

Gerenciamento na Minimização de Resíduos gerados em uma empresa de Transporte Público

Ana Carolina Braga (UTFPR) aninhacarolbraga@hotmail.com
Camila de Fátima Peroto Lopes (UTFPR) camiperoto@hotmail.com
Carla Thais Cavalcante (UTFPR) cthaisc@hotmail.com
Suelyn Fernanda da Silva (UTFPR) suelynfernanda@gmail.com
Tafael Lucas Pereira (UTFPR) tafadluca@hotmail.com

Resumo:

Com o objetivo de abordar os principais aspectos relacionados à gestão ambiental nas organizações, o artigo descreve alguns conceitos com intuito de verificar a destinação correta de resíduos gerados de uma empresa de transporte público. O estudo foi realizado na cidade de Ponta Grossa, no estado do Paraná, se tornando viável e de completa satisfação para coleta de todos os dados obtidos pelos autores. É fornecido também um modelo para integrar colaboradores de vários setores da empresa a fim de conscientização. Foram citados os principais resíduos gerados e a destinação correta para que não haja contaminação e gestão incorreta desses compostos.

Palavras chave: Gestão Ambiental, Resíduos, Transporte Público.

Management in Waste Minimization generated in a company of Public Transport

Abstract

Aiming to address the key issues related to environmental management in organizations, the article describes some concepts in order to verify the correct disposal of waste generated from a public transport company. The study was conducted in the city of Ponta Grossa, Paraná state, becoming viable and complete satisfaction to collect all data obtained by the authors. It also provided a model for integrating employees from various departments of the company in order to raise awareness. Cited were the main waste generated and the correct destination that no contamination and improper management of these compounds.

Key-words: Environmental Management, Waste, Public Transportation.

1. Introdução

O processo acelerado de urbanização sofrido pelo Brasil nas últimas cinco décadas fez provocar um crescimento desordenado das áreas urbanas que passaram a abrigar 82% da população, sendo que 70% desta encontram-se concentrada em apenas 10% do território (Ministério das Cidades, 2006). Segundo a ONU (2003), estima-se que em 2025 essa concentração tenda a se acentuar e atingir aproximadamente 90%. Toda essa massa humana exige, para sua sobrevivência, um serviço de transporte urbano adequado a suas necessidades.

A Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, NTU (2007), refere que o transporte público urbano no Brasil, é responsável pelo deslocamento de 59 milhões de passageiros/dia. O segmento ônibus, que conta com uma frota de 95 mil veículos, atende

aproximadamente 92% dos deslocamentos urbanos. Assim, pode se deduzir que o Sistema de Transporte Público por Ônibus desempenha um importante papel sócio-econômico, já que ele conta com um modo motorizado acessível às pessoas que não possuem automóveis ou que estão impossibilitadas de dirigir (crianças, adolescentes, idosos, deficientes e doentes).

Entretanto, quando este sistema não possui gerenciamento, suas atividades provocam impactos negativos para o ambiente (PAES, 2006), destacando entre estes: congestionamentos, acidentes de trânsito, custos operacionais, poluições do ar, da água e do solo, assim como a sonora e a visual. A falta ou deficiência de estratégias de gerenciamento e de controle deste serviço favorece a criação de passivo ambiental, isto é, de componentes dos meios físico, biológicos e antrópico que podem comprometer a qualidade de vida da população e a continuidade do serviço.

O crescente desenvolvimento tecnológico causou um aumento significativo na geração de resíduos, em suas mais variadas formas, que necessitam de acondicionamento, transporte e disposição final específicos para cada classe de material. A falta de um gerenciamento adequado de resíduos, especialmente por parte das empresas, é um problema ambiental extremamente grave em virtude dos diferentes compostos químicos oriundos deste meio.

A Norma NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação, revisada em 2004, define os resíduos sólidos como sendo: resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT/NBR, 2004).

De acordo com a NBR 10004, os resíduos são divididos em duas classes:

Os resíduos classe I – perigosos: são aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. Para que um resíduo seja apontado como classe I, ele deve estar contido nos anexos A ou B da NBR 10004 ou apresentar uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Os métodos de avaliação dos resíduos, quanto às características acima listadas, estão descritos em detalhes na NBR 10004 ou em normas técnicas complementares e são amplamente aceitos e conhecidos no Brasil.

De acordo com a NBR 10004, os resíduos classe II – Não perigosos dividem-se em:

Resíduos Classe II – A Não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Resíduos Classe II – B Inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007 (1990) e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, 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 anexo G, da NBR 10004. Em relação ao armazenamento de resíduos perigosos, de acordo com a NBR 12235/1992, trata-se de uma “contenção temporária, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, recuperação ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança”. Esse armazenamento deve ser feito de modo a não alterar a quantidade/qualidade

do resíduo, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final. O acondicionamento pode ser realizado em contêineres, tambores, tanques ou a granel.

A Lei de Crimes ambientais N° 9.605 de 1998, prevê sanções penais e administrativas para pessoas ou entidades que apresentem condutas e atividades lesivas ao meio ambiente mesmo indireta e involuntariamente. Como esse passivo é muito dinâmico no tempo e no espaço, torna-se necessária à busca de ferramentas que possam auxiliar na tarefa de gestão e controle do mesmo e da sustentabilidade das operações do serviço de transporte público por ônibus, de forma a evitar sanções que podem ser significativas.

Este trabalho tem como objetivo propor um sistema de gestão ambiental, SGA, associados aos serviços de transporte público por ônibus visando a sustentabilidade ambiental e buscar a possível melhoria no setor que possui problema gerado.

2. Gestão Ambiental

Atualmente, as empresas têm dado importância aos assuntos relacionados ao meio ambiente com muito mais relevância do que alguns anos atrás.

A gestão ambiental, é a forma como uma organização administra as relações entre suas atividades e o meio ambiente que as abriga, visando atender as expectativas das partes interessadas. É a parte da gestão pela qualidade total de uma empresa (VITERBO, 1998).

Os grupos interessados na gestão ambiental das organizações são vários, entre eles Viterbo (1998) que menciona os clientes, investidores, agentes financeiros, seguradoras, público em geral, leis e regulamentos, concorrentes (como instrumento de marketing) e ONG's, cada grupo, portanto, com seu nível de conscientização, sabendo da essencialidade que é a preservação do meio ambiente.

Fundamentalmente, a gestão ambiental requer um comprometimento da alta administração da organização na definição de uma política ambiental clara e objetiva, norteando as atividades da organização com relação ao meio ambiente. Ela também precisa ser apropriada à finalidade, à escala e aos impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços (VALLE, 2004).

2.1 Algumas práticas de gestão ambiental

Existem algumas práticas que são utilizadas pelas organizações em relação ao meio ambiente, destacando (SABESP, 2006):

- Reciclagem: é o retorno de materiais (já utilizados e descartados ou que sobraram de processos industriais) ao sistema de produção, para servirem como matéria-prima na fabricação de novos bens, economizando recursos e energia e poupando o meio ambiente.
- Reuso da Água: é a utilização da água por mais de uma vez, depois de um tratamento adequado. Os objetivos do reuso são a proteção da saúde pública, manutenção da integridade dos ecossistemas e uso sustentado da água.
- Reciclagem do vidro: Assis (2006) destaca que o vidro além de ser 20% mais leve que a areia, apresenta um melhor empacotamento em função de o formato angular de suas partículas, gerando uma retenção mais eficiente sem perdas na permeabilidade.

- Destinação para pneus: Segundo Oda e Fernandes Junior (2001), os pneus descartados inteiros podem ser utilizados em diversas aplicações, como, por exemplo, em obras de contenções, nas margens de rios para evitar desmoronamentos, nas construções de quebra-mares, na construção de parques infantis, no controle de erosões, na drenagem de gases em aterros sanitários etc.

No Brasil, as carcaças são reaproveitadas como estrutura de recifes artificiais no mar, visando o aumento da produção pesqueira e, em obras de pavimentação, a borracha de pneus pode ser incorporada aos materiais asfálticos (ODA; FERNANDES JUNIOR, 2001).

Uma gestão empresarial sustentável implica na redução dos impactos ambientais decorrentes das atividades da empresa de uma forma economicamente viável, utilizando uma abordagem preventcionista, dentro do princípio de melhoria contínua.

3. A gestão ambiental na Empresa de Transporte Público

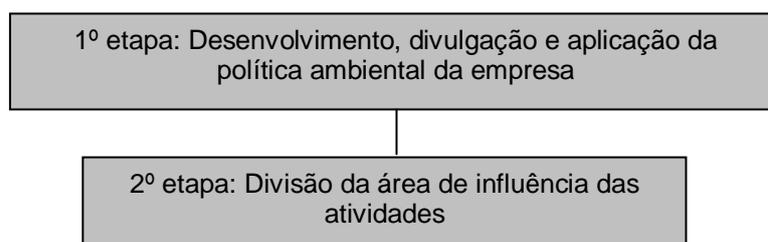
A empresa estudada é concessionária do transporte coletivo municipal da cidade de Ponta Grossa, Estado do Paraná que desde o ano 2000 possui uma garagem com uma estrutura ampla para estacionamento, lavagem, higienização, manutenção e abastecimento de seus veículos.

Suas instalações estão distribuídas num terreno de 46.000 m². A garagem da empresa possui mais de 5.500 m² de área construída (inclui área administrativa) e mais de 25.000 m² de pátio de estacionamento, suficientes para atender sua frota de cerca de 200 veículos. Com a construção dessa garagem, o projeto já incluía algumas ações que beneficiassem a empresa em termos de economia e visando uma ação de responsabilidade ambiental.

O responsável pelas ações ambientais é o gerente de manutenção que conta com a colaboração dos responsáveis de cada setor da empresa. A maneira que cada supervisor da empresa tem de auxiliar na gestão seria proposto pelo modelo desse trabalho, a fim de minimizar resíduos, controlar gastos e supervisionar a destinação de resíduos gerados.

4. Metodologia

Segundo vários autores, como DENARDIN (2000), MARTINS (2005) e FOGLIATTI et al. (2008), é destacado as diversas vantagens relacionadas com o desenvolvimento e implantação de um SGA como a redução e/ou eliminação de acidentes ambientais; menor risco de sanções do poder público e maior acesso a financiamentos, confiança na sustentabilidade do serviço e produto oferecido pela empresa, promoção de conscientização ambiental e melhores condições de trabalho e racionalização do uso dos recursos naturais; redução do montante de dejetos e resíduos devolvidos ao meio ambiente e recuperação de áreas degradadas. Para o desenvolvimento do SGA proposto para este serviço, são seguidas as oito etapas propostas por FOGLIATTI et al (2008) como apresentadas na figura 1, adequando esse modelo genérico de SGA ao Serviço de Transporte Público por Ônibus.



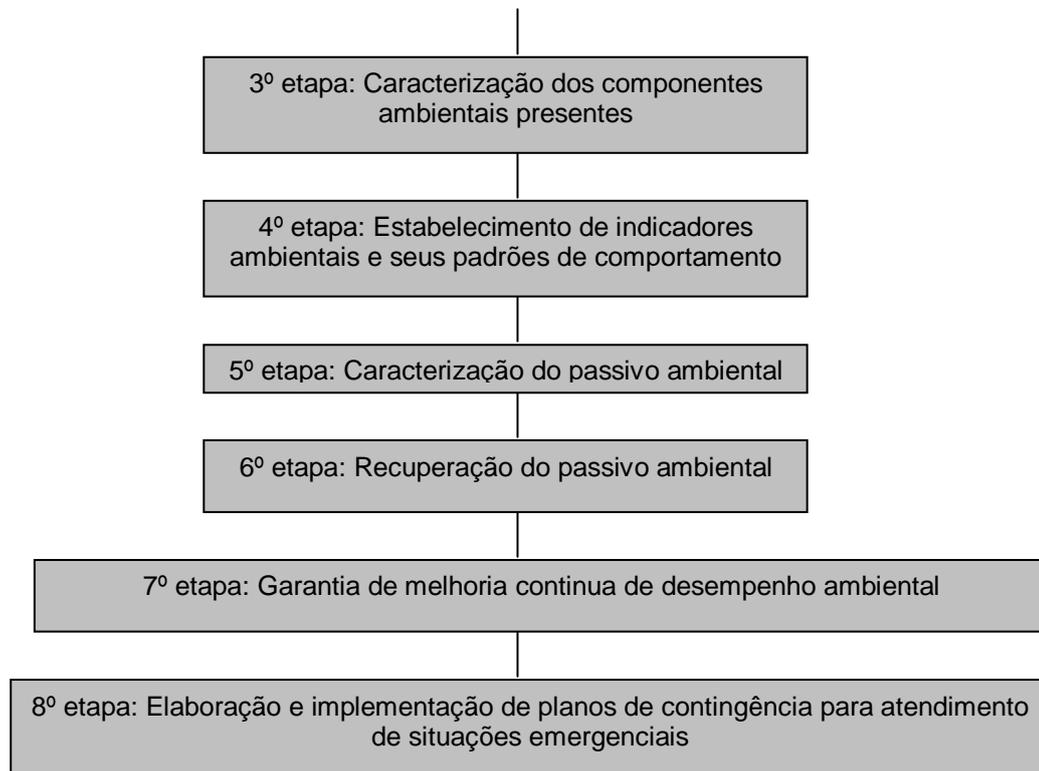


Figura 1: Etapas que compõe um SGA.
Fonte: FOGLIATTI et al, 2008

Com relação a primeira etapa foi feita a divulgação da política ambiental na empresa com cartazes, mini palestras a fim de verificar a conscientização perante aos colaboradores. A política ambiental dotava de minimização de resíduos na oficina mecânica da empresa, incluindo pneus usados, utilização da água para lavagens de veículos, peças mecânicas, coleta de materiais para reciclagem.

Apartir das demais etapas foram feitas pequenas reuniões a fim de discussão e levantamento de idéias.

Na segunda etapa, observado a vizinhança, o ambiente do lado do setor.

Na terceira etapa, verificado os componentes presentes como água, solo, grama, arbustos, árvores.

Referindo a quarta etapa foi feito uma discussão de como os resíduos gerados e com que frequência aparecia.

Na quinta etapa foi feito um levantamento dos aspectos físicos e administrativos como: aspectos administrativos estão enquadrados as observâncias às normas ambientais e os procedimentos e estudos técnicos efetivados pela empresa, relacionando-se:

- Registros, cadastros junto às instituições governamentais
- Cumprimento de legislações
- Efetivação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental das atividades
- Conformidade das licenças ambientais
- Pendências de infrações, multas e penalidades
- Acordos tácitos ou escritos com vizinhanças ou comunidades

- Acordos comerciais (por exemplo: certificação ambiental)
- Pendência do PBA - Programa Básico Ambiental
- Resultados de auditorias ambientais
- Medidas de compensação, indenização ou minimização pendentes

Aspectos físicos abrangendo:

- Áreas de indústrias contaminadas
- Instalações desativadas (por ex.: depósitos remanescentes)
- Equipamentos obsoletos
- Recuperação de áreas degradadas
- Reposição florestal não atendida
- Recomposição de canteiros de obras
- Existência de resíduos industriais (por ex.: produtos químicos)
- Embalagens de agrotóxicos e produtos perigosos
- Efluentes industriais (por ex: curtumes)
- Baterias, pilhas, acumuladores
- Pneus usados
- Produtos ou insumos industriais vencidos
- Medicamentos humanos ou veterinários vencidos
- Bacias de tratamento de efluentes abandonadas
- Móveis e utensílios obsoletos (por ex.: formol)
- Contaminação do solo e da água

Na sexta etapa, discussão da recuperação do passivo ambiental, ou seja, como poderiam ser resolvidos os problemas encontrados.

Na sétima e na oitava etapa requeria mais ações e levantamentos com relação às idéias fornecidas pelos colaboradores como levantamento dos custos de melhoria e implantação de idéias.

Como conclusão e apontamento de idéias apartir dos encontros para discussão, foi proposto melhoramento de cisternas para abastecimento da água para empresa, aumentando sua capacidade.

Para o setor administrativo foi verificado o consumo de papéis para reciclagem que ao final do mês era um dado considerável, como também a destinação de materiais de uso da oficina, havendo um maior controle através de relatórios que seria feitos durante todo mês para fins de verificação da importância de um Sistema de Gestão Ambiental.

5. Resultados e Discussão

Com a verificação de cada setor administrados pelos responsáveis, foi constatados dados importantes associados à gestão. Foi feito um controle maior dos resíduos gerados é este está

proporcionalmente ligado aos custos da empresa. Exemplificando temos os dados da utilização da água pela empresa e seus custos contabilizados durante um mês.

Fontes	Consumo	Valores/mês em R\$
Cisterna/bica	550 mil litros/mês	0,00
Poço artesiano	150 mil litros/mês	0,00
Cia de Saneamento Paranaense	700 mil litros/mês	2400,00
Total	1,4 milhão litros/mês	2400.00

Fonte: Relatório gerado pela empresa em junho/2012

Tabela 1 – Consumo de água utilizada pela empresa de transporte

A empresa buscou reutilizar água pluvial para a limpeza de seus ônibus. A economia gerada com isso é de 70% de água tratada nos períodos chuvosos.

Toda água que os dois prédios coletam das chuvas seguem através de canos para a cisterna localizada nos fundos do pátio com capacidade para armazenar aproximadamente 160 mil litros de água.

Na empresa são lavados diariamente cerca de 250 ônibus (alguns são lavados mais de uma vez por dia), gerando consumo diário de água de aproximadamente 50 mil litros. Verificados a economia através da utilização da cisterna, nota-se que a empresa teria água para cerca de 15 dias de operação.

A economia de valores é viável ao impacto ambiental também. Se a empresa não tivesse as cisternas e os drenos, haveria um gasto aproximado de R\$ 10.000,00 mensais com água, pois seria utilizada como fonte somente a água tratada, da companhia de abastecimento. Porém, com essas ações, a empresa tem uma faixa mensal de gastos com água em torno de R\$ 2.400,00.

A água das chuvas, apesar de limpa, não é própria para consumo humano, tendo assim destinação às atividades que não requeiram água potável, como a lavagem dos veículos.

Para funilaria e mecânica são utilizadas tintas, lubrificantes, óleos entre outros, enquanto na lavagem de veículos, desinfetantes, detergentes, porém, os produtos usados na lavagem mais completa dos veículos são biodegradáveis, não afetando a natureza. Além disso, são permanentes as ações para que não passe para sua região vizinha resíduos de produtos químicos ou qualquer coisa que possa prejudicar o meio ambiente e a comunidade. Pensando nisso, essa água é utilizada novamente para lavagem de peças, por não ser possível utilizar na lavagem dos veículos.

Vale ressaltar que toda garagem da empresa tem seu pátio revestido não por asfalto ou concreto, mas, sim, por pedras, justamente para facilitar a captação da água das chuvas, assim como as canaletas junto aos dois prédios.

Outra medida adotada pela empresa, recentemente, foi utilizar na renovação periódica de sua frota ônibus com motorização eletrônica, que contribuem para o meio ambiente sendo menos poluentes e mais econômicos no uso de combustível.

Além das ações de utilização racional da água e operação da frota, a empresa possui outras ações que visam colaborar com o meio ambiente, como a venda de sucatas geradas pela funilaria, portanto, sem descartar diretamente no lixo comum.

A venda de pneus velhos para serem utilizados futuramente como asfalto é um dos exemplos de destinação de matérias que não mais úteis à empresa.

Baterias	Vendidas para empresas que reciclam material
Óleo	Destinado à empresas interessadas em reuso e reciclagem
Pára-brisas	Utilizados na construção civil, como liga para pisos
Barro	Pelo fato de várias ruas pelas quais os ônibus circulam não possuírem asfalto, a empresa, na hora da lavagem desses veículos, retira o barro que se acumula debaixo da carroceria e o armazena em caçambas, onde é destinada para uma empresa que verifica a reutilização desses compostos.

Fonte: Dados computados pelo responsável pelo setor da empresa (2012).

Tabela 2– Destinação de alguns materiais da empresa de transporte

A preocupação da empresa com o meio ambiente não se restringe às atividades do pátio. No setor administrativo, a empresa utiliza 2.500 kg de papel por mês (tamanho A4). Porém, 50% desse papel utilizado são reciclados, destinado às atividades internas, como relatórios, etc. E, somente os 50% restantes são papéis “novos”, que a empresa utiliza somente para envio de documentações externas.

6. Conclusões

Foi observado neste estudo que a preocupação com a gestão ambiental toma cada vez mais espaço nas organizações e a conscientização por parte das empresas e gestores, está cada vez maior, ressaltando sempre a preocupação com a destinação de resíduos.

Foram verificadas algumas maneiras de como realizar uma boa gestão ambiental, ressaltando os impactos que uma má conduta de um resíduo pode ocasionar ao meio externo afetando a população, seja através de contaminação de efluentes ou até mesmo contaminação por parte de lixo residual.

A empresa utilizada para o estudo possui já um modelo de gestão ambiental, mas queria integrar todos os responsáveis dos setores da empresa a fim de estimular a conscientização por parte dos colaboradores e investir em idéias capazes de melhorar a minimização de resíduos gerados.

Suas práticas de maximizar a água disponível ainda são realizadas por poucas empresas do setor.

Outras atividades relacionadas à prática de gestão ambiental incluem a utilização de produtos de limpeza biodegradáveis, a venda de sucatas para empresas de reciclagem, a venda de pneus para fabricação de asfalto, assim como outros produtos que poderiam ser descartados no ambiente, mas são destinados a outras empresas que os aproveitam para novas finalidades.

Vale salientar que a empresa estudada possui certificação de controle de qualidade e busca através de gestão a melhoria contínua, investindo sempre em métodos para controle de indicativos.

Referências

ASSIS, O. B. G. O uso de vidro reciclado na confecção de membranas para microfiltração. *Cerâmica*, v. 52, n. 321, p. 105-113, jan./mar. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-69132006000100016&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 maio 2012.

DENARDIN, V.F.; VINTER, G. (2000) *Algumas considerações acerca dos benefícios econômicos, sociais e ambientais advindos da obtenção da certificação da ISO 14000 pelas empresas*. Revista de Estudos Ambientais, Blumenau - SC, v. 2, p. 109-113, 2000. Disponível no site <http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/eco/trabalhos/comu1/4.doc>. Acesso em maio de 2012.

FOGLIATTI, M.C., CAMPOS, V.B.G., FERRO M.A. C, SINAY L., CRUZ I. (2008) *Sistema de Gestão Ambiental para Empresas*. Editora Interciência: Rio de Janeiro.

MARTINS, J. B. (2005) *Sistema de Informações para o Gerenciamento Ambiental da Operação Rodoviária*. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Engenharia de Transporte do Instituto Militar de Engenharia – IME.

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação, nov. 2004.

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 11174 – Armazenamento de Resíduos Classe II – A – Não Inertes e B – Inertes, jul. 1990.

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 12235 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos, abr. 1992.

NTU (2007) - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, *Desoneração dos custos e barateamento das tarifas do transporte público*. Disponível no site www.ntu.org.br/novosite/arquivos/DesoneracaoCustosTarifasAbr2007.pdf - Acesso em junho de 2012.

ODA, S.; FERNANDES JR, J. L. Borracha de pneus como modificador de cimentos asfálticos para uso em obras de pavimentação. *Acta Scientiarum. Technology*, v. 23, n. 6, p. 1591, Maringá, dez. 2001. Disponível em: http://www.ppg.uem.br/Docs/ctf/Tecnologia/Acta%20scientiarum%20-%20Tecnologia%20v23_e.htm. Acesso em: 29 maio 2012.

ONU (2003) - Organização das Nações Unidas. Divisão populacional do Departamento de e assuntos sociais da Secretaria das Nações Unidas. *Projeção da população urbana mundial, revisão 2003*.

PAES, G. K. A. A. (2005) *Sustentabilidade Ambiental dos Sistemas de Transportes Públicos em Centro Urbanos*. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Engenharia de Transporte do Instituto Militar de Engenharia – IME.

SABESP. Companhia de Saneamento do estado de São Paulo. **Glossário**. Disponível em: http://www.sabesp.com.br/sabesp_ensina/glossario/default.htm. Acesso em: 25 jul. 2012.

VALLE, C. E. Qualidade Ambiental: ISO 14000. 5. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

VITERBO JUNIOR, E. Sistema integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo: Aquariana, 1998.