ANÁLISE QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO MEIO ABIÓTICO EM UM DEPÓSITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alessandro Lemos de Oliveira¹, Patrícia Aparecida de Souza², Douglas Santos Gonçalves³, André Ferreira dos Santos⁴, Bianca Pietsch Cunha Bendito⁵

- 1 Acadêmico do Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Tocantins – UFT, email: alessandro.oliveira@iftto.edu.br, Gurupi – Brasil
- 2 Professora Doutora do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Tocantins – UFT
- 3 Acadêmico do Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Tocantins – UFT
- 4 Professor Doutor do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Tocantins – UFT
- 5 Acadêmica do Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Tocantins – UFT

Recebido em: 08/09/2015 – Aprovado em: 14/11/2015 – Publicado em: 01/12/2015

DOI: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_080

RESUMO

O estudo da problemática relacionada ao destino final dos resíduos sólidos é de extrema importância, pois de maneira direta e indireta todos somos responsáveis pelo aumento na produção de lixo devido ao consumo, sendo esquecido por muitos para onde são destinados e como são dispostos esses resíduos. O presente trabalho foi realizado no depósito de resíduos sólidos da cidade de Porto Nacional – TO e teve como objetivo fazer uma análise qualitativa dos impactos ambientais do meio abiótico da área através de um levantamento de dados pelo método “*check-list*”. Os resultados mostram que são inúmeros os problemas relacionados ao solo, ar e água. Os impactos vão desde a compactação do solo, poluição da água, do ar e até mesmo a falta de medidas adequadas para a disposição do lixo hospitalar. Assim, se faz necessário a aplicação de medidas corretivas no manejo dos resíduos sólidos e a aplicação imediata da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PALAVRAS-CHAVE: contaminação, diagnóstico ambiental, lixo, solo.

QUALITATIVE ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL IMPACTS IN THE MIDDLE ABIOTIC ON A SOLID WASTE DEPOSIT

ABSTRACT

The problem of study related to the final disposal of solid waste is extremely important because it directly and indirectly we are all responsible for the increase in waste generation due to consumption, being overlooked by many for which they are intended, and how such waste is disposed. This work was carried out in the deposit of solid waste from the city of Porto Nacional - TO and aimed to make a qualitative

analysis of the environmental impacts of abiotic environment of the area through a data collection by the "check-list". The results show that there are numerous problems related to soil, air and water. The impacts range from soil compaction, pollution of water, air and even the lack of appropriate measures for the disposal of medical waste. Thus, it is necessary to apply corrective measures in solid waste management and the immediate implementation of the National Solid Waste Policy.

KEYWORDS: contamination, environmental diagnosis, trash, soil.

INTRODUÇÃO

A problemática relacionada à produção de lixo é antiga. A maneira como são dispostos os resíduos sólidos produzidos pela sociedade já é uma preocupação desde a Idade Média, sendo agravada recentemente com o rápido crescimento populacional.

Entende-se por resíduos sólidos urbanos aqueles resíduos provenientes de domicílios, serviços de limpeza urbana, pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e prestação de serviços, que estejam incluídos no sistema de coleta regular de resíduos e que tenham características similares aos resíduos sólidos domiciliares (BORGES, 2013). Os resíduos sólidos normalmente são classificados quanto à sua origem e aos riscos de contaminação que possam trazer ao meio ambiente. Com relação à origem, podem ser distribuídos em cinco classes: lixo doméstico, comercial, público, domiciliar especial (entulho de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus) e lixo de fontes especiais (lixo industrial, radioativo, de portos e aeroportos, terminais rododferroviários, lixo agrícola e resíduos de serviços de saúde) (ISMAEL et al., 2014).

Segundo o CONAMA (1993) conforme Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993 em seu artigo 1º, inciso II, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, documento integrante do processo de licenciamento ambiental, aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, no âmbito dos estabelecimentos mencionados no art. 2º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública. Entre esses, a disposição final dos resíduos compreende um dos maiores problemas a ser enfrentado em virtude da acelerada produção de lixo e da ineficiência dos órgãos responsáveis em cumprir as leis relacionadas ao correto descarte e armazenando do lixo.

No ano de 2010 foi instituída no Brasil a Lei Federal nº 12.305/2010 que cria a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Essa lei proíbe a criação de "lixões", onde os resíduos são lançados a céu aberto e da prazo para que os atuais lixões deixem de funcionar. Todas as prefeituras devem construir aterros sanitários adequados ambientalmente, onde só poderão ser depositados os resíduos sem qualquer possibilidade de reaproveitamento ou compostagem, sendo proibido catar lixo, morar ou criar animais em aterros sanitários, além de exigir que todos os lixões até o final do ano de 2014 estivessem desativados.

A Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Segundo KONRAD & CALDERAN (2011) a falta de estrutura e deficiência na gestão de resíduos gerou um aumento nos lixões a céu aberto, poluindo o ambiente e afetando as condições de saúde das populações, especialmente nas regiões menos desenvolvidas. Os impactos causados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos vão desde impactos ambientais (água, solo, ar, fauna, flora) até impactos socioeconômicos e de saúde pública. Segundo GOUVEIA (2012) os locais de armazenamento e de disposição final tornam-se ambientes propícios para a proliferação de vetores e de outros agentes transmissores de doenças. Pode haver também a emissão de partículas e outros poluentes atmosféricos, diretamente pela queima de lixo ao ar livre ou pela incineração de dejetos sem o uso de equipamentos de controle adequados. De modo geral, os impactos dessa degradação estendem-se para além das áreas de disposição final dos resíduos, afetando toda a população.

Tendo em vista essa problemática, percebeu-se que a cidade de Porto Nacional - TO, localizada no Estado do Tocantins, encontra-se vulnerável a impactos ambientais, sociais e de saúde pública e impactos visuais, uma vez que, atualmente, os resíduos gerados pela população da cidade continuam sendo dispostos em um lixão a céu aberto. Diante disso, este trabalho teve por objetivo analisar qualitativamente os impactos ambientais no meio abiótico na área onde são dispostos todo o lixo da cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em Porto Nacional, que é um dos 139 municípios pertencentes ao estado do Tocantins, sendo, de acordo com o IBGE (2010), o quarto município mais populoso do estado, com uma população de 49.146 habitantes. A cidade está localizada na parte central do estado, próxima ao Rio Tocantins e a 60 Km da capital Palmas (Figura 01).

FIGURA 01: Localização do Município de Porto Nacional – TO.
Fonte: Autores (2015).

FIGURA 02: Área de Depósito dos Resíduos Sólidos de Porto Nacional – TO, demarcado em vermelho.

Fonte: Google Earth (2015).

A área de estudo – lixão de Porto Nacional (FIG. 02) encontra-se às margens da rodovia TO 255, a 5,3 km da cidade. O ponto de entrada da área encontra-se na: Latitude 10°39'57.88"S e Longitude 48°21'11.14"W. Sua área é de 55,30 hectares.

Foi realizado um diagnóstico ambiental que consistiu, inicialmente, pela caracterização do local através de visita em campo para observação dos possíveis impactos existentes. Segundo SÁNCHEZ (2006), o diagnóstico ambiental é a descrição das condições ambientais encontradas em determinada área no momento presente. A descrição e análise da situação atual da área de estudo feita por meio de levantamentos de componentes e processos do meio ambiente físico, biótico e antrópico e de suas interações.

Para a coleta de dados foi utilizado receptor móvel de sistema posicionamento global (GPS), câmera fotográfica e caderno para anotações. Na visita em campo ocorrido em junho de 2015, foi observado *in loco* o estado geral da área e a circunvizinhança, para a realização do levantamento dos fatores e impactos ambientais na área. A listagem dos fatores ambientais no meio abiótico foi feita por meio da metodologia de “*check-list*” descritivo, onde se listou todos os processos de degradação no meio abiótico observado na área.

A avaliação qualitativa dos impactos foi feita segundo os seguintes parâmetros estabelecidos pela Resolução nº 001/86 (CONAMA, 1986), Quadro 01:

QUADRO 01: Parâmetros de análise qualitativa dos impactos

Critério de ordem	Direto (D)	Resulta em uma simples relação de causa e efeito.
	Indireto (I)	Resulta de uma ação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações, também denominada de Impacto Secundário.
Critério de valor	Positivo (P)	Resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
	Negativo (N)	Resulta na melhoria de um fator ou parâmetro ambiental.
Critério de dinâmica	Temporário (T)	Possui duração limitada.
	Permanente (PE)	Não cessa num período conhecido, permanecendo mesmo após cessar a ação.
	Cíclico (C)	Quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados.
Critério de tempo	Curto prazo (CP)	A ação permanece num curto espaço de tempo.
	Médio prazo (MP)	A ação pode ser cessada após um tempo.
	Longo prazo (LP)	O impacto pode ser considerado irreversível.
Critério de Plástica	Reversível (R)	O local pode voltar a ter a paisagem original.
	Irreversível (IR)	Após a ação impactante, mesmo com medidas mitigadoras, o local não volta a ter a paisagem original.
Critério de espaço	Local (LO)	Quando afeta apenas a área local do empreendimento.
	Regional (RG)	Quando o efeito extrapola a área de implantação do empreendimento.
	Estratégico (E)	Quando o efeito assume reflexo estadual ou nacional.

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os impactos ambientais foram relatados com base na Resolução CONAMA nº001/86, que define:

“Impacto ambiental como 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:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais” (CONAMA, 1986).

Os resultados relativos à identificação dos impactos ambientais relacionados ao meio abiótico, existentes no lixão da cidade de Porto Nacional - TO foram:

- Desvalorização econômica da área física;
- Diminuição do processo de infiltração de água no solo;
- Depreciação da qualidade do solo;
- Danos à microbiota do solo;
- Contaminação e poluição das águas superficiais e subterrâneas;
- Poluição do ar atmosférico

Os impactos que foram avaliados na área de estudo foram qualificados de acordo com o quadro 02:

QUADRO 02: Classificação dos impactos ambientais do depósito de resíduos sólidos de Porto Nacional

Tipos de Impactos Ambientais	Classificação dos Impactos relacionados no “ <i>check-list</i> ”					
Critérios	Desvalorização econômica da área física	Diminuição do processo de infiltração de água no solo	Depreciação da qualidade do solo	Danos à microbiota do solo	Contaminação e poluição das águas superficiais e subterrâneas	Poliuição do ar atmosférico
Ordem	D	D	D	ID	D	D
Valor	N	N	N	N	N	N
Dinâmica	PE	PE	PE	PE	PE	C
Tempo	CP	MP	MP	MP	MP	CP
Plástica	R	R	R	R	R	R
Espaço	LO	LO	LO	LO	LO	RG

Legenda: Classificação dos impactos observados na área. D: Direta; I: Indireta; P: Positivo; N: Negativo; T: Temporário; PE: Permanente; C: Cíclico; CP: Curto Prazo; MP: Médio Prazo; LP: Longo Prazo; R: Reversível; IR: Irreversível; LO: Local; RG: Regional; E: Estratégico.

Fonte: Autores (2015).

Conforme as informações relacionadas no “*check-list*” e descritas no quadro 02, a alteração da qualidade do solo apresenta: ordem direta; valor negativo; dinâmica permanente; tempo de médio prazo; podendo ser reversível; e espaço local.

Em relação às alterações da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos apresenta: ordem direta; valor negativo; dinâmica permanente; tempo de médio prazo; podendo ser reversível; e abrangendo o espaço local.

As alterações da qualidade do ar apresentam: ordem direta; valor negativo; dinâmica cíclica; tempo de curto prazo; podendo ser reversível; e espaço regional. Através dessa classificação, observou-se que não houve nenhum aspecto positivo no meio abiótico (qualidade do solo, recursos hídricos e qualidade do ar), sendo que a maioria dos impactos encontrados são diretos, ou seja, originaram-se de um impacto primário ocasionado pela deposição diretamente do lixo na área.

Destaca-se que além da desvalorização econômica da área, em virtude da deposição dos resíduos sólidos, ocorre também a exposição do solo em decorrência da retirada da vegetação, o que pode acarretar em um aumento no processo de lixiviação.

O diagnóstico é semelhante ao de DA SILVA et al., (2010) encontrados no

lixão de Campina Grande PB. Nesse lixão foi observada a erradicação da cobertura vegetal do terreno, a percolação do chorume, a compactação do solo devido a circulação constante de caminhões, além da poluição do ar. Segundo PEREIRA & DE MELO (2009), sob o ponto de vista ambiental, os “lixões” podem causar poluição das águas superficiais e subterrâneas, devido à percolação do chorume, formado da degradação da matéria orgânica não controlada e que pode causar poluição do solo e da atmosférica, em razão da emissão de gases, como o metano e o gás sulfídrico, havendo o risco de explosões por causa do acúmulo desses gases.

Na figura 03, a seguir, tem-se o registro fotográfico de uma prática comum nesse lixão, a queima. Com o objetivo de reduzir o volume dos resíduos coloca-se fogo no lixo, não havendo uma preocupação maior com a poluição do ar e outros impactos relacionados a essa prática. Com a queima dos resíduos, parte destas substâncias são lançadas no ar como emissões gasosas, que dependendo do seu peso específico, poderão se depositar nas camadas mais superficiais do solo na região, além do material particulado que também se precipita. Outro ponto importante é a emissão de CO e CO₂ na atmosfera, contribuindo de forma inegável com o aumento da temperatura e mudança do microclima da região (DE ALMEIDA & CUNHA, 2012).

FIGURA 03: Registro de inúmeros pontos de queima no lixão.
Fonte: Autores (2015).

Segundo MOTA et al. (2009), a combustão (queima) do lixo quando feita de maneira planejada, tem custos elevados e necessita de controle rigoroso da emissão de gases poluentes gerados por esta prática. Este sistema de incineração não é muito incentivado devido às despesas altas e à implantação e monitoramento constante da poluição gerada. Este procedimento não requer áreas elevadas comparado aos aterros sanitários, e a energia gerada pela combustão pode ser aproveitada para outros fins, podendo também eliminar os resíduos perigosos.

Outro ponto a destacar é a compactação do solo devido ao fluxo constante de caminhões despejando os resíduos sólidos vindo da cidade (Figura 03). Em relação ao lixo que chega ao local, não existe nenhum processo de separação dos mesmos,

pensando no reaproveitamento. São despejados em uma área enorme, sem nenhum tipo de separação, misturando lixo comercial, domiciliar, resto de construções, industrial e até mesmo lixo hospitalar. Na figura 04 tem se o registro de resto de peças eletrônicas, estas passíveis de contaminação do solo e água devido aos produtos que as compõem.

FIGURA 04: Peças eletrônicas despejadas a céu aberto.

Fonte: Autores (2015).

“A Organização das Nações Unidas (ONU) prevê que em 2030 a geração de resíduos eletrônicos alcançará valores de 92.500 toneladas/ano, considerando apenas telefones celulares e fixos, televisão e computadores. A maior parte deste material não recebe o destino e tratamento adequados” (DEL GROSSI, 2011). Estes produtos podem possuir em sua composição química metais pesados como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco, manganês, prata, entre outros, o que lhes garante as características de corrosividade, reatividade, toxicidade e bioacumulação. Com o descarte indevido destes materiais, os metais pesados podem ser lixiviados infiltrando-se e contaminando o solo, o lençol freático, a fauna e a flora das regiões próximas e também pode prejudicar a saúde humana (KEMERICH et al., 2013).

Um fato de grande preocupação registrado no local foi o grande número de resíduos provenientes de hospitais jogados em uma parte do lixão sem nenhum controle de acesso ao local, sendo possível o contato de pessoas com esse tipo de material (Figura 05 e 06).

FIGURA 05: Frascos de Medicamentos.
Fonte: Autores (2015).

FIGURA 06: Presença de Seringas.
Fonte: Autores (2015).

Desta forma, a maneira como esses resíduos são acomodados na área do lixão, geram o risco de contaminação às pessoas que manipulam esses materiais, além de contribuir para a contaminação do solo e lençol freático, favorecendo a degradação ambiental.

Segundo a Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, ABRELPE (2014), a coleta de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)

executada pela maioria dos municípios é parcial, o que contribui significativamente para o desconhecimento sobre a quantidade total gerada e o destino real dos RSS no Brasil. A figura 07 apresenta um quadro sobre como os municípios brasileiros destinaram os resíduos coletados em 2014, onde “Outros” compreende à destinação em aterros, valas sépticas e lixões.

FIGURA 07: Destino Final dos RSS Coletados pelos Municípios em 2014.
Fonte: Pesquisa ABRELPE (2014).

Em relação aos vidros encontrados no local, a resistência é tamanha, que arqueólogos já encontraram utensílios de vidro do ano de 2000 a.C. (ECOLEGAL, 2015). “Por ser composto de areia, sódio, cal e vários aditivos, os micro-organismos não conseguem comê-lo. Um recipiente de vidro demoraria 4.000 anos para se desintegrar pela erosão e ação de agentes químicos” (ECOLEGAL, 2015). Por ser um material poroso, o vidro comum pode resistir a temperatura de até 150°C sem perdas de suas propriedades física e químicas (PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS, 2015). Mas esse material poderia facilmente ser reciclado (Figura 08).

FIGURA 08: Permanência do vidro mesmo após queima de materiais no local.
Fonte: Autores (2015).

Em relação à microbiota do solo, também observou-se impactos ocasionados, pelo acúmulo de materiais orgânicos e inorgânicos, pelo fato da compactação do solo, pela retirada da cobertura vegetal e abertura de valas para disposição do lixo (Figura 09).

FIGURA 09: Vegetação removida e abertura de valas para depositar lixo hospitalar.
Fonte: Autores (2015).

A deposição de resíduos sólidos em vazadouros a céu aberto é responsável pela degradação sanitária e ambiental de grandes extensões de solo. Os aterros recebem resíduos de diversas origens, desde aqueles de baixa periculosidade, como o lixo domiciliar e comercial, até aqueles altamente poluentes, como o lixo industrial e hospitalar, liberando, portanto, uma infinidade de substâncias orgânicas e inorgânicas que são carregadas pela água para os horizontes profundos do solo, comprometendo a qualidade e o uso desse recurso (SISINNO & MOREIRA, 1996).

Outro problema existente na área é a grande quantidade de resíduos de construção e demolição (RCD) misturados a outros materiais (Figura 10). Nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, são considerados resíduos de construção civil os resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, os quais são de responsabilidade do gerador dos mesmos (ABRELPE, 2014).

FIGURA 10: Resíduos de construção civil.

Fonte: Autores (2015).

Estas áreas de despejo não podem ser consideradas como o ponto final para muitas das substâncias contidas ou produzidas a partir do lixo urbano, pois, quando a água – principalmente das chuvas – percola através desses resíduos, várias dessas substâncias orgânicas e inorgânicas são carregadas pelo chorume (líquido poluente originado da decomposição do lixo). Segundo SISINNO & MOREIRA (1996), o chorume ou líquido percolado – cuja composição é muito variável – pode tanto escorrer e alcançar as coleções hídricas superficiais, como infiltrar no solo e atingir as águas subterrâneas, comprometendo sua qualidade e, por conseguinte, seu uso. Isso tudo depende do tipo de solo. Segundo BARROZO & VIANA (2013) se o resíduo sólido estiver disposto em solo permeável – solo com muitos espaços vazios entre as partículas de solo facilitando a movimentação de líquidos - o chorume poderá percolar até atingir o lençol freático.

Diante do diagnóstico realizado e descrito anteriormente fica evidente, com relação à questão ambiental, a existência de degradação no meio abiótico (solo, água e ar). São vários os procedimentos usados nessa área que não estão de acordo com as novas regras da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), destacando a deposição direta do lixo no solo, a ausência de separação de materiais que poderiam ser reciclados e a mistura de diversos tipos de resíduos na mesma área, inclusive resíduos hospitalares.

Destaca-se também que para um melhor diagnóstico dos efeitos da disposição inadequada dos resíduos sobre o solo na área, é necessário a realização de análises laboratoriais para se ter um diagnóstico preciso sobre a degradação física, química e biológica do solo.

Possivelmente, a diminuição dos lixões é problema solucionável desde que implantadas medidas corretas e eficazes, como a coleta seletiva em parceria com a reciclagem e, semelhantemente, o uso dos resíduos orgânicos na produção de adubos ou na produção de energia, que auxiliariam na redução dos lixões e aterros sanitários (DIAS et al., 2013).

Após a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), todos os governos ficaram cientes do prazo para adaptarem as novas regras

relacionadas aos lixões. Temos a seguir a figura 11 que demonstra que ainda no ano de 2012 mais da metade do lixo produzido na região Norte ainda tinha como destino os lixões. Inclui-se nesse caso a cidade de Porto Nacional –TO.

FIGURA 11: Quantidade de Municípios por Tipo de Destinação Final de RSU adotada na Região Norte do Brasil no período de 2009 a 2012.

Fonte: BORGES (2013).

Desta forma é necessário que a Lei sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos seja cumprida para que o lixo produzido, cada vez em maior escala, tenha um destino adequado diminuindo os impactos ambientais, seja no meio abiótico ou biótico uma vez que, segundo a ABRELPE (2009), a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil registrou considerável aumento de 2008 para 2009, fato também verificado em todas as regiões geográficas, principalmente nas cidades de maior concentração populacional cujas médias de geração passaram de 1,2 kg por habitante/dia, quantidade que é equivalente aos índices verificados nos países desenvolvidos e reveladora dos hábitos de consumo e descarte dos moradores dessas cidades, que ainda não adotaram procedimentos para reduzir o volume de resíduos produzidos.

CONCLUSÕES

Com o estudo na área de depósito dos resíduos sólidos de Porto Nacional – TO, observou-se que são inúmeros os problemas apresentados em relação ao meio abiótico. A área não possui resiliência, o que mostra a necessidade de intervenção antrópica para a sua recuperação. Os impactos observados em relação ao solo, ar e água são de extrema grandeza, pois afetam diretamente a qualidade desse meio. Através do “check-list” identificou-se os principais problemas ocorridos no meio

abiótico, que são: desvalorização econômica da área física; diminuição do processo de infiltração de água no solo; depreciação da qualidade do solo; danos à microbiota do solo; contaminação e poluição das águas superficiais e subterrâneas; e poluição do ar atmosférico.

Todos os impactos ambientais relacionados podem ser reversíveis, ou seja, dependendo das ações adotadas pelo ser homem, podem ser recuperados fazendo-se necessário o cumprimento da Lei Federal 12.305/2010.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2009.** Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2009.pdf> >. Acesso em: 10 de agosto de 2015.

_____. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2014.** Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf> >. Acesso em: 25 de agosto de 2015.

BARROZO, F. & VIANA, E. **Análise do Passivo Ambiental do Lixão Desativado de Carapicuíba-SP.** In: III Conferência Internacional de Gestão de Resíduos Sólidos. De 4 a 6 de Setembro 2013. São Paulo.

BORGES, F. L. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: a proibição dos lixões e o cenário atual** - UFRS. p. 51, 2013. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10183/109013> >. Acesso em: 20 de agosto de 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Legislação Federal. Brasília/DF, 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm >. Acesso em: 18 de agosto de 2015.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). **Resolução nº001, de 23 de Janeiro de 1986.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em: 15 de agosto de 2015.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). **Resolução nº 5 de 5 de agosto de 1993.**

Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html> >. Acesso em: 18 de agosto de 2015.

DA SILVA, J. M. N.; DE FARIAS SOUSA, E. & BARBOSA, E. A. **O Uso do Método da Listagem de Controle na Identificação de Impactos Ambientais Negativos: O Caso do Lixão de uma Cidade de Médio Porte.** In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. De 12 a 15 de Outubro de 2010. São Carlos - SP.

DE ALMEIDA, F. R. & CUNHA, R. R. R. S. B. Análise dos Aspectos Diagnósticos do Passivo Ambiental-Lixão, Localizado na Apa-Lagoas de Guarajuba, Município de Camaçari-Estado da Bahia. **Revista Internacional de Ciências**, v. 2, n. 1, p. 18-43,

2012.

DEL GROSSI, A. C. **Destinação dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) em Londrina-PR**. In: II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. De 6 a 9 de Novembro de 2011. Londrina - PR.

DIAS, L. S.; MARQUES, M. D. & DIAS, L. S. LIXÃO: TEM SOLUÇÃO? **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 1, n. 5, 2013.

ECOLEGAL. **Decomposição do lixo**. 2015. Disponível em: <<http://www.ecolegal.com.br/main.asp?link=amateria&id=5>>. Acesso em 22 de agosto de 2015.

GOOGLE EARTH, 2015. **Imagens**. Disponível em: <<http://www.earth.google.com>>. Acesso em: 20 de agosto de 2015

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**: 1503-1510 p. 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2010. **Cidades@**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=171820>>. Acesso em: 26 de agosto de 2015.

ISMAEL, F. C. M.; LEITE, J. C. A.; DA SILVA, K. B.; ISMAEL, D. A. M.; OLIVEIRA, R. B.; LISBOA, F. D. S. **Proposta de um Plano de Recuperação para a Área do Lixão em Pombal-PB**. Informativo Técnico do Semiárido, v. 7, n. 1, p. 01-10, 2014.

KEMERICH, P. D. D. C.; MENDES, S. A.; VORPAGEL, T. H. & PIOVESAN, M. **Impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo**. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 10, n. 2, 2013.

KONRAD, O. & CALDERAN, T. B. **A preservação ambiental na visão da política nacional dos resíduos sólidos**. Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV, n. 89, 2011.

MOTA, J. C.; DE ALMEIDA, M. M.; DE ALENCAR, V. C. & CURI, W. F. Características E Impactos Ambientais Causados Pelos Resíduos Sólidos: Uma Visão Conceitual. **Águas Subterrâneas**, v. 1, 2009.

PEREIRA, S. S. & DE MELO, J. A. B. Gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande/PB e seus reflexos socioeconômicos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 4, 2009.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. **Caracterização do Vidro**. 2015. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/reciclagem-de-vidro/>>. Acesso em 15 de agosto de 2015.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impactos Ambientais: conceitos e métodos**. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 2006.

SISINNO, C. L. & MOREIRA, J. C. Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, n. 4, p. 515-523, 1996.