

RESUMO

A ampliação e a intensificação da geração de resíduos sólidos como produto da sociedade industrial contemporânea e o seu modelo de produção e consumo capitalista (MPCC), tem provocado um aumento vertiginoso na demanda por recursos naturais que, aliado ao descaso como tais resíduos são tratados, vem ocasionando uma série de impactos de ordem social e ambiental. Nesse sentido, surge a necessidade de avaliar os reais impactos ambientais decorrentes da disposição indiscriminada dos resíduos sólidos urbanos a céu aberto no município de Condado na Paraíba, propondo mitigadoras para estes impactos. Para tanto, adota-se como metodologia uma Pesquisa de Campo, mediante observação sistemática (*visita in loco*), utilizada como método avaliativo uma matriz qualitativa baseada na Matriz de Leopold (1971) que coleta, compara e organiza as informações acerca dos impactos ambientais. Observou-se no presente estudo que o acondicionamento e o destino final do lixo no município de Condado representa uma forte ameaça aos parâmetros ambientais e, sobretudo, a saúde pública local, ocasionando impactos ambientais, tais como: proliferação de micro e macro vetores de doenças, poluição visual, alteração na qualidade do solo, depreciação de águas subterrâneas, contaminação dos catadores, entre outros. Desta forma, propõe-se as seguintes medidas mitigadoras: instalação de um aterro sanitário para recebimento do lixo, através da criação de consórcios intermunicipais, implantação de programas que estimulem a população local quanto a adoção da política dos 5R's, pautado nos princípios da Educação Ambiental, isolamento da área e retirada dos fatores degradantes do meio, além de programas de capacitação para os catadores.

Palavras-chave: Impactos Ambientais. Resíduos Sólidos. Educação Ambiental.

ABSTRACT

The expansion and intensification of the generation of solid waste as a product of modern industrial society and its capitalist production and consumption model (MPCC), has caused a steep increase in demand for natural resources to meet such needs, combined with indifference as such waste is treated, has caused a number of social and environmental impacts. In this sense, there is a need to assess the actual environmental impacts of the indiscriminate disposal of municipal solid waste in the open in the Condado municipality in Paraíba, proposing mitigation for these impacts. Therefore, if adopted as methodology a Field Research by systematic observation (*in loco visit*), used as evaluation method a qualitative matrix based on the Leopold Matrix (1971) that collects, compares and information about environmental impacts. It was observed in this study that the packaging and the final destination of waste in the Condado-PB municipality represents a major threat to environmental parameters and, above all, local public health, causing environmental impacts, such as micro proliferation of micro and macro disease vectors, visual pollution, changes in soil quality, depreciation of groundwater contamination of collectors, among others. Thus, we propose the following mitigation measures: installation of a landfill to receive waste through the creation of consortiums, implementation of programs to stimulate the local population and the adoption of the 5R's policy, based on the principles of environmental education, isolations of the area and removal of degrading environment factors, in addition to training programs for collectors.

Key-words: Environmental Impacts. Solid Waste. Environmental Education.

1 INTRODUÇÃO

Impacto ambiental é qualquer alteração na qualidade ambiental em um ou mais atributos ambientais, resultante de intervenções no meio ambiente pelas atividades antropogênicas (SANTOS, 2004). As consequências, no entanto, a depender das modificações ocorridas num determinado espaço, são passíveis de variação, podendo ser benéficas ou prejudiciais (SANTANA, 2009).

É conveniente, ainda, salientar a definição prevista no artigo da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/86, segundo a qual: “Considera-se impacto ambiental 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;
- a qualidade dos recursos ambientais”.

Nesse sentido, observa-se o grau de complexidade e abrangência decorrentes das realizações de atividades ou ações antropogênicas, ao passo que altera o componente biótico e abiótico do meio ambiente nos seus mais diversos aspectos: natural, cultural, social ou econômico de forma danosa, como consequência dos efeitos causados pela contaminação do solo e das águas subterrâneas, deteriorização da paisagem, dos alimentos, poluição visual, redução da biodiversidade nativa, redução da capacidade de sustentação da fauna, desequilíbrio ecológico, provocando uma série de prejuízos a qualidade ambiental e, principalmente, a saúde pública (TORNISIELO; GOBBI; FOWLER, 1995).

Atualmente, as sociedades industriais contemporâneas e o seu Modelo de Produção e Consumo Capitalista (MPCC) aliado ao desenvolvimento tecnológico das últimas décadas, tem provocado uma série de danos sociais e ambientais em função da ampliação e intensificação da geração de resíduos sólidos (RS) – também chamados de lixo – com produtos não biodegradáveis, dificultando a ação dos

decompositores, numa intensidade maior do que o ritmos das ações governamentais (GUERRA; CUNHA, 2000).

Esse crescimento sem precedente da produção provocou uma demanda cada vez maior por recursos naturais que, por sua vez, aliado ao consumismo exagerado, tem se tornado um grande desafio para a sociedade moderna quanto a falta de locais adequados para a disposição final dos resíduos sólidos. A norma NBR 10.004 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, 2004), diz 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”. Nessa perspectiva, o manuseio e a eliminação inadequada dos resíduos sólidos pode alterar as características físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, colocando em risco à saúde humana (MARQUES, 2011).

No Brasil, o problema relacionado com o manejo inadequado dos resíduos sólidos parece está tomando uma dimensão cada vez mais alastrante, pois, entre 2003 e 2014, ocorreu um aumento de 29% na geração de lixo. Dos quais, apenas 58,4% dos resíduos foram destinados para os aterros sanitários, o restante foram destinados para os aterros controlados e vazadouros a céu aberto, cujos locais são, do ponto de vista ambiental, inadequados por não possuírem um sistema de tratamento necessário para a proteção do meio ambiente e da saúde pública. (ABRELPE, 2014).

Nesse sentido, observa-se que a falta de locais adequados para a disposição final dos resíduos sólidos ainda é um dos grandes problemas dos municípios brasileiros, principalmente os de pequeno porte que, em virtude da enorme diversidade e quantidade dos resíduos, bem como a restrição dos recursos financeiros públicos, entre outros fatores, apresentam grandes dificuldades para o gerenciamento dos RS (SOARES 2004).

Desse modo, os problemas relacionados com o sistema de tratamento inadequado dos resíduos sólidos aliado a falta de atuação do poder público na cidade de Condado, localizado no Estado da Paraíba, não foge à regra da maioria dos municípios de menores densidades demográficas no que diz respeito à falta de prioridade voltadas a esse serviço. Uma vez que é responsabilidade da prefeitura a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, sendo os de origem industrial, de serviços de saúde e agrícola do próprio gerador (LOPES; LEITE; PRASAD, 2000).

De acordo com a Lei nº 9.605 (Lei da Natureza: lei dos crimes ambientais) de

12/12/1998 em seu art. 58, é crime ambiental causar a poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, com pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa. Se o crime ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: pena - reclusão, de um a cinco anos.

Diante do exposto, tendo em vista os eventuais desdobramentos resultantes da prática inadequada de descarga de resíduos sólidos urbanos, associado ao fato do município de Condado - PB não possuir um conjunto de sistemas de tratamento adequado para a destinação final de tais resíduos, foi desenvolvido o presente estudo, o qual vem respaldado pelo interesse em avaliar os reais impactos ambientais decorrentes da disposição indiscriminada dos resíduos sólidos urbanos a céu aberto no município de Condado - PB, mediante a utilização do método Matricial de AIA e, com base na análise, propor medidas mitigadoras para evitá-los e atenuá-los.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no lixão, situado na extremidade norte do município de Condado - PB, a uma distância de aproximadamente 1 km da zona urbana da cidade. O referido município possui altitude de 241 m, com coordenadas 06° 54' 35" de latitude sul e 37° 36' 03" longitude leste, integra a Região Metropolitana de Patos, localizado às margens do Perímetro Irrigado Federal Engenheiro Arcoverde na mesorregião do sertão do Estado da Paraíba, a 377 km da capital João Pessoa. Possui 6.587 habitantes e uma área territorial de 280,916 km² (IBGE, 2010). Na figura 1 é mostrada a localização geográfica do município de Condado no mapa da Paraíba.

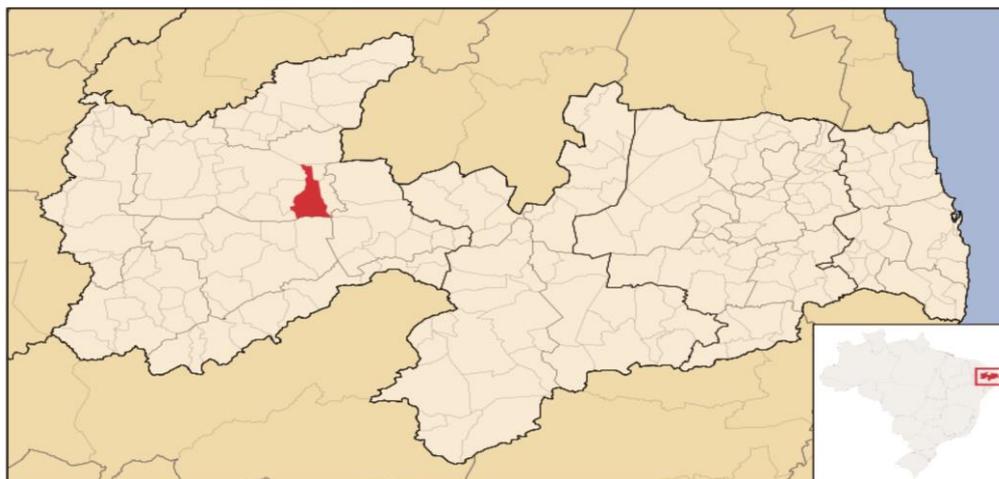


Figura 1 – Mapa do Estado da Paraíba e, em destaque, o município de Condado - PB

Fonte: IBGE, 2010

O estudo caracterizou-se como uma Pesquisa de Campo, de caráter exploratório. Entretanto, em virtude das inúmeras variedades de procedimentos de coletas de dados que um estudo desse cunho pode possibilitar – como aplicação de questionários, entrevistas e observação participante, por exemplo –, decidiu-se empregar no presente estudo, portanto, uma observação sistemática, isto é, uma visita *in loco*, entre agosto e setembro, seguido da utilização de registros fotográficos no intuito de constatar os reais impactos ambientais decorrentes do lixão.

Quanto a AIA (Avaliação de Impactos Ambientais), utilizou-se a matriz de Leopold (1971) na intenção de coletar, comparar e organizar informações acerca dos impactos ambientais. Embora seja um método pré-definido, precisou-se fazer adaptações ao longo do processo no intuito de se conformar às peculiaridades do referido lixão. Para tanto, utilizou-se da Matriz qualitativa de acordo com Sobral et al. (2007) e Silva et al. (2012) sendo avaliados os seguintes parâmetros: Frequência; Reversibilidade; Extensão; Duração; Origem; Sentido e Grau de impacto.

Os impactos foram categorizados e valorados em classes conceituais, de acordo com as diretrizes da Resolução Conama 001/86 (Ibama 1992), apresentadas a seguir.

Frequência: remete ao padrão de ocorrência do impacto, indica se o impacto ambiental em questão é temporário (T), permanente (Pr) ou cíclico (C), da seguinte forma: impacto temporário - quando o efeito (impacto ambiental) tem duração determinada; impacto permanente - quando, uma vez executada a atividade transformadora, o efeito não cessa de se manifestar num horizonte temporal

conhecido; impacto cíclico – quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados.

Reversibilidade: Indica se o impacto ambiental em questão é reversível (Rv) ou irreversível (Ir), seguindo as seguintes definições: impacto reversível - quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais; impacto irreversível - quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível.

Extensão: Este parâmetro indica se o impacto ambiental é local (L) ou regional (Rg), segundo as seguintes definições: impacto local - quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações; impacto regional - quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação.

Duração: refere-se ao tempo que os impactos podem persistir num dado espaço, podendo ser caracterizado como: 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 (Lp) quando seus efeitos têm duração de 10 a 50 anos.

Origem: Indica se o impacto ambiental é direto (D) ou indireto (I), da seguinte maneira: impacto direto - resultante de uma simples relação de causa e efeito; impacto indireto - resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

Sentido: Indica se o impacto ambiental é positivo (P) ou negativo (N), da seguinte forma: impacto positivo (ou benéfico) - quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; impacto negativo (ou adverso) - quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Grau de impacto: A magnitude é definida pela extensão do efeito daquele tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. É classificada como alta (A), média (M) ou baixa (B).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Condado - PB não dispõe de coleta seletiva que, aliado a falta

de um conjunto de sistemas de tratamento e medidas adequadas para a disposição final de todo lixo produzido pela população local, submetem a população e o meio ambiente à graves riscos sanitários e a deterioração dos recursos naturais da região. Os resíduos públicos (RPU) provenientes da varrição ou limpeza dos logradouros públicos são recolhidos juntos com os resíduos domiciliares (RDO) por dois tratores e um caminhão basculante em escala de revezamento para a coleta, bem como uma pá mecânica, uma retrocavadeira e uma patrol na manutenção do lixo. A coleta é realizada cinco vezes por semana.

Estima-se que anualmente são descarregados mais 80 m³ de resíduos sólidos, o equivale a aproximadamente 16,6 t semanais (média com base na quantidade de viagens que o carro coletor faz, da capacidade da carga do referido carro e dos dias de coleta). Não é feita qualquer triagem dos resíduos gerados do município. Sendo, portanto, levados todos os resíduos de forma indiscriminada para o lixão da cidade, sem atender as mínimas regras de condições técnicas ou ambientais de funcionamento. Por outro lado, outro problema constatado no referido lixão é a presença de catadores que sobrevivem da coleta de restos de materiais (para revenderem, por exemplo) e até mesmo, restos de comidas para se alimentarem, sempre submetidos a condições subhumanas de um trabalho perigoso e insalubre.

Verificou-se a formação de montanhas de lixo após a queima dos resíduos sólidos urbanos no Lixão Municipal de Condado, cuja composição é representada por sacolas plásticas, latas, papelão, matéria orgânica (restos de plantas, podas, comidas e cascas), garrafa pet, vidros, entre outros resíduos. Além disso, notou-se, principalmente, a presença de catador no local que, por não dispor de materiais de segurança necessários para a atividade de catação, estão sujeitos a contaminação direta, seja pelos mosquitos transmissores de doenças, seja pela percolação do chorume, ou pelos próprios resíduos. A sequência de fotos da tabela 1 ilustra os comentários aqui tecidos.

Tabela 1 – Disposição final dos resíduos sólidos no lixão de Condado - PB.



Existe um interesse latente por parte da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos – órgão responsável pela gestão – na instalação de um aterro sanitário para a disposição final dos resíduos sólidos. No entanto, percebeu-se que é inviável a instalação de tal aterro em municípios de pequeno porte como Condado, por via de custos, que circunda as casas dos milhões. Mas cogita-se a possibilidade da existência de consórcios intermunicipais que viabilizem o rateio dos custos da instalação do aterro sanitário para a destinação correta do lixo. Além disso, verificou-se ainda o interesse por parte da população local pela implantação de programas de coleta seletiva e de reciclagem de lixo no município, com o uso de um eficiente programa de educação e conscientização ambiental para tais fins.

O lixo é depositado deliberadamente a céu aberto, provocando uma série de danos de ordem ambiental e social. Dessa forma, foram observados os impactos causados no meio físico: aumento dos processos erosivos no solo, compactação do solo, depreciação da água subterrânea, poluição do ar (biogás), poluição do solo (percolado) e proliferação de micro e macro vetores de doenças; no meio biótico:

redução da biota do solo, redução da capacidade de sustentação da fauna, redução da biodiversidade nativa e stress da fauna local; no meio antrópico: visuais desnudamentos do solo, poluição de áreas circunvizinhas, contaminação dos catadores e poluição visual, como apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Matriz de avaliação qualitativa dos impactos ambientais, nos meios Físico, Biótico e Antrópico do Lixão de Condado – PB.

Meios/ Impactos	CARACTERÍSTICAS																	
	Frequên- cia			Reversibili- dade		Exten- são		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 (percolado)			X	X		X				X	X			X			X	
Proliferação de micro e macro vetores	X			X		X		X			X			X			X	
MEIO BIÓTICO																		
Redução da Biota do solo		X			X	X			X		X			X		X		
Redução da capacidade de sustentação da Fauna		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		X		

MEIO ANTRÓPICO

Visual desnudamento do solo	X			X		X		X			X			X		X
Poluição de áreas circunvizinhas	X			X		X		X			X			X		X
Contaminação dos catadores			X		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.

Constatou-se no meio físico a aceleração dos processos erosivos em virtude da supressão da cobertura superficial do solo, a compactação do solo em função da falta de controle do fluxo de caminhões e tratores no local, a depreciação da qualidade da água subterrânea provocada pela percolação do chorume (líquido de cor negra que se forma no lixo pelo acúmulo de água provenientes das chuvas) e poluição do ar ocasionada pela emissão de gases poluentes na atmosfera como, por exemplo, a liberação de gás metano (gás oriundo da decomposição da matéria orgânica, extremamente poluente e tóxico), e a proliferação de micro e macro vetores de doenças (moscas, baratas, ratos, etc.), sendo em sua maioria avaliados com frequência permanente, reversível, com extensão local, origem direta, sentido negativo e alto grau de impacto.

No que diz respeito ao meio biótico, verificou-se a redução da biota do solo, com frequência permanente, irreversível, de extensão local, médio prazo de resposta, de origem direta, sentido negativo, provocando assim, um médio grau de impacto ao meio ambiente. Em alguns casos, os impactos podem ser reversíveis – como a redução da biodiversidade nativa e o stress da fauna local, por exemplo, – uma vez cessada a ação impactante, isto é, quando há a retirada do fator degradante do local (os resíduos sólidos). Quanto a redução da capacidade de sustentação da fauna, este foi avaliado com frequência temporária, irreversível, extensão local, curto prazo, origem direta, sentido negativo e médio grau de impacto.

No que refere-se ao meio antrópico, constatou-se o desnudamento do solo, decorrentes das frequentes queimadas de materiais no local e dos pontos de

desmatamento, sendo avaliado com frequência temporária, reversível, extensão local, curto prazo de resposta, de origem direta, sentido negativo e médio grau de impacto. Em outro instante, observou-se também a poluição visual provocada pela dispersão dos resíduos sólidos mais leves – sacolas plásticas, papelão, garrafa pet, latas – para as áreas circunvizinhas, gerando uma estética negativa em razão da modificação da paisagem, seja na estrada, seja em outros locais, como ainda, a presença de animais no referido local. A sequência de fotos da tabela 3 mostra o que aqui foi comentado.

Tabela 3 – Poluição visual provocada pela dispersão do lixo e presença de animais no lixão de Condado - PB.



Sob essa ótica, a poluição das áreas circunvizinhas foi, portanto, avaliada com frequência temporária e reversível, pois, quando cessada a ação, o referido parâmetro ambiental retorna às suas condições originais, sendo de extensão local, curto prazo de resposta, origem direta, sentido negativo e com médio grau de

impacto. O principal problema constatado, no entanto, foi a contaminação dos catadores, uma vez que foi avaliado com frequência cíclica e irreversível, pois, o fator afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível, sendo de extensão regional, com longo prazo de duração, origem direta, sentido negativo e com alto grau de impacto. A poluição visual, por sua vez, foi avaliada com frequência temporária, reversível, extensão regional, curto prazo de duração, origem direta, sentido negativo e com médio grau de impacto.

Observa-se, portanto, que a maioria dos impactos é de extensão local, ou seja, não se estende a grandes extensões, não atingindo as cidades circunvizinhas como Malta - PB e São Bentinho - PB, a exemplo, a proliferação de micro e macro vetores de doenças, a poluição visual, poluição do ar, entre outros.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa permitiu concluir que o acondicionamento e o destino final do lixo no município de Condado - PB representa uma forte ameaça aos parâmetros ambientais e, sobretudo, a saúde pública local, principalmente no que diz respeito a proliferação de micro e macro vetores de doenças – como ratos, moscas e baratas, por exemplo, – poluição visual, alteração na qualidade do solo, depreciação de águas subterrâneas e a presença dos catadores no local que, submetidos a condições de trabalho subhumanas, de natureza perigosa e insalubre, estão sujeitos a contaminação direta pelo mau cheiro, vidros e materiais cortantes, visto que, coletam restos de materiais (para serem revendidos para as recicladoras) e até mesmo, restos de comidas para se alimentarem, sem a utilização dos EPI – Equipamentos de Proteção Individual: fardas, botas, máscaras de proteção e luvas para tais fins. Portanto, constata-se no município de Condado - PB, a presença de um lixão a céu aberto responsável pela descarga final dos resíduos sólidos que, por sua vez, não dispõe de um conjunto de sistemas de tratamento e medidas adequadas para a disposição final de todo lixo produzido pela população local, submetendo a população e o meio ambiente à graves riscos sanitários e a deterioração dos recursos naturais da região (solo, água, ar).

A maioria dos impactos ambientais constatados no lixão Municipal de Condado - PB são de caráter negativo, abrangência local e magnitude forte. Diante

da inviabilidade da construção do aterro sanitário em razão da insuficiência dos recursos financeiros do município, é necessário a adoção de medidas mitigadoras como uma alternativa para atenuar os impactos ambientais aqui elencados. Nesta perspectiva, segue abaixo algumas medidas que podem ser adotadas a fim de amenizar os impactos descritos nessa pesquisa:

- Suporte para cooperação dos municípios circunvizinhos para a implantação de consórcios intermunicipais no intuito de viabilizar o rateio dos custos da instalação do aterro sanitário para a destinação correta do lixo.
- A implantação de programas capazes de sensibilizar e induzir a população local quanto a adoção da política dos 5R's, priorizando a redução do consumo e o reaproveitamento de materiais, utilizando-se, para tais fins, os princípios da Educação Ambiental.
- Elaboração de projetos escolares, visando promover a mudança comportamental da comunidade escolar desde cedo, com a formação de novos hábitos relacionados à importância da coleta seletiva, da reciclagem, bem como o descarte correto do lixo.
- Promover programas de capacitação para os catadores, na intenção de informa-lhes acerca dos perigos dos quais estão sujeitos e os procedimentos necessários para evitá-los.
- Isolamento da área do lixão e retirada do fator de degradação (resíduos sólidos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2014. Disponível em: www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf. Acesso em: 05/09/2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. **Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

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

BRASIL. Leis, Decretos, etc. **Lei nº 9.605 (Lei da Natureza: lei dos crimes ambientais)**, de 12 de janeiro de 1998. In: Diário Oficial da União. Distrito Federal, 1998.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia e meio ambiente**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 372 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

LOPES, W. S.; LEITE, V. D.; PRASAD, S. **Avaliação dos impactos ambientais causados por lixões: um estudo de caso**. In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental/ UEPB: Campina Grande, 2000.

MARQUES, Rosângela Francisca de Paula Vitor. **Impactos ambientais da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo e na água superficial em três municípios de Minas Gerais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas) – Programa de pós-Graduação em Recursos Hídricos e em Sistemas Agrícolas, UFLA, Lavras – MG.

SANTANA, M. C. **Impacto ambiental causado pelo descarte de embalagens plásticas – gerenciamentos e riscos**. 2009, 80f. Monografia (Curso de Tecnologia em Produção) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009.

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

SILVA, S. A. F. da et al. **Caracterização de impactos ambientais causados por um vazadouro na cidade de Mogeiro - PB**. In: Encontro nacional de educação, ciência e tecnologia/ UEPB: Campina Grande, 2012.

SOARES, N.M.B. **Gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares no município de Fortaleza-CE**. 2004. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE.

SOBRAL, I. S. et al. Avaliação dos impactos ambientais no parque nacional serra de Itabaiana – SE. Revista on-line – **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 8, n. 24, p. 102-110, dez., 2007.

TORNISIELO, S. M. T.; GOBBI, N.; FOWLER, H. G. **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2. ed. rev e ampl. São Paulo: UNESP, 1995. 206 p.