS, pois norteia ações ambientalmente adequadas visando à melhoria da gestão dos resíduos gerados em seu território.

5.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição Federal 1988;
- Resolução CONAMA 283/01 – Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde;
- Resolução CONAMA 307/02 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- NBR 10.004/04 – Classificação dos Resíduos Sólidos;
- Lei 11.107/05 – Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos;
- Decreto 6.017/07 – Regulamentação Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos;
- Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico;



- Lei nº 9.795/99 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto 7.217/10 – Regulamenta a Lei 11.445/07;
- Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

5.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei 7.750/92 – Política Estadual de Saneamento;
- Lei 12.300/06 – Política Estadual de Resíduos Sólidos.

5.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- LEI ORGANICA DO MUNICIPIO, que no capítulo XII trata-se do meio ambiente;
- LEI MUNICIPAL N° 1161/1997 que dispõe sobre a criação dos serviços de vigilância Epidemiológica na estrutura do departamento de saúde da prefeitura municipal.
- LEI MUNICIPAL N° 1347/2005 que dispõe sobre a estrutura administrativa;
- LEI MUNICIPAL N° 1551/2009 que institui o Código de Posturas do Município;
- LEI MUNICIPAL N° 1690/2010 que dispõe sobre os serviços de Coleta Seletivas no município de Braúna;



- LEI MUNICIPAL N° 1693/2010 que dispõe sobre a criação do fundo municipal do Meio Ambiente;
- LEI MUNICIPAL N° 1380/2006 dispõe sobre a criação do conselho municipal de meio ambiente;
- LEI MUNICIPAL N° 1796/2012 que dispõe sobre a implementação de Projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo.
- LEI MUNICIPAL N° 1798/2012 que dispõe sobre o controle da poluição atmosférica, por meio da avaliação da emissão de fumaça preta de veículos e máquinas movidos a diesel da prefeitura municipal.
- LEI MUNICIPAL N° 1799/2012 que dispõe sobre a política municipal de proteção aos mananciais de águas destinados ao abastecimento público;
- LEI MUNICIPAL N° 1797/2012 estabelece procedimentos de controle ambiental para a utilização de produtos e subprodutos de maneira de origem nativa em obras e serviços de engenharia contratados pelo município de Braúna.
- LEI MUNICIPAL N° 1800/2012 maneira de origem nativa em obras e serviços de engenharia contratados pelo município de Braúna.
- LEI MUNICIPAL N° 1800/2012 dispõe sobre a queima de lixo de qualquer material orgânico ou inorgânico na zona urbana no período que especifica.



- LEI MUNICIPAL N° 1352/2005 dispõe sobre a estrutura administrativa do serviço autônomo de saneamento ambiental de Braúna (SASB).
- LEI MUNICIPAL N° 1324/2005 Cria o serviço autônomo de saneamento ambiental de Braúna (SASB), como entidade Autárquica de Direito Público.



6 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela lei 11.445/07, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

A lei fixa as diretrizes nacionais para o saneamento básico no país, define os princípios fundamentais da prestação de serviços públicos em saneamento (universalização, abastecimento, eficiência, sustentabilidade econômica), conceitua saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais para quatro serviços:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo de água pluvial urbana.

Os titulares dos serviços públicos de saneamento poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei no 11.107/05.

Ainda imputa a responsabilidade de formular a respectiva política pública de saneamento básico, devendo elaborar o Plano de Saneamento Básico nos termos da lei 11.445/07.

O Artigo 6º estabelece que o lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao



gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano. Já em seu artigo 7o fica estabelecido que o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos será composto pelas seguintes atividades:

- De coleta, transbordo e transporte dos resíduos;
- De triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos;
- De varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

A lei estabelece em seu Artigo 11 (caput e inciso III), que são condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de normas de regulação que prevê os meios para o cumprimento das diretrizes estabelecidas, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização.

De acordo com a lei, entende-se limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (art. 3º alínea c).

Tais normas deverão, entre outras coisas, prever as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

- a) O sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;
- b) A sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;



- c) Política de subsídios.

O art. 22 da Lei Nacional de Saneamento estabelece ainda, os seguintes objetivos para a regulação dos serviços de saneamento:

- a) Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários (inciso I);
- b) Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas (inciso II);
- c) Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência (inciso III);
- d) Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade (inciso IV).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, estabelece as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, incluído os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Conforme disposto no Art. 1º, §1º, estão sujeitas à Lei 12.305/10 as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos. Visto



que, a lei não se aplica a rejeitos radioativos, os quais deverão ser direcionados através de legislação específica.

O Art. 2º afirma que a Lei será aplicada em concordância com as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO). E em comum acordo com as Leis nºs. 11.445/07 (saneamento básico); 9.974/00 (embalagens e agrotóxicos); e 9.966/00 (poluição causada por óleo e outras substâncias nocivas).

No Art. 3º da lei Nacional de Resíduos Sólidos traz dezenas de definições, entre as quais se destacam as previsões dos incisos I, IV, VII, VIII, IX, XII e XVII, na forma descrita a seguir:

I – Acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

IV - Ciclo de vida do produto: conjunto de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX – Geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

XII – Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e sólidos ao setor



empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVII – Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei.”

Em seu Art. 7 são citados os principais objetivos da lei, destaca-se:

“I – proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;”

A lei define ainda os instrumentos da aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, citando no inciso I do artigo 8º a elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, dentre outros.

O Art. 9º cita que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, diz ainda que podem ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.

O Art. 13 determina a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seguintes aspectos: à origem, os resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais



e prestadores de serviços como os gerados nessas atividades, com exceção dos resíduos de limpeza urbana; dos serviços públicos de saneamento básico; dos serviços de saúde; da construção civil; e dos resíduos de serviços de transportes. O parágrafo único do referido artigo dispõe que, respeitado o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os resíduos dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

O Art. 14 trata da elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos Nacional, Estaduais, Regionais e Municipais.

Será elaborado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos pela União, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos. Deve ainda ser elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas.

Segundo o disposto no art. 16, a elaboração de plano estadual de resíduos sólidos é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos, bem como para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal atividade.

A estrutura mínima dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está definida no artigo 19 da lei 12.305.



O art. 20 determina quem estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, entre outros, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos, gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

No Art. 25. diz que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

O art. 27 prevê que as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20, desta lei, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente. Cabe ressaltar, que a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, tratamento ou destinação final dos resíduos não isenta tais pessoas jurídicas da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos deve ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Comerciantes de agrotóxicos e dos mais variados produtos cuja embalagem após o uso constitua resíduo perigoso como pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista, bem como de produtos eletrônicos e seus componentes, estão obrigados a



estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana. As pessoas que aderirem aos sistemas de logística reversa deverão manter atualizados e disponíveis, ao órgão municipal competente e a outras autoridades, informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Os artigos 47 e 48 discorrem sobre a proibição de várias formas de lançamento dos resíduos sólidos no meio ambiente.

Os artigos 54 e 56 estabelecem que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada em até quatro anos após a data da publicação da Lei nº 12.305/10 e que a logística reversa relativa às lâmpadas e eletroeletrônicos será implementada progressivamente segundo cronograma estabelecido em regulamento.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos instituída pela lei Estadual nº 12.300/06 regulamentada pelo Decreto nº 54.695/09, estabelece no artigo 13 que a gestão dos resíduos sólidos urbanos será feita pelos Municípios, de forma, preferencialmente, integrada e regionalizada, com a cooperação do Estado e participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental e à saúde pública.

Já em seu Artigo 9º determina-se que as atividades e instalações de transporte de resíduos sólidos deverão ser projetadas, licenciadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação em vigor, devendo a movimentação de resíduos ser monitorada por meio de registros rastreáveis, de acordo com o projeto previamente aprovado pelos órgãos previstos em lei ou regulamentação específica.



O Artigo 19 da Lei estadual de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade de apresentação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos por parte do gerenciador do resíduo e de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de saúde e meio ambiente, devendo contemplar os aspectos referentes à: geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

"Artigo 19 – O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser elaborado pelo gerenciador dos resíduos e de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de saúde e do meio ambiente, constitui documento obrigatoriamente integrante do processo de licenciamento das atividades e deve contemplar os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, bem como a eliminação dos riscos, a proteção à saúde e ao ambiente, devendo contemplar em sua elaboração e implementação: (...);

Artigo 20 – O Estado apoiará, de modo a ser definido em regulamento, os Municípios que gerenciarem os resíduos urbanos em conformidade com Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos (...)."

Os planos deverão ser apresentados a cada quatro anos e contemplarão diversos itens previstos no parágrafo 1º do referido dispositivo legal.

Contudo, o horizonte de planejamento do Plano deve ser compatível com o período de implantação dos seus programas e projetos, ser periodicamente revisado e compatibilizado com o plano anteriormente vigente, na conformidade do parágrafo 2º do citado dispositivo.

Os Municípios com menos de 10.000 (dez mil) habitantes de população urbana, conforme último censo poderão apresentar Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos simplificados, na forma estabelecida em regulamento, quanto aos demais municípios, o plano deve abranger todos os aspectos definidos na lei.



A lei estabelece que os municípios sejam responsáveis pelo planejamento e execução com regularidade e continuidade, dos serviços de limpeza pública, exercendo a titularidade dos serviços em seus respectivos territórios.

Visando a sustentabilidade dos serviços de limpeza pública, os municípios poderão fixar critérios de mensuração que subsidiem a taxa de limpeza pública (art. 25).

O Artigo 21 determina que os gerenciadores de resíduos industriais devam seguir, na elaboração dos respectivos Planos de Gerenciamento, as gradações de metas estabelecidas pelas suas associações representativas setoriais e pelo órgão ambiental.

O artigo 10 do Decreto Estadual 54.695/09 estabelece o escopo mínimo do Plano de Resíduos Sólidos, devendo ser elaborado pelo gerador como parte obrigatória do processo de licenciamento ambiental da atividade de pessoas jurídicas de direito público ou privado.

Uma vez idealizado e elaborado o Plano Municipal, a educação ambiental será necessária para poder alcançar o envolvimento da comunidade local no processo. Tanto a Lei nº 12.305/2010 como o Decreto nº 7.404/2010 condicionam a gestão de resíduos sólidos à educação ambiental, que deverá obedecer às diretrizes gerais fixadas na Lei nº 9.795/1999 e no Decreto nº 4.281/2002, que instituíram e regulamentaram a Política Nacional de Educação Ambiental.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.



Em seu Art. 7º diz que Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não governamentais com atuação em educação ambiental.

Cita ainda em seu Art. 10 que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

De acordo com o capítulo 5 da lei orgânica, artigo 187, cabe ao poder público garantir a efetividade de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, tendo o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Incumbe ao poder público:

- I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III - definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que dará publicidade;
- V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- VII - proteger a fauna e a flora, vedada na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade;



VIII - preservar os rios e os córregos com nascentes no Município, e que atravessam, nascentes de água e terras produtivas com reflorestamento a ser definido em lei.

IX - incentivar o plantio de árvores, dando total apoio àqueles que desejam reflorestar sua propriedade.

Parág. 2º. - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão competente, na forma da lei.

Parág. 3º. - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou Jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Parág. 4º. - Toda indústria a ser instalada no Município será obrigada a atender previamente, métodos antipoluentes, para não prejudicar de maneira alguma o meio ambiente.

Parág. 5º. - Fica expressamente proibida o uso de defensivos agrícolas num raio de até 50 metros, nas propriedades rurais que se localizem próximas a:

I - rios, riachos e lagos naturais;

II - fontes naturais;

III - florestas naturais ou áreas reflorestadas.



7 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos sólidos gerados pelas mais diversas atividades humanas tem se diversificado cada vez mais a partir do momento em que a humanidade se desenvolve tecnologicamente, incorporando aos seus hábitos os mais variados tipos de materiais.

Dentro deste contexto, os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. De acordo com a Norma Brasileira NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os resíduos sólidos podem ser classificados conforme explicitado no Quadro 3 abaixo.

QUADRO 3 – Classificação dos Resíduos

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (NBR 10.004/04)	
QUANTO A NATUREZA FÍSICA	SECOS MOLHADOS
QUANTO A COMPOSIÇÃO QUÍMICA	MATERIA ORGANICA MATERIA INORGANICA
QUANTO AOS RISCOS POTÊNCIAIS AO MEIO AMBIENTE	RESIDUOS CLASSE I - PERIGOSOS RESIDUOS CLASSE II - NÃO PERIGOSOS RESIDUOS CLASSE II A - NÃO INERTES RESIDUOS CLASSE II B - INERTES



(continuação)

QUANTO À ORIGEM	DOMÉSTICO E COMERCIAL PÚBLICO SERVIÇOS DE SAÚDE RESÍDUOS ESPECIAIS CONSTRUÇÃO CIVIL/ENTULHOS INDÚSTRIAS AGRÍCOLA e AGROSSILVOPASTORIS CEMITÉRIAS TECNOLÓGICO E PERIGOSOS PNEUMÁTICOS SANEAMENTO MINERAÇÃO
-----------------	--

Fonte: IPT/CEMPRE, 2000



8 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A produção de resíduos sólidos está ligada, diretamente ao desenvolvimento econômico da população. Quanto maior o nível de renda das pessoas, maior o consumo de bens, conseqüentemente, maior a produção de resíduos sólidos.

Segundo o IBGE – 2010, o Brasil possui uma população de 190.755.799 milhões de habitantes e, em 2020, este número deverá chegar a 211 milhões.

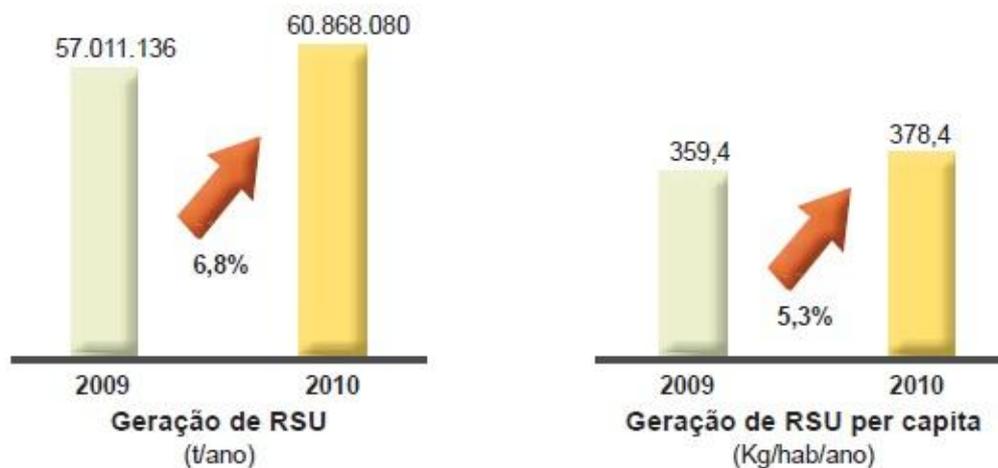
Estudos do SNIS 2009 apontou uma produção média per capita de resíduos sólidos domiciliares da população brasileira de 0,81 Kg/hab/dia.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2011 (versão preliminar) estima que é coletado no País 1,1 Kg/hab/dia.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil/2010 elaborado pela ABRELPE, que são estimativas recentes, apresentam que a quantidade de resíduo urbano gerado no Brasil é de aproximadamente 195.090 Toneladas/dia, já a distribuição é bastante diferenciada em todo o território nacional, devido às grandes diferenças socioeconômicas e, ainda, que cada brasileiro gera 1,2 Kg/hab/dia.



FIGURA 5 – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil



Fontes: Pesquisas ABRELPE 2009 e 2010 e IBGE (contagem da população 2009 e Censo 2010)

Segundo o Atlas do Saneamento 2011 do IBGE, quanto à qualidade e eficiência nos serviços de manejo de resíduos sólidos, cabe observar que a forma de avaliar a eficiência no atendimento à demanda da população é através da análise dos dados referentes à frequência com que são realizadas as coletas domiciliares e ao tratamento dado aos resíduos sólidos no município.

Quanto ao tratamento dado aos resíduos sólidos nos municípios, cabe ressaltar que atualmente a solução mais adequada para a destinação final desses resíduos são os aterros sanitários, sendo aceitável a disposição dos resíduos em aterros controlados.

Em relação à coleta seletiva, o Atlas do Saneamento 2011 do IBGE apontou que o percentual de municípios brasileiros que faziam coleta seletiva passou de 8,2%, em 2000, para 17,9%, em 2008. Apesar do avanço, o percentual ainda é baixo, sendo que, entre os municípios que ofereciam o serviço, apenas 38%



o faziam em todo o município. Além disso, eram grandes as disparidades regionais, estando este serviço concentrado nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, que alcançavam um percentual acima dos 40%, enquanto nas demais regiões este percentual não chegava a 10%.

A PNSB 2008 revelou, ainda, que 50,8% dos municípios adotaram uma solução reconhecidamente inadequada como destino final dos resíduos sólidos, que são os vazadouros a céu aberto (lixões).

Estudos mais recentes da ABRELPE (2011) indicam que do total de municípios brasileiros, pode-se considerar que apenas 39,5 % adotaram uma destinação adequada para os resíduos sólidos gerados em seu território, uma vez que 60,5 % dos municípios brasileiros ainda fazem uso de unidades de destinação inadequada de resíduos, encaminhando-os para lixões e aterros controlados, que pouco se diferenciam dos lixões, uma vez que ambos não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações.

As Regiões Nordeste e Norte registraram as maiores proporções de municípios que depositam os resíduos sólidos em lixões, apresentando as taxas de 89,3% e 85,5%, respectivamente. Os estados da Região Sul foram os que registraram a menor taxa de destinação de resíduos em lixões, com taxas de 2,7% para Santa Catarina, 16,5% no Rio Grande do Sul e 24,6% no Paraná.

Apesar da pesquisa de 2008 apontar que 27,7% dos municípios brasileiros adotaram a solução dos aterros sanitários, número bem superior aos apresentados nas pesquisas anteriores, 22,3%, em 2000, e 9,6%, em 1989, o País ainda tem um longo caminho a percorrer para alcançar um cenário desejável na destinação final de resíduos sólidos.



9 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE BRAÚNA – SP

O objetivo primordial da elaboração do Diagnóstico é a formulação de propostas que irão nortear a elaboração de políticas públicas voltadas ao tema, balizadas nas necessidades locais e aspectos legais que disciplinam o assunto, objetivando a criação e desenvolvimento de uma lei municipal que institua o Código Municipal de Limpeza Pública.

9.1. RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

9.1.1. Origem e Caracterização

Nas atividades de limpeza urbana, os tipos "doméstico" e "comercial" constituem o chamado "lixo domiciliar", que, somado com o lixo público, representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

São aqueles gerados pelas pessoas dentro de suas residências ou provenientes destas, como restos de alimentos, embalagens em geral, jornais e revistas, papel higiênico, trapos, material vegetal de jardinagem, fraldas descartáveis e uma variedade enorme de outros itens. Segundo FERREIRA (2000), até poucos anos atrás os resíduos sólidos domiciliares eram considerados como de pequeno risco para o ambiente, pois continham basicamente resíduos orgânicos e outros materiais pouco impactantes.

Com a introdução de novos produtos na vida moderna, sua quantidade crescente no mercado e o desconhecimento dos impactos decorrentes de sua



disposição, faz com que os resíduos domiciliares representem uma ameaça à integridade do ambiente por conterem itens que podem ser classificados como perigosos.

Os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são todos materiais provenientes dos diversos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, como lojas, bares, restaurantes, estabelecimentos bancários, etc. Esse tipo de lixo encontra-se em abundância: papel de escritório, copos descartáveis, embalagens diversas, papelão, material de sanitários, restos de alimentos e outros materiais.

9.1.2 Geração

Ante as dificuldades de se realizarem as pesagens dos caminhões coletores compactadores, utilizou-se para estudos deste plano a metodologia indicada no curso GIREM/2013, promovido pelo Ministério do Meio Ambiente, que se basearam em dados do SNIS 2009 onde apontam como parâmetro para cidades de até 30 mil habitantes a massa coletada per capita de 0,81 kg.

Sendo assim considerado que o município de Braúna tem uma população total de 5186 habitantes estima-se que a geração seja de 4200,66kg/dia deste tipo de resíduo.

Os dados apresentados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2011, apurados a partir de informações do Datasus (2011) e do IBGE (2010), em sua versão preliminar apresenta os seguintes índices no Brasil e na região Sudeste:



Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados:

- Brasil: 1,1 (kg/hab/dia);
- Região Sudeste 0,9 (kg/hab/dia).

Assim como em muitas cidades brasileiras, o município de Braúna vem aumentando significativamente a taxa de geração de resíduos sólidos nos últimos anos, O quadro a seguir demonstra a evolução da população em relação à quantidade de resíduos gerados no município de Braúna.

QUADRO 4 – População x Geração de Resíduos

ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS / BRAÚNA - SP			
Ano	População	Resíduos Gerados (kg/dia)	Resíduos Gerados (ton/ano)
1991	4264	3411,2	1228,032
1996	4367	3493,6	1257,696
2000	4383	3506,4	1262,304
2007	4728	3782,4	1361,664
2010	5021	4067,01	1446,048
2013	5186	4200,66	1512

Para realização dos cálculos acima considerou-se:
 Sistema de Informações dos municípios paulistas - IMP - Fundação SEADE
 Produção *per capita* de lixo:
 De 1991 a 1999: 0,4 kg/hab/dia
 A partir do ano 2000 segundo estimativas do SNIS pode-se considerar a geração de resíduos com valores equivalentes a 0,8kg/hab/dia.

Fonte: Projecta, 2013



9.1.3 Disposição dos resíduos para coleta

No município de Braúna a disposição dos resíduos para coleta e transporte é feita em sacos de lixo preto, sacolinhas plásticas de supermercado ou caixas de papelão, estes, são acondicionados em cestos de lixo suspensos, nos passeios públicos ou mesmo no chão quando as residências não dispõem das lixeiras. Não foi observado o uso de tambores e bombonas para a disposição do lixo, nem mesmo nas áreas periféricas da cidade. Este método de acondicionamento favorece a coleta pelos garis.

A prefeitura municipal disponibiliza também lixeiras recicláveis em pontos estratégicos da cidade, como: praças, jardins, escolas, etc. Tendo como intuito evitar que os resíduos sejam descartados de maneira incorreta pelos munícipes.

Segue imagens que caracterizam as informações citadas anteriormente.

FIGURA 6 – Cestos de disposição dos resíduos, sacos de lixo



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 7 – Cestos de disposição dos resíduos, caixas de papelão



Fonte: Projecta, 2013

9.1.4 Coleta

O município possui um sistema de coleta regular, com um caminhão coletor compactador que coleta os resíduos nas residências e comércios em dias alternados, às segundas, quartas e sextas-feiras, das 8:00 às 16:00 horas. A coleta é realizada pelo Sistema Autônomo de Saneamento Ambiental de Braúna (SASB), esta é uma autarquia municipal que cuida do sistema de abastecimento de água, esgoto e gerenciamento de resíduos sólidos.

Os resíduos recolhidos nos dias de coleta convencional são encaminhados diretamente para o aterro sanitário em valas. Deve-se considerar que no município não existem mapas de coleta dos resíduos, estes são coletados em todo o perímetro urbano, o caminhão coletor só retorna para o pátio quando finaliza o serviço. Os resíduos dos comércios são recolhidos seguindo a mesma logística de



coleta convencional (aterro sanitário ou coleta seletiva), porém, foi informado pelos gestores municipais que a maior parte dos resíduos comerciais são recicláveis, sendo encaminhados para o galpão de separação. O volume de geração destes resíduos está incluído no cálculo dos domiciliares, visto que o município é pequeno e os índices de geração são reduzidos.

9.1.5 Funcionários envolvidos na coleta e transporte dos resíduos

Segue abaixo o Quadro 5 especificando os funcionários envolvidos no gerenciamento dos resíduos no município de Pacaembu:

QUADRO 5 – Responsáveis pela coleta dos resíduos

FUNCIONÁRIO	CARGO
Jaime Rodrigues Pereira	Coletor de Lixo
Valdomiro Sanches	Coletor de Lixo
Marcio Afonso da Silva	Coletor de Lixo
Valcir Marques de Souza	Coletor de Lixo
Manoel Rodrigues de Oliveira	Coletor de Lixo
Donizete Codo	Motorista

Fonte: SASB, 2013



9.1.6 Descritivo dos veículos utilizados no gerenciamento dos resíduos

O município possui apenas um veículo coletor compactador que realiza a coleta em todo o município, este se encontra em regular estado de conservação e está sobre responsabilidade do SASB. Os equipamentos ficam armazenados no almoxarifado do SASB, segue abaixo a imagem e os dados do mesmo:

FIGURA 8 – Veículo coletor compactador



Fonte: Projecta, 2013

Cor: Branca

Modelo: VW 13/180

Ano: 2002



FIGURA 9 – Compactador dos resíduos



Fonte: Projecta Assessoria

9.1.7 Tratamento e disposição final dos resíduos

De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (2000), aterro sanitário é o processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente o resíduo sólido urbano que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite um confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública.

Dependendo da quantidade de resíduos a serem aterrados, das condições topográficas do local escolhido e da técnica construtiva, os aterros



sanitários podem ser classificados em três tipos básicos: aterros sanitários convencionais ou construídos acima do nível original do terreno; aterros sanitários em trincheiras; aterros sanitários em valas.

Os aterros sanitários convencionais, que são construídos acima do nível original do terreno, são formados por camadas de resíduos sólidos que se sobrepõem, de modo a se obter um melhor aproveitamento do espaço, resultando numa configuração típica, com laterais que assemelham a uma escada ou uma pirâmide, sendo facilmente identificáveis pelo aspecto que assumem.

Os aterros sanitários em trincheiras são construídos no interior de grandes escavações especialmente projetadas para a recepção de resíduos.

Teoricamente, podem ser recomendados para qualquer quantidade de resíduos, porém, como apresentam custos relativamente maiores que as outras técnicas construtivas existentes, devido à necessidade da execução de grandes volumes escavações, são mais recomendados para comunidades que geram entre 10 e 60 toneladas de resíduos sólidos por dia. As rotinas operacionais são basicamente as mesmas dos aterros convencionais, isto é, os resíduos são compactados e cobertos com terra, formando células diárias que, paulatinamente, vão preenchendo a escavação e reconstituindo a topografia original do terreno.

Os aterros sanitários em valas, que se constituem em obras simples, ou seja, basicamente são construídas valas estreitas e compridas, feitas por retro escavadeiras, onde os resíduos são depositados sem compactação e coberto com terra diariamente.

O aterro sanitário do município de Braúna é caracterizado por aterro em valas, devido à quantidade de resíduos gerada diariamente no município.



A área onde foi implantada o aterro é de aproximadamente 12.100,00 m², distante 2,0 Km do centro urbano, tendo como acesso uma vicinal sem pavimentação asfáltica. O aterro encontra-se devidamente licenciado junto a CETESB, com licença de instalação n 002048, expedida em 13/03/2000.

Em visita técnica ao aterro pode-se observar que este necessita de algumas intervenções para que esteja de acordo com os parâmetros técnicos estabelecidos pelo órgão vigente, a CETESB. Segue abaixo as principais intervenções:

- A área encontra-se saturada, necessitando de um novo local para implantação do novo aterro;
- Resíduos espalhados fora das valas de aterramento;
- Presença de animais no local (Urubus);
- Falta de recuperação das valas já encerradas;
- Ausência do sistema de drenagem de águas superficiais;
- Está inserida próxima a uma área de preservação ambiental;

Pode-se observar também que o aterro possui características que viabilizam a utilização do mesmo, como:

- Facilidade de acesso à área,
- Portão e cerca de isolamento para controle de acesso;
- Cinturão verde;
- Possui possibilidades para ampliação do aterro;

Segue abaixo algumas imagens que caracterizam o local.



FIGURA 10 – Portão de acesso, devidamente lacrado



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 11 – Cerca de Isolamento



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 12 – Vista geral do aterro



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 13 – Resíduos espalhados pelo local



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 14 – Área de proteção ambiental



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 15 – Valas encerradas e não recuperadas



Fonte: Projecta, 2013



9.1.8 Índice de Qualidade dos Resíduos (IRQ)

O Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) tem como objetivo a análise das condições de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares gerados no Estado. Para elaboração do IQR, todos os aterros do Estado que recebem este tipo de resíduo são inspecionados periodicamente pelos técnicos da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), sendo atribuída a cada município uma nota, que pode variar de 0 a 10 e, em função dela, os aterros podem ter suas instalações classificadas como inadequadas (0 a 6,0), controladas (6,1 a 8,0) ou adequadas (8,1 a 10,0). O quadro abaixo trás as pontuações quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares em valas (IQR), no período de 1997 a 2012 no município de Braúna que obteve os seguintes resultados:

QUADRO 6 – Pontuação do IQR - Inventário CETESB 2012

Ano	Nota (IQR)	Condição enquadrada
1997	1,8	Inadequada
1998	5,1	Inadequada
1999	3,7	Inadequada
2000	3,3	Inadequada
2001	7,7	Controlada
2002	5,6	Inadequada
2003	5,6	Inadequada
2004	5,1	Inadequada
2005	5,4	Inadequada
2007	5,8	Inadequada
2009	9,7	Adequada
2010	8,1	Adequada
2011	8,2	Adequada
2012	8,3	Adequada

Fonte: Projecta, 2013



Pode-se observar que o município de Braúna durante 4 anos consecutivos tem sido considerado adequado na avaliação do Índice de Qualidade dos Resíduos realizada pela CETESB. Devendo assim melhorar diariamente suas ações para evitar possíveis danos ambientais e consequentemente melhorar sua pontuação na avaliação do IQR.

9.2 RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO

9.2.1 Origem e caracterização

Os serviços de limpeza pública englobados pela Lei Federal 11.445/07 são a varrição, capina, podas, limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público (BRASIL, 2007a).

São os originados dos serviços realizados pelo poder público ou empresas que prestam serviço público na área de limpeza urbana. Constituem-se de terra, entulhos, jardinagem de canteiros centrais, praças e jardins, limpeza de galerias, córregos, rios e praias, incluindo, de igual forma, todo resíduo proveniente de varrição de vias públicas.

Este é uma importante ferramenta de manutenção da cidade e tem como principal atividade a intervenção nas áreas de maior movimentação e aglomeração de pessoas, geralmente as áreas centrais da cidade.



A constituição dos resíduos desta atividade é inconstante. Pode possuir resíduos inertes, matéria orgânica, resíduos secos, pequenas embalagens, terra, madeira e etc.

9.2.2 Volume

Segundo orientações do curso GERES para elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente em parceria com o ICLEI (Embaixada Inglesa no Brasil), nos municípios onde não é realizada a pesagem dos caminhões desta classe de resíduos, podemos utilizar o índice de 15% da geração total de resíduos domiciliares.

Como definimos para fins de estudo neste Plano que a geração diária é de 4200,66 kg/dia, podemos considerar que a geração dos resíduos da Limpeza Urbana de Braúna é de 630,099 Kg/dia.

9.2.3 Varrição pública

O serviço de varrição é feito em áreas e logradouros públicos e têm como objetivo evitar:

- Problemas sanitários e saúde pública a população;
- Inundação das ruas pelo entupimento dos bueiros;
- Riscos de acidentes tanto quanto ao trânsito ou ao pedestre.

A varrição das vias públicas é feita de maneira manual em todo o perímetro urbano. Este tipo de procedimento tem como vantagens:



- Manutenção de baixo custo, com investimentos pequenos, em carrinhos, ferramentas, EPI - Equipamentos de Proteção Individual e uniformes;
- Possibilita a limpeza de passeios e sarjetas, sem problemas de obstáculos;
- Podem varrer em qualquer tipo de pavimento.

Tem como desvantagens:

- Crescimento progressivo do custo de mão de obra;
- Grande possibilidade de ocorrência de acidente do trabalho;
- Baixa produtividade.

No município de Braúna a varrição é realizada em todo o perímetro urbano, o serviço é fornecido pela prefeitura municipal e executado pelo SASB. Segundo o departamento o serviço é realizado todos os dias, porém, a coleta é realizada em dias alternados (Segunda, Quarta e Sexta), os resíduos recolhidos pelo processo são acondicionados em sacos de lixo, e na ocasião da coleta passam por uma pré-seleção onde os resíduos orgânicos (folhas, terra e galhos) seguem para uma área específica de propriedade da prefeitura municipal, mesmo local de acondicionamento dos resíduos de poda; os resíduos inorgânicos são encaminhados para o aterro sanitário.

Nos dias em que não é realiza a coleta os resíduos ficam acondicionados em pontos estratégicos nas vias publicas para que assim sejam recolhidos no dia seguinte.

Segue abaixo o quadro de funcionários responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos do serviço público, fornecido pelo SASB.



QUADRO 7 – Funcionários envolvidos no gerenciamento dos resíduos

NOME	FUNÇÃO
APARECIDO DISPOSTI	Varição de Ruas
MIGUEL RIBEIRO DOS SANTOS	Varição de Ruas
HELENA ELIAS	Varição de Ruas
ELIANA DE ROSSI ANDRADE	Varição de Ruas
MÁRCIA C. ELIAS DOS SANTOS	Varição de Ruas
CARLOS PLANELIS	Varição de Ruas – Coleta de Galhos
SERGIO LUIZ DOMINGUES	Varição de Ruas – Coleta de Galhos
HUGO MASCHIETTO CARLOS	Varição de Ruas – Coleta de Galhos
OROSNY PEDRO DOS SANTOS	Varição de Ruas – Coleta de Galhos
JAIME RODRIGUES PEREIRA	Varição de Ruas – Coleta de Lixo - Coleta de Galhos
VALDOMIRO SANCHES MANTOVANI	Varição de Ruas – Coleta de Lixo - Coleta de Galhos
MARCIO AFONSO DA SILVA	Varição de Ruas – Coleta de Lixo - Coleta de Galhos
VALCIR MARQUES DE SOUZA	Varição de Ruas – Coleta de Lixo - Coleta de Galhos
MANOEL RODRIGUES DE OLIVEIRA	Varição de Ruas – Coleta de Lixo - Coleta de Galhos
DONIZETE CODO	Motorista (Coleta de Lixo – Coleta de Galhos)

Fonte: SASB, 2013

O serviço se inicia as 08:00 horas e ao término do serviço os funcionários são transferidos para auxiliarem em outros setores.



FIGURA 16 – Funcionários realizando a varrição



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 17 – Funcionários realizando a varrição



Fonte: Projecta, 2013



Deve-se considerar que a limpeza de bueiros, bocas de lobo e locais de disposição irregular dos resíduos (terrenos baldios) é realizada eventualmente por esta mesma equipe de funcionários municipais, sempre que necessário ou quando solicitado, de modo que não existe nenhuma forma de mapeamento, frequência ou horários fixos de coleta. No município de Braúna não existem feiras livres. Os resíduos produzidos nestes serviços são recolhidos pelo mesmo veículo utilizado no recolhimento dos resíduos de poda.

9.2.4 Resíduos de poda

A prefeitura municipal não realiza o serviço de poda, este é realizado por conta dos próprios munícipes, o poder público realiza apenas a coleta e destinação dos resíduos. Os resíduos são recolhidos pelo SASB todas as quintas-feiras e são encaminhados para uma área específica, de propriedade da prefeitura municipal localizada a aproximadamente 1000 metros da malha urbana, próximo ao matadouro municipal. Em visita ao local pode-se identificar algumas deficiências que deverão ser observadas a fim de evitar danos ao meio ambiente e a saúde pública, segue abaixo algumas intervenções:

- Falta de Licenciamento da área;
- Grande quantidade de resíduos acumulada;
- Área sem isolamento adequado;
- Grande quantidade de recicláveis junto aos resíduos de poda;
- Queimada dos resíduos;



FIGURA 18 – Local de acondicionamento dos resíduos de poda



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 19 – Recicláveis junto aos resíduos de poda



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 20 – Grande quantidade acumulada



Fonte: Projecta, 2013

Os resíduos são recolhidos por funcionários do SASB, já citados anteriormente, com o auxílio de um caminhão devidamente adequado para recolher os materiais. Na área não existe delimitação e nem controle de veículos e pessoas. O trator de Esteira ou Pá Carregadeira da Prefeitura esporadicamente faz o espalhamento dos materiais na área de descarte.

Seguem algumas imagens do recolhimento dos resíduos nas vias pública.



FIGURA 21 – Recolhimento dos resíduos de poda



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 22 – Funcionários recolhendo os resíduos



Fonte: Projecta, 2013



9.3 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, Resíduo Sólido Industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

O Art. 4º da Resolução CONAMA nº 313/02 define os seguintes setores industriais que deveriam apresentar ao órgão estadual de meio ambiente, informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos: indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de outros equipamentos de transporte.

O município de Braúna não possui nenhuma indústria de grande porte que gere quantidades consideráveis de resíduos, as empresas existentes são de pequeno e médio porte, cita-se 1 fábrica de sapatão, 1 fábrica de calçados e uma fábrica de caldeiras, porém, os resíduos específicos das produção são gerenciados pelas próprias unidades. Os resíduos provenientes das unidades de calçados, tais como restos de couro, são enviados para Birigui - SP onde recebem tratamento



final, assim como exige a legislação vigente. Os resíduos resultantes da fábrica de caldeiras é enviado para unidades metalúrgicas localizadas na cidade de São Paulo. A prefeitura municipal realiza a coleta somente dos resíduos considerados domiciliares, como materiais de escritório e de cozinha (Papeis, Papelões, Plásticos, etc.) e os encaminha para o aterro sanitário.

Deve-se considerar que nenhuma das indústrias de Braúna possui os Planos internos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Industriais e o município não possui legislação municipal que obriguem as empresas a apresentarem seus respectivos planos.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

9.4.1 Origem e caracterização

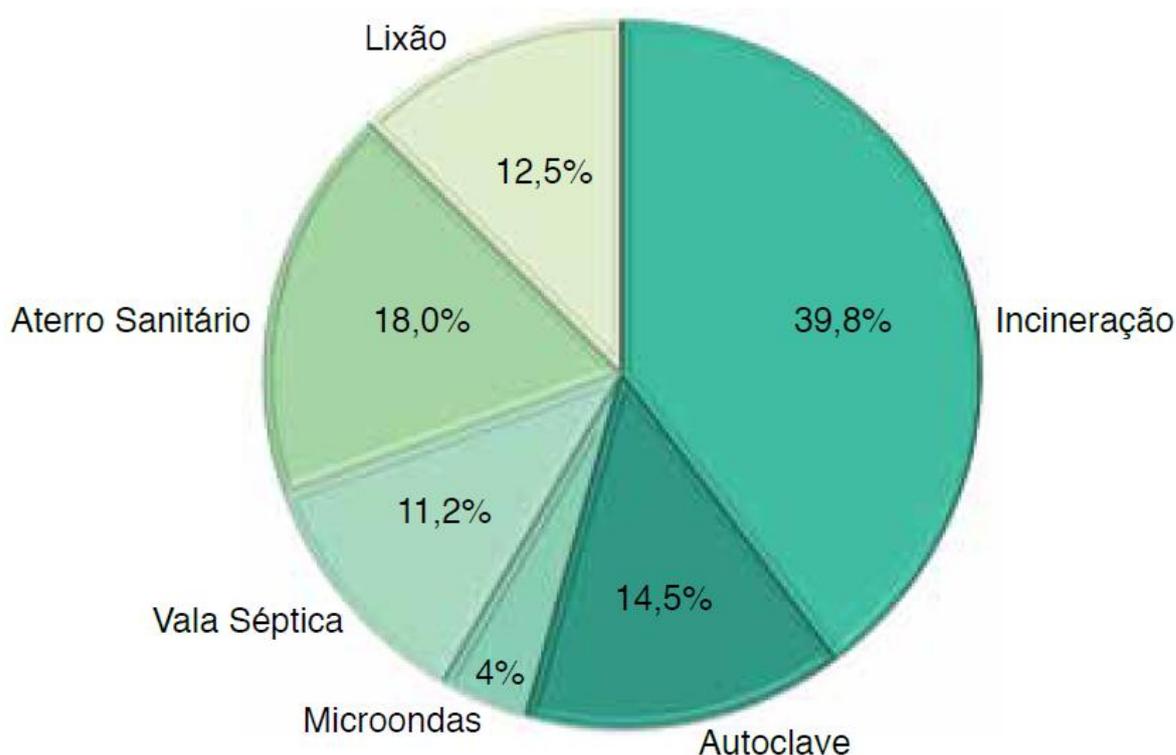
De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA no 358/2005, são definidos como geradores de Resíduos do Serviço de Saúde (RSS) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo.

A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação.



Os resíduos de serviços de saúde são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada, mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente, segue abaixo o gráfico 2 mostrando as principais formas de destinação que os municípios brasileiros estão dando a este tipo de resíduo.

GRÁFICO 2 – Municípios por Tipo de Destinação dada aos RSS (%)



Fonte: ABRELPE, 2011

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo



com a RDC ANVISA no 306/04 e Resolução CONAMA no 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

- Grupo A: engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.
- Grupo B: contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.
- Grupo C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.
- Grupo D: não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.
- Grupo E: materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.



Deve-se observar, portanto, que os resíduos assépticos desses estabelecimentos, como papéis, restos de alimentos, embalagens e outros materiais que não entram em contato com os resíduos sépticos ou com pacientes, não são considerados resíduo hospitalar, devendo ser enquadrados com resíduos domiciliares ou comerciais.

O acondicionamento dos RSS sempre deve ser feito com identificação de modo a permitir fácil visualização, de forma indelével, utilizando símbolos, cores frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduos.

No município de Braúna os resíduos do serviço de saúde, cuja gestão e gerenciamento são de responsabilidade do poder público municipal, são recolhidos por uma empresa terceirizada, a Noroeste Gerenciamento de Resíduos LTDA, localizada na cidade de UCHOA-SP, esta é responsável por fazer a coleta, transporte, tratamento e disposição final. Os resíduos são recolhidos 2 vezes por semana, geralmente as segundas e quintas-feiras. Segundo o relatório fornecido pelo SASB, são produzidos aproximadamente 1,2 toneladas de RSS por ano, os resíduos após serem recolhidos são encaminhados para a unidade de tratamento da CONSTROESTE, localizada na cidade de São José do Rio Preto, ela é responsável pelo tratamento e disposição final.

A metodologia utilizada pela empresa para o tratamento destes resíduos é o Autoclave, sendo este o mais recomendado na atualidade, o método consiste basicamente em aplicar vapor saturado, sob pressão, superior à atmosférica, com finalidade de se obter esterilização dos resíduos, eliminando qualquer forma de agentes infecciosos que possam contaminar o meio ambiente.



Em visita técnica realizada pela Projecta ao Autoclave da CONSTROESTE, pode-se notar que o processo estava sendo realizado de maneira exemplar, a empresa segue todos os procedimentos corretos a fim de evitar qualquer forma de contaminação.

FIGURA 23 – Unidade de tratamento dos Resíduos do Serviço de Saúde



Fonte: Projecta, 2013

Após esterilizados, os resíduos passam por um processo de descaracterização podendo assim ser encaminhados para as valas de aterramento, visto que não apresentam periculosidade, como anteriormente, à saúde humana e ao meio ambiente.



É expressamente proibido o encaminhamento de resíduos de serviços de saúde para disposição final em aterros, sem submetê-los previamente a tratamento específico que neutralize sua periculosidade.

No município existem 5 farmácias, 2 consultórios odontológicos e 1 posto de saúde municipal, todos os resíduos produzidos nestes estabelecimentos são armazenados no Posto de Saúde, temporariamente, até que a empresa responsável realize coleta dos mesmos. Em visita ao local onde os resíduos ficam armazenados, pode-se observar que a forma de acondicionamento estava correta, porém, o local é muito pequeno e com portão inadequado (aberto, pode proporcionar a entrada possíveis de vetores). Os resíduos perigosos são colocados em sacos brancos leitosos, no entanto, fomos informados pela supervisora da unidade que sempre ocorre à falta destes, deverá ser observado tal fator para que não ocorram futuros problemas tanto ao meio ambiente com a saúde pública.

FIGURA 24 – Local de acondicionamento temporário dos RSS



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 25 – Sacos de acondicionamento de RSS



Fonte: Projecta, 2013

9.5 RESÍDUOS TECNOLÓGICOS E PERIGOSOS

São os resíduos provenientes das crescentes inovações de tecnologias, das constantes trocas de aparelhos eletroeletrônicos, domésticos, comerciais e industriais, ou seja, da substituição dos antigos aparelhos pelas modernidades.

Os resíduos, bem como as pilhas, baterias e lâmpadas, se depositados ou mesmo enterrados podem fazer com que ocorra contaminação do solo e lençol freático por metais pesados.

Os fabricantes de pilhas e baterias de acordo com a Resolução CONAMA nº401/08 estão obrigados a implantarem os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final destes resíduos.



De acordo com a mesma Resolução, no seu art. 6º diz:

“Art. 6º A partir de 1º de janeiro de 2001, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

I - com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalino-manganês;

II - com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem dos tipos alcalino-manganês e zinco-manganês;

III - com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem dos tipos alcalino-manganês e zinco-manganês.”

A Resolução CONAMA nº 401 também atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada.

No município de Braúna ainda não existem coletas específicas para estes materiais, também não existem convênios com empresas especializadas no recolhimento e tratamento dos mesmos. Atualmente está sendo firmada uma parceria com uma ONG, Poluição Zero, que fará a coleta dos resíduos tecnológicos.

A prefeitura municipal dispõe no município pontos específicos que podem ser depositados os resíduos, sendo eles: Supermercados, escolas, postos de gasolina, banco, onde existem os Papa-Pilhas. Materiais como lâmpadas, eletroeletrônicos, entre outros são armazenados em locais específicos na prefeitura municipal e no almoxarifado.

Não existem campanhas de educação ambiental que estimulem os consumidores a devolverem seus resíduos de maneira consciente, ambientalmente adequados, nem dados que possibilitem quantificar estes resíduos.



FIGURA 26 – Local de armazenamento dos resíduos tecnológicos



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 27 – Lâmpadas fluorescentes armazenadas



Fonte: Projecta, 2013



9.6. RESÍDUOS RURAIS E AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos rurais tem a mesma definição do resíduo domiciliar, destacando-se somente que é proveniente das propriedades localizadas na zona rural dos municípios. A coleta de resíduos domiciliares na zona rural é um serviço de difícil consecução muitas vezes ocasionada pela extensão territorial, associada às dificuldades de acesso aos locais, além da individualidade dos pontos de coleta (propriedades isoladas).

Atualmente o município de Braúna não desenvolve nenhuma ação específica que gerencie estes materiais. Os resíduos rurais que são produzidos nas residências das propriedades provavelmente são enterrados ou queimados, visto que, as propriedades não são contempladas com o serviço de coleta convencional, seletiva ou compostagem. Existem alguns produtores rurais que residem próximo à malha urbana e que trazem seus resíduos para serem recolhidos pela coleta convencional. Segundo dados do IBGE 2010, a população rural de Braúna era de aproximadamente 631 habitantes, se considerarmos uma geração média de 0,80 kg/hab.dia de resíduos domésticos, são produzidos 504,8 kg/hab.dia, por semana são produzidas 3533,6 kg de lixo, deve-se considerar que estes resíduos, teoricamente, não estão recebendo gerenciamento adequado.

No município existem vários bairros rurais onde também não são realizadas coletas, cita-se alguns: Bagaçu Bonito, Bairro da Mata, Macuco, Bairro Guaporanga e Perobal, com exceção da Aldeia indígena ICATU, onde a coleta é realizada as segundas-feiras e o material recolhido é encaminhado para o aterro sanitário.



Os resíduos produzidos nas atividades agrosilvopastoris são os resíduos das atividades agropecuárias e silviculturas. Incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheitas, etc. As embalagens de agroquímicos, de modo geral altamente tóxicas, têm sido alvo de legislação específica quanto à responsabilidade do gerador e aos cuidados na sua gestão. No município de Braúna, na maioria das vezes, são descartados sem qualquer tipo de controle ou fiscalização. Contudo, devido à crescente conscientização dos agricultores, realizada através de campanhas nas Casas da Agricultura (CATI) e cartazes nas próprias revendas dos produtos químicos, raramente ocorre o simples despejo no meio ambiente de embalagens vazias. Apesar deste cenário, consideramos este tipo de gerenciamento inadequado devido aos altos riscos de contaminação do meio ambiente, carecendo o poder público local de medidas específicas para seu gerenciamento e controle.

O revendedor, por sua vez, está responsabilizado por orientar e conscientizar os agricultores quanto a este tipo de ação e também aos procedimentos operacionais quanto aos resíduos. É de suma importância o cumprimento desta determinação legal porque o material em questão possui resíduos perigosos, com grandes riscos para a saúde pública e contaminação ambiental.

Em algumas ocasiões são realizadas na casa da agricultura reuniões de conscientização para os produtores rurais quanto ao descarte consciente. Porém, não existem metodologias específicas ou legislações municipais que disciplinem os consumidores ou revendedores a efetuarem a logística reversa.



9.7. RESÍDUOS ESPECIAIS

Considerados como os resíduos provenientes de terminais portuários, aéreos, ferroviários ou rodoviários associados às cargas e passageiros. A importância do estudo sobre esse tópico tem enorme relevância na questão de saúde pública, uma vez que o município acaba por receber resíduos gerados, na sua maioria, em outras cidades, estados ou países, podendo ser meios transmissores de doenças, possibilitando sérias consequências à população local.

O município de Braúna possui apenas o terminal rodoviário municipal cuja limpeza é de responsabilidade da prefeitura municipal. Não existe um sistema de coleta ou tratamento diferenciado, os resíduos gerados nesta unidade são tratados como lixo domiciliar, estes são recolhidos seguindo a mesma logística de coleta dos resíduos do serviço público.

No terminal rodoviário não foram identificados problemas quanto a estes resíduos, visto que, a limpeza dos ônibus ocorre nas suas garagens e no município de Braúna não existe nenhuma.

9.8. RESÍDUOS CEMITERIAIS

Os cemitérios se mal planejados podem gerar uma gama de problemas para o município, seja pela contaminação do solo e lençol freático por necrochorume ou pela quantidade de resíduos que as pessoas acabam deixando em seu interior, tais como: vasos, flores, velas, caixas, etc.

No município de Braúna a prefeitura municipal realiza a limpeza do cemitério diariamente com o auxílio de 3 funcionários municipais que trabalham de



segunda a sexta-feira, das 08:00hs as 16:00hs. Os resíduos são recolhidos por um veículo devidamente adequado são conduzidos para o aterro sanitário. Normalmente são gerados resíduos como: restos de caixões, vasos de flores, caixas de fósforo e de vela, etc. Resíduos como os restos de ossos ficam nos próprios túmulos.

Em visita ao local pode-se observar que o mesmo se mantém limpo e organizado.

FIGURA 28 – Cemitério municipal



Fonte: Projecta, 2013



9.9. RESÍDUOS DE PNEUS

Atualmente, os resíduos de pneus recolhidos pela prefeitura municipal que disponibilizam um veículo devidamente adequado para efetuar a coleta nas 2 unidades geradoras do município (Borracharias). A coleta ocorre mediante ao aviso prévio do gerador, os resíduos recolhidos são enviados para o almoxarifado onde ficam armazenados até que se consiga um montante considerável para assim enviá-los para tratamento e disposição final.

O local de armazenamento está devidamente coberto evitando possíveis proliferações de vetores prejudiciais à saúde pública. O município está em fase de aprovação de uma parceria com uma empresa de Penápolis SP, a DAEP, assim que firmado o convênio os resíduos serão recolhidos periodicamente. Segue abaixo algumas imagens do local de disposição.

FIGURA 29 – Local de disposição dos resíduos de pneus



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 30 – Pneus armazenados



Fonte: Projecta, 2013

9.10 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Resíduos da construção civil (RCC's) são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Resolução CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - n° 307/02).

Sua disposição varia com as regras que os gestores municipais estabelecem e a fiscalização exercida para garantir seu cumprimento. A ausência de normas locais ou a fiscalização ineficiente favorecem as deposições irregulares ou



inadequadas que, por sua vez, criam um cenário favorável ao surgimento de problemas como a proliferação de vetores de doenças, a contaminação de áreas, problemas de drenagem, degradação do ambiente e paisagem urbana, desperdício de recursos naturais, entre outros. Tais problemas podem ser enquadrados como impactos ambientais quando se utiliza a definição de impacto ambiental descrita na Resolução CONAMA nº 01/86:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- a. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b. As atividades sociais e econômicas;
- c. A biota;
- d. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- e. A qualidade dos recursos ambientais.



Os resíduos de construção e demolição são um grande problema para os gestores municipais por sua massa, volume e geração. Estima-se que para cada tonelada de lixo urbano recolhido, são recolhidas duas toneladas de entulhos NETO (2005). Segue abaixo o quadro 6 especificando o total de RCC (Resíduos da Construção Civil) ou RCD (Resíduos da Construção e Demolição) coletados pelos município brasileiros no ano de 2011.

QUADRO 8 – Quantidade total de RCC Coletado pelos municípios no Brasil

Região	2010	2011		
	RCD Coletado (t/dia)/ Índice (Kg/hab/dia)	População Urbana (hab)	RCD Coletado (t/dia)	Índice (Kg/habitante/dia)
BRASIL	99.354 / 0,618	162.318.568	106.549	0,656

Fontes: Pesquisa ABRELPE 2010 e 2011 e IBGE 2011

A Resolução CONAMA nº 307/02 classifica os RCC's em quatro categorias:

- Classe A: concreto, alvenaria, argamassa, solos;
- Classe B: plástico, papéis, metais, madeiras;
- Classe C: resíduos sem tecnologia ou sem viabilidade econômica para reciclagem;
- Classe D: resíduos perigosos, a serem destinados de acordo com normas técnicas específicas.

No município de Braúna os resíduos da construção civil são recolhidos pela prefeitura municipal todas as sextas-feiras, os munícipes dispõe os resíduos nas vias públicas para que assim a prefeitura efetue a coleta. Segundo o funcionário



responsável pelo setor, são recolhidos em média 6 caminhões de resíduos por semana, que totalizam 3.473,00 toneladas de resíduos por ano, segundo a planilha de pesagem fornecida pelo SASB, que é o órgão executor. No município não existem empresas de caçambas, privadas, que terceirizam o serviço, sendo, portanto a prefeitura responsável por toda a coleta.

No processo de recolhimento são utilizados:

- 01 máquina (retroescavadeira)
- 01 caminhão basculante;
- 01 trator (que empurra os resíduos para dentro da retro);

Além dos funcionários que auxiliam no processo de coleta, os quais já foram identificados anteriormente.

Os resíduos recolhidos são encaminhados para uma área de propriedade da prefeitura (mesmo local de acondicionamento dos resíduos de poda), em visita ao local pode-se identificar uma série de fatores que deverão ser observados para que não venham a causar danos ao meio ambiente. Segue algumas intervenções:

- Falta de isolamento da área;
- Falta de licenciamento ambiental;
- Grande quantidade de resíduos acumulados;
- Outros materiais junto aos RCCs.

Atualmente estes resíduos são reutilizados pelo município na recuperação de estradas rurais e controle de erosão. Estas são técnicas perigosas visto que não há uma pré-seleção dos materiais.



FIGURA 31 – Local de disposição dos RCCs



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 32 – Grande quantidade de resíduos acumulados



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 33 – Resíduos dispostos nas ruas



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 34 – Outros materiais junto aos RCCs



Fonte: Projecta, 2013

O município não exige do gerador desse tipo de resíduo o plano de gerenciamento de resíduos da construção civil, conforme determina a resolução CONAMA 307/2002 e a Lei 12.305/2010.



O município não participa de consórcio público para gestão deste tipo de resíduos, porém pretende iniciar tratativas com municípios vizinhos para constituição de um consórcio público regional para gestão dos resíduos sólidos dos serviços da construção civil. No prognóstico deste trabalho serão propostas soluções e medidas mitigadoras para estes tipos de resíduos.

9.11 RESÍDUOS DO SANEAMENTO BÁSICO

É todo material resultante dos serviços de saneamento básico, efetuado pelo poder público ou empresa concessionária que atua nesse ramo de atividade. São provenientes de limpeza de redes de drenagem de águas pluviais, cursos d'água contaminada, poços de visitas e lagoas de tratamento de esgoto e outros.

No município de Braúna o serviço de saneamento básico é operado pelo SASB – autarquia municipal. O município possui 100% do perímetro urbano com rede de abastecimento de água potável e 98% de redes coletoras de esgoto. O esgoto sanitário do município é tratado em 02 lagoas de decantação, porém fomos informados pelos responsáveis que estas nunca foram limpas. Por este fato, entende-se que a quantidade de lodo, decorrente do processo de decomposição da matéria orgânica, deve ser bastante considerável. Dependendo da quantidade acumulada a eficiência das lagoas poderão ser comprometidas.



9.12 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

São os resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minério. No município não existe nenhum tipo de extração mineral, desta forma, não existem problemas quanto a este tipo de resíduo.



10 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva e a reciclagem de lixo têm um papel muito importante para o meio ambiente. Por meio delas, recuperam-se matérias-primas que de outro modo seriam tiradas da natureza. A ameaça de exaustão dos recursos naturais não-renováveis aumenta a necessidade de reaproveitamento dos materiais recicláveis, que são separados na coleta seletiva de lixo. (SEMA, 2012). A coleta seletiva promove melhorias no meio ambiente, cita-se algumas:

- Diminui a exploração de recursos naturais;
- Reduz o consumo de energia;
- Diminui a poluição do solo, da água e do ar;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis;
- Diminui o desperdício;
- Diminui os gastos com a limpeza urbana;
- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

10.1 CENÁRIO NO BRASIL

Segundo estudos do CEMPRE/CICLOSOFT/2012 o cenário da coleta seletiva no Brasil trazem alguns dados interessantes que se tornam importantes incluí-los neste plano. A Pesquisa Nacional realizada no ano de 2012 aponta que



766 municípios brasileiros, o que, representa 14% do total operam programas de coleta seletiva.

FIGURA 35 – Demonstrativo de Coletas Seletivas no Brasil



Fonte: CEMPRE/CICLOSOFT, 2012

Cerca de 27 milhões de brasileiros (14%) têm acesso a programas municipais de coleta seletiva.

FIGURA 36 – População atendida pela Coleta Seletiva no Brasil



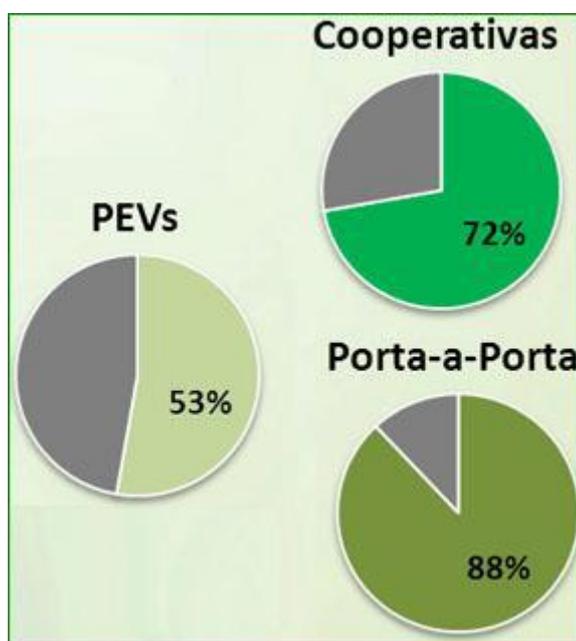
Fonte: CEMPRE/CICLOSOFT, 2012



Os programas de maior êxito são aqueles em que há uma combinação dos modelos de coleta seletiva:

- A maior parte dos municípios ainda realiza a coleta de porta em porta (88%);
- Os Postos de Entrega Voluntária são alternativas para a população poder participar da coleta seletiva (53%);
- Tanto o apoio quanto a contratação de cooperativas de catadores, como parte integrante da coleta seletiva municipal, continua avançando (72%).

FIGURA 37 – Porcentagens de métodos de Coleta Seletiva mais utilizados



Fonte: CEMPRE/CICLOSOFT, 2012



10.2 CENÁRIO DA COLETA SELETIVA EM BRAÚNA

No município de Braúna, assim como muitos municípios da região, ainda não possui a coleta seletiva devidamente regularizada. O processo já é executado porém ainda não formalizado. Existem aproximadamente quatro famílias que trabalham na separação dos recicláveis e recebem em média R\$ 350,00 por semana pelos materiais vendidos. Após a venda dos resíduos é realizado o rateio do montante, de acordo com a participação de cada catador.

Atualmente a coleta é realizada todas as terças-feiras em todo o perímetro urbano, os resíduos recolhidos são encaminhados para um galpão, de propriedade particular, onde ocorre a separação dos recicláveis em categorias, visto que, cada material possui um valor de mercado diferente, a separação dos resíduos ocorre nas terças, quartas e quintas-feiras dependendo da quantidade de resíduos recolhidos no dia da coleta.

Segue abaixo o quadro especificando os valores de cada material que são pagos pela empresa.

Quadro 9 – Resíduos recicláveis e seus devidos preços

MATERIAIS	VALOR DE REVENDA (R\$)
PET	0,85
Papelão	0,12
Plástico	0,60
Garrafa	0,70
Plástico fino	0,40
Ferro	0,20
Alumínio	2,40

Fonte: Projecta, 2013



Segundo os catadores, os recicláveis são vendidos em bags para uma empresa de reciclagem localizada na cidade de Birigui, a Gasparin Reciclagem. No processo de coleta a prefeitura fornece um veículo para que execute o serviço e conduza os resíduos até o galpão de separação e sacos de verdes para o acondicionamento dos materiais. Em visita ao local pode-se identificar que o mesmo é pequeno para o processo, visto que, os resíduos quando chegam ficam acondicionados na área externa do galpão até passarem pelo processo de separação, podendo ocasionar perdas nos valores comerciais ou até mesmo possíveis problemas ao meio ambiente e a saúde pública. Observou-se também a falta de equipamentos, a única prensa hidráulica estava desativada no almoxarifado, o local de separação é uma banca de concreto onde a alimentação é realizada de forma manual.

No entanto, identificou-se também que o local encontra-se totalmente lacrado e muito bem organizado pelos gerenciadores possui uma cozinha e um banheiro. Em conversa com as catadoras fomos informados que ainda existe a necessidade de conscientização da população, pois junto aos recicláveis ainda existe uma grande parcela de rejeitos que são descartados pelos munícipes.

Seguem abaixo imagens que caracterizam o local de separação.



FIGURA 38 – Galpão de separação dos recicláveis



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 39 – Catadoras realizando a separação



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 40 – Resíduos armazenados fora do galpão



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 41 – Prensa hidráulica desativada



Fonte: Projecta, 2013



Assim como especificado anteriormente, os resíduos ficam armazenados temporariamente fora da área do galpão, segundo os catadores, nos dias de chuva parte dos resíduos são descartados devido a não apresentarem valor comercial (papéis e papelões).

FIGURA 42 – Recicláveis em dias de chuva



Fonte: Divisão de Meio Ambiente, 2013

Diante das necessidades levantadas anteriormente, faz-se extrema a necessidade de adequações no processo da coleta seletiva, atualmente a prefeitura



municipal está com um projeto em andamento para a construção de um galpão de triagem, devidamente adequado para a execução do processo.

Segue a imagem do projeto.

FIGURA 43 – Galpão de separação dos recicláveis



Fonte: Divisão de Meio Ambiente, 2013

10.3 POTENCIALIDADE DE RESÍDUOS SECOS

Segundo publicação do Ministério de Meio Ambiente, *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*, expressa: “Os estudos que embasam o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontaram uma composição média nacional de



31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos no total dos resíduos sólidos coletados e 16,7% de rejeito.”

Para o estudo de potencialidade de resíduos sólidos recicláveis no município de Braúna, adotamos os parâmetros do Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2011(versão preliminar).

A geração e coleta estimada dos resíduos domiciliares/comerciais apontou uma média de 0,8 kg/habitantes/dia no município, que possui 5186 habitantes, portanto uma produção média diária de 4200,66 kg/dia, mais os parâmetros que embasaram a Política Nacional de Resíduos Sólidos e os estudos do CEMPRE, resultando num total de resíduos secos de 1340 kg/dia.

- Estimativa de resíduos secos = 1340,00 kg/dia (31,9%).

10.4 COMPOSTAGEM

A Prefeitura de Braúna tem conhecimento que é necessário um sistema de coleta seletiva eficiente para que exista também um sistema de compostagem eficiente, sendo que não existe no município um projeto de compostagem em grande escala.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determinou prazo até o mês de agosto de 2014 para que todos os municípios do país se adéquem legalmente quanto à disposição final dos rejeitos gerados. Isto quer dizer que nas células do aterro sanitário somente poderão receber rejeitos, portanto se impõe a necessidade de implantar a coleta seletiva e construir um sistema de compostagem de grande escala no município.



11 ÁREAS CONTAMINADAS NO MUNICÍPIO

De acordo com várias visitas técnicas ao município de Braúna, foi identificada apenas duas áreas possivelmente contaminadas no município, sendo elas:

- O atual lixão localizado à beira da estrada municipal, aproximadamente 2,0 km da malha urbana;
- O cemitério municipal através da geração de chorume;



12 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com o Artigo 1º da Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Já em seu Art. 2º, menciona que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

O município de Braúna desenvolve continuamente programas de educação ambiental com os munícipes, em especial nas escolas. Podemos citar alguns projetos que são desenvolvidos nas unidades de ensino:

➤ *Programa Municipal de Educação Ambiental “O UNIVERSO AO MEU REDOR”*

Objetivo: Proporcionar ao Educando participação ativa no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções, sendo preparado como agente transformador, através do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, através de uma conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania. (Vide Projeto Anexo)



➤ *Projeto Aprendendo com a Natureza*

Projeto elaborado pela Fundacentro em parceria com a Secretaria de Abastecimento do Estado de São Paulo e desenvolvido atualmente pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, que tem por finalidade instigar a reflexão dos alunos do ensino fundamental sobre as questões de preservação do meio ambiente. Para obter resultados o projeto estabelece alguns objetivos a serem alcançados:

- Contribuir para a conscientização da comunidade sobre a necessidade de conservação dos recursos naturais;
- Eliminar os problemas causados pelas erosões;
- Viabilizar a recuperação de áreas degradadas;
- Reduzir o custo de manutenção das estradas rurais;
- Diminuir o risco da poluição da água, contaminação de alimentos e intoxicação do homem pelo uso de agrotóxicos;
- Recompôr e manter as matas ciliares;
- Fortalecer a organização dos produtores rurais;
- Capacitar os agricultores para o gerenciamento eficiente da unidade de produção de forma sustentável.

➤ *Plantio em APP (Área de Preservação Permanente) – Córrego Água Limpa da Mata*

Buscando a preservação do meio ambiente, a Prefeitura Municipal de Braúna, em parceria com a Escola Estadual José Florentino de Souza e Grupo



Clealco, realizou no dia 11 de maio a segunda etapa do projeto Energia Verde. Nesta data mobilizamos 50 crianças que plantaram árvores em uma área de preservação permanente (APP) que margeia um córrego na cidade.

FIGURA 44 – Crianças no plantio de mudas



Fonte: Divisão de Meio Ambiente

➤ *Projeto “Água e o equilíbrio do planeta”*

Objetivos: Estimular a formação de uma consciência ecológica, difundindo conhecimentos e informações para que as pessoas possam conviver e integrar-se melhor com seu próprio meio ambiente, reavaliando sua relação com ele, buscando novas ideias e soluções.

Além destes podemos citar também a distribuição de Folders informativos para toda população e o desenvolvimento de feiras de troca, estes eventos influenciam na conscientização da população uma vez que tem finalidade de evitar que muitos resíduos sejam descartados de maneira incorreta.



13 CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO

A elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Resíduo Sólidos tem por finalidade diagnosticar a situação atual e propor melhorias através da elaboração do prognóstico que é parte integrante deste plano, uma vez que será o instrumento norteador para a tomada de decisões da administração pública municipal.

O diagnóstico realizado no município de Braúna mostrou fragilidades quanto à gestão dos resíduos sólidos urbanos em seu território. Para melhorar esse desempenho do município na área de gerenciamento de resíduos sólidos é importante o cumprimento dos programas, objetivos, metas e ações propostas no presente plano. Sugere-se que o plano seja revisto de 04 (quatro) em 04 (quatro) anos para atualizações dos dados e novas proposições de acordo com as necessidades do município.



14 PROGNÓSTICO

Tão importante quanto o Diagnóstico, o Prognóstico é parte integrante do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Braúna, pois estabelecem as Diretrizes e Estratégias (Metas e Ações) para adequar as questões relativas à gestão dos resíduos sólidos do município cujas soluções são apresentadas com metas para a implantação de curto prazo (até 3 anos); médio prazo (de 03 a 07 anos) e longo prazo (de 07 a 20 anos).

Assim sendo, a elaboração do prognóstico do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Braúna será um instrumento norteador das ações que deverão ser realizadas para implementação da gestão dos resíduos sólidos, uma vez que apresenta as propostas de melhorias visando corrigir as fragilidades detectadas na fase elaboração do diagnóstico. Essas ações deverão ser realizadas a curto, médio e longo prazo dependendo da complexidade de cada caso.

O novo modelo de gestão que será proposto neste plano de resíduos, objetiva atender os preceitos legais das Políticas: Estadual e Federal de resíduos sólidos, principalmente nas questões da não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, estando essas premissas na ordem de prioridades da Política Nacional de Resíduos Sólidos a ser contempladas nos Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.



15 PROPOSTAS DE ADEQUAÇÕES

Atualmente, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos do município de Braúna necessita de alguns ajustes a fim de facilitar o manejo dos resíduos, diminuir valores e contribuir significativamente para um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Serão apontadas a seguir propostas de adequações que poderão ser adotadas pelo município.

15.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

I) Ampliação da Frota Municipal

Faz-se necessário à aquisição de mais 2 (dois) caminhões coletores compactadores. Um deverá compor a frota municipal de limpeza pública, agilizar o serviço de coleta dos resíduos nos bairro existentes e nos novos loteamentos ou na substituição do atual veículo caso venha a apresentar falhas mecânicas. O outro veículo deverá ser utilizado na coleta dos resíduos nas áreas rurais de fácil acesso (pequenas e grandes propriedades) tendo a finalidade de evitar que os resíduos sejam descartados de maneira inadequada. O caminhão deverá ter capacidade de carregamento entre 6 e 9 toneladas de resíduos.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO



II) Incentivos a não geração de resíduos

O município poderá criar uma lei municipal de incentivo aos comerciantes que adotarem o uso das sacolas ecologicamente corretas e retornáveis, as “ecobags”, visando dessa forma abolir gradativamente o uso das sacolas plásticas e aos sacos de rafia.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

III) Readequar a Logística da Coleta Convencional

Analisar a eficiência do atual sistema de coleta, o município poderá desenvolver um mapa de setores que poderá auxiliar na coleta dos resíduos de limpeza urbana e ainda estudar a possibilidade de realizar a coleta nas zonas rurais de fácil acesso, podendo estende-la para os dias de sábado.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

15.1.1 Coleta Seletiva

I) Reestruturação da Coleta Seletiva

Assim como identificado no Diagnóstico, o programa da coleta seletiva encontra-se com algumas deficiências, uma delas é a falta de um espaço adequado e equipamentos para o beneficiamento dos recicláveis. Deverá ser realizado um trabalho socioambiental com os catadores já existentes e com os que ainda não participam da coleta seletiva, objetivando demonstrar que além da lucratividade eles



realizam um trabalho essencial para a preservação do meio ambiente. O trabalho poderá ser realizado com o auxílio de assistentes sociais, pedagogas e instituições de ensino superior. O município deverá desenvolver metodologias de capacitação para estas pessoas, como cursos, oficinas, entre outros.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

II) Formalização da Associação de Catadores

O município deverá providenciar com urgência a formalização da associação de catadores existente no município, devendo ainda realizar um cadastramento de todos os catadores de recicláveis que trabalham de maneira irregular, objetivando inseri-los na associação, visto que, o programa hoje encontra-se com um número defasado de integrantes. Poderá ser realizado um trabalho social com estas pessoas, como por exemplo, visitas de assistentes sociais e dos agentes de saúde, objetivando mostrar os benefícios que poderão adquirir quando inseridos no programa, e os riscos do acondicionamento dos resíduos no interior das residências ou mesmo nas ruas (proliferação de vetores, poluição ambiental, etc).

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

III) Aquisição de Equipamentos

Assim como identificado no Diagnóstico, a falta de equipamentos tem influenciado drasticamente na produção de recicláveis. O município poderá providenciar para a associação uma esteira de catação mecanizada, moega dosadora mecânica, prensa hidráulica, EPI's e principalmente um galpão com



dimensões adequadas para o beneficiamento dos materiais, visto que, o atual galpão é extremamente pequeno para a realização do serviço.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

IV) Aquisição de um caminhão coletor

O veículo utilizado está inadequado para o processo, pois resíduos como o vidro acabam sendo quebrados pelo compactador, podendo este ser um fator de risco aos catadores que realizam a separação dos materiais. O município deverá providenciar um veículo com carrocerias para realizar a coleta dos materiais recicláveis.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

V) Remodelar a logística de coleta dos recicláveis

Analisar a possibilidade de coleta dos recicláveis em dois dias da semana, tendo como objetivo recolher a maior quantidade de resíduos recicláveis e evitar que estes materiais sigam para o aterro sanitário. Assim como citado no diagnóstico, a coleta é realizada as terças-feiras, estudar a possibilidade de realizá-la aos sábados e às terças.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO



VI) Educação ambiental

Deverá ser implantados no município, com urgência, programas de educação ambiental voltados para a coleta seletiva. As metodologias de acesso aos munícipes poderá ser elaborada de modo a facilitar a compreensão quanto à importância do programa. Sugere-se que seja realizada uma campanha de divulgação “porta-a-porta”, onde a população conheça os tipos de resíduos que são recicláveis e os que não são, a importância do programa para o município e para o meio ambiente, e as melhores formas de acondicionamento dos resíduos. Poderá ser utilizado meios de comunicação, como: folders informativos, carros de som, faixas, parcerias com universidades para auxiliar no processo de divulgação nas residências, através dos agentes de saúde, entre outros.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

VII) Ampliação e gerenciamento do galpão da reciclagem

A prefeitura municipal deverá providenciar com urgência um local adequado para o beneficiamento dos resíduos. O local utilizado é muito pequeno e não possui as características adequadas para o serviço, na ocasião da visita muitos resíduos estavam armazenados fora do galpão, estes, quando armazenados de maneira inadequada podem gerar riscos ao meio ambiente e a saúde pública. O poder público municipal poderá fornecer auxílio para os catadores quanto à organização do local.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO



15.1.2 Adequações no Aterro Sanitário Municipal

I) Encerramento do atual Aterro Sanitário

Tendo em vista a saturação do atual aterro sanitário, o município deverá providenciar um Plano Municipal de Encerramento e Recuperação da área. Este é um instrumento exigido pela CETESB e essencial ao município, tem a finalidade de evitar possíveis danos ao meio ambiente ou à saúde da população.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

II) Licenciamento de Nova Área

O município deverá providenciar com urgência o licenciamento de um novo aterro sanitário. Devido à população existente e a quantidade de resíduos gerados ser menor que 10 toneladas por dia, o aterro poderá ser considerado na modalidade “valas”, já identificados no diagnóstico. O processo de licenciamento deverá ocorrer junto ao órgão competente, a CETESB.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

III) Melhorias no gerenciamento do aterro

O poder público municipal deverá realizar reuniões de capacitação com os funcionários que operam o aterro, tendo como finalidade evitar a entrada de pessoas não autorizadas no local, principalmente catadores informais. Realizar o recobrimento diário dos resíduos depositados nas valas, evitando o aparecimento de



animais como urubus ou proliferação de vetores e providenciar a limpeza da área, evitando que resíduos sejam levados pelo vento para fora do aterro.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

IV) Sistema de drenagem superficial

Os funcionários municipais, junto a um técnico, deverá construir um sistema, simples, de drenagem superficial que impeça que a água da chuva escoe do aterro para a área de preservação ambiental, anexa ao aterro.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

V) Aquisição de equipamentos

O município deverá adquirir um trator esteira para auxiliar o processo de gerenciamento do aterro, auxiliando na compactação e cobertura final do lixo. O equipamento poderá ser utilizado em outros setores quando necessário, porém, deverá ter como prioridade a operação do aterro sanitário.

Tempo Previsto – Médio PRAZO

VI) Recuperação das valas encerradas

As valas já encerradas no aterro ainda não foram recuperadas, o município deverá providenciar a finalização destes locais. Poderão ser inseridas vegetações características da região e assim compor a área de vegetação já existente, anexa ao aterro. Tempo Previsto – MÉDIO PRAZO



VII) Implantação da compostagem dos resíduos úmidos

Observando a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, fixado pela ABRELPE 2011, os resíduos orgânicos representam 51,4% do total dos resíduos. Considerando uma produção média de 4 toneladas de resíduos por dia no município de Braúna, 2,056 toneladas dos resíduos são orgânicos. Atualmente, todo esse material segue para o aterro sanitário. O município deverá providenciar a implantação de uma usina de compostagem dos resíduos úmidos, fazendo que os resíduos deixem de ser um problema e passem a ser uma solução, através da geração de adubo orgânico. Poderá ser incluído no processo os resíduos da poda das árvores e dos jardins. Para a realização do projeto deverá ser construído um pátio de compostagem, com todas as características exigidas pelo órgão fiscalizador, a CETESB, e aquisição dos equipamentos necessários, como as peneiras, revolvedor das leiras, pá carregadeira, etc. Sugere-se o estudo quanto à terceirização do serviço, e a construção da usina.

Tempo Previsto – MÉDIO PRAZO

VIII) Solução Consorciada

Caso o município opte pela não construção do novo aterro sanitário poderão ser estabelecidos consórcios entre municípios limítrofes ou menos empresas particulares para realizarem a destinação correta dos resíduos, ou seja, os resíduos poderão ser destinados em outros aterros sanitários caso o do município não esteja ambientalmente adequado.

Tempo Previsto – MÉDIO PRAZO



15.2 RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO

I) Implementação do Serviço de Varrição

Assim como identificado no diagnóstico, o município atualmente fornece o serviço de varrição das vias públicas em todo o perímetro urbano, sendo este serviço realizado pelo SASB.

➤ *Varrição Mecanizada*

O município poderá estudar a possibilidade de realizar a mecanização da varrição no município. As máquinas poderão ser utilizadas principalmente nas áreas centrais da cidade, em períodos de pouco tráfego de veículos, com o intuito de diminuir o tempo de execução do serviço. Esta metodologia tem como vantagens:

- Maior eficiência na remoção dos resíduos, de terra, areia e lama das sarjetas, sem locais de acúmulo;
- Maior rapidez por área varrida;
- Rendimento excelente em grandes avenidas e calçadas;
- Economia de mão de obra.

As desvantagens:

- Elevado investimento inicial com o equipamento e infraestrutura;
- Causa descontentamento da população que a considera desnecessária (causa desemprego);
- É eficaz somente em vias com pavimentação de asfalto ou similar, e com poucos declives;



- É ineficiente em vias onde é permitido o estacionamento para veículos;
- Não varre ou recolhe resíduos dos passeios públicos;
- Atrapalha o tráfego natural;
- Problemas com reposição de peças, assistência técnica e mão de obra especializada para o seu manuseio e manutenção.

Segue abaixo a imagem de um equipamento de varrição em um dos municípios de atuação da Projecta.

FIGURA 45 – Equipamento de Varrição



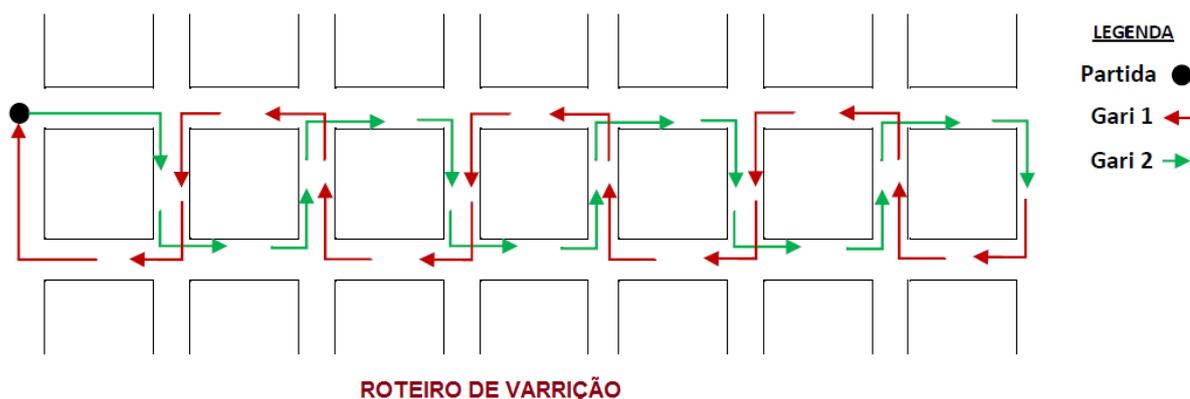
Fonte: Projecta, 2013



➤ Varrição Manual

Caso a prefeitura opte por continuar com a varrição manual, poderá desenvolver-se metodologias para melhorar a eficiência do sistema de varrição, como exemplo, criar rotas de trabalho para que o serviço não seja realizado de forma aleatória. O roteiro é desenvolvido de maneira que cada equipe inicie e termine no mesmo ponto de partida, fechando as quadras no sistema de “oito” aberto, e dessa forma os garis não permaneça constantemente na mesma via.

FIGURA 46 – Roteiro de Varrição, Braúna



Tempo Previsto – CURTO PRAZO

II) Resíduos dos Serviços de Poda

Assim como identificado no diagnóstico, no município não existe nenhuma forma de reutilização dos resíduos de poda. Deverá ser providenciado um equipamento de trituração de galhos, visto que, o mesmo apresenta baixo valor de aquisição (aproximadamente 14.000,00 reais) e proporciona ao município inúmeros



benefícios, como: evita grandes volumes no processo de armazenamento, possíveis focos de incêndio e proliferação de vetores, permite ser incorporado no processo de compostagem e auxilia na geração de adubo orgânico. O ideal é que os resíduos sejam triturados no dia em que se realizar a poda e nos próprios locais, a fim de diminuir a poeira gerada pelo processo de trituração.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

III) Disposição de maior quantidade de lixeiras em locais estratégicos

O município poderá adquirir mais lixeiras, ou mesmo caçambas e coloca-las em pontos de disposição irregular. A prefeitura municipal, em especial o setor de meio ambiente, deverá realizar campanhas educativas nas escolas e reuniões pontuais nos bairros, tendo em vista evitar que os resíduos do município sejam dispostos em locais inadequados. A educação ambiental poderá ser realizada através de palestras, folders, banners (nos locais de geração), entre outras formas de comunicação. Caso na haja efeitos, o município poderá implementar junto a legislação municipal penalidades aos munícipes que descumprirem as normas.

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

IV) Licenciamento da área de disposição dos resíduos inertes

O município deverá providenciar o licenciamento da área, junto ao órgão competente, onde estão acondicionados os resíduos de poda, devendo ainda realizar uma série de intervenções para adequá-la:

- Melhorar o isolamento da área;



- Evitar possíveis queimadas;

Tempo Previsto – CURTO PRAZO

V) Pré-seleção dos resíduos

Analisar a possibilidade de intensificar a separação dos resíduos dispostos nas vias públicas, observando a possibilidade de incorporar os recicláveis no processo da coleta seletiva. Poderá ser disposto nas ruas lixeiras de recicláveis e orgânicos, com apenas 2 cores, para facilitar no processo de separação. Segue abaixo uma imagem como exemplo.

FIGURA 47 – Lixeiras de recicláveis e orgânicos



Fonte: Projecta, 2013

Tempo Previsto – CURTO PRAZO



15.3 RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE

O gerenciamento adequado dos RSS é de grande importância para os municípios pelos potenciais de riscos que estes resíduos apresentam tanto para o meio ambiente quanto à saúde humana, se tratados de maneira incorreta.

É importante salientar que a responsabilidade sobre os resíduos de saúde é do gerador, como preconiza o artigo 3º da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358/2005.

Art. 3º - Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1º desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Assim como citado no diagnóstico, os resíduos do serviço de saúde no município de Braúna são gerenciados por uma empresa terceirizada, a Noroeste Gerenciamento Ambiental. Esta empresa é responsável pela coleta dos resíduos, porém, o tratamento e destinação final é realizado por outra empresa a Constroeste Construtora e Participação Ltda.

Em visita à empresa que trata estes resíduos pode-se notar que a operação de tratamento estava acontecendo de maneira correta, com equipamentos adequados, trabalhadores devidamente equipados e com sua licença devidamente atualizada e autorizada pelo órgão competente. Portanto os resíduos de serviço de saúde no município de Braúna estão recebendo os tratamentos corretos antes de serem descartados nas valas de aterramento.



I) Cadastro Municipal de Usuários Domiciliares de Resíduos de Serviço de Saúde

O município ainda não possui um cadastro dos geradores domésticos dos resíduos de saúde, portanto deverá criar-se um cadastro municipal sempre atualizado de todos os geradores de RSS, garantindo dessa forma que o sistema de seu acondicionamento, coleta e destinação final seja feito de forma ambientalmente correta, sem causar danos a saúde humana. O cadastro poderá ser realizado pelos agentes de saúde, e controlados pela prefeitura municipal, em especial pelo setor de saúde.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

II) Treinamento para os profissionais

Intensificação das ações de capacitação para públicos interessados, ou seja, profissionais de saúde e meio ambiente, para que manuseiem e acondicionem de maneira correta os resíduos nos dias em que a empresa não realiza a coleta. Esta ação poderá ser realizada através de cursos, palestras, dinâmicas, entre outros veículos de comunicação.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

III) Educação Ambiental

Promover a educação ambiental dentro e fora dos estabelecimentos geradores de RSS, através de cursos, palestras de conscientização, entre outros, buscando evitar que estes resíduos sejam descartados de maneira inadequada;

Tempo previsto – CURTO PRAZO



IV) Fiscalização

Fiscalizar constantemente se a empresa prestadora dos serviços está realizando de maneira correta o tratamento dos resíduos, incluindo, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos;

Tempo previsto – CURTO PRAZO

15.4 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

O município de Braúna não possui nenhuma indústria de porte considerável que produz ao município grandes quantidades de resíduos,. Assim sendo os resíduos dos pequenos estabelecimentos recebem a mesma destinação que os domiciliares por não apresentarem nenhuma característica que exija tratamentos especiais.

I) Parcerias com Universidades

O município poderá firmar parcerias com universidades com o intuito de criar um estudo quanto aos impactos gerados pela ação de determinadas indústrias no município de Braúna. E também, avalia-las quanto ao tratamento e disposição dos resíduos sólidos gerados pelos processos industriais.

Tempo previsto – CURTO A MÉDIO PRAZO



II) Cadastro Municipal dos Grandes Geradores

Também, como proposta de melhoria na gestão dos resíduos industriais é indicado ao município à implantação de um sistema de cadastro municipal para identificação dos grandes geradores de resíduos, exigindo assim, que as indústrias apresentem um plano interno de gerenciamento dos resíduos sólidos, especificando detalhadamente a destinação de cada resíduo gerado pelo processo industrial. Tal medida deverá ser implementada principalmente para futuras empresas que vierem a se instalar no município.

Tempo previsto – CURTO A MÉDIO PRAZO

III) Fiscalização Ambiental

O município poderá implantar um sistema de fiscalização ambiental para garantir que empresas potencialmente poluidoras estejam tratando seus resíduos de forma adequada, conforme exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

IV) Política ambiental para os pequenos estabelecimentos comerciais

Deverão ser criadas metodologias de coleta específica para os estabelecimentos comerciais de pequeno porte, tendo em vista que a maior parte dos resíduos de comércio é reciclável. Poderão ser desenvolvidas campanhas de educação ambiental com finalidade de evitar que estes materiais sejam enviados



para o aterro sanitário, sendo fixado um período específico nos dias da coleta seletiva para o recolhimento destes resíduos.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

15.5 RESÍDUOS RURAIS E AGROSILVOPASTORIS

A prefeitura municipal ainda não dispõe de local específico para armazenamento destes resíduos, também não possui nenhum programa para recolhimento dos mesmos.

I) Remodelar a Logística de Coleta

No município ainda não é realizado a coleta dos resíduos de atividades domésticas nas áreas rurais sendo estes possivelmente enterrados ou queimados. Deve-se considerar que o consumo na área rural atualmente está bem parecido com o urbano, parte dos resíduos é de origem orgânica e parte inorgânica. A fração orgânica geralmente é dada aos animais, mas a inorgânica possui os destinos mencionados no diagnóstico. Sugere-se estabelecer um dia da semana para serem coletados os resíduos nas áreas de fácil acesso. Ou, desenvolver ecopontos onde a população rural possa depositar seus resíduos e semanalmente a prefeitura faça o recolhimento. O município poderá divulgar também o projeto da coleta seletiva, para que os produtores rurais também realizem a separação adequada de seus recicláveis.

Tempo previsto – CURTO PRAZO



II) Aquisição de caçambas

O município poderá adquirir caçambas de armazenamento e coloca-las em locais estratégicos do município, tendo em vista os moradores das zonas rurais que conseguem trazer seus resíduos até a malha urbana. Os locais escolhidos deverão ser de fácil acesso ao público alvo, as caçambas deverão ser retiradas semanalmente para evitar a geração de maus odores.

Tempo previsto – CURTO A MÉDIO PRAZO

III) Criação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou ECOPONTO

Como sugestão para amenizar o problema gerado pelo descarte das embalagens de agrotóxicos sugere-se a criação de um espaço denominado “ECOPONTO” onde os agricultores possam acondicionar as embalagens vazias para posterior devolução ao fabricante. O local deverá ser totalmente lacrado evitando a entrada de animais e pessoas não autorizadas. Segue abaixo um modelo simples que poderá ser aderido pelo município.



FIGURA 48 – Ecoponto de disposição dos resíduos



Tempo previsto – CURTO PRAZO

IV) Coleta Itinerante

Também, como forma de ajudar o agricultor e amenizar os problemas ambientais causados pelos agrotóxicos, o município pode firmar parcerias com as Cooperativas Agrícolas no sentido de promover a coleta itinerante dessas embalagens pelo menos 01 vez ao ano.

Tempo previsto – CURTO PRAZO



V) Parcerias com empresas especializadas

O município poderá firmar parcerias com empresas especializadas no tratamento destes resíduos, um exemplo de empresa é a CORPLAST, localizada na cidade de Bilac-SP.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

VI) Educação Ambiental

Deverá ser implantado no município programas de educação ambiental para todos os produtores rurais, principalmente nos estabelecimentos de revenda destes produtos, para orientarem os agropecuaristas quanto à importância da devolução das embalagens. O poder público municipal deverá participar como órgão fiscalizador, com o objetivo de estimular o processo da logística reversa. Poderá ser realizado campanhas educativas, mutirões de recolhimento dos resíduos e orientações no processo da compra.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

15.6 RESÍDUOS DE CEMITÉRIOS

Os resíduos recolhidos no cemitério do município são destinados ao aterro sanitário municipal.



I) Seleção dos materiais

O município poderá disponibilizar um funcionário para fazer uma pré-seleção dos resíduos, com o intuito de evitar com que grandes quantidades sigam para o aterro, como por exemplo, os restos de construções dos túmulos, entre outros.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

15.7 RESÍDUOS PNEUMÁTICOS

I) Intensificação no processo de coleta

O município poderá estabelecer um dia fixo, durante a semana, para que seja realizada esta coleta em todos os locais de geração, em especial nas borracharias, com o intuito de evitar que estes resíduos sejam descartados de maneira inadequada ou acondicionados indevidamente podendo propiciar o surgimento de vetores nocivos à saúde pública.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

II) Criação de um Ecoponto ou Ponto de Entrega Voluntária

Poderá se criado um ponto de entrega voluntária destes resíduos onde a população poderá descartar corretamente, estabelecendo também um único ponto de acondicionamento a fim de facilitar o recolhimento dos mesmos.

Tempo previsto – MÉDIO PRAZO



III) Fiscalização

A prefeitura municipal deverá atentar-se quanto ao período em que a empresa está realizando a coleta dos pneus, evitando possíveis acúmulos dos resíduos. Deverá fiscalizar também se os locais geradores estão dispendo seus resíduos adequadamente e a forma de tratamento final realizada pela empresa contratada.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

15.8 RESÍDUOS ESPECIAIS

Segundo o Diagnóstico, os resíduos destas atividades recebem a mesma forma de destinação que os domiciliares e comerciais.

I) Fiscalização

O município deverá realizar a qualificação e a quantificação dos resíduos gerados no terminal rodoviário, diariamente, objetivando evitar possíveis contaminações do meio ambiente e da população.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

II) Empresas de transportes, particulares

Para as empresas particulares de transporte público, o município deverá exigir um plano de controle dos resíduos gerados no processo de limpeza



dos ônibus. Devendo a empresa apresentar um relatório quanto aos resíduos gerados, incluindo seu grau de periculosidade e a destinação adotada.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

15.9 RESÍDUOS TECNOLÓGICOS E PERIGOSOS

I) Mutirão de Lixo Eletrônico

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, seus resíduos e embalagens, são obrigados a implementar sistemas de Logística Reversa, mediante retorno dos produtos pós-consumo.

De acordo com essa premissa estabelecida pela PNRS, uma forma de diminuir a disposição inadequada desses resíduos nos aterros é promover a mobilização da população para participarem dos mutirões de lixo eletrônico. Os mutirões são uma forma de fazer com que a população se mobilize no sentido de descartar voluntariamente seus produtos eletrônicos para sejam encaminhados de forma correta para posteriormente ser reciclado e/ou descartado. A Prefeitura deverá promover mutirões de “lixo eletrônico” em parceria com a iniciativa privada visando dar destinação ambientalmente adequada para esses produtos.

Tempo previsto – CURTO PRAZO



II) Parcerias com empresas especializadas

O município deverá providenciar com urgência parceiras com empresas especializadas na coleta e tratamento dos resíduos tecnológicos e perigosos, evitando assim possíveis contaminações do meio ambiente.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

III) Criação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV)

Assim como identificado no diagnóstico, os resíduos estão sendo acondicionados na Prefeitura Municipal.

Poderá ser criado um único ponto para a entrega voluntária e acondicionamento temporário destes resíduos. O local deve ser totalmente lacrado, com ventilação e de fácil acesso.

Tempo previsto – CURTO A MÉDIO PRAZO

15.10 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor de construção civil é responsável por uma parcela considerável de resíduos em toda sua cadeia produtiva, seja na extração dos recursos naturais, no processo produtivo até o descarte dos rejeitos durante o ciclo de vida de seus produtos, ocasionando problemas sociais e ambientais para as cidades e grandes centros.



Sem monitoramento, tais resíduos são depositados em locais clandestinos, podendo gerar problemas de saúde à população além da poluição ambiental, causando prejuízos à paisagem urbana como enchentes e assoreamento de rios e córregos.

Diante desse problema o poder público municipal deve exercer um papel fundamental para disciplinar o fluxo dos resíduos, utilizando instrumentos para regular especialmente a geração de RCC dentro de seu território, buscando soluções ambientalmente adequadas e ao mesmo tempo economicamente viáveis.

De acordo com a caracterização do município de Braúna, realizado no diagnóstico, pode-se firmar que é necessário à implantação de metodologias que gerenciem os resíduos da construção civil, tendo como base seu índice populacional e seus municípios limítrofes. Como solução mais viável sugere-se a criação de um consórcio intermunicipal para a aquisição equipamentos e implantação de uma Usina de Triagem e Reciclagem de RCC.

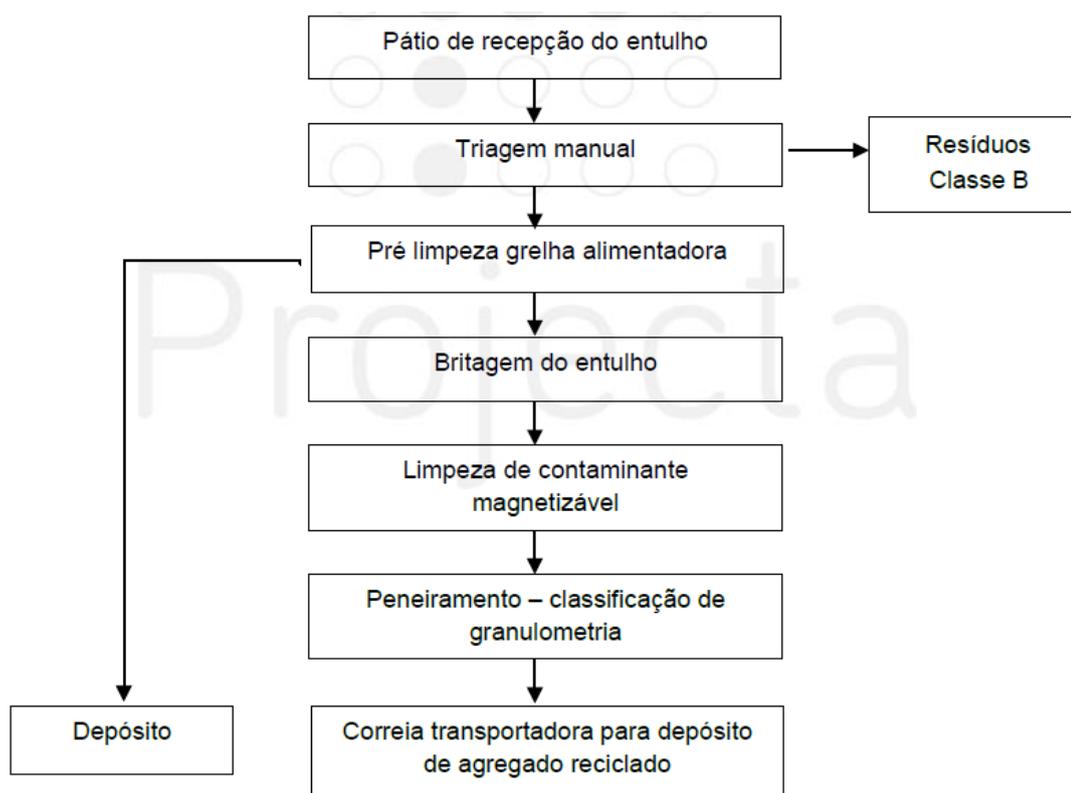
I) Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil

Apresentação de um projeto de instalação de uma Usina de Usina de Reciclagem de Entulho de Construção Civil proporciona aos municípios uma opção que minimize os problemas ambientais gerados pelo RCC e sua correta disposição final corroborando a resolução numero 307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) do ano 2002, que proíbe sua disposição em aterros sanitários. Tal resolução visa destinar o maior volume possível de resíduos à reciclagem e reutilização.



Dessa forma, é necessário quantificar a geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) do município e o volume de investimentos necessários à construção da usina, para em seguida proceder ao estudo de viabilidade econômica, além de apresentar os benefícios sociais e ambientais inclusos no projeto. Este modelo de tratamento de RCC proporcionará soluções econômicas, sustentáveis e ambientalmente corretas para o problema. Segue abaixo um fluxograma de uma Usina de Triagem e Reciclagem de RCC.

FIGURA 49 – Fluxograma de Usina de Triagem e Reciclagem de RCC



Fonte: Projecta, 2013

Tempo previsto – LONGO PRAZO



II) Objetivos de instalação da Usina de Reciclagem de RCC

A instalação de uma Usina de Reciclagem de entulho no Município tem objetivo de atender e resolver vários problemas de ordem ambiental, social e econômico observado na quase totalidade dos municípios:

A disposição irregular dos entulhos em terrenos pode causar acúmulo de vetores transmissores de doenças e nocivos à população, gerando um ônus para o órgão público e os munícipes, com fiscalização e tratamento das doenças causadas pelos vetores;

Ainda quando descartados de forma irregular, podem causar sérias consequências em épocas de chuvas como enchentes, assoreamento de rios e córregos;

A poluição visual urbana nas proximidades das áreas de descarte dos resíduos gera desvalorização das propriedades, causando atraso no desenvolvimento local;

Diminui a expansão da extração de matéria prima de reservas naturais, principalmente em períodos de maior crescimento econômico para atender a demanda do setor de construção civil;

Considerando que esses equipamentos são projetados para cidades com população acima de 100.000 habitantes o consorcio intermunicipal vem no sentido de viabilizar economicamente uma alternativa sustentável do ponto de vista ambiental, pois quanto maior a população atendida, menores são os custos de



manutenção com sua estrutura, pois deixa de ser subutilizada, resultando no equacionamento de problemas em escala regional.

Os Consórcios intermunicipais e bem como os municípios, além de obter financiamento para implantação de projetos de reciclagem de resíduos sólidos domiciliares e aquisições de máquinas e equipamentos para coleta, tratamento e disposição adequada de resíduos domiciliares, também podem obter financiamento para a gestão dos resíduos da construção civil. Aquisições de britadores e instalações de ecopontos são alguns dos projetos financiáveis pelo FECOP.

Como exemplo podemos citar o município de São José do Rio Preto-SP, que através do processo de reciclagem do RCC, produzem mais de 30 (trinta) produtos de usos diversos e ainda na construção de estradas. Afora os ganhos ambientais, a operação tem gerado uma economia de aproximadamente R\$ 90.000,00 (Noventa mil reais) para os cofres públicos sem contar com os milhões que estão sendo evitados caso estes resíduos fossem descartados no aterro sanitário (vide anexo o folder da usina reciclagem de RCC no município de São José do Rio Preto).



FIGURA 50 – Usina de Triagem e Reciclagem de RCC



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 51 – Usina de trituração de RCC – São José do Rio Preto



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 52 – Fabrica de Artefatos e Depósitos



Fonte: Projecta, 2013

FIGURA 53 – Local de trituração dos resíduos



Fonte: Projecta, 2013



FIGURA 54 – Artefatos fabricados



Fonte: Projecta, 2013

Tempo previsto – LONGO PRAZO

III) Caminhão triturador

O município poderá analisar a possibilidade de aquisição de um caminhão triturador dos resíduos da construção civil, devendo formar uma associação com os municípios mais próximos, devido ao alto valor do equipamento. Um exemplo de parcerias entre municípios que adquiriram o equipamento é o CIVAP (região do Oeste Paulista) - Com o PROBEN-RCC os municípios consorciados são beneficiados com um equipamento móvel (um caminhão com o equipamento acoplado – triturador e gerador) para trituração de resíduos da



construção civil. O veículo passa nos município mensalmente realizando a trituração dos materiais, porém, antes do processo de trituração os resíduos devem passar por uma triagem para evitar que outros resíduos venham a prejudicar o equipamento. Segue abaixo uma imagem do veículo.

FIGURA 55 – Veículo triturador de RCC



Fonte: CIVAP, 2012

Tempo previsto – LONGO PRAZO

IV) Adequações na Área de Transbordo e Triagem (ATT)

A ATT é uma área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou



riscos a saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Resolução CONAMA 307/2002).

Ainda de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002 a disponibilização de áreas de transbordo e triagem é de responsabilidade dos Municípios, sendo proposto neste Plano a aquisição de uma ATT para uso da administração pública, evitando dessa forma a disposição inadequada dos RCCs em área impróprias.

A atual área de disposição dos resíduos encontra-se com algumas irregularidades, sendo necessária a readequação dos seguintes aspectos:

- Providenciar o licenciamento da área;
- Melhoramento no isolamento do local;
- Evitar a entrada de catadores informais;
- Pré-seleção dos resíduos, evitando que outros materiais sejam dispostos entre meio aos RCCs.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

V) Implantação de caçambas em pontos de descarte clandestino

O município deverá providenciar a aquisição de caçambas para evitar locais de disposição inadequada dos resíduos da construção civil, principalmente, em terrenos baldios e nas vias públicas. As caçambas deverão ser dispostas em locais estratégicos, principalmente onde já existem focos de disposição irregular de RCC. Tempo previsto – CURTO PRAZO



15.11 RESÍDUOS DO SANEAMENTO BÁSICO

Assim como especificado no diagnóstico, as lagoas de tratamento de esgoto nunca foram limpas, o que possivelmente tem causado sua ineficiência no processo de decomposição da matéria orgânica.

O município deverá providenciar a limpeza do local, retirando todo o lodo e encaminhando para um local devidamente licenciado para receber este tipo de material. Deve-se observar sempre o tempo em que será efetuada a limpeza, devendo a prefeitura, exigir que o SASB apresente um Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saneamento.

Tempo previsto – CURTO PRAZO



16 ÁREA FAVORÁVEL PARA DISPOSIÇÃO DOS REJEITOS NO MUNICÍPIO

A área favorável para disposição de rejeitos no município de Braúna será o novo aterro sanitário, que possivelmente será construído ao lado do antigo aterro.

No momento da escolha da área do novo aterro sanitário deverá ser observado artigo 182 § 1º da Constituição Federal, que expressa:

Art. 182 A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

A área do atual aterro tem vida útil prevista de no máximo 2 anos com o atual modo de operação. O novo aterro sanitário tem previsão de início de operação para final do ano de 2016. Considera-se que até o final de 2016 estará efetivado o sistema de coleta seletiva no município e possivelmente o projeto de compostagem. A previsão de vida útil do novo aterro sanitário deverá ser de mínimo 20 anos.



17 POSSIBILIDADE DE FORMALIZAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS COM OUTROS MUNICÍPIOS

O município não participa de consórcio público com outros municípios para gestão dos resíduos sólidos domiciliares/comerciais e da Construção Civil, porém existe o interesse por parte da administração municipal de Braúna em participar para solucionar questões que envolvem a gestão dos resíduos sólidos destas categorias.

O município já participa de parcerias para a destinação correta dos resíduos pneumáticos e isso será um facilitador para constituir a parceria com municípios vizinhos visando a solução conjunta da disposição final dos resíduos sólidos domiciliares/comerciais e da construção civil.

Os acordos setoriais nas esferas governamentais, ao nível de Estado e União para o sistema de logística reversa e de determinadas destinação final de alguns tipos de resíduos estão sendo aguardados para uma iniciativa de o poder público municipal se reunir com os demais municípios da região para discutir a melhor forma de consórcio, que traga eficiência e segurança ambiental na gestão dos resíduos eletrônicos e perigosos.

“Acordos Setoriais” são atos de natureza contratual, firmados entre o poder público e os fabricantes, distribuidores e comerciantes, visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, e “Logística Reversa” é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em



seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A formação de consórcios públicos regionais facilitará os acordos setoriais, uma vez que possibilitarão melhor eficácia na logística reversa. É importante na fase de negociações sobre esse assunto o município envolver a Cooperativa de

Catadores, objetivando a participação efetiva na logística, o que possibilitaria a geração de renda para os catadores.

A Lei 11.107/2005 regulamenta o Art. 241 da Constituição Federal e estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos, devendo ser observada para formalização dessa personalidade jurídica. A Política Nacional de Resíduos Sólidos prestigia os consórcios públicos oferecendo-lhes prioridade na obtenção de recursos financeiros para solucionar questões pertinentes a resíduos sólidos.



18 GERADORES DE RESÍDUOS SUJEITOS A APRESENTAR PLANO DE GERENCIAMENTO

Ficam obrigados a apresentar plano de gerenciamento:

- Geradores de resíduos dos serviços de saneamento básico;
- Geradores de resíduos industriais;
- Geradores de resíduos dos serviços de saúde;
- Geradores de mineração;
- Geradores de resíduos agrosilvopastoris;
- Geradores de resíduos da construção civil.

Os planos de gerenciamento deverão ser elaborados pelos seus geradores observando as determinações legais (leis, decretos, resoluções, normas ou outros dispositivos legais) pertinentes à atividade desenvolvida e apresentados no órgão da Prefeitura de Braúna responsável pelo meio ambiente, até o dia 31 de dezembro de cada ano, a partir do ano de 2015.

Após a apresentação do primeiro plano de gerenciamento (até 31/12/2015), os planos deverão ser atualizados anualmente e entregues no órgão municipal citado.

A não apresentação do referido plano até a data estipulada no parágrafo anterior implicará em sanções aplicadas pela Prefeitura, como o não fornecimento do alvará de funcionamento, embargo de obras e aplicação de multa, cujos valores serão definidos em lei específica.



19 OBRIGADOS A ESTRUTURAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- pilhas e baterias;
- pneus;
- óleos lubrificantes;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- produtos eletrônicos e seus componentes.
- produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos de embalagem.

Os resíduos de que trata este tópico deverão ser transportados em veículos apropriados a cargo do gerador, ficando vetado seu transporte pelos caminhões coletores compactadores da Prefeitura e não poderão ter sua disposição final no aterro sanitário do município ou em qualquer outra área pública.

Caso o transporte desses tipos de resíduos seja em grandes quantidades passando pelo perímetro urbano da cidade, a autoridade local de trânsito deverá ser comunicada com antecedência mínima de cinco dias, para que tome medidas cabíveis para assegurar o trânsito desses veículos, evitando riscos de qualquer natureza. O transportador destes tipos de resíduos deverão observar e cumprir todas as exigências da Norma técnica ABNT NBR 13.221/2003.



20 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, traz em seu art. 10 a seguinte redação:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A partir da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que traz a educação ambiental como um de seus instrumentos assegurando que esta deve ser implantada de modo a garantir uma abordagem transversal nas temáticas da não geração, redução, consumo consciente, produção e consumo sustentáveis, conectando resíduos, água e energia sempre que possível.

I) Criação de Programa Municipal de Educação Ambiental

Visando atender a PNRS bem como o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o município de Braúna poderá implantar a educação ambiental através da criação de um espaço específico para promover a capacitação de professores, bem como desenvolver projetos com alunos, palestra com os munícipes, no âmbito das ações participativas da comunidade local contemplando iniciativas que visem o tema “resíduos sólidos” no tocante a não geração, redução,



reutilização e reciclagem dos materiais no dia a dia através de campanhas, seminários, entrevistas em rádio e mídias, imprensas e outros meios.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

- **Implantação de projetos educacionais**

Segue abaixo alguns exemplos de projetos simples que poderão servir de base para o município de Braúna implantar na rede de educação municipal. São projetos simples e objetivos que poderão ser desenvolvidos pelos professores e trabalhados dentro de espaço escolar.

- *Projeto Cápsula do Tempo*

No início do ano letivo, mais precisamente após uma semana de aula as professoras devem trabalhar com os alunos o conceito de coleta seletiva e de reciclagem. Neste momento os alunos são orientados a promover a separação dos materiais recicláveis e também dos orgânicos em suas residências e trazerem para a escola para construir a Cápsula do Tempo.

De posse dos materiais recicláveis e orgânicos a professora juntamente com os alunos levam esses materiais até o quintal da escola, onde devem ser enterrados e somente no final do ano esta capsula deverá ser aberta pelos alunos. Praticamente correram-se 09 meses onde processos físico-químicos e biológicos ocorreram e dessa forma as crianças podem entender mais facilmente a importância da reciclagem para preservação ambiental, o tempo de decomposição dos diferentes tipos de materiais e também a importância da compostagem, pois a



natureza recicla seus nutrientes através desse mesmo processo e de forma muito eficiente.

➤ *Projeto Gincana do Lixo*

Na semana dedicada ao meio ambiente no mês de junho as professoras devem trabalhar com os alunos o conceito de coleta seletiva em todo seu contexto. Neste momento os alunos são orientados a promover a separação dos materiais recicláveis e também dos orgânicos em suas residências e trazerem para a escola para participarem da Gincana do Lixo. De posse dos materiais recicláveis e orgânicos a professora juntamente com os alunos levam esses materiais para a quadra da escola e divide a sala em duas equipes de cores diferentes.

A equipe que conseguir separar em menor tempo todos os materiais e de forma correta é a equipe vencedora da Gincana. Ao final a equipe ganha troféu de participação como incentivo para os alunos participarem.

➤ *Calendário de datas comemorativas*

Deverá ser criado um calendário ambiental das principais datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, desenvolvendo ações que estimulem os alunos a compreenderem a importância do evento.

Tempo previsto – CURTO PRAZO



➤ *Cartilhas Educativas*

Desenvolver cartilhas educativas para serem trabalhadas em salas de aulas, com o objetivo de formar cidadãos conscientes quanto a necessidade de preservação do meio ambiente.

Tempo previsto – CURTO PRAZO

➤ *Confecção de Papel Semente*

O papel semente é uma ideia inovadora e simples onde utilizando o mesmo processo da fabricação do papel reciclado, durante o processo são acrescentadas sementes de flores e ervas, fabricando assim o papel semente, este TAG produzidos pelas próprias crianças será distribuído em toda a cidade com as informações que após o uso o mesmo deveria ser plantado em terra e regado diariamente, tal papel após plantado e cuidado corretamente germina, mostrando a toda a sociedade que ate mesmo um pedaço de papel pode ajudar a salvar o mundo.

Como fazer: rasgue o papel coletado em quadrados de 2,5 cm, ou use um triturador de papel. Sacolas de papel marrom, jornais, revistas, envelopes, correspondência e lenços de papel podem produzir um resultado incrível. Coloque os pedaços pequenos em uma tigela ou balde de água e deixe de molho por de duas a 12 horas, dependendo da espessura, até que o papel comece a desmanchar. Encha o liquidificador até a metade com papel, e acrescente água suficiente para encher até a boca. Liquidifique na rotação baixa à média até que a polpa alcance



uma consistência macia e uniforme. Acrescente as sementes chatas de flores ou vegetais e misture vigorosamente.

Encha a pia ou recipiente raso com de cinco a dez centímetros de água. Acrescente a polpa de papel. Para produzir um papel mais grosso, acrescente mais polpa. Misture para distribuir. Coloque o molde para papel reciclado dentro da água, e mova de um lado para o outro até que a tela fique coberta de polpa de papel. Vagarosamente levante o molde pra fora da água. Se a tela mostra áreas desiguais, coloque novamente na água, e repita os passos para acumular mais polpa. Use a seringa cheia com a polpa para preencher pontos pequenos que ficaram vazios. Remova a moldura da água e permita que escorra.

Cuidadosamente deite uma prensa sobre o molde e polpa. Vire toda a unidade em uma superfície plana e firme coberta com pano absorvente. Pressione uma esponja contra a tela para remover a água. Esprema a esponja o quanto for necessário, e repita, removendo o quanto de água for possível. Recoloque o pano abaixo conforme ficar encharcado.

Separe a moldura do papel gentilmente. Isso requer alguma prática e deve ser feito com cuidado para evitar que o papel se rasgue. Se for de seu desejo, mais sementes podem ser acrescentadas. Polvilhe-as sobre o papel, cubra com um pano absorvente limpo; passe um rolo de macarrão sobre a superfície para encrustar as sementes. Permita que o papel seque ao ar livre em uma superfície plana ou prenda-o em um varal. Se as bordas do papel começarem a enrolar de maneira indesejada, empilhe alguns objetos sobre as bordas, como livros.



➤ *Agenda verde- fauna e flora*

Durante as atividades da agenda verde serão realizadas visitas as unidades de conservação ambiental do município, ou seja, espaços que possuem grande diversidade animal e vegetal, as crianças também deverão receber informações sobre a diversidade ambiental brasileira, conhecer um pouco de cada bioma brasileiro e seus animais característicos e realizar estudos sobre os animais da lista de animais em extinção. Deverão ser produzidos cartazes informativos com frases que representam cada bioma brasileiro.

➤ *A importância dos seres vivos*

Levar fichas contendo diferentes representantes dos seres vivos (uma ficha para cada aluno), para que os alunos façam representações livres (teatro, painel, mímica, desenho, produção escrita) em grupo ou individual e para que adivinhem o que está sendo representado por eles.

Sugestão: o professor pode usar esta dinâmica para trabalhar os conteúdos: os seres vivos e a relação entre os seres vivos nas séries iniciais, despertando nas crianças a criatividade e o gosto pelo trabalho em grupo.

➤ *Ecossistema*

Esta dinâmica tem como objetivo a compreensão da importância de cada espécie para o equilíbrio do ecossistema. Deve-se montar um ecossistema onde cada aluno é um ser vivo e tem um balão (bexiga). Num primeiro momento,



cada ser vivo ficará encarregado de impedir que o seu balão caia no chão, à medida que o tempo passa algumas espécies vão se extinguindo (o professor designará que espécies – alunos – serão extintos – e os mesmos deverão sentar-se). Caberá às espécies remanescentes impedir que os balões alheios caiam no chão. Chegará um momento em que não será possível a manutenção de todos os balões – quando o primeiro balão cair no chão a brincadeira termina. Esse jogo representa um ecossistema, mostrando que, ao se extinguirem espécies, o ecossistema se altera, salientando assim a importância de todos os seus componentes.

Sugestão: trabalhar conteúdos sobre o ecossistema e cadeia alimentar.

➤ *Árvores e Morcegos*

Objetivo: desenvolver a concentração e estimular o trabalho em grupo.

Pedir ao grupo que forme um corredor de árvores. Escolha um ou mais membros do grupo para serem os morcegos e peça a eles que venham para perto de você a fim de serem vendados. Escolha mais um membro do grupo para ser a caverna; os demais serão árvores. Os morcegos terão de passar pelos vãos das árvores sem toca-las até chegar a caverna. Sempre que os morcegos gritarem: morcego!, a árvore mais próxima do morcego irá responder: árvore! O grito do morcego vai de encontro aos participantes (árvores) que respondem, para que esse sinal volte ao morcego na forma de radar. Dessa forma, ele percebe que as árvores estão próximas, e ele está pronto para desviar delas. Para ser um morcego bem-sucedido, é necessário muita concentração. É um jogo muito bom para desenvolver a concentração, principalmente de adolescentes. Quanto mais morcegos, mais emoção. A atividade termina quando os morcegos conseguirem chegar na caverna.



21 SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

QUADRO 10 – Síntese do Prognóstico

SÍNTESE DO PROGNÓSTICO		
Tipos de Resíduos	Ações Propostas	Tempo Previsto
DOMICILIARES E COMERCIAIS	I) Ampliação da Frota Municipal	Curto Prazo
	II) Incentivos a Não geração de resíduos	Curto Prazo
	III) Readequar a Logística da Coleta Convencional	Curto Prazo
	IV) Reestruturação da Coleta Seletiva	Curto Prazo
	V) Formalização da Associação de Catadores	Curto Prazo
	VI) Aquisição de Equipamentos	Curto Prazo
	VII) Aquisição de um caminhão coletor	Curto Prazo
	VIII) Remodelar a logística de coleta dos recicláveis	Curto Prazo
	XI) Educação Ambiental	Curto Prazo
	X)Ampliação Gerenciamento do galpão da reciclagem	Curto Prazo
	XI) Encerramento do atual Aterro Sanitário	Curto Prazo
	XII) Licenciamento da Área	Curto Prazo
	XIII) Melhorias no gerenciamento do aterro	Curto Prazo
	XIV) Sistema de Drenagem Superficial	Curto a Médio Prazo
	XV) Aquisição de equipamentos;	Curto Prazo
	XVI) Recuperação das valas já encerradas	Médio Prazo
	XVII) Implantação da Compostagem dos resíduos Úmidos	Médio Prazo
RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO	I) Implantação do Serviço de Varrição	Curto Prazo
	II) Resíduos dos Serviços de Poda	Curto Prazo
	III) Disposição de lixeiras em locais estratégicos	Curto Prazo
	IV) Licenciamento da área de disposição dos resíduos inertes	Curto Prazo
	V) Pré-seleção dos resíduos	Curto Prazo



Tipos de Resíduos	Ações Propostas	Tempo Previsto
RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE	I) Cadastro Municipal de Usuários Domiciliares	Curto Prazo
	II) Treinamento para os Profissionais	Curto Prazo
	III) Educação Ambiental	Curto Prazo
	IV) Fiscalização	Curto Prazo
RESÍDUOS INDUSTRIAIS	I) Parcerias com Universidades	Curto a Médio Prazo
	II) Cadastro Municipal dos Grandes Geradores	Curto a Médio Prazo
	III) Fiscalização Ambiental	Curto Prazo
	VI) Política ambiental para os pequenos comércios	Curto Prazo
RURAIS E AGROSILVOPASTORIS	I) Remodelar a Logística de Coleta	Curto Prazo
	II) Aquisição de caçambas	Curto Prazo
	III) Criação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou ECOPONTO	Curto a Médio Prazo
	IV) Coleta Itinerante	Curto Prazo
	V) Parcerias com empresas especializadas	Curto Prazo
	VI) Educação Ambiental	Curto Prazo
RESÍDUOS DE CEMITÉRIOS	I) Intensificação no processo de coleta	Curto Prazo
RESÍDUOS PNEUMÁTICOS	I) Intensificação no processo de coleta	Curto Prazo
	II) Criação de um Ecoponto ou Ponto de Entrega Voluntária	Médio Prazo
	III) Fiscalização	Curto Prazo
RESÍDUOS ESPECIAIS	I) Fiscalização	Curto Prazo
	II) Empresas de transportes, particulares.	Curto Prazo
TECNOLÓGICOS E PERIGOSOS	I) Mutirão de Lixo Eletrônico	Curto Prazo
	II) Parcerias com empresas especializadas	Curto Prazo
	III) Criação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV)	Curto a Médio Prazo



(continuação)

Tipos de Resíduos	Ações Propostas	Tempo Previsto
RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	I) Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil	Longo Prazo
	II) Objetivos de instalação da Usina de Reciclagem de RCC	Longo Prazo
	III) Caminhão triturador	Longo Prazo
	IV) Adequações na Área de Transbordo e Triagem (ATT)	Curto Prazo
	V) Implantação de caçambas em pontos de descarte clandestino	Curto Prazo
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	I) Criação de Programa Municipal de Educação Ambiental	Curto Prazo
	II) Implantação de Projetos Educacionais	Curto Prazo

Fonte: Projecta, 2013



22 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS E DAS AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS

Tão importante quanto à definição do plano de Metas e Ações é o monitoramento das mesmas. É importante que este Plano seja revisado periodicamente a cada quatro anos ou sempre que se fizer necessário procurando sempre atualizá-lo e adequar a realidade do município.

Também se faz necessário a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e Conselho de Municipal Saúde fazendo explanação sobre o teor do mesmo bem como tirando as dúvidas pertinente ao assunto.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente deverá acompanhar a implementação das metas e ações a serem desenvolvidas e cobrar do poder executivo a realização das mesmas no caso de não cumprimento. Também deve ser cobrado através do Conselho Municipal de Meio Ambiente a revisão a cada 04 anos deste Plano concomitantemente com a elaboração dos Planos Plurianuais, para que o mesmo atenda sempre as necessidades do momento e situação que se encontra o município.

Sendo este Plano um importante instrumento de gestão nas ações relacionadas aos resíduos sólidos, é importante salientar que o monitoramento e verificação dos resultados das Metas e Ações estabelecidas no prognóstico deverão ser pontuadas e aplicadas as correções necessárias, da mesma forma que o surgimento de novas questões pertinentes ou de modificações ou surgimentos de novas legislações deverá ser observado nos momentos de revisões.



23 RESPONSABILIDADE QUANTO A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BRAÚNA

Cabe ao Prefeito Municipal juntamente com os setores ligados direta e indiretamente com a gestão dos resíduos sólidos a implementação deste Plano. O não cumprimento das metas estabelecidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, por parte da Administração Pública, poderá acarretar em problemas junto as outras esferas governamentais no tocante ao acesso à recursos financeiros uma vez que este Plano está condicionado a comprovação da regularidade fiscal perante a União.



24 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Braúna teve como objetivo, diagnosticar a situação atual da gestão dos resíduos sólidos no município, propondo melhorias contínuas, uma vez que o diagnóstico realizado no município de Braúna mostrou fragilidades quanto à gestão dos resíduos sólidos urbanos em seu território.

Para melhorar o desempenho do município na área de gerenciamento de resíduos sólidos é importante o cumprimento dos programas, metas e ações propostas no presente plano.

Como uma importante ferramenta de gestão para a Administração Pública, a elaboração do PMGIRS sugere que seja realmente utilizado pela nas áreas de planejamento e nos setores operacionais da Prefeitura Municipal como também pela Sociedade Civil, para que possa acompanhar e cobrar providências ante aos estudos apresentados.



25 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRO (EVEF)

Como dito anteriormente, os critérios para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil são matérias de longa discussão, entretanto recentemente (2010) o Congresso Nacional aprovou o projeto de Lei nº 203/91 em discussão há 19 anos, resultando na Lei Federal nº 12.305/10 que instituiu Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A gestão de resíduos sólidos compreende o conjunto das decisões estratégicas e das ações voltadas à busca de soluções para resíduos sólidos que englobam políticas, instrumentos, aspectos institucionais e financeiros, envolvendo desta forma os entes legalmente constituídos para exercer a administração pública Federal, Estadual e Municipal.

O gerenciamento adequado ordenado pela administração municipal refere-se ao conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras concatenadas ao planejamento municipal, pautado por parâmetros legais, ambientais e sanitários de modo operacionalizar de forma adequada e segura todas as etapas que integram o gerenciamento de resíduos sólidos do município.

Deste modo, o “gerenciamento integrado” retrata toda cadeia produtiva desde a geração até a disposição final das categorias de resíduos sólidos, podendo ser desmembradas em função da viabilidade e necessidade.

O gerenciamento deve propor as alternativas técnicas a fim de promover a gestão adequada dos resíduos sólidos na área de abrangência do projeto, dimensionando infraestrutura, recursos humanos, logística operacional, programas e projetos emergenciais, entre outros.



A Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela lei 11.445/07, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

A lei fixa as diretrizes nacionais para o saneamento básico no país, define os princípios fundamentais da prestação de serviços públicos em saneamento (universalização, abastecimento, eficiência, sustentabilidade econômica), conceitua saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais para quatro serviços:

- Abastecimento de água,
- Esgotamento sanitário,
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo de água pluviais urbanas.

Os titulares dos serviços públicos de saneamento poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/05.

Ainda imputa a responsabilidade de formular a respectiva política pública de saneamento básico, devendo elaborar o Plano de Saneamento Básico nos termos da lei 11.445/07.

Para efeito desta lei entende-se limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (art. 3º alínea c)



A lei estabelece em seu Artigo 11 (caput e inciso III), que é condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes estabelecidas, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização.

Tais normas deverão, entre outras coisas, prever as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

- O sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;
- A sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;
- Política de subsídios.

O art. 22 da Lei Nacional de Saneamento estabelece ainda, os seguintes objetivos para a regulação dos serviços de saneamento:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; (inciso I);
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; (inciso II);
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; (inciso III);
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. (Inciso IV).



Neste ponto do trabalho, nos cabe demonstrar como as metas propostas podem contemplar um conjunto de medidas estruturais e não estruturais (projetos, obras, serviços, normas, programas) que deverão ser executadas de maneira integrada mediante cronograma físico-financeiro determinado pelo Estudo de Viabilidade Econômico-Financeiro (EVEF).

Conceitualmente, o Estudo de Viabilidade Econômico-Financeiro (EVEF), trata da modelagem técnica e econômico-financeira da readequação dos serviços de limpeza pública de Braúna, objetivando a sustentabilidade econômico-financeira assegurada dos serviços de limpeza pública municipal.

25.1 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

25.1.1 Previsão de crescimento populacional

QUADRO 11 – Previsão de crescimento populacional

Evolução Populacional			
Ano	Braúna	São Paulo	Brasil
1991	4.264	31.588.925	146.825.475
1996	4.367	33.844.339	156.032.944
2000	4.383	37.032.403	169.799.170
2007	4.728	39.827.570	183.987.291
2010	5.021	41.262.199	190.755.799

Fonte: IBGE, 2014

À partir do Quadro 11, faremos o ensaio de crescimento populacional:



QUADRO 12 – Ensaio de crescimento populacional

ANO	POPULAÇÃO	%
1991	4.264	0,00%
1992	4.290	0,61%
1993	4.310	0,47%
1994	4.330	0,46%
1995	4.350	0,46%
1996	4.367	0,39%
1997	4.369	0,05%
1998	4.373	0,09%
1999	4.376	0,07%
2000	4.383	0,16%
2001	4.433	1,14%
2002	4.483	1,13%
2003	4.533	1,12%
2004	4.583	1,10%
2005	4.633	1,09%
2006	4.683	1,08%
2007	4.728	0,96%
2008	4.827	2,09%
2009	4.920	1,93%
2010	5.021	2,05%
2011	5.129	2,15%
2012	5.237	2,11%
2013	5.345	2,06%

Para adotar um critério que exprima a realidade do crescimento populacional do município, em compasso com o crescimento populacional regional e brasileiro, consideraremos a população de Braúna crescendo a uma taxa de 1,6% ao ano.



25.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

Para elaboração do EVEF foi necessário o levantamento de dados que possibilitassem a constatação de custos bem como a necessidade de investimentos (estimativos) visando dar sustentabilidade à operacionalização do sistema de prestação de serviços públicos.

25.2.1 Dados da atual operação

Nosso trabalho foi construído com base nas informações fornecidas pelo pessoal da Prefeitura, bem como, cálculos referentes à operação, levantados in loco, bem como a evolução populacional demonstrada anteriormente.

25.2.2 Investimentos e valores lançados

25.2.2.1 Investimentos necessários

QUADRO 13 – Investimentos necessários

INVESTIMENTO	VALOR	PRAZO PARA EFETIVAÇÃO
Aquisição de caminhão dotado de compactador	R\$200.000,00	1 ano
Operacionalização do novo aterro, construção do sistema de drenagem de gases e chorume, pátio de compostagem	R\$ a definir dependendo da concepção do projeto de engenharia	5 anos



(continuação)

INVESTIMENTO	VALOR	PRAZO PARA EFETIVAÇÃO
Educação ambiental – investimentos	R\$ 36.000,00 anuais	1 ano
Adequações no antigo aterro sanitário	R\$ a definir	1 ano
PEV – 2 pontos de entrega voluntária	R\$150.000,00	5 anos
Equipamento para varrição automatizada	R\$60.000,00	5 anos
Usina de RCC – modelagem similar em menor escala da Usina Municipal de RCC de São José do Rio Preto	R\$1.500.000,00	5 anos – consorciado com os municípios circunvizinhos

Este investimento poderá ser coberto por recursos oriundos do Governo Federal, Governo Estadual, Recursos Próprios ou Concessão Plena dos serviços.

O novo aterro poderá ter vida útil prevista para 20 anos, contudo, com as previsões das devidas adequações na coleta seletiva, esperamos que esta meta seja amplificada para 25 anos. Esta redução advém do novo cálculo de produção de resíduos a serem aterrados, que irá dos atuais 1,100 kg por habitante, para 0,680 kg por habitante.

Existe uma grande defasagem entre a taxa do lixo cobrada da população diretamente na conta de água e os valores efetivamente despendidas na operação de resíduos sólidos no município. Esta defasagem é proveniente de:



- Aprimoramento na prestação de serviços impostos por legislações mais modernas;
- Reajuste inadequado ou inexistente da taxa do lixo,
- Aumento da geração de resíduos sólidos, em especial ao proveniente de embalagens;
- Aumento da longevidade da população.

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura, no ano de 2013, a tarifa de coleta de lixo teve valor anual lançado de R\$259.699,03; com uma base de arrecadação de 2.497 contribuintes.

Isto é um fenômeno que não é específico de Braúna, e sim, recorrente em todo país. Segundo dados do SNIS – sistema nacional de informações de saneamento – versão 2007, que foi o maior estudo já realizado no país quanto ao saneamento básico, na média nacional, os municípios brasileiros gastam entre 4 e 5 % de seu orçamento anual com o manejo e destinação de resíduos sólidos, notadamente provenientes de recursos próprios.

25.2.2.2 Valores lançados

Para nossa análise do custo operacional, lançamos mão do critério de fracionamento das tarefas, desta maneira, poderemos planejar melhor a tarifa a ser aplicada a cada serviço executado. Este conceito pauta-se na concepção de centros de custo, o que individualiza a despesa, e torna mais claro para o administrador a eficiência de cada parte da tarefa a ser executada.

Quanto às horas máquina, foram analisados os custos de operação por equipamento individualmente.



QUADRO 14 – Custos de operação por equipamento

Hora máquina 1 – CAMINHÃO	
Valor do equipamento	R\$ 220.000,00
Período de vida útil	60 meses
Carga de trabalho	8 horas diárias
Horas trabalhadas mensais	240 horas mês
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	14.400 horas
Depreciação por hora	R\$ 15,27
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$ 15,27
Manutenção (12% do valor estimado)	R\$ 1,56
Custo total por hora	R\$ 32,10
Hora máquina 2 - TRATOR ESTEIRA	
Valor do equipamento	R\$ 630.000,00
Período de vida útil	120 meses
Carga de trabalho	8 horas diárias
Horas trabalhadas mensais	240 horas mês
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	28.800 horas
Depreciação por hora	R\$ 21,87
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$ 21,87
Manutenção	R\$ 2,62
Custo total por hora	R\$ 46,36
CARRO	
Valor do equipamento	R\$ 25.000,00
Período de vida útil	60 meses
Carga de trabalho	8 horas diárias
Horas trabalhadas mensais	240 horas mês
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	14.400 horas
Depreciação por hora	R\$ 1,74
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$ 1,74
Manutenção	R\$ 0,20
Custo total por hora	R\$ 3,68



(continuação)

VAN	
Valor do equipamento	R\$100.000,00
Período de vida útil	60 meses
Carga de trabalho	8 horas diárias
Horas trabalhadas mensais	240 horas mês
Total de horas trabalhadas ao longo da vida útil	14.400 horas
Depreciação por hora	R\$6,94
Valor estimado da hora máquina (sem operador)	R\$6,94
Manutenção	R\$0,84
Custo total por hora	R\$ 14,72
EPI	
Camisa manga longa	R\$ 14,00
Luva	R\$ 4,00
Óculos de segurança, protetor auricular	R\$16,00
Bota	R\$ 27,00
Máscara protetora	R\$ 5,00
Calça	R\$14,00
Total	R\$ 80,00
Vida útil	3 meses
Custo total mensal por conjunto	R\$ 26,67

25.3 OPERAÇÃO ATUAL – PREFEITURA

A mão de obra empregada na execução das tarefas foi lançada tendo por base os valores praticados pela Prefeitura em sua Pirâmide salarial.

O piso pago para a categoria de funcionários braçais está estimado em média, em R\$1.200,00, conforme informado pela Prefeitura, não inclusos 13º salário



e férias, portanto adotamos uma base de R\$1.500,00 (acréscimo de 25% sobre a base).

O piso pago para a categoria de varredores segue o mesmo parâmetro adotado para os braçais.

O piso pago para a categoria de operador de máquina está estimado em R\$2.000,00, conforme informado pela Prefeitura, não inclusos 13º salário e férias, portanto adotamos uma base de R\$2.500,00 (acréscimo de 25% sobre a base). Adotaremos este mesmo valor para o salário dos motoristas.

Para as tarefas que não envolvam insalubridade, tais como a limpeza do escritório, funcionários para serviços gerais, foi adotado um valor de R\$1.000,00 considerando-se todas as despesas inclusas.

As planilhas a seguir expressam a operação “ideal”, de maneira a atender as legislações mais modernas, bem como, operar o sistema com a máxima eficiência possível. Os serviços de varrição de ruas foram mensurados para a cidade toda, bem como, criada uma equipe para poda de árvores, de maneira a fazer o controle das árvores e seus resíduos.



QUADRO 15 – Planilha operacional mensal da operação própria

Base Referência: 1 mês				
1.0 Coleta	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	8	R\$ 1.500,00	R\$12.000,00
Motorista	Homem	1	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
EPI's	Kit individual	9	R\$ 26,67	R\$ 240,03
Máquinas - caminhões compactadores	Hora Máquina	180	R\$ 32,10	R\$ 5.778,00
Combustíveis (base 800 km/mês)	Litros diesel	400	R\$ 2,30	R\$ 920,00
1.1. Recepção de materiais	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Operador de balança e controles	Homem	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
EPI's	Kit individual	2	R\$ 26,67	R\$ 53,34
Combustíveis	Litros diesel	100	R\$ 2,30	R\$ 230,00
Máquina - trator de esteira	Hora máquina	30	R\$ 46,36	R\$ 1.390,80
1.2. Seleção de materiais	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
EPI's	Kit individual	1	R\$ 26,67	R\$ 26,67
Energia elétrica	Estimativa	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
1.3. Armazenamento e manuseio do material reciclável	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
EPI's	Kit individual	1	R\$ 26,67	R\$ 26,67



(continuação)

1.4. Compostagem do Resíduo orgânico	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
EPI's	Kit individual	1	R\$ 26,67	R\$ 26,67
Máquina – esteira	Hora máquina	10	R\$ 46,36	R\$ 463,60
Energia elétrica	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Monitoramento ambiental	Homem	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Acompanhamento técnico	Homem	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Outros serviços de terceiros	Estimativa	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
1.5. Aterro	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Máquina - trator de esteira	Hora máquina 2*	40	R\$ 46,36	R\$ 1.854,40
Manta PEAD	2,00 mm - valor por m ²	100	R\$ 15,40	R\$ 1.540,00
1.6. Refeitório	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Limpeza (compartilhada com vestiário)	Homem	1	R\$1.000,00	R\$1.000,00
1.7. Vestiário	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Limpeza (compartilhada com refeitório)	Homem	0	R\$0,00	R\$0,00
Mobiliário – depreciação	Estimativa	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00
1.8. Manutenção geral do aterro	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Controle de animais	Estimativa	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Paisagismo e jardinagem	Homem	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
Controle de insetos	Estimativa	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Pintura e conservação dos imóveis	Estimativa	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00



(continuação)

1.9. Escritório	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Telefone	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Internet	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Energia elétrica	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Água e esgoto	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Manutenção do imóvel	Estimativa	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Acompanhamento técnico	Homem	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Veículo de apoio	Carro*	1	R\$ 888,00	R\$ 888,00
Combustíveis	Carro*	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00
Veículo de transporte de pessoal	Van*	1	R\$ 3.535,00	R\$ 3.535,00
Combustíveis	Van*	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
EPI's	Kit individual	3	R\$ 26,67	R\$ 80,01
2. Outras despesas	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Provisão para ações trabalhistas	Estimativa	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Manutenção de equipamentos	Estimativa	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Campanha de marketing de conscientização da população quanto aos resíduos sólidos	Estimativa	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
3. Varrição de ruas	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	10	R\$ 1.500,00	R\$ 15.000,00
EPI's	Kit indiv..	10	R\$ 26,67	R\$ 266,67
Ferramentas Variadas	Kit indiv.	10	R\$ 10,00	R\$ 100,00
Máquina - caminhão	Hora máquina	140	R\$ 32,10	R\$ 4.494,00
Motorista	Homem	1	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
Combustíveis (base 3600 km/mês)	Litros diesel	900	R\$ 2,30	R\$ 2.070,00



(continuação)

4. Poda de árvores e manutenção de praças e espaços públicos	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	2	R\$ 1.500,00	R\$ 3.000,00
EPI's	Kit individual	2	R\$ 26,67	R\$ 53,34
Máquina – caminhão	Hora máquina	240	R\$ 32,10	R\$ 7.704,00
Combustíveis (base 1200 km/mês)	Litros diesel	300	R\$ 2,30	R\$ 690,00
Ferramentas variadas	Estimativa	2	R\$ 25,00	R\$ 50,00
TOTAL MENSAL				R\$ 112.381,20

24.4. CONCESSÃO

Nos contratos de concessão plena a empresa privada tem responsabilidade geral sobre a operação, manutenção, administração e investimentos de capital para expansão dos serviços de manejo de resíduos sólidos, e é paga diretamente pela Prefeitura.

No esquema BOT (do inglês Built Operation Transfer) uma empresa administra o sistema já existente, e constrói instalações específicas - por exemplo, uma planta de tratamento de gases - se responsabilizando pela administração desta nova instalação e captando as receitas relativas àquele serviço.

Nesse esquema, os ativos operacionais são de propriedade do poder concedente e ao final da concessão a operação também é revertida ao setor público. A concessão plena é o tipo de contrato mais vantajoso tanto do ponto de vista da empresa quanto dos diversos clientes (acionistas, financiadores, usuários etc.). Os



riscos são maiores do que nos casos precedentes, mas a tomada de decisões concomitantes e harmônicas, do ponto de vista de operações e de investimento, gera ganhos de grande vulto. Além disso, o setor privado tem maior acesso aos mercados financeiros permitindo suportar a expansão dos serviços, que quando administrada por autarquia ou autogestão torna o poder público limitado e incapaz de acompanhar o crescimento populacional.

A concessão plena incentiva a eficiência também em investimentos porque a empresa privada está permanentemente focada na recuperação de custos - tanto operacionais quanto de capital. Importante é que os contratos de concessão estabeleçam claramente o comprometimento do futuro concessionário com o serviço em sua área de atuação, as metas de desempenho a serem atingidas e a definição do padrão pretendido do serviço concedido, de forma a preservar sua adequação através do acompanhamento. Cabe a cada licitante avaliar e selecionar as soluções que julgar mais apropriadas. É aí que sua proposta irá se diferenciar, conforme o nível de eficiência nela embutido, pois ao encarregar-se de um sistema existente e de sua expansão, incluindo as inversões de longo prazo, isto deverá ser financiado em parte pelo fluxo de recursos provenientes da exploração da concessão. Em suma, o fator chave é um bom gerenciamento.

Uma empresa competente poderá aproveitar o espaço que a concessão plena abre para a qualidade total, praticando uma gestão eficiente como indicado a seguir:

- *Gestão financeira:* a concessão plena incentiva sistemas mais eficazes de gestão financeira, que apliquem conhecimentos financeiros e especializados no planejamento de cada projeto, a fim de reduzir as necessidades de financiamento de terceiros e eliminar o risco para os clientes. Isto implica em que o concessionário deverá demonstrar às instituições financeiras e



investidores que ele é capaz de uma eficiente gestão do risco assumido;

- *Gestão operacional, de tecnologia e de informação:* também é estimulada na concessão plena a administração eficiente do sistema existente, não apenas para garantia dos ganhos como também com vistas a assegurar a prestação de um serviço dentro de um padrão claramente definido no contrato. Assim, entre outros pontos, o concessionário estabelecerá procedimentos de verificação da qualidade dos serviços, com controle de cada passo do seu ciclo de tratamento, sistemas planejados de manutenção preventiva, reduzindo as perdas, ampliando a medição. Ao concentrar-se em seu core business, o concessionário deverá proceder a um amplo treinamento, desde o operário até o executivo superior, seja para desenvolver o potencial de uma nova planta (no caso de implantação do tratamento de chorume, por exemplo), seja para gerenciar, explorar e manter de forma eficaz todas as instalações existentes. A formação dos empregados, quanto mais abrangente, mais contribui para o aumento da produtividade.
- *Gestão de projetos:* cabe lembrar a importância do gerenciamento e planejamento de projetos. O envolvimento do projetista, do construtor, ou do operador final, resultará numa planta muito mais operativa, caracterizando a chamada “engenharia simultânea do projeto”.
- *Relações com os clientes:* A melhor estratégia para a empresa privada seria a de construir e maximizar uma sólida competência gerencial na prestação dos serviços de manejo de resíduos



sólidos. Isto implicaria desenvolver e aperfeiçoar continuamente suas relações com todos seus tipos de clientes, entre eles:

- I. Os empregados: considerados como o “ativo chave” para se atingir bons resultados;
- II. Os consumidores: aos quais a companhia deve procurar satisfazer com serviços de alta qualidade;
- III. As instituições financeiras: os órgãos financiadores devem poder confiar em que o concessionário que assumiu o risco seja capaz de administrá-lo, utilizando sistemas eficazes de gestão integrada, a fim de reduzir as necessidades de financiamento de terceiros e minimizar o risco.
- IV. A comunidade: a empresa deve reconhecer suas responsabilidades sociais e participar de projetos que objetivem o desenvolvimento da comunidade em que está inserida. É reconhecida a importância da preservação ambiental e, em consequência, do tratamento de resíduos, que ao serem lançados diretamente no meio ambiente, estão se convertendo em um grande problema para a comunidade;
- V. Os acionistas/investidores: pagando dividendos adequados e compatíveis com as expectativas de retorno a longo prazo, que é característica do setor;
- VI. O poder concedente e as demais instâncias governamentais às quais se reporta - fornecendo regularmente todas as informações sobre a prestação dos serviços, colaborando



para o efetivo exercício de fiscalização e regulação por parte das autoridades.

A boa reputação como operadora irá assegurar uma importante vantagem competitiva em outros mercados nos quais a empresa tenha interesse em atuar.

No caso da concessão dos serviços de limpeza urbana, consideramos os valores de mão de obra a partir das tabelas praticadas pelo SELUR – Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana, responsável pela regulação das tarifas deste segmento.

O piso base da categoria para coletores está estimado em R\$1.385,38, não inclusos 13º salário e férias, portanto adotamos uma base de R\$1.731,73 (acréscimo de 25% sobre a base).

O piso base da categoria para varredores está estimado em R\$1.157,82, não inclusos 13º salário e férias, portanto adotamos uma base de R\$1.447,28 (acréscimo de 25% sobre a base).

O piso base da categoria para operador de máquina está estimado em R\$1.671,54, não inclusos 13º salário e férias, portanto adotamos uma base de R\$2.089,43 (acréscimo de 25% sobre a base). Adotaremos este mesmo valor para o salário dos motoristas.

Para as tarefas que não envolvam insalubridade, tais como a limpeza do escritório, funcionários para serviços gerais, foi adotado um valor de R\$1.200,00 considerando-se todas as despesas inclusas.



QUADRO 16 – Planilha operacional mensal da concessão

Base Referência: 1 mês				
1.0 Coleta	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	5	R\$ 1.731,73	R\$ 8.658,65
Motorista	Homem	1	R\$ 2.089,43	R\$ 2.089,43
EPI's	Kit individual	6	R\$ 26,67	R\$ 160,02
Máquinas - caminhões compactadores	Hora Máquina	180	R\$ 32,10	R\$ 5.778,00
Combustíveis (base 800 km/mês)	Litros diesel	400	R\$ 2,30	R\$ 920,00
1.1. Recepção de materiais	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 2.089,43	R\$ 2.089,43
Operador de balança e controles	Homem	1	R\$ 2.089,43	R\$ 2.089,43
EPI's	Kit individual	2	R\$ 26,67	R\$ 53,34
Combustíveis	Litros diesel	100	R\$ 2,30	R\$ 230,00
Máquina - trator de esteira	Hora máquina	30	R\$ 46,36	R\$ 1.390,80
1.2. Seleção de materiais	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.731,73	R\$ 1.731,73
EPI's	Kit individual	1	R\$ 26,67	R\$ 26,67
Energia elétrica	Estimativa	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
1.3. Armazenamento e manuseio do material reciclável	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 2.089,43	R\$ 2.089,43
EPI's	Kit individual	1	R\$ 26,67	R\$ 26,67
1.4. Compostagem do Resíduo orgânico	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 2.089,43	R\$ 2.089,43
EPI's	Kit individual	1	R\$ 26,67	R\$ 26,67
Máquina – esteira	Hora máquina	10	R\$ 46,36	R\$ 463,60
Energia elétrica	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00



(continuação)

Monitoramento ambiental	Homem	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Acompanhamento técnico	Homem	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Outros serviços de terceiros	Estimativa	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
1.5. Aterro	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 2.089,43	R\$ 2.089,43
Máquina - trator de esteira	Hora máquina 2*	40	R\$ 46,36	R\$ 1.854,40
Manta PEAD	2,00 mm - valor por m ²	100	R\$ 15,40	R\$ 1.540,00
1.6. Refeitório	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Limpeza (compartilhada com vestiário)	Homem	1	R\$ 600,00	R\$ 600,00
1.7. Vestiário	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Limpeza (compartilhada com refeitório)	Homem	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Mobiliário – depreciação	Estimativa	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00
1.8. Manutenção geral do aterro	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Controle de animais	Estimativa	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Paisagismo e jardinagem	Homem	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
Controle de insetos	Estimativa	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Pintura e conservação dos imóveis	Estimativa	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
1.9. Escritório	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
Telefone	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Internet	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Energia elétrica	Conta mensal	1	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Água e esgoto	Conta mensal	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Manutenção do imóvel	Estimativa	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Acompanhamento técnico	Homem	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Veículo de apoio	Carro*	1	R\$ 888,00	R\$ 888,00
Combustíveis	Carro*	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00



(continuação)

Veículo de transporte de pessoal	Van*	1	R\$ 3.535,00	R\$ 3.535,00
Combustíveis	Van*	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
EPI's	Kit individual	3	R\$ 26,67	R\$ 80,01
2. Outras despesas	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Provisão para ações trabalhistas	Estimativa	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Manutenção de equipamentos	Estimativa	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Campanha de marketing de conscientização da população quanto aos resíduos sólidos	Estimativa	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
3. Varrição de ruas*2	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	2	R\$ 1.447,28	R\$ 14.472,80
EPI's	Kit individual	2	R\$ 26,67	R\$ 266,70
Equipamento automatizado - custo mensal	Equipamento	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Combustíveis (base 800 km/mês)	Litros diesel	400	R\$ 2,30	R\$ 860,00
4. Poda de árvores e manutenção de praças e espaços públicos	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor total
Mão de obra direta	Homem	2	R\$ 1.447,28	R\$ 2.894,56
EPI's	Kit individual	2	R\$ 26,67	R\$ 53,34
Máquinas - caminhões compactadores	Hora máquina	120	R\$ 32,10	R\$ 3.852,00
Combustíveis (base 400 km/mês)	Litros diesel	200	R\$ 2,30	R\$ 460,00
Ferramentas variadas	Estimativa	2	R\$ 25,00	R\$ 50,00
TOTAL MENSAL			R\$ 100.109,45	

*2 Automatizada com equipamento de varrição



25.5 AUDIÊNCIA PÚBLICA

A audiência pública foi realizada no dia 17/01/2014, às 19:30 hs, na Câmara Municipal de Braúna, onde foram discutidos os principais aspectos do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

FIGURA 56 – Audiência Pública



Fonte: Projecta Assessoria



FIGURA 57 – Audiência Pública



Fonte: Projecta Assessoria

25.6 PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÕES TÉCNICAS VOLTADAS PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Após aprovado o presente plano, ficará sob a responsabilidade do responsável pela divisão de meio ambiente da Prefeitura a capacitação dos demais agentes públicos visando à implementação e à operacionalização do mesmo.

25.7 CONCLUSÕES

O poder público deverá valer-se deste projeto, a fim de garantir a consecução de seus objetivos. Analisando com cuidado as informações contidas no



Plano Municipal de Regulação de Serviços, no Diagnóstico e Prognóstico do município de Braúna, e finalmente no EVEF, poder-se-á realizar contratações com uma eficiência muito maior do que a atingida anteriormente.

O ensaio do valor da concessão plena teve por finalidade a demonstração do valor pertinente e capaz de dar sustentabilidade à operação, sem qualquer decréscimo na qualidade do serviço prestado, atendendo a legislação em vigor.

O aporte de investimentos a fundo perdido é a única maneira de aprimorar a prestação de serviços públicos sem onerar a taxa de limpeza, varrição e coleta de lixo, logo, deverá ser a maneira pela qual o administrador público buscará recursos sem o desequilíbrio econômico – financeiro da prestação de serviços.

Segundo a Lei 11.445/07, é de vital importância a avaliação dos resultados dos planos de saneamento a cada quatro anos, portanto, é fundamental que o executivo faça um novo diagnóstico do sistema nessa periodicidade, garantindo com isso o cumprimento dos objetos planejados deste documento.

Garantir o meio ambiente para as próximas gerações é dever do poder público, dos munícipes e dos prestadores de serviços. O valor que deveria ser subsidiado dos contribuintes municipais parece em primeira análise muito superior ao cobrado atualmente, contudo, representa o valor para a prestação de serviços com a excelência que o meio ambiente merece, e que a população de Braúna com certeza gostaria de ter.

Os valores arrecadados pela tarifa de lixo representam aproximadamente 20% da despesa real da Prefeitura, portanto, alarmante para o poder público. Como dito anteriormente esta defasagem não é um fenômeno localizado de Braúna, e sim, um problema brasileiro.



Esperamos com este trabalho fornecer uma nova luz aos governantes de Braúna para os próximos anos, e que esta ferramenta sirva de instrumento pelos próximos anos a fim de transformar a realidade local, especialmente quanto ao manejo de resíduos sólidos e à sustentabilidade do meio ambiente.

26 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministério do Meio Ambiente ICLEI, Brasil. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica. CEPAM. **Plano Municipal de Saneamento Passo a Passo**. São Paulo, 2009.

LIXO MUNICIPAL. **Manual de Gerenciamento Integrado**, Coordenação Maria Luiza Otero D´Almeida, André Vilhena. 2ª. Ed. São Paulo. IPT/CEMPRE.

BRASILIA-DF. IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Coordenação Técnica Victor Zular Zveibvil, IBAM, 2001.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004 de 1987 – Resíduos Sólidos – Classificação**.

WEB-RESOL. **Instituto para a Democratização de Informações sobre Saneamento Básico e Meio Ambiente**. Cartilhas Disponíveis. <<http://www.resol.com.br>>. Acesso em março de 2013.



IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br>>. Módulo 01. Acesso março/2013.

FUNDAÇÃO SEADE. **Indicadores**. Disponível em:<<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso em março 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em março 2013.

CETESB. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso março/2013.

Prefeitura Municipal de Braúna. Disponível em: <<http://www.brauna.sp.gov.br/site/cidade.asp>>. Acesso em 2 set. 2013.

Projecta



AUTORES

Renam Serraglio Quaglio: graduando em engenharia civil pela Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), cursando atualmente o 7º termo (total de 8 termos).

Roberto Ito: formado em Administração de empresas pela Pontifícia Universidade Católica (PUC), com ênfase em marketing de serviços e finanças, MBA em Administração Pública e Gestão de Cidades pela Universidade Anhanguera, graduando de Engenharia Civil pela Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), cursando atualmente o 7º e 8º termos (total 8 termos).

Rodolfo D. Serraglio: formado em Engenharia Ambiental pela Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), pós-graduando em Gestão de Projetos pela Faculdades Integradas Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente e aluno de Mestrado em Saneamento Básico pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Projecta



Prefeitura Municipal de Braúna – Gestão 2013 a 2016.

Vander Antonio Guerrero Bosco
Prefeito

Mauro Barzotti
Vice-Prefeito

José Lucio Megliorini
Diretora da Divisão de Administração e Planejamento

Daiane Cristina Gastaldi
Diretora da Divisão de Saúde

José Carlos de Rossi
Diretor da Divisão de Finanças

Luciane da Silva Miron
Diretora da Divisão de Orçamento

Marcela Heloisa Rossi Maia Rodrigues
Diretora da Divisão de Educação

Rodrigo Duran Vidal
Assessoria Jurídica

Antonio Carlos Beviláqua Torres
Diretor da divisão de Obras

Michele Galdino Borges
Diretora de Meio Ambiente