

RESÍDUOS SÓLIDOS E A NÃO TRANSGRESSÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: um estudo no município de Garanhuns-PE

SOLID WASTE AND NO INFRINGEMENT OF ENVIRONMENTAL LAW: a study in the municipality of Garanhuns-PE

Elaynne Mirele Sabino de França, Ana Maria Severo Chaves, Samuel Othon de Souza Costa

Universidade de Pernambuco, Campus Garanhuns

Resumo

O presente trabalho realiza um estudo sobre a viabilidade da Lei 12.305, que trata dos resíduos sólidos (RS), tendo como uma de suas medidas principais a desativação dos locais em condições ambientais inapropriados para receber os RS e adotar os aterros sanitários indicados como possibilidade adequada ao descarte. Procuramos expor considerações sobre o conceito de sustentável para as condições ambientais de depósitos de resíduos sólidos e sobre o manejo das ações e gestão pública municipal. Inicialmente foram realizadas considerações acerca dos conceitos que tratam da temática na literatura e uma prática *in loco* para levantamento de registros fotográficos e um pretense diagnóstico da área de estudo. Com isso, podemos identificar quais práticas são adotadas e como a legislação ambiental do PNRS (política nacional dos resíduos sólidos) vigente está sendo aplicada. Foi realizado um esboço da situação do aterro sanitário localizado no município de Garanhuns no Agreste do estado Pernambucano. Pode-se observar o manejo e alguns riscos ambientais provocados pelo aterro sanitário e do risco de insalubridade aos trabalhadores atuantes na área, bem como a determinação legal para a desativação e construção de aterros sanitários. Apontamos que, se tivéssemos mais cooperativas de reciclagem de resíduos, isso acarretaria a diminuição de parte dos RS dos “lixões” e aterros, diminuindo os impactos sobre o meio ambiente.

Palavras-chave: Gestão Ambiental, Sustentabilidade, Lixão e Aterros Sanitários.

Abstract

The present work conducts a study on the viability of Law 12,305 that deal with on solid waste (RS), havenig as one of this measure main the deactivation of local environmental conditions unsuitable to receive and adopt the RS sanitary landfills indicated as possibility to dispose of suitable. We seek show considerations about the concept of sustainable environmental conditions environmental deposits of solid waste and the management of the actions and municipal management. was performed of start considerations of concepts that treat of the theme in the literature and practice in loco to survey of photographic records and a pretended diagnosis of the study area. With this can identify which practices are adopted and as environmental legislation PNRS (national solid waste policy) in invigorating being applied. Was performed an outline of the situation of the sanitary landfill located in the municipality of Garanhuns in Wasteland state of Pernambuco. One can observe management and environmental risks posed by the some sanitary landfill and risk of unhealthiness to the acting workers in the area as well as the legal determination for deactivation and construction of sanitary landfills. We pointed if we had more cooperative recycling of waste, this would entail the decrease of part of the of the RS "dumps" and landfills, decreasing the impacts on the environment.

Keywords: Environmental Management, Sustainability, Waste Dump and Landfill Management.

1 INTRODUÇÃO

Os elementos componentes da dinâmica do ambiente, sendo eles: solo, vegetação, fauna, água e clima, formam a base para a sobrevivência e manutenção da vida humana. Tais potencialidades são recursos disponíveis para uso dos homens ou sociedade.

Sua utilização tem ocorrido de forma desmedida pelo homem e tem-se gerado grandes quantidades de resíduos, apontados como sem utilidade, podendo ser visto na diluição das redes de esgotos em efluentes fluviais, lixo doméstico descartado em áreas inadequadas, uso e ocupação agrícola do solo com a utilização frequente de insumos químicos (agrotóxicos, pesticidas, adubos químicos), entre outros aspectos, tem prejudicado a qualidade e equilíbrio do ambiente.

No momento em que o homem realiza uma ação ou se utiliza desses recursos, influencia na relação interdependente dos elementos físico-naturais que compõem o quadro ambiental, alterando, assim, o funcionamento e a estrutura do sistema. (ROSS, 1994).

As influências provocadas pela capacidade e pela potencialização promovidas com o desenvolvimento da tecnologia e a utilização dos recursos naturais para atender às necessidades de consumo da atual sociedade têm contribuído negativamente no equilíbrio dinâmico dos ambientes.

Conforme Battestin (2008), podemos falar em uma “crise” no ambiente sem estarmos falando de casos particulares de extinção de uma espécie da fauna ou da flora, do desmatamento ou da poluição dos recursos, mas de uma sucessão de eventos que contribuem para uma “crise ambiental”.

O crescimento demográfico, o desenvolvimento tecnológico nas últimas duas décadas e o modo de consumo da população, têm acarretado uma produção elevada de produtos industrializados, que em sua fase final de produção geram resíduos sólidos ou líquidos e precisam ser destinados a uma área para descarte. (Matos *et al.*, 2011).

Contudo, não são somente as indústrias que geram resíduos sólidos ou líquidos, mas qualquer atividade econômica e, especificamente, a população/consumidor, e assim emerge uma preocupação quanto ao destino final do “lixo” produzido.

Luiz (*et al.*), ao considerar a fala de Franco (2000), aponta que o “lixo” é uma nomenclatura inventada pelo homem para se dirigir àquelas substâncias orgânicas e inorgânicas sem utilidade e não mais aproveitadas. Contudo, a natureza também produz seus resíduos, como os dejetos (fezes, urina) de animais, as folhas e galhos das plantas e os restos de animais, sendo estes, entretanto, reciclados pelos organismos decompositores.

O “lixo” ou rejeito são os materiais que não têm mais serventia, que não são aproveitados; e os resíduos, aqueles que podem ser utilizados através da reciclagem (Luiz, *et al.*). Os resíduos sólidos podem ser compreendidos, segundo a Lei 12.305, Art. 3º, ali. XVI, como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível.

É aquilo julgado pelo homem como não tendo mais serventia para ele e que, portanto, deve ser descartado em algum local pela coleta de lixo realizada pelos órgãos governamentais municipais responsáveis por este serviço.

Segundo o relatório sobre a pesquisa nacional de saneamento básico, realizado em 2008 pelo Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE), os municípios são os responsáveis

pelo manejo dos resíduos sólidos, e pode ser constatado que mais de 50% dos RS são destinados a vazadouros a céu aberto (lixões).

O lançamento inadequado dos resíduos pode ocasionar problemas tais como: poluição das águas pelo escoamento do chorume nas redes hídricas superficiais ou rios, contaminação do solo, poluição do ar através dos resíduos ou da liberação do biogás, proliferação de animais insetos e microrganismos causadores de doenças infecciosas (principalmente dos lixões abertos), entre outros, provocando impactos no ambiente e na saúde pública do Brasil. (Matos *et al.*, 2011).

Com isso, uma das grandes preocupações do homem moderno diz respeito à quantidade de resíduos sólidos que são produzidos e das dificuldades que estes podem provocar sobre a saúde e a qualidade de vida do homem e do meio ambiente. Quais seriam, então, os procedimentos a serem adotados a fim de minimizar os danos ambientais e sociais provocados pelos lixões a céu aberto?

No Brasil foi instituído, em 2010, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS – (BRASIL, Lei 12.305), que dispõe de princípios, objetivos e instrumentos para a gestão dos resíduos, bem como de apontamentos a respeito das responsabilidades do poder público e de seus geradores (homem, empresas) quanto ao “lixo” produzido.

Os procedimentos de como devem ser planejadas e articuladas as propostas de gestão ambiental dos resíduos procede de forma integrada para as regiões, como aponta o Art. 6º, ali. 3: “III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; IV - o desenvolvimento sustentável”(BRASIL, Lei, 12.305).

Os planos a serem implementados para gerir os resíduos sólidos apontam que as ações devem ser realizadas considerando-se sua escala de aplicação segundo um modelo de gestão integrada de RS. E por determinação da legislação ambiental na PNRS de 2010, as unidades municipais devem desativar os “lixões” e aterros controlados e implementar aterros sanitários como alternativa para seu depósito. (BRASIL, Lei 12.305).

1.2 Sustentabilidade e suas práticas

O termo *sustentável* relaciona-se à capacidade de utilização dos recursos disponíveis de maneira consciente, sem esgotamento e com a reflexão acerca das necessidades das gerações futuras. O termo implica uma proposta para a utilização do que a natureza disponibiliza à população sem que a mesma leve os recursos naturais à escassez.

O conceito *sustentável*, por fim nos mostra que não é apenas falar do “verde” enquanto representação da vegetação espalhada pela superfície da Terra, mas que se trata de uma discussão política, social, econômica, ambiental e territorial, como bem é assinalada por Saches (2004). Seria então deixar de lado as diversas fragmentações que por muito tempo permearam os estudos, dando uma leitura parcial das condições e da realidade dos ambientes e contextos considerados para uma perspectiva que abranja um todo em suas particularidades.

O seguinte autor mostra, a partir de teorias e conceitos, que a sustentabilidade se constitui numa ação possível e positiva, pertinente à população e ao sistema econômico, ao contrário de muitos afirmarem que a sustentabilidade prejudica e atrasa o desenvolvimento do sistema e da sociedade. Crescimento econômico não é sinônimo de desenvolvimento, e este nem sempre é considerado sustentável.

Observamos implicitamente a visão sustentável no Art. 9º do PNRS, o qual nos diz que a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada por meio da seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Esses procedimentos, assim, evitam ao

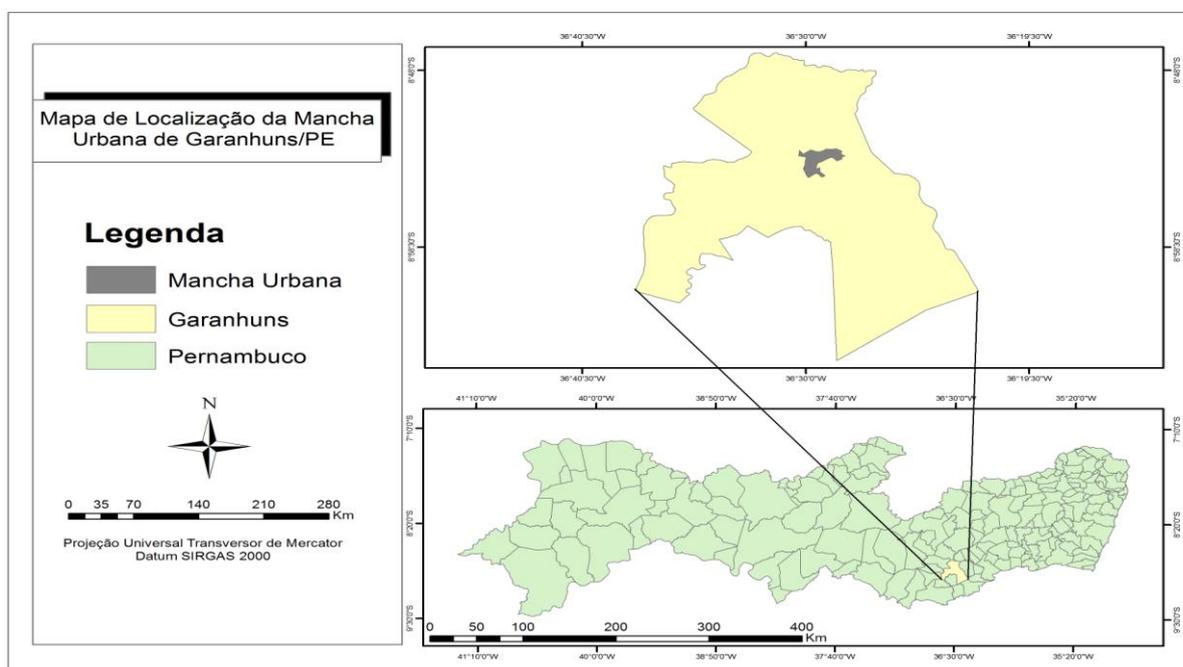
máximo a produção em excesso de resíduos sólidos, contribuindo para uma gestão mais adequada do mesmo e contribuindo para uma menor degradação do meio ambiente. Quando os RS não possuem a possibilidade de reutilização ou reciclagem, devem poder ser descartados adequadamente sem causar danos ao ambiente ou à sociedade.

A implementação dos aterros sanitários e a desinstalação dos lixões e aterros controlados possibilita uma gestão ambiental adequada dos resíduos sólidos, evitando assim poluição e contaminação intensiva do solo, da água, e do ar, a concentração de animais e microrganismos transmissores e proliferadores de doenças patogênicas.

1.3 Localização da área de estudo

O aterro sanitário receptor dos resíduos sólidos urbanos fica localizado no município de Garanhuns no estado de Pernambuco (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de Localização do município de Garanhuns-PE.



Fonte: Adaptado pelos autores. (2014)

Na figura 1, podemos observar a localização geográfica de Garanhuns no estado de Pernambuco, e a figura 2 mostra a localização do aterro sanitário do município de Garanhuns.

Figura 2: Localização geográfica do aterro sanitário de Garanhuns-PE.



Fonte: Google earth. (2014)

Na figura acima é possível observar a localização do aterro sanitário de Garanhuns: situa-se na área rural, com acesso pela BR 424. É possível também a visualização de duas células para depósito de RS já formadas e de uma terceira célula, sendo iniciada.

2 MÉTODO

O estudo realizou-se em dois momentos: um teórico e outro prático.

No primeiro momento buscou-se na bibliografia sobre os estudos referentes à temática aqui abordada seus conceitos e determinações.

Elaborou-se um mapa de localização do município de Garanhuns em Pernambuco a partir de técnicas de geoprocessamento e apoio do software ARCGIS 10.2.2. Fez-se uso também de imagens de satélites disponíveis pelo google earth para uma localização geográfica do aterro sanitário no município.

No segundo momento foram utilizadas imagens fotográficas do aterro sanitário numa vistoria durante uma visita técnica realizada no segundo semestre de 2012 por um grupo de estudantes técnicos ambientais do IFPE – Instituto Federal de Pernambuco – referente à situação ambiental em que se encontra o aterro e às condições dos trabalhadores neste local, bem como uma avaliação técnica sobre a salubridade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados da ABRELPE sobre estudos de amostragem realizados, traçando um panorama dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no ano de 2011 e 2012, constatou-se as seguintes informações apresentadas a seguir na tabela 1 e no gráfico1:

Tabela 1: Geração e Coleta de RSU no estado de Pernambuco.

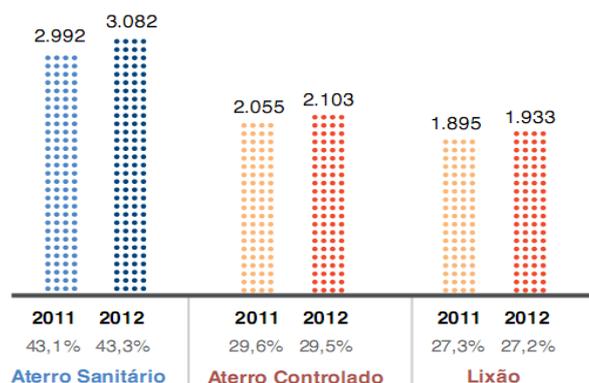
População Urbana		RSU Coletado				RSU Gerado (t/dia)	
		(Kg/hab./dia)		(t/dia)			
2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
7.106.060	7.159.178	0,977	0,994	6.942	7.118	8.336	8.471

Fonte: ABRELPE e IBGE. (2012)

No gráfico pode ser observado um aumento pouco expressivo das taxas de produção do RSU em diferença de um ano entre os dados e o crescimento percentual da coleta realizada.

A seguir pode ser visto o destino dado aos resíduos sólidos urbanos para o estado de Pernambuco, no qual o seu local de descarte são os aterros sanitários.

Gráfico 1: Destinação RSU no estado de Pernambuco.



Fonte: ABRELPE e IBGE. (2012)

Diante da preocupação da sociedade com questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável no que refere ao descarte dos resíduos sólidos ou semi-sólidos, que segundo a NBR 10004:2004, “resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”, a legislação ambiental na PNRS de 2010 determinou que a partir de 2014 os RS deveriam ser exclusivamente depositados em aterros sanitários, locais adequados ao descarte final.

3.1 A importância da mudança de Lixão e Aterro Controlado para Aterro Sanitário

O descarte inadequado dos RS causa sérios problemas ambientais ao meio ambiente devido à formação do chorume, à contaminação dos solos e lençóis freáticos, à formação de gases tóxicos poluidores no ar, sendo também a tração de animais de grande porte, a presença de insetos e o acúmulo de lixo contribuintes à proliferação de doenças. Tudo isso está centrado em características dos RS, listadas abaixo:

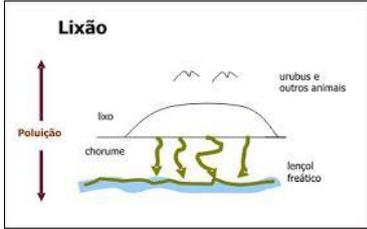
Física - referente à composição gravimétrica, peso e teor de umidade RS;

Química - indica a quantidade de calor, teor de acidez, alcalinidade e grau de decomposição do RS;

Biológica - formada pelos agentes patogênicos e população microbiana.

Assim, para reverter esse quadro, as normatizações da legislação ambiental determinam que os lixões e aterros controlados sejam desinstalados tendo em vista o fato de estes causarem danos ao meio ambiente e à sociedade. É priorizada, então, a implementação dos aterros sanitários, locais que menos danificam o meio no descarte dos RS.

Como podemos verificar nas figuras abaixo (Quadro 1), só o aterro sanitário possui características e estruturas adequadas para receber os RS, pois este só é implantado após estudos específicos de uma determinada área para verificar se esta compreende uma extensão adequada para a construção, que é de custo relativo baixo.

 <p>Lixão</p> <p>urubus e outros animais</p> <p>lixo</p> <p>Poluição</p> <p>chorume</p> <p>lençol freático</p>	 <p>Aterro Controlado</p> <p>Remediação</p> <p>Captação e queima do gás metano</p> <p>Reutilização de chorume</p> <p>Nova célula de aterro controlado</p> <p>Cobertura com terra e grama</p> <p>Lixo velho</p> <p>Cobertura diária</p> <p>Manta de PVC</p> <p>chorume</p> <p>lençol freático</p>	 <p>Aterro Sanitário</p> <p>Não há urubus ou animais nem mau cheiro</p> <p>Terra virgem</p> <p>Captação e queima do gás metano</p> <p>Lixo novo</p> <p>Cobertura diária</p> <p>Captação do chorume</p> <p>Tratamento do chorume</p> <p>ETE</p> <p>Selação com Manta de PVC e argila</p> <p>Não há contaminação do lençol freático</p>
<p>Figura 3</p> <p>É uma deposição de RS a céu aberto, que contamina o solo e lençóis freáticos com o chorume, atrai insetos e animais facilitando a proliferação de doenças patológicas, pessoas cantam lixos que possam ter alguma utilidade ou serva para reciclagem.</p>	<p>Figura 4</p> <p>Célula adjacente ao lixão que recebeu cobertura de argila, e grama e captação de chorume e dreno e queima do gás que se formam durante a decomposição. Porém, não há uma cobertura do solo, assim ocorre poluição do solo e lençóis freáticos.</p>	<p>Figura 5</p> <p>Processo utilizado para disposição de RS no solo que permite uma confinção segura em termos de controle da poluição. O solo é selado e protegido antes da deposição do RS, o chorume é captado e tratado e o gás drenado e queimado.</p>

Fonte: Adaptado pelos autores. (2014)

Assim, só através dos processos presentes no aterro sanitário é possível o descarte adequado dos RS. Porém, a implementação de um aterro sanitário nem sempre consegue seguir todas as determinações devido a algumas negligências estruturais ou sociais, o que leva o local de sua implementação a certo grau de poluição, causando danos ambientais e sociais à saúde dos trabalhadores ou à população adjacente.

Durante uma visita técnica realizada por um grupo de estudantes Técnicos Ambientais do IFPE / Campus Garanhuns, no aterro sanitário de Garanhuns foram verificadas algumas atitudes inapropriadas que causam riscos ambientais no local e adjacências.

3.2 Riscos Ambientais Presentes no Aterro Sanitário de Garanhuns-PE

O aterro sanitário do município de Garanhuns recebe os resíduos sólidos de dois municípios vizinhos (Correntes e Bom Conselho) e seus próprios resíduos, o que se deve ao fato de esses municípios vizinhos não possuírem locais adequados à deposição final dos RS.

De acordo com a NR 9 - Norma Reguladora 9, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, considera-se risco ambientais “os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho, que em função de sua natureza concentração ou intensidade e tempo de exposição são capazes de causar danos à saúde do trabalhador”; são considerados os riscos ergonômicos e de acidentes no local de trabalho.

Tabela 2 - Riscos Ambientais Identificados no Aterro Sanitário.

Tabela dos riscos que podem ser apontados no aterro sanitário	
	<p>Risco Físico É gerado por máquinas e condições físicas características do local de trabalho, que podem causar danos à saúde do trabalhador. O trabalhador está usando o equipamento de proteção individual, mas não está livre dos riscos físicos, como ruído, vibração, radiação não ionizante e calor.</p>
	<p>Risco Químico é representado pelas substâncias químicas que se encontram nas formas líquida, sólida e gasosa, e que, quando absorvidos pelo organismo, podem produzir reações tóxicas e danos à saúde. Falta de combustão para queima o gás de todos os drenos.</p>
	<p>Risco Biológico é aquele causado por microrganismos como bactérias, fungos, vírus e outros. São capazes de desencadear doenças devido à contaminação e à própria natureza do trabalho. O vazamento de chorume contamina o solo e os lençóis freáticos.</p>
	<p>Risco Biológico e Químico, causado pelo vazamento por uma das células de RS, que ultrapassa os limites do aterro sanitário, invadindo a propriedade vizinha contaminando o solo e lençóis freáticos se houver contaminação e proliferação de microrganismos patogênicos.</p>



Risco de Acidentes ocorre em função das condições físicas (do ambiente físico de trabalho) e tecnológicas impróprias, capazes de colocar em perigo a integridade física do trabalhador, como é exemplo a falta ou a má sinalização, problema presente na entrada das células, onde a placa de sinalização se encontra coberta por vegetação e existe a liberação de pessoas sem os EPIs no local.

Fonte: Adaptado pelos autores. (2014)

Durante a visita técnica, foram verificados os riscos elencados na tabela 2, que compreende todos os riscos ambientais que podem existir em um local de trabalho. Cabe aos responsáveis pela gestão do aterro sanitário a tomada de consciência para a solução dessas irregularidades.

Assim, deve-se fazer do aterro sanitário de Garanhuns um local adequado à deposição final dos resíduos sólidos como previsto por lei, pois a intenção de desativar os lixões e aterros controlados e implementação apenas dos aterros sanitários para o descarte dos resíduos sólidos, visa não causar danos ao meio ambiente e à sociedade quanto à situação de salubridade, contribuindo para uma gestão adequada dos resíduos sólidos.

5 Conclusões

O homem depende dos recursos da natureza para manutenção básica de sua vida. E devido às atuais preocupações com os danos provocados ao meio ambiente, a sociedade tem procurado alternativas que possibilitem um desenvolvimento sustentado no uso racional dos recursos naturais, para assim suprir as necessidades presentes, sem ocasionar o esgotamento e indisponibilidade para as gerações futuras.

Esse debate sobre as questões ambientais e a adoção de um desenvolvimento sustentável não para alguns estudiosos é mero discurso ou ferramenta de persuadir a população e por vezes julgam ser um desenvolvimento limitante na exploração dos recursos disponíveis para a sociedade.

Devido ao grande montante de resíduos provenientes das atividades de produção e consumo humano, o descarte dos materiais inutilizáveis (resíduos sólidos o chamado “lixo”), emerge como um problema ambiental, ecológico, e social, devido às condições impróprias encontradas nos lixões e aterros controlados.

Com a falta de lugares adequados para esse processo de deposição final, surgem riscos ao meio ambiente, interferindo em suas trocas de matéria e energia. Assim, o aterro sanitário surge como possibilidade de minimização dos impactos negativos, preparado para receber os resíduos sólidos adequadamente, tendo todo cuidado em captar e drenar as substâncias resultantes do processo de decomposição do lixo, como é o caso do chorume e de gases tóxicos.

Porém, nem sempre, o que é imposto na lei é visto em prática, como pode ser identificado durante uma vistoria em uma visita técnica ao aterro sanitário da cidade de Garanhuns-PE, local qual foi verificado irregularidades e riscos ambientais. Fazendo-se necessário a atuação dos gestores para reverter esse quadro, fazendo com que o aterro sanitário funcione como um aterro controlado, devido à poluição provocada ao local em que está inserido e as adjacências.

Algumas das irregularidades que puderam ser observadas tratam-se da condição em que os trabalhadores do aterro estavam expostos as atividades ali realizada sem a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI). Isso também pode estar aliado ao fato de certo desconforto que os EPIs causam, e eles julgam não ser necessário está com a proteção.

A Lei (BRASIL. LEI, 12.305) de que trata das ações e estratégias a serem implementadas pelos municípios brasileiros, como a extinção de todos os lixões previsto em 2 de agosto de 2014, não foi acatado pelo total de unidades administrativas do país. Deve-se considerar que muitos dos municípios não estavam preparados de forma técnica e econômica a atender a determinação.

Com essa realidade, cabe aos órgãos federais, Ministério do Meio Ambiente junto com os municípios realizarem ações integradas para o cumprimento legislativo de maneira a evitar riscos a saúde pública e impactos diversos ao ambiente.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade de Pernambuco, Campus Garanhuns por possibilitar a realização de pesquisas científicas e pelo conhecimento adquirido durante o período da graduação¹.

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) por promover atividades práticas de campo, conhecimentos adquiridos e minha formação técnica².

6 Referências

BRASIL. **LEI, 12.305, de 2 de Agosto de 2010.** Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>> . Acesso em: 23 Julho, 2014. On-line.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 23 Julho, 2014. On-line.

LUIZ, André; CORREIA, Bruno; BEQUIMAM, Iracildes. TRINDADE, Mayara. SANTOS, Roberto; BARRETO, Alexandre. **RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.** Disponível em: <http://www.catolica.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2010-2/4-periodo/Residuos_solidos_uma_revisao_bibliografica.pdf>. Acesso em: 14 de Ago. de 2014. On-line.

MATOS, Francinaldo Oliveira; et. al. Impactos Ambientais Decorrentes do Aterro Sanitário da Região Metropolitana De Belém-PA: Aplicação De Ferramentas De Melhoria Ambiental. **Caminhos de Geografia.** v. 12, n. 39 set/2011 p. 297-305.

NR 9 - Norma Regulamentadora 9. **Programa de prevenção de riscos ambientais** disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr9.htm>>. Acesso em: 14 de Ago. de 2014.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004/2004 – resíduos sólidos.** Disponível em: <http://www.eq.ufrj.br/graduacao/aulas/eew200_denizedias/residuospetro_1.pdf>. Acesso em: 13 de set. de 2014. On-line.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento:** includente, sustentável, sustentado. Garamond.

ROSS, Jurandir Luciano Sanches. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, v.14, p. 66-74, 1994. Disponível em: <<http://citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/view/225/204>>. Acesso em: 10 Mar. 2014. On-line.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>>. Acesso em: 13 de set. de 2014. On-line.