



**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO
NA EMPRESA MONTE AZUL ENGENHARIA, ARAÇATUBA – SP**

**URBAN SOLID WASTE MANAGEMENT: A CASE STUDY IN THE
COMPANY MONTE AZUL ENGENHARIA, ARAÇATUBA - SP**

Ana Natália Rosário¹

Amanda Abrantkoski Pedroso²

Cynthia Pereira De Falchi³

Rodrigo Roberto Ferrareze⁴

RESUMO: A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) é um dos maiores problemas enfrentados pelas administrações públicas. O presente trabalho irá apresentar um estudo de caso realizado na empresa Monte Azul Engenharia, conhecida pelas boas práticas que realiza em seu segmento, no estado de São Paulo. Para isso, serão consideradas as etapas de acondicionamento, coleta, disposição e tratamento, bem como os impactos causados ao meio ambiente. Ressalta-se ainda as contribuições da população que impactam na qualidade do serviço prestado.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Urbanos. Meio Ambiente. Coleta Seletiva

¹ Graduanda em Engenharia de Produção, UNITOLEDO, 2017.

² Graduanda em Engenharia de Produção, UNITOLEDO, 2017.

³ Graduanda em Engenharia de Produção, UNITOLEDO, 2017.

⁴ Especialista em Gestão AgroIndustrial, CEETEPS, 2016.

ABSTRACT: The generation of municipal solid waste (MSW) is one of the major problems faced by public administrations. This paper will present a case study carried out at the company Monte Azul Engenharia, known for its good practices in its segment, in the state of São Paulo. For this, the steps of packaging, collection, disposal and treatment, as well as the impacts caused to the environment will be considered. It is also worth noting the contributions of the population that impact on the quality of the service provided.

Key words: Urban solid waste. Environment. Selective collect

1 Introdução

Este presente trabalho irá tratar da gestão de resíduos sólidos domiciliares através da realização de um estudo de caso na empresa Monte Azul Engenharia, no município de Araçatuba, estado de São Paulo.

Este tema é relevante, já que a sociedade e os processos produtivos industriais geram cada vez mais resíduos sólidos, líquidos e gasosos, os quais, muitas vezes, são descartados sem controle, ocasionando impactos ambientais de consequências e graus variáveis (ALLWOOD et al., 2011; FLEISCHMANN et al., 1997). Além disso, a administração pública vem tendo cada vez mais problemas, com a falta de locais apropriados para o tratamento dos resíduos sólidos, tornando-se um dos maiores dilemas das administrações.

Para a preservação do meio ambiente, o tratamento do lixo deve ser considerado como uma questão de toda a sociedade e não um problema individual. O artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 estabelece que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. (BRASIL, 1988).

Diante do artigo acima, fica claro que os cidadãos sabem que o respeito e a preservação do meio ambiente passaram a ser uma preocupação global inclusive com a adoção de políticas governamentais em todo o planeta. Esta preocupação mundial deve-

se à valorização da qualidade de vida e à percepção de que a sobrevivência do homem depende diretamente da conservação do ambiente onde vive. Quando a população torna-se ciente do seu poder e seu dever de separar o lixo, passa a contribuir mais ativamente, havendo com isso um desvio cada vez maior dos materiais que outrora iam para os aterros é uma economia de recursos naturais. (SEIBERT, 2014)

Ribeiro *et al* (2011) ressalta que os resíduos sólidos merecem uma atenção especial, por sua utilidade para o próprio meio ambiente. A reciclagem dos resíduos orgânicos é necessária e importante para o meio ambiente, pois proporciona o reaproveitamento dos produtos descartados para fins econômicos e saudáveis. Os resíduos sólidos ou lixo pode ser reaproveitado e reciclado, para tanto é preciso fazer a coleta seletiva.

Dessa forma, o objetivo geral será a realização da análise acerca da gestão de resíduos sólidos urbanos através dos processos realizados pela empresa Monte Azul Engenharia, que hoje destaca-se em seu segmento diante das práticas apresentadas, no estado de São Paulo. Para isso, especificamente, serão consideradas as etapas de acondicionamento, coleta, disposição e tratamento, bem como os impactos causados ao meio ambiente.

Como a produção de lixo nas cidades é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente, em quantidades e composições que variam com seu nível de desenvolvimento econômico, com sua população e seus diferentes estratos sociais. Estima-se que a população mundial de hoje, composta por mais de seis milhões de habitantes, esteja gerando 30 bilhões de toneladas de lixo por ano. (D'ALMEIDA e VILHENA, 2000).

2 Revisão teórica

A revisão teórica foi estruturada em dois tópicos principais. No primeiro, serão apresentadas e discutidas as classificações e características dos resíduos sólidos, e no segundo, serão abordados as definições e os objetivos do acondicionamento dos resíduos e a verificação de capacidade e vida útil do aterro municipal.

2.1 Resíduos Sólidos

D'Almeida e Vilhena (2000), afirmam que são várias as formas possíveis de se classificar o lixo:

- Por natureza física: seco e molhado;
- Por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica;
- Pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, não inertes e inertes.

Uma melhor definição para essas características são:

Lixo Seco: É composto pelos papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, isopor, parafina, cerâmicas, porcelanas, espumas, cortiças e etc.

Lixo Molhado: É aquele composto por restos de comida, alimentos estragados, cascas e bagaços de vegetais, etc.

Lixo Orgânico: É composto por toda matéria orgânica descartada, como os restos de alimentos, borra de café, folhas e galhos de árvores, pelos de animais, cabelo humano, papel, madeira, tecidos, etc.

Lixo Inorgânico: É composto por matéria inorgânica como os metais e os materiais sintéticos, por exemplo.

Resíduos Perigosos: São os tipos de resíduos que causam poluição, e do qual não se pode filtrar ou limpar a água, por exemplo, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, remédios vencidos, embalagens de produtos inseticidas, óleos vegetais e minerais queimados, pneus, dentre outros artefatos.

Resíduos não inertes: Não apresentam perigo para a área onde estão. Eles não são perigosos, e não podem contaminar áreas de maneira irreversível, por exemplo, garrafas PET.

Resíduos inertes: Podem causar poluição, mas são passíveis de remoção e filtragem, como, por exemplo, entulhos de obras e similares.

A norma da ABNT traz a classificação dos resíduos, conforme apresentado no quadro 1, abaixo:

Quadro 1: Classificação dos resíduos

Categoria	Característica
Resíduos Classe I (Perigosos)	Apresentam risco a saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por possuir uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Resíduos Classe II A (Não Inertes)	Podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém, não se enquadram como resíduos I ou III.
Resíduos Classe II B (Inertes)	Não tem constituinte algum solubilizado em concentração superior ao padrão de potabilidade de águas.

Fonte: ABNT (1987a).

De acordo com Monteiro *et al.* (2001), as características do lixo podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades.

A influência dos fatores citados é melhor expressado pela quantidade de lixo gerado, que consiste basicamente na quantidade de habitantes e no nível de atendimento dos serviços públicos do município. Parâmetros físicos são expressos por características como umidade, densidade e poder calórico, enquanto os parâmetros químicos, pelos teores dos elementos químicos (carbono, enxofre, nitrogênio, potássio e fosforo) presentes nos resíduos.

As principais características dos resíduos sólidos apresentados no quadro 2, abaixo:

Quadro 2: Principais características dos resíduos

Parâmetro	Descrição	Importância
Geração per capita (kg/habitante.dia)	Quantidade de lixo gerada por habitante num período especificado: refere-se a massa efetivamente coletada e à população atendida.	Fundamental no dimensionamento de instalações e equipamentos.
Composição Física	Refere-se às porcentagens das várias frações do lixo, tais como papel, papelão, plástico, matéria orgânica, vidro, madeira, trapo, borracha e outros.	Ponto de partida para estudos de aproveitamento das diversas frações e para a compostagem.
Densidade aparente		

	Relação entre a massa e o volume do lixo; é calculada para as diversas fases do gerenciamento do lixo.	Determina a capacidade volumétrica dos meios de coleta, transporte, tratamento e disposição final.
Teor de umidade	Quantidade de água contida na massa do lixo.	Influencia a escolha da tecnologia de tratamento e equipamento de coleta.
Poder calórico	Quantidade de calor gerada pela combustão de 1kg de lixo misto (e não somente dos materiais facilmente combustíveis).	Avaliação para instalações de inceneração.
Composição Química	Normalmente são analisados N, P, K, S, C, relação C/N, pH e sólidos voláteis.	Definição de forma mais adequada de tratamento e disposição final.
Teor de matéria orgânica	Quantidade de matéria orgânica contida no lixo. Inclui matéria orgânica (papel, papelão, et.) e putrescível (verduras, alimentos, etc.).	Avaliação da utilização do processo de compostagem. Avaliação do estágio de estabilização do lixo aterrado.

Fonte: D'Almeida e Vilhena (2000)

Essas características, além de serem determinantes na escolha dos métodos de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, têm sido utilizadas no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores ou aceleradores da decomposição da matéria orgânica.

2.2 Acondicionamento de Resíduos Sólidos

Acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada e ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos (Monteiro et al., 2001).

D'Almeida e Vilhena (2000), o lixo é tratado e disposto em locais afastados do seu ponto de geração. O envio de lixo a essas áreas envolve uma fase interna e outra externa. A primeira, sob a responsabilidade do gerador (residência, estabelecimento comercial, etc.) compreende a coleta interna, acondicionamento e armazenamento. A fase externa abrangeria os chamados serviços de limpeza. Essa fase é responsabilidade das administrações municipais ou de seus contratados.

Na etapa da coleta externa, os resíduos devem ser colocados em locais e recipientes confinados, evitando:

- Acidentes (lixos infectante);
- Proliferação de insetos (moscas, ratos, baratas) e animais indesejáveis e perigosos;
- Heterogeneidade (no caso de haver coleta seletiva).

Mesmo sendo possível definir o acondicionamento apropriado para cada situação, sua padronização fica difícil, pois tal atribuição dependerá muito do seu gerador.

3 Metodologia

Para a elaboração do trabalho foi utilizado o método de estudo de caso, com o objetivo de obter dados qualitativos e quantitativos, e que nos possibilitasse fazer um diagnóstico preciso da situação atual do Aterro Sanitário do município.

Tendo em base com o método utilizado, foram adotados os seguintes procedimentos para o desenvolvimento do artigo: a) revisão bibliográfica; b) entrevista com o diretor da empresa responsável pela operação e gerenciamento do aterro; c) coleta de dados; e d) análise dos dados e resultados.

A coleta de dados para o desenvolvimento desse artigo aconteceu no mês de Abril de 2017. A revisão bibliográfica procurou contemplar bibliografias pertinentes bem como Leis e Normas sobre os resíduos sólidos.

A entrevista proposta para o diretor da empresa, foi composta por questões abertas e sem roteiro, com isso conseguimos aprimorar e melhorar mais os dados coletados.

Para esse trabalho foi escolhido o município de Araçatuba – SP, por ser tratar de uma cidade com população estimada em 2016 pelo IBGE com aproximadamente 193.828 habitantes e com isso uma grande quantidade de lixo descartado ao mês. O estudo foi realizado do período de Abril de 2016 a Março de 2017. A facilidade ao acesso das informações logísticas da empresa responsável pela coleta dos resíduos em questão – Monte Azul Engenharia, foi essencial.

4 Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos do Município de Araçatuba – São Paulo.

4.1 A Monte Azul Engenharia Ltda.

É uma empresa de vanguarda na prestação de serviços de limpeza pública e privada. Fundada, em 1993, para atender Araçatuba, município localizado no extremo Oeste Paulista, empreendeu uma dinâmica inovadora que a transformou em referência de atendimento cotidiano e antecipação de soluções às novas demandas ambientais. O avanço alterou seu perfil original: de prestadora regional a empresa dotada de estrutura e tecnologia para atuar em todo o Estado de São Paulo, com serviços de excelência e de acordo com as demandas peculiares de capacidade e região.

4.2 Estimativa do volume de lixo coletado

Alternativamente, pode-se determinar índices de geração de resíduos domiciliares por extensão de via (expresso em kg/dia por metro de via). Tais índices podem ser obtidos, dividindo-se a quantidade total de lixo coletado em um dia, pela expansão total de vias coletadas. Naturalmente, esse índice vai ser tanto maior quanto a densidade de ocupação da área e a concentração urbana (D'Almeida e Vilhena, 2000).

A empresa Monte Azul Engenharia Ltda está efetuando a Coleta de Resíduos na cidade de Araçatuba desde Fevereiro/2016. De acordo com o último censo, publicado pelo IBGE em 2016 a área do município de Araçatuba-SP é de aproximadamente 1.167 km², com a população estimada de 193.828 habitantes.

O contrato entre a Prefeitura Municipal de Araçatuba e a empresa Monte Azul Engenharia Ltda, abrange os itens abaixo e as quantidades coletadas no último ano.

O quadro 03 apresenta um breve comparativo mensal dos quantitativos em toneladas dos resíduos domiciliares, comerciais e industriais coletados no município de Araçatuba em um período de 12 meses.

Quadro 03: Volume de Coleta Domiciliar no município de Araçatuba – SP.

Coleta Domiciliar	
Mês	Total Mensal (ton)
Abril/2016	5.018,49
Maio/2016	4.966,36
Junho/2016	4.852,17
Julho/2016	4.973,70
Agosto/2016	5.218,32
Setembro/2016	4.930,81
Outubro/2016	5.166,93
Novembro/2016	5.179,80

Dezembro/2016	5.834,10
Janeiro/2017	5.746,60
Fevereiro/2017	4.960,52
Março/2017	4.232,18
Total (ton)	61.079,98
MÉDIA	5.090,00

Fonte: Monte Azul Engenharia Ltda. – Maio de 2017.

Nos valores apresentados entre o período de abril de 2016 e março de 2017, pode-se observar que o mês com o maior volume de resíduos coletados é dezembro de 2016 que totalizou 5.834,10 toneladas mês tendo em vista o grande número de resíduos descartados por conta dos dias festivos, e o mês com o menor volume de coleta foi o de março de 2017 que totalizou 4.232,18 toneladas mês. Observado a oscilação do volume coletado mensalmente foi obtida a média mensal de 5.090,00 toneladas de resíduos coletados mensalmente no município.

O quadro 04 apresenta um breve comparativo mensal dos quantitativos em toneladas dos resíduos coletados seletivamente, como os resíduos recicláveis e os pneumáticos no município de Araçatuba em um período de 12 meses.

Quadro 04: Volume de Resíduos Coletados Seletivamente no município de Araçatuba

Coleta Seletiva			
Mês	Reciclável (ton)	Pneus (ton)	Total Mensal (ton)
Abril/2016	48,37	54,60	102,97
Maio/2016	52,50	54,81	107,31
Junho/2016	59,87	55,14	115,01
Julho/2016	57,14	54,73	111,87
Agosto/2016	60,63	54,83	115,46
Setembro/2016	59,84	59,65	119,49
Outubro/2016	57,08	54,79	111,87
Novembro/2016	61,02	55,31	116,33
Dezembro/2016	65,74	55,05	120,79
Janeiro/2017	71,15	54,09	125,24
Fevereiro/2017	62,65	51,08	113,73
Março/2017	55,84	49,79	105,63
Total (ton)	711,83	653,87	1.365,70

MÉDIA	59,32	54,49	113,81
--------------	--------------	--------------	---------------

Fonte: Monte Azul Engenharia Ltda. – Maio de 2017.

Nos valores apresentados entre o período de abril de 2016 e março de 2017, pode-se observar que o mês com o maior volume de resíduos coletados seletivamente é janeiro de 2017 que totalizou 125,24 toneladas mês, e o mês com o menos volume de coleta foi o de abril de 2016 que totalizou 102,97 toneladas mês. Observado a oscilação do volume coletado mensalmente foi obtida a média mensal de 113,81 toneladas de resíduos coletados mensalmente no município.

O quadro 05 apresenta um breve comparativo mensal dos quantitativos em toneladas e em metros cúbicos dos resíduos inertes coletados no município de Araçatuba em um período de 12 meses.

Quadro 05: Volume de Resíduos Inertes Coletados no município de Araçatuba – SP.

Coleta de Resíduos Inertes			
Mês	Total Mensal (m³)	Peso específico (kg/m³)	Quantidade (ton)
Abril/2016	2.780	1.000	2.780
Maio/2016	3.280		3.280
Junho/2016	3.305		3.305
Julho/2016	3.305		3.305
Agosto/2016	3.595		3.595
Setembro/2016	2.945		2.945
Outubro/2016	2.985		2.985
Novembro/2016	3.195		3.195
Dezembro/2016	3.325		3.325
Janeiro/2017	3.140		3.140
Fevereiro/2017	3.340		3.340
Março/2017	2.315		2.315
Quantidade Total	37.510		37.510
MÉDIA	3.126		3.595

Fonte: Monte Azul Engenharia Ltda. – Maio de 2017.

Nos valores apresentados entre o período de abril de 2016 e março de 2017, pode-se observar que o mês com o maior volume de resíduos inertes coletados é agosto de 2016 que totalizou 3.595 toneladas mês, e o mês com o menos volume de coleta foi o de março

de 2017 que totalizou 2.315 toneladas mês. Observado a oscilação do volume coletado mensalmente foi obtida a média mensal de 3.595 toneladas de resíduos coletados mensalmente no município.

O quadro 06 apresenta um breve comparativo mensal dos quantitativos em toneladas dos rejeitos da Usina e Madeiras e galhos no município de Araçatuba em um período de 12 meses.

Quadro 06: Volume de Resíduos Coletados Seletivamente no município de Araçatuba – SP.

Rejeitos da Usina		Madeiras e Galhos	
Mês	Total Mensal (ton)	Mês	Total Mensal (ton)
Abril/2016	13,79	Abril/2016	74,82
Maio/2016	29,44	Maio/2016	59,49
Junho/2016	43,57	Junho/2016	169,66
Julho/2016	17,28	Julho/2016	31,11
Agosto/2016	61,65	Agosto/2016	39,00
Setembro/2016	18,43	Setembro/2016	35,25
Outubro/2016	24,04	Outubro/2016	13,13
Novembro/2016	15,55	Novembro/2016	11,92
Dezembro/2016	18,56	Dezembro/2016	4,72
Janeiro/2017	32,59	Janeiro/2017	60,12
Fevereiro/2017	27,53	Fevereiro/2017	22,21
Março/2017	18,32	Março/2017	41,46
Quantidade Total	320,75	Quantidade Total	562,89
MÉDIA	26,73	MÉDIA	46,91

Fonte: Monte Azul Engenharia Ltda. – Maio de 2017.

Nos valores apresentados entre o período de abril de 2016 e março de 2017, pode-se observar que o mês com o maior volume de rejeitos da usina coletados é agosto de 2016 que totalizou 61,65 toneladas mês, e o mês com o menos volume de coleta foi o de abril de 2016 que totalizou 13,79 toneladas mês. Observado a oscilação do volume coletado mensalmente foi obtida a média mensal de 26,73 toneladas de resíduos coletados mensalmente no município.

Nos valores apresentados entre o período de abril de 2016 e março de 2017, pode-se observar que o mês com o maior volume de madeiras e galhos coletados é junho de

2016 que totalizou 169,66 toneladas mês, e o mês com o menos volume de coleta foi o de dezembro de 2016 que totalizou 4.72 toneladas mês. Observado a oscilação do volume coletado mensalmente foi obtida a média mensal de 46,91 toneladas de resíduos coletados mensalmente no município.

O quadro 07 apresenta um breve comparativo mensal dos quantitativos em toneladas da operação e manutenção do aterro sanitário no município de Araçatuba em um período de 12 meses.

Quadro 07: Volume de Resíduos Recebidos no Aterro Sanitário do município de Araçatuba – SP.

Operação e manutenção do Aterro Sanitário	
Mês	Total Mensal (ton)
Abril/2016	5.049,49
Maio/2016	5.003,79
Junho/2016	4.888,56
Julho/2016	5.024,79
Agosto/2016	5.277,77
Setembro/2016	4.956,25
Outubro/2016	5.193,65
Novembro/2016	5.198,43
Dezembro/2016	5.860,67
Janeiro/2017	5.796,15
Fevereiro/2017	4.989,39
Março/2017	4.257,52
Quantidade Total	61.496,46
MÉDIA	5.124,71

Fonte: Monte Azul Engenharia Ltda. – Maio de 2017.

Nos valores apresentados entre o período de abril de 2016 e março de 2017, pode-se observar que o mês com o maior movimentação de operação e manutenção do aterro sanitário dos resíduos recebidos é dezembro de 2016 que totalizou 5.860,67 toneladas mês, e o mês com o menos volume de resíduos recebidos foi o de março de 2017 que totalizou 4.257,52 toneladas mês. Observado a oscilação do volume do resíduo recebido mensalmente foi obtida a média mensal de 5.124,71 toneladas de resíduos coletados mensalmente no município.

Com isso pode-se analisar os diferentes tipos de lixo coletado durante o ano de 2016 até o presente momento, levando em consideração as toneladas mensais e a ocupação do mesmo no aterro. Conclui-se que o lixo domiciliar é o responsável pelo maior volume mensal, enquanto os outros correspondem apenas a uma pequena parcela. A tabela referente a triagem do lixo reciclável, é notável que além do seu baixo volume, uma boa parte do lixo da coleta seletiva é rejeitada por não ser apropriado para a reciclagem do mesmo.

As quantidades informadas anteriormente foram coletadas diretamente dos responsáveis da empresa.

4.3 Aterro Sanitário

O Aterro Sanitário da cidade de Araçatuba-SP entrou em operação em Maio de 2002 com o intuito de encerrar as atividades do antigo lixão a céu aberto. Atualmente o aterro recebe lixo de mais de 30 bairros. Cada morador produz cerca de 1 quilo de lixo e com isso são mais de 5 mil toneladas de lixo descartados no Aterro mensalmente.

Hoje o Aterro municipal atingiu sua vida útil e está trabalhando com capacidade máxima no recebimento dos resíduos sólidos, com isso levou a Prefeitura Municipal juntamente com a empresa Monte Azul Engenharia que é responsável pela operação e gerenciamento do Aterro atualmente, a analisarem as possibilidades para a ampliação do mesmo. De acordo com as informações coletadas, o estudo inicial é para a ampliação de mais 110.000 m³ da sua área original e terá a capacidade de recebimento de 122.222 ton considerando o peso específico de 0,90ton/m³, tendo em vista o levantamento informado no Quadro 3 a cidade de Araçatuba descartou em média 5.090 ton no último ano e com isso o Aterro terá sua vida útil prolongada para mais ou menos 24 meses.

Vale ressaltar que se os moradores separarem seu lixo, classificando-os em orgânicos e não orgânicos, a quantidade descartada em aterro sanitário diminui e, com isso, aumenta a vida útil do mesmo.

5 Considerações finais

Conclui-se que a Prefeitura Municipal, juntamente com a empresa responsável pela limpeza pública do município, deveria investir mais em conscientizações e educação ambiental para os moradores, orientando os mesmos das maneiras corretas de Revista Engenharia em Ação UniToledo, Araçatuba, SP, v. 02, n. 01, p. 45-58, jan./ago. 2017.

classificação, acondicionamento e armazenagem de resíduos, ressalta-se que isso não é apenas responsabilidade do órgão público e dos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos e sim dos moradores também, que deverão atentar-se no momento de realizarem os descartes e se policiarem para que esse descarte esteja feito corretamente, pois atualmente 5% dos resíduos descartados como orgânicos poderiam ser classificados como seletiva, com isso reduzirá os impactos ambientais, aumentará a criação de novas matérias primas, reduzirá a poluição ambiental e aumentará a vida útil do aterro sanitário atual.

6 Referências Bibliográficas

- ALLWOOD, J. M. et al. Material efficiency: A white paper. Resources, Conservation and Recycling, v.55, n.3, p. 362-381, 2011.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: Promulgada em 5 de outubro de 1988.
- CLASSIFICAÇÃO DO LIXO – PORTAL SÃO FRANCISCO. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/classificacao-do-lixo>>. Acesso em: 12 mai. 2017.
- D' ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.) Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000, 370 P.
- DESCARTE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS. Disponível em: <<http://www.fragmaq.com.br/blog/destinacao-de-residuos-perigosos>>. Acesso em: 12 mai. 2017.
- IBGE/CIDADES/SÃO PAULO/ARAÇATUBA. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350280&search=sao-paulo|aracatuba>>. Acesso em: 12 mai. 2017.
- FLEISCHMANN, M. et al. Modelos quantitativos para logística reversa: uma revisão. European Journal of Operational Research, V.103, n.1, p.1-17, 1997
- MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.
- RESÍDUOS NÃO INERTES – MEIO AMBIENTE – CULTURA MIX. Disponível em: <<http://meioambiente.culturamix.com/recursos-naturais/residuos-nao-inertes>>. Acesso em: 12 mai. 2017.
- RIBEIRO, Gustavo G. et al. Reciclagem de resíduos orgânicos. Universidade do Estado de Mato Grosso, 2011.
- SEIBERT, Aline Laura. “A importância da gestão de resíduos sólidos urbanos e a conscientização sobre a sustentabilidade para a população em geral. “Medianeira/PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.
- YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: s.ed., 2001.