

III-182 - ABORDAGEM SOBRE AS POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA A DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Larissa Freitas Farias ⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Civil na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Estagiária da Companhia de água e esgoto da Paraíba (CAGEPA).

Elaine Patrícia Araújo

Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais (UFCG). Mestre em Engenharia Civil e Ambiental (UFCG). Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais (UFCG). Especialista Em Gestão Ambiental (UEPB). Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas (UEPB).

Márbara Vilar de Araújo Almeida

Doutoranda em Recursos Naturais (UFCG). Mestre em Engenharia Civil e Ambiental (UFCG). Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas (UEPB).

Natalí Acioly de Luna Ferreira

Mestre em Engenharia Civil e Ambiental (UFCG). Especialista em Educação Ambiental (FAFIRE). Licenciatura em Ciências Biológicas (UPE).

Endereço ⁽¹⁾: Rua João Albuquerque Santiago, 26- Catolé – Campina Grande - Paraíba - CEP: 38410-532 - Brasil - Tel: +55 (83) 8606-4241 - e-mail: **larissafreitasfarias@gmail.com**.

RESUMO

As agressões ao meio ambiente têm se tornado cada vez mais severas em virtude da ação antrópica. Parte destas agressões está relacionada também a geração e destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU). Diante do atual cenário brasileiro, o país se caracteriza como uma nação em desenvolvimento, pois em média, metade do resíduo que é produzido compõe-se de matéria orgânica. Sendo assim, escolher a melhor forma de gerir e depositar os RSU, de acordo com a particularidade de cada região, pode reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde. O presente trabalho se destina a ampliar as discussões acerca da determinação adequada de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Através de leituras técnicas e jurídicas, inicia-se uma discussão acerca da adequação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) aos casos específicos. Identifica-se o potencial de aproveitamento energético do RSU brasileiro, com isso, tende-se a solucionar os problemas de destinação e disposição final com a utilização em massa de aterros sanitários. Sendo esta, uma medida relativamente fácil e eficaz para resíduo comum. Esquecer-se de outros tipos de resíduo é comum e ineficiente no tratamento dos grandes volumes, bem como dos perigosos. E a destinação destes últimos, precisa ter seus detalhes acertados, tendo em vista as aberturas da PNRS, nesse sentido.

PALAVRAS-CHAVE: Disposição de resíduos, tratamento, resíduos sólidos urbanos.

INTRODUÇÃO

As consequências das agressões ao meio ambiente têm se tornado cada vez mais notórias e severas em virtude da intensidade das ações antrópicas. Grande parte destas agressões está relacionada ao manejo inadequado dos Resíduos Sólidos, na qual se pode destacar o aumento exponencial na geração de resíduos e destinação final inadequada desses materiais.

O Brasil é um país que se encontra em pleno desenvolvimento econômico, o que vêm colaborando para o aumento do percentual de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) produzidos por habitante. Sendo assim, escolher a melhor forma de gerir e depositar os RSU, de acordo com a particularidade de cada região, pode reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde da população.

Devido ao grande volume de RSU produzido atualmente, em proporções cada vez maiores, a destinação final adequada desses materiais é considerada como um dos principais problemas de qualidade ambiental das áreas urbanas no Brasil (ALBERTE et al., 2005).

A gestão ineficiente e a disposição final inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como: contaminação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar, proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (BESEN et al., 2010).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/10, prevê a obrigatoriedade das administrações municipais desenvolverem um plano de gestão integrada de resíduos. Esse plano, precisa conter as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final do material descartado.

Esse trabalho teve como objetivo realizar uma abordagem crítica sobre as possíveis soluções para os principais entraves relacionados à gestão integrada dos RSU, destacando a disposição final inadequada dos resíduos sólidos e os subprodutos gerados no processo de decomposição desses materiais. Ampliar as discussões acerca da disposição final dos RSU, bem como de sua destinação. Identificando um adequado manejo para cada tipo de resíduo, baseado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esclarecer detalhes técnicos que permeiam a PNRS, de forma inespecífica, adequando uma solução geral para cada caso desse tipo.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização desta pesquisa consistiu em um levantamento bibliográfico na literatura, no qual se fez uso de livros, sites, artigos publicados em periódicos nacionais e outros trabalhos da área.

RESULTADOS

A fim de traçar diretrizes para otimizar a gestão de RSU, se faz necessário a realização da caracterização dos resíduos e a segregação em grupos: domiciliar, de logística reversa, de construção civil e de grandes geradores. A partir disso, e seguindo a (PNRS, 2010), deve-se escolher um tipo de gestão para cada um desses grupos.

Tendo em vista o grande volume de resíduos descartados por empresas e pela construção civil, torna-se inviável a disposição final destes resíduos, em aterros sanitários convencionais. Estes materiais precisam passar por um processo de triagem e ser enviados para usinas de reciclagem. Onde, após o tratamento, podem ser utilizados para: reincorporação no fabrico de novos materiais (pavimentação, cerâmicas), recobrimento de resíduos dispostos, uso em aterros de construção civil. No caso dos geradores de grande volume, o resíduo fica sob a responsabilidade de quem o gerou.

Os resíduos de grandes geradores e os de construção civil viabilizam o desenvolvimento de pesquisas na área de materiais alternativos para construção civil. Segundo Mendonça (2007), as indústrias do beneficiamento de caulim e da serragem do granito produzem quantidades significativas de resíduos, que podem ser aproveitados para a produção de revestimentos cerâmicos. O acondicionamento final desse tipo de resíduo se dá de acordo com a definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos deve ser considerado este conjunto de fatores: volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro), segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação. No decorrer da execução da obra as soluções para o acondicionamento final poderão variar (SINDUSCON-SP).

Para o resíduo domiciliar brasileiro, tem-se uma média 50% de matéria orgânica, o que representa um grande potencial biodegradativo, como se pode observar na Figura 1.

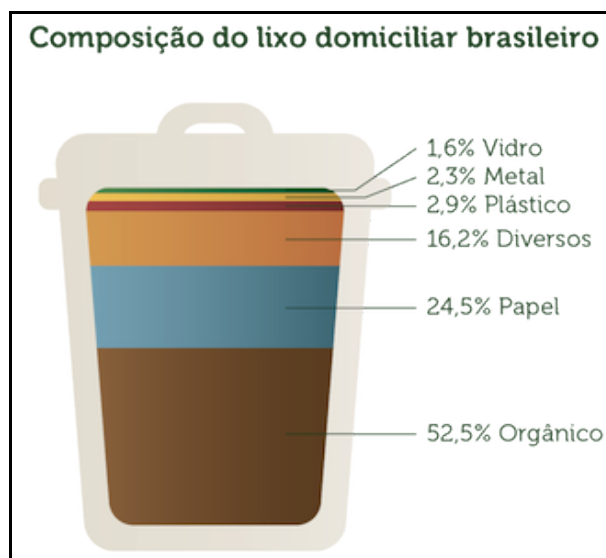


Figura 1: Composição do lixo domiciliar brasileiro.
(JORABRASIL, 2010)

Ao destinar esse material para um aterro sanitário, pode-se realizar o aproveitamento energético do biogás gerado, caso seja implantado um sistema de drenagem dos gases, conforme a Figura 2. Esse processo é importante para minimizar os riscos de explosão, instabilidade (geotécnica) e de contaminação provocado pelo contato ou inalação prolongada dos gases produzidos pela decomposição dos resíduos.



Figura 2: Aterro sanitário com aproveitamento energético.
(RUMO SUSTENTAVEL, 2010)

O biogás é “verde”, “reutilizável”, portanto o oposto do gás natural, que quando queimado contribui para o efeito estufa, (LAST, 2015). Esse biogás, que pode ser produzido nos aterros sanitários, também pode ser uma alternativa viável de matriz energética eco eficiente e renovável. Segundo a Petrobrás, com a utilização desse gás para gerar energia, a estimativa é de que, nos próximos 17 anos, aproximadamente 6 milhões de toneladas de gás carbônico deixem de ser emitidas para a atmosfera.

A logística reversa, segundo a (PNRS, 2010), se caracteriza como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a

coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação, conforme representação na Figura 3. Os resíduos de logística reversa (lâmpadas, pilhas, baterias, óleos industriais, fibras de coco) apresentam em geral, grandes riscos de intoxicação para quem os maneja, por isso é necessário capacitar adequadamente os que entram diretamente em contato com esse tipo de material.



Figura 3: Importância da lei dos resíduos sólidos.
(PENSAMENTO VERDE, 2013)

A preocupação na reutilização desses materiais levou, segundo o Ministério do Meio Ambiente, ao compartilhamento da responsabilidade quanto à destinação, entre os produtores e os consumidores desses materiais. Há sugestões de incorporação desse produto a novos processos produtivos, ainda não apresentando diretrizes específicas para destinação ambientalmente adequada de todos os materiais que fazem parte da logística reversa.

CONCLUSÕES

Para melhorar a eficácia dos aterros sanitários, aumentando sua vida útil e melhor aproveitamento do biogás produzido, deve-se incentivar a reutilização, reciclagem e reaproveitamento da maior parcela dos RSU produzidos.

O aterro sanitário, quando aliado a outras técnicas, pode ser considerado como um método eficaz, não somente de destinação e disposição final como também de tratamento para boa parte dos resíduos, além de contribuir com a matriz energética nacional, ao captar o biogás gerado.

A partir de uma análise local, pode-se identificar as melhores formas de destinação e tratamento para os RSU da região, e dessa forma, estimar o potencial de geração de biogás desses resíduos. Para isso, pesquisas precisam ser desenvolvidas nesse setor. Elas também devem fornecer subsídios para potencialização da geração e captura de gás.

Quanto aos resíduos de grandes geradores e da construção civil, viabilizam o desenvolvimento de pesquisas na área de novos materiais alternativos para construção civil.

Alguns tipos de resíduos que devem voltar à cadeia produtiva pelo instrumento da logística reversa, devido ao seu potencial contaminante, estes atraem grande preocupação quanto ao manejo e destinação final ambientalmente adequada. Há ainda poucas soluções apontadas para destinação desses resíduos, o que torna necessário o incentivo do poder público para realização de novas pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBERTE, E.P.V. et al. Recuperação de áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. Diálogos & Ciência – Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana. Ano III, n. 5, jun. 2005.
2. BESEN, G. R. et al. Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas. In: SALDIVA P. et al. Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles. São Paulo: Ex Libris, 2010.
3. MENDONÇA, A. M. D. Uso da técnica de planejamento experimental para otimização de massa cerâmica alternativa para revestimentos. Dissertação de mestrado em ciência e engenharia dos materiais. 64 páginas. Universidade Federal de Campina Grande- PB, dezembro 2007.
4. PRNS. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – LEI 12.305/2010. Resumo executivo. Disponível em: <http://www.agopa.com.br/NetManager/documentos/politica_nacional_de_residuos.pdf>, acessado em 09 de agosto de 2014.
5. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS- PMGIRS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. AGOSTO 2012 – AGOSTO 2016. Rio de Janeiro, 2010.
6. PETROBRAS. REFINARIA GERA ENERGIA COM BIOGÁS DO ATERRO DE GRAMACHO. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/refinaria-gera-energia-com-biogas-do-aterro-de-gramacho.htm>>. Acessado em 09 de agosto de 2014..
7. LOGÍSTICA REVERSA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>>. Acessado em 09 de agosto de 2014.
8. COMPOSIÇÃO DO LIXO DOMICILIAR BRASILEIRO. Jorabrazil. Disponível em: <<http://www.jorabrazil.com.br/images/composicaoDoLixo.png>>. Acessado em 09 de agosto de 2014.
9. RUMO SUSTENTÁVEL. Aterros sanitários. Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/>>. Acessado em 03 de maio de 2015.
10. PENSAMENTO VERDE. Importância da lei dos resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/importancia-gerenciamento-residuos-hospitalares/>>. Acessado em 3 de maio de 2015.
11. SINDUSCON-SP. Gestão Ambiental de resíduos da construção civil. A experiência da SindusCon-SP. São Paulo, 2005.
12. LAST, S. Biogas Methane Explained. Disponível em: <http://www.eac-quality.net/fileadmin/eac_quality/user_documents/3_pdf/Biogas_Methane_Explained__Other_Articles.pdf>. Acessado em 3 de maio de 2015.