



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR UM VAZADOURO NA CIDADE DE MOGEIRO - PB

Suênio Anderson Feliciano DA SILVA¹, Marcos Henrique Silva ARAGAO¹, George Antônio Belmino DA SILVA¹, Tairone Santiago SILVA¹, Marcello Maia de ALMEIDA², Neyliane Costa de SOUZA²

¹ Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: sueniof@gmail.com. Telefone: (83) 8107 3710.

² Professor(a) Dr.(a). do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: Marcello_maia2000@yahoo.com.br. E-mail: neylianecs@yahoo.com.br. Telefone: (83) 3315 3333.

RESUMO

No Brasil, os lixões e aterros controlados são os maiores causadores de impactos ambientais, devido, receberem resíduos sólidos de origens diversas, que podem causar problemas ambientais adversos. Assim, surge então a necessidade de avaliar os reais impactos causados pela prática inadequada de descarga de resíduos a céu aberto. Uma vez que a Avaliação de Impacto Ambiental-AIA evidencia os efeitos ecológicos, econômicos e sociais que advêm da implantação de atividades antrópicas. Este trabalho teve como objetivo avaliar os reais impactos ambientais causados por um lixão localizado na cidade de Mogeiro na Paraíba, mediante a utilização do método matricial de AIA, propondo medidas mitigadoras para estes impactos. Utilizou-se como método avaliativo uma matriz qualitativa baseada na Matriz de Leopold que identificou, comparou informações e descreveu os impactos potenciais. Observou-se com análise que o lixão estudado possui um caráter devastador dos recursos naturais, nas quais são necessárias medidas estruturais como a criação de um aterro sanitário e medidas não estruturais de isolamento da área e retirada dos fatores de degradação. Além, de programas de regeneração natural como técnica de recuperação da área degradada e de programas de incentivo à reciclagem de materiais, e promoção da educação ambiental.

PALAVRAS CHAVE: Impacto Ambiental, resíduos sólidos, lixão.

1 INTRODUÇÃO

Impacto Ambiental consiste em qualquer alteração da qualidade ambiental, que resulta da modificação de processos naturais ou sociais, provocada por ação humana, uma alteração significativa no componente ambiental biótico e abiótico. Uma ação modificadora causada em um ou mais atributos ambientais, num dado espaço, em decorrência de uma determinada atividade antropogênica. Portanto, a existência ou não de impactos ambientais está diretamente ligada com o uso e ocupação da terra, e sua escala de abrangência e magnitude estão relacionadas, basicamente, aos determinantes naturais e à forma como se dá a apropriação dos recursos naturais pelo homem (SANTOS, 2004).



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

A *Resolução do CONAMA n° 001/86* dispõe de um conceito de Impacto Ambiental que envolve: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas 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; e a qualidade dos recursos ambientais”. Nesse sentido, observa-se que Aspecto Ambiental diverge de impacto ambiental, pois os aspectos ambientais são os mecanismos ou processos que levam às consequências ambientais, e tais consequências são os impactos ambientais.

Uma das maiores causas de Impacto Ambiental no Brasil são os aterros controlados e lixões (vazadouros a céu aberto), que recebem Resíduos Sólidos de origens diversas. Neste âmbito, ABNT NBR 10.004:2004 enuncia que “*Resíduos Sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição*”. Observa-se assim, que a disposição final inadequada destes resíduos constituem problemas sanitário, econômico e principalmente estético nas cidades brasileiras (BRASIL, 2006).

O lixão onde é lançado os resíduos sólidos da cidade de Mogeiro, possui uma área de aproximadamente 8 ha. Onde não existe controle quanto ao fluxo de caminhões no local, e os resíduos sólidos descarregados no lixão são de origem domiciliar, serviço público, industrial e comercial. Os resíduos originados de serviços de saúde são de responsabilidades do gerador e não são coletados pela guarnição, e atualmente, não são lançados no lixão.

Os lixões ou vazadouros resultam da descarga ou depósito do lixo a céu aberto, sem levar quaisquer considerações da área que está sendo feita a descarga, não existe nenhum controle quanto aos tipos de resíduos depositados. Há a percolação dos líquidos derivados da decomposição do lixo, a liberação de gases para a atmosfera, a presença de animais, a presença de catadores e os riscos de incêndios causados pelos gases gerados pela decomposição dos resíduos, por se



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

formarem grandes pilhas de lixo, sem critérios técnicos, ou seja, consiste numa forma inadequada e ilegal de deposição de resíduos sólidos (LIRA, 2009). Já, o aterro controlado consiste numa técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, visando à minimização dos impactos ambientais. Esse método utiliza alguns princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho. No entanto, produz poluição, porém de forma controlada, geralmente, não dispõe de impermeabilização de base, comprometendo a qualidade das águas subterrâneas, e de sistemas de tratamento do percolado e de biogás gerado (BRASIL, 2006).

Consequente a essas técnicas de disposição final de resíduos sólidos, surge então à necessidade de avaliar os reais impactos causados pela prática inadequada de descarga de resíduos a céu aberto. Uma vez que a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) evidencia os efeitos ecológicos, econômicos e sociais que advém da implantação de atividades antrópicas, bem como de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade. A AIA consiste num instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, essencial para a gestão institucional de planos, programas e projetos, em nível federal, estadual e municipal. Portanto, este trabalho teve como objetivo geral *avaliar* os reais impactos ambientais causados por um lixão, mediante a utilização do método Matricial de AIA, bem como *propor* medidas mitigadoras para estes impactos.

2 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no Lixão situado na extremidade da cidade de Mogeiro na Paraíba (aproximadamente a 5 km do centro da cidade), que possui altitude de 117 m, com coordenadas de 7° 18' 02,88" de latitude Sul e 35° 28' 38,05" de longitude Oeste, e uma precipitação média anual de 432 mm. Está localizada na Mesorregião do Agreste Paraibano, a 103 km da capital João Pessoa. Possui 12.491 habitantes e uma área territorial de 193,943 km² (IBGE, 2010).



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

O estudo caracterizou-se como uma Pesquisa de Campo, de caráter exploratório, uma vez que, há uma variedade de procedimentos de coletas de dados que podem ser utilizados, como entrevista, observação participante e análise de conteúdo. Assim, para o estudo empregou-se a observação direta intensiva, ou seja, entrevista (semiestruturada) constituída de 10 perguntas aplicada ao líder da guarnição da coleta do lixo na cidade, afim de averiguação de “fatos” e determinação de opiniões, além de observação sistemática (visita *in loco* para constatação do real impacto ambiental causado pelo lixo). Bem como utilização de pesquisa bibliográfica (MARCONI & LAKATOS, 2010).

Quanto a AIA, utilizou-se o método de Matriz Leopold (1971) para identificar os impactos, comparar as informações e descrever os impactos potenciais. A Matriz de Leopold (1971) foi desenvolvida pela *Sociedade Geológica Americana* e é tida como um guia para avaliação e preparação de relatórios de impacto ambiental. Para o estudo considerou-se adaptações particulares aos impactos ambientais do lixo. Utilizou-se assim, a Matriz Qualitativa de impactos de acordo com Sobral *et al.* (2007) e Santos (2004), com parâmetros qualitativos onde foram avaliados em função das seguintes características:

Frequência: remete ao padrão de ocorrência do impacto, que pode ser caracterizado como: temporário (T) quando o efeito do impacto se manifesta por um determinado tempo após a realização da ação; permanente (Pr), quando uma vez executada a ação os efeitos continuam a manifestar-se num horizonte temporal conhecido; ou cíclico (C) quando o efeito se faz sentir em determinados períodos (ciclos), que podem ser ou não constatado ao longo do tempo.

Reversibilidade: refere-se ao retorno do fator ou parâmetros ambientais às condições originais, podendo ser caracterizado como: reversível (Rv), quando cessada a ação o fator ambiental retorna as condições originais; ou irreversível (Ir) quando cessada a ação o fator ambiental afetado não retorna as condições originais pelo menos num horizonte de tempo aceitável pelo homem.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Extensão: é o alcance do impacto, que pode ser caracterizado como: local (L) quando o efeito se circunscreve ao próprio local da ação; regional (Rg), quando o efeito se propaga por uma área além das imediações da localidade onde se dá a ação.

Duração: refere-se ao tempo que o impacto e seus efeitos persistem no ambiente, podendo ser caracterizado com: de curto prazo (Cp), quando seus efeitos têm duração de até 1m ano; de médio prazo (Mp), quando seus efeitos têm duração de 1 a 10 anos; e de longo prazo quando seus efeitos têm duração de 10 a 50 anos.

Origem: relaciona-se à procedência do impacto, que pode ser caracterizado como: de origem direta (D), quando resulta de uma simples relação de causa e efeito, ou de origem indireta (I) quando é uma reação secundária da ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

Sentido: refere-se à valoração do impacto, ou seja, se o impacto é caracterizado como: positivo (P), quando a ação impactante causa melhoria da qualidade de um parâmetro ambiental; ou negativo (N), quando uma ação causa um dano à qualidade ambiental.

Grau de impacto: é o critério de classificação usado para indicar a gravidade do impacto no meio ambiente, que pode ser: baixo (B), quando a utilização dos recursos naturais é desprezível quanto ao seu esgotamento e à degradação do meio ambiente e da comunidade, sendo desprezível e reversível; médio (M), quando a utilização de recursos naturais é considerada, sem que haja possibilidade de esgotamento das reservas naturais, sendo a degradação do meio ambiente e da comunidade é reversível, porém com ações imediatas; alto (A) quando a ação provoca a escassez de recursos naturais, a degradação do meio ambiente e da à comunidade, não tendo muitas probabilidades de reversibilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resíduos sólidos da cidade são coletados por meio de caçamba, e estima-se que anualmente são descarregados 90 m³ de resíduos sólidos semanalmente



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

(considerando de segunda à sexta-feira), isto equivale à aproximadamente 22,5 t semanais.

A Figura 1(a) mostra a disposição dos resíduos sólidos no lixão de Mogeiro, cuja composição é representada por papelão, lata, vidro, pneu, plástico, serviço de varrição, restos de alimentos e outros tipos de resíduos. São observados, também na Figura 1(b), a presença de catadores no local.

Figura 1 – Disposição dos resíduos sólidos no lixão de Mogeiro, PB.



(a)



(b)

Fonte: própria, (2012).

Os resíduos sólidos do lixão estão expostos a céu aberto, portanto, favorecem a proliferação de micro e macrovetores. Esses vetores podem ser vias de acesso de agentes patogênicos para os catadores que realizam as atividades de catação sem qualquer tipo de equipamento de proteção. Outro problema constatado é a modificação da paisagem, produzindo poluição visual em toda área próxima ao lixão. E segundo Leite e Lopes (2000) em um lixão existem também a poluição visual das áreas circunvizinhas pelos resíduos leves como plásticos e papéis que são conduzidos pelo vento por uma longa distância.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

A presença de lançamento de gases para atmosfera, através da combustão dos resíduos, deve ser ressaltada, já que estes gases podem ser tóxicos aos catadores que frequentam o lixão (dioxinas e furanos), bem como a guarnição que descarrega o resíduo. E no que diz a produção de biogás, é sabido que a decomposição da matéria orgânica, ação biológica dos microrganismos, condiciona a produção do mesmo; e de forma direta, a decomposição implica também na produção de chumbo, um líquido altamente tóxico. Foi perceptível uma grande massa de resíduos sólidos com potencial de reciclagem, tais como papelão, metal e garrafas.

Portanto, foram observados os seguintes impactos ambientais: aumento dos processos erosivos do solo, compactação do solo, proliferação de micro e macrovetores, poluição visual e outros, que são apresentados na Tabela 1, de acordo com o meio físico, biótico e antrópico.

Tabela 1 - Matriz de avaliação qualitativa dos impactos ambientais, nos meios Físico, Biótico e Antrópico do Lixão de Mogeiro, PB.

Meios /Impactos	Características																
	Frequência			Reversibilidade		Extensão		Duração			Origem		Sentido		Grau de Impacto		
	T	Pr	C	Rv	Ir	L	Rg	Cp	Mp	Lp	D	I	P	N	B	M	A
Meio Físico																	
Aumento dos processos erosivos		X		X		X				X	X			X			X
Compactação do solo		X			X	X			X			X		X			X
Depreciação da qualidade da água subterrânea		X		X			X		X		X			X			X
Poluição do ar (biogás)		X		X		X			X		X			X		X	
Poluição do solo (percolato)				X	X		X			X	X			X			X
Proliferação de macro e micro vetores	X			X		X		X			X			X			X



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Meio Biótico

Diminuição da Base Genética		X		X		X			X			X			X
Redução da Biota do Solo		X			X	X		X				X			X
Redução da capacidade de sustentação da Fauna	X				X	X						X			X
Interrupção de fluxos gênicos		X		X			X		X	X			X		X
Redução da biodiversidade nativa		X		X		X			X	X			X		X
Stress da fauna local	X			X		X			X				X		X

Meio Antrópico

Visuais desnudamentos do solo	X			X		X				X			X		X
Poluição de áreas circunvizinhas	X			X		X				X			X		X
Contaminação dos catadores			X		X				X	X			X		X
Poluição Visual	X			X		X	X			X			X		X

Admitindo-se: T - Temporário; Pr - Permanente; C - Cíclico; Rv - Reversível; Ir - Irreversível; L - Local; Rg - Regional; Cp - Curto Prazo; Mp - Médio Prazo; Lp - Longo Prazo; D - Direta; I - Indireta; P - Positiva; N - Negativa; B - Baixa; M - Médio; A - Alto.

É notável a ação negativa do Lixão, pois exerce um grau de alto impacto no meio ambiente tais como: redução da biota do solo, stress da fauna, processos erosivos, compactação do solo através da passagem do veículo, possível depreciação da qualidade da água subterrânea e contaminação dos catadores, poluição do solo e ar, redução da biodiversidade nativa, poluição visual, proliferação de macro e microvetores e outros conforme mostrado Tabela 1. Quanto aos impactos no meio físico, por exemplo, aumento dos processos erosivos, compactação do solo, depreciação da qualidade da água subterrânea e poluição do ar foram avaliados com frequência permanente, quando uma vez executada a ação os efeitos continuam a manifestar-se num horizonte temporal conhecido. No que diz respeito ao meio antrópico, observou-se, principalmente, a poluição visual com



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

dispersão dos resíduos mais leves para áreas circunvizinhas, tornando um aspecto estético negativo, bem como a presença de catadores no local sujeitos a contaminação direta pelos resíduos, além do desnudamento do solo com a retirada da vegetação nativa predominante da Caatinga.

Em alguns casos os impactos podem ser reversíveis, quanto ao meio biótico, isto quando aplicados métodos de restauração do recurso natural, ou seja, mediante Isolamento da área e retirada do fator de degradação em questão (os resíduos sólidos). O isolamento da área e retirada do fator de degradação representam a ação inicial de todo e qualquer projeto de restauração, pois é notório que sem essas ações, nenhuma outra será realizada com sucesso. Assim, o objetivo fundamental dessas duas ações é evitar a geração de novas degradações na área. O isolamento pode ocorrer com a implantação de cercas, além do essencial desenvolvimento de Educação Ambiental com os moradores próximos da área degradada e, principalmente, com a população da cidade.

Na maioria dos casos o impacto é de nível local, ou seja, não se estende a grandes extensões, não atingindo diretamente outras cidades limites como Salgado de São Felix – PB e Itabaiana – PB, a exemplo, a proliferação de baratas e ratos e poluição do ar e solo local; sendo caracterizado como de origem direta das descargas de resíduos sólidos Perigosos com característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade; Inertes e Não Inertes (podem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água), e possuem duração de curto, médio e longo prazo.

4 CONCLUSÃO

O lixão de Mogeiro possui um caráter devastador dos recursos naturais, como degradação da qualidade do solo e redução da biodiversidade nativa local. Tornando-se, assim, necessário tomar medida estrutural como, primeiramente, a criação de um Aterro Sanitário conforme dispõe a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Tomada de medidas não estruturais: Isolamento da área e retirada dos



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

fatores de degradação; promover a educação ambiental no âmbito regional, fundamentada no princípio dos 3R's. Consequente, a utilização da Condução da Regeneração Natural como Técnica de Recuperação de área degradada por circunstâncias do local, indicada para área antropizada que têm potencial de regeneração. Criação de instrumentos econômicos de incentivo à reciclagem e ao uso de matéria-prima reciclada.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004. **Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. 77p

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012**. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

LEITE, V. D. & LOPES, W. S. **Avaliação dos aspectos sociais, econômicos e ambientais causados pelo lixão da cidade de Campina Grande - PB**. In: IX Simpósio Luso - Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Seguro - Brasil, 2000, p. 1534-1540.

LIRA, J. B. de M. **Gestão de Resíduos Sólidos**. IFPE: D-EaD, 2009. 83p.

MARCONI, M. de A.; LAKOTOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 320p

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática: Oficina de textos**. 2004. 184p.

SOBRAL, I. S. *et al.* AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO PARQUE NACIONAL SERRA DE ITABAIANA – SE. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia. v. 8, n. 24, DEZ/2007 p. 102 – 110.