

RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

André Luiz¹, Bruno Correia¹, Iracildes Bequimam¹, Mayara Trindade¹, Roberto Santos¹, Orientador Prof. Msc: Alexandre Barreto²

RESUMO

O estudo a seguir tem como objetivo, realizar um levantamento bibliográfico demonstrando a importância de se ter uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a destinação final dos resíduos sólidos para a preservação do meio ambiente. A PNRS, após 19 anos de tramitação, foi aprovada no dia 10 de março de 2010 pela Câmara dos Deputados, porém no dia 2 de agosto de 2010 sob a lei 12.305 foi instituída. Atualmente, um dos problemas mais sérios enfrentados pela sociedade é o lixo urbano. Esse problema se relaciona diretamente com o crescimento constante da população, exigindo mais produção de alimentos e industrialização de matérias-primas, transformando-as em produtos industrializados, contribuindo, assim, para o aumento dos resíduos sólidos, com conseqüências desastrosas para o meio ambiente e para a qualidade de vida (FONSECA, 1999). A reciclagem seria a melhor solução para o tratamento e destinação final do lixo, pois a reciclagem reduz a utilização dos aterros sanitários, prolongando a vida útil dos mesmos. Além disso, a reciclagem está diretamente ligada à redução da poluição e do desperdício de recursos naturais.

Palavras-chave: PNRS, lixo, resíduos sólidos.

SOLID WASTE: A Bibliographical Overview

ABSTRACT

The following study aims, do a survey demonstrating the importance of having a National Policy on Solid Waste (PNRS) and disposal of solid waste for the preservation of the environment. The PNRS, after 19 years of discussion, was approved on March 10, 2010 by the Chamber of Deputies, but on August 2, 2010 under law 12,305 was instituted. Currently, one of the most serious problems faced by society is the urban waste. This problem is directly related to the ever increasing population demanding more food production and industrialization of raw materials, transforming them into manufactured products, thus contributing to the increase of solid waste, with disastrous consequences for the environment and the quality of life (FONSECA, 1999). Recycling would be the best solution for the treatment and disposal of waste, as recycling reduces the use of landfills, prolonging their useful life. Furthermore, recycling is directly linked to the reduction of pollution and waste of natural resources.

Keywords: PNRS, trash, solid waste.

¹Acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins – FACTO. <iracildesbeckman@hotmail.com>

²Orient. Prof. Msc: Alexandre Barreto Almeida dos Santos <barreto@catolica-to.edu.br>

1 INTRODUÇÃO

“Após a Revolução Industrial, a urbanização se intensificou em todo o planeta, a ponto de ser considerada por alguns cientistas como a transformação social mais importante de nosso tempo” (SACHS, 1986, apud FIGUEIREDO, 1994: 129). Em países subdesenvolvidos como o Brasil o processo de urbanização surgiu acompanhado por uma decadência nos padrões de vida, resultado de um êxodo rural onde as oportunidades de emprego e de melhores condições de vida pareciam estar nos centros urbanos.

Segundo Schramm (1992: 233), no qual se refere que as questões ecológicas são essencialmente um problema ético da humanidade, a sociedade dá início a um novo milênio como sendo a civilização dos resíduos, marcada pelo desperdício e pelas contradições de um desenvolvimento industrial e tecnológico sem precedentes na história da humanidade, enquanto populações inteiras são mantidas à margem, não só dos benefícios de tal desenvolvimento, mas das condições mínimas de subsistência.

Ao mesmo tempo em que se utilizam os recursos da biosfera como se fossem inesgotáveis, todos os dias são lançados à natureza o desafio de ter que assimilar novos produtos artificiais, desconhecidos dos agentes naturais, incapazes, portanto, de promover o controle de seus usos e riscos, ultrapassando os limites da capacidade dos ciclos naturais e dos fluxos de energia.

O conceito de "lixo" pode ser considerado como uma invenção humana, pois em processos naturais não existe lixo. As substâncias produzidas pelos seres vivos e que são inúteis ou prejudiciais para o organismo, tais como as fezes e urina dos animais, ou o oxigênio produzido pelas plantas verdes como subproduto da fotossíntese, assim como os restos de organismos mortos são, em condições naturais, reciclados pelos decompositores. Por outro lado, os produtos resultantes de processos geológicos como a erosão, podem também, a um escala de tempo geológico, transformar-se em rochas sedimentares (FRANCO, 2000).

De acordo com os dados do IBGE divulgados no ano de 2002 em relação aos resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB),

estimou-se que no Brasil são gerados cerca de 157 mil toneladas de lixo residencial e comercial por dia. De acordo ainda com o estudo, 20% da população brasileira ainda não contam com serviços regulares de coleta. O mesmo estudo foi realizado no ano de 1989 onde constou que cerca de 100 mil toneladas de lixo eram gerados por dia.

Observando esse aumento na produção de lixo diário produzido pela sociedade, trás a tona um dado alarmante em relação a outro estudo realizado pelo IBGE. Em quanto em um período aproximado de 10 anos o aumento de lixo foi de aproximadamente 54%, o crescimento populacional neste mesmo período aumentou apenas 15,6%.

Partindo desse pressuposto, surge a importância da elaboração desse estudo, no qual tenta levantar um aparato bibliográfico demonstrando a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois a cada ano que passa a sociedade cresce em um ritmo e a produção de lixo, um problema social, em outro totalmente acelerado, fora dos padrões equiparando-se ao crescimento populacional.

O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico demonstrando a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a destinação final dos resíduos sólidos para a preservação do meio ambiente.

2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho caracterizou-se por uma pesquisa bibliográfica, utilizando livros, artigos e documentos científicos no qual se extraiu os conceitos e características da Política Nacional de Resíduos Sólidos e sobre todo o processo de tratamento e finalização dos resíduos sólidos.

Durante o levantamento bibliográfico, foi selecionado alguns artigos retirados de publicações em congressos disponíveis na internet e algumas referencias disponíveis na Biblioteca da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

O estudo é válido e de suma importância para um futuro estudo longitudinal sobre o assunto inicialmente citado.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

O projeto de Política Nacional de Resíduos Sólidos, após 19 anos de tramitação, foi aprovado no dia 10 de março de 2010 pela Câmara dos Deputados, porém no dia 2 de agosto de 2010 sob a lei 12.305 é instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), na qual surgiu com novas providências alterando a lei 9.605/98 (REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL, 2010: 76)

O Brasil passa a ter um marco regulatório na área de Resíduos Sólidos. A lei faz a distinção entre resíduos (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento). A lei se refere a todo tipo de resíduos (REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL, 2010: 76).

A PNRS reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos. É fruto de ampla discussão com os órgãos de governo, instituições privadas, organizações não governamentais e sociedade civil (REVISTA SENAC e EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2009: 26).

A lei tem como objetivo a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos, bem como a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos. Redução do uso dos recursos naturais (água e energia, por exemplo) no processo de produção de novos produtos, intensificar ações de educação ambiental, aumentar a reciclagem no país, promover a inclusão social, a geração de emprego e renda de catadores de materiais recicláveis (REVISTA SENAC e EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2009: 26).

3.2 Breve Histórico dos Resíduos Sólidos

Segundo a normativa da ABNT NBR 10004/1987 apud Barros (2003), os resíduos sólidos são definidos como:

“resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade 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 d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

“Após a Revolução Industrial, a urbanização se intensificou em todo o planeta, a ponto de ser considerada por alguns cientistas como a transformação social mais importante de nosso tempo” (SACHS, 1986, apud FIGUEIREDO, 1994: 129). Em países subdesenvolvidos como o Brasil o processo de urbanização surgiu acompanhado por uma decadência nos padrões de vida, resultado de um êxodo rural onde as oportunidades de emprego e de melhores condições de vida pareciam estar nos centros urbanos.

O exame do processo de urbanização pelo qual o Brasil atravessa é importante, tanto para a percepção da dinâmica dos resíduos urbanos, quanto para a representação dos prováveis e/ou possíveis quadros, com os quais nos encontraremos futuramente, relativos à questão (FIGUEIREDO, 1994). Foi apenas no decorrer dos últimos 20 anos que se iniciaram no Brasil os programas de reciclagem e coletas seletivas que visam à diminuição da quantidade de “lixo” nos municípios.

Atualmente, um dos problemas mais sérios enfrentados pela comunidade é o lixo urbano. Esse problema se relaciona diretamente com o crescimento constante da população, exigindo mais produção de alimentos e industrialização de matérias-primas, transformando-as em produtos industrializados, contribuindo, assim, para o aumento dos resíduos sólidos, com conseqüências desastrosas para o meio ambiente e para a qualidade de vida da coletividade (FONSECA, 1999).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), 76% dos resíduos sólidos residenciais, em cidades brasileiras, não tem recebido tratamento adequado, podendo ser facilmente observados em acúmulos nas ruas, terrenos baldios, leitos de rios, valas, encosta de morros e outros locais impróprios, prejudicando a população local, os moradores da

cidade em geral e, o próprio espaço habitado, com a produção e liberação de produtos.

Nesse contexto, existem vários sistemas de disposição final de resíduos sólidos como descarga a céu aberto ou lixão; aterro controlado (lixão controlado); aterro sanitário e aterro sanitário energético; compostagem; reciclagem e; incineração. Esses processos são utilizados no Brasil, onde são geradas diariamente cerca de 240.000 toneladas de resíduos sólidos, somente em áreas urbanas. E destes, aproximadamente 90.000 toneladas/dia (32 milhões de toneladas por ano), são de resíduos sólidos domésticos (ATYEL, 2001: 63).

Por intermédio do Programa Nacional de Reciclagem (PRONAR), uma iniciativa do governo que não saiu do papel, se iniciou o interesse pelas vantagens que poderiam advir do lixo (FRANCO, 2000).

De fato, os resíduos se transformaram em graves problemas urbanos e ambientais com um gerenciamento oneroso e complexo. A escassez de área de deposição de resíduos causada pela ocupação e valorização de áreas urbanas, os altos custos sociais no gerenciamento de resíduos, problemas de saneamento público e contaminação ambiental são alguns destes problemas (JOHN, 2000).

De acordo com os estudos de Pereira Neto (1991), apud GALVÃO JR. (1994), a composição média em peso do lixo domiciliar brasileiro é a seguinte:

Tabela 1 – Composição Média do Lixo Domiciliar

Componentes	Percentual (em peso)
Matéria Orgânica	52,5%
Papel e Papelão	24,5%
Plástico	2,9%
Metal Ferroso	1,4%
Metal não Ferroso	0,9%
Vidro	1,6%
Outros	16,2%
TOTAL	100%

GALVÃO JR. (1994)

3.3 Classificação dos Resíduos Sólidos

A normativa 10004 de 1987 da ABNT, classifica os resíduos sólidos e os organiza em classes, podendo ser:

- CLASSE I – perigosos: são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, ou ainda os inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos;
- CLASSE II – não-inertes: são aqueles que não se encaixam nas classes I e III, e que podem ser combustíveis, biodegradáveis ou solúveis em água;
- CLASSE III – inertes: são aqueles que, ensaiados segundo o teste de solubilização da norma ABNT NBR 10006/1987, não apresentam qualquer de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, executando-se os padrões de cor, turbidez, sabor e aspecto.

3.4 Acondicionamento do Lixo

Acondicionamento é a fase na qual os resíduos sólidos são preparados de modo a serem mais facilmente manuseados nas etapas de coleta e de destinação final. Acondicionar significa dar ao lixo uma “embalagem” adequada, cujos tipos dependem de suas características e da forma de remoção, aumentando assim a segurança e a eficiência do serviço (BARROS, 1995).

Segundo Fonseca (1999) os limites máximos aceitáveis de peso e de volume do lixo a ser coletado regularmente são estabelecidos por normas municipais que devem refletir as peculiaridades locais, orientando e educando a população, cuja colaboração é fundamental para a boa execução das atividades. O mau acondicionamento retarda o serviço e o encarece. Recipientes inadequados ou improvisados (pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados), com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho.

De acordo com o Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios (2002) os materiais agressivos ou perigosos devem ser acondicionados em separado do restante do lixo, para uma correta disposição. Os líquidos devem ser previamente retirados. Vidros quebrados e superfícies cortantes devem ser embrulhados em jornal.

3.5 Coleta do Lixo

De acordo com o Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios (2002) a coleta do lixo deve ser feita em toda a cidade, de acordo com as características de cada região. Com relação à frequência de coleta é comum adotar-se:

- *Coleta Diária:* em áreas centrais ou comerciais, onde a produção de lixo é grande (geralmente esta coleta é realizada a noite nas cidades maiores);
- *Coleta em Dias Alternados:* em áreas residenciais, menos adensadas;
- *Coleta Especial:* em favelas, áreas de topografia acidentada, de urbanização desordenada e precária, onde, além de se atentar para os riscos advindos da existência de lixo espalhado (entupimento de galerias de drenagem, atração de vetores, etc.), aspectos estéticos não são menos importantes.

3.6 Tratamento e Disposição Final do Lixo

Segundo o Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios (2002) O destino inevitável do lixo é um aterro. O que a comunidade, através de seus governantes, deve decidir é que proporção do lixo vai ser aterrada e de que forma este aterro vai ser feito, visto que os impactos ambientais, sociais e econômicos da disposição final do lixo são extremamente sérios.

3.6.1 Aterro Sanitário

Segundo a norma ABNT NBR 8419/1984, aterro sanitário é:

“uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário”.

Esta técnica consiste basicamente da compactação dos resíduos no solo, dispendo-os em camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células, de modo a se ter uma alternância entre os resíduos e o material de cobertura.

3.6.2 Compostagem

Um segundo método de tratamento e disposição sanitariamente adequados dos resíduos sólidos é a compostagem. Por definição, é a transformação de resíduos orgânicos presentes no lixo, através de processos físicos, químicos e biológicos, em material biogênico mais estável e resistente. O resultado final é o “composto”, excelente condicionador orgânico dos solos. (BARROS et al., 2003).

Segundo a ABES (2003), ocorre um processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos. A compostagem pode ser aeróbia ou anaeróbia, em função da presença ou não de oxigênio no processo. O processo se constitui basicamente de duas etapas:

- Física: onde se dá o preparo dos resíduos, fazendo-se uma separação entre a matéria a ser compostada e outros materiais (potencialmente recicláveis e/ou rejeitos), e em seguida uma homogeneização;

- **Biológica:** consiste da fermentação e da digestão do material, realizadas sob condições controladas, num período que varia, geralmente, de 60 a 120 dias.

3.6.3 Incineração

A incineração é um processo de redução de peso (em até 70%) e de volume (em até 90%) do lixo através de combustão controlada, de 800 a 1000 °C, visando a disposição final. O processo é realizado em fornos especiais, nos quais se pode garantir oxigênio para combustão, turbulência, tempos de permanência e temperaturas adequadas (BARROS et al., 2003).

3.6.4 Reciclagem

Segundo Alvez (2003) A reciclagem pode ser definida como sendo um conjunto de procedimentos que possibilita a recuperação e a reintrodução no ciclo produtivo de resíduos das atividades humanas como matérias-primas e/ou insumos de processos industriais, visando à produção de novos bens, idênticos ou similares aqueles que se originaram aos referidos resíduos. Em outras palavras, a reciclagem é a finalização de vários processos pelos quais passam os materiais que seriam descartados. Apenas após a coleta, separação e processamento, esses resíduos poderão ser reutilizados na composição de outros materiais. O acúmulo de dejetos e a exploração da natureza é uma constante preocupação. A reciclagem torna-se importante no que diz respeito à diminuição dessas duas práticas.

No entanto existem algumas dificuldades, geradas pela falta de critérios de funcionamento, relacionadas à determinadas técnicas que podem ser observados em vários municípios, um exemplo deste mau funcionamento é a degradação causada por queima de resíduos (ALVEZ, 2003: 22).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando os levantamentos e as considerações feitas pelos autores, pode-se concluir que a reciclagem seria a melhor solução para o tratamento e destinação final do lixo, pois além de reduzir os custos de coleta urbana a reciclagem reduz ainda a utilização dos aterros sanitários, prolongando a vida útil dos mesmos, diminuindo a contribuição para degradação do meio ambiente e a contaminação do solo e dos lençóis freáticos, em outras palavras, a reciclagem está diretamente ligada à redução da poluição e do desperdício de recursos naturais.

As práticas de gestão pública são muito importantes para solucionar os problemas referentes ao destino final dos resíduos sólidos. É de suma importância analisar que a responsabilidade com a limpeza dos municípios está ligada diretamente a determinadas seções do poder municipal. Porém a participação da comunidade para a solução destas questões é bastante válida.

Em alguns casos o processo de destinação final do lixo não ocorre corretamente, pois a falta de estrutura e de fiscalização nos Estados e nos municípios brasileiros, quando se trata de disposição final dos resíduos, não realizam a disposição de forma coerente atendendo a idéia de desenvolvimento sustentável.

Assim, não se pode perder o foco que o lixo urbano é um problema muito sério enfrentado pela comunidade. Esse problema se relaciona diretamente com o crescimento constante da população, exigindo mais produção de alimentos e industrialização de matérias-primas, porém a produção e o desperdício supérfluo estão acima da quantidade relacionada de habitantes em um determinado lugar.

A disposição final do lixo não pode ser vista como fato isolado, pois sem um devido tratamento seus efeitos podem poluir o solo e chegar aos lençóis freáticos, logo o problema não fica somente visado nos centros urbanos, mas se deve observar a importância também da disposição final do lixo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (2006). *Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (apostila do curso de capacitação)*. ABES/SC, Florianópolis, SC, 90 p. Disponível: <<http://rdigital.univille.rctsc.br/index.php/RSA/article/viewFile/91/146>>;

ALVES, R. O. *Análise da viabilidade econômica da implantação de uma indústria de reciclagem de embalagens e PET na região de Ouro Preto*. Monografia de Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Ouro Preto, dez, 2003. Disponível: <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>;

ATYEL, S. O. *Gestão de Resíduos Sólidos: O caso das Lâmpadas Fluorescentes* (dissertação). Porto Alegre. 2001. 111p. Disponível: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/832.pdf>>;

BARROS, R. T. V. et al. *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - MG, 2003, 221p. Disponível: <<http://rdigital.univille.rctsc.br/index.php/RSA/article/viewFile/91/146>>;

_____, R. T. V. et al. *Saneamento*. Belo Horizonte. Escola de Engenharia da UFMG, 1995. (Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios);

CETESB, *Aterro Sanitário*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano. São Paulo, 1979.34p.il. Disponível: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/brasil/iii-004.pdf>>;

FIGUEIREDO; P. J. M. *A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental*. 2ª Edição. UNIMEP: Piracicaba, 1994. Disponível: <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>;

FONSECA, *Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana: A União*. 1999.122p;

FRANCO, T. R. *Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos para implantação*. Monografia (Bacharelado) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2000. Disponível: <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>;

GALVÃO JR., A. C. *Aspectos operacionais relacionados com usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares no Brasil*. São Carlos, 1994. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. Disponível: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/brasil/iii-004.pdf>>;

GUATTARI, F., 1989. *As Três Ecologias*. São Paulo: Papyrus. Disponível: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/v11n2a14.pdf>>;

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2000. Disponível: <<http://www.ibam.org.br/publique/media/Boletim1a.pdf>>;

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico, responsável pelo censo populacional no país. 2005. Disponível: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/832.pdf>>;

JARDIM, Niza Silva et al. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT : CEMPRE, 1995;

JOHN, V. M; ANGULO, S.C; AGOPYAN, V. *Sobre a necessidade de metodologia de pesquisa e desenvolvimento para reciclagem*. PCC - Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica. EP USP. Disponível: <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>;

MINC, C. *Ecologia e cidadania*. 2a ed. São Paulo: Moderna, 1998. Disponível: <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>;

Município e meio ambiente / Denise Marília Bruschi; Maurício Andrés Ribeiro;

Mônica Campolina Diniz Peixoto; Rita de Cássia Soares Santos; Roberto Messias Franco. 3.ed. - Belo Horizonte: FEAM, 2002. 114 p.; (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios; v.1) 1. Municipalização I.

Bruschi, Denise M. II. Ribeiro, Maurício Andrés III. Santos, Rita de C. Soares IV. Peixoto, Mônica C. Diniz V. Franco, Roberto Messias. Disponível: <http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/manual_20de_20saneamento_municipios_feam_2002.pdf>;

Norma ABNT NBR 8419/1984. Disponível: <<http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v12n01/090%2005v.pdf>>;

Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Disponível: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>;

REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL, março/abril de 2010, pág., 76;

REVISTA SENAC E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, Ano 18, n.1, janeiro/junho de 2009, pág., 26;

SCHRAMM, F. R., 1992. *Ecologia, ética e saúde: O princípio da responsabilidade*. In: Saúde, Ambiente e Desenvolvimento (M. C. Leal; P. C. Sabroza; R. H. Rodrigues & P. M. Buss, orgs.), pp. 233-255, vol. 2, São Paulo: Hucitec/Rio de Janeiro: Abrasco. Disponível: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/v11n2a14.pdf>>.