

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS**

Waldir Antonio Neto

**COLETA, RECICLAGEM E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA
CIDADE DE SANTOS DUMONT-MG**

Juiz de Fora – MG

Dezembro 2007.

Waldir Antônio Neto

COLETA, RECICLAGEM E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA
CIDADE DE SANTOS DUMONT-MG

Monografia de conclusão de curso
apresentada ao Instituto de Estudos
Tecnológicos da Universidade Presidente
Antônio Carlos como requisito parcial à
obtenção do título de Tecnologia em Meio
Ambiente.


Orientadora: Prof^a Gisele Pereira Teixeira, M. Sc.
Universidade Presidente Antônio Carlos

Juiz de Fora – MG

Dezembro – 2007.

Waldir Antônio Neto

COLETA, RECICLAGEM E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA
CIDADE DE SANTOS DUMONT-MG

Monografia de conclusão de curso
apresentada ao Instituto de Estudos
Tecnológicos da Universidade Presidente
Antônio Carlos como requisito parcial à
obtenção do título de Tecnologia em Meio
Ambiente.

Juiz de Fora – MG

Dezembro 2007.

Dedico a minha família e meus amigos
especialmente a minha Mãe.

AGRADECIMENTOS

“Agradeço a Universidade Presidente Antônio Carlos pela oportunidade de desenvolver este trabalho a Professora Gisele Pereira Teixeira pela seriedade e paciência com que se entregou a tarefa de orientação aos colegas do curso de tecnologia em meio ambiente carinho nos momentos de cansaço e compreensão nestes dois anos”.

“(...) passageiros do mesmo barco, os habitantes deste irrequieto planeta vão progressivamente tomando consciência clara da alternativa essencial com que se defrontam: salvar-se juntos ou juntos naufragar”.

(MATEO, Ramon Martin, 1991)

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	8
2 - DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E FORMAS DE DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	9
2.1 Resíduos sólidos urbanos.....	9
2.2 Classificação dos resíduos sólidos urbanos, quanto à sua origem.....	9
2.2.1 <i>Domiciliar</i>	9
2.2.2 <i>Comercial</i>	10
2.2.3 <i>Público</i>	10
2.2.4 <i>Serviços de Saúde e Hospitalar</i>	10
2.2.5 <i>Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários</i>	10
2.2.6 <i>Industrial</i>	11
2.2.7 <i>Agrícola</i>	11
2.2.8 <i>Entulho</i>	11
2.3 Formas de destinação final dos resíduos sólidos urbanos	11
2.3.1 <i>Lixão</i>	12
2.3.2 <i>Aterro controlado</i>	12
2.3.3 <i>Aterro sanitário</i>	12
2.3.4 <i>Incineração</i>	13
2.3.5 <i>Usinas de triagem e compostagem</i>	14
3 - GERAÇÃO, COMPOSIÇÃO, COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS DUMONT-MG	15
3.1 Dados geográficos do município de Santos Dumont-MG	15
3.2 Geração e Composição	17
3.3 Coleta e Transporte	19
3.3.1 <i>Coleta pública</i>	20
3.3.2 <i>Coleta particular</i>	22
3.3.3 <i>Coleta de materiais recicláveis</i>	22
3.4 Aterro Controlado do Município de Santos Dumont-MG.....	23
4 - MATERIAIS RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS.....	30

4.1 Papéis:.....	30
4.2 Metais:	31
4.3 Vidros:.....	31
4.4 Plásticos:.....	32
4.4.1 PET (Polietileno Tereftalate):.....	32
4.4.2 PEAD (Polietileno de Alta Densidade):.....	33
4.4.3 PVC (Polietileno de vinila):	34
4.4.4 PEBD (Polietileno de baixa densidade):.....	34
4.4.5 PP (Polipropileno):.....	34
4.4.6 PS (Poliestireno):.....	35
4.4.7 Plásticos Especiais:	35
4.5 Orgânico	35
4.5.1 O que é lixo orgânico?.....	35
4.5.2 O que devo fazer com o lixo orgânico?	35
4.6 Pneus.....	36
5 - CONCLUSÃO.....	37
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

1 - INTRODUÇÃO

Hoje, mais do que nunca, tem-se a consciência de que a exploração pouco racional de recursos naturais renováveis e não-renováveis tem gerado problemas de considerável dimensão, inclusive no que diz respeito a geração de resíduos sólidos.

O crescimento populacional e o processo de urbanização conduziram a um incremento na produção de bens não acentuar alimentos acarretando a geração cada vez maior de resíduos, os quais dispostos inadequadamente trazem sérios danos à saúde, higiene pública e ao meio ambiente. Além do fator sanitário, o problema dos resíduos sólidos urbanos encontra-se fortemente associados aos fatores sociais, em que se observam catadores nos lixões, inclusive crianças, que sobrevivem em condições sub-humanas. A combinação de fatores sanitários, sociais, econômicos e estéticos representam a dimensão do problema a ser solucionado. As questões relacionadas com os resíduos sólidos urbanos foram identificadas há várias décadas, entretanto, as soluções parciais ainda não atendem a todos os municípios.

A Agenda 21, estabeleceu o princípio dos 3R's: reduzir o consumo de produtos e o desperdício; reutilizar e reciclar os materiais. Baseado nesta concepção este trabalho tem a finalidade de relatar o estudo feito sobre a geração, composição, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos no município de Santos Dumont – MG, propondo alternativas que venham minimizar os impactos advindos pela geração de resíduos.

2 - DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E FORMAS DE DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1 Resíduos sólidos urbanos

As mudanças ocorridas ao longo dos últimos vinte anos resultaram também na mudança do padrão de lixo gerado. Podemos ressaltar que, o "lixo" antes orgânico, que se decompunha mais rapidamente, não necessitava de uma destinação final mais complexa, mas diante das modificações, o "lixo" produzido nos domicílios brasileiros apresentam outras composições, tanto físicas como químicas, perfazendo assim uma divisão dos resíduos sólidos urbanos em: domiciliar, comercial, público, serviços de saúde e hospitalar, industrial, agrícola e entulho.

Os resíduos sólidos urbanos são materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais.

De modo geral, os resíduos sólidos são constituídos de substâncias facilmente degradáveis: restos de comida, sobras de cozinha, folhas, capim casca de frutas, animais mortos e excrementos; moderadamente degradáveis: papel, papelão, e outros produtos celulósicos; dificilmente degradáveis: trapo, couro, pano, madeira, borracha, cabelo, pena de galinha, osso e plástico; não-degradáveis: metal não ferroso, vidro, pedras, cinzas, terra, areia cerâmica. (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, MANUAL DE SANEAMENTO, 2006, p. 227).

Sua composição varia de comunidade para comunidade, de acordo com os hábitos e costumes da população, número de habitantes do local, poder aquisitivo, desenvolvimento, nível educacional, variando ainda para a mesma comunidade com as estações do ano.

2.2 Classificação dos resíduos sólidos urbanos, quanto à sua origem.

2.2.1 Domiciliar

É aquele originado na vida diária das residências, tais como restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, sobras, etc.), produtos deteriorados, jornais,

revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contém, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.29).

2.2.2 Comercial

É aquele originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços tais como supermercados, estabelecimentos bancários, bares, lojas, restaurantes, etc. O lixo destes locais tem grande quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico, etc. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.29).

2.2.3 Público

É aquele originado dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo-se todos os resíduos sólidos de varrição das vias públicas; limpeza de praias; limpeza de galerias; córregos e de terrenos; restos de podas de árvores; corpos de animais, etc.; É aquele originado também das feiras livres, constituído por restos de vegetais diversos, embalagens, etc. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.29).

2.2.4 Serviços de Saúde e Hospitalar

São os resíduos sólidos sépticos, ou seja, que contêm ou podem conter germes patogênicos. São produzidos nos serviços de saúde, tais como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, etc. Tratam-se de agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencidos, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X, etc. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.29).

2.2.5 Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários

São os resíduos sólidos sépticos, ou seja, que contêm ou podem conter germes patogênicos, tais como materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos, os quais podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e países.

Também neste caso, os resíduos sólidos assépticos destes locais, desde que coletados segregadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos

anteriormente descritos, são semelhantes aos resíduos domiciliares. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.30).

2.2.6 Industrial

São aqueles originados nas atividades de diversos ramos da indústria, tais como metalurgia, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, etc.

O “lixo” industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas, etc. Nessa categoria, inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.30).

2.2.7 Agrícola

São os resíduos sólidos das atividades agrícolas e pecuárias, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, etc. Este tipo de resíduo vem despertando preocupações, já que as embalagens dos produtos são geralmente tóxicas, e tem sido alvo de legislação específica, definindo cuidados na sua destinação final e, por vezes, co-responsabilizados a própria indústria fabricante destes produtos. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.30).

2.2.8 Entulho

São os resíduos sólidos da construção civil, tais como demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, etc. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém, geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.30).

2.3 Formas de destinação final dos resíduos sólidos urbanos

De acordo com pesquisas realizadas através (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) – PNSB, a destinação final dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros se divide da seguinte forma: 76% em Lixões, 13% em aterros controlados, 10% em aterros sanitários e 1,5% passam por tratamento tais como: compostagem,

reciclagem e incineração. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.251).

2.3.1 Lixão

É a destinação final dos resíduos sólidos urbanos municipais, que se caracterizam pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou a saúde pública, é o mesmo que descarga de resíduos a céu aberto ou vazadouro, sendo que estes podem acarretar uma série de problemas, entre eles a proliferação de doenças, poluição do solo, das águas subterrâneas e superficiais.

Acrescenta-se a esta situação, o total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nesses locais, verificando-se, até mesmo, a destinação de dejetos originados dos serviços de saúde e das indústrias. Comumente, os "lixões" são associados a fatos altamente indesejáveis, como a criação de porcos e a existência de catadores que, muitas das vezes, residem no próprio local. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.251).

2.3.2 Aterro controlado

É uma técnica de destinação final de resíduos sólidos urbanos municipais no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza alguns princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos urbanos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.

Esta forma de destinação final produz, em geral, poluição localizada, pois similarmente ao aterro sanitário, a extensão da área de disposição é minimizada, porém, geralmente não dispõe de impermeabilização de base (comprometendo a qualidade das águas subterrâneas), nem sistemas de tratamento do "chorume" ou de dispersão dos gases gerados. Este método é preferível ao "Lixão", mas, devido aos problemas ambientais que causam e custos de operação, a qualidade é inferior ao aterro sanitário. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.251).

2.3.3 Aterro sanitário

Aterro sanitário é um processo utilizado para destinação final dos resíduos sólidos urbanos no solo, particularmente o lixo domiciliar que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite um confinamento seguro em termos de controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública, ou,

forma de destinação final dos resíduos sólidos urbanos no solo, através de confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente, solo, de acordo com normas operacionais específicas, e de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança, minimizando os impactos ambientais. (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.252).

O fato de destinar os resíduos sólidos urbanos para área de um aterro, seja ele sanitário ou controlado, ou mesmo para o "Lixão", gera uma dificuldade muito grande em relação à localização e a destinação dessas áreas, e também quanto ao gerenciamento desse complexo sistema, a fim de que se torne eficiente em todos os seus aspectos.

Para analisar a destinação final dos resíduos sólidos urbanos é necessário definir procedimentos a partir da pesquisa da realidade local (município), considerando vários aspectos, entre eles o tipo, a origem e a quantidade de lixo produzida, bem como o tratamento existente e as características dos locais onde o lixo é destinado.

2.3.4 Incineração

A incineração consiste em submeter o "lixo" doméstico à queima em altas temperaturas. Este processo aproveita o poder calorífero do lixo, transformando-o em cinzas. (ZACARIAS, 2000, p.50).

2.3.5 Usinas de triagem e compostagem

As usinas formam um complexo industrial que visa à separação dos materiais para reciclagem e para a compostagem da fração orgânica (ZACARIAS, 2000, p.50).

"O gerenciamento do lixo municipal é um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios ambientais, sanitários e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo". (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2000, p.3).

É importante ressaltar, que as condições sanitárias, econômicas e estéticas, que envolvem a destinação final dos resíduos sólidos urbanos e seu gerenciamento devem ser tratados de forma a minimizar todas as causas e efeitos de um sistema mau empregado, pois esses em conjunto tendem a colocar o homem exposto a riscos, sua saúde e também o poder executivo municipal diante de punições cabíveis perante a má aplicação e cumprimento da Lei.

Buscar soluções ambientalmente seguras para os problemas decorrentes da geração dos resíduos sólidos em grandes quantidades é importante para o reconhecimento da necessidade de preservação e proteção dos recursos naturais e de uma nova perspectiva de planejamento, gerenciamento e tratamento final dos resíduos sólidos urbanos.

A destinação final dos resíduos sólidos urbanos de forma errada, causa sérios impactos ambientais, portanto, o maior desafio será o de contribuir na tomada de consciência dos cidadãos, técnicos e planejadores para as necessidades de ações responsáveis, quanto à destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A destinação final mal planejada onera o transporte, gera prejuízos econômicos e, principalmente ambientais e reclamações, por isso, definir uma destinação final adequada e que atenda as leis, normas e deliberações legais pode tornar a destinação final eficiente.

3 - GERAÇÃO, COMPOSIÇÃO, COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS DUMONT-MG

No presente capítulo serão apresentados os dados geográficos do Município de Santos Dumont-MG e sua localização, para a contextualização da área de estudo desse trabalho, e dados quantitativos sobre os resíduos sólidos, bem como, sua composição, os pesos, seus principais geradores, as formas de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, no município de Santos Dumont – MG.

3.1 Dados geográficos do município de Santos Dumont-MG

O município de Santos Dumont-MG ocupa uma área de aproximadamente 637 Km² segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2000 (IBGE), e está localizado na região sudeste de Minas Gerais, na mesoregião da Zona da Mata mineira, estando situada a 210 Km da capital Belo Horizonte a Norte e a 230 Km da cidade do Rio de Janeiro a Sul. Sua Latitude é de 21° 27' 15" leste e sua Longitude é de 43° 33' 14" oeste.

O município é formado, além da sede, por quatro distritos: Conceição do Formoso, Dores do Paraibuna, São João da Serra e Mantiqueira. Limita-se com as cidades de Ewbanck da Câmara, Juiz de Fora, Oliveira Fortes, Antônio Carlos, Barbacena, Aracitaba, Tabuleiro, Piau e Bias Fortes.

O quadro morfoestrutural de Santos Dumont-MG faz parte dos Planaltos Cristalinos Rebaixados, que se estende da alta superfície do Itatiaia ao Caparaó. A região apresenta um relevo de serras e colinas, no qual a forma de erosão predominante é o ravinamento. Trata-se de sulcos produzidos pelo escoamento superficial concentrado das águas da chuva, principalmente nas regiões mais íngremes. O voçorocamento e a perda do manto de recobrimento do solo (erosão laminar) ocorrem em menor escala.

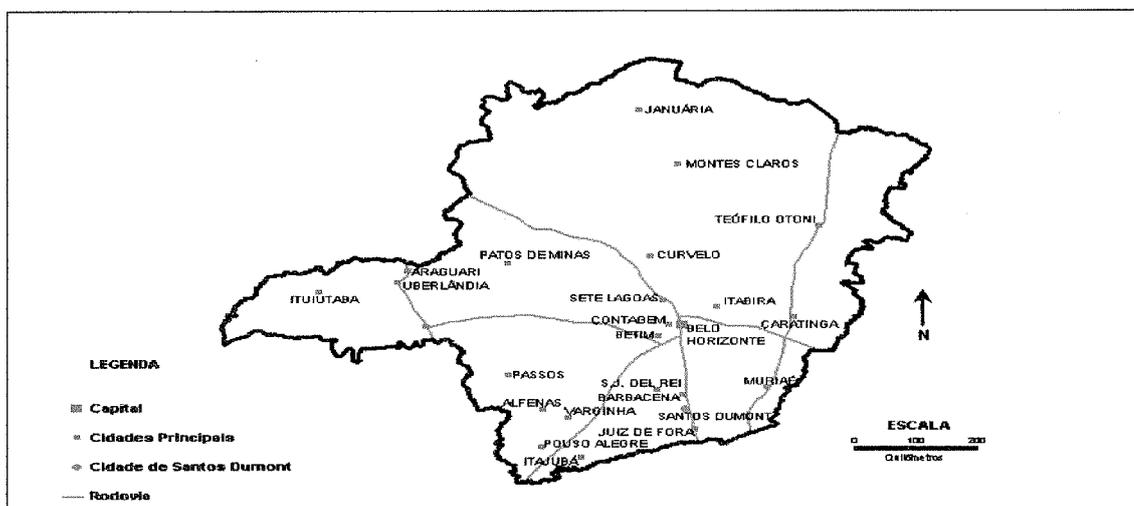
As altitudes variam entre 700 e 950m, mas Santos Dumont-MG mostra um predomínio de declividades expressivas, compreendidas entre 12 e 50%, com colinas que têm ângulos entre 7° a 26°. Por sua vez, as áreas de declividade muito forte, superior a 50%, existem de modo pouco contínuo, ocorrendo sua relativa concentração na porção noroeste do município.

O Município de Santos Dumont-MG apresenta um clima caracterizado por duas estações diferenciadas, a exemplo do que acontece em outras partes do Estado: uma de outubro a abril, com temperaturas mais elevadas e maiores precipitações, e outra de maio a setembro, cujas temperaturas são mais brandas e quando ocorrem estiagens. Esse período mais seco é curto e dura de 2 a 3 meses, coincidindo com o inverno. O total pluviométrico varia em torno 1 500 mm.

A temperatura média anual é de aproximadamente 20°C, sendo que a média das máximas é de 21°C e a das mínimas, de 19°C. A rede hidrográfica municipal tem como principais cursos de água os rios do Pinho e Paraibuna, ambos integrando a bacia do Rio Paraíba do Sul.

O primeiro deles atravessa a parte central do território, na direção oeste-leste. Ele deságua no Rio Novo, que, por sua vez, vai ao Rio Pomba, afluente do Paraíba do Sul. Na porção média do Rio do Pinho há uma represa, com o mesmo nome. O Paraibuna aparece na região sul do município, desaguando no Rio Preto, também afluente do Paraíba do Sul. Como afluentes do Paraibuna, podem-se citar também, entre outros, os córregos Bom Jardim, Samambaia e Três Pontes, além do Rio Taquaraçu e do Ribeirão São Bento. Nota-se, pois, que o Município de Santos Dumont-MG é bem servido de recursos hídricos. No entanto, seu aproveitamento em escala deve ser devidamente planejado e monitorado, evitando-se sua deterioração futura.

O mapa a seguir ilustra a localização da cidade de Santos Dumont-MG
ILUSTRAÇÃO 1 - Mapa de localização do Município de Santos Dumont Minas Gerais



FONTE: www.fjp.gov.br. Cartografia: Alexandre Santiago

3.2 Geração e Composição

No Brasil tem-se adotado até agora a produção per capita de 0,5 Kg/hab./dia, em termos de contribuição média gravimétrica no dimensionamento da produção dos resíduos sólidos. Desta forma, a população do Município de Santos Dumont – MG, estimada em 50.000 (cinquenta mil habitantes), segundo dados IBGE (2000), produz cerca de 23.500 Kg de resíduos sólidos por dia. Deste montante cerca de 20.000 Kg são produzidos na área urbana e o restante, cerca de 3,500 Kg, produzidos nos distritos, povoados e na área rural do município.

Os resíduos sólidos urbanos são formados por uma variedade enorme de materiais. Para administrar estes materiais de forma adequada, os resíduos devem ser tratados de forma igualmente variada, assim há que se conhecer a composição do lixo gerado pelo município.

No município de Santos Dumont encontrei um grande obstáculo para identificar a quantidade de resíduos sólidos gerado segundo a sua variedade, pois excluindo os resíduos domésticos nunca foram realizadas nenhuma pesagem dos outros tipos de rejeito produzidos, os gerados pela varrição das ruas, aqueles gerados pela indústria local e pelo comércio, os resíduos hospitalares e os provenientes de farmácias e clínicas que são coletados pela Secretaria Municipal de Saúde.

Desta forma através do trabalho da Secretaria Municipal de Serviços Públicos temos a seguinte composição por materiais coletados.

TABELA 1 – Composição por materiais coletados no município de Santos Dumont.

DATA	1/3/2007		6/3/2007	
NO MUNICÍPIO DE SANTOS DUMONT				
DESCRIÇÃO	PESO(kg)	%	PESO (Kg)	%
PAPELÃO	185	1,12	400	3,40
PAPEL MISTO	39	0,25	394	3,40
PAPEL BRANCO	72	0,40	55	0,50
PET	186	2,10	109	1,70
PP	174	2,00	211	2,50
CANGAIA	90	0,50	30	0,20
PLÁSTICO FINO	306	1,80	228	2,40
PL.FINO COLORIDO	138	0,80	94	0,60
TETRAPACK	75	0,55	90	0,50
AGUA MINERAL	18	0,15	15	0,10
SACOLINHA	51	0,30	33	0,20
MARGARINA	48	0,30	60	0,40
SUCATA	198	2,20	190	2,20
MARMITEX	45	0,30	45	0,30
VIDRO	210	1,22	270	2,60
REJEITO	5300	32,00	4807	29,00
ADUBO	9000	54,00	8300	50,00
TOTAL PESADO	16135	100%	15331	100%

FONTE: Prefeitura Municipal de Santos Dumont -MG (Março, 2007).

Analisando esta tabela 1 podemos perceber que uma grande parte dos resíduos sólidos é formada por matéria orgânica putrescível (em torno de 50 a 54%), material usado na compostagem para produção de adubo, e de rejeito em torno de 29% a 32% do peso total. Assim resta apenas de 16% a 21% do total que seria adequado à reciclagem e ao reaproveitamento. Uma das causas dessa baixa reciclagem dos resíduos sólidos gerado pelo município é a inexistência de hábitos de separação do resíduo seco e orgânico na fonte de geração, ou seja, nas residências e estabelecimentos comerciais. Já que a média de reciclagem dos resíduos sólidos gerado pelos municípios brasileiros gira em torno de 35% (Campos, 1999).

Os resíduos sólidos gerados pelos estabelecimentos de saúde do município são coletados pela Secretaria Municipal de Saúde, através de um contrato firmado com o Sr. Sebastião Azevedo (autônomo) que faz o recolhimento e o transporte em seu veículo, e segundo ele o seu peso/dia gira em torno de 350Kg/dia podendo chegar a 700Kg/dia na segunda-feira quando são realizadas duas viagens, porém deve-se lembrar que nem todos os estabelecimentos que geram estes tipos de resíduos são atendidos pela coleta especial, quadro que deve ser revertido devido à legislação e a fiscalização que estão cada vez mais rígidas, obrigando estes

estabelecimentos e ao poder público a cumprirem rigorosamente às leis vigentes da destinação final adequada e diferenciada aos resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Percebe-se um desvio muito grande ao serem comparados os números da pesagem realizada diariamente pela prefeitura e a estimativa oficial da produção per capita brasileira. Assim, dividindo-se o peso total de resíduos sólidos gerado em média nos dias do mês de abril pelo número de habitantes do município temos algo em torno de 0.35 kg/hab/dia. Podemos apontar como potenciais condicionantes deste desvio a eficácia da pesagem, a população que ainda não é abrangida pela coleta pública e o trabalho dos catadores independentes que contribui para a diminuição do volume de resíduos sólidos coletados.

O estudo mais minucioso das unidades geradoras e sua distribuição pelo território do município também podem indicar os caminhos mais eficazes para um a destinação final mais adequada.

3.3 Coleta e Transporte

A Prefeitura Municipal de Santos Dumont-MG, através da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, realiza diariamente a coleta e a pesagem dos resíduos sólidos urbanos, e segundo ela, a pesagem varia conforme os dias da semana, pois a coleta dos resíduos sólidos obedecem a uma rota pré-estabelecida, e a mesma varia de acordo com os dias e locais de recolhimento, por isso há uma variação de peso dos resíduos sólidos coletados, conforme os dias da semana. Também vale ressaltar que a população que ainda não é abrangida pela coleta pública e o trabalho dos catadores independentes contribuem para a diminuição do volume de resíduos sólidos coletados.

A coleta dos resíduos sólidos urbanos abrange cerca de 90% da zona urbana da cidade e 90% da área rural, ficando de fora somente os resíduos sólidos de serviços de saúde.

A Prefeitura realiza o transporte com o uso de três caminhões, sendo um compactador e dois caminhões caçamba, em rotas realizadas durante os turnos da manhã e da tarde, de acordo com as regiões e os bairros da cidade a cargo da Secretaria Municipal de Serviços Públicos.

3.3.1 Coleta pública

Em Santos Dumont-MG, a coleta pública é realizada sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Públicos coordenada pela Divisão de Limpeza Urbana que a realiza de porta em porta e cobre cerca de 90% dos domicílios da cidade segundo dados de 2007 da referida Secretaria.

A Prefeitura também é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos gerados pelo comércio e pelas indústrias menores. Os resíduos de serviços de saúde gerados pelas unidades de saúde municipais e pela Santa Casa de Misericórdia também são coletados pela Secretaria Municipal de Saúde, através de um contrato firmado com o Sr. Sebastião Azevedo (autônomo) e depois de coletados, são levados ao aterro controlado dentro de um reboque fechado pelo mesmo, e no aterro os funcionários da Secretaria Municipal de Serviços Públicos fazem a impermeabilização e recobrimento final dos resíduos, em células de manilhas e lacram com massa de cimento, segundo a Secretaria de Serviços Públicos.

A seguir apresento a tabela 2 das rotas de coleta dos resíduos sólidos urbanos por regiões e bairros do município, a fim de mostrar como funciona a rota estabelecida pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos.

TABELA 2 - Rotas de coleta dos resíduos por regiões e bairros do município de Santos Dumont-MG

Reg.	BAIRROS	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	turno
SUL	Quarto Dep.	HMM1369		HMM1369		HMM1369		manhã
								tarde
	Boa Vista	HMM1369		HMM1369		HMM1369		manhã
								tarde
	São Sebast.	HMM1369		HMM1369		HMM1369		manhã
								tarde
Vila Esp.	HMM1353		HMM1353		HMM1353		manhã	
							tarde	
Francesa/Barricão Água Espreada	HMM1369		HMM1369		HMM1369		manhã	
							tarde	
LESTE	Nossa Sra Aparecida		HMM1369		HMM1369		HMM1369	manhã
								tarde
	Córrego do Ouro		HMM1369		HMM1369		HMM1369	manhã
			HMM1353		HMM1353		HMM1353	tarde
Campo Alegre		HMM1353		HMM1353		HMM1353	manhã	
							tarde	
CENTRAL	Centro	HMM1369	HMM1369	HMM1369	HMM1369	HMM1369	HMM1369	manhã
								tarde
	Graminha		HMM1369		HMM1369		HMM1369	manhã
								tarde
	Jardim Jaraguá	HMM1353		HMM1353		HMM1353		manhã
							tarde	
OESTE	Glória		HMM1353		HMM1353		HMM1353	manhã
								tarde
	São Miguel		HMM1353		HMM1353		HMM1353	manhã
								Tarde
	Fátima	HMM1369		HMM1369		HMM1369		manhã
							Tarde	
Graças		HMM1353		HMM1353		HMM1353	manhã	
							tarde	
							manhã	
Santo Antônio		HMM1353		HMM1353		HMM1353	tarde	
Reg.	BAIRROS	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	turno
NORTE	Cabangu/Graminhall	HMM1353		HMM1353		HMM1353		manhã
								Tarde
	São Sebastião da Barra	HMM1353		HMM1353		HMM1353		manhã
								Tarde
	Antônio Afonso	HMM1353		HMM1353		HMM1353		manhã
							tarde	
Perobas/Transpetro			HMM1352				manhã	
				HMM1352			tarde	
DISTRITAL	Dores do Paraibuna		HMM1352				manhã	
			HMM1352				Tarde	
	Mantiqueira		HMM1352				manhã	
			HMM1352				Tarde	
	Conceição do Formoso	HMM1352					manhã	
		HMM1352					Tarde	
	São João da Serra	HMM1352					manhã	
HMM1352						tarde		

FONTE: Prefeitura Municipal de Santos Dumont-MG(Abril, 2007)

3.3.2 Coleta particular

Nos últimos anos podemos perceber em diferentes campos da economia um crescimento da informalidade e atualmente até, sob alguns aspectos, um incentivo a formas alternativas de inserção no mercado de trabalho de camadas excluídas da população economicamente ativa e com baixa escolaridade. Um mercado que cresceu com essa tendência sem dúvidas, é o de coleta e venda de materiais recicláveis. Atualmente encontramos em cidades de diferentes portes pessoas coletando, separando e vendendo materiais recicláveis pelas ruas, transportando o material em carrinhos e sacolas.

No Município de Santos Dumont-MG existem cadastrados cerca de vinte pessoas trabalhando com a coleta particular, destas pessoas treze são mulheres. Durante os anos de "Lixão" que foi até o ano de 2004, constatei que a maioria dos catadores não possuía nenhum equipamento de segurança para realizar o trabalho e apenas seis deles possuíam o carrinho para transportar o material, sendo que destes, cinco realizavam coleta a mais de cinco anos. A renda média declarada dos catadores era de cerca de 1,5 salário mínimo. A escolaridade média era o primeiro grau incompleto e a idade média dos catadores era de 45 anos entre as mulheres e 33 anos entre os homens.

3.3.3 Coleta de materiais recicláveis

Além dos catadores, o município possui a coleta de materiais recicláveis realizada pela Igreja Católica, através de doação voluntária dos fiéis. Segundo a Igreja é coletado cerca de 2 000 kg/mês de materiais, coleta essa, realizada pelo trabalho voluntário dos próprios fiéis moradores dos bairros, e o transporte dos materiais é realizado por um caminhão de porte pequeno que também é voluntário da Igreja, sendo os custos de manutenção do veículo pagos pelo lucro obtido com a venda dos materiais.

Temos ainda, uma empresa de caçamba e transporte de entulho. Apurei que em média são gerados cerca de 30 caçambas/mês que perfazem cerca de 800kg/dia de entulho que são destinados aos terrenos baldios.

Encontra-se no município, cinco empresas de compra e venda de materiais recicláveis, são elas: Bronze Alumínio, F.J Sucatas em Geral, Recicle, Sampet Reciclagens e Joel Rodrigues, sendo que duas delas não possuem alvará de funcionamento até a data de conclusão deste trabalho.

As empresas acima citadas recebem materiais de diversas origens e diferentes pessoas, desde os catadores até as pessoas residentes em seu entorno; e além disso, realizam a compra dos materiais de acordo com o seu peso, portanto todo o material recolhido é pesado e multiplicado pelo valor preestabelecido para se chegar ao valor de pagamento dos materiais.

3.4 Aterro Controlado do Município de Santos Dumont-MG

O atual Aterro Controlado do município de Santos Dumont-MG funciona a cerca de 10 anos e localizam-se as margens da BR 040 no Km 743 próximo ao Bairro da Francesa, distante 6,14 Km do Centro Urbano do município e possui uma área de cerca de 43 ha de propriedade da Prefeitura. Suas coordenadas geográficas são 21° 27' 16,2" de latitude Sul e 43° 36' 20" de longitude Oeste.

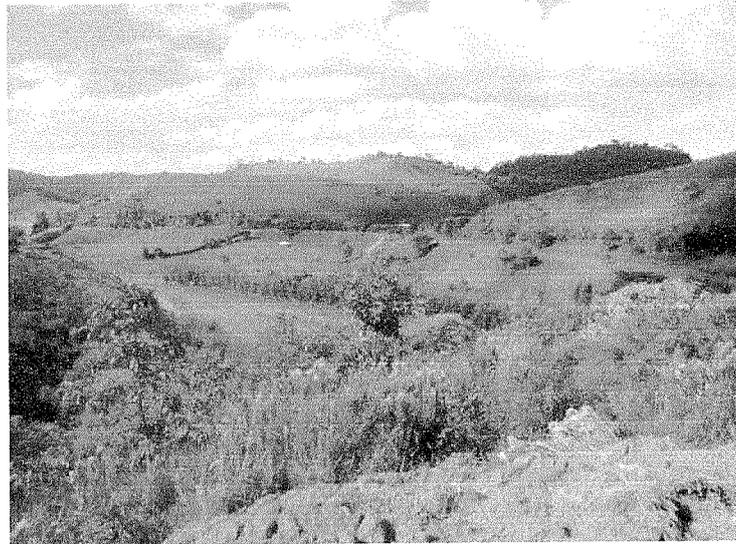
Para o referido aterro são destinados os resíduos sólidos urbanos coletados pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos, ou seja, domiciliar, comercial e de serviços de saúde além dos resíduos industriais, (entulhos) da construção civil são depositados no referido aterro.

O acesso ao aterro é pela BR 040 e apesar de estar em bom estado de conservação apresenta certo perigo já que está localizado no fim de uma curva da estrada. O platô onde são depositados os resíduos sólidos urbanos, fica a cerca de 300 metros da pista da BR 040 acima e a cerca de 500 metros da linha férrea conforme podemos verificar nas fotos (1 e 2) a seguir:

ILUSTRAÇÃO 1 - Foto do Aterro Controlado – BR 040



FONTE: Prefeitura Municipal de S.Dumont-MG (Março, 2007)

ILUSTRAÇÃO 2 - Foto do Aterro Controlado – linha férrea

FONTE: Prefeitura Municipal de S.Dumont-MG(Janeiro, 2005)

Nas fotos anteriores (1 e 2), pode-se verificar a declividade do terreno, que é inferior a 30°, porém na maior parte do terreno encontramos declividades superiores (35° até 50°). Há dentro do terreno uma área de mata fechada e, além disso, algumas nascentes que distam aproximadamente 200 metros da margem do platô de depósito.

Até janeiro de 2005, o local para destinação final dos resíduos sólidos urbanos foi classificado pela FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente) de “Lixão”, sendo encontrado em péssimo estado de conservação, com os resíduos sólidos sendo depositados a céu aberto sem nenhum recobrimento e espalhado por toda extensão da área desde a estrada de acesso até as margens do platô de depósito com a estrada de ferro, conforme podemos observar nas fotos (3 e 4) a seguir:

ILUSTRAÇÃO 3 - Foto do antigo Lixão (2005)



FONTE: Prefeitura Municipal de S.Dumont-MG(Janeiro, 2005)

ILUSTRAÇÃO 4 - Foto do antigo Lixão (2005)



FONTE: Prefeitura Municipal de S.Dumont-MG(Janeiro, 2005)

Como podemos observar na foto 4, havia no local, grande número de urubus e cães. A área não era cercada e, além disso, foram encontrados cerca de 20 catadores de materiais recicláveis trabalhando diretamente em contato com todos os tipos de resíduos, contrariando a Deliberação Normativa COPAM - DN 67/03 que proíbe a permanência de pessoas fazendo catação de materiais em áreas de destinação final de resíduos.

Durante os anos anteriores a 2005, a Prefeitura Municipal não havia tomado nenhuma providência visando atender as diretrizes expressas na Deliberação Normativa – COPAM 52/01 e posteriormente alterada pela 75/04 referente à convocação dos Município para adequação da destinação final dos resíduos.

Desta forma a situação encontrada no início de 2005 beirava a calamidade, principalmente se levarmos em conta a grande quantidade de resíduos sólidos espalhados e sem cobertura.

Assim a Secretaria Municipal de Serviços Públicos em parceria com a recém implantada Coordenadoria Adjunta de Planejamento Urbano e Preservação Ambiental iniciaram as adequações do "Lixão" para Aterro Controlado, visando mitigar seus impactos no meio ambiente e visando atender à DN 75/04 que alterou a DN 52/01.

Seguindo suas diretrizes foram realizadas as seguintes ações:

- Contratação de trator de esteira para limpeza dos acessos e remoção dos resíduos sólidos espalhado.
- Recuperação da frota de máquinas.
- Fechamento da área com cerca de arame e plantio de cerca viva
- Aterramento sistemático dos resíduos depositado (foto 6 a seguir)
- Escavação de valas para escoamento das águas superficiais.
- Cadastramento dos catadores que trabalhavam no depósito em março de 2005, pela Coordenadoria Adjunta de Planejamento Urbano e Preservação Ambiental.
- Formação de uma Associação de Catadores de Materiais Recicláveis em maio de 2005.
- Realização de curso de Associativismo com os catadores de materiais recicláveis em parceria com a ADESAN (Agência de Desenvolvimento de Santos Dumont) iniciada com visita a ASMARE (Associação de Materiais Recicláveis) em BH durante o período de agosto a outubro de 2005.
- Permissão para que a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis realize a triagem e a estocagem do material recolhido nas residências em um galpão de propriedade da prefeitura.
- Concessão de cestas básicas pela Secretaria de Assistência Social aos catadores que trabalhavam no antigo Lixão, durante o período de formação e implantação da Associação de Materiais Recicláveis.
- Parceria com a empreiteira Engenharia Sociedade Anônima (EGESA) para a deposição de 1200 caminhões de terra provenientes de aterro

de encosta as margens da BR 040 e empréstimo de trator de esteira para aterramento dos resíduos sólidos.

Atualmente o “Lixão”, não possui mais essa denominação, ele foi classificado pela FEAM como Aterro Controlado, possuindo aterramento constante dos resíduos coletados, como pode ser percebido pelas fotos mais recentes tiradas no local (6). Não existem mais catadores no local que agora trabalham com a coleta porta a porta e contam com o apoio da Prefeitura Municipal.

ILUSTRAÇÃO 5 - Foto do atual Aterro Controlado (2007)



FONTE: Prefeitura Municipal de S.Dumont-MG(Janeiro,2007)

ILUSTRAÇÃO 6 - Foto do atual Aterro Controlado(2007)



FONTE: Prefeitura Municipal de S.Dumont-MG(Janeiro,2007)

Constata-se ainda que a Prefeitura Municipal de Santos Dumont-MG conta com uma estrutura ainda precária para manter um trabalho constante no aterro, haja vista que não possui maquinário adequado e exclusivo às atividades de rotina do depósito.

Neste sentido a Prefeitura Municipal procurou sanar suas deficiências através da parceria com outros municípios vizinhos e empresas privadas e buscou recursos federais e estaduais para aquisição de maquinário a ser destinado a manutenção das atividades de rotina do aterro controlado até que um aterro sanitário seja instalado e o atual aterro controlado sofra um processo de recuperação ambiental e seja definitivamente desativado.

Em maio de 2007, a Prefeitura Municipal conseguiu um trator de esteira, uma retroescavadeira com recursos próprios e federais, para melhor adequar as exigências previstas nas Leis Estaduais, Resoluções e Deliberações conforme citado no capítulo anterior.

A área encontra-se cercada com mourões de madeira e arame farpado, 4 fios, dispositivo de entrada, portão, que somente é aberto uma vez ao dia, placas indicativas no local.

Os resíduos são depositados em valas que se encontram recobertas com terra, foi levantado o talude, alargado a área de destinação final dos resíduos, esteirada as encostas e protegidas com o plantio de brachiárias e bambuzinhos, foram abertas valas de dreno de águas pluviais abaixo do talude para manter as águas distantes dos resíduos e ainda, a abertura de valas especiais a partir da aquisição do trator de esteira, para destinar os resíduos sólidos da área de saúde com a impermeabilização e recobrimento final, sendo depositados em células de manilhas e quando cheias são lacradas com massa de cimento.

Atendendo ao dispositivo do inciso V do artigo 2º da Deliberação Normativa – COPAM 52/01, alterada pela DN 67/2003, que proíbe a permanência de pessoas em “Lixões” para fins de catação de materiais recicláveis, a Prefeitura Municipal realiza em parceria com a Escola Profissional, coordenada pela Secretaria de Educação do Município a confecção de carrinhos para recolhimento dos materiais recicláveis que os mesmos recolhem no comércio local, e ganham de doações da população.

A Prefeitura Municipal em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Social conseguiu recursos para implantação de uma fábrica de vassouras ecológicas a qual emprega os catadores de materiais recicláveis e fazer com que eles tenham

uma nova perspectiva de vida e tenham realmente a sua inclusão social foi concluída. A instalação da fábrica foi concluída em agosto de 2007.

Finalizando, a Prefeitura, através da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, está firmando um contrato entre os municípios da microrregião, para juntos formarem um consórcio Intermunicipal para melhor destinarem os resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos e serviços de saúde, segundo informações do Secretário Municipal de Serviços Públicos Sr. Geraldo Antonio da Silva.

O contrato foi celebrado com a Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra, a qual passou a se responsabilizar pelo recolhimento e destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde dos municípios vizinhos. Para que também atendam às exigências da Resolução CONAMA N.º 006, de 19 de Setembro de 1991 e Resolução CONAMA N.º 358, de 29 de abril de 2005, que trata da destinação final destes resíduos.

Assim, a partir dos dados apresentados nesse capítulo, pode-se ter uma idéia da realidade recente (2005 - 2007) da destinação final dos resíduos sólidos urbanos no município de Santos Dumont-MG.

4 - MATERIAIS RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS

4.1 Papéis:

Todos os papéis e papelões podem ser reciclados, mas apenas 38% dos papéis utilizados no Brasil são reciclados.

Exemplos de produtos que são feitos de papéis e papelões:

- Caixas de papelão
- Listas telefônicas
- Revistas
- Jornais
- Panfletos
- Papeis para impressoras
- Caixas de cereais
- Caixas de leite

PAPEL	
RECICLÁVEIS	NÃO-RECICLÁVEIS
Jornais e Revistas	Papéis Sanitários
Formulário de Computador	Papéis Metalizados
Papelão em Geral	Papéis Parafinados
Aparas de Papel	Papéis Plastificados
Fotocópias	Papéis Contaminados
Envelopes	Papel Carbono
Papel de Fax	Papel Toalha
Copos de Papel	Etiqueta Adesiva
	Fita Crepe/Adesiva
	Guardanapos
	Fotografias
	Tocos de Cigarro

4.2 - Metais:

Materiais Recicláveis

Sem dúvida o metal é a uma matéria prima que cada vez mais será reciclada pois é extremamente vantajosa como é o caso do metal alumínio que para reciclar gasta-se apenas 5% de energia que seria gasta para produzir a mesma quantidade alumínio a partir da bauxita.

Os principais metais são: ferro, aço, alumínio, níquel, cobre, titânio, zinco, etc.

Exemplos de produtos que são feitos de metais:

- Latas de alumínio
- Latas de spray
- Moedas
- Painelas, frigideiras, e semelhantes
- Enlatados
- Fiações elétricas

METAL

Os Metais são 100% Recicláveis

4.3 Vidros:

A reciclagem do vidro usa o processo de trituração e moagem dos vidros para transformá-los em pequenos cacos.

Uma grande vantagem da reciclagem do vidro é que 100% do vidro é transformado em vidro novo ,ou seja, uma garrafa de vidro reciclada produz uma garrafa de vidro nova idêntica a que foi reciclada.

Exemplos de produtos que são feitos de vidro:

- Garrafas
- Vasilhames
- Aquários
- lentes de óculos
- Espelhos
- Janelas

VIDRO**RECICLÁVEIS****Recipientes em geral****Garrafas de vários formatos****Copos****Cacos de Embalagens****NÃO-RECICLÁVEIS****Espelhos****Vidros Planos (janelas)****Lâmpadas Comuns****Cerâmica****Porcelana****Vidros de Automóveis****Utensílios de vidro temperado**

Recycle Brasil – materiais recicláveis \ Materiais Recicláveis – recyclebrasil.htm – 29/11/2007

4.4 Plásticos:

No Brasil a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), normatizou os símbolos que classificam os tipos de plásticos, entretanto o grupo dos plásticos foi dividido em 7 sub-grupos:

4.4.1 PET (Polietileno Tereftalate):

O Polietileno tereftalate é um poliéster utilizado principalmente na indústria têxtil e na fabricação de garrafas plásticas.

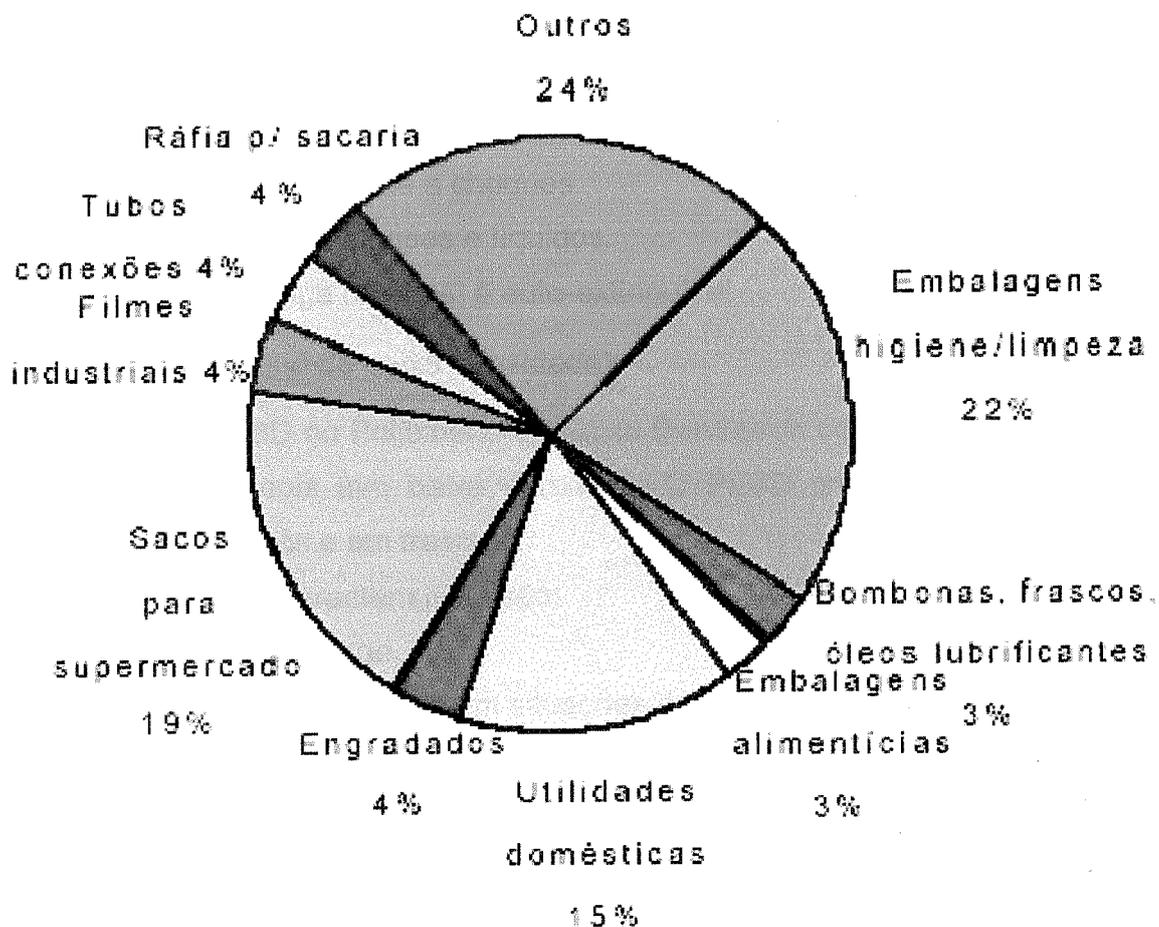
Suas principais características são:

- Baixa Densidade
- Resistente
- Transparente
- Resistente à solventes
- Rígido

4.4.2 PEAD (Polietileno de Alta Densidade):

PEAD ou Polietileno de Alta Densidade é um termoplástico que é usado principalmente na fabricação de embalagens

Neste gráfico vemos a distribuição das aplicações de PEAD no Brasil:



Suas principais características são:

- Alta Densidade
- Resistente inclusive em situações de baixa temperatura
- Transparente
- Resistente à solventes
- Rígido

4.4.3 PVC (Polietileno de vinila):

O PVC(Polietileno de vinila) é um plástico muito versátil portanto é usado com bastante freqüência de várias maneiras.

Suas principais características são:

- Baixa densidade(1,4 g/cm³)
- Resistente.
- Resistente à maioria dos produtos químicos.
- Isolante térmico, elétrico e acústico.
- Sólido e resistente a choques.
- Impermeável a gases e líquidos.
- Não propaga chamas: é auto-extinguível.

4.4.4 PEBD (Polietileno de baixa densidade):

O plástico PEBD ou Polietileno de Baixa Densidade como o próprio nome diz é um plástico leve pois tem baixa densidade.O PEBD geralmente é usado em embalagens como sacos e em frascos.

Suas principais características são:

- Baixa Densidade
- Resistente (inclusive em situações de baixa temperatura)
- Transparente
- Resistente à solventes
- Rígido

4.4.5 PP (Polipropileno):

O PP(Polipropileno) é a resina que mais cresce em produção no mundo e a terceira que é mais vendida.É plástico que suporta altas temperaturas,e resistentes à produtos químicos, ele também não deixar proliferar colônias de fungos e bactérias nocivas ao homem.

Suas principais características são:

- Baixa Densidade
- Resistente a altas temperaturas
- Transparente
- Resistente à solventes

4.4.6 PS (Poliestireno):

É o termoplástico poliestireno. É um polímero resistente que pode se chamar também pelo nome de poliestireno cristalino. Por sua alta resistência ao calor ele é utilizado em aparelhos que operam em altas temperaturas.

4.4.7 Plásticos Especiais:

São resinas plásticas diferentes das anteriores. Plásticos especiais utilizados para fazer eletrodomésticos, peças automotivas, peças de computador, etc.

Esta tabela mostra quais tipos de plásticos são usados em certos materiais:

Materiais	Tipos de plásticos
Baldes, garrafas de álcool, bombonas	PEAD
Condutores para fios e cabos elétricos	PVC, PEBD, PP
Copos de água mineral	PP e PS
Copo descartável (café, água, cerveja, etc.)	PS
Embalagens de massas e biscoitos	PP, PEBD
Frascos de detergentes e produtos de limpeza	PP, PEAD, PEBD e PVC
Frascos de xampus e artigos de higiene	PEBD, PEAD, PP
Gabinetes de aparelhos de som e TV	PS
Garrafa de água mineral	maioria PVC, mais PEAD, PP e PET
Garrafas de refrigerantes	PET, base em PEAD, tampa em PP com retentor em EVA
Isopor®	PS
Lona agrícola	PEBD, PVC
Potes de margarina	PP
Sacos de adubo	PEBD
Sacos de leite	PEBD
Sacos de lixo	PEBD, PVC.
Sacos de rafia	PP
Tubos de água e esgoto	maior parte em PVC, mais PEAD e PP

Recicle Brasil – materiais recicláveis \ Materiais Recicláveis – reciclebrasil.htm – 29/11/2007

4.5 Orgânico

4.5.1 O que é lixo orgânico?

Restos de comida em geral, cascas de frutas, casca de ovo, sacos de chá e café, folhas, caules, flores, aparas de madeira, cinzas.

4.5.2 O que devo fazer com o lixo orgânico?

A princípio todo o lixo orgânico é enviado juntamente com o não reciclável, para aterros sanitários, lixões ou usinas de incineração. Mas existe outra finalidade para estes resíduos que é a compostagem.

No lixo orgânico para compostagem deve-se evitar: Gorduras, laticínios, carne peixe e frutos do mar, cinzas em grande quantidade.

4.6 Pneus

Aos pneus inservíveis tem se dado principalmente, as seguintes destinações :

Pavimentos para estradas	O pó gerado pela recauchutagem e os restos de pneus moídos podem ser misturados ao asfalto aumentando sua elasticidade e durabilidade.
Contenção de encostas e de erosão do solo	Pneus inteiros associados a plantas de raízes grandes podem ser utilizados para ajudar na contenção de encostas e de erosão do solo.
Combustível de forno para produção de cimento, cal, papel e celulose	O pneu é um grande gerador de energia, seu poder calorífico é de 12 mil a 16 mil energia por quilo, superior ao do carvão.
Pisos industriais, sola de sapato, tapetes de automóveis, tapetes para banheiros de borracha de vedação	Depois do processo de desvulcanização e adição de óleos aromáticos resulta uma pasta, a qual pode ser usada para produzir estes produtos entre outros.
Recauchutagem ou fabricação de novos pneus	Reciclado ou recusado na fabricação de novos pneus. A recauchutagem dos pneus é vastamente utilizada no Brasil, atinge 70% da frota de transporte de carga e passageiros.

<http://jus2.uol.com.br/doutrina/imprimir.asp?id=8564> - 29/11/ 2007

Os pneus usados podem ter destinação útil e ambientalmente adequada.

Desde a data da publicação da Resolução CONAMA 258/99 ficou proibida a destinação final inadequada de pneumáticos inservíveis, tais como a disposição em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos, terrenos baldios ou alagadiços, e queima a céu aberto.

Pena – reclusão de um a quatro anos, e multa. § 1º. Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no caput, ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança . Multa de R\$500,00 (quinhentos reais) a R\$ 2.000.000,00(dois milhões de reais).

5 - CONCLUSÃO

A destinação dos resíduos sólidos é um problema constante em quase todos os municípios. O grande volume desses resíduos gerados diariamente vem causando grandes danos ao meio ambiente em virtude da falta de regulamentação de áreas de deposição e descarte muitas vezes, e como é o caso de Santos Dumont, a vida útil do aterro é inferior ao crescimento do volume produzido de resíduos, sendo necessário a procura de outra áreas para disposição desses resíduos. Tais problemas têm suscitado discussões que vêm integrando diversos setores conscientes da sociedade na elaboração de alternativas que visam equacionar tais problemas como o processo chamado de reciclagem e a coleta seletiva.

Sabe-se que consciência ambiental se manifesta através das atitudes, posturas e ações do ser humano em prol do meio ambiente e a disseminação dessa consciência ocorre principalmente através de programas de educação ambiental e de uma plataforma concreta para tratar do assunto, condição imprescindível para o sucesso na gestão dos resíduos sólidos.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSEMAE, Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento. **Resíduos sólidos**. Disponível em: <[http:// www.asmaee.org.br](http://www.asmaee.org.br)>. Acesso em: 05 mar. 2007.

ASSEMAE, Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento. **Tratar resíduos reduz custos?** Disponível em: <[http:// www.asmaee.org.br](http://www.asmaee.org.br)>. Acesso em: 05 mar. 2007.

BAUDRILLARD, Jean. **A sociedade de consumo**. 70. ed. Rio de Janeiro: Lisboa, 1995.

CEMPRE, Compromisso Empresarial de Reciclagem. **Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 10 Abr. 2007.

COUTINHO, Eduardo. **Boca do lixo**. Vídeo. TVE, 1997: Biblioteca Esdeva

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE/FEAM: como destinar resíduos sólidos urbanos. 1. ed. Belo Horizonte: FEAM 1995.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE: manual de saneamento. 1. Ed. Brasília: 2006.
FEAM, **Fundação Estadual do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.feam.br>>. Acesso em: 30 Mai. 2007.

GEORGE, Pierre. **Geografia do consumo**. 2. ed. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1971.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS: lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: CEMPRE, 2000.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS: IPT: In Relis & Dominiski. 2. ed. São Paulo: CEMPRE, 2000.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS: IPT: In Campos. 2. ed. São Paulo: CEMPRE, 2000.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 Mai. 2007.

PENNA, Carlos Gabaglia. **O estado do planeta** : sociedade de consumo e degradação ambiental . 1. ed. Rio de Janeiro: Record, 1999.

PNEUS. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/imprimir.asp?id=8564> - Acesso em: 29/11/ 2007

RECICLE BRASIL. Disponível em: <[Recicle Brasil – materiais recicláveis\Materiais Recicláveis – reciclebrasil.htm](http://Recicle%20Brasil%20-%20materiais%20reciclaveis/Materiais%20Reciclaveis%20-%20reciclebrasil.htm)>. Acesso em: 29/11/2007.

RODRIGUES, Arlete Moysés. Produção e consumo do e no espaço. In: **A questão ambiental altera na cotidianidade a relação da sociedade com a natureza**. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção, In: _____. **Do meio natural ao meio técnico-científico-informacional**. Coleção 1. ed. São Paulo: USP, 2002.

ZACARIAS, Rachel. Consumo, lixo e educação ambiental: uma abordagem crítica In: **Refletindo o fenômeno do consumo**. 1. ed. Juiz de Fora: FEME, 2000.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção, In: _____. **Sistemas de objetos, sistemas de ação**. Coleção 1. ed. São Paulo: USP, 2002.

SIAM, **Sistema de Informação Ambiental**: Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br>>. Acesso em: 30 Mai. 2007.