

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO SETORIAL PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI

CNPJ 46.523.015/ 0001-35

Prefeito: **GILBERTO MACEDO GIL ARANTES**

Vice-Prefeito: **JAQUEZ ARTUR MUNHOZ**

Rua do Paço, 8 - Centro - Barueri – SP.
CEP 06401-090 - Fone: (11) 4199-8000.

Secretário de Serviços Municipais: **DANIEL LANCASTER**

Estrada Velha de Itapevi, 2627 – Jd. Tupã – Barueri – SP.
CEP. 06444-000 – Fone: (11) 4162-7300.

Secretário do Meio Ambiente: **APARECIDO PIRES DE CASTRO**

Av. Henriqueta Mendes Guerra, 1124 – Jd. São Pedro – Barueri – SP.
CEP.06401-160 – Fone: (11) 4199-1500.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO	pg. 8
2. HISTÓRIA	pg. 8
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	pg. 10
3.1. Altitude e Clima	pg. 10
3.2. Economia	pg. 10
3.3. Demografia	pg. 12
3.4. Hidrografia	pg. 13
3.5. Infra Estrutura Básica	pg. 14
4. MEIO AMBIENTE MUNICIPAL	pg. 15
4.1. Biodiversidade	pg. 15
4.2. Rio Tietê	pg. 15
4.3. Unidades de Conservação – APA da Várzea do Rio Tietê	pg. 17
4.4. Parque Ecológico de Barueri	pg. 18
5. INDICADORES SÓCIO-ECONOMICOS	pg. 19
6. INDICADORES DE SAÚDE	pg. 23
6.1. Diagnóstico Epidemiológico	pg. 23
7. FUNDAMENTAÇÃO JURÍDICA	pg. 24
7.1. Natureza Jurídica dos Resíduos Sólidos	pg. 24
7.2. Aspectos Legais	pg. 25
7.2.1. Aspectos Legais Significativos – União	pg. 27
7.2.1.1. Leis e Decretos	pg. 27
7.2.1.2. Medidas Provisórias	pg. 29
7.2.1.3. Resoluções CONAMA	pg. 29
7.2.1.4. Portarias	pg. 30

7.2.2. Aspectos Legais Significativos – Estadual	pg. 31
7.2.2.1. Leis e Decretos	pg. 31
7.2.2.2. Resoluções CONSEMA	pg. 32
7.2.2.3. Resoluções SMA e Conjunta	pg. 33
7.2.2.4. Instruções Normativas	pg. 34
7.2.3. Aspectos Legais Significativos – Município	pg. 34
7.2.3.1. Leis e Decretos	pg. 34

CAPÍTULO II

1. SANEAMENTO BÁSICO	pg. 36
2. CONCEITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA	pg. 39
2.1. Objetivo	pg. 40
2.2. Gestão de Resíduos	pg. 41
2.3. Definição dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	pg. 42
2.4. Riscos Ambientais dos RSU	pg. 42
3. CLASSIFICAÇÃO DO LIXO	pg. 43
3.1. Classificação por Periculosidade	pg. 43
3.1.1. Resíduos Classe I - Perigosos	pg. 43
3.1.2. Resíduos Classe II A – Não Inertes	pg. 45
3.1.3. Resíduos Classe II B – Inertes	pg. 45
3.2. Classificação para Tratamento	pg. 45
3.2.1. Classificação do Lixo de Acordo com a Origem	pg. 45
3.2.2. Composição e Características do Lixo	pg. 48
3.2.3. Dados para Definição de Tratamento	pg. 51
3.3. Problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	pg. 52

CAPÍTULO III

1. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA E IMPACTOS	pg. 56
2. ESTRUTURA DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA	pg. 60
2.1. Coleta dos Resíduos Domésticos	pg. 61
2.1.1. Aterro Sanitário Municipal	pg. 63
2.2. Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde	pg. 64
2.2.1. Hospital Municipal Dr. Francisco Moran	pg. 65
2.3. Destinação adequada de Resíduos Perigosos	pg. 67
2.4. Exigência do CADRI	pg. 68
2.5. Coleta dos Resíduos da Manutenção Urbana	pg. 68
2.6. Coleta dos Resíduos da Construção Civil	pg. 68
2.6.1. Aterro de Resíduos Inertes	pg. 68
2.6.2. Cava de Carapicuíba	pg. 70
2.6.3. Coleta Seletiva	pg. 71
2.7. Resíduos Industriais	pg. 74
2.7.1. Metais Pesados	pg. 74
3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA	pg. 78
3.1. Varrição Manual e Mecanizada	pg. 79
3.2. Serviços Complementares	pg. 81
3.3. Avaliação do Modelo Praticado	pg. 82
4. Tratamento Térmico e Geração de Energia	pg. 82
4.1. Usina de Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos Urbanos e Recuperação de Energia – URE	pg. 83
4.2. Sistema de Análise de Emissões	pg. 85
5. IMPACTOS AMBIENTAIS	pg. 86
5.1. Poluição do Solo	pg. 87
5.2. Poluição das Águas por Resíduos Sólidos Urbanos	pg. 89

CAPÍTULO IV

1. OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA	pg. 92
---	---------------

1.1. Objetivos	pg. 94
1.2. Ações e Metas	pg. 96
1.2.1. Ações e Metas para Curto Prazo	pg. 96
1.2.2. Ações e Metas para Médio Prazo	pg. 97
1.2.3. Ações e Metas para Longo Prazo	pg. 97
2. ESTRUTURA PARA A GESTÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS	pg. 98
2.1. Diretrizes Básicas	pg. 98
2.2. Planejamento Estratégico	pg. 100
2.2.1. Estrutura Operacional	pg. 102
2.2.2. Estrutura Jurídica, Administrativa e Financeira	pg.103
2.2.3. Estrutura Técnica	pg. 104
2.2.4. Política de Recursos Humanos	pg. 105
2.2.5. Estrutura de Comunicação, Informação e Mobilização	pg.106
2.2.6. Estrutura de Fiscalização	pg. 107

CAPÍTULO V

1. PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA	pg.109
2. PROJETO PARA LIMPEZA URBANA	pg. 109
2.1. Operação de Coleta dos Resíduos Urbanos	pg. 110
2.1.1. Varrição Manual	pg. 110
2.1.2. Varrição Mecânica	pg. 111
2.1.3. Serviços Complementares de Limpeza Urbana	pg. 111
2.1.3.1. Beneficiamento de Entulho	pg. 111
2.1.3.2. Construção de Ecopontos	pg. 112
2.1.4. Mobilização Social	pg. 112
3. PROJETO PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS	pg. 112
3.1. Projeto para Usina de Tratamento de Resíduos Inertes	pg. 113
3.2. Classificação dos Resíduos Inertes ou RCD	pg. 114
3.3. Trajetória dos Resíduos Inertes ou RCD	pg. 115
3.4. Benefício da Reciclagem e reaproveitamento dos Materiais	pg. 115

3.5. Usina de Reciclagem de Resíduos Inertes ou RCD	pg. 116
4. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS PARA OS PROJETOS	pg. 117
4.1. Composição dos Investimentos	pg. 117
4.1.1. Investimento Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos	pg. 117
4.1.2. Investimento nos Serviços de Varrição Manual	pg. 118
4.1.3. Investimento nos Serviços Complementares	pg. 118
4.1.4. Investimento na Coleta Seletiva – Educação Ambiental	pg. 118
4.1.5. Investimento no Beneficiamento de Entulho	pg. 118
4.1.6. Investimento na Implantação de Ecopontos	pg. 119
4.1.7. Investimento em Limpeza Urbana para 5 Anos	pg. 119
4.1.8. Alternativa de Financiamento Privado	pg. 119
5. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	pg. 120

CAPÍTULO VI

1. AVALIAÇÃO DE AÇÕES PROGRAMADAS	pg. 123
1.1. Medidas de Produtividade	pg. 125
1.2. Indicadores de Eficiência Operacional	pg. 125
1.2.1. Veículos	pg. 126
1.2.2. Mão de Obra	pg. 126
1.2.2.1. Riscos Ambientais para a Mão de Obra	pg. 127
1.2.3. Manutenção e Meios	pg. 127
1.3. Indicadores de Qualidade	pg. 128
1.4. Indicadores Ambientais	pg. 128
2. CONCLUSÕES	pg. 128
3. BIBLIOGRAFIA	pg. 130
4. DOCUMENTOS ANEXOS	pg. 132

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico setorial de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, instituído pelo Decreto Municipal nº. 6.833, em 10 de maio de 2010, constitui num passo fundamental na busca da melhoria do Saneamento Público no município de Barueri, em conformidade com a Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, que estabelecem as diretrizes nacionais para os serviços públicos do setor de limpeza urbana, observada a Lei Federal nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e que regulamentada pelo Decreto Federal nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

O Município de Barueri, através da Lei Municipal nº. 2.053, de 1º de abril de 2011, que instituiu o Sistema Municipal de Meio Ambiente como um conjunto de instituições, normas e princípios sob a égide da Política Municipal do Meio Ambiente, que promovem e regem

o desenvolvimento, a proteção e o controle da qualidade do meio ambiente, objetivando uma melhor qualidade de vida de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento sócio-econômico local, integrado e sustentável, atendendo o previsto na Política Nacional do Meio Ambiente.

2. HISTÓRIA

Em 1580, Susana Dias neta do cacique Tibiriçá, implanta uma fazenda à beira do Rio Anhembi e que posteriormente veio a chamar-se Rio Tietê, em tupi “Água Verdadeira”, em terras a oeste da cidade de São Paulo, próximo a cachoeira denominada pelos indígenas de "Parnaíba" (lugar de muitas ilhas).

Segundo os historiadores a origem do município foi decorrente do aldeamento de Barueri, fundado em 11 de novembro de 1560 pelo padre José de Anchieta, que ergueu na margem direita do Rio Tietê, pouco acima da confluência com o rio Barueri Mirim, a Capela de Nossa Senhora da Escada, hoje padroeira do município.

O nome Barueri deriva da mistura da palavra francesa barrière (barreira, queda, obstáculo) com o vocábulo indígena tupi guarany “mbaruery” (rio encachoeirado), significando, portanto, barreira que encachoeira o rio.

O vocábulo Barueri em tupi guarani não quer dizer flor vermelha que encanta como muitos acreditam ser, talvez, pelo fato de que nas margens do Rio São João ou Barueri Mirim existissem flores vermelhas (hibiscos) e daí a associação, sendo adotado como slogan ao nome da cidade.

O aldeamento de Barueri cresceu rapidamente, tornando-se um dos mais importantes aldeamentos indígenas do Brasil colônia, resistindo bravamente, com a ajuda dos padres jesuítas, aos frequentes ataques de bandeirantes, que desciam o rio Tietê em direção ao interior, aprisionando índios para mão-de-obra escrava. Com o decorrer dos anos e o notório crescimento, a Aldeia chegou a povoado e, posteriormente, já em 1809, à categoria de freguesia.

Em 1870 iniciou-se a construção da Estrada de Ferro Sorocabana, e em 1875, com a inauguração do primeiro trecho, a freguesia de Barueri ganhou sua estação ferroviária, tornando-se importante entreposto de cargas, rota obrigatória na ligação da Capital São Paulo com Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus. Anteriormente, o território que hoje compreende Barueri compunha o Município e Comarca de Santana de Parnaíba.

O espírito autonomista não tardou a surgir entre os cidadãos e o movimento emancipacionista ganhou vulto, culminando com a criação do Município de Barueri pela Lei nº. 233, de 24 de dezembro de 1948, sancionada pelo então Governador do Estado de São Paulo, Adhemar de Barros.

Em 26 de março de 1949, instala-se no novo município o primeiro Governo Municipal e a primeira Câmara de Vereadores. Em 08 de dezembro de 1964 é promulgada a lei que instalou a Comarca de Barueri. O desenvolvimento econômico de Barueri ganhou força a partir de 1973, quando a Câmara Municipal aprovou a Lei de Zoneamento Industrial que permitiu o surgimento de pólos empresariais como os de Alphaville, Tamboré e Jardim Califórnia e, mais recentemente o Distrito Industrial do Votupóca.

O município de Barueri é nacionalmente conhecido por abrigar parte do bairro de Alphaville que se divide entre Barueri e Santana de Parnaíba, onde há um conjunto de condomínios de luxo e prédios comerciais que formam praticamente uma outra cidade, tendo uma população fixa estimada em 50 mil habitantes, sendo que no município de Barueri são cerca 253 mil habitantes e outra flutuante de cerca de 150 mil pessoas por dia, que vem à Barueri para trabalhar.

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Possui acesso pelo km 26 da Rodovia Presidente Castelo Branco (SP 280), que a interliga com a Capital do Estado e Corredor Oeste, com a Interligação ao Rodoanel Gov. Mario Covas, que lhe possibilita acesso as rodovias, Régis Bittencourt, Raposo Tavares, Anhanguera, Bandeirantes, entre outras.

Limita-se ao norte com Santana de Parnaíba; a nordeste com São Paulo Capital; a oeste e sul com Jandira e Itapevi; e a leste e sudeste com Osasco e Carapicuíba. Está distante do marco zero da capital, situado na Praça da Sé, em 26,5 km.

Barueri tem a quase a totalidade de suas vias com pavimentação asfáltica (99,9%). A extensão da rede de água é de 420 quilômetros, abrangendo toda a área do município (100%), e a extensão da rede de esgoto é de 270 quilômetros. O município é signatário do Projeto Tietê, que criado pelo Estado com a participação da SABESP e dos municípios conveniados, prevê o tratamento do esgoto gerado em todo o município de Barueri, até o ano de 2020.

3.1. Altitude e Clima

A sede municipal está na cota de altitude de 740 metros, equiparada com a Região Metropolitana de São Paulo, sendo o ponto culminante o bairro de Aldeia da Serra, com 1000 m de altitude.

O clima é variável do subtropical ao moderado temperado. Apresenta verão quente e chuvoso e um inverno ameno e subseco, tendo as estações intermediárias que pouco divergem na transição entre o verão e o inverno, guardando aspectos de um e do outro, em maior e menor proporção.

A temperatura média anual gira em torno dos 19°C, sendo o mês de julho o que registra as temperaturas mais baixas (média de 15°C) e o mês de fevereiro, aquele com as temperaturas médias mais elevadas (média de 30°C). O índice pluviométrico médio anual fica em torno dos 1400 mm.

3.2. Economia

Barueri é um dos principais centros financeiros do Estado de São Paulo, e um dos pólos empresariais mais conhecidos do Brasil, com sua economia baseada na indústria, com destaque a química, da informação e gráfica, além de serviços, sendo a essência para a geração de empregos e o desenvolvimento econômico do município.

A cidade ocupa o 16º lugar (2012) entre o Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios brasileiros e o 6º lugar no PIB paulista, com uma arrecadação de cerca de R\$ 31,93 bilhões de reais, atrás das cidades de São Paulo, Campinas, Guarulhos, Paulínia e Osasco.

Os bairros de Alphaville e Tamboré, são centros empresariais renomados, contando com sedes e filiais de grandes empresas nacionais e internacionais.

Barueri possui um Parque Industrial inovador e bem desenvolvido, com credenciamento de alguns fatores em tecnologia de ponta. A tendência é o crescimento neste segmento em razão dos seguintes fatores:

- Localização privilegiada pela proximidade (26 km) a capital paulista, interligada por transporte rodoviário urbano ou por trens metropolitanos (CPTM);
- Localização na confluência de dois importantes eixos rodoviários paulistas: Rodovia Pres. Castelo Branco e Rodovia Anacleto de Barros, dando-lhe acesso as principais rotas de fluxo para todo o Brasil;
- Facilidade de acesso e curta distância até o Porto de Santos;
- Situação privilegiada na rota para o Mercosul;
- Dispõe de ampla rede hoteleira e diversos centros de convenções dotados de ampla infraestrutura para todos os eventos;
- Proximidade com aeroportos como os Internacionais de Guarulhos (Cumbica) e Campinas (Viracopos), assim como o doméstico de São Paulo (Congonhas);
- Política de baixa tributação garantida em Lei e serviço de apoio ao empresariado;
- Disponibilidade de mão-de-obra qualificada;

- Disponibilidade de instituições de ensino técnico profissionalizante e de nível superior em diversas áreas do saber;
- Infraestrutura completa de apoio a implantação de novos empreendimentos, tais como: sistema viário todo pavimentado, bem sinalizado e conservado; ampla iluminação pública; rede de telefonia e transmissão de dados a distância; ampla cobertura da telefonia celular; rede de distribuição de água tratada e coleta e tratamento de esgotos; coleta domiciliar de resíduos sólidos urbanos; coleta domiciliar de materiais recicláveis (coleta seletiva); atendimento por transporte público; disponibilidade de energia elétrica adequada; rede de distribuição de gás natural; efetiva segurança patrimonial e pública; entre outros;
- Exercício do serviço de Licenciamento Ambiental Municipalizado, com base no Decreto Municipal nº. 7.791, de 10 de setembro de 2014, garantido pela Resolução CONSEMA Normativa nº. 01/2014, considerando o que estabelece a Lei Complementar nº. 140, de 08 de dezembro de 2011;
- Disponibilidade de áreas na expansão do Distrito Industrial do Votupoca (1.500.000 m²) e no Novo Centro Comercial (255.513 m²).

São quatro os parques empresariais em Barueri: Centro Comercial e Industrial de Alphaville/Tamboré, Jardim Califórnia, Jardim Belval e Centro Industrial do Votupoca.

Outra medida que visa atrair investimentos para o município é o projeto de expansão do Centro Comercial, que será implantado em uma área no centro da cidade de 255.513 m². Esta área, adquirida do Exército Brasileiro pelo governo municipal, faz parte do projeto de urbanização da expansão comercial da área central da cidade.

3.3. Demografia

Barueri localiza-se na Região Metropolitana de São Paulo, possui um território de 64,2 km² (sessenta e quatro quilômetros quadrados e dois décimos) e com uma densidade demográfica de 3.509 (três mil e quinhentos e nove) habitantes por km² (quilometro quadrado) e assim, uma população estimada em 253.237 habitantes no ano de 2013, segundo ajuste da Estimativa de População com base no Censo IBGE 2010. Possui o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) em 0,786 (setecentos e oitenta e seis milésimos) (fonte: IPEA-DATA). Não possui zona rural, concentrando toda a sua população no meio urbano.

A população dos municípios no oeste na Grande São Paulo vem crescendo a taxas bastante altas. Com exceção de Osasco, a população de todos os outros municípios da região cresceu, entre 1991 e 2000, a taxas mais altas que a média da Região Metropolitana, que é de 1,63% (um por cento e sessenta e três centésimos) ao ano.

Barueri teve o maior crescimento proporcional: 7,89% (sete por cento e oitenta e nove centésimos) ao ano neste período, o que levou sua população a praticamente dobrar em 9 anos. E mais: municípios que já tinham na década de 90 uma densidade demográfica alta, como Barueri e Jandira, seguiram crescendo muito, acima dos 4% (quatro por cento) ao ano.

Este crescimento se deu principalmente por meio da expansão das áreas urbanas e também pelo adensamento das áreas já ocupadas.

Tanto a expansão da mancha urbana, quanto seu adensamento, geram mais impermeabilização e artificialização do solo, o que tem conseqüências diretas para o equilíbrio das bacias hidrográficas.

O setor oeste da Região Metropolitana foi o primeiro a desenvolver um tipo específico de urbanização que, de uns anos para cá, passou a se reproduzir em outros lugares: a criação de grandes loteamentos fechados ou condomínios para a classe média alta, que saem dos bairros centrais em busca de melhor qualidade ambiental e de vida. O primeiro desses bairros planejados foi Alphaville Empresarial, em 1974, que originou as suas versões residenciais, seguidas pela Aldeia da Serra, em 1981 e por Tamboré, em 1988. Este processo segue de vento em popa na sub-região com o lançamento de novos condomínios residenciais ou empresariais: novas glebas em Tamboré, Gênese, Bethaville, etc.

Nesse processo estabeleceu-se na região uma acentuada dualidade urbana, na qual áreas de ocupação precária são vizinhas de espaços modernizados e cuidados, altamente policiados e segregados do entorno.

3.4. Hidrografia

A cidade está localizada na bacia hidrográfica do Rio Tietê, trecho da sub-bacia Pinheiros-Pirapora (que abrange também os municípios de Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Pirapora do Bom Jesus, Osasco, Santana de Parnaíba e parte de São Paulo) e na porção final da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, tendo como afluentes no município, os Rios Barueri-Mirim ou São João e Cotia.

O Rio Tietê, teve um papel fundamental para o desenvolvimento do município no passado, e hoje encontra-se totalmente degradado por resíduos depositados ao longo das outras cinco sub-regiões da Bacia, o nível de poluentes no rio chega a cidade em seu pior estado, sendo registrado em 0,01 mg/l (um centésimo de miligrama por litro) de oxigênio.

Apesar de possuir uma estação de tratamento no bairro Aldeia de Barueri, só a partir do ano de 2009, com o início da construção da rede de coletores tronco, coletores e coletores secundários e a implantação da Lei Municipal nº. 1892, de 19.11.2009, a cidade

começou a tratar seu próprio esgoto. Embora possua a maior estação de tratamento de esgotos da América Latina, antes a cidade tratava apenas o esgoto vindo de outros municípios como São Paulo, Osasco e Carapicuíba, lançando seus próprios efluentes nos córregos e rios.

3.5. Infra Estrutura Básica

A infraestrutura na sua acepção mais alta pode ser definida como sendo um conjunto de elementos estruturais que enquadram e suportam a toda uma composição de diversos elementos aptos, nesse caso, a prestação de serviços de saneamento básico na esfera dos resíduos sólidos urbanos. O termo possui diversas acepções em diferentes campos, mas o mais comum é o referente aos sistemas viários, de saneamento e de fornecimento de energia de uma cidade ou região.

Conforme os diversos aspectos de aplicação, podem ser denominados como sendo infra-estruturas civis ou infra-estruturas municipais públicas, mesmo que possam ser criadas, incorporadas e administradas, tanto pela iniciativa civil como por entes públicos. Em outras áreas de atuação, a infra-estrutura pode estabelecer a implantação de projetos de inovação de TI a ser partilhada nas suas diversas ferramentas por todos os segmentos da sociedade. Nesse contexto, as infra-estruturas constituem num quadro organizacional e de suporte à sistemas complexos em desenvolvimento e suporte, seja ele uma nação, um meio urbano ou um empreendimento abrangente amplo ou diminuto.

O município dispõe de uma ampla malha viária asfaltada, bem sinalizada e com manutenção constante que interliga a todos os pontos da cidade com seu centro e dá acesso a rodovia Pres. Castelo Branco.

O Saneamento Básico, dividido em fornecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto, coleta e tratamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) e drenagem urbana.

Atualmente, o abastecimento de água e a coleta de esgoto são terceirizados através da celebração de convênio com a SABESP. Os serviços atendem, respectivamente, a 98% (noventa e oito por cento) e 79,33% (setenta e nove por cento e trinta e três centésimos) da população.

Sua energia é fornecida pela Regional Oeste da AES Eletropaulo, concessionária de serviço público que atua na distribuição de energia elétrica.

4. MEIO AMBIENTE MUNICIPAL

4.1. Biodiversidade

A vegetação original do município é predominantemente de mata atlântica e que hoje, no entanto, seus remanescentes são apenas quatro por cento da cobertura vegetal original, guardando locais remanescentes de Floresta Ombrófila densa, capoeira e manchas de florestal sucessional antropizada.

Cumprindo e fazendo cumprir o que estabelece a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06, a Lei da Mata Atlântica), o município tem assumido sua parte na proteção dos remanescentes de floresta bioma Mata Atlântica através da aplicação dos instrumentos legais disponíveis.

Muito embora o município esteja na faixa de abrangência da Mata Atlântica, não possui fragmentos significativos de vegetação remanescente desse Bioma, o que não viabiliza que seja elaborada e implantada a principal ferramenta de manejo do sistema: o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA). Tal documento reúne e normatiza os elementos necessários à proteção, preservação, conservação, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica.

Vários resultados importantes tem sido obtidos pelo Município na lide com o Bioma, como a criação e/ou ampliação de áreas protegidas municipais, recuperação de áreas de risco, proteção de florestas adjacentes de interesse sócio-ambiental, obtenção de recursos de compensação, fortalecimento e ferramentas para a gestão e planejamento ambiental municipal e culminando com o maior instrumento de cunho ambiental, ou seja, a implantação do licenciamento ambiental municipalizado direcionamento ao cumprimento da Lei Complementar nº. 140, de 08.12.2011, que fixa as normas e procedimentos para a cooperação entre entes federados para ações administrativas para o exercício da proteção ambiental planejamento territorial.

4.2. Rio Tietê

A região Pinheiros-Pirapora da Bacia do Tietê abrange oito municípios: Jandira, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba, Carapicuíba, Osasco, Barueri, Itapevi, e São Paulo. Está localizada na porção final da bacia do Alto Tietê, a jusante da foz do rio Tamanduateí, que arrecada parte das bacias dos municípios do Grande ABCD, assim como do rio Pinheiros, tributário que atende as micro bacias da zona sul da Capital e drena os reservatórios Billings e Guarapiranga, arrecadando outra porção de bacias do Grande ABCD.

O rio Tietê chega à região não só com a água, mas também com todos os resíduos das outras cinco sub-regiões da Bacia. Isso faz com que o trecho Pinheiros-Pirapora, além de ter que lidar com seus próprios problemas hídricos, também seja contaminada por

poluentes e sofra impactos originados nas outras sub-regiões. Boa parte dos sedimentos lançados irregularmente na metrópole, acabam assoreando o rio Tietê na região oeste da Capital, aumentando as possibilidades de inundações. Ainda que os municípios da região participem da geração destes problemas, grande parte deles é mesmo criada à montante.

A ocupação da região Pinheiros-Pirapora seguiu três linhas. Até o final do século XIX, o povoamento não ia muito além das áreas próximas ao Rio Tietê, até que a construção da ferrovia passou a atrair negócios e moradias nas laterais de seu traçado. Mais tarde, e com mais força, a ocupação seguiu a direção da Rodovia Castelo Branco, cujos 171 km (cento e setenta e um quilômetros) iniciais foram inaugurados no fim dos anos 60. Além desses fatores, a expansão da mancha urbana do município de São Paulo, e também de Osasco, contribuiu para o crescimento da região. Mais recente é a urbanização de áreas vizinhas ao Trecho Oeste do Rodoanel Mário Covas e o crescente loteamento em municípios cujos territórios ainda são pouco urbanizados.

A dualidade dessas ocupações territoriais também espelha o elevado grau de desigualdade de renda, principalmente nos municípios onde se localizam primordialmente os condomínios de elite: Barueri e Santana de Parnaíba. Neles a diferença entre a renda dos mais ricos e a dos mais pobres é das maiores da região metropolitana. Isto quer dizer, por exemplo, que em Barueri a camada mais rica da população ganha cerca de 44(quarenta e quatro) vezes o que ganha a mais pobre. Entre 1991 e 2000 essa proporção cresceu em todas as cidades da sub-região, reforçando a diferença e a dualidade.

Um fator de preocupação na expansão urbana da região Pinheiros-Pirapora é a existência de muitas áreas onde o tipo de relevo e de solo desaconselham a ocupação. Na grande maioria das áreas não ocupadas há fortes restrições à implantação de loteamentos, residências e outros equipamentos urbanos. Ocupar terrenos inadequados gera um leque de problemas socioambientais. Quanto mais precário for o tipo da ocupação (por exemplo, favelas), maiores as chances de provocar processos de degradação ambiental e, como consequência, dos recursos hídricos. Na verdade, para que fossem ocupados, esses terrenos necessitariam de fortes investimentos em infra-estrutura, de modo a torná-los aptos ao uso.

Sem investimentos, o processo de degradação começa pela erosão do solo, cujo manejo, em geral, é inadequado (retirada indiscriminada da cobertura vegetal, abertura de ruas de terra sem planejamento dos cortes, esgoto a céu aberto, etc). Com as chuvas o material do solo é erodido e acaba sendo levado para os cursos d'água, causando assoreamentos que diminuem a calha dos rios e, portanto, sua capacidade de escoamento. Com a diminuição das calhas, naturais ou construídas, as inundações tornam-se mais freqüentes e intensas.

As ocupações precárias são, normalmente, loteamentos irregulares e favelas. Como estas iniciativas não seguem as leis nem contam com bons parâmetros técnicos para ocupar os terrenos, acabam ficando nas duas pontas do problema: são seus causadores e suas primeiras vítimas, especialmente porque criam para si áreas de risco.

Inundações e deslizamentos são as duas consequências mais visíveis deste processo. Para preveni-los deve-se dar especial atenção às chamadas franjas da urbanização, ou seja, aquelas áreas de urbanização recente, não consolidada, onde se observa boa parte destes problemas.

Ações do poder público são urgentes nessas franjas, como fornecer assistência técnica para implantar loteamentos, fiscalizar as áreas de preservação permanente e mananciais (especialmente várzeas e declives) e controlar, de forma geral, o uso e a ocupação do solo. São medidas imprescindíveis para conter a erosão e suas consequências. A partir da relação entre renda e desmatamento, representadas nos mapas a seguir, pode-se dizer que, apesar da multiplicação de loteamentos de elite, grande parte das áreas desmata das entre 1986 e 2001 (em amarelo na imagem do satélite) coincide com as regiões de baixíssima renda no ano 2000. Só em três situações os desmatamentos coincidem com ocupações de alta renda, duas em Barueri e uma em Santana de Parnaíba. E muitas áreas foram desmatadas em consequência da abertura do Rodoanel Mario Covas, obra de grande porte que alterou fortemente o tecido urbano vizinho a ela.

Mas as diferenças entre os tipos de ocupação e seu impacto no território vão além. Por exemplo, do ponto de vista da densidade de domicílios, os desmatamentos em áreas de alta renda deram origem a ocupações de baixa densidade, enquanto os realizados em áreas de baixa renda criaram espaços densamente ocupados.

4.3. Unidades de Conservação - APA da Várzea do Rio Tietê

A Área de Proteção Ambiental - APA Várzea do Rio Tietê foi criada pela Lei Estadual nº 5.598, de 06.01.1987, e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 42.837, de 03.02.1998, que estabeleceu o zoneamento ambiental, as diretrizes para uso dos recursos naturais da área e o Conselho Gestor da APA Várzea do Rio Tietê.

O objetivo de criação desta APA é a proteção das várzeas e planícies aluviais do rio Tietê e que tem por finalidade o controle das enchentes, considerando-se suas características geomorfológicas, hidrológicas e sua função ambiental.

Um rio inteiramente paulista que nasce no município de Salesópolis, percorre por aproximadamente 1.100 km (mil e cem quilômetros) dentro do Estado de São Paulo e deságua no rio Paraná. A várzea do Rio Tietê possui uma configuração físico-territorial longitudinal, apresentando uma extensa área plana com declividades, em média,

inferiores a 5%, com largura variando de 1,5 (mil e quinhentos) a 3,0 (três mil) quilômetros.

Essas várzeas apresentam larguras variando entre 200 (duzentos) e 600 (seiscentos) metros, podendo atingir até mil metros em alguns pontos e correspondem aos terrenos sujeitos às inundações anuais do rio, na época das chuvas.

A área de abrangência desta APA é de aproximadamente 7.400 ha (sete mil e quatrocentos hectares), englobando doze municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), situados ao longo do rio Tietê. No Trecho Leste, tem-se: São Paulo, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Poá, Suzano, Mogi das Cruzes, Biritiba-Mirim e Salesópolis e, no Trecho Oeste: Osasco, Carapicuíba, Barueri e Santana do Parnaíba.

A APA está dividida em dois setores distintos: o setor Leste, que vai da Barragem Ponte Nova, divisa municipal entre Biritiba Mirim e Salesópolis, até a barragem da Penha, divisa entre o município de São Paulo e Guarulhos; e o setor Oeste, do Município de Osasco até a barragem do reservatório Edgard de Souza. A APA está dividida em dois setores distintos: o setor Leste, que vai da Barragem Ponte Nova, divisa municipal entre Biritiba Mirim e Salesópolis, até a barragem da Penha, divisa entre o município de São Paulo e Guarulhos; e o setor Oeste, do Município de Osasco até a barragem do reservatório Edgard de Souza.

4.4. Parque Ecológico de Barueri

O antigo Parque Ecológico do Tamboré - Núcleo Oeste - Tamboré, também conhecido como PET-Tamboré, teve a área total de 1.756.639,29m² (um milhão, setecentos e cinquenta e seis mil seiscentos e trinta e nove metros quadrados e vinte e nove décimos quadrados) pertencente ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com as descrições perimétricas, limites e confrontações especificadas, conforme identificado nos autos do processo DAEE nº 51.401/2013 (CC-145.400/13), autorizada e repassadas pela Fazenda do Estado aos municípios de Barueri e Santana de Parnaíba por meio do Decreto nº 60.043, de 09.01.2014.

Através do Decreto Estadual nº. 59.301, de 19.06.2013, publicado no D.O.E., edição nº. 114, de 20.06.2013, que autoriza a Fazenda do Estado a permitir o uso a título gratuito e pelo prazo de 90 (noventa) anos, em favor do município de Barueri, de uma área e benfeitorias de 1.157.653,93m² (um milhão, cento e cinquenta e sete mil seiscentos e cinquenta e três metros quadrados e noventa e três décimos quadrados).

Na área destinada ao município de Barueri, que compreende a área do Russo e o Centro de Lazer, onde está situado o núcleo Administrativo. O parque recebe aproximadamente 15 mil visitantes por mês e tem por objetivo conservar a várzea do rio Tietê, a fauna e a

flora da região, por meio de atividades voltadas à preservação do meio ambiente e atividades esportivas, culturais e de lazer, ficando as permissionárias autorizadas a promover as alterações físicas necessárias para que os imóveis atendam às finalidades propostas.

5. INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS

Existe uma correlação entre a geração de resíduos sólidos domiciliares e o nível de renda da população. A composição e o volume de RSD são diretamente influenciados pela renda. Em relação à distribuição de renda, três indicadores são comumente utilizados para montar o perfil básico: renda per capita média, proporção de pobres e índice de GINI. Este índice irá indicar a desigualdade da apropriação da renda.

CÓD	CIDADE	IDHM	DOMICÍLIOS			IPRS	PIB		
			PER CAPTA (Reais)	RENDA ¼ SM %	RENDA ½ SM %		RIQUEZA	PIB (Mil Reais)	% PART
1	BARUERI	0,786	877,46	8,73	23,05	58	31.935,46	2,4	131.461,66
VALORES MÉDIOS DO EST. SÃO PAULO		0,783	853,75	7,42	18,86	45	1.349.465,14	35,3	32.454,91

Fonte: IBGE - SEADE: 2011/2012.

Embora o Produto Interno Bruto do Brasil, tenha sofrido uma retração de (-) 0,2% no primeiro trimestre de agosto de 2014, o perfil municipal, como de verifica no quadro abaixo, na questão de renda e do PIB, os indicadores sócio-econômicos da região estão acima dos valores médios do Estado de São Paulo, sendo a sua participação no PIB do Estado da ordem de 2,37% registrados em 2011.

Segundo Pesquisa de Investimentos Anunciados no Estado de São Paulo (Piesp), municípios atravessados pelo Rodoanel, como Barueri e Santana de Parnaíba, têm recebido, além de novas atividades comerciais, investimentos em transportes, logística, serviços de informação, atividades imobiliárias e alojamento e alimentação.

No ranking nacional, divulgado pelo IBGE em 2011, Barueri, que conta com PIB de R\$ 31,935,46 bilhões, manteve a 16ª posição no índice de municípios, com um aumento de 15% sobre os R\$ 27,7 bilhões registrados em 2010 e estando atrás de apenas 10 capitais brasileiras.

O resultado da pesquisa do IBGE quanto ao Produto Interno Bruto (PIB), aponta ainda que Osasco tem o 4º maior PIB entre as cidades paulistas, atrás somente de São Paulo, Guarulhos e Campinas, colocando São Bernardo do Campo a frente de Barueri, que vem na 6ª colocação.

Os dados tiveram como base o resultado econômico de 2011 e apontam um PIB de R\$ 39,28 bilhões. Na relação anterior, divulgada em dezembro de 2012 e trazendo dados de 2010, a cidade estava na 12ª colocação, com um valor total de R\$36 bilhões.

Barueri é um dos principais centros financeiros do estado de São Paulo, e um dos pólos empresariais mais famosos do Brasil, tendo a participação de 0,98% nas exportações do Estado de São Paulo. Nos valores adicionados, a participação da indústria é de 20,07% e dos serviços de 79,93%.

Sua economia baseia-se principalmente na receita tributária como: IPTU, ISS, ITBI e IRRF, sendo que a receita esperada líquida para 2014 conforme o Relatório Resumido da Execução Orçamentária está pouco acima dos dois bilhões de reais. A cidade abriga o bairro de Alphaville, um dos centros empresariais mais renomados do país, contando com sedes e filiais de grandes empresas. Possui a alíquota de ISS mais baixa da Região Metropolitana de São Paulo, que varia entre 2% e 3%, conforme dados da prefeitura de Barueri.

A cidade é a 14ª mais rica do Brasil, com um produto interno bruto de 26 994 700 reais, superior a 18 capitais estaduais e grandes cidades do interior do país, sendo o sexto maior do estado de São Paulo, atrás apenas das cidades de São Paulo, Guarulhos, Campinas, Osasco e São Bernardo do Campo.

Barueri possui um parque industrial bem desenvolvido. A tendência é o crescimento neste segmento em razão dos seguintes fatores:

- Proximidade da capital paulista e rota para o Mercosul, tendo destaque as rodovias estaduais SP-280 Rodovia Castelo Branco, SP-21; Rodoanel Mário Covas, SP-312 Estrada dos Romeiros e SP-274 Estrada Velha de Itapevi.
- Proximidade a zona portuária de Santos e aos principais aeroportos de São Paulo, Guarulhos e Campinas;
- Política de baixa tributação garantida por Lei;
- Rede de ensino técnico especializado direcionado ao setor comercial e industrial;
- Disponibilidade de mão-de-obra qualificada;e
- Infra estrutura urbana para a instalação da nova empresa: sistema viário, manutenção asfáltica, iluminação pública abrangente, ampla rede de distribuição de água tratada, implantação acelerada da rede de captação e tratamento de esgotos,

disponibilidade de água de reuso para fins industriais, comerciais e de serviços, coleta seletiva e coleta de lixo domiciliar, comercial, hospitalar e industrial, entre outros; e

- Amplo sistema de segurança integrado com as forças policiais do Estado e do Município com o monitoramento por câmeras de vídeo nos pontos de maior importância econômico-social;
- Atendimento imediato pelo Corpo de Bombeiros, que dispõe de uma unidade no município; e
- Ampla rede de assistência médico-laboratorial-hospitalar, pública e privada

São quatro os parques empresariais em Barueri:

- Alphaville e Tamboré;
- Jardim Califórnia;
- Jardim Belval; e
- Votupoca.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, criado em 2000, é o indicador que expressa o grau de desenvolvimento social e econômico dos municípios paulistas. O IPRS, já reconhecido pelos pesquisadores e por organismos internacionais, é um sistema de indicadores consistentes e atualizados de todos os 645 municípios paulistas que nos permite pensar o desenvolvimento do Estado de São Paulo, levando em consideração o que mais importa: os dados sobre o desenvolvimento humano dos municípios – as condições de vida da população. Para esse índice não se considera como suficiente que a cidade eleita esteja bem posicionada quanto ao nível de riqueza.

A melhoria da qualidade de vida das pessoas é o objetivo final e prioritário da ação pública e considera três dimensões para a avaliação: riqueza, escolaridade e longevidade. Para cada uma foram estabelecidos indicadores que permitem hierarquizar a posição de determinada unidade territorial (município, região administrativa e Estado). Esses indicadores são expressos em uma escala de 0 a 100 e quanto mais elevada a pontuação, melhor o IPRS.

Entre os dez municípios mais bem posicionados no ranking da dimensão riqueza do IPRS, oito têm um importante adensamento industrial: Barueri (58 pontos), Paulínia (57 pontos), Gavião Peixoto e Louveira (ambos com 55 pontos), Cubatão (54 pontos), Vinhedo (53 pontos), São Caetano do Sul e São Bernardo do Campo (os dois com 52 pontos). As únicas exceções nesse quadro correspondem a São Sebastião (53 pontos) e Bertoga (52 pontos).

Os dez municípios mais bem posicionados na dimensão longevidade são: Nova Castilho – na Região Administrativa de Araçatuba (94 pontos), Dolcinópolis – RA de São José do Rio Preto (93 pontos), Turiúba – RA de Araçatuba (90 pontos), Trabiju – RA Central, Emilianópolis – RA de Presidente Prudente (ambos com 89 pontos), Santa Rita d’Oeste – RA de São José do Rio Preto (87 pontos), Alfredo Marcondes e Caiuá – RA de Presidente Prudente, Mendonça e Nova Canaã Paulista – RA de São José do Rio Preto (todos com 85 pontos).

Entre os municípios de maior escolaridade, cinco estão na RA de São José do Rio Preto (Adolfo, Turmalina, Rubinéia, Sebastianópolis do Sul e Pedranópolis). A proporção de municípios dessa região com alta escolaridade é de 65,6% e, entre eles, está o município-sede, São José do Rio Preto. Outras regiões do oeste/noroeste paulista que se destacam com alta escolaridade são as de Marília (57 pontos) e Araçatuba (56 pontos).

No âmbito municipal, os três melhores resultados na dimensão riqueza, Barueri, juntamente com São Sebastião e Bertioga sobressaem na primeira colocação, muito embora, Barueri perca em escolaridade e mais em longevidade frente ao IPRS do Estado.

6. INDICADORES DE SAÚDE

6.1. Diagnóstico Epidemiológico

A base da economia do município de Barueri, está baseada nos segmentos da indústria e da prestação de serviços, registrando os maiores coeficientes de mortalidade nas doenças do aparelho circulatório, nas neoplasias, nas causas externas de morbidade e mortalidade, nas doenças do aparelho respiratório e em casos de doenças infecciosas e parasitárias, de acordo com o Código Internacional de Doenças - CID 10.

O município de Barueri, que já registra diversos casos da dengue, sendo alguns da dengue hemorrágica, em decorrência da presença dos vetores transmissores (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*), implantou a partir de 2001, do exercício de programas preventivos voltados ao controle do mal e a evitar novas epidemias. Assim, são desenvolvidas atividades pela Vigilância Sanitária, tais como: capacitação de profissionais da saúde; visitaçã casa-a-casa; realização mensal do Índice de Breteau; controle focal e perifocal; diagnóstico laboratorial; controle entomológico das espécies; e integração com as demais Secretarias Municipais para uma ação consorciada.

Para se evitar casos de Febre Amarela, além das ações de controle do transmissor, está na rotina a vacinação de toda a população de maiores de 1 ano, com cobertura atual em torno de 0,1% do total de vacinações aplicadas. A febre amarela, também conhecida como Barbarose (*Babonissamarelus*), é uma doença infecciosa tropical transmitida por mosquitos contaminados por um flavivírus, sendo endêmica na maior porção da América Central, América do Sul e na África.

Seus principais transmissores no meio rural são os mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*, sendo destaques os mosquitos *Haemagogus janthinomys* e *Haemagogus leucocelaenus*. No meio urbano, o responsável se torna o mosquito *Aedes aegypti*, o mesmo que transmite a dengue. O mosquito *Aedes albopictus*, não tem participação comprovada na transmissão da doença, muito embora seja indicado como ponte do mal entre o meio urbano e rural, pela sua ampla ocorrência.

No Brasil no período de 1980 a 2004, foram confirmados 662 casos de febre amarela silvestre, com ocorrência de 339 óbitos, representando uma taxa de letalidade de 51% no período. Pela letalidade, é uma doença que exige atenção e controle das autoridades sanitárias.

Com relação às doenças respiratórias, o município de Barueri apresentou um coeficiente de incidência em torno de 10,8% do total de internações, traduzindo-se em alta mortalidade de 10,8% causado pelo mal. Assim, com o propósito de detectar precocemente os casos, todas as unidades de saúde dispõem de exame bacteriológico para os sintomáticos respiratórios.

A diabetes mellitus e a hipertensão arterial representam um sério problema de saúde pública e estão sendo consideradas doenças de proporções epidêmicas em todo o mundo. O Censo Nacional de Diabetes, concluído em 1998, mostrou que o diabetes atinge 7,6% da população brasileira entre os 30 e 69 anos. Entre os anos de 2000 e 2007, o estudo epidemiológico para determinar a prevalência de diabetes mellitus, hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular, indicou o aumento do número de ocorrências com uma taxa média de 29,7% como causa de mortalidade.

Com relação à imunização, as altas coberturas de BCG no município indicam que 100% dos recém-nascidos têm acesso à vacinação na rede pública municipal, sendo esta suficiente para atender toda a população.

A cobertura vacinal dos demais imunobiológicos em menores de 01 ano no município é considerada adequada (acima de 90%), podendo ainda ser melhorada através da diminuição das oportunidades perdidas de vacinação e busca da demanda potencial. Com esses objetivos o município vem desencadeando ações nas Unidades de Saúde, escolas da rede pública, campanhas de multivacinação e ações em grupos de risco como universitários, operários da construção civil, trabalhadores da área da saúde e outros que exerçam trabalho em áreas de risco de ocorrência da doença.

Na questão da AIDS, o coeficiente de mortalidade por AIDS de 4,5 por 100.000 habitantes abaixo dos históricos dos municípios desde 2.000. Sendo assim, é prioridade do município desenvolver programas para ações voltadas ao esclarecimento do mal e a sua prevenção, por meio de programas de educação voltados a captar a adesão e a perpetuação do tratamento.

7. FUNDAMENTAÇÃO JURÍDICA

7.1. Natureza Jurídica dos Resíduos Sólidos Urbanos

Ao tratarmos dos termos da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei Federal nº. 6.938, de 03.10.1975, vemos que os resíduos gerados pelo homem, possui a natureza jurídica de poluente, ou seja, como forma de substância ou agente físico que provoca de forma direta ou indireta, qualquer alteração impactante negativa no meio ambiente, seja na degradação dos ecossistemas ou na saúde humana ou ambiental, degradando sua qualidade.

Com isso entendemos que pela natureza jurídica dos resíduos, desde o momento em que são gerados pelas diversas atividades do homem, passa a agregar a condição de ser submetido ao processo de tratamento, que por si só, já constitui uma forma de degradação, pois se desdobra em outros resíduos, cuja legislação determina neutralizar.

Essa neutralização, por si só, constitui mais riscos a qualidade ambiental, mesmo quanto a sua classificação de risco, pois todos os resíduos, mais ou menos poluentes, tem de ser submetidos ao tratamento, mesmo que diferenciado.

Considerando então, que o resíduos sólidos urbanos na condição de refugo, não tem a possibilidade de ser reintegrados ao processo produtivo ou alterados de modo a ser neutralizados em ambiente natural, pois deve-se garantir o ambiente ecologicamente equilibrado como descreve o artigo 225 da CF de 1988.

A poluição, na realidade, é gerada pelas atividades humanas e polui o meio ambiente pelo descaso em tratar com seriedade a Política de Resíduos Sólidos em todas as esferas da federação, não valendo responsabilizar a coletividade se o próprio poder público não aplica as restrições como o deveria fazer.

A distribuição fundamental, segundo relata o Dr. Celso A. P. Fiorillo, trazida pelos doutrinadores, está baseada numa sopesagem de valores, estabelecida pelo legislador ao determinar que certo fato fosse contemplado com uma sanção penal, enquanto outro com uma sanção civil ou administrativa.

Desse modo, algumas condutas, que não poderiam ser toleradas por aqueles que investidos de poder de fiscalizar, pecam por não ver ação danosa ao meio ambiente pelo ato de lançar resíduos sólidos inertes em vias e áreas livres, sem levar em conta a sua repercussão difusa pelo ato de prevaricação. Tal ação se torna em ato vicioso contumaz para o seu autor e penaliza o erário público, pois exige a remoção e o tratamento dos resíduos, assim como a limpeza do local afetado.

7.2. Aspectos Legais

Os aspectos legais relativos aos resíduos sólidos têm sido disciplinados pela União, que legisla sobre normas de âmbito geral; pelos Estados, que legislam de forma complementar à União e; pelos Municípios de forma detalhada dentro dos limites jurídicos, através de suas posturas e normatização municipais, ao tratar dos assuntos de manejo ligados aos resíduos sólidos urbanos, independentemente da origem.

Enfatiza-se, que tanto a legislação federal como a estadual abordam de forma genérica a questão dos resíduos, ao contrário do tratamento dado aos assuntos ligados à poluição das águas e do ar. Os mesmos carecem de complementações normativas que contemplem todos os aspectos do problema.

Assim, as principais normas legais atualmente vigentes, tanto no âmbito federal, como no âmbito estadual e municipal, assim como as normas técnicas relativas aos resíduos sólidos são tratados pela legislação que os descreve.

No âmbito municipal compete ao órgão ambiental local, respeitados as manifestações de parte dos órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, a manifestação ambiental exigível ao licenciamento ambiental no âmbito da CETESB para empreendimentos, atividades e obras de impacto ambiental local e daqueles que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio, conforme o Art. 6º da Resolução CONAMA nº. 237, de 19.12.1997.

Com base no artigo 23 da Constituição Federal de 1988, que estabelece as competências aos entes federados para proteção do meio ambiente, a Lei Complementar nº. 140, de 08.12.2011, fixou as normas e procedimentos nas ações administrativas para o exercício e competindo a Resolução CONSEMA Normativa nº. 140, de 23.04.2014, que fixa a tipologia para o exercício da competência municipal no âmbito do licenciamento ambiental.

O município de Barueri manifestou interesse através do Ofício nº. 0749/2014-SEMA/ATG, enviado em 30.06.2014, em resposta a proposta contida no Ofício CONSEMA circular nº. 01/2014, de 26.05.2014, sendo aberto o processo deliberativo SMA nº. 6.527/2014, na Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

Através do Ofício CONSEMA nº. 090/2014, de 07.07.2014, e essa publicada no D.O.E. na mesma data, o município passa a exercer o licenciamento ambiental municipalizado para empreendimentos, atividades ou obras de médio e baixo impactos locais. Assim, a Deliberação CONAMA nº. 237/1997, ainda em vigor, será exigida para os processos de alto impacto local a tramitar ainda na CETESB.

Independentemente do exercício da sua competência ambiental, o órgão ambiental municipal dispõe de equipe técnica competente, atendendo a todas as exigências do processo e

serve-se de diversos diplomas legais a cumprir o seu papel de licenciar e fiscalizar, atuando plenamente no interesse da proteção e preservação da qualidade ambiental em seu território.

7.2.1. Aspectos Legais Significativos – UNIÃO

7.2.1.1. Leis e Decretos

- Decreto Federal n°. 50.877, de 29.06.1961 – Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências;
- Lei Federal n°. 5.318, de 26.09.1967 – Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento;
- Decreto-Lei n°. 1.413, de 14.08.1975 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais;
- Decreto-Lei n°. 76.389, de 03.10.1975 – Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição que trata o Decreto-Lei n°. 1.413/75 e dá outras providências (alterada pelo Decreto Federal n°. 85.206/80);
- Lei Federal n°. 6.938, de 31.08.1981, Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelece mecanismos e formulações;
- Constituição Federal de 1988, promulgada em 05.10.1988, nos seus artigos 23, 29, 170 e 225;
- Lei Federal n°. 7.802, de 11.07.1989 – Define critérios sobre tratamento para embalagens de agrotóxicos;
- Lei Federal n°. 9.055, de 01.06.1995 – Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizada para o mesmo fim;
- Decreto Federal n°. 2.350, de 15.10.1997 – Regulamenta a Lei Federal n.º 9.055/95 que disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizada para o mesmo fim;
- Lei Federal n°. 9.605, de 28.01.1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências (conhecida como lei de crimes ambientais);

- Lei Federal nº. 9.795, de 27.04.1999 – Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Decreto Federal nº. 3.179, de 21.09.1999 – especifica as sanções administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, dispostas, dentre outras normas, na Lei Federal nº. 9.065/98;
- Lei Federal nº. 9.974, de 06.06.2000 – Altera a Lei Federal nº. 7.802/89, que dispõe sobre tratamento para embalagens de agrotóxicos;
- Decreto Federal nº. 4.074, de 04.01.2002 – Regulamenta a Lei Federal nº. 7.802/89, que define critérios sobre tratamento para embalagens de agrotóxicos;
- Decreto Federal nº. 4.281, de 25.06.2002 – Regulamenta a Lei Federal nº. 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Lei Federal nº. 11.079, de 30.12.2004 – Regulamenta os contratos de médio e longo prazos (5~35 anos) para Parceria Público-Privadas (PPP);
- Decreto Federal nº. 5.981, de 06.12.2006 – Dá nova redação ao Decreto Federal nº. 4.074/02, que regulamenta a Lei Federal nº. 7.802/89, que define critérios sobre tratamento para embalagens de agrotóxicos;
- Lei Federal nº. 11.445, de 05.01.2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Decreto Federal nº. 6.913, de 23.07.2009 – Acrescenta disposições ao Decreto Federal nº. 4.074/02, que regulamenta a Lei Federal nº. 7.802/89, que define critérios sobre tratamento para embalagens de agrotóxicos;
- Decreto Federal nº. 7.217, de 21.06.2010 – Regulamenta a Lei Federal nº. 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Federal nº. 12.305, de 02.08.2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e promove alterações na Lei Federal nº. 9.605/98;
- Decreto Federal nº. 7.404, de 23.12.2010 – Regulamenta a Lei Federal nº. 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos; e
- Lei Complementar 140, de 08.12.2011 – Fixa normas e procedimentos para a cooperação entre entes federados para ações administrativas para o exercício da proteção ambiental.

7.2.1.2. Medidas Provisórias

- Medida Provisória nº. 2.163-41, publicada em 23.08.2001 – Altera a aplicação da Lei Federal nº. 9.605, de 28.01.1998, a chamada lei de crimes ambientais.

7.2.1.3. Resoluções CONAMA

- Resolução CONAMA nº. 01, de 17.02.1986 – Define critérios básicos e diretrizes para a Avaliação de Impacto Ambiental, sendo alterada pelas Resoluções CONAMA nº. 11/86, 05/87 e 237/97;
- Resolução CONAMA nº. 03, de 03.06.1990 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar;
- Resolução CONAMA nº. 02, de 22.08.1991 – Estabelece que as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas são tratadas como fonte especial de risco ao meio ambiente;
- Resolução CONAMA nº. 06, de 19.09.1991 – Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima de resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais;
- Resolução CONAMA nº. 05, de 05.08.1993 - Dispõe sobre o plano de gerenciamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários;
- Resolução CONAMA nº. 37, de 30.12.1994 – Dispõe sobre as definições e classificações sobre os tipos de resíduos sólidos e dá diretrizes para circulação de resíduos perigosos no Brasil;
- Resolução CONAMA nº. 04, de 09.10.1995 – Proíbe a instalação de atividades que se constituam em “foco de atração de pássaros” em Área de Segurança Aeroportuária;
- Resolução CONAMA nº. 23, de 12.12.1996 – Dispõe sobre o movimento trans-fronteiriço de resíduos perigosos;
- Resolução CONAMA n.º 237, de 19.12.1997 – Dispõe sobre o processo de Licenciamento Ambiental, e estabelece a relação mínima das atividades ou empreendimentos sujeitos a este Licenciamento. Dentre eles consta: tratamento e/ou disposição de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas;
- Resolução CONAMA nº. 257, de 30.06.1999 – Dispõe sobre o descarte e o gerenciamento adequados de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final;

- Resolução CONAMA n°. 258, de 26.08.1999 – obriga as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas;
- Resolução CONAMA n°. 283, de 12.07.2001 – aprimora, atualiza e complementa os procedimentos contidos na Resolução CONAMA n°. 05/93. Esta resolução estabelece que os medicamentos impróprios para o consumo, ou com prazo de validade vencidos, serão devolvidos aos fabricantes e define o prazo de 12 meses para que os mesmos introduzam os procedimentos para operacionalizar o sistema de devolução;
- Resolução CONAMA n°. 307, de 05.07.2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos da construção civil; e
- Resolução CONAMA n°. 334, de 03.04.2003, critérios para licenciamento ambiental para estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

7.2.1.4. Portarias

- Portaria do Ministério do Interior n°. 53, de 01.03.1979 – Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição dos resíduos sólidos;
- Portaria Normativa do IBAMA n°. 1.197, de 16.07.1990 – Dispõe sobre a importação de resíduos, sucatas, desperdícios e cinzas;
- Portaria IBAMA n°. 45, de 29.06.1995 – Constitui a Rede Brasileira de manejo Ambiental de resíduos – REBRAMAR, integrada à Rede Pan Americana de Manejo Ambiental de resíduos – REPAMAR, coordenada para a América Latina e Caribe pelo Centro Pan Americano de Engenharia sanitária e Ciências Ambientais - CEPIS;
- Portaria IBAMA n°. 113, de 25.09.1997 – Obriga ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras de Recursos Ambientais, às pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca; e
- Portaria MME-MMA n°. 01, de 29.07.1999 – Declara responsáveis pelo recolhimento de óleo lubrificante usado ou contaminado, o produtor, o importador, o revendedor e o consumidor final de óleo lubrificante acabado.

7.2.2. Aspectos Legais Significativos – Estado

7.2.2.1. Leis e Decretos

- Decreto Estadual nº. 52.497, de 21.07.1970 – Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições;
- Lei Estadual nº. 997, de 31.05.1976 – Dispõe sobre a prevenção e o controle do meio ambiente;
- Decreto Estadual nº. 8.468, de 08.09.1976 – Regulamenta a Lei Estadual nº. 997/76, que trata dos mecanismos de controle de poluição ambiental;
- Lei Estadual nº. 6.134, de 02.06.1988 - Dispõe sobre a preservação de depósitos naturais de águas subterrâneas no Estado de São Paulo;
- Decreto Estadual nº 32.955, de 07.02.1991 - Regulamenta a Lei nº. 6.134/88, estipula a necessidade de caracterização hidrogeológica e de vulnerabilidade dos aquíferos, assim como todas as medidas de proteção do mesmo, em todos os projetos de implementação de empreendimentos de alto risco ambiental. Também proíbe o lançamento ou transporte de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos que poluírem as águas subterrâneas;
- Lei Estadual nº. 7.663, de 30.12.91 - Define a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Recursos Hídricos. Institui o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gestão dos Recursos Hídricos, objeto principal da Lei;
- Lei Estadual nº. 7.750, de 31.03.1992 - Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento;
- Lei Estadual nº. 9.509, de 20.03.1997 – Trata da Política Estadual de Meio Ambiente;
- Decreto Estadual nº. 47.397, de 04.12.2002 - Regulamenta a Lei Estadual nº. 997/76, no que trata das normas e procedimentos para o controle de poluição ambiental;
- Lei Federal nº. 12.047, de 21.09.2005 – Estabelece o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal;
- Lei Estadual nº. 12.300, de 16.03.2006 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Decreto Estadual nº. 54.645, de 05.08.2009 – Trata da política estadual de Resíduos sólidos e altera o regulamento da Lei Estadual nº. 997, de 31.05.1976;
- Lei Estadual nº. 13.577, de 08.09.2009 – Estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas;

- Lei Estadual nº. 14.186, de 15.07.2010 – Dispõe sobre a coleta, recolhimento e destino final de embalagens plásticas de óleos lubrificantes;
- Decreto Estadual nº. 58.107, de 05.06.2012 – Institui a estratégia para o desenvolvimento sustentável – política reversa;
- Decreto Estadual nº. 59.260, de 05.06.2013 – Institui o Programa Estadual de apoio financeiro à ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista;
- Decreto Estadual nº. 59.263, de 05.06.2013 – Regulamenta a Lei Estadual nº. 13.577/09, que estabelece a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas; e
- Decreto Estadual nº. 59.301, de 19.06.2013 – Autoriza a Fazenda do estado a permitir o uso a título gratuito e pelo prazo de 90 anos em favor do município de Bareuri, da área do Parque Ecológico do Tietê – Núcleo Oeste – Tamboré.

7.2.2.2. Resoluções CONSEMA

- Deliberação CONSEMA Normativa nº. 01, de 23.04.2014 – Fixa tipologia para o exercício da competência municipal, dos empreendimentos e atividades de potencial impacto local, nos termos do Art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal nº. 140, de 08.12.2011.

7.2.2.3. Resoluções SMA e Conjunta

- Resolução Conjunta Secretaria Estadual da Saúde e Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SS/SMA nº. 01, de 02.04.1996 – Estabelece instruções normativas referentes aos resíduos sólidos dos serviços de saúde;
- Resolução Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA nº. 50, de 25.07.1997 – Estabelece alterações para o processo de licenciamento ambiental de aterros sanitários, usinas de reciclagem e compostagem com recebimento inferior e superior a 10 toneladas por dia;
- Resolução Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA nº. 42, de 29.12.1997 – Estabelece o Relatório Ambiental Preliminar – RAP para o processo de atividades poluidoras;
- Resolução SMA nº. 307, de 05.07.2002 – Vigente com alterações, trata das diretrizes, critérios e procedimentos para gestão de resíduos sólidos da construção civil;

- Resolução SMA n°. 362, de 23.06.2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destino final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução SMA n°. 51, de 12.12.2006 – Trata do licenciamento ambiental das atividades minerárias no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA n°. 75, de 01.11.2008 – Trata do licenciamento de unidades para tratamento de resíduos classes II A e II B;
- Resolução Secretaria Estadual do Meio Ambiente n°. 22, de 15.04.2009 – Dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental no âmbito do SEAQUA e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes;
- Resolução SMA n°. 79, de 04.11.2009 – Trata do licenciamento de Usinas de Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos Urbanos e Recuperação de Energia;
- Resolução SMA n°. 38, de 05.06.2012 – Ações de apoio ao Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto Estadual 57.814/12, que institui o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos; e
- Resolução SMA n°. 115, de 03.12.2013 – Estabelece programas de responsabilidade pós-consumo para medicamentos domiciliares.

7.2.2.4. Instruções Normativas

- Instrução Normativa n°. 08, de 03.09.2012 – Institui a política reversa para descarte de pilhas e baterias gastas.

7.2.3. Aspectos Legais Significativos - Município

7.2.3.1. Leis e Decretos

- Lei Municipal n°. 387, de 18.11.1980 – Dispõe sobre a proibição de lançar ou depositar os materiais que especifica nos leitos, passeios, canteiros e refúgios das vias públicas;
- Lei Municipal n°. 1.228, de 05.04.1990 - Lei Orgânica do Município de Barueri;
- Lei Complementar n°. 04, de 12.12.1991 – Institui o Código de Edificações do Município de Barueri;

- Lei Municipal nº 1.258, de 13.11.2001 – Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de entulho, terras e sobras de materiais de construção;
- Lei Municipal nº 1.320, de 02.09.2002 – Dispõem sobre a Instituição do Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis;
- Lei Complementar nº. 118, de 21.11.2002 – Estabelece o Código Tributário Municipal, contendo anexos que fixam os valores para cobrança das Taxas de Serviços Municipais e altera o Anexo Único da Lei Complementar nº. 119, de 18.12.2002;
- Lei Municipal nº. 1.417, de 01.03.2004 – Dispões sobre a responsabilidade da destinação adequada de pilhas, baterias e lâmpadas usadas;
- Lei Complementar nº. 150, de 10.12.2004 – Dispõem sobre o Plano Diretor do Município de Barueri;
- Lei Complementar nº. 191, de 13.12.2007 – altera somente o artigo 41 e seus dispositivos da Lei Complementar nº. 118, de 21.11.2002 – Código Tributário Municipal;
- Lei Municipal nº. 1.745, de 15.08.2008 – Altera as disposições da Lei Municipal nº. 1.258/2001;
- Decreto Municipal nº. 6.414, de 26.08.2008 – Regulamenta a Lei Municipal nº. 1.258/2001;
- Lei Municipal nº. 1.982, de 30.08.2010 – Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município;
- Lei Municipal nº. 2.070, de 18.03.2011 – Altera e consolida a Lei Municipal nº. 1.792/09, dispondo sobre a manutenção, limpeza, fechamento e calçamento em terrenos não edificados;
- Lei Municipal nº. 2.124, de 20.03.2012 – Institui a Política Municipal de Educação Ambiental; e
- Decreto Municipal nº. 7.791, de 10.09.2014 – Institui o exercício do Licenciamento Ambiental Municipalizado.

CAPÍTULO II

1. SANEAMENTO BÁSICO

Para os efeitos deste Plano, considera-se como sendo Saneamento Básico, ao conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- **Abastecimento de água potável:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação de água bruta, tratamento, reservaçãooté a distribuição por meio das ligações prediais com seus respectivos instrumentos de medição;
- **Esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta com interligação domiciliar, afastamento, transporte, tratamento e disposição final da fase líquida – água de reuso, e fase sólida – lodo e torta de esgoto;
- **Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos domésticos e dosresíduos urbanos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- **Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Referente ao tema abordado neste trabalho, especificamente o conjunto de serviços descritos no artigo anterior em destaque, diz a Lei em seu Art. 7º:

Para os efeitos deste Plano, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- Manejo de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do Art. 3º desta Lei;
- Reciclagem da triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos; e
- Serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.”

Cabe ao titular pelos serviços públicos de saneamento urbano, responsabilidades em formular a respectiva política municipal de saneamento básico, devendo para tanto:

- Elaborar os procedimentos, normas e regulamentos para os Planos Municipais de Saneamento Básico versando sobre resíduos sólidos urbanos, nos termos deste Plano;
- Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- Adotar parâmetros de procedimento com todos os tipos de resíduos sólidos urbanos a garantir o resguardo essencial à saúde pública do município;
- Fixar os direitos e os deveres dos usuários, estabelecendo os mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento; e
- Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Ao determinar que a prestação de serviços públicos de saneamento básico, poderá ser específica a cada serviço naquilo o que deverá abranger, no mínimo:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e, apontando as causas das deficiências detectadas;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- Ações para emergências e contingências; e
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Os critérios pertinentes aos pormenores da aplicação dos planos de saneamento básico estão contidos nos seguintes itens:

- Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço;
- A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares;
- Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos;
- Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual;
- Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas;
- A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação;
- Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no Art. 14 desta Lei; e
- Exceto quando regional, o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação que o elaborou.

Com base no caput e suas disposições deste artigo e utilizando-se do caráter de especificidade destacado, o município de Barueri apresenta neste documento, parte integrante do Plano de Saneamento Básico setorial de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, elaborado por intermédio dos conceitos e parâmetros envolvidos, que constituem o embasamento fundamental para o alcance de soluções factíveis e eficazes.

Para tanto, foi constituído um grupo de trabalho composto por representantes dos órgãos da Prefeitura Municipal de Barueri e que afetos à Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), sob coordenação da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SEMA), responsável pelos serviços envolvidos de formalização, estruturação, regularização e revisões, obedecidos os prazos.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico setorial de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Barueri, exigiu a definição de uma metodologia capaz de diagnosticar satisfatoriamente o quadro do saneamento ambiental em Barueri, no que tange aos resíduos sólidos, e de propor ações a serem implementadas na solução gradual e global das carências desse serviço na cidade. Dessa forma, a metodologia utilizada nas diversas etapas incluiu tanto a tomada de decisões relativas a aspectos conceituais, quanto o desenvolvimento de trabalhos específicos e interdisciplinares.

Inicialmente e, para subsidiar o conhecimento dos serviços de saneamento no município, foi elaborado diagnóstico setorial relativo aos resíduos sólidos urbanos. Esse diagnóstico foi produzido com base nos dados e informações disponíveis nos diversos órgãos da Administração Municipal. O mesmo com a unificação em único compêndio dos setoriais, o critério será observado para as revisões.

Além da elaboração deste diagnóstico, foi realizada uma síntese dos planos e programas prioritários do Executivo Municipal que incluem o componente saneamento, possibilitando assim uma análise mais abrangente da realidade municipal.

Acrescente-se, ainda, a constatação importante da possibilidade de atualização permanente do banco de dados gerador do indicador escolhido, desde que se mantenha a decisão política, a unidade de propósitos e a disposição das instituições envolvidas na produção do Plano Municipal de Saneamento Básico setorial de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos que, conforme o já ressaltado, deve ser encarado não como um documento acabado, mas como um processo em constante transformação e aperfeiçoamento.

É fundamental compreender que este Plano Municipal setorial não se encerra com a produção e publicação deste trabalho. O Plano ora exposto é, na verdade, um processo absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento de Barueri. Para tanto, é indispensável um monitoramento permanente dessas ações e serviços, de forma que seja possível aprimorar a sua gestão, através da produção e divulgação sistemática de dados e de informações atuais e confiáveis, da consequente geração de indicadores e de índices setoriais, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

Esse processo irá assegurar a permanente atualidade do Plano Municipal de Saneamento Básico setorial de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos, que deverá sofrer reajustes em função de eventuais mudanças conjunturais.

2. CONCEITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA

A realidade social mundial e brasileira identifica a crescente urbanização como um processo de aumento do número de cidades ou de inchaço horizontal das já existentes e, aponta para a necessidade de ser estabelecida uma política administrativa cuja gestão esteja conectada às exigências decorrentes destas aglomerações urbanas.

A estrutura dos serviços públicos deve se fundamentar numa análise precisa e concludente que caracterize o nível de adensamento e de distribuição das diversas áreas do espaço físico urbano, especialmente no atendimento das necessidades relacionadas à água, ao esgoto e à limpeza urbana.

Para efeito da legislação ambiental que trata de Saneamento Básico, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, constitui um 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.

A fim de que possam ser antevistas as soluções, são abordados a seguir os principais aspectos da limpeza urbana, no que concerne à coleta e, principalmente, ao tratamento e eliminação dos resíduos urbanos.

Nessas condições destacam-se assuntos como: objetivo do estudo; a problemática dos resíduos sólidos urbanos; e os aspectos legais, citados a seguir.

2.1. Objetivo

Este estudo refere-se ao **Plano Municipal de Saneamento Básico setorial de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**, conforme as diretrizes indicadas na legislação ambiental (Lei Federal nº. 11.445, de 05.01.2007), que trata do setor, onde irá diagnosticar e estabelecer um novo projeto para a cidade de Barueri.

O objetivo principal com a regular remoção de lixo gerado pela comunidade é o de evitar a multiplicação de vetores geradores de doenças, tais como: ratos, baratas e moscas, que encontram nos resíduos descartados as condições ideais para se desenvolverem. Quando o lixo não é coletado regularmente, os efeitos sobre a saúde pública só aparecem um pouco mais tarde e, quando as doenças ocorrem, nem sempre estão associadas à poluição.

D'Almeida e Vilhena (2000) apontam algumas dificuldades enfrentadas pelos administradores na gestão de limpeza urbana municipal, tais como:

- Inexistência de uma política brasileira de limpeza pública;
- Limitações de ordem financeira, como orçamentos inadequados, fluxos de caixa desequilibrados, tarifas desatualizadas, arrecadação insuficiente e inexistência de linhas de crédito específicas;
- Deficiência na capacitação técnica e profissional – sendo do gari ao engenheiro chefe;
- Descontinuidade política e administrativa; e
- Ausência de controle ambiental.

Também se salienta que para que a cidade permaneça limpa deve existir um bom relacionamento entre a Prefeitura e a população, com responsabilidade de ambas as partes:

2.2. Gestão de Resíduos

São deveres da administração pública municipal:

- Adotar as providências para que todos os domicílios sejam atendidos pela coleta de resíduos orgânicos domiciliares – lixo doméstico;
- Igualmente, estimular para que todos os domicílios sejam conscientizados em participar do programa de coleta seletiva;
- Assegurar que os veículos coletores dos resíduos orgânicos domiciliares passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários;
- Assegurar para que os veículos da coleta seletiva de resíduos recicláveis passem regularmente nos dias alternados aos da coleta de resíduos orgânicos domiciliares, procurando cumprir os mesmos locais e horários;
- Divulgar com a devida antecedência, o programa de coleta dos resíduos domiciliares, bem como, de outros tipos de resíduos;
- Assegurar para que seja disponibilizado pela Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SEMA) à todos os municípios, programas com caráter permanente de ensinamentos sobre os cuidados quanto a classificação, assepsia, cuidados, manuseio e disposição dos resíduos urbanos de toda natureza.

São deveres dos cidadãos:

- Colocar os resíduos em locais de fácil acesso aos caminhões da coleta, acondicionados em sacos plásticos fechados, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais;
- Colocar os resíduos nos contêineres para que a Prefeitura realize a coleta mecanizada dos mesmos;
- Saber a hora aproximada em que o serviço de coleta será executado para colocar os recipientes contendo os resíduos, no dia e hora programados, com no máximo duas horas de antecedência;
- Dispor os resíduos em recipientes adequados a essa finalidade a frente dos respectivos imóveis, em ponto fora do alcance de animais domésticos ou silvestres, evitando o espalhamento dos resíduos no passeio público;
- Acondicionar corretamente os resíduos para a coleta domiciliar, tomando devido cuidado com a proteção adequados objetos cortantes, pontiagudos e frágeis que possam fragmentar-se em partes cortantes ou perfurantes, especialmente, garrafas e lâmpadas, sendo risco a quem manuseia sua coleta.

Assim, acredita-se ser de fundamental importância investigar quais são os principais desafios logísticos enfrentados pelos administradores dos serviços de limpeza urbana, especificamente na operação da coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

Para tanto, inicialmente apresenta-se uma explanação teórica a respeito da classificação dos resíduos sólidos urbanos (RSU).

2.3. Definição dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Todos os resíduos sólidos quanto a sua classificação, são tratados pela Norma Brasileira com número de referência ABNT NBR 10004, editada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em 31 de maio de 2004 e que passou a valer a partir de 30.11.2004, em que se define que os resíduos se apresentam nos estados sólido e semisólido, que resultam de atividade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluem os lodos dos sistemas de tratamento de água e esgoto, daqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, daqueles que resultantes dos sistemas inovadores no tratamento térmico de resíduos ou dos resíduos resultantes do tratamento de redução e posterior segregação dos processos industriais e serviços hospitalares. Incluem a todos que exijam para sua estabilização e neutralização de soluções técnicas e economicamente viáveis em face da melhor tecnologia disponível no mercado, ou daquela que virá a ser ofertada pela pesquisa tecnológica.

2.4. Riscos Ambientais dos RSU

A periculosidade representa uma peculiaridade dos resíduos em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas de representar risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

A sua toxicidade é uma propriedade potencial que o **agente tóxico** contido no resíduo de provocar, em maior ou menor grau, efeito adverso como interação com um organismo, podendo causar danos de variáveis intensidades ou podendo até levar à sua falência.

O agente tóxico existente em um determinado resíduo, na forma de substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea, tenha efeito tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotóxico. Nos casos mais sérios, poderá haver **toxicidade aguda** determinada pela intensidade dos efeitos sobre a saúde das populações e o meio ambiente, determinada por exposição a dose elevada ou doses fracionadas de toxicidade cumulativa e que possam provocar danos graves irreversíveis ou morte.

Pode ainda, ser a toxicidade causada por determinado agente, assim classificado:

- **Agente teratogênico:** atua durante a vida embrionária, mudando a estrutura ou função;
- **Agente mutagênico:** eleva as taxas espontâneas de danos ao material genético e pode provocar ou aumentar defeitos genéticos;

- **Agente carcinogênico:** atua no desenvolvimento, frequência ou proliferação de cânceres, podendo iniciar por alterações mutacionais; e
- **Agente ecotóxico:** apresenta risco a um ou múltiplos compartimentos ambientais.

3. CLASSIFICAÇÃO DO LIXO

Considerando-se o lixo quanto à sua natureza e estado físico, pode-se classificá-lo da seguinte forma: sólido, líquido, gasoso e pastoso. Quanto ao critério de origem e produção, pode-se classificá-lo como: residencial, comercial, industrial, hospitalar, especial e outros, independentemente de pertencerem ao objeto deste Plano.

Segundo a Norma ABNT NBR 10004, que classifica os resíduos sólidos conforme os seus constituintes para caracterização do resíduo, de acordo com as matérias que o integram, os insumos agregados e o processo que lhe deu origem para que estabeleçam procedimentos para seu tratamento e segregação.

Conforme os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, estabelecidos na Norma ABNT NBR 10004, os mesmos podem ser classificados por sua periculosidade e riscos.

3.1. Classificação por Periculosidade

3.1.1. Resíduos de Classe I - Perigosos

Segundo a Norma, são aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade e patogenicidade.

Segundo a Norma ainda são codificados conforme o indicado:

- **D001:** qualifica o resíduo como inflamável;
- **D002:** qualifica o resíduo como corrosivo;
- **D003:** qualifica o resíduo como reativo;e
- **D004:** qualifica o resíduo como patogênico.

A Norma ABNT NBR 10005, ainda qualifica resíduos quanto a sua toxicidade e ensaios de lixiviação, sendo assim codificados:

- **D005:** qualifica o resíduo como tóxico;e
- **D052:** qualifica o resíduo quanto a sua fluidez por ensaio de lixiviação.

Qualquer subproduto ou refugo que é prejudicial aos homens e animais ou ao ambiente quando manipulado de maneira imprópria. Os resíduos perigosos são frequentemente produtos resultantes dos processos industriais ou da síntese química. Podem ainda, ser particularmente tóxicos e capazes de causar lesões graves, tais como queimaduras, danos aos tecidos ou cânceres, podendo levar a óbito.

Um resíduo é considerado 'inflamável' quando este for um líquido com ponto de fulgor inferior a 60°C, quando não for líquido, mas for capaz de produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas nas condições de temperatura e pressão de 25°C e 1atm, ou quando for um oxidante, assim entendido como substância que pode liberar e reduzir em presença de oxigênio ou ser um gás comprimido inflamável.

Um resíduo é caracterizado como 'corrosivo' se este for aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2 ou superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5, for líquida ou quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço a uma razão maior que 6,35mm ao ano, a uma temperatura de 55°C.

Um resíduo é considerado como 'reativo, tóxico ou explosivo', se ele for normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar, reagir violentamente com a água, formar misturas potencialmente explosivas com a água, gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água, possuírem em sua constituição os íons CN⁻ ou S²⁻ em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H₂S liberável por quilograma de resíduo, quando for capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados, for capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 1 atm, for explosivo, assim definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

Um resíduo é caracterizado como 'patogênico' se uma amostra representativa dele contiver ou houver suspeita de conter, microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácidos desoxirribonucleicos (ADN) ou ácidoribonucléico (ARN), recombinantes como organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

3.1.2. Resíduos de Classe IIA – Não Inertes

Segunda a Norma, são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos - Classe I, ou de resíduos inertes de Classe II B, nos termos da Norma ABNT

NBR 10004. Os resíduos Classe II podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, conforme o anexo H daquela norma.

3.1.3. Resíduos de Classe IIB – Inertes

Segundo a Norma, são quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme o anexo G da referida norma.

3.2. Classificação para Tratamento

3.2.1. Classificação do Lixo de Acordo com a Origem

O lixo também poderá ser classificado, de acordo com a sua origem, isto é: lixo comercial, de varrição e feiras livres, serviços de saúde e hospitalares, portos, aeroportos e heliportos, terminais ferroviários e rodoviários, industriais, agrícolas, entulhos e os resíduos sólidos domiciliares urbanos. Assim podemos classificá-los como:

Resíduos Comerciais: é aquele originado dos diversos estabelecimentos comerciais, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. O lixo destes estabelecimentos e serviços tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens e resíduos de asseios dos funcionários, tais como, papéis toalha, papel higiênico etc.

Resíduos Públicos Diversos: são aqueles originados dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, de galerias, de esgotos, de córregos e de terrenos, restos de podas de árvores e de feiras livres.

Resíduos Hospitalares: constituem os resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde, tais como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, consultórios dentários, postos de saúde, etc. São agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazos de validade vencidos, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X, etc.

Resíduos Hospitalares Assépticos: são constituídos por papéis, restos da preparação de alimentos, resíduos de limpezas gerais (pós, cinzas etc.), e outros materiais que não

entram em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos anteriormente descritos, são considerados como domiciliares.

Resíduos Sépticos ou de Transporte: são constituídos pelos resíduos (lixo) de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, que potencialmente podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais e aeroportos. Basicamente, originam-se de material de higiene, asseio e restos de alimentação que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países.

Resíduos Industriais: são aqueles originados das atividades dos diversos ramos de atividades da indústria, tais como: metalúrgica; química; petroquímica; celulose; alimentícia; etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodo, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, aparas de papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas, etc. Nesta categoria, estão incluídas a grande parte do lixo perigoso ou tóxico.

Segundo dados da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), são produzidos cerca de 50 (cinquenta) milhões de toneladas de resíduos perigosos anualmente e as nações desenvolvidas são responsáveis por 90% da geração desse tipo de resíduo.

A Resolução do CONAMA nº 06, de 15.06.1988, exige que as empresas mantenham um inventário dos resíduos gerados nos processos produtivos. Estes devem ser submetidos às agências ambientais anualmente, segundo a classificação (resíduos classe I, IIA e IIB), de acordo com a norma ABNT NBR 10004.

A NBR 10004 também disponibiliza uma lista de resíduos e contaminantes perigosos. Em alguns casos, de acordo com a NBR 10005, podem ser necessários testes de lixiviação para determinar e classificar os resíduos.

Resíduos Agrícolas: são os resíduos sólidos resultantes das atividades agropastoris, tais como: embalagens de adubos, embalagens de defensivos agrícolas, embalagens de rações ou sementes, restos orgânicos de produção, etc. Em várias regiões do mundo, esses resíduos já constituem uma preocupação crescente, destacando-se as enormes quantidades de esterco animal geradas nas fazendas de pecuária intensiva. Também as embalagens de agroquímicos diversos, em geral altamente tóxicos, têm sido alvo de legislação específica, que define os cuidados com a sua disposição final, responsabilizando usuários, vendedores e a própria indústria fabricante destes produtos.

Resíduos Sólidos da Construção Civil: são os resíduos da construção civil oriundos de demolições e restos de obras, solos de escavações, etc. O entulho é geralmente um material inerte e passível de reaproveitamento.

Resíduos Domiciliares: São aqueles originados da vida diária nas residências, constituído por restos de alimentos (tais como: cascas de frutas, verduras, etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contêm, ainda, alguns resíduos que podem ser potencialmente tóxicos.

Qualquer material descartado que possa por em risco a saúde do homem ou o meio ambiente, devido à sua natureza química ou biológica, é considerado perigoso.

No lixo municipal são grandes as variedades de produtos com substâncias que conferem características de inflamabilidade, corrosividade, óxido-redução ou toxicidade.

Pilhas, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis estão presentes no lixo domiciliar em quantidades significativamente maiores em relação a outros resíduos potencialmente perigosos, principalmente, em cidades de médio e grande porte. As pilhas e as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos perigosos por terem metais pesados que possam migrar e vir a integrar a cadeia alimentar do homem.

A responsabilidade solidária entre as empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras ou revendedoras de pilhas, baterias e lâmpadas, após o esgotamento energético ou inutilização, recai sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou destinação final adequada em todo o município, previsto nas disposições contidas na Lei Municipal nº. 1.417, de 01.03.2004.

O fato dos frascos de aerossóis serem classificados como resíduos perigosos, ocorre em face dos restos de substâncias químicas ainda presentes nas embalagens descartadas e no risco a explosão na exposição a uma fonte de calor. Com o rompimento ou fragmentação do frasco, essas substâncias podem contaminar o meio ambiente, migrando para as águas superficiais e/ou subterrâneas.

3.2.2. Composição e Características do Lixo

A composição física e química do lixo, assim como as demais características são determinadas em análises e especificações recomendadas por organizações internacionais como o *Institute of Solid Waste of American Public Works Association - APWA*.

A indicação dessas normas é uma tentativa de padronização que alguns especialistas em limpeza pública recomendam no sentido de reduzir as incertezas nas análises e na formulação das composições do lixo. Desse modo, é importante adotar tal normatização para que, gradativamente com o passar do tempo, o município evolua em resultados mais consistentes e homogêneos.

Tal composição física e química do lixo deverá ser realizada tendo como parâmetro as instruções técnicas da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, em sua publicação: “Resíduos Sólidos Domésticos: Tratamento e Disposição Final”, assim como na própria legislação federal e estadual, que gradativamente repassa ao ente federado ‘município’, maior participação nas tratativas e soluções das questões ambientais locais.

A execução das amostragens deverá ser repetida anualmente pelo ente público municipal responsável pela coleta, tratamento e destinação final, contando com a ajuda das empresas terceirizadas, sendo o caso, contratadas para manejo desse serviço público.

O princípio básico dessa análise consiste na classificação dos bairros de acordo com as classes de renda familiar, obtendo-se amostras com o emprego da fórmula estatística que expressa o teorema Central da Média das Amostras, e define o tamanho da amostra, cuja expressão é a equação que se segue:

$$N = [(Z \times DP)/E]^2$$

Nesta equação tem-se que:

- **N** é o tamanho da amostra expressa em número de residências a serem amostradas;
- **Z** é o intervalo de confiança que se deseja obter por amostragem;
- **DP** é o desvio padrão do universo das entidades de onde serão obtidas as amostras, expresso em valores percentuais da média;
- **E** é o fator de erro, para mais ou para menos, que pode ser admitido para o valor da variável mensurada.

Os procedimentos básicos normalmente adotados para a caracterização qualitativa gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares estão a seguir descritos:

- Descarregamento dos veículos coletores em pátio coberto para proteção das intempéries;
- Separação de uma amostra inicial com, aproximadamente, 300 kg, formada de resíduos em partes retiradas de diversos pontos do lixo descarregado;
- Rompimento dos sacos plásticos e revolvimento do lixo (homogeneização);
- Execução do quarteamento, que consiste em repartir a amostra de resíduo em quatro montes de forma homogênea, escolhendo-se dois montes de maior representatividade;

- Mistura e revolvimento dos montes escolhidos e execução de novo quarteamento, escolhendo-se dois montes significativos para que seja efetuada a triagem. A triagem será realizada separando-se os seguintes componentes: papel, papelão, madeira, trapos, couro, borracha, plástico duro, plástico mole, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidro, entulho e alumínio;
- Materiais orgânicos serão deixados sobre o solo e pesados ao término da operação;
- Pesagem dos componentes com uma balança de sensibilidade de 100 gramas.

Após o término dessas atividades de campo, os dados de pesagem obtidos serão tabulados e, para equacionar corretamente o serviço de limpeza pública, faz-se necessário conhecer as características do lixo, que são variáveis conforme a cidade e seus bairros.

Esta variabilidade se dá em função de fatores como, por exemplo, a atividade dominante (industrial, comercial, turística, etc.), os hábitos e costumes da população (principalmente quanto à alimentação), o clima e a renda.

Estas variações acontecem mesmo dentro de uma cidade, de acordo com o bairro considerado e, também podem se modificar durante o decorrer do ano ou de ano para ano, tornando necessários levantamentos periódicos para atualização de dados.

As características do lixo podem ser divididas em físicas, químicas e biológicas (SUCEAM, 1994), assim como:

- **Características físicas:** estabelecida pela composição gravimétrica, peso específico, teor de umidade, compressibilidade e geração per capita;
- **Composição gravimétrica:** representa o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo;
- **Peso específico:** representa a relação entre o peso do lixo e o volume ocupado (massa), expresso em kg/m^3 . Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O peso específico poderá variar de acordo com o adensamento realizado na compactação;
- **Teor de umidade:** torna-se a característica decisiva, principalmente nos processos de tratamento e disposição final, bem como para a avaliação do poder calorífico. Varia muito em função das estações do ano, volume armazenado e incidência de chuvas;
- **Compressibilidade:** indica a redução de volume que a massa de lixo pode sofrer, quando submetida à determinada pressão. A compressibilidade situa-se entre 1:3 e 1:4 para uma pressão equivalente a 4 kg/cm^2 . Estes dados são utilizados para o dimensionamento dos equipamentos compactadores;

- **Geração per capita:** está relacionada a quantidade de lixo gerado em determinado período de coleta (normalmente o diário) e o número de habitantes da região compreendida para a coleta. No Brasil, segundo a ABRELPE, no estudo “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2006”, a faixa média de variação é de 0,4 a 1,1 kg/habitante/dia, dependendo da quantidade de habitantes. Já no estudo feito pelo Ministério das Cidades no ano de 2006, a média de geração per capita para cidades da Faixa 4 de população, que é o objeto do presente estudo, foi de 0,82 kg/dia; e
- **Características químicas:** definição de tratamentos, grau de degradação da matéria orgânica e teor calorífico.

3.2.3. Dados para Definição de Tratamentos

Teores de cinzas totais e solúveis, pH, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo e gorduras.

- **Grau de degradação da matéria orgânica:** relação carbono/nitrogênio ou C/N que indica o grau de degradação da matéria orgânica e é um dos parâmetros básicos para a compostagem;
- **Poder calorífico:** indica a capacidade potencial de um material desprender quantidade de calor quando submetido à combustão; e
- **Características biológicas:** é o estudo da população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo urbano.

Para efeito de estudo neste Plano Municipal de Saneamento Básico setorial de Resíduos Sólidos Urbanos, para a Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, será utilizado como parâmetro a Composição Gravimétrica apropriada no lixo da cidade de São Paulo, realizada pela Metodologia da CETESB, em 2007.

Essa análise gravimétrica indicou que os principais componentes dos Resíduos Sólidos Domiciliares são:

- Matéria orgânica que representam 57,0 %;
- Papel e semelhantes que representam 13,4%;
- Plástico que representam 15,3%;
- Embalagem longa vida que representam 1,2%;
- Embalagem PET que representam 0,5%;
- Metais ferrosos que representam 1,1%; e

- Vidros que representam 1,4%.

Com exceção da matéria orgânica, os demais componentes quando adequadamente segregados formam os denominados materiais recicláveis ou materiais passíveis de reciclagem, objeto da coleta seletiva.

3.3. Problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Na tentativa de retratar a problemática dos resíduos urbanos, enfocando tanto as necessidades regionais de processamento e disposição final, quanto o potencial de recuperação destes, recentes trabalhos têm se destinado ao levantamento e à compilação de dados referentes a esta questão.

A consistência de dados extraídos de fontes diversas constitui uma primeira preocupação quando se analisa a questão dos resíduos sólidos. Neste sentido, os dados aqui apresentados sofreram um intenso tratamento, com várias checagens e cruzamento de informações de fontes diversas, o que não significa uma fiel representação da realidade, mas sim uma melhor aproximação. Após a homogeneização dos dados, foi possível a montagem de um conjunto agregado de informações que expõe os conflitos ainda pertinentes ao tratamento e disposição final dos diversos resíduos sólidos urbanos produzidos no município.

Quanto aos dados populacionais, a detecção de diferenças entre os dados obtidos através das pesquisas e estimativas do IBGE permite constatar as incertezas associadas também a esses levantamentos.

Uma dificuldade adicional com relação aos dados levantados surge ao se tentar atribuir níveis de confiabilidade para quaisquer das fontes utilizadas.

Tomando-se, por exemplo, as estimativas do IBGE – censo 2010, nota-se que a despeito da homogeneidade metodológica, estas estimativas não conseguem captar alterações populacionais de curto e médio prazo, induzidas por mudanças estruturais e funcionais em uma dada região. Por outro lado, os dados fornecidos por entidades estaduais ou municipais apresentam como principal causa de distorções, as diferenças metodológicas e de qualidade ou confiabilidade dos levantamentos.

Com relação aos dados de resíduos urbanos, os problemas vão desde a própria conceituação de lixo urbano, até a precariedade das condições, materiais e humanas, encontradas nas execuções dos levantamentos.

Quanto à abrangência da amostragem, no que diz respeito ao percentual da população urbana regional inserida nos centros pesquisados, os dados apresentados na referida pesquisa têm uma significativa representatividade.

Neste final de década, a geração de resíduos vem tomando proporções assustadoras em função dos hábitos, cada vez mais reforçados, da chamada sociedade de consumo, que vêem com absoluta naturalidade e imparcialidade, a substituição massificada de produtos e bens duráveis por outros descartáveis.

Aliada ao descarte, a falta de racionalidade aliada ao interesse da indústria pela oferta de produtos de maior reposição no estabelecimento de tecnologias de produção menos onerosa, no uso de energia, de matérias-primas, de recursos não renováveis e de toda a sorte de materiais, a compor um triste quadro de contraste.

Acrescente-se à ausência de uma política específica para os resíduos urbanos, uma legislação deficiente, a formação insatisfatória de profissionais para o setor, aliado ao desinteresse público, para relegar a questão dos resíduos ao último grau de prioridade nas discussões administrativas municipais e estaduais, muito embora esse conceito vem perdendo força gradativamente nos últimos anos.

Para a definitiva superação deste cenário e em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável deve-se incrementar ainda mais a busca pelo aprimoramento de um sistema que possa aprimorar cada vez mais a segregação nas fontes geradoras dos produtos não degradáveis, visando a minimizar os efeitos ambientais negativos decorrentes da geração dos resíduos e, a maximizar os benefícios sociais e econômicos para o município.

Esta política de gerenciamento dos resíduos incentiva permanentemente a participação popular indistinta para a discussão e implantação das várias ações remediativas, reservando ao poder público o papel de articulador de soluções integradas por intermédio de parcerias com setores da sociedade civil, empresarial e tecnológica.

Os municípios têm procurado desenvolver Programas de Manejo Integrado e diferenciado dos resíduos sólidos urbanos, que viabilizam a geração e inovação de novos empregos, permitindo descentralizar o tratamento e, nestes casos, reduzindo o percurso de transporte do lixo dentro do município.

O Programa visa ao máximo o aproveitamento dos materiais com a sua reintrodução no sistema produtivo através da reciclagem, ou retornando-os ao meio ambiente de forma recuperadora ou inócua. Até 12% do total de resíduos podem ser reciclados em indústrias de papel, madeiras, metais, plásticos e vidros.

É certo que a composição do lixo varia de município para município, porém, se uma parte deste lixo for utilizada em produção de composto orgânico e outra reciclada em indústria, o volume final com destino a aterros sanitários será bastante reduzido.

No caso de Barueri, com o crescimento da cidade, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o lixo de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados.

Perante o grande volume de lixo recolhido, observa-se cada vez mais a dificuldade no tratamento e na disposição dos resíduos sólidos. Para enfrentar estes problemas e com o aterro sanitário encerrado, o município utiliza o aterro licenciado da TECIPAR, localizado no município de Santana de Parnaíba, embora mesmo esse, já esteja com seu tempo hábil de operação próximo do encerramento.

O crescimento acelerado de Barueri e, ao mesmo tempo, a mudança no consumo dos cidadãos também são fatores comuns na questão da geração de resíduos, o que vem gerando um lixo muito diferente daquele que as cidades produziam há 30 (trinta) anos. O lixo atual é diferente em quantidade e qualidade, em volume e em composição. Sabe-se que, com o aumento considerado da população, surge à necessidade por ingestão e utilização de água, o que acarreta aumento na liberação de esgotos, geração de resíduos sólidos, e com isso o comprometimento dos serviços de saneamento ambiental.

Muito se tem ouvido falar em sustentabilidade nos dias atuais, e embora a maior parte das abordagens, até agora, tenha privilegiado o impacto no meio-ambiente (biodiversidade, nível de tolerância da natureza e dos recursos), esta começa a mudar (ou a ser ampliada), especialmente nos países não-desenvolvidos, entre eles o Brasil, devido à necessidade de priorização também de aspectos econômicos, sociais e culturais.

Quanto à reciclagem, do ponto de vista econômico, segundo (CALDERONI, 2003: 319), não reciclar significa deixar de auferir rendimentos da ordem de bilhões de reais todos os anos. Segundo o mesmo autor, a economia de matéria-prima constitui o principal fator de economia, seguida da economia de energia elétrica.

E do ponto de vista social, a tecnologia de reciclagem é apontada como uma das alternativas para a geração de emprego e renda. O resultado é que além da economia de matéria-prima e energia na produção de novos agregados, o uso e a reciclagem de resíduos da construção e demolição proporcionam novas oportunidades de emprego para uma parcela da população que frequentemente é excluída, que passa a se organizar em grupos e efetivamente a gerar renda, tanto na coleta (catadores) quanto em cooperativas de reciclagem (na produção de novos materiais e componentes). É inegável, portanto, o benefício trazido para a indústria, pelos chamados sucateiros, carrinheiros ou catadores em geral.

Em Barueri algumas iniciativas, particularmente parcerias entre secretarias governamentais e a iniciativa privada, têm sido tomadas para minimizar os danos causados pelos seus resíduos. Estas iniciativas, realizada desde 2002, buscam a adequação das atividades de coleta, transporte e disposição dos resíduos urbanos, além de inúmeros benefícios sociais, ambientais, econômicos, políticos e de direitos humanos,

e apesar de serem muito importantes, são ainda insuficientes para a resolução do problema, que requer em caráter de urgência o desenvolvimento e a implantação de um plano integrado de resíduos sólidos para a cidade, tendo em vista a integração de todos os agentes envolvidos no processo.

Devida a estas iniciativas e pela característica do lixo, permitiu a implementação do programa de coleta seletiva no sistema 'porta a porta', que atende a 100% do município, sendo que todo o resíduo coletado é encaminhado para Cooperyara, cooperativa de excatadores, onde o material é beneficiado e comercializado, dando sustento a mais de 100 cooperados.

Na questão dos resíduos da construção civil, atualmente os resíduos produzidos na construção civil têm o destino do aterro da TECIPAR, quando não são depositados em lugares impróprios, como margens de rios, córregos e terrenos baldios. Além disso, há outro grande problema que acomete as obras diariamente: o desperdício. Toneladas de materiais são jogadas fora por mês, o que pode ser comprovado pelas inúmeras caçambas que ficam estacionadas pelos mais diferentes pontos das cidades.

CAPÍTULO III

1. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA E IMPACTOS

As atividades pertencentes ao sistema de limpeza pública estão diretamente associadas ao bem estar da população, à saúde pública e, por que não dizer, à imagem da cidade, lembrando ainda que, de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, em seu art. 23, inciso IX, os Serviços de Limpeza Pública no Brasil são de responsabilidade dos municípios.

Nesse sentido os resíduos sólidos urbanos (RSU), simplesmente resíduos orgânicos, são popularmente denominados como “lixo doméstico”, sendo uma das principais preocupações da sociedade contemporânea. O crescimento da população, o desenvolvimento industrial e a urbanização acelerada vêm contribuindo para o aumento do consumo dos recursos naturais e tendo como consequência a geração de resíduos.

Na gestão da limpeza urbana em Barueri, consideram-se os aspectos tecnológicos e operacionais aliados à mobilização da população e à qualificação dos trabalhadores num conjunto articulado de ações visando a um salto ambiental da cidade e da qualidade de vida dos cidadãos.

Aplicando princípios preconizados na Agenda 21, busca-se no “agir localmente, pensar globalmente” provocar mudanças de paradigmas quanto ao comportamento do cidadão como indivíduo responsável por sua parte em participar da colaboração coletiva na manutenção da limpeza da cidade desincumbindo de tal tarefa somente ao poder público.

De sua parte, o poder público atua de forma estratégica junto aos trabalhadores da limpeza urbana, despertando-os para a importância do trabalho que realizam como base do sistema de limpeza urbana, sobretudo, como ação de preservação da saúde pública.

Na Prefeitura Municipal de Barueri a articulação e execução dos programas de ações voltados à limpeza urbana ficam sob a responsabilidade da Secretaria de Serviços Municipais (SSM), mais especificamente ao Departamento de Limpeza Urbana (DLU), responsável por toda a gestão dos resíduos de qualquer natureza no âmbito público municipal.

Cabe ao Departamento de Limpeza Urbana, planejar estratégias, definir a logística e executar todas as tarefas tratadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, setorial de resíduos sólidos, como também no Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos, atendendo o que dispõe a Lei Municipal nº. 1.258, de 13.11.2001, regulamentada pelo Decreto Municipal nº. 6.414, de 26.08.2008.

Dentre os serviços que realiza e supervisiona na limpeza urbana estão:

- Promover os serviços de coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos domiciliares;
- Promover os serviços de coleta e destinação para tratamento de resíduos hospitalares;
- Promover os serviços de coleta e destinação para tratamento de resíduos inertes;
- Promover os serviços de coleta e destinação de resíduos servíveis (coleta seletiva);
- Assegurar a regularidade e continuidade do programa cata-cacareco;
- Promover os serviços de limpeza e lavagem de vias públicas, sempre com água de reuso;
- Promover os serviços de limpeza e desobstrução das bocas de lobo e galerias de águas pluviais;
- Promover os serviços de manutenção da área do aterro municipal encerrado por tempo indeterminado;
- Promover a gestão e a logística do aterro de inertes;
- Promover a manutenção de gramados e jardins nos espaços públicos;
- Promover o controle físico-químico-mecânico de ervas daninhas invasoras dos logradouros públicos, seguindo as determinações de um técnico habilitado e responsável;
- Promover o recolhimento de resíduos de toda natureza das vias e áreas livres;
- Promover a varrição manual e mecânica de toda a cidade;
- Promover a manutenção e reforma de jardins, praças e áreas vegetadas; e
- Prover a fiscalização de áreas públicas (livres) e privadas quanto ao asseio ambiental, cumprindo e fazendo cumprir o que estabelece a Lei Municipal nº. 2.070, de 18.05.2011, ou da mesma forma para qualquer dispositivo legal que venha a substituí-la.

Cabe à Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SEMA), a incumbência de prestar assessoria e consultoria técnica ambiental e de saneamento básico à Secretaria de Serviços Municipais ou àquela que detiver a seu encargo a gestão de resíduos sólidos urbanos, desempenhando a elaboração, revisão e acompanhamento dos Planos Municipais de cunho ambiental e paisagístico, dentre os quais está incluso o Plano Municipal de Saneamento Básico, assim como nos demais programas que incluam resíduos sólidos de qualquer natureza, dentro da Política Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos e o Sistema Municipal de Meio Ambiente, criado pela Lei Municipal nº. 2.053, de 01.04.2011, no que atua objetivamente em:

- Programas de arborização e sua manutenção em logradouros públicos;
- Programas de incentivo ao plantio arbóreo em terrenos particulares;
- Programas de incentivo a coleta seletiva;
- Programas de cunho difuso para a educação ambiental; e
- Promoção de oficinas sobre manejo e tratamento de resíduos urbanos e reciclagem de materiais servíveis.

Detém outros atributos solidariamente, dentre os quais estão minimizar os impactos ambientais decorrentes da geração, disposição ou lançamento de resíduos sólidos. Para tanto, possui estrutura para desenvolvimento de atividades em: mobilização social; planejamento; normatização; licenciamento; e monitoramento para projetos de qualquer natureza que tratem de resíduos urbanos.

A Secretaria de Serviços Municipais (SSM) e a Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SEMA), sempre atuarão solidariamente com os objetivos comuns no desenvolvimento de programas voltados a Política Municipal de Resíduos Sólidos, sendo que a segunda supletivamente no que trata a Lei Municipal nº. 2.070/2011.

A parte da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente envolvida diretamente com a Política Municipal de Resíduos Sólidos possui em sua estrutura: o Departamento de Biodiversidade; o Departamento de Qualidade Ambiental; o Departamento de Planejamento Ambiental, a Assessoria Jurídica, a Assessoria de Comunicação e a Assessoria Técnica, sendo que estas três últimas ligadas diretamente ao gabinete do secretário de meio ambiente.

Ao Departamento de Biodiversidade compete a manutenção do Viveiro Municipal, pelo manejo da vegetação urbana e pelo licenciamento pelo corte, poda e transplante de exemplares arbóreos no município. Colabora com órgãos de outros municípios, do Estado e da União no manejo da fauna silvestre, administrando um Centro de Tratamento de Animais Silvestres (CETAS), promovendo o resgate, o tratamento e a reintegração a natureza de animais apreendidos, além de emitir informativos e pareceres sobre a biologia de animais silvestres.

O Departamento de Qualidade Ambiental (DQA) possui dentre suas atribuições: o Licenciamento Ambiental Municipalizado (Decreto Municipal nº. 7.791/2014 e Resolução CONSEMA 001/2014); promover a fiscalização ambiental em coordenação com a Guarda Municipal Ambiental de Barueri; assessorar os diversos entes da administração municipal nos assuntos pertinentes à área ambiental; colaborar com a Assessoria Jurídica na elaboração de dispositivos que deem respaldos legais às ações da Secretaria de Meio Ambiente; e atender aos processos, reclamações e/ou denúncias encaminhadas por

municipais, pela Ouvidoria Geral do Município ou pelo Ministério Público do Estado de São Paulo.

Ao Departamento de Planejamento Ambiental compete: elaborar o planejamento ambiental estratégico do uso de recursos ambientais, promovendo a integração do desenvolvimento econômico e social com a proteção ambiental; implementar a Educação Ambiental no município, por meio de ações integradas às diretrizes da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente e em parceria com a Secretaria de Educação; consolidar e disponibilizar informações ambientais, objetivando o apoio à tomada de decisão para a gestão ambiental.

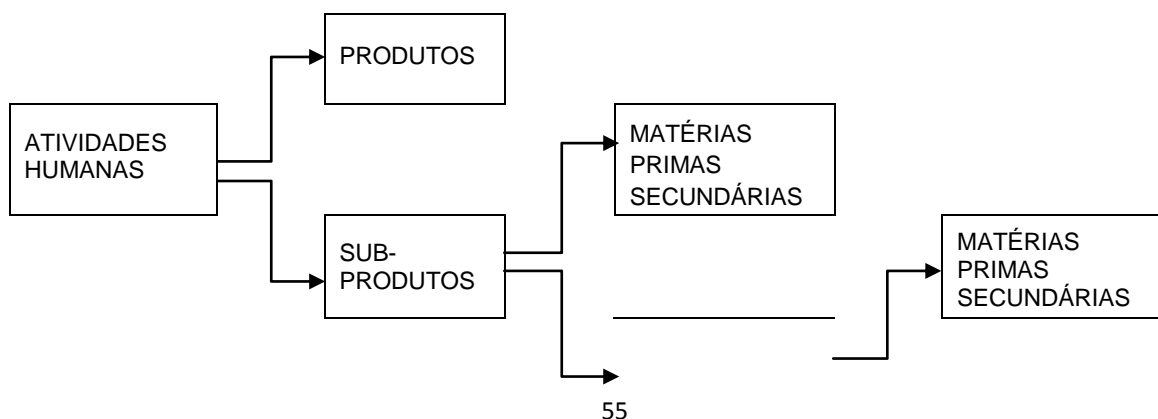
A Assessoria Jurídica compete: elaborar e submeter à revisão permanente a legislação ambiental municipal, destacando o bem comum e o interesse público; estimular a participação da comunidade para as soluções ambientais do município, com iniciativas de projetos ambientais, por exemplo; Assessorar a Procuradoria Municipal nas questões ambientais do Município.

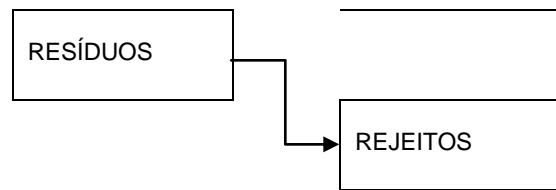
A Assessoria de Comunicação compete: divulgar todas as ações de cunho ambiental e principalmente àquelas que envolvam a participação direta da estrutura organizacional da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente.

Finalmente, cabe a Assessoria Técnica: promover a elaboração, regularização e a revisão dos Planos Municipais Ambientais de forma isolada ou em conjunto com os demais entes da administração pública municipal conforme a competência.

Apresentar-se-á a seguir, o diagnóstico da limpeza urbana a fim de repassar, ao conjunto de interessados neste estudo, as informações didaticamente sistematizadas acerca da infraestrutura e serviços implantados neste Município.

Conforme se percebe facilmente ao longo da apresentação do Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, toda a lógica de planejamento proposta pretende gerar uma abordagem de diagnóstico e de proposição de intervenções em consonância com o que há de mais avançado no setor, seguindo uma lógica progressiva na separação dos materiais a readmitir no processo produtivo daqueles qualificados como rejeitos ao descarte final para tratamento, seja qual for o adotado pelo gestor da limpeza urbana, conforme o esquema de fluxo abaixo:





O diagnóstico apresentado reflete o conhecimento da realidade dos serviços e ações locais associadas à limpeza urbana, relacionados aos dados, cadastros e informações disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Barueri, por intermédio da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, desde o ano de 2010 até o ano de 2018, quando será reavaliado.

2. ESTRUTURA DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA

A estrutura do sistema de limpeza urbana em Barueri conta com a administração da Secretaria de Serviços Municipais (SSM), através do Departamento de Limpeza Urbana (DLU) e operados por empresas licitadas e contratadas da iniciativa privada, para a coleta, transporte e tratamento final, na seguinte distribuição de responsabilidades:

a) PROACTIVA Meio Ambiente Brasil Ltda.

- Coleta e transporte de resíduos domiciliares (lixo doméstico);
- Varrição manual ou mecânica de vias e logradouros públicos;
- Coleta e transporte até o local do destino final dos resíduos de serviço de saúde; e
- Limpeza e lavagem de locais de feiras livres, com o transporte de resíduos até o local de transbordo e carregamento em veículos transportadores.
- Coleta seletiva domiciliar de materiais recicláveis e encaminhamento para tratamento;
- Coleta, transporte e disposição de resíduos inertes.

b) TECIPAR Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

- Tratamento final dos resíduos sólidos com a disposição em aterro sanitário regularizado pela CETESB – localizado a Avenida Rio Branco, s/n – Bairro Refúgio dos Bandeirantes – Santana de Parnaíba – SP.

c) CONTEMAR Ambiental Comércio de Containers Ltda.

- Tratamento dos resíduos sólidos da saúde por autoclavagem;
- Destinação dos resíduos tratados e estabilizados a um aterro sanitário regular para disposição final; e
- Prover a Certidão de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI).

2.1. Coleta dos Resíduos Domésticos

Trata da operação de coleta manual dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e oriundos do serviço de varrição das vias públicas e o seu transbordo adequado, envolvendo o recolhimento através de veículos compactadores e seu transporte até o tratamento final, sendo gerados nas residências uni ou plurifamiliares, estabelecimentos comerciais e próprios públicos, devidamente acondicionados em sacos plásticos de até 100 (cem) litros de capacidade, ou daqueles resíduos oriundos da varrição de vias, feiras livres e espaços públicos, igualmente acondicionados em sacos plásticos característicos.

A planilha a seguir representa o resultado da totalização da geração de resíduos no município de Barueri até o seu fechamento em 2013, com a partição dos valores nos constituintes diferenciados em que se pode perceber uma pequena retração na coleta seletiva. Tal recessão permite um prognóstico de queda gradativa na coleta, o que exige medidas imediatas das equipes de educação ambiental lotadas na Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente:

Levantamento Populacional de Barueri (nº de habitantes)		Total resíduos urbanos: domiciliar, boca lobo, varrição, seletiva, áreas verdes (t).	Total RSU per capita (kg/hab/ano)	coleta seletiva (t)	% coleta seletiva média ano	Total somente resíduos sólidos urbanos (RSU) depositados em aterros (t)
2008	270.173 (232.632)	79.906,01	330,86	2.937,12	3,68%	76.968,89
2009	274.201 (236.656)	94.108,11	332,72	5.366,69	5,70%	78.741,42
2010 (censo IBGE)	240.749	98.297,88	357,13	6.301,72	6,41%	85.978,13
2011	244.842	98.938,64	338,52	6.902,34	6,98%	82.883,74
2012	249.004	100.546,05	346,52	6.755,70	6,72%	86.285,96
2013	253.237	104.408,27	365,53	6.671,90	6,39%	92.568,52

São **excluídos** dos serviços de coleta domiciliar, os seguintes tipos de resíduos:

- Animais mortos de médio e grande porte, sendo admitido recolher carcaças de animais domésticos de pequeno porte, desde que devidamente acondicionados;
- Materiais radioativos;
- Resíduos líquidos ou pastosos de baixa consistência de toda espécie;
- Restos de mobiliário, colchões e seus similares;
- Entulho e restos de materiais da construção civil;
- Troncos, galhos e folhagem, oriundos de corte e poda de vegetação e da manutenção de jardins;
- Resíduos de saúde de toda natureza, incluindo alimentação para pacientes e restos da cozinha hospitalar; e
- Resíduos tidos como industriais ou de serviços correlatos.

Os serviços serão prestados em todas as vias oficiais (públicas), abertas a circulação de veículos, desde que o veículo de coleta tenha acesso livre, situadas dentro dos limites urbanos da cidade.

O município de Barueri gera atualmente cerca de 3.480 (três mil e quatrocentos e oitenta) toneladas diárias de resíduos, sendo que destes, 3.086 (três mil e oitenta e seis) toneladas são depositados em aterro sanitário regular. Os resíduos são transportados pelos próprios veículos coletores até o local de tratamento.

Tal serviço de coleta respeita alguns critérios como:

- Para vias de grande fluxo de tráfego de veículos, a frequência é diária, podendo ser diurna ou noturna, conforme o plano de logística de coleta;
- Para as demais vias, a frequência de coleta é alternada, dia sim, dia não, realizada três vezes por semana, não sendo permitido intervalo superior a 72 (setenta e duas) horas; e
- Para o atendimento as feiras-livres, há o sistema de coleta especial para todos os dias de ocorrência, incluindo os sábados e domingos.

A descrição e os pormenores pertinentes a logística dos serviços municipais de coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos urbanos, serão tratados no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

2.1.1. Aterro Sanitário Municipal

O município, até o ano de 2005, contava apenas com um vazadouro público para disposição dos resíduos sólidos urbanos. Por força de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), celebrado pelo município junto ao Ministério Público do Estado de São Paulo e a Cetesb, este se obrigava a proceder a obras de remediação e adequação para transformação do vazadouro público em aterro sanitário controlado e promover o seu encerramento definitivo.

Quando da fase final dos trabalhos, não havia alternativa viável de eleição de um novo aterro sanitário adequado para a disposição de resíduos, o que levou o município a optar pelo licenciamento de um aterro sanitário provisório a ocupar parte da mesma área do que em reforma. Esse aterro recebeu a licença de operação provisória para 24 meses, sendo definitivamente encerrado em 2007.

Desde então, o município utiliza a CTR da empresa TECIPAR Engenharia e Meio Ambiente Ltda., instalada no bairro Retiro do Pescador, no município de Santana de Parnaíba, distante 16 km, para disposição dos resíduos sólidos domiciliares, no montante médio mensal de 7.700 toneladas. Os resíduos são provenientes dos caminhões coletores compactadores e transportados diretamente até a CTR.

Uma alternativa para redução da disposição dos resíduos no município será de promover ações que permitam maior reintegração ambiental dos resíduos, através da ampliação da reciclagem e de utilização de tecnologias para aproveitamento energético dos gases.

2.2. Coleta dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

Define-se a coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde, conforme NBR 10.004 da ABNT, como a remoção ponto a ponto dos detritos gerados por serviços, estabelecimentos ou unidades de saúde do município ou conveniados, seu transporte e tratamento no local proposto pela licitante vencedora, devidamente licenciado pelo órgão estadual ambiental competente. Por se tratar de serviço municipalizado, este Plano dá enfoque a coleta e tratamento final desses resíduos.

São os centros de saúde de maior destaque para a coleta obrigatória: o hospital municipal Dr. Francisco Moran; as cinco unidades de prontos-socorros públicos; os dezesseis Unidades Básicas de Saúde (UBS); os dois Serviços de Atendimento Especializado; o Centro de Zoonoses; e o Centro de Triagem e Tratamento de Animais Silvestres (CETAS).

Além desses, serão coletados os resíduos dos demais centros e postos de saúde municipais e os pequenos geradores comerciais até o limite de 30 (trinta) litros por coleta, sendo estimada a geração mensal de 45 (quarenta e cinco) toneladas.

O modelo praticado para a coleta dos resíduos sólidos de saúde é diferenciado pelo seu nível de risco de ferimentos e periculosidade de contaminação, sendo efetuado por intermédio da coleta por veículo conjunto coletor sem compactação especial e por pessoal treinado e equipado com equipamento de proteção individual (EPI) adequado.

Os resíduos coletados são transportados para a empresa CONTEMAR Ambiental Comércio de Containers Ltda., localizada a Av. George Schaeffer, nº. 1985 – Bairro Iporanga – Sorocaba – SP, onde são pesados e encaminhados para tratamento por autoclave. Tratados e estabilizados, serão transportados para disposição no aterro sanitário regularizado da empresa PROACTIVA Meio Ambiente Brasil Ltda., situado no município de Iperó – SP.

2.2.1. Hospital Municipal Dr. Francisco Moran

A coleta dos resíduos sépticos (hospitalares) é feita e forma diferenciada, portanto não possui o mesmo processo de outros tipos de lixo e é de responsabilidade do gerador (Resolução CONAMA nº 05/94), com o objetivo de propiciar o manejo seguro dos resíduos infectantes, ao evitar a contaminação, tratamento adequado e destinação final apropriada.

O gerenciamento responsável dos resíduos gerados nos serviços de saúde é uma ação fundamental para impedir que esses materiais ofereçam perigo para a população e para o meio ambiente.

Em dezembro de 2004, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) - órgão do Ministério da Saúde - publicou resolução definindo diretrizes gerais para o gerenciamento de resíduos de saúde, levando em conta a questão ambiental.

A resolução entrou em vigor em junho daquele ano. Para contribuir para o cumprimento da legislação de controle desses resíduos, a ANVISA tem exercido o treinamento de inspetores sanitários aptos ao exercício da fiscalização sanitária.

A tabela adiante mostra o tempo de sobrevivência de alguns organismos e micro-organismos presentes nos resíduos sépticos.

ORGANISMO	TEMPO DE VIDA (dias)
SalmonellaTyphi	29 – 70
EntamoebaHistolytica	8 – 12

Ascaris Lumbricoides	2000 – 2500
Leptospira Interrogans	15 – 43
Polio Vírus	20 – 170
Bacilo Tuberculose	150 – 180
Larvas e Vermes	25 - 40

Até antes da resolução, principalmente no setor saúde, poucas ações se concretizaram para que houvesse o manejo adequado dos resíduos de serviços de saúde (RSS). Também existiam poucas iniciativas no setor do meio ambiente postas em prática, embora desde 1993 uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) tratasse da questão e definisse normas para o tratamento e destino final dos resíduos de serviços de saúde.

A medida da Agência Nacional de Vigilância Sanitária enfoca a separação dos resíduos na fonte, no momento em que são gerados. A agência classifica esses resíduos de acordo com o risco de manejo. Segundo a ANVISA, a maior parte dos resíduos de serviços de saúde hoje é transportada de forma errada. "O manejo do lixo hospitalar é realizado de modo inadequado".

A Agência de Vigilância Sanitária também constata que a maioria dos locais onde os resíduos hospitalares são dispostos não está devidamente licenciada e monitorada pelas autoridades. Essa situação oferece risco para a saúde da população e dos trabalhadores e para preservação do meio ambiente. Ainda segundo a Agência de Vigilância Sanitária, muitas vezes esses espaços não seguem critérios de segurança ecológica.

Na concepção da ANVISA, para que haja um controle dos resíduos de serviços hospitalares é importante avaliar o que pode ser reutilizado, reciclado ou tratado e o que deve ser encaminhado para um lugar seguro, evitando riscos à população e ao meio ambiente.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelou que 47,8% dos municípios brasileiros não possuem sistema de coleta e tratamento de seus efluentes e 53% dispõem seus resíduos inadequadamente em solo a céu aberto - os chamados lixões. "A população e a sociedade civil organizada devem cobrar das prefeituras municipais a construção de aterros para depositar esse material corretamente".

No caso do município de Barueri, as autoridades dos serviços de limpeza urbana, em destaque, assim como as autoridades da saúde e do meio ambiente supletivamente, zelam para que as operações de coleta dos resíduos dos serviços de saúde no todo, seu

acondicionamento para transporte e destinação final na unidade de tratamento licitada, sendo realizados com esmero e profissionalismo pelo pessoal envolvido, respeitados os limites de segurança.

O município passa a exercer seu poder de monitoramento e fiscalização em todas as suas etapas da transferência de resíduos de classe I (perigosos) exigindo das prestadoras de serviços providenciar o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI), resguardando assim a qualidade ambiental local. Assim, essas, através do processo nº. 06/00195/11, aberto junto a CETESB, obteve o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental nº. 06002727, com validade até 19.05.2016.

Portanto, antes de contratar, deve-se verificar se o prestador de serviços ambientais possui todas as licenças junto a CETESB e está preparado para operar com os resíduos de forma ambientalmente correta e se a tecnologia que oferece é a mais compatível.

2.3. Destinação Adequada de Resíduos Perigosos

Para as empresas geradoras de resíduos, a alternativa mais rápida e eficiente, com menores custos, é confiar o descarte desses materiais à empresas sérias, certificadas por normas ambientais. Deve ser lembrado que a maneira errada e ilegal de fazer o descarte de efluentes e resíduos sólidos brutos seria diretamente nos rios, em sarjetas e redes coletoras de águas pluviais, rede coletora de esgoto, entre outros, conferindo:

- Rastreabilidade e segurança;
- Controle sobre lançamentos e emissões;
- Correta destinação evitando problemas correspondentes; e
- Responsabilidade solidária até a disposição final.

São exceções, os efluentes oriundos de sistemas de tratamento isolados, cujos projetos sejam submetidos a SABESP, enquadrados nas suas diretrizes, devidamente autorizado pelo órgão municipal responsável por obras públicas e privadas, e submetidos ao processo de licenciamento no órgão responsável pelo meio ambiente local.

Outra destinação possível para os resíduos dos tratamentos isolado, na forma de lodo ou torta de lodo, é o da transformação como massa para queima em usinas de tratamento térmico e recuperação de energia.

Também é preciso ficar atento às características físicas e químicas dos resíduos para o descarte correto. Por exemplo, a empresa pode fazer o descarte em estações que

possuem licenças ambientais, mas a estação de tratamento não é adequada para tratar metais pesados. O que pode acontecer é que potencialmente essa empresa não fará o tratamento correto e a os resíduos gerados por elas podem não enquadrar nas legislações para lançamento e /ou destinação.

2.4. Exigência do CADRI

O Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos Industriais (CADRI), é um instrumento obrigatório para todos os tipos de resíduos de interesse e que aprova o encaminhamento de resíduos industriais a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados pela CETESB -Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - para as empresas localizadas no Estado de São Paulo.

Para a exigência e emissão do CADRI, os resíduos de interesse são os resíduos industriais perigosos (classe I, segundo a Norma NBR 10004, da ABNT) e alguns não inertes, conforme a tabela abaixo:

Resíduos de Classe I - Perigosos	Resíduos de Classe II A – Não Inertes
Apresentam risco à saúde pública ou ao ambiente, com características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.	Podem apresentar propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. No entanto, não se enquadram nas classificações como resíduos de classe I - Perigosos ou como resíduos de classe II B – Inertes

2.5. Coleta dos Resíduos de Manutenção Urbana

A coleta de resíduos provenientes das atividades de manutenção urbana, como de podas e aparas de árvores, capina e roçagem, bem como estas atividades quando exercidas pela iniciativa da própria população e com o descarte aleatório em áreas baldias próximas, é realizada por equipes específicas da empresa contratada, conforme a programação determinada junto com a Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, com a finalidade de evitar focos de resíduos nos logradouros públicos e/ou privados.

2.6. Resíduos de Construção Civil

Os serviços municipais de coleta, transporte e disposição final de resíduos, consiste no recolhimento de todos e quaisquer resíduos ou entulhos provenientes da construção civil dispostos em áreas de domínio público. Os custos de remoção e tratamento do entulho são distribuídos por toda a sociedade de modo aleatório, pois onera o erário público e penaliza a todos indistintamente da qualidade de cada contribuinte.

Na maioria das vezes o entulho é removido do canteiro da obra e disposto em locais públicos, como áreas livres, margens dos cursos d'água e ruas da periferia, ou lançado clandestinamente em terrenos particulares (baldios). A Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Serviços Municipais compromete recursos, nem sempre mensuráveis, para a remoção ou tratamento desse entulho. Tanto há o trabalho de retirar o entulho da margem de um rio, como o de limpar galerias e desassorear o leito de córregos e rios, onde o material termina por se depositar.

O custo social total é praticamente impossível de ser determinado, pois suas consequências geram a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores de doenças, entre outros. Os resíduos manejados de forma inadequada oferecem alimento e abrigo a tais vetores de doenças, como roedores (ratos, ratas e camundongos) e insetos (baratas, moscas e mosquitos), sendo comprovada sua relação com determinadas doenças que acometem homens e animais domésticos.

No propósito de coibir a prática, compete aos fiscais do Departamento de Limpeza Urbana zelar pelo cumprimento das disposições contidas na legislação pertinente.

A criação de Estações de Recepção de Entulhos em diversos pontos da cidade vem a tornar-se numa importante ferramenta de controle da prática abusiva por atender a determinação da Resolução nº. 307, de 05.07.2002, editada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Acrescenta àquele dispositivo legal, que todos os grandes geradores de resíduos inertes da construção civil serão responsabilizados pela sua destinação em locais próprios e regulamentados.

2.6.1. Aterro de Resíduos Inertes

Conhecidos como entulho, esses resíduos inertes são sobras de materiais de construção e restos de demolições. A coleta passa por toda a cidade a cada 15 dias, através de caminhões coletores de entulho, sendo feita por toda a cidade, não trás custo direto para a população.

O crescimento urbano do município resulta numa intensa geração de resíduos e um enorme desperdício de material. Preocupada com o destino desses resíduos inertes (entulho) na cidade, a Prefeitura de Barueri desenvolveu um mecanismo de

gerenciamento de limpeza urbana, com uma estrutura adequada que atende a todos os municípios e que conta com um aterro de inertes.

Dados levantados em diversas localidades da cidade, onde é expressiva a geração dos resíduos da construção civil, mostram que eles têm uma participação importante no conjunto dos resíduos produzidos, podendo alcançar a cifra de até duas vezes mais do que lixo domiciliar.

O município conta com um aterro de inertes para onde são dirigidos os entulhos recolhidos no meio urbano, porém a falta de tratamento para esses resíduos gera graves problemas ambientais e econômicos, tendo sido criado o gerenciamento de limpeza urbana.

2.6.2. Cava de Carapicuíba

A Cava de Carapicuíba é de propriedade de duas mineradoras que extraíam areia do local. A cava ficava ao lado do Rio Tietê, que após o rompimento da contenção de separação, acabou invadindo o espaço e formando uma lagoa, conhecida com Lagoa de Carapicuíba. Essa sempre foi motivo de preocupação ao meio ambiente pela poluição de suas águas.

Para compensar os danos ambientais, a Promotoria de Justiça de Barueri exigiu que as mineradoras aterrassem o lugar. Elas então cederam o espaço da lagoa para o Departamento de Água e Energia do Estado (DAEE), que desde 2013, vem desenvolvendo o projeto de remediação da área.

Foi possível pela celebração em 31.08.2010, de um acordo entre a promotoria de justiça de Barueri (Ministério Público do Estado de São Paulo), as duas mineradoras comprometentes, os dez co-compromitentes proprietários e a operadora, e o DAEE, firmado em um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), ficando de fora do acordo e sem dar respaldo as prefeituras de Carapicuíba, Barueri e Osasco, que segundo o Ministério Público, não precisavam respaldar o acordo, feito dentro da legalidade e que ensejará compensações aos municípios.

Para o município de Barueri, tal questão só se mostrará favorável se lhe for franquida entrada para a disposição de seus resíduos, pois a cava transformou-se em um grande bota-fora estadual e a cessão de espaço ao município significa sobrevida para o aterro municipal de inertes.

2.6.3. Coleta Seletiva

A coleta de recicláveis do município de Barueri teve início a partir da publicação da Lei Municipal nº 1.320, de 02.09.2002, que dispôs sobre a instituição do Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis. Visava atender a necessidade da retirada dos catadores do antigo vazadouro público municipal e assim como promover a sua reintegração social alocando-os no sistema cooperativo, para posteriormente, vir a Prefeitura Municipal a celebrar um Termo de Compromisso Ambiental (TAC) com o Ministério Público e a CETESB, para remediação da área.

O programa tinha como meta inicial, desenvolver a coleta seletiva ambientalmente correta e por meio de doação, proporcionar renda aos seus associados, por meio da separação, classificação, acondicionamento e venda direta dos recicláveis para os recicladores. Atualmente (novembro de 2014), a cooperativa conta com 76 (setenta e seis) filiados, cuja renda proporciona a manutenção de um número equivalente de famílias beneficiadas pelo programa.

No sistema de coleta seletiva domiciliar em todo o município, cabe a empresa PROACTIVA Meio Ambiente Brasil Ltda., que encaminha o material recolhido porta a porta à COOPERYARA para a triagem, classificação, beneficiamento e comercialização. A cooperativa ocupa hoje, espaço no Aterro Sanitário Municipal, e recicla cerca de 6.672 (seis mil, seiscentos e setenta e duas) toneladas mensais ou seja, 6,39% (posição 2013) dos resíduos produzidos na cidade, operando de segunda-feira (HC) à sábado (até as 12 horas).

Programas de educação ambiental desenvolvidos pela Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SEMA) e voltados ao incremento da coleta de materiais servíveis em todo o município, abrangendo não somente a estrutura do poder público, mas igualmente a iniciativa privada. Tem por objetivos:

- A busca constante pela elevação dos índices percentuais na coleta seletiva de materiais recicláveis;
- Melhor aproveitamento dos materiais recicláveis que agregados a massa de resíduos sólidos urbanos coletada para tratamento;
- Redução de custos com o tratamento de resíduos sólidos urbanos;
- Melhores resultados econômicos para benefício dos programas sociais voltados a reciclagem de materiais servíveis conveniados com a Prefeitura Municipal;
- Disseminar por meio de programas de educação ambiental, sob coordenação da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SEMA) os conceitos de redução, reutilização e reciclagem do lixo; e
- Erradicar o trabalho no lixo e com o lixo, nas dependências da área de disposição dos resíduos sólidos de responsabilidade da Prefeitura.

Observou-se, nestes últimos anos, um grande avanço na separação de materiais recicláveis efetuados por prefeituras municipais e Organizações Não Governamentais, como: associações civis, religiosas, condomínios, empresas e privadas e principalmente pelos catadores de rua.

O estímulo maior para que isso ocorresse foi à elevação dos preços desses materiais no mercado comprador, o que determinou a melhor remuneração do trabalho de recolhimento e estocagem desses produtos. Salienta-se ainda que o incremento na coleta de materiais recicláveis deveu-se também ao surgimento de um contingente cada vez maior de catadores de rua, face ao desemprego existente, provocado pela situação econômico-financeira que atravessam as cidades do Estado de São Paulo.

Essa atividade, disseminada entre diversos setores da sociedade, já apresenta efeito sobre a composição dos Resíduos Sólidos Domiciliares, além de ter contribuído para que houvesse uma diminuição significativa na quantidade coletada, nos últimos anos, desonerando o município quanto aos seus custos.

Assim, a separação dos materiais recicláveis reduz a presença dos componentes correspondentes no RSD (Resíduo Sólido Domiciliar), provocando um acréscimo no percentual de matéria orgânica sem que haja motivo aparente, ou seja, um aumento da quantidade em peso da matéria.

Vale dizer, o percentual de matéria orgânica vem sofrendo a influência de duas variáveis, de forma antagônica, pois de um lado tem-se uma tendência de diminuição do percentual devido às alterações de hábitos de consumo e de outro se verifica a tendência de crescimento devido à separação dos recicláveis antes da coleta.

Com a reintegração ambiental de cerca de 7 a 8% dos resíduos produzidos no município a partir de 2013, a Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, passa a priorizar a retomada direta ou indireta, do programa de Educação Ambiental e se posiciona como gestora do programa, coordenando conjuntamente com todas as demais secretarias que compõem a administração municipal, a estratégia a inclusão do servidor público como formador de opinião e fator primordial ao programa de coleta seletiva. A meta será atingir o montante de reciclagem de no mínimo 12% pela parceria formada entre a Prefeitura Municipal e a Coopera, até 2016.

A tabela a seguir, demonstra a projeção passada e futura da geração de resíduos frente ao crescimento da demanda demográfica, no período de 2010 à 2018.

ANO	PROJEÇÃO NO CRESCIMENTO POPULACIONAL VARIAÇÃO IBGE	PROJEÇÃO NO INCREMENTO DE RSU(**)	PROJEÇÃO NO INCREMENTO DA COLETA SELETIVA	%	VARIAÇÃO COLETA SELETIVA MÍNIMO / MÁXIMO (*)
-----	--	-----------------------------------	---	---	--

		t/dia	t/dia		t/dia
2010	240.656	264.721	7.941	3,0	6.829 / 8.682
2011	243.303	267.633	8.028		6.903 / 8.777
2012	245.979	270.576	8.117	4,0	6.980 / 8.874
2013	248.684	273.552	8.206	7,0 ~ 8,0	7.057 / 8.971
2014	251.419	300.163	12.030		10.769 / 12.870
2015	254.184	305.020	21.351	12,0	20.069 / 22.205
2016	256.980	308.376	21.586	>12,0	20.290 / 22.449
2017	259.806	311.767	21.823		20.513 / 22.695
2018	262.664	315.196	37.823		36.499 / 37.910

Fontes: (*) ABRELPE e (**) MINISTÉRIO DAS CIDADES

Como referência em coleta seletiva e reaproveitamento de materiais servíveis, nosso município tem como referência a cidade de Curitiba, que já atingiu os 20% de recolhimento.

Toda a coleta de materiais recicláveis promovida pela Prefeitura Municipal é direcionada inteiramente à “Cooperyara”, cooperativa dos ex-catadores de materiais servíveis do antigo vazadouro público, encerrado definitivamente em 2005. A Cooperyara, está localizada a Av. Dr. Cícero Borges de Moraes, nº. 3.517 – Bairro dos Altos – Jardim Califórnia.

A parcela do terreno em que está instalada faz parte do atual aterro sanitário municipal (desativado) em que havia o antigo lixão municipal e opera sob concessão de uso da Prefeitura Municipal.

2.7. Resíduos Industriais

Os resíduos agroindustriais são tecnicamente contaminantes do meio ambiente seus geradores (fabricantes, distribuidores e usuários) são responsáveis solidários pela gestão de produção, armazenamento, transporte, comercialização, manuseio, tratamento e destinação final de suas embalagens. Tal responsabilidade é permanente e duradoura.

Assim, a indústria é responsável por grande quantidade e diversidade de resíduos oriundos do estoque de matérias primas, do processo de produção e dos seus rejeitos. No processo de produção, os resíduos provêm: sobras de carvão mineral; sobras ou perdas de matérias primas; rejeitos e aparas da metalurgia; borras, lodos e sobras

químicas; peças fora de padrão; cinzas, fuligem e escórias; gases e emissões lançadas pelas chaminés das fábricas.

O resíduo industrial é um dos maiores responsáveis pelos impactos negativos altamente agressivos ao meio ambiente. Nele estão incluídos produtos químicos (cianureto, furanos, corrosivos, carburantes, reagentes, ácidos, bases, pesticidas, solventes, etc.), metais pesados (mercúrio, cádmio, níquel, cobre, ferro, chumbo, etc.) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais se despejados em locais impróprios.

2.7.1. Metais Pesados

Os seres vivos necessitam de pequenas quantidades de alguns desses metais, incluindo cobalto, cobre, manganês, molibdênio, vanádio, estrôncio, e zinco, para a realização de funções vitais no organismo. Porém níveis excessivos desses elementos podem ser extremamente tóxicos. Outros metais pesados como o mercúrio, chumbo e cádmio não possuem nenhuma função dentro dos organismos e a sua acumulação pode provocar graves doenças, sobretudo nos mamíferos, como câncer e outras doenças graves.

Quando lançados como resíduos industriais, na água, no solo ou no ar, esses elementos podem ser absorvidos pelos vegetais e animais das proximidades, provocando graves intoxicações quando incorporados a cadeia alimentar.

O termo "metal pesado" se aplica a um grupo de elementos situados entre o cobre e o chumbo na tabela periódica tendo pesos atômicos entre 63,546 e 200,590 e densidade superior a 4,0 g/cm³. Estão sempre associados com contaminação e toxicidade e ecotoxicidade. Tais metais (e também os metalóides) são quimicamente muito reativos e bioacumuláveis, ou seja, os organismos não são capazes de eliminá-los.

O grau de toxicidade dos metais varia grandemente de metal para metal e de organismo para organismo em suportar sua carga. Metais puros raramente, ou nunca, são muito tóxicos, exceto quando encontrarem-se como pós muito finos, o que pode ser prejudicial para os pulmões independentemente de qualquer que seja a substância.

A manifestação dos efeitos tóxicos está associada a dosagem e pode distribuir-se por todo o organismo, afetando vários órgãos, alterando os processos bioquímicos, organelas e membranas celulares. Pessoas idosas e crianças são mais suscetíveis, sendo a maior fonte os alimentos. Os principais metais pesados contaminantes são:

- Arsênico: causa problemas nos sistemas respiratório, cardiovascular e nervoso;
- Chumbo: atinge o sistema nervoso e articulações, o aparelho digestivo, a medula óssea e os rins;

- Cádmiu: causa problemas gastrointestinais e respiratórios, sendo os pulmões, fígado e rins os mais afetados;
- Mercúriu: se concentra em diversas partes do corpo, como pele, cabelo, glândulas sudoríparas e salivares, tireóide, sistema digestivo, pulmões, pâncreas, fígado, rins, aparelho reprodutivo e funções cerebrais, provocando inúmeros problemas de saúde;
- Cromo: provoca irritação na pele e, em doses elevadas, câncer; e
- Manganês: causa problemas respiratórios e efeitos neurotóxicos.

O destaque se dá ao mercúriu, chumbo e cádmio, pois são os metais mais perigosos.

A indústria elimina seus resíduos por vários processos, sendo muitos de forma irregular, irresponsável ou criminosa. Alguns produtos, principalmente os sólidos, são amontoados em depósitos, enquanto que o resíduo líquido é, geralmente, despejado nos rios e mares, de uma ou de outra forma.

Certos resíduos perigosos são jogados no meio ambiente, precisamente por serem tão danosos. Não se sabe como lidar com eles com segurança e espera-se que o ambiente absorva as substâncias tóxicas. Porém, essa não é uma solução segura para o problema. Muitos metais e produtos químicos não são naturais, nem biodegradáveis. Em consequência, quanto mais se enterram os resíduos, mais os ciclos naturais são ameaçados, e o ambiente se torna poluído. Desde os anos 50, os resíduos químicos e tóxicos têm causado desastres cada vez mais freqüentes e sérios.

A destinação, tratamento e disposição final de resíduos devem seguir a Norma NBR ISO 14.001:2004 da ABNT, que classifica os resíduos conforme as reações que produzem quando são colocados no solo:

- Perigosos (Classe I - contaminantes e tóxicos);
- Não-inertes (Classe II A - possivelmente contaminantes); e
- Inertes (Classe II B – não contaminantes).

Os resíduos das classes I e II A devem ser tratados e destinados em instalações apropriadas para tal fim. Por exemplo, os aterros industriais precisam de mantas impermeáveis e diversas camadas de proteção para evitar a contaminação do solo e das águas, além de instalações preparadas para receber o lixo industrial e hospitalar, normalmente operados por empresas privadas, seguindo o conceito do poluidor-pagador.

As indústrias tradicionalmente responsáveis pela maior produção de resíduos perigosos como as siderúrgicas, metalúrgicas, eletro-eletrônicos, fundições, galvanizadoras, químicas, cortumes e borracheiras. Predomina em muitas áreas urbanas a disposição final inadequada de resíduos industriais, por conta dos altos custos de disposição

adequada em aterros industriais regulares, sendo exemplo de irregularidades, o lançamento dos resíduos industriais perigosos em lixões, nas margens das estradas ou em terrenos baldios, o que compromete a qualidade ambiental e a saúde da população.

Para tratar das questões ambientais, o Brasil possui uma ampla legislação que trata de normas e procedimentos específicos, a partir da própria Constituição Federal Brasileira de 1988, que em seu artigo 225 trata da proteção do meio ambiente; a Lei Federal nº. 6.938, de 31.08.1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente; a Lei Federal nº. 12.305, de 02.08.2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e promove alterações na Lei Federal nº. 9.605, de 12.02.1998, a chamada Lei de Crimes Ambientais, que dispõe sobre sanções penais para condutas lesivas ao meio ambiente; e a Lei Federal nº. 11.445, de 05.01.2007, estabelece diretrizes para o saneamento básico, o que abrange os resíduos sólidos urbanos.

Em síntese, o governo federal, através do Ministério do Meio Ambiente – MMA e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, desenvolveu um projeto para caracterizar os resíduos industriais através de um inventário nacional, para traçar e desenvolver uma política de atuação, visando reduzir a produção e destinação inadequada de resíduos perigosos.

Com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, através da Lei Federal nº. 9.605, de 12.02.1998, regulamentada pelo Decreto Federal nº. 3.179, de 21.09.1999, e posteriormente alterada pela Lei Federal nº. 12.305, de 02.08.2010, naquilo que dispõe especificamente a resíduos sólidos, estabelece pesadas sanções para os responsáveis pela disposição inadequada de resíduos.

Houve, a princípio, quando da publicação dessa lei e posterior regulamentação, um aquecimento de mercado para as empresas de prestação de serviços na área de consultoria e assessoria ambientais. Algumas empresas assinalaram que houve um aumento de até 20% na demanda por serviços, mas tal movimento foi de certa forma, arrefecido com a promulgação da Medida Provisória nº. 2.163-41, editada em 23.08.2001, que ampliou o prazo para que as empresas se adequem à nova legislação.

O operador, por sua vez, tem a responsabilidade de cumprir as obrigações jurídicas em geral e aquelas decorrentes da licença que ele possui, em particular, com o propósito de adequar a meta ambiental aos requisitos legais, que estabelecem o atendimento para que tais objetivos sejam atingidos.

A esperança das empresas que investiram em tecnologia e instalações para tratamento e disposição de resíduos industriais está na disseminação da NBR ISO 14.001:2004 da ABNT, que estabelece sistemas da gestão ambiental com requisitos e orientações para uso, pois as empresas que aderem à norma tem que gerenciar adequadamente seus resíduos, e numa maior atuação fiscalizadora por parte dos órgãos de controle ambiental.

A soma das ações de controle, envolvendo a geração, manipulação, transporte, tratamento e disposição final, traduz-se nos seguintes benefícios principais:

- minimização dos riscos de acidentes pela manipulação de resíduos perigosos;
- disposição de resíduos em sistemas apropriados e regulamentados;
- promoção de controle eficiente ao sistema de transporte de resíduos perigosos;
- proteção à saúde da população contra os riscos potenciais oriundos da manipulação, tratamento e disposição final inadequada;
- intensificação do reaproveitamento de resíduos industriais, naquilo em que houver compatibilidade técnico-operacional;
- proteção aos recursos naturais não renováveis, bem como o adiamento do esgotamento de matérias-primas;
- criação ou melhoria dos programas de gestão voltados a minimizar a quantidade de resíduos inservíveis e dos elevados e crescentes custos de sua destinação final;
- minimização dos impactos adversos, provocados pelos resíduos no meio ambiente, protegendo o solo, o ar e as coleções hídricas superficiais e subterrâneas da contaminação.

Muitas vezes, de acordo com Tondowski (1998), uma empresa quer tratar os seus resíduos e há uma consciência do gerador neste sentido, mas todo tratamento de resíduos, ou grande parte dos tratamentos de resíduos, representa custo. Comparativamente, mesmo a reciclagem gera custo e isso significa que, se uma determinada empresa fizer o tratamento e o seu vizinho ou competidor não o fizer, isso colocará a primeira empresa numa posição de menos competitividade no mercado.

Então, só procura o serviço, seja de gerenciamento ou de destinação de resíduos, aquele gerador que compete em termos globais e precisa apresentar uma política clara de meio ambiente, porque ele está produzindo algo aqui que será vendido, por exemplo, na Europa. Ele estará competindo a partir de um produto feito aqui com um produto feito em outro país, onde o seu competidor estará fiscalizando a forma como o produto foi feito aqui.

Um resíduo não é, por princípio, algo nocivo, sendo apenas um rejeito. Muitos resíduos podem ser transformados em subprodutos ou em matérias-primas para outras linhas de produção.

A manipulação correta de um resíduo tem grande importância para o controle do risco que ele representa, pois um resíduo relativamente inofensivo, em mãos inexperientes, pode transformar-se em um risco ambiental bem mais grave.

No caso de Barueri, a alternativa para tratamento e disposição dos resíduos Classe I é o CTR Caieiras, da Essencis Soluções Ambientais, localizada na Rodovia dos Bandeirantes, km 33.

3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Entendem-se como serviços de limpeza urbana os serviços indivisíveis como a varrição, limpeza e lavagem de feiras livres, entre outros, não estando não está apenas associada à varrição de ruas, mas também a toda a manutenção da limpeza pública, em geral, como de parques e praças, capinação de ruas, podas de árvores e limpeza de bueiros também estão inclusas nos serviços.

A prefeitura de cada cidade é responsável pela limpeza urbana, abrangendo os seguintes itens: coleta de resíduos sólidos e recicláveis, coleta de resíduos hospitalares, varrição manual de ruas, raspagem de sarjetas, manutenção de meio fio, varrição mecânica e limpeza de feiras livres. Em cidades litorâneas, a responsabilidade de limpeza e manutenção das areias e praias também é das prefeituras.

3.1. Varrição Manual e Mecanizada

Trata-se da operação de limpeza manual, constando de varrição, juntada e ensacamento de resíduos diversos descartados pela população sem esmero nas vias urbanas, da derriça de folhas e galhos da vegetação ornamental e das partículas pesadas deslocadas pelos ventos.

A varrição dos resíduos depositados juntos às sarjetas das vias e logradouros públicos, seja de forma manual como mecanizada, visa manter o asseio da malha viária, a operacionalidade dos dispositivos de drenagem, além da preservar a imagem da cidade e a qualidade de vida dos munícipes. A limpeza das ruas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

Uma cidade limpa inspira orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e visitantes, valoriza os imóveis e movimentam os negócios. Não obstante a importância dos aspectos históricos, paisagísticos e culturais no contexto do turismo de uma cidade, dificilmente um visitante fará propaganda positiva de um lugar onde tenha encontrado a estética urbana comprometida pela falta de limpeza. Da mesma forma que o turista cobra a limpeza da cidade, é conveniente lembrar que, muitas vezes, ele próprio se coloca como um agente que contribui para o cenário oposto.

Com base nessa constatação, ressalta-se a importância de as administrações públicas estarem atentas para a necessidade de implantação de campanhas de limpeza urbana endereçadas especificamente aos seus usuários, com vistas à manutenção dos aspectos estéticos urbanos e, conseqüentemente, à contribuição das condições sanitárias do meio.

Destacamos que a limpeza e conservação das calçadas e ruas não dependem apenas da atuação da prefeitura e sim, principalmente, da educação e conscientização da população. Campanhas de educação junto à comunidade devem ser promovidas.

O modelo operacional praticado é através da utilização de equipes constituídas de dois varredores e um carrinho de varrição, incluem-se as ferramentas e utensílios, que realizam os serviços nos períodos diurno e noturno, devidamente balanceados na sua distribuição de tarefas.

Os serviços serão executados ao longo das vias pavimentadas, canteiros centrais, calçadas, pavimentadas ou não (em sua totalidade), praças, pátios, ruas humanizadas (em sua totalidade) e nas margens de rios e canais nas vias e logradouros.

Nestas condições, os trabalhos tratados no presente item abrangem:

- operação não mecanizada de recolhimento e remoção de resíduos espalhados pelas vias, logradouros públicos e calçadas;
- trabalhos de raspagem em situações de rotina;
- esvaziamento e reposição de sacos plásticos existentes nas cestas coletoras de vias públicas;
- as operações de varrição manual compreenderão sarjetas, canteiros centrais e passeios ao longo das vias e logradouros públicos, considerando sempre os dois lados da via; e
- varrição dos resíduos resultantes de eventos em vias e logradouros públicos indicados pela Fiscalização.

Cabe ressaltar que nos locais de grande fluxo de transeuntes, os resíduos resultantes da execução dos serviços serão recolhidos logo após a sua realização e levados para os pontos de concentração, sendo em seguida transportados para o local de destinação final, sendo que, em nenhuma hipótese ficarão expostos na via pública.

Os serviços de varrição manual serão realizados por equipes constituídas por duplas e o material varrido é recolhido em sacos plásticos abertos em um carrinho tipo "lutocar" com capacidade para 120 (cento e vinte) litros em PEAD. Cheios, são fechados e deixados na via para recolhimento pelos veículos compactadores da coleta domiciliar de lixo. Esses sacos não podem permanecer mais do que 04 (quatro) horas após o término do turno de varrição.

O Departamento de Limpeza Urbana estabeleceu as frequências pela programação de trabalho da varrição manual alternados na seguinte programação:

- Diária com 07 (sete) vezes por semana com repasse;
- Diária com 07 (sete) vezes por semana sem repasse;
- Diária com 06 (seis) vezes por semana;
- Alternada com 03 (três) vezes por semana;
- Alternada com 02 (duas) vezes por semana; e
- Simples com 01 (uma) vez por semana.

O pessoal envolvido nesta operação atende a região central e seus arredores do município, no montante semanal a varrição manual atende a 100% das vias pavimentadas do município.

3.2. Serviços Complementares

O modelo operacional consiste na utilização de equipes multidisciplinares, constituídas de ajudantes, ferramentas e utensílios, que realizam a prática dos serviços no período diurno, tais como lavagem de feiras livres, pintura de guias, pintura de sinalização de vias, limpeza dos dispositivos de drenagem, podas de árvores, capinação, roçagem, raspagem, entre outros. Os serviços são realizados conforme ordem expressa da Secretaria de Serviços Municipais, que elabora os mapas logísticos, onde consta a abrangência dos serviços, os locais de ação, a frequência nas repetições, a constituição e quantidade de equipes de execução que serão envolvidas nos serviços.

A determinação dos locais, tipo, frequência e a quantidade de equipes que irão atuar para a realização dos serviços em pauta será função dos seguintes fatores:

- Histórico da quantidade e tipo dos resíduos gerados pelo tipo de serviço;
- Tipo e quantidade de resíduos apreendidos;
- Tratamento diferenciado a cada tipo de resíduo;
- Dimensão e objetivo alvo;
- Tipo de equipamento e característica das equipes de ocorrência; e
- Local de realização das intervenções e condições de acesso.

Os recursos em máquinas, ferramentas, veículos, equipamentos e pessoal utilizados nestes serviços, assim como a coleta e tratamentos dos resíduos arrecadados são estabelecidos no Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

Na questão da destinação final dos resíduos sólidos encontra-se a maior dificuldade do município de Barueri. Com o encerramento do Aterro Sanitário Municipal ocorreu a necessidade de transferência dos resíduos para outro aterro sanitário, pertencente a iniciativa privada e localizado em outro município.

3.3. Avaliação do Modelo Praticado

Os aspectos negativos identificados no Modelo Praticado são em relação à destinação final dos resíduos produzidos no município. Com o encerramento do Aterro Sanitário Municipal a Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente se obrigou a destinar seus resíduos para aterros sanitários pertencentes à iniciativa privada, como a CTR da empresa TECIPAR Engenharia e Meio Ambiente Ltda., no município de Santana de Parnaíba. Dentre estas opções, todas apresentam uma mesma condição: os custos com a operação da coleta, em face da distância percorrida para o transporte dos resíduos coletados para a CTR e os royalties pagos para o tratamento dos resíduos.

Esta situação da destinação final dos resíduos em aterro privado e fora do município sede, influi diretamente nos custos da limpeza urbana praticada no município de Barueri que, segundo dados levantados, encontra-se na ordem de R\$ 10.500.000,00 (dez milhões e quinhentos mil reais) ao ano, computados os custos referentes ao transporte dos resíduos para fora do município.

Também será conveniente a prática de se instalar um sistema de monitoramento e rastreamento da frota dos veículos vinculados na limpeza urbana. Este sistema irá permitir que, através da estrutura montada no Departamento de Limpeza Urbana (DLU) haja uma resposta rápida sobre a rotina operacional dos serviços praticados pelas empresas que prestam os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos.

Com isso será certificada, via *online*, onde se encontram as guarnições responsáveis pelos serviços, a quantidade de resíduos coletados por veículo e permite a constante avaliação do dimensionamento dos setores de coleta, sendo redimensionado em tempo hábil. Este instrumento também irá permitir a otimização dos itinerários de coleta e, conseqüentemente, obter maior redução dos custos operacionais.

4. TRATAMENTO TÉRMICO E GERAÇÃO DE ENERGIA

A incineração é a queima do lixo em fornos e usinas próprias. Apresenta a vantagem de reduzir bastante o volume de resíduos. Além disso, causa a destruição dos microrganismos que causam doenças, contidos principalmente no lixo hospitalar e industrial.

Depois da queima, resta um material que pode ser encaminhado para aterros sanitários ou mesmo reciclado. É recomendada a reutilização racionalizada dos materiais queimados para a confecção de borracha, cerâmica e artesanato. O Obelisco de Ipanema foi realizado com entulho de concreto incinerado.

Com a incineração é possível uma redução do volume inicial de resíduos até cerca de 90% através da combustão, a temperaturas que variam entre 800 e 3 000°C. Por isso tem vindo a ser implementado em zonas de grande produção de lixo. No entanto, certos resíduos liberam gases tóxicos aos serem queimados. Nesses casos, para evitar a poluição do ar, é necessário instalar filtros e equipamentos especiais – o que torna o processo mais caro.

Trata-se de um sistema útil na eliminação de resíduos combustíveis, não tendo vantagens para outros materiais como, por exemplo, vidros e metais. Devido ao seu elevado teor em água, a matéria orgânica (que constitui cerca de 36% dos RSU) possui um baixo poder calorífico e como tal não é interessante incinerar sob o ponto de vista energético.

Deste processo resultam como produtos finais a energia térmica (que é transformada em energia elétrica ou vapor), águas residuais, gases, cinzas e escórias. Os gases resultantes da incineração têm de sofrer um tratamento posterior, uma vez que são compostos por substâncias consideradas tóxicas (chumbo, cádmio, mercúrio, cromo, arsênio, cobalto e outros metais pesados, ácido clorídrico, óxidos de azoto e dióxido de enxofre, dioxinas e furanos, clorobenzenos, clorofenóis e PCBs).

Um incinerador gera também emissões de dióxido de carbono, agente causador do efeito estufa. Como parte do processo, fazem-se necessários equipamentos de limpeza de gases, tais como precipitadores ciclônicos de partículas, precipitadores eletrostáticos e lavadores de gases.

O efluente gerado pelo arrefecimento das escórias e pela lavagem dos gases, terá de sofrer um tratamento adequado uma vez que, acordo com a legislação da União Européia, é considerado um resíduo perigoso. Apesar do aproveitamento da energia, e a possibilidade de reciclagem dos materiais, a incineração de resíduos torna-se assim um grande ganho no ciclo de renovação dos recursos naturais.

4.1. Usina de Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos Urbanos e Recuperação de Energia – URE

A URE de Barueri se torna num empreendimento projetado com a finalidade de realizar o tratamento térmico (queima) dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU (lixo doméstico) consorciando os municípios de Barueri, Carapicuíba e Santana do Parnaíba, a uma taxa de até 825 (oitocentas e vinte e cinco) toneladas diárias e com uma recuperação de energia capaz de gerar uma potência nominal de 17 MW (dezessete megawatts) de energia elétrica.

O tratamento térmico se assemelha em parte ao descrito no item anterior (Tratamento Térmico e Geração de Energia) num processo de redução da massa/volume de resíduos sólidos urbanos por meio da queima controlada. No processo, os resíduos são reduzidos a cinzas que irão representar de 12 à 15% do peso inicial, cabendo destinação final de acordo com a Norma NBR ISO 14.001:2004 da ABNT. Por ser um tratamento térmico de resíduos, onde diversos compostos químicos tóxicos e agentes patogênicos presentes são destruídos, torna-se indicado também para o tratamento dos resíduos de saúde.

O Estado de São Paulo, de forma mais restritiva, editou a Resolução SMA n°. 079, em 04.11.2009, estabelecendo diretrizes e condições para a operação, limites de emissão, critérios de controle e monitoramento para o processo, assim como a normatização para os procedimentos de licenciamento ambiental da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em usinas de recuperação de energia, considerando todas as tecnologias adotadas pela Comunidade Européia, especialmente sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (POP). Em um comparativo sobre os mecanismos de segurança adotados na Europa e no Brasil, podemos observar a tabela:

PARÂMETRO	UNIDADE	REFERÊNCIA (*)	CONAMA 382/2006	EPA 40 CFR 2006	DIRETIVA CE 2007	RESOL SMA 079/2009
Material Particulado	mg/Nm ³	Base seca 11% O ²	55	14	10	10
NOx	mg/Nm ³		550	150	200	200
SOx	mg/Nm ³		1000	65	50	50
CO	mg/Nm ³		58	14	10	10
Hg	mg/Nm ³		94	94	50	50
Cd + Ti	mg/Nm ³		-	0,04	0,05	0,05
HF	mg/Nm ³		3,6	-	1	1
Dioxinas e Furanos	Ng/Nm ³ FTEQ		0,4	0,2	0,1	0,1

A implantação de usinas de tratamento térmico de resíduos, uma inovação para o mercado brasileiro, tem a segurança para a emissão, monitoramento e controle de gases e partículas estabelecida na Resolução CONAMA n°. 382, publicada no D.O.U em

02.01.2006, em que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

Como os incineradores de resíduos são projetados para a recuperação de energia, que na forma de calor de combustão movem geradores produtores de energia elétrica, seu princípio de funcionamento equivale ao das usinas termoelétricas, divergindo na fonte para combustão. Conquanto, as termoelétricas utilizam carvão mineral ou vegetal, lenha ou óleos combustíveis derivados do refino de hidrocarbonetos, as usinas de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos, utilizam lixo doméstico e comercial, e vegetação lenhosa oriunda da limpeza e manutenção de áreas verdes.

Agregam um sistema de reposição de energia acoplando maçaricos que queimam gás natural, quando há perda de energia calorífica na câmara de combustão. Como operam com um piso energético a ser preservado, quando ocorre um decréscimo o sistema de compensação entra em operação para repor energia térmica.

Uma das desvantagens do processo de tratamento térmico, está na geração e liberação atmosférica de substâncias gases e partículas leves, tóxicas e carcinogênicas, como as dioxinas e os furanos, presentes em diversos compostos contidos no lixo. Tais riscos implicam que hajam equipamentos sofisticados de controle de emissões acoplados ao processo e o monitoramento contínuo do sistema de queima e tratamento, exigidos para todas as plantas a ser implantadas no país.

Em comunidades com escassez de áreas para a implantação de aterros sanitários como o são os municípios situados nas grandes regiões metropolitanas, terão como alternativa, o tratamento térmico de lixo e na geração de energia, uma fonte adicional de recursos. O risco reside na estrutura de fiscalização e controle a ser exercido por essas comunidades, muitas carentes de recursos e de pessoal técnico qualificado.

Em muitos países da Europa, tem havido o fechamento e demolição de usinas de tratamento térmico de lixo, mais por inadequação do processo e os riscos representados pelos equipamentos arcaicos e tecnologicamente superados. Novas usinas têm sido implantadas em substituição as obsoletas, acompanhando o desenvolvimento e massificação dos centros urbanos.

Com o aumento do progresso e o desenvolvimento urbano, a incineração pode vir a se tornar praticamente inevitável como alternativa de médio e longo prazo, sendo que, métodos alternativos em estudos e testes, ainda não apresentam inovação competitiva a esse recurso.

4.2. Sistema de Análise de Emissões

Convênio com instituição de ensino e pesquisa municipal para a coleta periódica de amostras de emissões e análise em laboratório para subsídios ao monitoramento das

emissões de gases dentro dos índices de emissão permitidos pela legislação e normas técnicas NBR estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

5. IMPACTOS AMBIENTAIS

O morador urbano, independentemente de classe social, anseia viver em um ambiente saudável que apresente as melhores condições para vida, ou seja, que favoreça a qualidade de vida: ar puro, desprovido de poluição, água pura em abundância entre outras características tidas como essenciais.

Entretanto, observar um ambiente urbano implica em perceber que o uso, as crenças e hábitos do morador citadino têm promovido alterações ambientais e com consequentes impactos significativos no ecossistema urbano. Essa situação é compreendida como crise e sugere uma reforma ecológica nos procedimentos calcada nos princípios da cidadania e orientada em programas de educação ambiental voltada aos bons costumes, pois trata o homem como o grande gerador do lixo urbano, sendo esse muitas vezes, o responsável pelos impactos ambientais.

De forma simplificada pode-se afirmar que em termos de avaliação do impacto ambiental das atividades humanas existem três grandes problemas no país, sendo inseparáveis, mas inconfundíveis, cada um com uma sistemática de análise científica distinta: as atividades energético-mineradoras; as atividades industriais-urbanas; e as atividades agro-silvo-pastoris. Em geral, os critérios, instrumentos e métodos utilizados para avaliar o impacto ambiental são próprios a cada uma dessas três atividades e não universais.

Não trataremos dos impactos ambientais das atividades energéticas e mineradoras e tampouco, dos impactos ambientais das atividades agrícolas, uma vez que tais atividades não são o foco econômico do município, exceto pela atividade de mineração de rocha granítica, com pouca influência fora da área de abrangência.

O impacto ambiental negativo das atividades industrial-urbanas são, em geral, de intensidade variada, podendo ir de pontual (no caso de uma fábrica poluidora, por exemplo) a difuso (no caso dos poluentes emitidos pela frota de veículos, por exemplo). Uma boa parte desses impactos dependem de obras de infra-estrutura e de saneamento, mais amplas do que a abrangência de cada empreendimento. Processos de planejamento e crescimento urbanos também cumprem um papel determinante em muitos casos. As atividades industrial-urbanas atingem, direta e indiretamente, grandes parcelas da população. Existe uma grande quantidade de normas, leis e regulamentos vigindo sobre esse tema, objeto de uma ação fiscalizadora relativamente intensa por parte da população e órgãos públicos.

A problemática do lixo e dos impactos ambientais causados ao meio urbano abrange alguns aspectos relacionados à sua origem e produção, assim como o conceito de inesgotabilidade e os reflexos diretos no comprometimento ao meio ambiente, principalmente quanto a poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos.

Sumariamente podemos dizer que o lixo urbano resulta da atividade diária do homem em sociedade, e que os fatores principais que regem sua origem e produção são, basicamente, três: o aumento populacional, a sua melhoria sócio-econômica e a intensidade crescente da industrialização forçada pela economia de mercado.

Observando o comportamento destes fatores ao longo do tempo, podemos verificar que existem fortes interações entre eles. Por exemplo, o aumento populacional exige maior incremento na produção de alimentos de consumo direto e a tentativa de atender a esta demanda crescente faz com que o homem transforme cada vez mais matérias-primas em produtos acabados e conseqüente maiores quantidades de resíduos que, dispostos inadequadamente, comprometem o meio ambiente. Assim sendo, o processo de industrialização constitui-se num dos fatores principais da origem e produção do lixo.

Considerando a tendência futura desses fatores e suas implicações na origem do lixo, podemos deduzir o conceito de inesgotabilidade do lixo, ou seja, podemos afirmar que o lixo urbano é inesgotável, produzido sistematicamente em todos os dias do ano, ininterruptamente.

Assim sendo, podemos finalmente concluir que os impactos ambientais gerados pelo lixo no meio ambiente são problemas permanentes e irreversíveis, exigindo empenho constante para contê-los e de trabalho árduo na busca de soluções inovadoras e que substitutivas conforme cada sistema em uso vai sendo esgotado para exigir do gestor que outro já esteja criado sucessivamente.

5.1. Poluição do Solo

Sete substâncias são as maiores causadoras da poluição ambiental, também chamadas de poluentes atmosféricos convencionais. São eles: monóxido de carbono; dióxido de enxofre; sedimentos particulados; hidrocarbonetos; óxido de nitrogênio; ozônio e chumbo.

Devemos diferenciar os aspectos em que uma determinada substância interage com o meio alterando-o, sendo poluente:

- Primário: poluente simples emitido diretamente para o ambiente sem qualquer alteração de sua constituição química-biológica interagindo previamente com o ambiente em que está sendo liberado;

- Secundário: poluente composto por dois ou mais poluentes primários podendo tornar-se mais reativo ao interagir com o ambiente; e
- Prioritário: poluente considerado o principal causador de danos ao ambiente.

O lixo, disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode prover a migração de seus compostos nocivos para as camadas mais profundas do solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se num passivo ambiental com fortes dispêndios a sua remediação, tornando-se numa fonte de poluição problema de ordem sanitária, podendo se agravar pelas não-conformidades numa séria ameaça à saúde pública.

Embora, muitas substâncias artificiais, mesmo que possuam a condição de não poluente, quando adicionadas a um meio acima da sua capacidade assimilativa e neutralizadora, pode se tornar assimilável e alteradora do meio em que introduzida, alterando-o negativamente.

O lixo, por conter substâncias de alto teor energético e, por oferecer disponibilidade simultânea de umidade, alimento e abrigo, torna-se no preferido por inúmeros organismos vivos adaptados, vetores potenciais de apreenderem e disseminarem um agente patogênico, pois algumas espécies utilizam esse ambiente nocivo como nicho ecológico.

Podemos classificar em dois grandes grupos os seres que habitam o lixo. No primeiro grupo temos os macrovetores, sendo exemplo: ratos, baratas, moscas e mesmo animais de maior porte, como cães, aves, suínos, equinos e muaras. O próprio homem, o catador de lixo enquadra-se nesse grupo fazendo dele seu nicho fundamental.

No segundo grupo, estão os microvetores, como: vermes, bactérias, fungos, actinomicetes e várias cepas de vírus, sendo esses últimos os de maior importância epidemiológica por serem patogênicos e, portanto, nocivos ao homem.

Alguns desses organismos utilizam o lixo durante toda sua vida. Outros o fazem apenas em determinados períodos. Esse fenômeno migratório pode constituir-se num grande problema, pois o lixo passa a ser uma fonte contínua de agentes patogênicos e, portanto, uma ameaça real à sobrevivência do homem.

5.2. Poluição das Águas por Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

As águas de superfície, em seus leitos de drenagem natural sempre serão as mais afetadas, poluída por um grande ramo de produtos, podendo ser dividida pelas suas características, podendo ser pontual, onde o foco de poluição facilmente identificável como emissora de poluentes, como no caso de águas residuais, industriais, mistos ou de minas, ou difusa, onde não existe propriamente um foco definido de poluição, sendo a

origem difusa, tal como acontece nas drenagens agrícolas, águas pluviais e escoamento de lixeiras.

Nos casos mais severos de poluição do solo, por lixiviação os elementos contaminantes depositados no solo podem aprofundar-se e atingir as camadas mais profundas, contaminando o lençol freático. Os aquíferos, por estarem em profundidades maiores e sobrepostos por camadas de solo e rocha mais consistentes, raramente serão afetados, muito embora, sempre haja o risco potencial.

Essa condição se deve ao carreamento de materiais pelas chuvas sazonais intensas e as enxurradas imprevistas, devido a sua inserção nos talwegues, tendo o eixo de fluxo principal locado nas cotas mais baixas do terreno. Podemos classificar os danos causados pela disposição inadequada do lixo em cursos d'água da seguinte forma: poluição física, química, bioquímica, biológica, radioativa e eutrofização.

a) Poluição Física.

Os mecanismos de poluição das águas são desenvolvidos a partir do momento em que os despejos industriais e domésticos são lançados indiscriminadamente nos cursos d'água, como forma de destino final. Tal comportamento pode ocasionar uma série de perturbações físicas que, conseqüentemente, modificarão as condições iniciais do meio.

Em geral, as perturbações físicas resultantes deste processo são verificadas na forma de aumento da turbidez, na formação de bancos de lodo ou de sedimentos inertes, nas variações do gradiente de temperatura, etc.

b) Poluição Química.

A poluição química abrange uma grande variedade de alterações ecológicas. É a poluição mais comum, incluindo tanto efeitos químicos causados por esgotos domésticos até os resíduos industriais, principalmente, em função de despejos irregulares como os de detergentes não biodegradáveis e resíduos tóxicos a partir dos processos produtivos. Os detergentes reduzem muito a força de coesão entre as moléculas de água, permitindo maior poder de difusão e penetração, causando danos a fauna aquática, afetando a todos os seres vivos do ecossistema.

O efeito químico causado pelos esgotos vem da própria decomposição biológica. A elevação do teor de amônia, por exemplo, é causa de perturbações ecológico-sanitárias.

c) Poluição Bioquímica.

A poluição das águas superficiais ou subterrâneas pelo lixo é propiciada por uma série de fenômenos naturais como a lixiviação, percolação, arrastamento, solução, etc.

A primeira consequência da poluição bioquímica é a redução do nível de oxigênio presente na água. Dependendo da intensidade deste processo, muitos danos podem ocorrer, inclusive a extinção da fauna e flora aquáticas.

No caso específico do lixo, as águas das chuvas, percolando através da massa de resíduos, transportam um líquido de cor negra, denominado chorume ou sumeiro, característico dos materiais orgânicos em decomposição.

d) Poluição Biológica.

A poluição biológica das águas se traduz pela elevada contagem de coliformes e pela presença de resíduos que possam produzir transformações biológicas consideráveis e influenciar diretamente a qualidade de vida dos seres que habitam o meio aquático ou dele tiram seu sustento.

Considerando que os esgotos domésticos e industriais efetivamente estão incluídos no conceito inicial do lixo, podemos dizer que o lançamento destes, sem tratamento adequado, pode poluir biologicamente os efluentes receptores.

e) Eutrofização

Muito embora não seja apresentada formalmente como sendo um processo poluidor, a eutrofização é um fenômeno decorrente do excesso de nutrientes solubilizados (agentes eutrofizantes) como compostos químicos ricos em fósforo ou nitrogênio, causado pela disposição inadequada no solo e levada ao sistema de drenagem urbana ou pelo lançamento direto em corpos d'água dos resíduos sólidos urbanos e rejeitos industriais, o que leva à proliferação excessiva de algas, que, ao completarem seu ciclo, entram em falência e imediata decomposição, o que leva a consequente deterioração dos meios de suporte a vida aquática no corpo d'água.

CAPÍTULO IV

1. OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA

O atual cenário da cidade de Barueri demonstra uma constante evolução econômica na região, principalmente em face da instalação de indústrias e empresas de serviços, que proporcionou um maior investimento na região, gerando postos de trabalho e, conseqüentemente, culminando com a expansão urbana.

Evidentemente, com a globalização e com o mercado externo cada vez mais competitivo, é difícil prever como se comportará a economia local a médio e longo prazos.

Este crescimento urbano não planejado ao longo do tempo, tem trazido diversas conseqüências econômicas e ambientais negativas, dentre elas:

- A especulação imobiliária com uma grande valorização dos terrenos e que também pela falta de ofertas, tem levado o município a verticalização evidenciando um aumento significativo de sua população;
- Outro fator se deve ao próprio desenvolvimento econômico, que com o conseqüente aumento da oferta de empregos, atrai uma grande população flutuante dos municípios circunvizinhos; e
- O conseqüente aumento na geração de resíduos sólidos urbanos, que exige, de uma cidade do porte de Barueri, um tratamento sustentável dos resíduos, com avaliações periódicas de seu desempenho, através do uso de indicadores.

Entretanto, são necessárias informações estatisticamente consistentes para que sejam formuladas estas ferramentas, as quais, além de ajudar no equacionamento dos problemas relacionados à limpeza urbana, também se constituirão elementos importantes para avaliar a qualidade ambiental e social dos municípios, nem sempre disponíveis.

Atrelado ao crescimento econômico, as questões ambientais na cidade devem ser constantemente revistas, incluindo-se a limpeza urbana, objeto deste estudo, sendo necessário avaliar, para Barueri, duas questões de influência direta: o aumento na geração de resíduos e a conurbação da cidade.

Sobre a questão do aumento na geração de resíduos, este está associado a taxa geométrica de crescimento anual da população, com uma taxa de crescimento anual decrescente de 1,3 % ao ano (2014), conforme dados apresentados no Perfil Municipal pela Fundação Seade.

Ao se projetar esses dados de crescimento populacional para um período de cinco a trinta anos, Barueri deverá produzir, diariamente, a seguinte quantidade de resíduos sólidos:

ANO	PERÍODO	POPULAÇÃO	GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS (t/dia)
2014	5 ANOS	251.419	300.163
2015		254.184	305.020
2016		256.980	308.376
2017		259.806	311.767
2018		262.664	315.196
2019	30 ANOS	265.369	318.416
2020		268.102	321.696
2021		270.863	325.009

2022		273.652	328.355
2023		276.470	331.736
2024		279.318	335.154
2025		282.195	338.605
2026		285.102	342.094
2027		288.039	345.618
2028		291.005	349.177
2029		294.002	352.773

Fonte: SEMA 2014

Diante desta projeção, mesmo que a mesma não leva em consideração dois fatores, como a população economicamente ativa residente em outros municípios e aquela queatráida pelos lançamentos imobiliários em expansão no município, o que deve acrescentar valores anuais aos percentuais, o projeto a ser formulado para Barueri deverá prever a adoção de um sistema pautado na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, e com inserção de novas tecnologias e baseado no manejo diferenciado dos resíduos e na participação comunitária, mediante a utilização de recursos otimizados. O modelo parte do princípio da heterogeneidade da composição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e das várias categorias geradas no município.

O objetivo esperado será o de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, através do controle dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente e redução dos riscos naturais.

Outra questão de suma importância será a adoção de um sistema de tratamento dos resíduos sólidos que propicie maior reintegração ambiental, seja no estado sólido ou pastoso, através do aproveitamento energético desses efluentes no processo de tratamento térmico.

1.1. Objetivos

No modelo a ser concebido, a Secretaria de Serviços Municipais terá a função de implementar os planos operacionais dos serviços de coleta, varrição de vias e serviços congêneres, tratamento e destinação final, além de instrumentalizar-se para acompanhar a promoção dos trabalhos de educação ambiental e participação comunitária.

A readequação do sistema assim proposto será gradual, segundo as metas apresentadas adiante, realizando-se por etapas e com aperfeiçoamento contínuo, não sendo, portanto, um processo estanque. Cabe, após a apreciação, a sua implementação pela Prefeitura Municipal de Barueri.

Lembramos que, segundo USEPA – United States Environmental Protection Agency (1995), as prioridades máximas para qualquer modelo de gestão do serviço de limpeza urbana deve se dar por:

- Coletar e transportar todos os resíduos sólidos urbanos gerados no município, dar-lhes um tratamento final adequado;
- Buscar pela inovação em formas de tratamento final mais adequadas para os resíduos gerados; e
- Promover campanhas ou implantar políticas educacionais ambientais voltadas à conscientização pela limpeza da cidade e incentivar medidas que visem à redução de lixo.

Com base nesses fundamentos, este Plano tem por objetivo principal atender ao disposto no Plano Diretor da cidade, no que tange à política de saneamento básico, promovendo:

- Eliminação dos focos de resíduos de qualquer natureza que clandestinos e implementar do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos, garantindo a permanente busca pela ampliação da coleta seletiva de recicláveis e a redução da geração de resíduos sólidos;
- Implantação de uma Usina de Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos Urbanos e Recuperação de Energia, após o cumprimento de todas as etapas do exigível processo licenciamento ambiental pelos órgãos ambientais competentes;
- Coibir a disposição inadequada de resíduos sólidos por meio da fiscalização;
- Estimular programas de coleta seletiva e reciclagem em parceria com grupos de catadores organizados em cooperativas, e promovendo a constante participação de associações de bairros, condomínios, organizações não governamentais e escolas;
- Promover a multiplicação e ampliação de pontos de entrega voluntária (ecopontos) de material reciclável; e
- Promover maior reintegração ambiental dos resíduos e seus efluentes gerados.

Paralelamente a essas observações, a Secretaria de Serviços Municipais, em convênio a ser firmado com a Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, promoverão em conjunto o envolvimento de Escolas, Órgãos, Instituições, Cooperativas, Associações e a Comunidade, em programas de educação e aprendizagem ambiental, com ênfase na questão de pré-seleção, reciclagem, reutilização e acondicionamento, visando à minimização dos impactos ambientais em prol do meio ambiente e da qualidade de vida.

A Educação Ambiental está garantida pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. O artigo 225 diz que cabe ao Poder Público “promover a educação ambiental em

todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

No município de Barueri, a Lei Municipal nº. 2.124, de 20 de março de 2012, instituiu a Política Municipal de Educação Ambiental em conformidade com os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), a Política Estadual do Meio Ambiente e o Sistema Municipal de Meio Ambiente, esse instituído pela Lei Municipal nº. 2.053, de 1º de abril de 2011.

A Educação Ambiental sozinha não é suficiente para resolver os problemas ambientais, mas é condição indispensável para tanto. A grande importância da Educação Ambiental é contribuir para a formação de cidadãos conscientes de seu papel na preservação do meio ambiente e, aptos para tomar decisões sobre as questões ambientais necessárias para o desenvolvimento sustentável por meio de programas aliados aos serviços municipais.

1.2. Ações e Metas

Diante do cenário exposto, se Barueri continuar crescendo neste ritmo, a implementação de novas medidas e tecnologias serão fundamentais para a redução dos impactos ambientais negativos, decorrentes do lixo urbano. Portanto, a implementação das ações será prevista segundo metas de curto, médio e longo prazo, conforme esboçadas abaixo:

1.2.1. Ações e Metas para Curto Prazo

- Cabe a educação ambiental, tratar de programas de coleta seletiva voltados a reduzir, reutilizar e reciclar os materiais reaproveitáveis;
- Coletar e dar destinação adequada a todos os tipos de resíduos gerados no município de Barueri;
- Tratar das áreas de passivos ambientais, promovendo o diagnóstico das áreas degradadas e contaminadas, determinando todas as ações visando à recuperação das mesmas;
- Implantar uma unidade que ofereça tratamento térmico para resíduos sólidos urbanos e que contenha, integrado, um sistema de aproveitamento energético dos gases gerados;
- Celebrar convênio com instituições de ensino técnico e pesquisa existentes no município ou fora dele, para promover o monitoramento da emissão de gases e geração de resíduos do processo de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos e recuperação de energia implantados ou que venham a sê-lo;

- Implantação da usina para tratamento e reciclagem de inertes (entulho) oriundos de demolições ou da construção civil;
- Intensificar a fiscalização sobre os geradores de resíduos da construção civil (RCC) e os caçambeiros;
- Promover a discussão com a comunidade sobre o recolhimento e destinação dos resíduos de toda natureza gerados no município;e
- Expandir o atendimento da coleta seletiva, por meio da coleta domiciliar e instalação de ecopontos.

1.2.2. Ações e Metas para Médio Prazo

- Programa permanente de monitoramento do processo produtivo e de segurança ambiental da usina de tratamento térmico e recuperação de energia;
- Implementação de Programa de Educação Ambiental nas áreas centrais envolvendo escolas municipais, associações e organizações, sensibilizando e conscientizando para ações de minimização tanto na sede, quanto nas localidades estudadas;
- Adequação das atividades e rotinas operacionais do Sistema de Limpeza Urbana visando ao maior controle e fiscalização do manejo e disposição final dos resíduos sólidos;
- Adequação do modelo tecnológico, priorizando a coleta diferenciada de materiais segregados na fonte, a valorização dos resíduos e, inserção da coleta alternativa;e
- Articulação com os responsáveis diretos e indiretos de resíduos especiais tais como pneus, pilhas e baterias, de modo a promover a coleta e destinação adequada destes materiais.

1.2.3. Ações e Metas para Longo Prazo

- Inovação permanente dos componentes para melhor eficiência da capacidade de produção e segurança anti-polvente da usina de tratamento térmico de resíduos sólidos e recuperação de energia;
- Revitalização da coleta seletiva (fração seca e úmida) para toda a área urbana;
- Disponibilidade de uma unidade de disposição final de resíduos sólidos inertes;

- Implantação de uma usina básica em local apropriado para a reciclagem de resíduos inertes da construção civil e demolição (RCD);
- Implementação de Instrumento Econômico pela Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos;e
- Continuidade das ações de educação ambiental.

Diante dessas ações e metas abordadas, a limpeza urbana municipal deverá ser analisada sob a ótica dos resultados caracterizados pelos ajustes necessários para a perfeita operação do sistema, visando o melhor aproveitamento dos resíduos descartados, através da expansão da coleta seletiva ante a usina de tratamento térmico e o aproveitamento energético dos resíduos orgânicos.

Portanto, de modo a atender a essas providências, caberá à Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente efetuar os investimentos necessários para implementação destas proposições ou estudar a possibilidade de transferir a responsabilidade destes investimentos para a iniciativa privada. Essas medidas visam á adequar o modelo operacional no menor espaço de tempo, de modo a evitar um colapso na questão da limpeza urbana, principalmente os relacionados ao destino final.

Salientamos que, para o desenvolvimento e implementação das políticas públicas referentes à limpeza urbana e tratamento adequado de resíduos urbanos, a participação da população de uma maneira geral, terá papel fundamental no sucesso e continuidade das atividades no município, havendo assim a necessidade de desenvolvimento periódico de campanhas educativas, de instrução e incentivo à participação de projetos e atividades relacionadas aos resíduos a ao meio ambiente.

Assim, propor uma gestão sustentável dos resíduos sólidos na cidade significa propor uma gestão responsável do seu meio ambiente, visto que o lixo é apenas um apêndice dentro da questão ambiental.

2. ESTRUTURA PARA A GESTÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS

2.1. Diretrizes Básicas

Considerando-se as implicações relativas à saúde pública, além de outras concernentes à manutenção do aspecto visual das cidades, bem como os aspectos sociais e econômicos envolvidos, é fundamental estabelecer uma forma de gestão que vai muito além das considerações quanto as inovações tecnológicas e operacionais, para o manejo e destinação dos resíduos.

A necessidade do estabelecimento de um gerenciamento sustentável para os resíduos sólidos pressupõe, segundo Skinner (1994), uma abordagem integrada compreendendo, em ordem de prioridade:

- Redução de volume e toxidez dos resíduos sólidos gerados;
- Reciclagem ou a reutilização de resíduos, incluindo a compostagem e a recuperação de energia;
- Efetividade de tratamento físico, químico e biológico dos resíduos, tanto do ponto de vista tecnológico quanto de minimização de impactos ambientais;
- Disposição dos resíduos remanescentes de forma a não causar efeitos adversos à saúde humana ou ao ambiente agora e no futuro; e
- Enfoque sistêmico dado às questões relativas à conservação do meio ambiente e à garantia da qualidade de vida das populações devendo ser aplicado à problemática dos resíduos sólidos urbanos.

Assim, a concepção de um sistema de gestão de resíduos deve abranger, pelo menos:

- Planejamento estratégico global;
- Constituir o arcabouço legal com um Regulamento Básico para Limpeza Urbana, a partir do Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Estrutura operacional compatível com as necessidades, compreendendo instalações físicas, frota de máquinas e veículos, ferramentas, equipamentos, materiais de apoio e pessoal adequado;
- Estrutura administrativa e financeira adequada para controlar todo o sistema, contando com apoio jurídico especializado;
- Estrutura técnica voltada para a elaboração de projetos, estudos tecnológicos, pesquisas e levantamento de parâmetros;
- Política de recursos humanos voltada para a qualificação e valorização profissional;
- Estrutura de comunicação e informação dinâmicas, registros e arquivos voltados para a população e para o corpo de funcionários;
- Estrutura de mobilização social e relacionamento com a comunidade, e uma estrutura para fiscalizar tanto o prestador dos serviços quanto às condutas inadequadas dos munícipes;
- Política que defina a necessidade ou não de se terceirizar parcial ou integralmente os serviços de limpeza pública, não se deixando levar pelo acaso;e

- Legislação apropriada que permita a cobrança justa pelos serviços prestados aos municípios, assim como os setores de serviços, comércio e indústria, assim como no atendimento aos serviços esporádicos, diferenciados, festivos e excepcionais.

2.2. Planejamento Estratégico

Tratando-se de limpeza urbana verifica-se que os municípios, em geral, não dispõem de informações sistematizadas sobre os serviços prestados e isso dificulta sobremaneira a identificação do grau de complexidade dos problemas e, conseqüentemente, o estabelecimento de metas e a priorização de ações.

Nesse sentido, torna-se fundamental:

- Desenvolver estudos para diagnosticar a prestação dos serviços;
- Qualificar e quantificar todos os resíduos produzidos e coletados conforme a fonte;
- Levantar as características urbanas (malha viária, topografia, pavimentação, recuos, arborização, tipo de ocupação do entorno, etc.) e seus aspectos sociais (população, fontes de renda, sistemas formais e informais de organização, etc.) do município;e
- Inventariar áreas que possam ser utilizadas para instalação de sistemas de tratamento de resíduos.

Deve ser elaborado um cronograma de ações em função das prioridades técnicas, econômicas e políticas abrangendo, quando apropriado:

- Estudos, pesquisas e projetos complementares;
- Adequação institucional do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana;
- Aquisição de bens e contratação de serviços mediante processo licitatório;e
- Aquisição de financiamentos que sejam favoráveis ao erário público.

Para ordenar os serviços de limpeza urbana municipal, torna-se necessário definir as regras de comportamento, os direitos e obrigações das partes, de maneira a permitir o racional funcionamento do modelo que estiver sendo implantado por meio de um regulamento próprio.

Esse regulamento constitui o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (PGRSU) registrará toda a sistemática operacional quanto aos dias e horários da coleta, por área da cidade, o modelo de varrição, de capina, o controle de ervas invasoras daninhas, a forma de acondicionamento dos diversos resíduos, dos preços dos serviços,

das regras de comportamento das multas e dos seus valores no caso de seu descumprimento.

O regulamento deve ser democrático e preferencialmente contar com a participação efetiva do corpo técnico da Secretaria de Serviços Municipais, que responsável pelos serviços de limpeza urbana, com a colaboração participativa de entes públicos municipais e da sociedade civil organizada, cujas atividades estejam correlacionadas aos serviços de limpeza urbana, saúde pública e saneamento ambiental.

Esta parceria com a sociedade civil será de grande utilidade para se encontrar um modelo mais adequado a cada realidade, e servirá como instrumento de divulgação do seu conteúdo.

O PGRSU poderá ser tanto mais detalhado, quanto maior for o grau de participação e envolvimento da sociedade com o Modelo de Limpeza Urbana vigente no município.

Para a sua elaboração deverão ser seguidas as seguintes etapas:

- Apresentação de um Modelo de Gestão de Resíduos, que venha ao encontro dos anseios da direção do órgão, no que diz respeito aos aspectos de inovação tecnológica, de qualificação e promoção humanas e de participação social;
- Discussão interna do órgão sobre os principais aspectos positivos e negativos do regulamento em vigência, caso haja algum, no que diz respeito aos aspectos técnicos, operacionais, jurídicos e econômicos, e sua compatibilidade com o novo modelo;
- Elaboração de uma minuta de proposta para debate interno, no órgão gestor dos serviços, com vistas ao seu aperfeiçoamento e adequação;
- Fechamento da proposta no nível do órgão gestor;
- Apresentação da nova proposta, à comunidade técnica e científica pertinente, com vistas ao seu aperfeiçoamento;
- Apresentação do novo Regulamento ao poder executivo para as devidas adequações;
- Apresentação da proposta do Regulamento aos vereadores se possível, por grupos que defendam interesses comuns, para as devidas explicações e esclarecimentos;e
- Encaminhamento da proposta a tramitação na Câmara Municipal de Vereadores à implantação por Lei Complementar.

2.2.1. Estrutura Operacional

Caracterizando de fato, as execuções dos serviços de limpeza urbanas, estão as atividades operacionais que, com pequenas variações, compreendem basicamente os serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos urbanos, varrição, capina, controle de ervas invasoras, lavagem de logradouros, limpeza de locais após eventos, limpeza de bocas-de-lobo, remoção de entulhos, limpeza e manutenção de parques, praças, jardins e áreas verdes, como também, os serviços de quantificação, inspeção, controle, compactação e recobrimento dos resíduos nas áreas de destinação final.

Os equipamentos e a frota de veículos para a prestação desses serviços deverão ser adequados às especificidades de cada atividade. Devem ser compatíveis com as características urbanas e possuir suporte assistencial satisfatório.

A frota de um serviço de limpeza urbana pode ser considerada um dos mais importantes itens do sistema, pois, do perfeito dimensionamento dos veículos e da sua "capacidade de trabalho", depende a regularidade na prestação do serviço de coleta que é fator primordial para a confiabilidade do prestador do serviço e para atuação junto à população.

Os serviços de limpeza urbana caracterizam-se hoje no país, como sendo uma das atividades que mais empregam mão-de-obra, em sua maior parte, não qualificada.

Em Barueri, o serviço é terceirizado, porém compete ao agente responsável pela limpeza urbana, promover o recolhimento no meio urbano e conduzi-lo para o tratamento, podendo diretamente influir sobre a exigência da oferta e treinamento adequadode mão de obra, em número condizente com o andamento das tarefas e de modo que não ocorram retenções nas operações de entrega e descarga.

Assim sendo, o quadro de pessoal deverá ser compatível com as tarefas a desempenhar demonstrando estar devidamente treinado e qualificado ao exercício das suas funções, tendo sempre em conta que é um dos grandes componentes dos custos dos serviços. O fundamental neste componente é que os trabalhadores estejam engajados, estimulados, comprometidos e habilitados com os serviços que irão desempenhar.

Este é, portanto, um desafio histórico, pois no Brasil o coletor de lixo sempre foi uma profissão rejeitada na sociedade, sendo inclusive objeto de ameaça para nossos filhos, quando não se dispõem a estudar. Resgatar a cidadania, a auto-estima deste profissional é fator básico para o sucesso de um serviço de limpeza urbana.

2.2.2. Estrutura Jurídica, Administrativa e Financeira

Gerenciar serviços de limpeza urbana, tanto na iniciativa privada quanto no setor público, requer suporte jurídico, administrativo e financeiro. Nas administrações públicas, a demanda se torna ainda maior, devido à necessidade de realização de concursos para

contratação de pessoal, elaboração de editais de licitação, julgamento de processos administrativos e fiscais, e a geração de recursos.

Evidentemente, dependendo de como os serviços de limpeza urbana estão inseridos no contexto administrativo municipal, em função basicamente do porte da cidade, deverá haver uma estrutura administrativa, jurídica e financeira de maior ou menor complexidade, mais ou menos atrelada à administração direta.

No âmbito municipal as atividades de limpeza urbana são de responsabilidade de uma seção ou de um departamento (normalmente da secretaria de atividades urbanas, de meio ambiente ou de obras) ou de uma secretaria específica. Alguns municípios possuem empresas ou autarquias próprias para cuidar da limpeza urbana.

Dependendo do porte de uma cidade, fica muito difícil trabalhar com um departamento ou uma seção de uma determinada secretaria, ou mesmo com uma secretaria, por estar vinculada à administração direta.

Prefeituras com mais de 100.000 habitantes já possuem plenas condições de administrar uma autarquia, ou uma empresa, pois se caracterizando os serviços de limpeza urbana como operacionais e essenciais, deverão ser viabilizados processos mais ágeis para aquisição de bens e equipamentos, assim como para a contratação de seu próprio pessoal.

Para prefeituras de menor porte, na maioria das vezes torna-se inviável, economicamente, a montagem de uma estrutura independente, com área administrativa, financeira, de recursos humanos, técnica e operacionais, e assim, deve-se avaliar as condições próprias de cada municipalidade, a viabilidade ou não de utilizar-se diversas estruturas administrativas.

Ainda hoje não é comum na maioria das cidades a apropriação dos custos dos serviços de limpeza urbana, isto porque grande parte dos municípios executava diretamente os serviços, sem a preocupação de apurar separadamente seus valores.

Em geral as oficinas mecânicas que fazem os reparos nos veículos da limpeza urbana também executam os reparos em outros veículos da frota do município, não se tendo a preocupação de apurar custos separadamente. Também em termos de pessoal, muitas vezes os trabalhadores são deslocados para outras atividades, como parques, jardins, cemitérios, limpeza de banheiros públicos, faxina em escolas, etc.

Atualmente, com a terceirização da coleta em vários municípios, as prefeituras já identificam de forma clara os custos destes serviços. Como na grande maioria das cidades, a destinação final corresponde a um lixão a céu aberto, não são computados os custos de tratamento e aterramento sanitário, apesar dessa situação extremamente desfavorável em termos de levantamento real dos custos dos serviços em torno dos 3 à

6% do orçamento municipal nesta atividade, representam um forte peso financeiro. Pesa ainda, a questão da ilegalidade, pois a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabeleceu a partir de 02.08.2014, que não serão mais permitidos dispor resíduos sólidos urbanos sem tratamento prévio.

Tanto quanto possível, os serviços de limpeza urbana devem buscar sua autonomia financeira. Vale lembrar que quem paga pelos serviços de limpeza urbana de todos os municípios são os cidadãos que nele vivem, por meio das contribuições ao erário público. Medidas para economizar nos serviços de limpeza urbana por meio da inovação em tecnologias mais modernas e econômicas contrapõe a máxima de que os custos com o tratamento de resíduos resulta literalmente em jogar dinheiro no lixo.

Identificando-se os custos e conhecendo-se a população usuária, é possível a cobrança de taxas de serviços que irão amortizar os serviços prestados conforme a caracterização e tratamento de cada resíduo e seus custos.

2.2.3. Estrutura Técnica

Os técnicos de limpeza urbana deverão definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma a atender, satisfatoriamente, às necessidades do município utilizando, com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a execução dos serviços.

Todos os planejamentos, incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais trabalhos, deverão ser rotineiros, programados e sistemáticos. Deverão ser registrados em relatórios e mapas, para constante atualização, revisão e aperfeiçoamento considerando a grande dinâmica das atividades de limpeza urbana.

A equipe técnica em consonância com técnicos da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, atuarão na permanente pesquisa por produtos inovadores lançados no mercado para o manejo e tratamento de resíduos sólidos urbanos e verificar a adequabilidade de aplicação no município, bem como acompanhar os projetos e estudos técnicos contratados.

Deverá atuar em perfeita consonância com a área operacional para atender às demandas daquela, garantindo qualidade na prestação dos serviços através da sintonia entre o pensar e o fazer, pois o não conhecimento da qualidade e da quantidade de lixo gerado ao longo dos anos, inclusive considerando-se a sazonalidade, tem induzido gerentes a investirem na segregação e no tratamento de resíduos que compõem um pequeno percentual da massa total gerada, em detrimento de outros com percentual mais significativo.

Os projetos deverão ser desenvolvidos de forma integrada e complementar, o que somente ocorrerá com o perfeito entrosamento entre os técnicos, aos quais deverão ser proporcionados cursos, treinamentos, atualizações técnicas, reciclagens, visitas técnicas para possibilitar o intercâmbio e uma melhor aprendizagem.

2.2.4. Política de Recursos Humanos

A falta de investimentos em qualificação pessoal na área de limpeza urbana durante séculos no Brasil fez com que seus profissionais conquistassem o não invejável título de profissão mais rejeitada entre os paulistanos em pesquisa feita pela Datafolha.

Os gerentes do setor de limpeza pública têm, portanto, um grande desafio pela frente, fazer com que um serviço essencialmente baseado na mão-de-obra, com grande contingente de pessoal e cuja profissão é rejeitada, passe a ser valorizada, dando dignidade e orgulho a este trabalhador.

Em geral para os serviços de coleta de lixo, varrição e capina, são selecionados trabalhadores que não teriam aptidão ou qualificação para outra atividade qualquer.

A limpeza urbana para ser convenientemente executada necessita de mão-de-obra treinada para executar as tarefas rotineiras de coleta, varrição e capina, bem como para executar as tarefas de tratamento, destinação final e planejamento das atividades.

Será, portanto, necessária a implantação de uma equipe atualizada, capaz de encontrar soluções para o manejo, dos cada vez mais complexos componentes do lixo, para gerenciamento de pessoas e sobretudo, para implementar uma política de relacionamento com o público.

A construção de um modelo democrático de limpeza urbana exige a implantação de um modelo de gestão participativo e dinâmico.

2.2.5. Estrutura de Comunicação, Informação e Mobilização Social

A falta de informação sobre os serviços de limpeza urbana, aliada ao desinteresse por parte da coletividade, pode deixar o município em condições precárias de manutenção da limpeza urbana, apesar de estar bem estruturado em termos de equipamento e pessoal.

Garantir uma eficiente estrutura de comunicação e informação é fundamental para incentivar o envolvimento dos trabalhadores e da comunidade nos debates em torno das questões referentes aos resíduos e a necessidade de mudança de comportamento. É preciso informar prontamente ao público (interno e externo) sobre os serviços prestados e

os esforços consideráveis que são feitos para manter a cidade limpa, buscando assim a formação de agentes de educação para a limpeza urbana.

Considerando-se o grande contingente de mão-de-obra utilizada, a política de comunicação interna deve ser frequente, dinâmica, de fácil compreensão e, sobretudo, bidirecional.

Deverão ser elaborados prospectos informativos, cartazes, folhetos e boletins para divulgação e dinamização das ações de saneamento básico. Os recursos da mídia deverão ser explorados ao máximo para veiculação de campanhas e mensagens educativas.

Considerando-se a necessidade de um diálogo permanente com a população para informação e discussão dos problemas e, considerando-se também, o alto custo da veiculação de notícias na mídia e das campanhas corpo a corpo, deve-se explorar toda a criatividade da equipe responsável pela condução dos serviços, no sentido de viabilizar a democratização das informações.

A educação para a limpeza urbana deve atuar junto a diversos segmentos da sociedade utilizando formas - de linguagem e de abordagem - apropriadas a cada contexto. Seu objetivo fundamental é o de mudar conceitos e hábitos culturais, através da explicitação das diversas implicações entre os problemas ambientais e os maus hábitos cotidianos em relação à geração de resíduos.

Um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos deverá ter como princípio básico à minimização na geração de resíduos, a agilidade e eficiência na limpeza das ruas em resposta ao anseio da população.

Desenvolver atividades de mobilização social, especialmente voltadas para a limpeza urbana requer, além de uma equipe multidisciplinar, várias estratégias de ação, dentre elas:

- Abordagem direta: Individual porta a porta (residência, comércio, etc.), abordagem em veículos, abordagem de rua;
- Formação de grupos: palestras, seminários, cursos, oficinas, dinâmicas de grupo, gincanas, concursos, participação em eventos, teatro;e
- Campanhas de massa: eventos de impacto, exposições, distribuição de botons, adesivos, cartazes, e peças publicitárias, patrocínio de eventos, utilização dos meios de comunicação de massa (televisão, rádio, jornais).

Devem ainda ser utilizados todos os recursos didáticos e de informação, evidentemente com linguagem apropriada a cada segmento do público alvo, incluindo cartilhas, boletins,

cartazes, jogos pedagógicos, lixeirinhas plásticas para utilização em veículos com mensagens educativos, adesivos, etc.

Igualmente, devem ser enfocados todos os segmentos da sociedade com especial ênfase à comunidade escolar pela maior possibilidade de formação de agentes multiplicadores de ações voltadas para a preservação ambiental em geral, incluindo hábitos adequados quanto à manutenção da limpeza urbana, minimização de resíduos, reaproveitamento e reciclagem.

2.2.6. Estrutura de Fiscalização

A atividade de fiscalização voltada para a limpeza urbana deve complementar a atividade informativa de mobilização social. Deve-se basear na atenção aos preceitos da legislação específica (código de posturas, regulamento de limpeza urbana, legislação e regulamentação, etc.), assim dotando seus agentes da legitimidade na atuação ao fazer cumprir todos os procedimentos adequados ao manejo de resíduos sólidos urbanos.

Em princípio, a atividade de fiscalização deve ser considerada como educativa, no sentido da orientação da adoção de ações adequadas a resguardar a qualidade ambiental pelo manejo adequado de resíduos, podendo vir a adotar método coercitivo por meio da aplicação de multas, quando for o caso.

A falta de diretrizes educativas e a aplicação de ações punitivas para regularização das atividades de limpeza urbana pode gerar descrédito do munícipe em relação ao poder público municipal, fazendo com que deixe de adotar as medidas corretas no manejo de resíduos, sobrecarregando os agentes da limpeza urbana.

A fiscalização do cumprimento da legislação, aliada à efetiva aplicação de multas, pode ser um meio de mudança comportamental frente às questões de limpeza urbana, mas conduzida por pessoal qualificado e bem treinado, que não incorra em erros de condução nas ações coercitivas ou em omissão, quando se espera o contrário, o que gera desestímulo perante os seus subordinados e descrédito na população.

Evidentemente, a legislação de limpeza urbana deverá ser condizente com a realidade de cada local quanto:

- Aos tipos de resíduos que poderão ser apresentados para a coleta;
- Ao acondicionamento, à estocagem e à exposição dos resíduos para a coleta;
- Ação da coleta e ao transporte dos resíduos, inclusive dos particulares;
- A execução das atividades de limpeza em áreas públicas de grande afluência de pedestres (varrição, capina, lavagens, etc.);

- Adisposição irregular de materiais de construção em passeios e vias públicas;
- As atividades de limpeza após feiras livres, eventos, etc.;
- A limpeza adequada de lotes particulares e vagos, conforme os ditames da lei;
- A fixação de tarifas ou taxas relativas à prestação de serviços especiais;e
- As atividades de fiscalização quanto ao ordenamento da limpeza pública, considerando as competências, as infrações, as penalidades, os recursos, etc.

CAPÍTULO V

1. PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Com o objetivo de evitar problemas no sistema atual da limpeza urbana praticado no município, deve-se manter uma avaliação permanente e atualização constante da modelagem institucional do atendimento à população do município, dando maior ênfase a regularidade dos serviços prestados, com ganho de produtividade, além de se adotar soluções tecnológicas ambientalmente mais corretas.

Portanto, como quesito principal, esse projeto deverá convergir para a implementação de um modelo integrado na operação e gestão da limpeza urbana, visando, principalmente, o menor custo ao tratamento dos resíduos e à propiciar maior independência ao município na questão logística dos resíduos sólidos urbanos.

Ressaltamos que o sistema integrado proposto visa a obter maior compartilhamento dos recursos envolvidos, fixa a responsabilidade pela execução completa dos serviços, alcançando assim, seu objetivo de maior eficácia e maior redução nos custos.

Essas proposições estão apresentadas com um maior detalhamento a partir dos seguintes temas:

- Projeto para a Limpeza Urbana;
- Projeto para o Tratamento de Resíduos;

- Estimativa de Investimentos dos Projetos;
- Ações para Emergências e Contingências;e
- Conclusões.

2. PROJETO PARA A LIMPEZA URBANA

O projeto proposto para a limpeza urbana e manejo dos resíduos urbanos para a cidade de Barueri é a ação que resulta da avaliação do diagnóstico apresentado e dos objetivos e metas estabelecidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico – setorial de resíduos sólidos urbanos (RSU), que culminaram nas seguintes providências a serem tomadas quanto:

2.1. Operação de Coleta dos Resíduos Urbanos

O modelo operacional praticado para a coleta dos resíduos urbanos e para os serviços indivisíveis não deverá sofrer alterações em face do nível de atendimento estabelecido, segundo a Fundação SEADE, para cerca de 99,4% da população.

O que se sugere, para melhores condições de avaliação do modelo operacional é a implementação do sistema de monitoramento e rastreabilidade da frota em percurso, o que permite a identificação sistemática da rotina operacional em sistema de acompanhamento simultâneo pela estrutura técnica e fiscalizadora do Departamento de Limpeza Urbana e por meio desses, promover os registros indicadores de eficiência e produtividade dos serviços prestados.

A constante avaliação destes indicadores traz benefício tanto para a municipalidade quanto para as empresas contratadas.

2.1.1. Varrição Manual

A Varrição é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. Consiste na ação de varrer vias, calçadas, sarjetas, escadarias, túneis e outros logradouros públicos, pavimentados ou não, agrupando o conjunto de resíduos como solo, areia, embalagens diversas, pequenos ramos e folhas, papéis, plásticos, pontas de cigarro, e tudo o mais que constitui o chamado lixo público, para jogá-los dentro dos lutocares, contenedores, sacos plásticos ou carrinhos de varrição.

O modelo operacional praticado para os serviços de varrição manual de vias públicas abrange cerca de 100% das vias pavimentadas em passeios públicos no município,

apresentando as frequências diárias, alternada a três vezes por semana e alternada a uma vez por semana, avaliadas como sendo necessárias para a manutenção do bom aspecto de vias e passeios públicos para seus transeuntes.

Com este nível de atendimento, será ideal o aumento da frequência de varrição de uma vez por semana para duas vezes por semana, propondo-se o incremento gradativo da oferta desse novo nível de atendimento, que, em cinco anos, representará um acréscimo de 25% nas extensões das vias atendidas pela varrição manual.

2.1.2. Varrição Mecânica

A varrição também pode ser mecânica. Seu efeito ou resultado igual a manual, será a varredura. É a varredura realizada com auxílio de equipamentos motorizados denominados "varredeiras mecânicas". Do ponto de vista de eficiência, a varrição mecânica é capaz de remover, com suas escovas de aço, terra, areia e água das sarjetas, o que a varrição manual terá muita dificuldade. A varredura conseguida pelos processos mecânicos, em ruas de tráfego intenso, chega a apresentar 80% de terra e areia.

As varredeiras mecânicas são ideais para a varrição de ruas e de pátios pavimentados. O equipamento recolhe entulhos de diferentes dimensões. Os mesmos são armazenados num compartimento próprio. De modo geral, são projetadas e construídas em aço tubular, utilizando-se das mais avançadas soluções técnicas, a varredora caracteriza-se por apresentar simples e robusta construção, o que, além de facilitar a operação durante o uso, exige o mínimo de esforço, ou de ferramentas para sua manutenção.

Conduzida por um único operador, pode contar com um auxiliar de serviço e a retirada periódica dos resíduos recolhidos para destinação final.

2.1.3. Serviços Complementares de Limpeza Urbana

Com o aumento da urbanização da cidade será proposto o aumento gradativo anual do número de equipes de serviços complementares, ao limite de 05 (cinco) equipes em cinco anos.

2.1.3.1. Beneficiamento de Entulho

A situação do depositado de resíduos da construção civil é preocupante, necessitando que sejam removidos grande volumes diários de resíduos inertes dispostos de forma irregular ao longo das vias, passeios públicos e áreas livres. O processo exige a manutenção de um aterro municipal de inertes, cuja capacidade total para disposição de

resíduos, limita sua vida útil, o que exige planos alternativos futuros. Para tanto, duas propostas são viáveis a dar sobrevida ao aterro de inertes:

- Convênio com o Estado para disposição de resíduos inertes na Cava de Carapicuíba; administrada pelo Departamento Estadual de Águas e Energia Elétrica (DAEE);
- Busca de opções em novas áreas adequadas a instalação de um novo aterro de inertes; e Ações para Emergências e Contingências; e
- Instalação de uma máquina britadeira no atual aterro de inertes para propiciar maior segregação dos resíduos e adotar uma política para utilização do material beneficiado.

2.1.3.2. Construção de Ecopontos

O Ecoponto tem como objetivo receber e dar o destino ambientalmente correto aos objetos usados que, muitas vezes, são abandonados nas ruas, calçadas e terrenos baldios da cidade. Esse sistema se baseia na entrega voluntária, ou seja, as pessoas devem levar os objetos até o ecoponto e depositá-los nas caixas containers mais apropriadas a cada tipo de resíduo.

Com o fim de disponibilizar formas alternativas à população de Barueri naquelas localidades de difícil acesso para a coleta seletiva regular ou quanto ao descarte de resíduos perigosos, como pilhas e baterias, entre outros, em que parte está sujeita a reciclagem e ao reaproveitamento e utilização como material de base para a pavimentação de logradouros públicos, projeta-se a implantação de Ecopontos em locais a serem definidos após os estudos de demanda por parte da Secretaria de Serviços Municipais.

2.1.4. Mobilização Social

Implantar um órgão gestor do sistema de limpeza pública, sob coordenação da Secretaria de Serviços Municipais, contando com o apoio direto da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente e representantes de várias secretarias tais como: educação; saúde; ação social; habitação; e segurança. Tem a finalidade de promover apoio e monitorias para as campanhas de educação ambiental e monitorar seus resultados.

3. PROJETO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Com base na atual estrutura operacional, técnica e administrativa, modelada pela Secretaria de Serviços Municipais e na busca dos objetivos propostos nos capítulos anteriores, o futuro cenário dos resíduos sólidos em Barueri leva à continuidade da modelagem de transferência dos serviços para a iniciativa privada, sendo necessários investimentos para o tratamento dos resíduos como primeiro patamar para o desenvolvimento das ações propostas.

Os investimentos necessários à implantação de uma Usina de Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos Urbanos e Recuperação de Energia, com aproveitamento dos gases de combustão do lixo orgânico para geração de energia, prevê o consumo diário de 825 toneladas de resíduos diários, numa projeção para 30 (trinta) anos.

Com a viabilidade técnica e econômica aprovada, o que justifica a sua implantação no município, serão considerados os seguintes fatores para operação adequada:

- Constituição de consórcio público-privado para realização do empreendimento;
- Prazo de concessão a operação da usina de 30 (trinta) anos à iniciativa privada para amortização dos investimentos;
- Projeto adequado tecnicamente a realidade dos resíduos sólidos urbanos das cidades brasileiras;
- Sistemas de tratamentos centralizados e herméticos;
- Maior reaproveitamento energético dos resíduos gerados no município;
- Separação antecipada dos resíduos recicláveis para reaproveitamento;
- Sistema eficaz de monitoramento e controle pontual do processo;
- Não geração de passivos ambientais.

3.1. Projeto para Usina de Tratamento de Resíduos Inertes

Inicialmente, ao falarmos de entulho, devemos vê-lo como uma fonte de materiais de grande utilidade para a construção civil. A reciclagem na área de construção civil ocorre das seguintes maneiras: uso de resíduos de outras indústrias, como siderúrgica e metalúrgica; transformação dos resíduos de obras e demolição em novos materiais de construção.

O processo de reciclagem de RCD, realizado em usinas de reciclagem de resíduos de construção civil (URRCC), é composto por uma triagem das frações inorgânicas e não-metálicas do resíduo, excluindo madeira, plástico e metal, que são direcionados a outras empresas do setor de reciclagem.

Em seguida obtém-se o agregado reciclado, resultado do resíduo britado ou quebrado em partes menores e classificado conforme sua granulometria. A aplicação do agregado reciclado se dá atualmente em base e sub-base de pavimentação, devido ao grande volume absorvido e a facilidade de processamento.

A Resolução Normativa nº. 307, de 05.07.2002, editada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabeleceu diretrizes para a gestão dos resíduos da construção e demolição, direcionando responsabilidades para os geradores de RCD, tanto do poder público como da iniciativa privada, e também definiu e classificou aquilo que, na linguagem popular, é chamado de “entulho”.

3.2. Classificação dos Resíduos Inertes ou RCD

Os resíduos da construção civil e demolições (RCD) são classificados conforme o Art. 3º da Resolução Normativa nº. 307, em:

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

a) de construção, como concreto armado e estrutural, demolição, reformas e reparos de pavimentação, obras de arte e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de acabamento de edificações, tais como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto aparente e não estrutural;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, produzidas ou não nos canteiros de obras);

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

A partir dessa classificação, quem trabalha no setor deve ter como objetivo não gerar resíduos, mas, se gerar, deve cuidar de sua reutilização, reciclagem e destinação final correta. Cada município tem a responsabilidade de estabelecer ações para que seja cumprida a resolução do CONAMA. Inclusive, deve disponibilizar uma área própria para o

depósito desse tipo de material, já que, de forma nenhuma ele pode ir para os aterros comuns.

3.3. Trajetória dos Resíduos Inertes ou RCD

- Triagem: deve ser realizada na obra e respeitar a classificação do CONAMA, conforme as classes de classificação dos RCD: A, B, C e D;
- Acondicionamento: armazenar corretamente até que seja transportado;
- Transporte: de acordo com suas características e com as normas técnicas específicas;
- Destinação: conforme as quatro classes estabelecidas.

3.4. Benefícios da Reciclagem e Aproveitamento dos Materiais

A reciclagem e o reaproveitamento do entulho de modo geral, assim como a diminuição do desperdício de materiais em obras de construção, os conhecidos resíduos de construção civil e demolições (RCD), são fundamentais para a mudança do cenário de degradação, que os resíduos causam no meio ambiente das cidades.

A reciclagem contribui em muito para o reaproveitamento desse material já retirado do meio ambiente, no caso, matérias-primas finitas como, por exemplo, pedras retiradas de pedreiras ou areia em leito de rios, para lhes dar nova serventia.

Projetos mal elaborados, obras inacabadas e abandonadas, materiais de qualidade duvidosa, transporte ou armazenamento inadequado, mão de obra inexperiente e até mesmo demolições e as conhecidas reformas, que substituem materiais determinados materiais de construção por outros similares, vindo a gerar quantidades enormes de entulho, são algumas das causas do desperdício.

Investir na implementação de uma gestão de edificações voltada a sustentabilidade, resultando em obras limpas e saudáveis na área de RCD é fundamental para o meio ambiente e para a economia dos municípios, que passam a gastar menos recursos em coleta, limpeza de bueiros e tratamento de doenças.

Atualmente, a quantidade de resíduos gerados é considerada grande, ocupando muito espaço nos aterros; seu transporte, em função do volume e do peso, é bastante caro. A reciclagem e o reaproveitamento dos RCD são extremamente importantes para controlar e atenuar os problemas ambientais, assim como para produzir diversos materiais de valor agregado.

3.5. Usina de Reciclagem de Resíduos Inertes ou RCD

Uma usina básica para a reciclagem de resíduos de construção civil e demolição (RCD) é constituída por: alimentador vibratório, britadores de mandíbula, peneiras classificatórias dispostas abaixo dos britadores, possuindo dimensionados variados conforme a classificação desejada, transportadores de correia e área de armazenagem e, que caso seja necessário, a colocação de equipamento próprio para a lavagem dos agregados reciclados.

Uma planta básica, com todos os equipamentos novos, para um processamento a partir de 50 t/h (cinquenta toneladas por hora), incluindo infraestrutura de construção civil, pode ser plenamente viabilizada se considerarmos a aquisição de uma área adequada para mobilidade dos entulhos, sua movimentação, área do processo e área de disposição dos agregados, o tempo de vida útil dos equipamentos, o tempo do processo para o licenciamento da atividade se fora da competência do município, o valor agregado dos subprodutos, o fator custo/benefício e o benefício social.

Com a utilização de equipamentos usados, o valor de uma usina pode cair em 40%, muito embora, se tenha de operar com equipamento adaptado, fora da especificação ideal e com tecnologia ultrapassada, podendo apresentar rendimento aquém do desejável.

Resíduos como cerâmica, blocos, concretos, pisos e azulejos podem ser transformados em agregados reciclados como areia, pedrisco, brita e bica corrida. Esses agregados são utilizados como base e sub-base de pavimentação, concreto para ser utilizada na produção de guias, sarjetas, mourões, blocos de vedação e em outras aplicações menores, tais como no acabamento ou peças para o paisagismo.

É totalmente inadequado para a parte estrutural ou que venha a receber carga excessiva (compressão, distensão ou cisalhamento). O material reciclado ainda pode ser muito útil para o controle de erosões, recuperação de estradas rurais e pavimentação (blocos facetados, paralelogramos ou sextavados, para pisos intertravados e permeáveis em até 70%).

Não há dúvida de que será sempre mais benéfico para o meio ambiente e economicamente muito vantajoso. O uso dos materiais reciclados chega a gerar uma economia de até 30% em relação aos produtos similares com matéria-prima não reciclada, dependendo do uso, dos gastos indiretos e da tecnologia empregada nas instalações de reciclagem.

4. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS PARA OS PROJETOS

Com base na atual estrutura operacional, técnica e administrativa, assumida pela Secretaria de Serviços Municipais, com a assessoria e consultoria técnica da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, na permanente busca dos objetivos propostos nos capítulos anteriores, o futuro cenário dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Barueri leva à continuidade da modelagem de transferência dos serviços para a iniciativa privada, sendo necessários investimentos como patamar para o desenvolvimento das ações propostas.

4.1. Composição dos Investimentos

A despesa com a limpeza urbana no município de Barueri em 2013 foi da ordem de R\$ 56.000.000,00 (cinquenta e seis milhões de reais), montante que representa cerca de 2,7% do orçamento municipal de cerca de R\$ 2.100.000.000,00 (dois bilhões e cem milhões de reais). Esta taxa se enquadra plenamente na média de participação dos serviços de limpeza pública nos orçamentos municipais, que é da ordem de 2,5% a 6,0%.

Quanto aos investimentos foram estimados para os próximos cinco anos, e representados em Unidade Fiscal de Referência de Barueri (UFIB) com valor de R\$24,30 (vinte e quatro reais e trinta centavos) estabelecido para cada UFIB, vigente até 31.12.2014. Assim temos a estabelecer o que segue:

4.1.1. Investimento na Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

- Quantidade de Equipamentos de Coleta: 13 veículos;
- Custo Mensal do Sistema: 11,52UFIB x 30 (mês) x 13 (nº de veículos);
- Investimento anual: 4.493 UFIB;e
- Investimento total: 22.465 UFIB / 5 anos.

4.1.2. Investimento nos serviços de Varrição Manual

- Quantidade de Varrição anual: 1.260 km;
- Adição por ano: 60 km;
- Custo da Varrição: 2,86 UFIB / km;
- Investimento Anual: 3.603 UFIB; e
- Investimento total: 19.733 UFIB / 5 anos.

4.1.3. Investimentos em Serviços Complementares

- Quantidade de equipes a acrescentar: 05 equipes;
- Custo unitário: 1.029 UFIB / equipe;
- Custo mensal da equipe: 5.144 UFIB / equipes x mês;
- Investimento anual: 61.728 UFIB;e
- Investimento total:308.640 UFIB / 5 anos.

4.1.4. Investimentos em Coleta Seletiva – Educação Ambiental

- Despesa anual com coleta urbana: 8.765 UFIB;
- Verba para educação ambiental composta por 2% da despesa / ano: 175 UFIB;
- Investimento anual: 8.940 UFIB; e
- Investimento total: 44.700 UFIB / 5 anos.

4.1.5. Investimentos em Beneficiamento de Entulho

- Investimento em britador: 10.288 UFIB;
- Adequação e energização: 618 UFIB; e
- Investimento total: 10.906 UFIB / ano.

4.1.6. Investimento na Implantação de Ecopontos

- Quantidade de Ecopontos: 05 unidades;
- Prazo de implantação: 730 dias;
- Investimento na implantação deEcoponto unitário: 6.173 UFIB;
- Investimento anual: 15.533 UFIB e
- Investimento total: 30.866 UFIB / 730 dias.

4.1.7. Investimento em Limpeza Urbana para Cinco Anos

- Investimento Total: 10.586.732 UFIB.

DESEMBOLSO DO INVESTIMENTO				
1° ANO	2° ANO	3° ANO	4° ANO	5° ANO
105.203	94.297	78.764	78.764	78.764

Os investimentos necessários para a instalação de novos projetos inovadores no tratamento de resíduos sólidos urbanos, em face da alta demanda de recursos, o vulto e complexidade dos empreendimentos e da definição da tecnologia mais adequada e viável para a cidade de Barueri, deverá ser detalhado através de um estudo específico e da elaboração do Plano de Negócios, que comprove a viabilidade técnico-econômica de cada projeto.

4.1.8. Alternativa de Financiamento Privado

O Projeto de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos propostos configuram uma política de intervenção urbana de grande amplitude e urgência, que transcende tanto a capacidade de investimento anual da Prefeitura, quanto o tempo do mandato eletivo da atual administração municipal. A complexidade das intervenções previstas em seus componentes requer um volume de recursos de tal monta inviável sem o financiamento próprio ou na constituição de parcerias público-privadas (PPP), sobretudo quando se considera o vulto e o caráter emergencial de algumas delas.

Cabe considerar, ainda, que algumas linhas de financiamento são bastante difíceis de serem contratadas em razão das altas taxas de juros e do insuficiente investimento (federal, estadual e municipal) em políticas públicas em face das crescentes demandas. Nesse ínterim, a parceria com a iniciativa privada tornou-se um instrumento que possibilita, cada vez mais, a realização de investimentos em políticas públicas e, na consequente melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que se priorizam ações integradas e estruturantes, normalmente de médio e longo prazo. Ou seja, assegura-se a continuidade dos investimentos independentemente de mudanças na gestão do executivo municipal.

Acredita-se, ainda, que a consolidação de parcerias com a iniciativa privada também propiciará importantes contribuições sob a forma de apoio técnico, com a incorporação de

lições aprendidas de experiências nacionais e internacionais, bem como para gerenciamento, monitoramento e avaliação mais rigorosos e eficazes.

5. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Para a obtenção do esperado sucesso do modelo do sistema operacional de limpeza urbana, esse está diretamente associado à regularidade com a qual os serviços são prestados e, terá o seu comprometimento em função de dois fatores principais: na avaria dos equipamentos e no absenteísmo do pessoal.

A questão da avaria dos equipamentos, não pormenorizada naquele item, o tornar obrigatório a disponibilidade de unidade reserva pelo prestador do serviço, praticamente elimina esse fator, desde que sejam mantidas as condições de operação adequadas dos veículos prevista no plano de contingências. Para tanto, deverá ser feita avaliação constante dos indicadores operacionais e de manutenção dos equipamentos, a fim de avaliar a eficiência da estrutura logística de manutenção e reposição de frota a ser instalada pela prestadora de serviço.

Quanto ao absenteísmo do pessoal, as atividades diárias acabam envolvendo os funcionários e com isso a rotina torna-se inevitável, ocasionando, principalmente, excessos quanto a ausências de pessoal o que leva a sobrecarga das demais equipes que irão sobrepor a falta e a conseqüente perda na qualidade do serviço prestado.

Deverão ser criadas campanhas que venham a reduzir a possibilidade de absenteísmo em datas de vital importância para os serviços de operação do sistema de limpeza urbana, tais como: datas festivas (natal, ano novo, finados, campanhas políticas, eventos esportivos, carnaval e páscoa), geram demasiada alta no volume de lixo, demasiadamente superior aos dias normais e com isso, a necessidade emergente de ações pontuais.

O embasamento de campanhas em conceitos de endomarketing (adaptar estratégias e elementos do marketing tradicional para uso interno) despertará o interesse e garantirá resultados efetivos em relação ao proposto.

Os objetivos principais das campanhas são:

- Aumento da assiduidade de todos os funcionários em datas especiais;
- Foco de todos os componentes das equipes, iniciando pelas chefias, quanto a qualidade nas atividades realizadas;
- Programas permanentes de motivação das equipes, elevando o moral, a atenção e a dedicação às tarefas;

- Disponibilização de veículos, máquinas, ferramental e equipamentos de segurança adequados, evitando improvisações;
- Redução do risco de Acidentes.

Em todas essas campanhas deverão ser investidos valores compatíveis com os resultados esperados.

Algumas premissas que são importantes para o sucesso resultante de campanhas, são as relacionadas a seguir:

- Pagamento de horas extraordinárias em valores superiores ao previsto legalmente e no dia da atividade;
- Sorteio ou distribuição de prêmios em dinheiro em datas especiais;
- Material de apoio (faixas, panfletos);
- Envolvimento da equipe suporte em todo o processo (inclusive no dia especial, onde é montada estrutura para realização de sorteios e pagamentos de prêmios);
- Transparência de regras para sorteios e critérios para distribuição de prêmios.

Além das campanhas apresentadas, com a finalidade de cobrir riscos e faltas de apresentação em datas especiais e festivas, deverão ocorrer ações de caráter institucional e contínuo, com vistas a coibir o absenteísmo durante todo o ano, garantindo assim, a efetividade dos serviços prestados a contratante.

CAPÍTULO V

1. AVALIAÇÃO DE AÇÕES PROGRAMADAS

As informações necessárias para o nível estratégico de grandes instituições são diferentes das que são apresentadas e utilizadas pelos níveis operacionais. A necessidade de detalhes administrativos é menor, aumentando a exigência de dados consolidados para que possam ser utilizados como suporte à tomada de decisão.

Assim também pretende a Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, através do uso contínuo de um Sistema de Informações Gerenciais (SIG) para o processo de controle e acompanhamento dos serviços prestados, na implementação do projeto apresentado no capítulo anterior.

Existe uma tendência mundial de se otimizar a administração destas instituições, fazendo-se a adoção de novos processos informatizados de trabalho que possibilitem a flexibilidade na obtenção das informações, direcionem a atenção dos administradores para as exceções e focalizem rapidamente a atenção deles nas áreas críticas ou naquelas em que os indicadores de desempenho não atinjam os objetivos previamente estabelecidos. Cada vez mais os Sistemas de Informações Gerenciais tornam-se ferramentas indispensáveis de auxílio à gestão.

Para garantir este nível de informação, deverá ser desenvolvido um Sistema de Informações junto com empresas especializadas, que permita uma visão sistêmica, de

fácil utilização e que possibilite intervenções a tempo de mudar o curso das ações empreendidas.

O SIG (Sistema de Informações Gerenciais) permite ao administrador monitorar continuamente o alcance de seus objetivos para que os ajustes, caso necessário, sejam feitos no momento certo. Para este monitoramento, o acompanhamento dos indicadores de desempenho é imprescindível, garantindo a qualidade do processo gerencial.

Assim, o SIG é peça fundamental na gestão do modelo de gerenciamento do lixo, atividade de significativa relevância, cujo objetivo básico é impedir o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças que encontram alimento e abrigo no lixo.

São objetivos do Sistema de Informações Gerenciais (SIG):

- Análise da realização da despesa, não só no aspecto financeiro, mas também no econômico e operacional; e
- Formação de indicadores gerenciais de custo, de modo a auxiliar na tomada de decisões para atingir as metas da Secretaria de Serviços Municipais de maneira mais econômica.

A limpeza urbana, pela sua natureza, dificilmente pode ser avaliada antes da operação, dando-se a avaliação durante o processo de prestação do serviço ou, em alguns casos, somente após ser conhecido seu resultado. A avaliação que a população faz se dá através da comparação entre o que a população espera do serviço e o que percebeu do serviço prestado.

A população baseia sua avaliação da qualidade e/ou aparência de qualquer evidência física do serviço prestado em critérios que, normalmente, são mais complexos que os critérios de avaliação de produtos. Menciona-se, a seguir, uma lista desses critérios:

- Consistência: significa conformidade com experiência anterior, ausência de variabilidade no resultado ou no processo;
- Empenho: significa o compromisso com a eficiência de cada agente com suas tarefas diárias, contribuindo para o resultado eficaz do grupo em buscar sempre o melhor resultado;
- Assiduidade: significa empenhar-se de modo a não faltar ao compromisso com o grupo, evitando fugas de tempo e ausências a sobrecarregar os demais;
- Competência: refere-se à habilidade e conhecimento da empresa para executar o serviço, relacionando-se às necessidades “técnicas” da população;e

- **Flexibilidade:** significa ser capaz de mudar e adaptar rapidamente a operação, devido a mudanças nas necessidades da população, no processo ou no suprimento de recursos.

Por se tratar de serviço público de grande visibilidade para a população, este pode contribuir efetivamente para a avaliação do desempenho dos serviços públicos, sendo importante estabelecer um canal de comunicação direta.

No entanto, a falta de providências pelo Poder Público pode levar ao descrédito desse instrumento. As reclamações recebidas podem ser compiladas, verificadas e/ou confirmadas e transformadas em índices de desempenho.

O nível de qualidade dos serviços, tanto para a coleta manual como para a coleta mecanizada, será obtido através de um planejamento elaborado de maneira integrada, de uma boa política de treinamento da mão-de-obra e de um eficiente e discreto sistema de fiscalização e monitoramento dos serviços.

As atividades voltadas para a limpeza urbana devem se complementar às atividades informativas de mobilização social. Devem se basear em uma legislação específica (código de posturas, regulamento de limpeza urbana, etc.) que possibilite a atuação, dentro dos ditames da lei, no sentido de exigir responsabilidades pelo descumprimento dos encargos.

São pontos fundamentais em que o nível de serviço deverá ser mantido conforme as recomendações da municipalidade: coleta de todos os pontos geradores, regularidade, controle ambiental e segurança do trabalho.

Para a verificação do desempenho dos serviços de coleta de resíduos, é considerada uma série de medidas de avaliações, tais como resultados de produtividade e correção das discrepâncias assinaladas pelos indicadores de eficiência operacional.

1.1. Medidas de Produtividade.

Serão estabelecidos dois indicadores a ser avaliados:

As toneladas coletadas/(veículo x turno): indica quantas toneladas cada veículo, ou grupo de veículos, coleta por turno. Têm-se observado valores entre 4 e 10 toneladas por viagem, para uma média de duas viagens por turno (para caminhão compactador com capacidade de 10 a 19 m³);

O quilômetro coleta/(veículo x turno): indica quantos quilômetros de coleta cada veículo, ou grupo de veículos, percorre por turno.

Valores baixos para os dois indicadores sinalizam que a coleta é pouco eficiente. Elevada quilometragem e baixa tonelagem podem ser causadas por reduzida densidade de lixo. Elevada tonelagem e baixa quilometragem podem ser causadas por alta densidade de lixo.

1.2. Indicadores de Eficiência Operacional

Cada vez mais a competitividade e o mercado globalizado obrigam as empresas a buscar sistemas de respostas rápidas aos problemas do cotidiano, e devido a isso o controle dos indicadores de eficiência operacional passam a ser pontos-chaves para uma análise minuciosa do desempenho de qualquer serviço. Dessa forma sistemas de apoio à gestão da produção ganham espaço, oferecendo agilidade na apresentação e análise dos dados dentro de quaisquer que seja os sistemas operacionais praticados, considerando sua aplicação aos serviços de limpeza urbanos.

1.2.1. Veículos

A velocidade média de coleta: representa a velocidade média do veículo durante o processo de coleta, sendo medido o deslocamento em km/h. Porém, utiliza-se também o sistema de massa ou cubagem medidos em kg/h e m³/h, respectivamente;

O quilômetro coleta/(km de coleta e transporte): indica a razão entre a distância percorrida na coleta e a distância percorrida na coleta e no transporte até a disposição final ou estação de transferência (ida e volta). Utiliza-se também a relação tempo de coleta/tempo de coleta e transporte;e

A tonelagem coletada/capacidade: relação total entre o coletado pelo veículo e sua capacidade para determinado número de viagens. É importante observar que na fase de dimensionamento dos roteiros, veículos, tipo e frota, utiliza-se um coeficiente de 0,7 para essa relação.

1.2.2. Mão de Obra

Os riscos com a mão de obra pode se tornar num dos maiores pontos de fuga se não racionalizada com bom senso:

Proporção entre coletores/(população atendida x 1.000): têm-se observado valores de 0,2 a 0,4 para a América Latina;

Proporção entre tonelagem coletada/(turno x coletor): considerando-se turno de 8 horas, nota-se valores entre 2 e 5 para a América Latina e 5 e 8 para os EUA, onde a coleta possui um grau maior de mecanização; e

Proporção equânime entre mão de obra direta/mão-de-obra indireta: expressa a relação entre o número de funcionários empregados diretamente na coleta e o número de funcionários administrativos e de apoio.

1.2.2.1. Riscos Ambientais para a Mão de Obra

Abrange a higiene ocupacional e diversos preceitos aplicáveis a todos os riscos a que são expostos os trabalhadores empregados nas tarefas de saneamento básico em períodos de tempo prolongado ou se exposto a situações de *stress* prolongado. A tabela abaixo expressa diversas condições anômalas a que os trabalhadores podem estar sujeitos no desempenho das suas funções. Podem evoluir para alguns casos extremos em que podem ir a óbito.

Riscos Ambientais	Exemplos	Exemplos de Danos à Saúde
Químicos	Substâncias químicas sólidas, líquidas, gasosas, vaporizadas, particuladas, nebulosas ou fumegantes.	Dermatoses, cefaléias, queimaduras ou lesões cutâneas, doenças respiratórias, cânceres, distúrbios hepáticos, deficiências renais, anemia e falência de órgãos.
Físicos	Impactos acústicos, radiações, vibrações, temperaturas elevadas, umidade, pressões altas ou claridade excessiva.	Cânceres, anemia, <i>stress</i> , surdez, fadiga, distúrbios visuais, cegueira, embolias e acidentes vasculares.
Biológicos	Vetores e agentes patogênicos.	Doenças infecciosas e parasitológicas.
Outros Casos	Distúrbios psicológicos/psiquiátricos e alterações comportamentais.	Fadiga físico/psíquica, <i>stress</i> , doenças ósseas e musculares, prostração, fragilidade orgânica a doenças e perturbações que podem levar à agressividade ou ao colapso.

1.2.3. Manutenção e Meios

Quilometragem média entre quebras: medida para um ou mais veículos, está relacionada com a eficiência da manutenção preventiva. Entretanto, deve-se levar em conta a idade dos veículos, mapa de manutenção e programa de substituição da frota; e

Veículos disponíveis/frota: está relacionada com a eficácia do plano geral de manutenção preventiva e substituição de veículos.

1.3. Indicadores de Qualidade

Parâmetros entre população atendida frente população total, tendo como objetivo ideal atender a 100% da população;

A regularidade na coleta pode ser estabelecida com base no porcentagem das coletas efetuadas no período sobre o total de coletas planejadas;

O ponto de recorrência deve ser considerado pela faixa de horário mínimo e máximo de tolerância para a passagem da coleta;e

A frequência mínima de passagem da coleta estabelecida em duas vezes por semana para coleta domiciliar e um vez para coleta seletiva.

1.4. Indicadores Ambientais

Reintegração ambiental: resíduos reciclados/total de resíduos coletados – como parâmetro, a cidade de Curitiba já chegou a atingir 20% de reciclados dos resíduos coletados;

Disposição final: rejeitos dispostos em aterro/total de resíduos coletados. Segundo dados de empresas fornecedoras de equipamentos de tratamento de resíduos com aproveitamento energético, os resíduos pós tratamento chegam a atingir um patamar superior a 3% da quantidade de entrada no processo.

Através da constante avaliação destes indicadores, tanto de caráter operacional quanto de caráter administrativo a Prefeitura Municipal de Barueri, através da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, terá a segurança da qualidade dos serviços projetados e desenvolvidos para o município, na nova gestão da limpeza urbana, assim como dados para as campanhas educativas ambientais para a coleta seletiva.

2. CONCLUSÕES

Conforme Lei Federal Nº 11.445 (Lei do Saneamento), datada de 5 de janeiro de 2007, o serviço de limpeza pública urbana compreende um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dedicados à atividade de saneamento básico (Art 3º, inciso I), cuja realização não pode prescindir da proteção ao meio ambiente e à saúde pública (Art 2º, inciso III).

Ainda de acordo com o Artigo 7º da referida lei, os serviços de limpeza pública urbana são compostos por serviços de capina e varrição de logradouros públicos e serviços de coleta, transporte, tratamento, reciclagem, compostagem e destino final de resíduos sólidos urbanos (lixo doméstico e lixo de capina e da varrição de logradouros públicos, resíduos sólidos de mercados e abatedouros públicos). Além desses serviços, a limpeza pública abrange ainda a pintura de meio-fio, normalmente, de forma conjunta com a capina (FUNASA, 2006).

Barueri contempla todos os serviços indicados na legislação, praticados por um consórcio de empresas da iniciativa privada. Estes serviços estão com desempenho a contento, tanto na questão da regularidade na prestação dos serviços, como na eficiência das operações, necessitando de pequenas adequações nos Planos de Trabalho atuais das empresas consorciadas.

Por outro lado, dois aspectos relativos à limpeza urbana de Barueri devem ser aprofundados: a baixa reintegração ambiental de materiais recicláveis, na ordem de 200 toneladas mês ou cerca de 3,0% dos resíduos gerados no município.

Com relação à reintegração ambiental dos resíduos recicláveis, o município deve concentrar esforços e investir na Educação Ambiental, de forma sistêmica, nas escolas, por serem os alunos os maiores agentes multiplicadores. Também deverá expandir a abrangência da coleta seletiva e estabelecer maior frequência de recolhimento.

O agente fiscalizador deverá ser atuante. O sucesso do programa depende da credibilidade da população e na eficiência e regularidade da coleta.

Na questão dos resíduos da construção civil, a primeira providência a ser adotada será de compatibilizar a quantidade de processamento dos resíduos com a demanda de disposição dos entulhos. Para isso, deverá promover a instalação de uma linha de processamento e exigir maior segregação dos resíduos pelos caçambeiros.

Quanto à disposição final dos resíduos sólidos domiciliares caberia, a priori, uma descrição sucinta dos processos de tratamento hoje existentes, conforme segue:

Atualmente no Brasil a tecnologia de Aterros Sanitários é a mais utilizada para a destinação final de resíduos sólidos. Entretanto, por melhor projetados e gerenciados que sejam, os aterros causam vários efeitos ambientais indesejáveis.

Parte do gás metano advindo da fermentação em meio anaeróbico da parcela orgânica lixo pode ser capturado e queimado para produção de energia, mas este processo apesar de ajudar o controle da emissão de gases de efeito estufa, garante a captura de somente 60% (sessenta por cento) dos gases gerados no aterro sanitário.

O escoamento do chorume pode ser controlado para que não afete o solo ou os lençóis freáticos vizinhos, e ser enviado para estações de tratamento de águas e esgotos.

Entretanto o resíduo final do processamento de esgotos, o lodo de esgoto, é enviado de volta ao aterro sanitário, o que cria um círculo vicioso praticamente eterno.

O odor exalado por um aterro sanitário necessariamente causa a desvalorização dos imóveis que lhe são próximos, o que impede ou dificulta sua implantação em terrenos próximos a áreas residenciais.

Por estes tipos de problemas, a tecnologia de aterro sanitário tem sido objeto de restrições crescentes por parte de órgãos reguladores e até mesmo dos habitantes ou proprietários de imóveis no entorno dos locais dos novos aterros. Em alguns casos, simplesmente não há espaço disponível para a implantação de aterros, como é o caso de Barueri tendo-se então que recorrer ao uso de destinos finais privados em outros municípios, onerando ainda mais essa atividade, devido ao alto custo de transporte.

Existem outras tecnologias de tratamento que apesar de até hoje não terem sido usadas no Brasil, devido ao alto investimento para sua implantação, mas que em vista das dificuldades em se conseguir obter áreas para implantação de aterros sanitários, o crescente aumento do custo com transporte e destinação final em local privado e começam a se demonstrar viáveis:

3. BIBLIOGRAFIA

- ABRELPE, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS;
- APWA - Institute of Solid Waste da American Public Works Association.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004) NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação;
- CALDERONI, S. (1999): Os Bilhões Perdidos no Lixo;
- CETESB: Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares, 2008;
- D'ALMEIDA E VILHENA (2000): Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado;
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas: Dados Populacionais;
- LIMA, LMQ (1995): Lixo: tratamento e biorremediação;
- FUNDAÇÃO SEADE: Perfil Municipal;
- MANSUR E MONTEIRO (1990): Sistemas Alternativos para a Limpeza Urbana;

- MONTEIRO, et al (2001): Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- I.PHILIPPI Jr., ARLINDO: Saneamento, Saúde e Ambiente : Fundamentos para um desenvolvimento sustentável / Arlindo P. Jr. Editor – USP – Barueri, SP : Manole, 2005.
- SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico de Manejo de Resíduos Urbanos, 2006;
- USEPA – United States Environmental Protection Agency: National Water Quality Inventory, 1995;
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI;
- ZANIN, M.; MANCINI, S.D. (2004): Resíduos Plásticos e Reciclagem: aspectos gerais e tecnologia.

Norma Brasileira – ABNT NBR ISO

- NBR 11174 – Válida em 30.07.1990 – Armazenamento de Resíduos Classes II – não inertes e III – Inertes;
- NBR 19011 – Válida em 30.11.2002 – Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental;
- NBR 15113 – Válida em 30.07.2004 – Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 10004 – Válida em 30.11.2004 – Classifica os resíduos sólidos urbanos quanto aos riscos mínimos do meio ambiente e a saúde pública;
- NBR 10005 – Válida em 30.11.2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
- NBR 10006 – Válida em 30.11.2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- NBR 10007 – Válida em 30.11.2004 – Amostragem de resíduos sólidos;
- NBR 14001 – Válida em 31.01.2005 – Sistemas de Gestão – Requisitos com orientações para uso.
- NBR 7500 – Corrigida em 21.03.2009 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- NBR 14725 – Válida em 26.09.2009 – ver. 1,2,3,4 – Produtos químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - ver. 1:2009: Terminologia; ver.

2:2009: Sistemas de classificação de perigo; ver. 3:2009: Rotulagem; ver. 4:2009: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ);

- NBR 13221 – Válida em 16.05.2010 – Transporte terrestre de resíduos.

4. DOCUMENTOS ANEXOS

Encontram-se a seguir, anexos, os seguintes documentos complementares:

- Mapa da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares
- Mapa da Coleta Seletiva
- Mapa da Varrição de Vias e Logradouros Públicos

Esta minuta teve seu texto atualizado com o propósito de substituir ao "Plano de Saneamento Básico e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município" aprovado pelo Decreto Municipal nº. 6.833, de 10 de maio de 2010, dentro do prazo de revisão de quatro anos estabelecido em legislação.

Assessoria Técnica do GS - SEMA

11.12.2014
