

A GESTÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA MANEJO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS

Alcione Moraes de Melo (*), Maria de Lourdes Almeida Gonçalves 2, Tássia Camila Gonçalves dos Santos 3, Tiana Cibele Fagundes Ximenes 4, Soraya Giovanetti El-Deir 5

* Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Alcione_mm@hotmail.com

RESUMO

As atividades antrópicas vêm acarretando impacto ambiental no meio ambiente. O objetivo do presente estudo é identificar os potenciais riscos de contaminação, apresentar os aspectos legais referentes à qualidade do solo e exemplificar técnicas de manejo e remediação de áreas contaminadas. Para tal esse estudo do ponto de vista da abordagem é qualitativa; dos objetivos é exploratória, pois tem em vista proporcionar proximidade com o objeto de estudo de modo a torná-lo mais explícito através da análise de exemplos que instiguem a compreensão; e o procedimento técnico utilizado foi através de coleta de dados utilizando pesquisas bibliográficas. É necessário maior controle do uso e ocupação do solo para que esse não seja contaminado e/ou degradado.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades antrópicas, Impacto ambiental, Controle de uso.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos gerados a partir das atividades antrópicas é um problema que vem afetando a sociedade por conta dos impactos negativos gerados ao meio ambiente. Esses quando dispostos incorretamente após uso podem ser danosos à saúde e qualidade de vida dos seres humanos, como também a fauna, a flora e ao bom funcionamento dos ecossistemas.

Dependendo das características do resíduo esse pode contaminar as águas superficiais, contaminar o solo e águas subterrâneas, constituintes essenciais para manutenção da vida, desenvolvimento da agricultura e conseqüentemente cultivo de alimentos.

Segundo a Fiemg (2015) são consideradas áreas contaminadas "...área onde foi comprovada poluição causada por depósito, acumulação, armazenamento, enterramento ou infiltração de substâncias ou resíduos, gerando impactos ambientais negativos. Uma área contaminada por um empreendimento constitui-se em passivo ambiental deste empreendimento" (FIEMG, 2015, p. 56).

Na intenção de promover os princípios e diretrizes para a gestão desses resíduos sólidos, em agosto de 2010 foi instituída no Brasil a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) pela Lei 12.305/10. Na qual, resíduos sólidos são considerados 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 inviáveis em face da melhor tecnologia disponível" (BRASIL, 2010, p. 11).

A gestão ambiental desses resíduos pode ser implantada utilizando diferentes ferramentas para esse fim, representando função estratégica na administração, na qual se propõe a analisar, eliminar e minimizar os impactos gerados por determinada atividade e racionalizar o uso dos recursos naturais (DEMAJOVIC; VILELA, 2006).

O objetivo do presente estudo é identificar os potenciais riscos de contaminação, apresentar os aspectos legais referentes à qualidade do solo e exemplificar técnicas de manejo e remediação de áreas contaminadas.

METODOLOGIA

Segundo Silva e Menezes (2005), esse estudo do ponto de vista da abordagem é qualitativa; em relação ao ponto de vista dos objetivos é exploratória, pois tem em vista proporcionar proximidade com o objeto de estudo de modo a torná-lo mais explícito através da análise de exemplos que instiguem a compreensão; e o procedimento técnico utilizado foi

através de coleta de dados utilizando pesquisas bibliográficas, elaboradas a partir do levantamento de dados em teses, artigos, legislações pertinentes sobre a temática em estudo, além de materiais disponíveis nas páginas da *Internet*.

Observou-se, através da leitura crítica de documentos, quais as técnicas potenciais para a solução ambiental de solos contaminados, buscando assim apresentar um leque de proposições teórico-metodológicas e técnicas-operacionais visando auxiliar na remediação de tal impacto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Pinheiro et. al (2012) o consumo na compra de novos produtos é direcionada muitas vezes pelo menor preço e não por sua qualidade, durabilidade ou potencial impactante desse produto. Tal potencial impactante ainda não está devidamente quantificado nem valorado, visando à composição do preço com os custos ambientais de seu descarte ou desmonte. Os resíduos eletroeletrônicos, por exemplo, quando dispostos em local inadequado, ocasionam impactos ambientais por conta das substâncias químicas utilizadas no processo fabril, que ao decomporem e se dispersarem no ambiente, como os metais pesados presentes, provocam impactos que afetam gravemente a qualidade socioambiental.

Tal impacto pode ter efeito devastador para a biocenose, provocando a bioacumulação de metais pesados, além de atingir as espécies de topo de cadeia de forma potencializada, pela biomagnificência dos efeitos danosos e até deletérios destes elementos químicos (GOMES, BELTRAME, EL-DEIR, 2014).

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, resultante das atividades antrópicas que, “direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais” (BRASIL, 1986, p. 1). Esta definição internaliza a necessidade de medições e busca de indicadores para que possam ser monitoradas, de forma eficiente, as alterações ambientais advindas das atividades humanas (SANCHES, 2006).

Os impactos ambientais provocados a partir da destinação equivocada de rejeitos e resíduos sólidos geram a degradação do solo, a desvalorização do terreno e da vizinhança, o comprometimento do subsolo, podendo impactar o lençol freático ali presente. O acondicionamento sem a devida separação dos materiais pode ocasionar que compostos de menor potencial de biodegradação persistam no meio por mais tempo, especialmente por conta das novas combinações químicas e pelo potencial sinérgico que estes elementos possam ter, além de provocarem impacto visual, inalação de mau cheiro, proporcionar também a geração de vetores transmissores de doenças. Também observa-se que na decomposição dos resíduos orgânicos ocorre a eliminação de líquido com nutrientes e contaminantes, chamado de chorume, que pode infiltrar no solo, contaminando-o e atingindo lençóis freáticos (PINHEIRO, et al., 2012).

Quanto aos aspectos legais, no Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), pela Resolução nº 420 de 2009, “dispõe sobre critérios e valores orientadores da qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas” (BRASIL, 2009). Entretanto a existência de tal normativa não é suficiente para que a gestão dos resíduos seja de tal forma satisfatória, dando segurança à população.

Para dar suporte a gestão dos resíduos e rejeitos urbanos em especial, a legislação determina que aos valores orientados devem ser determinado que cada Estado, onde cada deverá estabelecer os próprios valores de referências de qualidade (VRQ), em virtude das peculiaridades regionais dependendo dos resultados poderá saber se área está ou não contaminada (BRASIL, 2009; BRASIL, 2013).

Em relação ao gerenciamento de áreas contaminadas, a Resolução nº 420, definiu quatro etapas: identificação, diagnóstico, intervenção e monitoramento (Figura 1). Tais etapas gerenciais são relevantes para o ordenamento das ações de gerenciamento das áreas contaminadas.

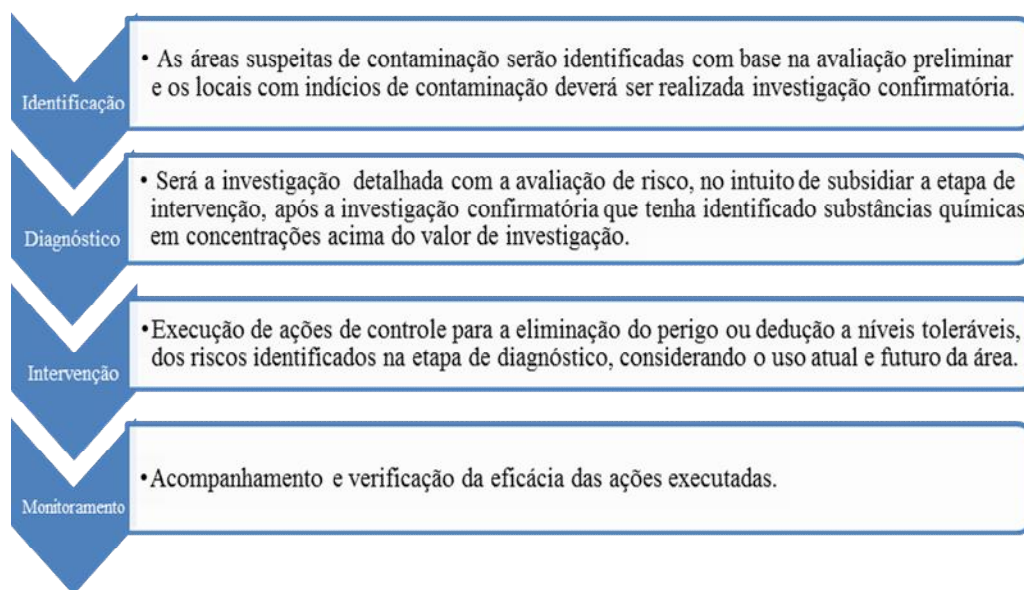


Figura 1: Gerenciamento de áreas contaminadas. Fonte: Adaptado Brasil, 2010; FIEMG, 2015.

Comprovada que a área estudada está contaminada, verificados nos itens anteriores essa deverá passar por um processo de remediação, lembrando que a recuperação de áreas contaminadas é indispensável nas condições em que: existe uma fonte de contaminação, existam possibilidades de substâncias nocivas se propagarem, quando existir qualquer tipo de exposição e se as aplicações atuais estiverem ameaçadas (FIEMG, 2015).

Segundo a Fiemg (2015), antes de escolher qual técnica de remediação será aplicada é necessário verificar a situação do local se necessita de alguma ação imediata. A escolha da técnica a ser utilizada deverá ser feita por especialista, fundamentados na característica do contaminante, do terreno, e estabelecendo sempre medidas de segurança para saúde humana e meio ambiente. A remediação poderá ser realizada in situ (sem remoção do solo) ou ex situ (com remoção).

“O método convencional de remediação envolve solidificação, estabilização, vitrificação, escavação e remoção do contaminante do leito do solo, ou sua lavagem com ácidos fortes ou agentes quelantes” (BHARGAVA, ET AL. 2012 APUD VASCONCELOS, ET AL. 2012). No entanto, esses métodos muitas vezes tem um custo operacional elevado.

A fitorremediação é uma das alternativas que utiliza plantas para extrair e amenizar o composto poluente no solo, ou seja, sendo uma proposta para descontaminação de solo e água, com baixo custo tanto para implantar bem como manter a operacionalização (VASCONCELOS, ET AL. 2012).

A contaminação do solo pode ocorrer em ambientes urbanos ou centros produtivos industriais ou agropecuários. Em estudo sobre a contaminação do solo urbanos por ovos de geo-helminthos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008, observou-se elevado percentual de contaminação de solo por parasitos com potencial zoonótico, entre eles os agentes etiológicos de doenças como a LMV e LMC, especialmente para amostras provenientes de parques de praças públicas, fato que deve significar importante risco para os usuários dessas localidades (CASSENTE, 2011). A presença de cães e de fezes no local de colheita das amostras, sendo que, nos locais onde foi visto número de cães entre um e quatro, a chance de contaminação se elevou em cerca de 20 vezes.

No modelo múltiplo, observou-se ainda associação do tipo dose-resposta para as categorias dessa variável. Já a contaminação de solos por meio de Lixiviação de íons após a aplicação de resíduos orgânicos de uma indústria farmacêutica observou-se que a diferença de textura entre os solos, embora tenha promovido variações no processo de lixiviação dos íons, não teve efeito decisivo devido à alta dosagem aplicada dos resíduos e à manutenção da alta umidade no interior das colunas, o que denota que a bioremediação tem relação com a presença de solo do que com sua granulometria. De toda sorte, há de se ter maior atenção aos meios de contaminação e as possíveis formas de remediação, face a necessidade de se manter o meio sadio para os usos múltiplos.

CONCLUSÃO

É necessário maior controle do uso e ocupação do solo para que esse não seja contaminado e/ou degradado. Deve-se contratar especialistas para avaliar quaisquer atividades que pretende-se cometer no solo antes de fazê-las evitando e/ou minimizando acarretar os impactos negativos advindos do uso. Assim como também para remediar uma área contaminada é imprescindível pessoas habilitadas para executar tal atividade. Recomenda-se maior fiscalização para cumprimento das Legislações vigentes, campanhas educativas de conscientização da população, como também punições para quem infringir as Leis.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (Facepe)

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Governo do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Resolução Conama nº 01. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**, 17 fev. 1986.
2. BRASIL. Resolução Conama nº 420. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. **Diário Oficial da União**, 30 dez. 2009.
3. BRASIL. Lei 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e da outras providências. **Diário Oficial da União**, 03 ago. 2010.
4. BRASIL. Resolução Conama nº 460. Altera a Resolução Conama nº 420, de 28 de dezembro de 2009, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 31 dez. 2013.
5. CASSENOTE, A. J. F. et al. Contaminação do solo por ovos de geo-helminthos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Jun 2011, vol. 44, n. 3, p. 371-374.
6. DEMAJOVIC, J; VILELA JÚNIOR, A.. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios** e perspectivas para as organizações. São Paulo: Senac SP, 2006.
7. GOMES, J. ; BELTRAME, L. T.; EL-DEIR, S. G. Risco potencial para o homem dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. **Anais...** Simpósio Internacional de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, Recife, 2014.
8. FIEMG. Gerenciamento de áreas contaminadas: Conceitos e Informações. Minas Gerais, 2015.
9. LUCHESE, A. V.; COSTA, A. C. S. da; SOUZA JÚNIOR, I. G. Lixiviação de íons após a aplicação de resíduos orgânicos de uma indústria farmoquímica. **Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient.**, Abr 2008, vol. 12, n. 2, p. 189-199.
10. PINHEIRO, T; OKASAKI, W; EL-DEIR, S. G. (2012). **Lixo**, o desafio do campo e da cidade. In Educação ambiental no Semiárido: propostas metodológicas de extensão rural. Org. por EL-DEIR, S. G., UFRPE, ed. EDUFURPE, Recife - PE, pp. 155 – 178.
11. SANCHES, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 2ª. ed., Belo Horizonte: Oficina de Texto, 2010.
12. SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração da Dissertação. 4ª ed. Florianópolis: UFSC, 2005.
13. VASCONCELLOS, M. C.; PAGLIUSO, Debora; SOTOMAIOR, V. S. Fitorremediação: Uma proposta de descontaminação do solo. **Estudos de Biologia** (UCP. Impresso), v. 34, p. 261-267, 2012.