

# GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ABORDAGEM PRÁTICA NO ENSINO PÚBLICO

## URBAN SOLID WASTE MANAGEMENT: AN APPROACH TO PUBLIC EDUCATION

*Cynthia Aparecida Leal Boiça \**

### RESUMO:

A produção de resíduos é inevitável e inexorável. Nos últimos tempos, a sociedade capitalista tem contribuído para o aumento da poluição em função do consumo exagerado de produtos industrializados e alguns potencialmente tóxicos que ao serem descartados, acumulam-se no ambiente, causando danos ao planeta e à própria existência humana. O objetivo desta pesquisa é conscientizar os leitores deste trabalho, enquanto geradores de resíduos sólidos urbanos, sobre o compromisso individual quanto ao descarte final destes. A metodologia utilizada foi pesquisa quantitativa, transversal, com proposta de ações voltadas à educação ambiental no ensino fundamental e médio. Conclui-se que a transmissão da informação sobre RSU, processo de conscientização, apresenta resultados positivos que devem estar associados a ações práticas no cotidiano desses alunos. Quanto à gestão, processo amplo de ações individuais e públicas, ainda necessita de maiores discussões destacando o papel das instituições de ensino como formadoras de valores e condutas do cidadão.

**PALAVRAS CHAVE:** resíduos, gestão, educação.

### ABSTRACT:

The production of residues is inevitable and inexorable. In the last times, a capitalist society has contributed to increased pollution in reason of exaggerated consumption of manufactured goods and that some potentially toxic when discarded, accumulate in the environment, causing damage to the planet and human existence itself. The purpose of this research is to make readers of this work, as generators of urban solid residues on individual commitment on the final disposal of these. The methodology used was quantitative research, transverse, with proposed actions aimed at environmental education in elementary and high school. It follows that the transmission of information about urban solid residues, process awareness, presents positive results that should be associated with actions in the daily practices of these students. As for management, an ample process of individual and public actions still needs more discussion emphasizing the role of educational institutions and training in values and behavior of citizens.

**KEYWORDS:** residues, management, education.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, a sociedade capitalista tem poluído o ambiente pelo consumo exagerado de produtos industrializados e alguns potencialmente tóxicos que ao serem descartados, acumulam-se no ambiente, causando danos ao planeta e à própria existência humana.

A partir da Revolução Industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados, principalmente nas áreas urbanas.

Souza (2005) realça que com o crescimento industrial e sua expansão, o homem passou a

\*Licenciatura em Ciências Biológicas, Especialista em Gestão, Planejamento e Auditoria Ambiental, Universidade Filadélfia de Londrina, Avenida Juscelino Kubitschek, 1652, CEP 86020-000, Londrina – PR

conviver nos grandes centros e com isso expandiu as atividades tecnológicas para abrigar essa demanda.

Diante disso passou-se a consumir mais necessitando de infra-estrutura para abrigá-lo nesta sociedade. Como consequência desse crescimento, aliado com o desenvolvimento proporcionado pelas máquinas e motores, o homem negligenciou os danos sociais e ambientais que estava causando chegando a situações críticas como as observadas em alguns segmentos da sociedade e em alguns locais da Terra.

A produção rural exagerada, o crescimento desordenado dos grandes centros urbanos, entre outros, afetaram e continuam afetando diretamente os ecossistemas em todos os níveis tróficos, revertendo-se para a humanidade como o desequilíbrio do clima, do ciclo das chuvas, do aumento de temperatura, da proliferação de patógenos para saúde humana e animal, da desertificação de alguns biomas como consequência desse desenvolvimento insustentável.

Associado a todos esses fatos está a geração de diversos tipos de resíduos como os domiciliares, os industriais e os de serviços de saúde.

A lei 9.605/98 da Constituição Federal sobre crimes ambientais em seu artigo 225 diz que, é preciso que “Todos têm o 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, 1998).

Quanto aos resíduos, cada cidadão também é responsável pelo volume e quantidade que gera, mas, normalmente demonstra pouco interesse sobre destino final desses. O compromisso com consciência e ações voltadas às questões de preservação do ambiente aliado ao plano de gerenciamento de resíduos requer organização e sistematização.

Os resíduos são resultados da sobra de atividades da comunidade em geral, sejam industriais, domésticos, hospitalares, comerciais ou agrícolas. Podem apresentar-se nos estados, sólido, semi-sólido e líquido. A população, de um modo geral, está acostumada a associar esta palavra à sujeira, imundice e restos, muitas vezes classificando-os como lixo, palavra derivada do latim (lix cinza).

Atualmente existem várias formas de disposição de RSU. Dentre essas se destacam três (aterros sanitários, reciclagem/compostagem e incineração).

Para Júnior Armando (2006, p. 1) “Os resíduos sólidos apresentam grande diversidade e complexidade. As suas características, físicas, químicas e biológicas variam de acordo com a fonte geradora”.

Segundo Schneider et al (2004), o processo de transformação industrial pelo qual passam as matérias-primas extraídas da natureza torna-se cada dia mais complexo pelo avanço da tecnologia, tornando muitas dessas transformações irreversíveis e comenta ainda que devido a essa visão errônea de caracterizar o resíduo, visto como algo desagradável, marginal e sujo é um fator cultural que precisa ser trabalhado, buscando uma nova imagem, no qual o lixo antes de ser realmente ser considerado lixo deve passar por um processo de segregação antes da disposição, conferindo ao resíduo valores sociais, econômicos e ecológicos. Segundo Júnior Armando (2006, p.1)

As características físicas dos resíduos podem ser associadas a vários impactos negativos ao meio físico como alteração da paisagem pela poluição visual, a liberação de maus odores ou substâncias químicas voláteis pela decomposição dos resíduos. Ainda, materiais particulados podem ser dispersos pela ação do vento ou serem liberados juntos com gases tóxicos quando os resíduos são queimados, por exemplo, para facilitar a catação de materiais.

A conscientização de um olhar diferenciado no assunto geração e descarte final de resíduos sólidos é indispensável para minimização de contaminações do ar dos solos, das águas superficiais e subterrâneas e da saúde pública.

Com a geração dos mais diversos tipos de resíduos, muitas vezes dispostos inapropriadamente, o Brasil ocupa patamares abaixo dos níveis adequados em países desenvolvidos.

Segundo Andrade (1992), no ano de 1992 o Brasil apresentava um atraso de no mínimo, duas décadas em relação à apresentação de soluções exigidas para este grave problema.

O reuso e reciclagem vem como parte da solução para o impasse gerado pela disposição final inadequada dos resíduos, sendo necessário incentivo fiscal e implantação de políticas voltadas a processos de reciclagem que propiciem mercado e renda.

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas – ABNT (ABNT 1997) define

(...) resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividade da comunidade de origem: industrial, doméstica hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodosos 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, bem exijam para isso soluções, técnica e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (JUNIOR ARMANDO, 2006, p.2).

Para Faria (2002) Os resíduos sólidos são definidos como resto das atividades humanas, tendo sua classificação proveniente das mais diversas fontes geradoras.

De acordo com Velasquez (2002), a educação pode ser um dos únicos caminhos capaz de despertar essa percepção e preocupação com o ambiente a sua volta, e que o desenvolvimento deste olhar diferenciado e o compromisso de que se pode fazer um desenvolvimento em compatibilidade com os processos ecológicos existentes num determinado espaço e que eles de forma direta ou indireta também estão dando sua contribuição para esse crescimento da sociedade. A Educação Ambiental vem com a ênfase de se fazer incorporar no ensino e que pode intermediar essa ação de preocupação e preservação do meio ambiente aliada com o desenvolvimento necessário de uma nação, com ações emancipatórias e potencializadora.

Para Sawara (1999, p111) “O papel positivo das emoções na educação e na construção da conscientização, que deixa de ser visto como fator construtivo do pensar e agir racional”.

Conforme Barbosa (1998), todos aqueles que atuam no campo da educação seja lecionando, orientando, supervisionando, coordenando, terão de se apresentar formados para realizarem o ato educativo em toda sua complexidade em qualquer situação (...) o papel do educador, nesse caso, será sempre ampliar ao máximo o aproveitamento das oportunidades múltiplas e de intensidade infundáveis para que os sujeitos se tornem autores-cidadãos cada vez mais.

Para Ortega y Gassel, apud Brandão (1981, p. 82-83), complementam dizendo que “se a educação é transformação de uma realidade, de acordo com a idéia melhor que possuímos, e se a educação só pode ser de caráter social, resultará que a pedagogia é a ciência de transformar a sociedade”.

Neste contexto, o presente trabalho salienta a intensificação de tecnologias cada vez mais limpas no desenvolvimento de seus produtos pelas as indústrias minimizando-se assim o volume de seus resíduos, o desenvolvimento de plano de gerenciamento dos RSU pelo Poder Público, e o

compromisso da sociedade como fiscalizadora e co-responsável como fonte geradora do destino final dos resíduos.

As discussões sobre gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos quanto ao seu destino final faz-se de suma importância num momento de preocupação mundial com a preservação do meio ambiente.

Diante do exposto, têm-se como objetivo geral conscientizar os leitores desta pesquisa, enquanto geradores de RSU, sobre o compromisso individual quanto ao descarte final de resíduos sólidos urbanos.

E como objetivos específicos classificar os resíduos sólidos urbanos, avaliar seus impactos no meio ambiente, orientar e conscientizar, através de palestras, alguns alunos de Ensino Médio e Fundamental sobre a responsabilidade individual sobre a gestão de resíduos, avaliar o aprendizado dos alunos após a participação de palestra envolvendo o tema resíduo.

## **METODOLOGIA**

Pesquisa quantitativa, transversal, com proposta de implantação de ações voltadas à educação ambiental no ensino fundamental e médio.

O local a ser desenvolvida a pesquisa será quatro colégios de Londrina-Pr, através de palestra sobre o tema da pesquisa em colégios, dois em periferia e dois em região central. O perfil das escolas é a nível médio e fundamental do ensino básico e com uma população de médio porte. Como critério para seleção foi feita uma amostra com 85 alunos por colégio em diferentes etapas dos níveis de ensino, num período de dois meses.

O instrumento da coleta dos dados será um questionário que antes tem como objetivo a obtenção de informação sobre o assunto e posterior será aplicada palestra informativa sobre RSU com o objetivo de conscientização e mudança no paradigma daquela população. A obtenção dos dados será feita pela autora da pesquisa, no período de outubro a dezembro de 2008.

A análise dos dados coletados será por estatística descritiva e os resultados serão apresentados em gráficos e questões discursivas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

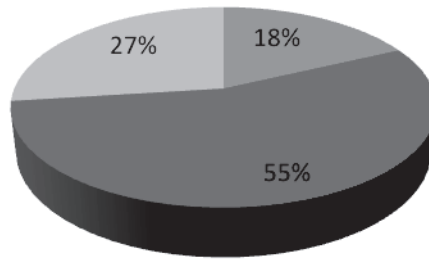
Questão 1: Quais ações individuais podem ser praticadas para diminuir a geração de resíduos?

De um universo de 85 alunos ficou claro que a grande maioria tem conhecimento da importância de reciclar, de diminuir o consumo, de segregar os resíduos nas residências e da implantação da coleta seletiva em todos os bairros do município. Nas respostas também fica claro que os alunos entendem a necessidade de mais conscientização para diminuir a geração de resíduos. Outro ponto importante para salientar foi a quantidade de questões deixadas em branco, que antes da palestra correspondia a 18% das respostas e após a palestra 8% ainda deixaram a questão em branco.

Questão 2: Que ações podem ser sugeridas para as autoridades para que a quantidade de lixo, atualmente lançadas nos aterros ou lixões, possa ser diminuída?

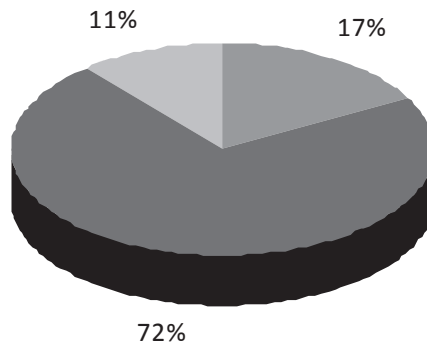
14

### Antes



- multas/conscientização/criar leis
- reciclagem/cooperativas/compostagem/coleta seletiva/centro de triagem/reduzir consumo/reaproveitamento
- deixaram a questão em branco

### Depois



- multas/conscientização/criar leis
- reciclagem/cooperativas/compostagem/coleta seletiva/centro de triagem/reduzir consumo/reaproveitamento
- deixaram a questão em branco

**GRÁFICO: 1**

Antes e após a palestra um grupo de entrevistados enfatizou que deveriam ser aplicadas multas para o cidadão que não gerenciasse de modo correto os resíduos gerados. A destinação dos resíduos através dos processos envolvidos nas etapas de coleta seletiva, compostagem, centro de triagem, reciclagem, implantação de cooperativas e ações para redução do consumo também ficaram evidentes antes e após a palestra. Também nesta etapa foi considerável o processo de esclarecimento que proporcionou a redução do percentual de questões deixadas em branco.

Questão 3: Cite 4 produtos, de seu conhecimento, gerados a partir de resíduos?

O grupo de entrevistados nesta questão respondeu que no seu cotidiano havia muitos produtos reciclados, mas, somente após a palestra atentaram para o verdadeiro objetivo da questão. Houve uma grande variedade de itens listados nas respostas. Dentre esses se destacaram: artesanato, vassoura, garrafa plástica, vidro, papel, brinquedo, outros objetos de plástico, latas de alumínio, sandálias, roupas, cartões, enfeites, sapatos, chinelos, cadernos, móveis, biodiesel,

utensílios domésticos, adubo orgânico, asfalto e sabão. Para esta questão também houve uma satisfatória redução no número de questões deixadas em branco, que inicialmente eram 27% para 11% posteriormente a discussão do tema.

Questão 4: Você está disposto a adquirir ou mudar de hábitos em relação à quantidade de resíduos produzidos em sua residência?

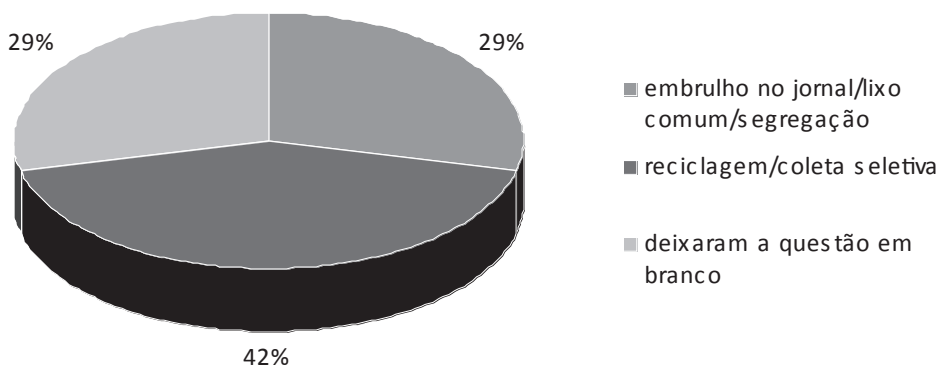
Quando se pergunta aos alunos sobre os hábitos em relação à disposição final dos resíduos, muitos estão dispostos a mudá-los, mas, no cotidiano de grande parte dos entrevistados falta atitude e muitas vezes condições de estrutura para tais mudanças.

Questão 5 :Cite 04 exemplos de resíduos perigosos geradas nas residências.

Antes da palestra observou-se o desconhecimento parcial dos entrevistados sobre os exemplos de resíduos perigosos gerados em sua residência bem como o que seria um resíduo perigoso, pois, os entrevistados fizeram confusão na identificação dos mesmos. Após a palestra observou-se um resultado positivo em relação ao esclarecimento no sentido de identificar e classificar os resíduos perigosos.

Questão 6: Quanto aos resíduos perigosos, em sua casa, como é feito o descarte?

### Antes



### Depois

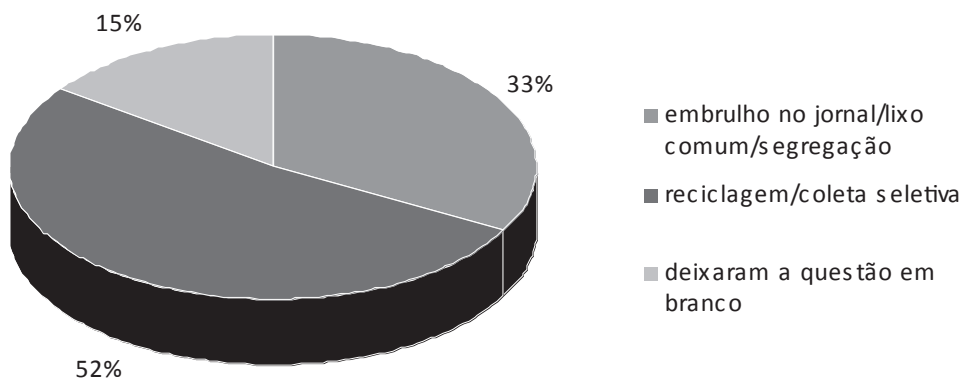


GRÁFICO: 2

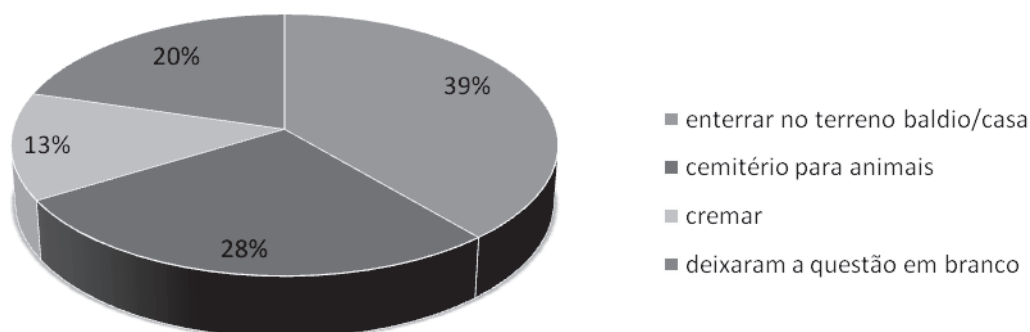
Como se observa pelo gráfico, a maioria descarta em lixo comum ou encaminham para a reciclagem. Após a discussão de alternativas para este descarte, os alunos entendem que o assunto exige mais esclarecimentos principalmente quanto à possibilidade de segregação dos resíduos perigosos. Outros ainda continuam a entender que a reciclagem como destino final é ideal para os resíduos perigosos. Houve também, como esperado, redução das questões deixadas em branco. Nesta questão fica evidente que a reciclagem é a destinação indicada, que de uma forma geral pode não ser indicada, porém mostra que mais esclarecimentos são necessários quanto à coleta seletiva, pois, os resíduos perigosos não podem estar sendo descartados junto com os outros resíduos passíveis de reciclagem.

Questão 7: Provavelmente você já teve um animal de estimação. Quando o animal morreu você:

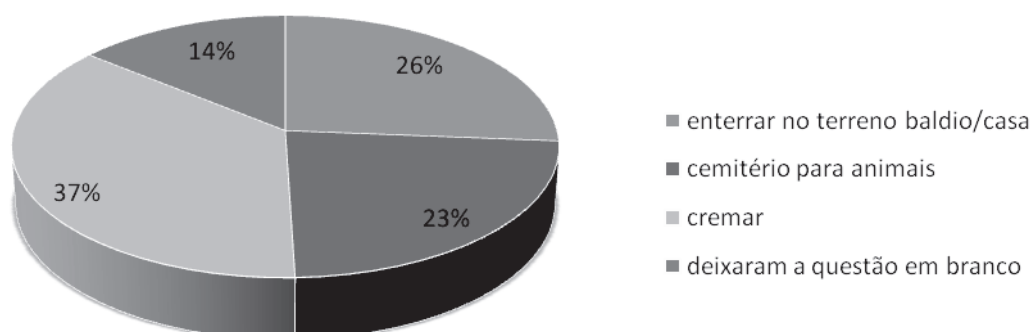
Os animais domésticos constituem também um tipo de resíduos que pode ser perigoso em função de doenças associadas à sua morte. Quando se pergunta a estes alunos, a maioria moradores de residências térreas, cerca de 70% afirmam que enterram seus animais em terrenos baldios. Provavelmente essa resposta seria diferente para os moradores de apartamentos que possivelmente jogariam no lixo comum ou deixariam que as clínicas ou no hospital veterinário providenciassem o descarte.

Questão 8: Qual é sua sugestão para descarte de animais mortos.

### Antes



### Depois



**GRÁFICO 3**



Após a palestra, a ação de enterrar ainda se sobressai entre as outras possibilidades, sendo óbvia essa forma de destinação uma vez que o município não dispõe de um local apropriado como crematório ou cemitério para animais.

A questão final vem a salientar mais o que se discutiu na questão anterior, e de uma forma geral todos enfatizam a necessidade do Município em construir um cemitério de animais ou um crematório.

Diante do trabalho exposto nota-se que a gestão dos resíduos sólidos urbanos, consiste na integração de diversas ações e mudanças de postura de todos os envolvidos. Avaliando as respostas dos questionários antes e após a apresentação de palestras aos alunos de Ensino Fundamental e Médio de algumas escolas públicas, onde foi desenvolvido o trabalho, nota-se que a transmissão da informação conscientizando os mesmos traz, como esperado, resultados positivos que devem estar associados a ações práticas no seu cotidiano. Ações como esta devem ser promovidas pelas instituições de ensino, pois, estas contribuem para formação de cidadãos no amplo sentido. Quanto ao gerenciamento de resíduos fica claro que jogar um papel no chão ou colar um chiclete embaixo da carteira são ações que devem ser repugnadas, evitados e desprezadas como resultado da ação modificadora da educação em todos os níveis.

## CONCLUSÃO

Com o crescimento acentuado dos resíduos em escala mundial, surge necessidade da busca de soluções para reduzir a sua geração e evitar, conseqüentemente, a degradação ambiental e seus efeitos adversos à população. A prevenção da poluição surge como uma mudança fundamental nas relações entre as atividades humanas e o meio ambiente. Diante desse aspecto, na presente pesquisa fez-se uma breve revisão da literatura, destacando temas essenciais para o esclarecimento sobre resíduos sólidos urbanos como, classificação, tipos de resíduos, perspectivas atuais da situação no âmbito nacional de sua disposição, destacou-se também os resíduos dos serviços de saúde que possui uma classificação e destinação especial. As formas de tratamento dos RSU foram salientadas e, por conseguinte ainda, a importância da conscientização como eixo norteador para o gerenciamento deste e de outros resíduos.

Dentro deste contexto foi realizado um trabalho prático na orientação e conscientização de um grupo de alunos do Ensino Fundamental e Médio, de escolas de ensino público, sobre a importância e o seu papel na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Pode-se concluir que a conscientização no aspecto do descarte de resíduos sólidos urbanos ainda necessita-se de maiores discussões e que também ações práticas sejam desenvolvidas nas instituições de ensino, uma vez que estas atuam na formação de valores e condutas do cidadão, para que o sucesso seja almejado e que esses alunos agora sejam disseminadores de atitudes e que possam introduzir e aplicar, instrumentos e medidas para a minimização e redução dos resíduos sólidos urbanos na sua residência e conseqüentemente na sua comunidade.

## BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. *NBR 12.808 de Serviços de saúde: Classificação*. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS, *NBR 10004: Resíduos Sólidos: Classificação*, Rio de Janeiro 2004.



ABREU, Maria de Fátima. *Do lixo a cidadania estratégias para ação*. 2. ed., Brasília: Caixa, 2001.

AZEVEDO, Gardênia Oliveira David de. *A minimização dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Salvador/Bahia*. 2004. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso feito em: 08 de agosto de 2008.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade. *A. Resíduos Sólidos provenientes de coletas especiais: Reciclagem e disposição final*. Rio de Janeiro: ABES, 2001.

CAMPOS, Jayme de Oliveira; BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu Figueiredo. *Manejo de resíduos para a gestão ambiental*. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal – DEPLAN- IGCE, Unesp, 2002.

CALDERONI, Sabetai. *Os bilhões perdido no lixo*. São Paulo: Humanitas Editora FFLCH/USP, 2003.

FURLAN, Walter. *Modelo de decisão para escolha de tecnologia para o tratamento de resíduos sólidos no âmbito de um município*. 2007.258 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso feito em: 27 de julho de 2008.

GONÇALVES, Pólita. *A reciclagem integradora dos aspectos ambientais e econômicos*. Rio de Janeiro: DP&A: Fase, 2003.

JUNIOR, Armando Borges de Castilhos. *Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos com ênfase na proteção de corpos d'água: Prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários*. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. *Biorremediação de lixões*. São Paulo: Editora Hermus, 2002.

LOPES, Adriana Antunes. *Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos-SP*. 2003. 194 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso feito em: 27 de julho 2008.

MONDELLI, Giulliana. *Investigação geoambiental em áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos utilizando a tecnologia de Piezocone*. 2004. 391 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso feito em 27 de julho 2008.

MONTEIRO, J. H. P. et al. *Coordenação técnica ZVEIBIL, V. Z. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MARQUES, Afonso Celso Moruzzi. *Compactação e compressibilidade de resíduos sólidos urbanos*. 2001. 267 f. v. 1. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Escola de engenharia de São Carlos, São Carlos, 2001. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso feito em: 27 de julho 2008.

MARIGA, Jandira Turatto. Resíduos sólidos e meio ambiente urbano. *Revista Varia Scientia*, Santa Catarina, v. 05, n. 10, p. 177-187, set. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 02 de agosto de 2008.

SISINNO, Cristina Lucia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria. *Resíduos sólidos, ambiente e saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 2000.

SANTOS, Carmenlucia. *Prevenção à poluição industrial: Identificação de oportunidades, análise dos benefícios e barreiras*. 2005. 304 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 30 de agosto de 2008.

SOUZA, Eduardo Luiz de. *Medidas para prevenção e minimização da contaminação ambiental e humana causada pelos resíduos de serviços de saúde gerados no estabelecimento hospitalar – estudo de caso*. 2005. 150 f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) - São Carlos, 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 14 de junho de 2008.

20

SCHNEIDER, Vânia E. Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde. 2. ed., *Rev. e ampl.*, Caxias do Sul, RS: Educs, 2004.

ZIGLIO, Luciana. *A convenção da Basiléia e o destino dos resíduos industriais*. 2005. 140 f. Tese (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências de São Paulo. São Paulo, 2005. Disponível em; <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 21 de setembro de 2008.