

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Jair do Valle, Eliane Marta Quiñones Braz, Carlos Lopes dos Santos

Universidade Santa Cecília

Recebido em: 28/05/13 Aceito em: 18/09/13 Publicado em: 23/12/13

RESUMO

Este trabalho de pesquisa bibliográfica objetiva apresentar e enfatizar o real valor da coleta seletiva e do consumo consciente, para contribuir para uma melhor qualidade de vida na região onde cada indivíduo vive, por desenvolver e trabalhar a questão ambiental dos resíduos sólidos, construindo subsídios teóricos e práticos sobre a temática da reciclagem e coleta seletiva. A realização deste trabalho pretende contribuir por incentivar comportamentos ecologicamente responsáveis aos cidadãos, tornando-os, para tanto, agentes multiplicadores na redução dos impactos ambientais e no exercício da cidadania.

Palavras chave: Resíduos sólidos urbanos (RSU). Aterro sanitário. Cidadania.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, em consequência do desenvolvimento industrial, crescimento da população e sua adoção crescente de novos padrões de consumo, juntamente com a falta de conhecimento, interesse e sensibilidade da sociedade frente ao meio ambiente, fez ocorrer uma desenfreada produção de "resíduos sólidos urbanos", tema deste trabalho. Como consequência, os resíduos sólidos gerados pelo homem resulta em diversos riscos à saúde pública, provocando devastação e enorme degradação ambiental, modificando e surgindo novas tendências econômicas, sociais e administrativas envolvidas nesta questão, o que vem a justificar o referido trabalho.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPA), em 2010, no Brasil, 6,7 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) não foram coletados, contribuindo para o montante de quase 23 milhões de toneladas de RSU despejados em lixões ou aterros controlados, provocando irreversíveis danos ao meio ambiente.

Atualmente, estimativas comprovam que cada indivíduo produz diariamente em média 0,5 kg de resíduos orgânicos. Esse fator multiplicando pelo total da população mundial, como a estimada pelo Fundo de População das Nações Unidas (FNUA) de 7 bilhões em 2011, chega-se a quantia de 3,5 bilhões de quilos de resíduos orgânicos produzidos cada dia (RIBEIRO et al., 2005).

2. DESENVOLVIMENTO

Sendo os resíduos coletados na maioria das cidades brasileiras, destinados ao lixão sem nenhum tratamento, de acordo com Soares (2012, p. 20):

[...] o manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem gera desperdícios, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente, nos centros urbanos de médio e grande porte. [...] a situação evidencia a urgência em se adotar um sistema de sensibilização educacional adequado para o manejo dos resíduos, definindo uma política para a gestão, a qual assegure a melhoria continuada do nível de qualidade de vida, promovendo ações práticas recomendadas para a saúde pública e protegendo o meio ambiente.

Uma boa gestão de resíduo sólido municipal abrange aspectos quanto a sua origem, geração, armazenamento, coleta, tratamento, e disposição final. Portanto, uma geração excessiva de resíduos sólidos, somado ao seu mau gerenciamento acaba gerando excessivos problemas sociais, ambientais, econômicos e sanitários ao município (QUISSINI et al., 2007).

O modo como os resíduos sólidos são coletados e destinados na maioria das cidades brasileiras e, "considerando a heterogeneidade dos resíduos sólidos gerados pela população atual, são necessárias soluções diferenciadas para os resíduos de acordo com as suas características." (SOARES, 2012, p. 20). A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos se constitui em um conjunto de alternativas para reduzir os padrões de produção e consumo atuais, até a sua disposição final adequada e correta (OLIVEIRA; SILVA, 2007).

Entende-se por gerenciar resíduos sólidos de forma integrada como sendo a articulação de ações

operacional, normativa, financeira e de planejamento, sob critério sanitário, ambiental e econômico no sentido de coleta, tratamento e disposição dos resíduos sólidos (ROVIRIEGO, 2005).

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos demanda o bem conhecer de alternativas e tecnologias, custos ambientais e econômicos, conjuntamente às alternativas, bem como a forma de sua aplicação em cada região específica (BRAGA; RAMOS, 2006).

Deve-se destacar que toda diretriz para a gestão social integrada de resíduos, a mesma deve significativamente contemplar programas que visem implementar o programa dos 5 R's; ou seja, Reduzir a produção e o consumo de resíduos, Reutilizar e/ou Reciclar, Repensar as atitudes que degradam o meio ambiente e Realizar Educação Ambiental. Implementar o programa dos 5 R's proporciona benefícios como a diminuição de impactos ambientais e sociais negativos, formação de hábitos sustentáveis, e responsabilização com os recursos ambientais e melhoria situacional das comunidades (ROVIRIEGO, 2005).

Percebe-se a vital importância no sentido de adotar-se significativa política de Educação Ambiental. A mesma deve combater o desperdício de materiais recicláveis, tendo por base a sensibilidade de construir atitudes e comportamentos ambientalmente responsáveis para existir e permitir reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos, e conseqüentemente gerar recursos financeiros para a comunidade (DIAS; PAIXÃO, 2000).

Tendo-se a visão de Educação Ambiental, assume-se um firme posicionamento para transformar, objetivando fundamentalmente a responsabilização dos cidadãos de toda uma comunidade, promovendo o desenvolvimento sustentável. Com este compromisso e entendendo-se os seus princípios, cabe a todo cidadão aprender a reduzir a quantidade de lixo gerado, reutilizar todo e qualquer material antes de descartá-lo e, em última situação, destiná-lo a reciclagem (SOARES, 2012).

Segundo expressa Soares (2012, p. 21-22), frente destinação final para os resíduos sólidos e seu tratamento:

Para que haja o empoderamento e a efetivação de qualquer tipo de tecnologia para o tratamento de resíduos sólidos [...], é necessário superação de preconceitos. Existem atualmente diversas formas de tratamento e/ou destinação final para os resíduos sólidos. Entre elas destacam-se: aterro sanitário, aterro controlado, lixões, incineração, compostagem e reciclagem. Os quais requerem intenso trabalho de educação ambiental para alcançar os objetivos delineados.

Na grande maioria das cidades brasileiras, boa parte dos resíduos sólidos que se produz é depositada em lixões. Esse fato gera inúmeras conseqüências, tais como a poluição do ar, do solo e dos corpos aquáticos, bem como favorece a proliferação de micro e macrovetores. Em muitas dessas cidades existe como prática, a adoção de aterros ou lixões controlados. Nesses locais, usualmente os resíduos são cobertos por uma camada de terra, reduzindo apenas a poluição visual, contudo não há nenhuma redução da poluição do solo, da água e da atmosfera (LOPES et al., 2000).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/10 em seu Art. 84, inciso X, proíbe:

[...] lançar resíduos sólidos ou rejeitos in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração.

Para Roviriego (2005), os Lixões são locais inadequados para disposição final dos resíduos sólidos, caracterizados pela simples descarga dos resíduos

sobre o solo, sem nenhuma medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

Yoshitake et al. (2010 apud SOARES, 2012, p. 23) afirmam que:

[...] o aterro controlado é um método de disposição final dos resíduos com eficácia bem inferior à possibilitada pelos aterros sanitários, pois, ao contrário deste, não ocorre inertização da massa do resíduo em processo de decomposição. Essa não é a técnica mais recomendada, mas preferível ao lixão, pois a poluição gerada é menor.

A incineração apresenta-se como um dos métodos mais seguros para o tratamento dos resíduos hospitalares e certos resíduos industriais. Mesmo assim, deve-se limitar o seu uso extremamente ao necessário (RUSSO, 2003).

Entende-se por incineração como sendo o processo de queima controlada de resíduos sólidos ou semi-sólidos a uma temperatura variante entre 800°C a 1.000°C, ou ainda um processo para reduzir o considerável volume e variedade de materiais que compõem o resíduo sólido urbano, além dos lixos considerados perigosos (OLIVEIRA et al., 2007).

Muitos autores asseveram que a incineração:

[...] pode produzir efeitos prejudiciais à qualidade do ar, com a liberação de gases que contribuem para o efeito estufa, e por gerar cinzas que concentram metais pesados. Apontam também a necessidade de aterros sanitários específicos e seguros para receber os rejeitos resultantes da própria operação, os quais são considerados perigosos. Deve ser limitada ao necessário, não sendo indicada para materiais passíveis de reutilização e/ou reciclagem (SOARES, 2012, p. 23).

Uma outra solução ainda, é a compostagem. Entende-se como sendo a transformação de resíduos sólidos orgânicos através de processos químicos, físicos e biológicos, em material biogênico mais estável e resistente. Este processo deveria ser mais utilizado nos municípios brasileiros, pois atende a aspectos sanitários, ambientais, econômicos e sociais, diminuindo os aterros; mesmo exigindo maiores cuidados como tecnologia e monitoramento (OLIVEIRA et al., 2007).

As usinas de triagem separam os materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos urbanos, para posteriormente encaminhá-los às indústrias de reciclagem. Materiais recicláveis juntamente com a coleta seletiva, abastecem as indústrias de reciclagem e de separação de matéria orgânica para compostagem. A coleta seletiva feita por cooperativas baseia-se no princípio de que catadores(as) de material reciclável podem formar empresas de trabalho com a responsabilidade pela coleta de materiais recicláveis dos municípios (PRADO FILHO; SOBREIRA, 2007).

Catadores(as) de materiais recicláveis denotam a vantagem de gerar emprego e renda, resgatar a cidadania de indivíduos marginalizados, reduzir as despesas com programas de reciclagem, organizar o trabalho e reduzir as despesas com coleta, transferência e disposição final dos resíduos. É uma alternativa significativa no intuito de reduzir os resíduos sólidos no ambiente, diminuir problemas gerados pela inadequada disposição de lixo e sua enorme quantidade gerada (SOARES et al., 2007).

Deve-se ter bem claro que práticas de reciclagem como incineração e compostagem não devem ser consideradas como técnicas de disposição final dos resíduos sólidos, e sim, como processos de manejo dos mesmos. A disposição final dos resíduos sólidos deve ser "uma atividade suplementar à reciclagem em um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos,

pois remete à recuperação de recicláveis à reciclagem e, à compostagem de matéria orgânica” (SOARES, 2012, p. 24).

Aterro sanitário denota-se como sendo uma forma de tratamento dos resíduos sólidos urbanos, ou seja, tratamento da fração orgânica presente nos resíduos sólidos urbanos, degradando-os completamente (SCHNEIDER, 2010).

Para Oliveira (1992 apud SCHNEIDER, 2010, p. 34), os aterros sanitários minimizam:

[...] os impactos ambientais e riscos à saúde pública, pois cada vez mais possuem equipamentos para minimizar estes riscos, entre eles podemos citar a impermeabilização com geomembrana, para evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas, escoamento de gases através de drenos específicos, com a finalidade de evitar qualquer tipo de explosão, cobertura com argila de cada leira para evitar a proliferação de vetores e odor, além do próprio tratamento do chorume, através de estações de tratamento.

Para Ribeiro (2005), aterro sanitário é local destinado para a disposição de resíduos sólidos, domésticos bem como industrial, em um solo perfeitamente impermeabilizado, contendo um bom sistema de drenagem para o chorume. Nesse sistema, a deposição dos resíduos em aterros sanitários denota como sendo uma solução significativamente indicada e apropriada para sua deposição final. Aterros sanitários com esse tipo de deposição e bem adequados permitem extrair alguns tipos de gases inflamáveis, como o metano, gerado a partir da digestão das bactérias presentes no resíduo sólido.

Esse tipo de deposição final apresenta desvantagens como:

[...] exige extensões de terrenos amplas que requerem relativa capacidade de suporte e a possibilidade de haver a proliferação de odores e a contaminação de chorume no solo e lençol freático. Aterrar materiais que possam ser encaminhados à reciclagem e/ou compostagem, além de desperdício de recursos naturais, mão de obra, e energia, diminui a vida útil dos aterros, por isso, o sistema de aterro sanitário precisa ser associado à coleta seletiva de resíduos e à reciclagem (SOARES, 2012, p. 22-23).

Os aterros sanitários possuem vida útil que variam em conformidade com a quantidade de resíduos sólidos gerada pela população residente e depositante de uma certa região, bem como, se a mesma adota ou não a coleta seletiva. Deve-se ressaltar que, somente implantar aterros sanitários não resolve o problema dos resíduos sólidos urbanos, pois a gestão dos resíduos possui inúmeras outras etapas além de sua destinação final (SUZUKI; GOMES, 2009).

Os aterros podem contribuir significativamente para a coleta de gás metano.

O aproveitamento do biogás dá-se por: encaçado, para ser utilizado no fogão; mover gerador para produção de eletricidade; combustível veicular, após a purificação do biogás (SCHNEIDER, 2010).

A Lei nº 11.445, de cinco de janeiro de 2007, estabeleceu diretrizes para o saneamento básico para: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. Com ela, buscou-se universalizar a prestação destes serviços em consonância com as normas reguladoras de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

No Brasil, segundo a Constituição Federal, compete ao poder público local gerenciar os resíduos sólidos produzidos em sua jurisdição, incluindo coleta, limpeza pública e destinação final dos resíduos, podendo comprometer até 20% do seu orçamento.

A Lei nº 12.305, de dois de agosto de 2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), objetiva promover as responsabilidades entre sociedade, poder público e iniciativa privada, para minimizar os problemas advindos pela falta ou má gestão do lixo, que afeta a saúde do ambiente e sociedade. Esta lei propõe ao poder público das cidades, apresentarem plano para manejo correto e reciclagem dos materiais, assim como substituir os lixões por aterros até 2015, incentivando a coleta seletiva, destinando o restante aos aterros sanitários (PARENTE, 2012).

Às empresas, compete recolher suas embalagens e produtos aproveitáveis após o uso (pilhas, baterias, lâmpadas, óleos lubrificantes, produtos eletrônicos, etc.). A Lei de PNRS estabelece normas para coleta seletiva e restituição de resíduos sólidos do setor produtivo para reaproveitar ou destinar ambientalmente adequado (logística reversa).

A sociedade cabe reduzir o consumo, separar e destinar adequadamente o lixo através de programas de coleta seletiva, podendo ser aplicado aos cidadãos infratores penalidades de advertência e, multa ou prestação de serviços comunitários no caso de reincidência.

A coleta seletiva dos municípios (papel, papelão, plástico, vidro e metal) tem como principais compradores os comerciantes de recicláveis (53,9%), as indústrias recicladoras (19,4%), entidades beneficentes (12,1%) e outras entidades (18,3%). Segundo a ABRELP (2009), em 2008 haviam 994 programas de coleta seletiva no país, bem como enorme avanço em número de municípios cobertos pelo saneamento básico em todas as regiões do Brasil. O percentual de municípios brasileiros com coleta passou de 8,2%, em 2000, para 17,9%, em 2008. Entre as cidades com este serviço, apenas 38% o faziam em todo o município. Nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, abrangia um percentual acima de 40%, enquanto nas demais menos de 10% (PARENTE, 2012).

Ainda segundo a ABRELP (2009), enquanto o crescimento populacional foi de 1% entre 2008 e 2009, a geração per capita de resíduos sólidos urbanos teve incremento real de 6,6%, chegando a 1,15 kg por hab./dia, evidenciando a ausência de ações para minimizar a geração de resíduos. Esta situação levou o Brasil a produzir em 2009, mais de 57 milhões de toneladas de resíduos sólidos. Esses números revelam um sistema produtivo moderno de consumo crescente da população, refletindo significativamente em inúmeros problemas ambientais em todo o planeta. Parte da solução desse grave problema ambiental passa por consumidores “na hora da compra, levando-se em conta não apenas a eficiência do produto, mas também suas possíveis complicações negativas sobre questões ambientais, saúde, bem como questões éticas relacionadas à produção e comercialização.” (PARENTE, 2012, p. 17).

Para Miller (2010, p. 11), uma das soluções para a poluição “é a sua prevenção, por controlar a entrada desta, ao reduzir ou eliminar a produção de poluentes. Outra medida é a limpeza da poluição ou controle de sua saída, ao envolver a limpeza ou diluição destes agentes após terem sido gerados”. E, conclui que, a sociedade precisa encontrar novas maneiras de consumo menos invasivas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante a participação da população frente ao que regulamenta a Lei Federal nº. 12.305/2010 (instituiu a PNRS). De acordo com tal legislação, salienta-se a responsabilidade pela eficácia da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a qual recai sobre todos que proporcionam a geração dos resíduos. Logo, a responsabilidade atrela-se à todo indivíduo ligado à fabricação, distribuição, comercialização, limpeza e/ou manejo e aos próprios consumidores. O município deve apresentar e gerir um sistema de coleta seletiva e, seus cidadãos têm a responsabilidade pelo correto e diferenciado acondicionamento dos resíduos sólidos gerados, disponibilizando os reutilizáveis e recicláveis de forma ordenada para coleta ou devolução.

Para solucionar os problemas gerados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos nos municípios, é necessário que as Prefeituras Municipais, tenham um gerenciamento eficiente, medidas ambientalmente corretas; incentivando seus cidadãos no sentido de reduzir os desperdícios, reutilizar embalagens, contribuir para a reciclagem e implantar programas de coleta seletiva.

Portanto, toda administração pública municipal deve melhorar a aplicação de seus recursos. Uma maneira simples e significativa é melhorar as condições ambientais da destinação do lixo e a qualidade de vida de sua população, mesmo porque em se cuidando do lixo, melhora-se a qualidade de vida.

4. REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2010.
- BRAGA, M. C. B.; RAMOS, S. I. P. Desenvolvimento de um modelo de banco de dados para sistematização de programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em serviços de limpeza pública. Eng. Sanit. Ambient, v.11, n. 2, p. 162-168, 2006.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Diário Oficial. Brasília, DF, 23 de dezembro de 2010.
- DIAS, S. M. F.; PAIXÃO, M. F. M. Os caminhos do lixo na universidade estadual de Feira de Santana – Bahia. In: Congresso Interamericano de Sanitária e Ambiental, 2000, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre/RS: ABES, 2000. p.1-7.
- LOPES, W. S. et al. Avaliação dos impactos ambientais causados por lixões: um estudo de caso. In: Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre/RS: ABES 2000. p.1-7.
- MILLER, G. T. Ciência ambiental. 11. ed. Norte Americana. Tradução: All Tasks. Ed. Cengage learning, 2010.
- OLIVEIRA, I. S.; SILVA, M. M. P. Educação Ambiental em comunidade de base na cidade de Campina Grande: contribuição para o processo de mobilização social. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient, v.18, janeiro a julho de 2007.
- OLIVEIRA, T. M. N. et al. Gestão de resíduos sólidos urbanos: O desafio do novo milênio. Revista Saúde e Ambiente, v. 8, n. 1, p.12-18, 2007.
- PARENTE, J. C. B. Aulas práticas sobre educação ambiental ministradas em uma escola pública de ensino fundamental em Fortaleza-CE. 2012. 90f. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - ENCIMA da Universidade Federal do Ceará. FORTALEZA-CE, 2012.
- PRADO FILHO, J. F.; SOBREIRA, F. G. Desempenho operacional e ambiental de unidades de reciclagem e disposição final de resíduos sólidos domésticos financiadas pelo ICMS Ecológico de Minas Gerais. Eng. Sanit. Ambient, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p. 52-61, 2007.
- QUISSINI, C. S. et al. Determinação dos aspectos quali-quantitativos dos resíduos sólidos domésticos – estudo de caso município de São Marcos. In: Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte/MG: ABES, 2007.p.1-7.
- RIBEIRO, M. R. O projeto de administração de resíduos de saúde de um hospital. Monografia (Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Administração Hospitalar). Universidade Gama Filho/RJ – Universidade Unimed-MG, Bom Despacho - MG, 2005.
- ROVIRIEGO, L. F. V. Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- RUSSO, M. A. T. Tratamento de resíduos sólidos. Coimbra, 2003. Universidade de Coimbra. Coimbra, 2003.
- SCHNEIDER, S. B. Avaliação da influência da precipitação pluviométrica no aterro sanitário de Lajeado – RS. 2010. 66f. Dissertação de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, do Centro Universitário UNIVATES, em Ambiente e Desenvolvimento. Lajeado, 2010.
- SOARES, L. M. P. Influência de diferentes doses de compostos produzidos no sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos domiciliares para o desenvolvimento de tomateiro. (*Lycopersicum esculentum*). 2012. 63f. Monografia de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande/PB, 2012.
- SOARES, L. G. C. et al. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. Revista Ciências & Tecnologia. Boa Vista - Recife, Ano 1, n. 1, p. 1-9, 2007.
- SUZUKI, J. A. N.; GOMES, J. Consórcios intermunicipais para a destinação de RSU em aterros regionais: estudo prospectivo para os municípios no Estado do Paraná. Eng. Sanit. e Ambient, v.14 n.2, p.155-158, 2009.