

COLETA SELETIVA: DA CLASSIFICAÇÃO DO RESÍDUO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Adriano Morais Araújo¹
Albert José Rolemberg Bittencourt²

1

RESUMO

O consumo exacerbado promovido pelo sistema econômico vigente acarreta a formação de uma infinidade de materiais que, na sua grande maioria, são depositados de maneira incorreta. Partindo do pressuposto das práticas sustentáveis a coleta seletiva é hoje um importante instrumento para reduzir a quantidade de material que será destinada aos lixões ou aterros controlados. A coleta seletiva deve passar por várias etapas, sendo a classificação dos resíduos uma das mais importantes, pois nela é analisada a viabilidade econômica do material a ser coletado. A NBR 10004 estabelece os critérios para esta classificação. A importância da coleta seletiva está ligada principalmente ao aumento da vida útil dos aterros e a conscientização da comunidade sobre toda a problemática ambiental envolvida com o assunto. Outro ponto de destaque está vinculado à potencialidade econômica dos resíduos sólidos, pois a triagem e a destinação adequada permitem que esses resíduos sejam enviados a empresas especializadas em reciclagem de materiais. Outro benefício agregado ao processo está vinculado à contratação de trabalhadores, gerando emprego e renda, e conseqüente inclusão social. A educação ambiental surge como uma peça chave na promoção da coleta seletiva, visto que, a necessidade de conscientização e formação de uma mente racionalizada permite o sucesso da mesma e do princípio norteado pelos 3Rs (reduzir, reciclar, reutilizar). A coleta seletiva e a educação ambiental se fazem necessária e urgente devido à contribuição na construção de um mundo sustentável que priorize a reutilização de materiais, resultando em benefícios à qualidade de vida da sociedade.

Palavras-chave: Coleta seletiva, educação ambiental, resíduos sólidos, potencialidades econômicas, inclusão social.

¹ Pós-graduando em Sistema Integrado de Gestão (MBA-FANESE), graduado em licenciatura em Geografia (UNIT). Endereço eletrônico para contato moraisadri@gmail.com.

² Pós-graduando em Sistema Integrado de Gestão (MBA-FANESE), Tecnólogo em Saneamento Ambiental (CEFET-SE), graduado em Licenciatura plena em Física (UFS). Endereço eletrônico para contato albertjr@hotmai.com.

ABSTRACT

The consumption promoted exacerbated by the current economic system causes the formation of a multitude of materials that, for the most part, are deposited so bad. On the assumption of sustainable practices to selective collection today is an important tool to reduce the amount of material that is designed to final disposal. The selective collection must go through several steps, and the classification of waste one of the most important because it is considered the economic viability of the material to be collected. The NBR 10.004 establishes the criteria for this classification. After this step is necessary to further sorting and cleaning allowing greater use of the material. The importance of selective collection is linked mainly to the increase in lifespan of landfills and community awareness about the whole environmental issue involved with the matter. Another point of focus is linked to the economic potential of solid waste, because the screening and proper allocation allow such waste is intended for companies specializing in recycling of materials, and the process itself already demonstrates the hiring of a considerable number of workers. Environmental education emerged as a key piece in the promotion of selective collection, since the need for awareness and training for a streamlined mind allows the success of selective collection and 3RS (reduce, recycle, reuse). The selective collection and environmental education are necessary and urgent because of the contribution in building a sustainable world that prioritize the reuse of materials, resulting in benefits to the quality of life in cities.

Key words: selective collection, environmental education, solid waste, potential economic, social inclusion.

1 INTRODUÇÃO

A alteração das características naturais do planeta é assunto do cotidiano de qualquer cidadão. Esse fato é decorrente do uso irracional das matérias-primas e da falta de tratamento dos resíduos produzidos. Dentre estes, estão os resíduos sólidos, em grande parte gerados por uma sociedade consumista, que não se preocupa com o destino adequado dos mesmos.

Essa ausência de destino adequado aos resíduos sólidos gera uma série de modificações ambientais e problemas para a sociedade. Grande parte destes se transforma em elementos de atração de vetores de doença, ocasionando um sério problema para a população e um aumento das despesas do governo com verbas auxiliares para minimizar esses problemas.

A Coleta Seletiva é o processo de separação e recolhimento dos resíduos conforme sua constituição: orgânico, reciclável e rejeito. De início, é essencial que o material seja separado e acondicionado, recebendo um cuidado com a limpeza e armazenamento.

Fundamentada na separação e reutilização de resíduos sólidos a coleta seletiva se transforma num instrumento eficaz para a criação de um modelo ambientalmente correto, norteado pelo princípio do desenvolvimento sustentável, onde a preservação ambiental não seja comprometida por questões econômicas.

O trabalho tem como tema a Coleta seletiva: da classificação do resíduo à educação ambiental. Através de fundamentação teórica será dissertado sobre a importância da coleta seletiva e as fases que a compõem.

Justifica-se o presente trabalho devido à necessária e urgente abordagem sobre a realização da coleta seletiva. Visa-se uma contribuição na construção de um mundo sustentável que priorize a reutilização de materiais, resultando em benefícios à qualidade de vida nas cidades.

Os procedimentos metodológicos utilizados foram à pesquisa bibliográfica com consultas em livros e artigos científicos, além de busca sobre dados na Internet.

Pretende-se desenvolver uma análise sobre a coleta seletiva, com a perspectiva de formação de um público mais consciente e participativo para a construção de um modelo ecologicamente correto e de acordo com os requisitos legais.

2 A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA

A revolução industrial do século XVIII evidenciou uma conturbada relação existente entre a sociedade e a natureza. Durante esse processo a visão positivista de utilização dos recursos naturais, gerou uma série de alterações nos biomas existentes na Terra.

O uso irracional dos recursos naturais, o consumismo exacerbado e a deficiência na fiscalização por parte do Estado geram uma grande quantidade de passivos ambientais. Sobre essa relação entre o homem e natureza Torres afirma que:

A relação entre o homem e a natureza sempre aprimorou as formas de buscar o seu sustento utilizando-se dos recursos naturais para suprir suas necessidades vitais, porém, a forma desordenada de exploração da natureza e seus recursos atingiram índices alarmantes, pois “nos últimos 40 anos o consumo da espécie humana foi maior do que o consumo de todas as gerações anteriores somadas, desde o aparecimento do homem” (TORRES, 2003, p.5-6, apud ZYGER, 2005, p.52).

A necessidade de geração de instrumentos que priorizem o modelo sustentável, onde não ocorra a geração de passivos ambientais comprometendo o equilíbrio ambiental e boa qualidade de vida está respaldada na Constituição Federal do Brasil de 1988, onde:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (C.F, art. 225).

A partir desse pressuposto constitucional e dos graves problemas ocasionados pelo uso indiscriminado dos elementos naturais, surge a necessidade de aplicação de medidas sócio-educativas onde ocorra a priorização da defesa do meio ambiente.

Para implantar o serviço de coleta seletiva é necessário conhecer a composição do lixo doméstico gerado, que, pode ser qualquer material considerado inútil, supérfluo e/ou sem valor, gerado pela atividade humana, e o qual precisa ser eliminado. É qualquer material cujo proprietário elimina, deseja eliminar, ou necessita eliminar.

Segundo o IBGE 80% da disposição final do lixo brasileiro é feita em vazadouros a céu aberto, sendo o pior cenário o da região nordeste. Já a região brasileira

que mais tem fomentado a reciclagem é a Sudeste, mesmo assim com 1,1% de todo o lixo produzido no país (UNIJUI 2002 apud MARANGON, 2004, P.18).

Referente à disposição final dos resíduos Lerípio afirma que:

A disposição incorreta dos resíduos gera uma grande quantidade de problemas sócio-ambientais, sendo os mais constatados a poluição visual, problemas de saneamento e saúde, poluição sonora, contaminação dos recursos hídricos, persistência dos resíduos no ambiente, degradação ambiental de áreas urbanas e rurais, aumento da demanda de áreas para a destinação final de resíduos, aumento do consumo de energia no tratamento/disposição de resíduos, desvalorização imobiliária e a discriminação social. (Lerípio 2001 apud ZYGER, 2005, p).

5

Sobre as conseqüências da disposição inadequada dos resíduos sólidos Alves Filho (2002 apud ZYGER, 2005, p. 42) diz que: refletem diretamente na degradação do solo, no comprometimento dos mananciais, na poluição do ar e conseqüentemente na saúde pública, sendo que há inúmeras formas e alternativas de aproveitamento destes “resíduos”, sendo uma delas a reciclagem.

A Associação brasileira de normas técnicas (ABNT) conceitua a coleta seletiva através da NBR 12.980 – ABNT (1993, p. 3) como “coleta regular de resíduos domiciliares formados por resíduos gerados em residências e a coleta seletiva como a que “remove os resíduos previamente separados pelo gerador”.

A NBR 12.980 – ABNT (1993) define os diferentes tipos de coleta seletiva dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas em ambientes urbanos, considerando a coleta domiciliar como uma coleta “regular ou convencional, englobando domicílios, estabelecimentos comerciais e industriais, cujo volume do resíduo sólido não ultrapasse o previsto na legislação municipal”.

A coleta seletiva não serve somente para separar os resíduos gerados na fonte, mas serve como um meio de reutilização de materiais, compensando os indivíduos que o fazem através de um meio ambiente saudável. Esse processo de separação aliado aos 3Rs transforma esses materiais sem utilidade em matéria-prima para o desenvolvimento e a movimentação de toda uma cadeia produtiva, dos catadores até a venda de produtos comercializados através desses elementos.

Segundo Donha (2002), a coleta seletiva se apresenta não só com a função de conscientização de indivíduos, mas como educação ambiental, levada à comunidade pelo intermédio do professor em atividades formais e não formais como leituras, palestras, debates e pesquisas.

A implantação da coleta seletiva não transforma somente o meio ambiente. Essa coleta promove uma transformação nas relações estabelecidas entre os indivíduos, independente de bairro, conjunto ou condomínio residencial (aberto ou fechado). Para que a coleta seletiva dê resultados não basta somente a participação do Estado e da sociedade, mas sim de um processo contínuo, baseado na doação e troca de experiências. Sobre esse foco Jacobi apud Cavalcanti afirma:

6

A solução do problema dos resíduos sólidos implica não só a articulação dos aspectos e processos envolvendo a participação dos setores público, privado e dos moradores em geral, mas também a ampliação do acesso à informação e o desenvolvimento de legislação apropriada, assim como sensibilidade para enfrentarem-se aspectos sócio culturais (JACOBI apud CAVALCANTI, 1999, p.389).

3. POTENCIALIDADES ECONÔMICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos gerados por toda a sociedade devem ser encarados como uma opção de rentabilidade financeira, visto que, além da comercialização dos produtos oriundos dessa seleção (alumínio, metal, papel, etc) existe toda uma economia relativa de energia, maquinário, trabalho humano e um aumento na vida útil dos aterros sanitários devido a redução significativa dos resíduos em face da seleção previa antes do envio aos aterros.

A seleção do material reciclado, mais a sua venda, além de provocar a redução com os gastos na produção desses produtos, pode gerar uma grande quantidade de empregos. Sobre essa ótica Castagnari afirma que:

as pessoas que trabalham com materiais recicláveis têm que ser valorizadas e reinseridas socialmente. Entretanto, tal fato deve se dar, preferencialmente, pelo estímulo à contratação dessa mão-de-obra pelas empresas prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos. Somente dessa forma, através de empregos formais, os trabalhadores poderão usufruir de todos os benefícios e garantias trabalhistas e previdenciárias e contar com as proteções que a atividade exige. (Castagnari 2004 apud CANELLAS, 2005, p.21).

Oliveira afirma que os “benefícios e a necessidade de implantação da coleta seletiva estão diretamente relacionados com a questão: “quanto custa não ter a coleta seletiva?” (OLIVEIRA 2002 apud ZYGER, 2005 p. 46).

Desta forma, entende-se que a viabilidade econômica da coleta seletiva não está apenas relacionada ao valor obtido pela venda dos produtos, mas, sim, com a economia

feita, com o aumento da vida útil dos aterros, pela reutilização e conseqüente economia de recursos naturais e, especialmente, pela não disposição desses materiais no meio ambiente.

4. COMPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

7

Um dos problemas ambientais que a humanidade tem enfrentado é a má destinação dos resíduos sólidos e as suas conseqüências. Dentre estes é possível citar problemas de saúde pública, alterações nas características naturais do planeta e, inclusive, alterações nas relações sociais.

Parte destes resíduos é proveniente das ações cotidianas, e é mais comumente conhecido como lixo doméstico ou resíduos urbanos. Estes são compostos basicamente de restos de alimentos e embalagens de papel, plástico, vidro ou algum tipo de metal. Segundo Andreoli resíduos urbanos são:

uma classe de lixo que é produzida pelos utilizadores finais ou quase finais dos bens de consumo. Apesar do nome “urbanos”, esses resíduos não são hoje em dia praticamente um exclusivo das populações “urbanas”, pois que os padrões de consumo das populações rurais tendem a urbanizar-se. No passado o lixo doméstico - um nome menos técnico para resíduos sólidos urbanos - praticamente não constituía um problema. A quase totalidade de objectos utilizados recorria a materiais de origem animal ou vegetal, que, uma vez regressados à terra, se decompunham naturalmente nos seus constituintes elementares, integrando de novo o ciclo da vida. A densidade populacional era em geral suficientemente pequena, de maneira que a acumulação desses resíduos se acontecesse, não provocava conseqüências graves (ANDREOLI 2003 apud ZYGER, 2005 p.36).

Conforme Mucelim (2000 apud Zyger, 2005, p.39), “a produção de lixo sólido, é um grave problema da sociedade contemporânea, materiais sem utilidades que se amontoam indiscriminada e desordenadamente muitas vezes em locais indevidos”.

A classificação dos resíduos sólidos está destrinchada na NBR 10004, sendo que, para classificar os resíduos sólidos urbanos, se faz necessário analisar a composição e o processo gerador desse resíduo, características as quais são estabelecidas pela ABNT da seguinte maneira:

a classificação dos resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação

destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. [!] (ABNT, 2004, p.5)

O lixo doméstico é composto basicamente por matéria orgânica, vidro, papel, papelão, alumínio, tecidos e materiais diversos. Roth et al. evidenciam que:

o lixo domiciliar é aquele que tem como origem o cotidiano das residências familiares típicas. Em média, os dados nacionais demonstram a seguinte composição dos resíduos domiciliares: restos de alimentos (cerca de 67%), papéis (19,8%), plásticos (6,5%), vidros (3%) e metais (3,7%). (Roth et al, 1999, p.29 apud GOMES et al, 2004, p.88)

8

As condições socioeconômicas são preponderantes para a geração de resíduos, visto que, os mesmos são oriundos de um modelo baseado no consumismo. Esse consumo por sua vez provoca a formação de um excedente de matéria que será lançada diretamente nos lixões.

O padrão de vida da população define os resíduos produzidos, pois as classes com um poder aquisitivo mais elevado tendem a consumir um número maior de produtos, provocando uma grande produção de lixo doméstico em especial os materiais decorrentes de embalagens plásticas.

Quando comparado com as classes mais desenvolvidas, os integrantes das classes socioeconômicas mais baixas apresentam um poder de consumo reduzido. Portanto a geração de resíduos será menor, apresentando uma alta concentração de matéria orgânica em virtude da prioridade de obtenção de alimentos devido à impossibilidade da compra de materiais menos importantes.

5. TRIAGEM, LIMPEZA E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A coleta seletiva e a reciclagem são fundamentais para a seleção de materiais que podem ser reutilizados, reduzindo assim a quantidade de resíduos sólidos destinados (na grande maioria) para lixões. A disposição de resíduos em lixões a céu aberto provoca uma grande quantidade de problemas, como a produção do chorume e a proliferação de doenças.

Segundo Agra (2003) a coleta seletiva do lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos. Esse

conceito resume a importância da coleta seletiva para a redução da geração de resíduos sólidos e a possibilidade de economia, tendo em vista que esses materiais possuem valor econômico.

Na concepção de Agra (2003) na definição dos passos para a organização da coleta seletiva é preciso analisar as seguintes possibilidades: separação na fonte, separação em centrais de triagem, coleta multi-seletiva; coleta seletiva porta-a-porta, coleta seletiva voluntária, postos de recebimento/troca e os catadores.

Para facilitar a coleta seletiva do lixo Agra (2003) afirma que a condição é que todos esses materiais devem ser separados já na fonte de geração. Uma vez separado esse material passa por um processo de pré-beneficiamento e logo a seguir é vendido as indústrias recicladoras ou aos sucateiros. Uma vez limpo, separado e acondicionado os resíduos sólidos transformam-se em elementos com grande potencial econômico. Mas o problema central da instalação da coleta seletiva em qualquer ambiente está na adoção de um sistema integrado, visto que, esse modelo deve estar associado à coleta regular para depois sofrer uma disposição adequada (matéria orgânica, pilhas e etc).

A coleta seletiva é uma técnica fundamentada pelos princípios norteadores dos 3Rs – reduzir, reciclar, reutilizar, mas esse instrumento pode provocar efeitos contrários para o meio ambiente. Segundo CEMPRE (2000), apesar de apresentar menor impacto ambiental à reciclagem, também consome água, energia, polui o ar e a água e gera seus próprios resíduos, mas o volume é insignificante perante o significado da reciclagem.

6. DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS

Os resíduos sólidos gerados devem passar por uma seleção, sendo depositados nas lixeiras correspondentes a cada resíduo gerado.

Após a triagem e a limpeza dos resíduos, os mesmos devem ser enviados para unidades de beneficiamento. GRIPPI afirma que:

reutilização, redução e reciclagem são palavras de ordem no contexto do gerenciamento dos resíduos sólidos. No que tange aos resíduos orgânicos, poderão ser compostados e transformados em fertilizantes para a agricultura natural, quanto aos resíduos inorgânicos, potencialmente recicláveis, poderão ser selecionados e reintroduzidos como matéria-prima na cadeia produtiva, e, por fim, no que se refere aos demais resíduos inservíveis, devem ser confinados apropriadamente nos aterros. (GRIPPI, 2001, p. 78).

Quanto à matéria orgânica, esses resíduos devem ser destinados às centrais de compostagem que, segundo Ribas (2007) consiste no processo biológico que se processa através da degradação oxidativa dos resíduos orgânicos por conta de microorganismos aeróbios. O material fertilizado produzido através da compostagem pode ser utilizado como adubo orgânico para a jardinagem.

Os materiais reciclados (PET, alumínio, papel, etc) podem ser destinados a instituições que promovem o beneficiamento desses materiais. Quanto aos produtos que não podem ser reutilizados ou que não possam sofrer a compostagem, como pilhas e baterias, devem ser enviadas para aterros de forma segura, para que não venham gerar passivos ao ambiente.

7 O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental deve ser adotada para fundamentar as ações da coleta seletiva, transformando os geradores de resíduos num multiplicador de idéias, propósitos e soluções. Deve ser um instrumento integrado norteado pelas questões políticas, sociais, éticas e econômicas, sendo conceituada da seguinte maneira:

processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência de seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros (DIAS 2003, p. 523).

Para a formação de uma sociedade mais consciente e racional com as questões ambientais devem-se introduzir preceitos estabelecidos através da educação ambiental que a partir da:

A primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em Tibilise, 1997, confirma a importância do papel da educação ambiental para a reconstrução dos valores sociais e dos seguintes princípios: favorecer a aquisição de conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades praticas; levar às pessoas a terem consciência da complexidade do meio físico natural e do meio construído pelos seres humanos, estimular a integração harmoniosa entre ser humano e meio ambiente, utilizar as novas tecnologias para melhor educar, caminhar dentro de um dialogo interdisciplinar necessário, resgatar os valores éticos para uma convivência harmoniosa com o meio ambiente. (DIAS, 2000, p.24).

Dias (2003) fala ainda que a educação ambiental deve possuir enfoque orientado à solução de problemas concretos da comunidade, na busca da interdisciplinaridade, objetivando a sensibilização e a participação da comunidade em caráter permanente e preocupado com o futuro.

A implantação da coleta seletiva deve ter o respaldo da educação ambiental para que os moradores conheçam as atitudes ambientalmente corretas e as conseqüências provocadas pela não utilização das mesmas, para que a natureza possa gerar as condições ideais para a manutenção da qualidade de vida.

A educação ambiental não pode ser exclusividade dos responsáveis pela seleção do lixo doméstico, mas sim de todos os integrantes de um bairro ou de um condomínio, sejam eles funcionários das empresas coletoras ou moradores, dando ênfase principalmente as crianças para que elas possam compreender, atuar e repassar os preceitos fundamentais da sustentabilidade estabelecidas na educação ambiental.

É necessário conhecer bem o local onde será implantada a coleta seletiva, pois os objetivos da educação ambiental devem estar em consonância com as várias realidades. Conforme Dias (2003, p.112), é imprescindível ressaltar que os objetivos da educação ambiental “devem sempre estar em sintonia com as diferentes realidades sociais, econômicas, políticas, culturais e ecológicas de uma região ou localidade”.

O conhecimento sobre educação ambiental deve ser encarado como um conhecimento multidisciplinar, sendo necessário o aprofundamento dos conhecimentos através de palestras, debates e elaboração de cartilhas com os objetivos traçados na coleta seletiva.

Portanto, só ocorrerá o aumento da coleta seletiva no país se ocorrer uma forte participação popular, com consciência e vontade suficiente para trabalhar na busca por uma relação com a natureza sem prejudicar a mesma.

8 CONCLUSÃO

Os avanços ocorridos na tecnologia e na economia promoveram mudanças nos padrões de vida da sociedade. Estas mudanças foram muito importantes e trouxeram vários benefícios ao ser humano. No entanto, com o crescimento populacional e o novo modelo de consumo, surgiram diversos problemas de ordem econômica, social e ambiental.

Os diversos problemas ambientais são conhecidos e sentidos por boa parte da população, que, há alguns anos, começou a demonstrar real preocupação com as questões ambientais. Porém, as ações para remediar estes problemas ainda são em pequeno número, principalmente devido ao descaso de grande parte da população.

Algumas soluções para conter os avanços dos problemas trazidos são de grande complexidade e de custo elevado. Porém é necessário que, antes de qualquer coisa, todos tenham consciência de que é responsabilidade de cada um cuidar para que tenhamos um meio ambiente saudável e boa qualidade de vida.

Diante da necessidade de tratar os resíduos sólidos de forma viável, a coleta seletiva surge como uma ferramenta de grande valia para ser usada pela sociedade. Devido aos seus baixos custos de implantação e ao grande número de benefícios trazidos, tanto econômicos quanto sociais e ambientais.

Neste contexto, a educação ambiental aparece como peça fundamental para a implantação do sistema de coleta seletiva. Com ela é possível sensibilizar e conscientizar a população para os problemas ambientais.

Desta forma, apesar de ser bastante simples e de baixo custo, a coleta seletiva traz benefícios para a sociedade como um todo. Visando o desenvolvimento sustentável, é necessário que ações como esta aconteçam em larga escala, implicando assim em uma melhor qualidade de vida para toda a população.

REFERÊNCIAS

AGRA, Leonilde O. S. **Coleta seletiva de lixo e reciclagem**: Apostila de apoio pedagógico. Aracaju: Produção própria, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12980**: coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos: terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168p.

CANELLAS, Susan Sales. **Reciclagem de Pet, visando a substituição de agregado miúdo em argamassas**. 2005. 78 p. Dissertação, (Mestrado em Ciência dos materiais e metalurgia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro., 2005.

CEMPRE, **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 6 ed. São Paulo: 2000.

13

DONHA, M. S. **Conhecimento e participação da comunidade no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**: o caso de Marechal Cândido do Rondon-PR. 2002. 113 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

GOMES, Elenice et al. **Características dos materiais da coleta seletiva de resíduos sólidos no Bairro Camobi/Santa Maria/RS**, Rio grande do Sul: Ciência e Natura UFSM. p. 83-100, 2004.

GRIPPI, Sidney. **Lixo reciclagem e sua historia-guia para prefeituras brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

HAMADA, Jorge. **Resíduos sólidos**: Conceituação e caracterização. São Paulo: UNESP, 2003.

MARANGON, Ederli. **Aspectos do comportamento e da degradação de matrizes de concreto de cimento Portland reforçados com fibras provenientes da reciclagem de garrafas PET**, Trabalho de conclusão de curso. Ijuí: UNIJUÍ, 2004.

RIBAS, Fabrizzio Ferreira. **Reciclagem de lixo**: uma questão de sustentabilidade, Curitiba, Revista da Faculdade Modelo. Ano I, Vol. 01, N° 02, jan-jul, 2007.

ZYGER, Ivone Claudia. **Um estudo sobre a participação e o conhecimento da comunidade no manejo dos resíduos sólidos no município de Santa Helena-PR**. 2005. 147 p. Dissertação, (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.