

***ANÁLISE DA PAISAGEM E PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS EM ÁREA DE
ATERRO SANITÁRIO, ITABERAÍ - GO (BRASIL).***

***LANDSCAPE ANALYSIS AND SOCIO-ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN
LANDFILL SITE, ITABERAÍ - GOIÁS STATE (BRAZIL).***

***ANÁLISIS DEL PAISAJE Y PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES EN UN ÁREA
DE RELLENO SANITARIO, ITABERAÍ - GO (BRASIL).***

Daniel dos Santos Fernandes

Graduando em Geografia da Universidade Estadual de Goiás,
Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás (GO)
danielfernandesddsffernandes@gmail.com

97

Resumo: O objetivo deste trabalho é avaliar preliminarmente, por meio de uma análise integrada da paisagem, os problemas socioambientais gerados pelo aterro sanitário do município de Itaberaí, no estado de Goiás. O estudo foi baseado na perspectiva da análise integrada da paisagem, considerando os aspectos morfométricos da paisagem, as formas de uso e cobertura do solo e observações de campo. As características topográficas e a proximidade com os cursos d'água potencializam a possibilidade do aterro em contaminar os recursos solo e água. Problemas sociais e econômicos foram evidenciados, como a morte de animais (aves e bovinos), causados ou pela ingestão de resíduos ou por animais domésticos abandonados na área. Outro problema de ordem social é a situação dos catadores de lixo que estão sujeitos a doenças, mas necessitam da renda que gera a coleta de recicláveis. O aterro, pela forma da disposição dos resíduos, se enquadra como um lixão e necessita passar por adequações técnicas para se adaptar às normas legais estabelecidas pela as instituições sanitárias.

Palavras-chave: Lixo. Meio físico. Análise integrada.

Abstract: The objective of this paper is to preliminarily evaluate, through an integrated landscape analysis, the socio-environmental problems generated by the landfill (dump) in the municipality of Itaberaí, in the Goiás state. The study was based on the perspective of integrated landscape analysis, considering the morphometric aspects of the landscape, the forms of land use and cover and observations in the study area. The topographic characteristics and the proximity to the water courses enhance the possibility of the landfill to contaminate soil and water resources. Social and economic problems were evidenced, such as the death of animals (birds and cattle), caused by ingesting garbage, or by domestic animals abandoned in the area. Another problem of a social order is the situation of garbage collectors who are subject to diseases, but they need the income that generates the collection of recyclables. The landfill, by the way the waste is arranged, fits like a dump and needs to undergo technical adjustments to adapt to the legal rules established by the health institutions.

Keywords: Garbage. Environment. Integrated analysis.

Resumen: El objetivo de este trabajo es evaluar preliminarmente, a través de un análisis integrado del paisaje, los problemas socioambientales generados por el relleno sanitario en el municipio de Itaberaí, en el estado de Goiás. El estudio se basó en la perspectiva del análisis integrado del paisaje, considerando los aspectos morfométricos del paisaje, las formas de uso del suelo y las observaciones del campo. Las características topográficas y la proximidad a los cursos de agua, aumentan la posibilidad de que el relleno sanitario contamine el suelo y los recursos hídricos. Se evidenciaron problemas sociales y económicos, como la muerte de animales (aves y vacas), causados por la ingestión de desechos o por animales domésticos abandonados en el área. Otro problema del orden social es la situación de los recolectores de basura que están sujetos a enfermedades, pero que necesitan los ingresos que generan la recolección de materiales reciclables. El relleno sanitario, debido a la forma en que se eliminan los desechos, cabe como un basurero y necesita someterse a ajustes técnicos para adaptarse a las normas legales establecidas por las instituciones de salud.

Palabras-clave: Basura. Medio ambiente. Análisis integrado

Introdução

Ao se falar de paisagem, geralmente vem à mente uma imagem um tanto quanto romantizada, se lembra de uma pintura de um quadro com elementos naturais bem evidenciados e intocáveis por mãos humanas. Essa imagem idealizada de paisagem esconde quase que todo o seu conceito, pois se apresenta apenas o visível aos nossos olhos. Porém a compreensão desta categoria de análise geográfica, alcança na sua totalidade de constituição vários elementos que a visão humana não enxerga.

A análise da paisagem numa perspectiva geoambiental deve ser integral, ou seja, devem-se analisar todos os elementos do geossistema que estruturam uma determinada paisagem. Segundo Bertrand (2004) um geossistema é a combinação local e única de elementos do meio físico, biótico e antrópico, ou seja, a análise integrada da paisagem deve englobar todos os elementos que compõe o geossistema, caracterizando paisagem como um conjunto de fatores ambientais e socioeconômicos que interagem no ambiente. Este autor aplica o termo “paisagem total”, onde os aspectos naturais estão integrados às implicações da ação antrópica.

Dentre as mais importantes alterações antrópicas na paisagem, com alto potencial de poluição e contaminação dos solos, dos recursos hídricos e atmosfera, temos os ambientes de disposição final de resíduos sólidos, como os aterros sanitários não adequados e também chamados de lixões. Estes tipos de ambientes têm aumento em cidades de pequeno porte, reflexo do aumento populacional e do modelo de desenvolvimento que gera maior produção e consumo.

Os aterros sanitários, segundo a NBR 8419 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1992) são infraestruturas urbanas, que integra o sistema de engenharia ambiental e sanitária, com técnicas de disposição final de resíduos sólidos, de forma que estes não venham a causar nenhum dano ambiental, enquadrado aos parâmetros de segurança ambiental.

A implantação de um aterro sanitário deve ser uma ação bem planejada e segundo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Resíduos Sólidos (VAN ELK, 2007), o projeto de um aterro deve seguir as etapas de estudos preliminares e escolha da área para instalação:

A primeira refere-se aos estudos preliminares, que consistem na caracterização do município e na elaboração de um diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos no local. Esses estudos visam a levantar informações sobre a geração

per capita de resíduos sólidos gerados no município, a composição gravimétrica e os serviços de limpeza executados. A segunda etapa consiste na escolha da área adequada para a instalação, considerada a partir de critérios técnicos, ambientais, operacionais e sociais. A área escolhida deve ser caracterizada através de levantamentos topográficos, geológicos, geotécnicos, climatológicos e relativos ao uso de água e solo. Na concepção do projeto devem ser apresentadas a escolha e a justificativa da escolha de cada uma dos vários elementos que compõem um aterro sanitário, como a drenagem das águas superficiais, a impermeabilização da camada superior e inferior, a drenagem e o tratamento dos lixiviados e gases, bem como o plano de monitoramento para avaliar o impacto causado pela obra, os métodos de operação do aterro e as sugestões de uso futuro da área após encerramento das atividades. A implantação de equipamentos para a captura e o aproveitamento do biogás visando à utilização do MDL em aterros já licenciados deve ser precedida pela realização dos procedimentos necessários à adequação da licença ambiental existente (VAN ELK, 2007, p. 15 – 16).

Todo aterro sanitário pra ser implementado deve obter licença do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o licenciamento deve ser norteado pela Resolução CONAMA 308/2002 que estabelece as diretrizes do Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, gerados em municípios de pequeno porte.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos possui leis que visam um tratamento adequado para os resíduos sólidos, afim de que haja redução, não geração, reutilização e tratamento dos resíduos sólidos.

A Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010 em seu Art.1° Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dispendo seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. A PNRS traz alguns conceitos fundamentais, tais como: acordo setorial, logística reversa, integração de catadores, coleta seletiva, padrões sustentáveis de produção e consumo, responsabilidade compartilhada e se aplica a todos, pessoas físicas e jurídicas, de direito público e privado, responsáveis pela geração de resíduos sólidos e por ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Entende-se que os aterros sanitários são extremamente necessários à formação social contemporânea, nota-se que é uma construção que quando bem executada, visa a segurança ambiental, já que o lixo tende a se tornar grande poluente ao meio ambiente. No lixo se encontra tudo, encontra matéria orgânica que tem na sua composição carbono e nitrogênio, esse tipo de matéria não é tão nociva ao meio ambiente, no entanto se encontra também matéria inorgânica que são maléficas ao meio ambiente, pois contém elementos altamente tóxicos. Essas substâncias contaminam através do chorume os solos e os recursos hídricos. O chorume é uma substância aquosa

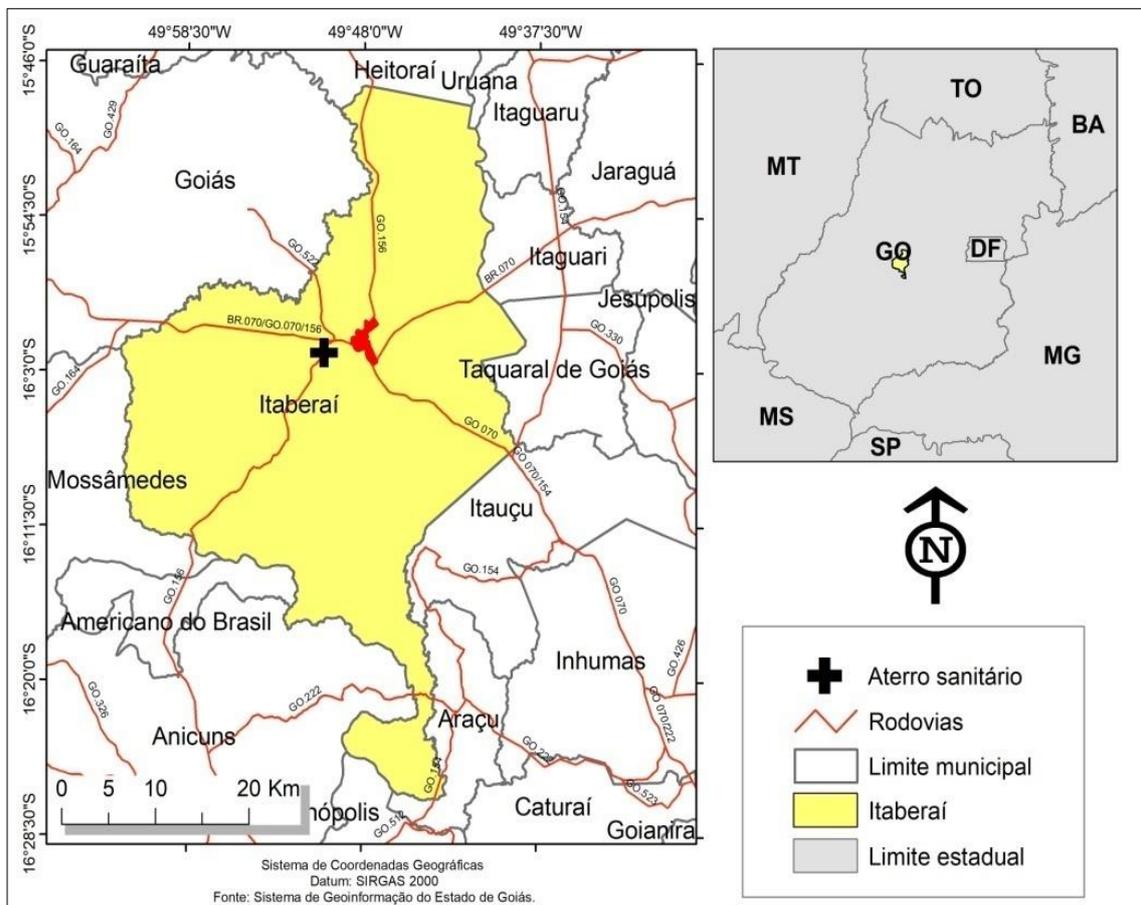
que provem da decomposição das matérias presentes no lixo, essas substâncias por ser líquida infiltra no solo e chega ao lençol freático, deixando tanto o solo como os lençóis freáticos contaminados, por elementos totalmente nocivos a vida (ALVES; TEIXEIRA, 2004).

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar preliminarmente, por meio de uma análise integrada da paisagem, os problemas socioambientais gerados pelo aterro sanitário do município de Itaberaí, no estado de Goiás.

Metodologia

O aterro sanitário, objeto de estudo deste trabalho, se localiza no município de Itaberaí, às margens da rodovia GO 156 e localização geográfica de 49°50'00"W/16°13'00"S (Figura 1).

Figura 1 – Localização do município de Itaberaí (Goiás-Brasil) e do aterro sanitário.



Fonte: Autores, 2018.

O estudo foi baseado na perspectiva da análise integrada da paisagem, no entanto, cabe ressaltar que é um estudo preliminar, onde foram considerados somente os aspectos morfométricos da paisagem, as formas de uso e cobertura do solo e observações de campo.

O mapa declividades, de hipsometria, de perfil topográfico e a extração das curvas de nível foram gerados por meio do modelo digital de elevação do Alos Palsar, com resolução de 12,5m, adquiridas na plataforma <<https://search.asf.alaska.edu/#/>>. O mapa de uso e cobertura do solo foi feito a partir de vetorização manual de imagens do Google Earth Pro com convalidação de campo.

Resultados e discussão

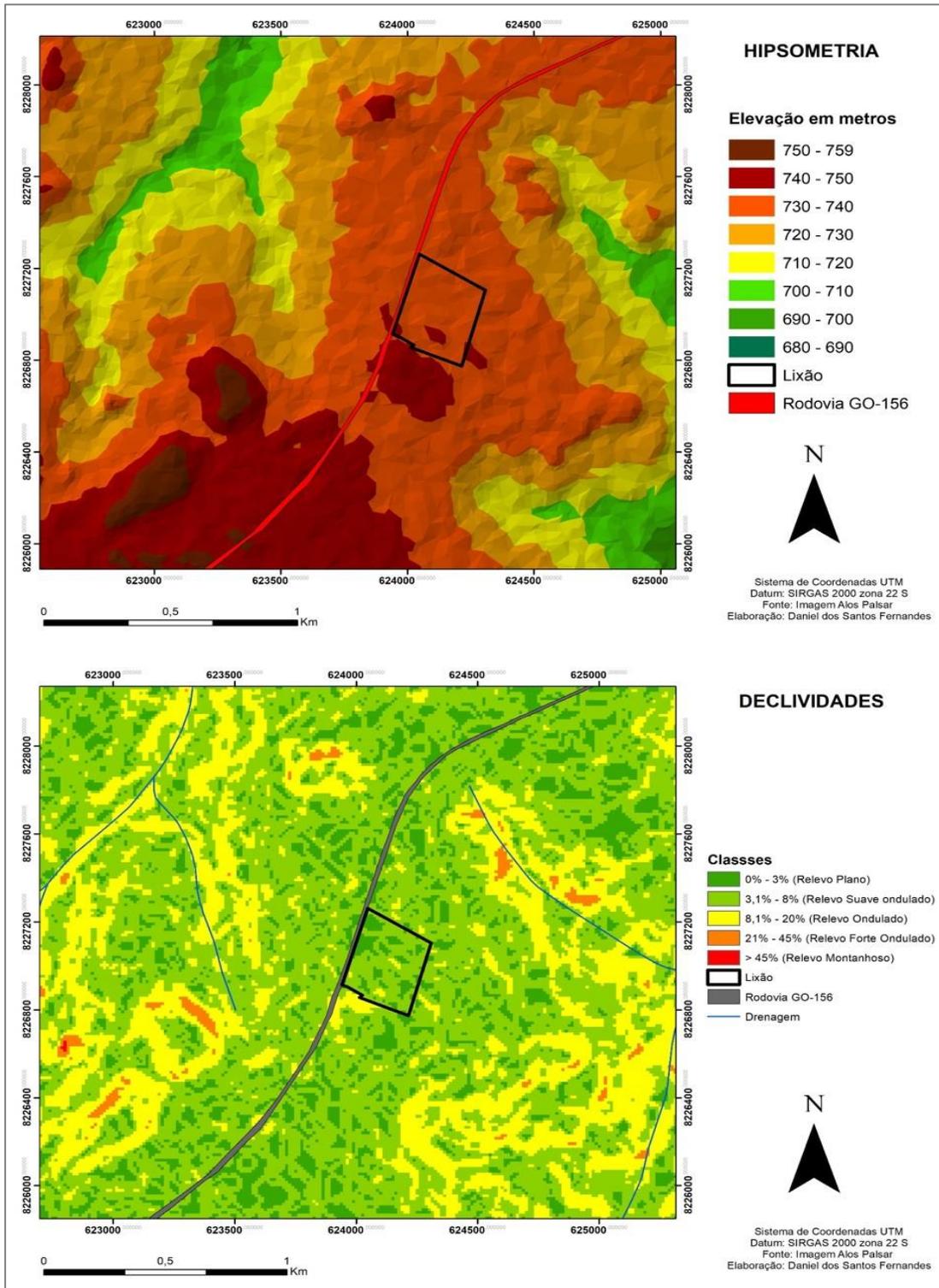
Aspectos topográficos e uso do solo

Partindo de uma análise integrada de paisagem é possível diagnosticar os problemas ambientais e suas implicações econômicas e sociais de um determinado lugar, tomando como base um recorte espacial. Neste caso o recorte espacial é área do aterro sanitário do município de Itaberaí e seu entorno. Cabe ressaltar que o termo “lixão” também é empregado para se referir a esta área de deposição de resíduos sólidos, e isso se dá ao fato do aterro não possuir uma infraestrutura adequada, como preconiza a legislação ambiental vigente (LOPES; LEITE; PRASAD, 2006).

Os mapas morfométricos da Figura 2 apresentam as características topográficas da área do aterro e entorno. O aterro está numa elevação entre 730 e 740 metros, se posicionando num interflúvio (divisor de águas). Quanto à declividade do terreno, a área apresenta relevos que variam de plano a suave ondulado, com variações entre 0% e 8% de declividades, predominantemente.

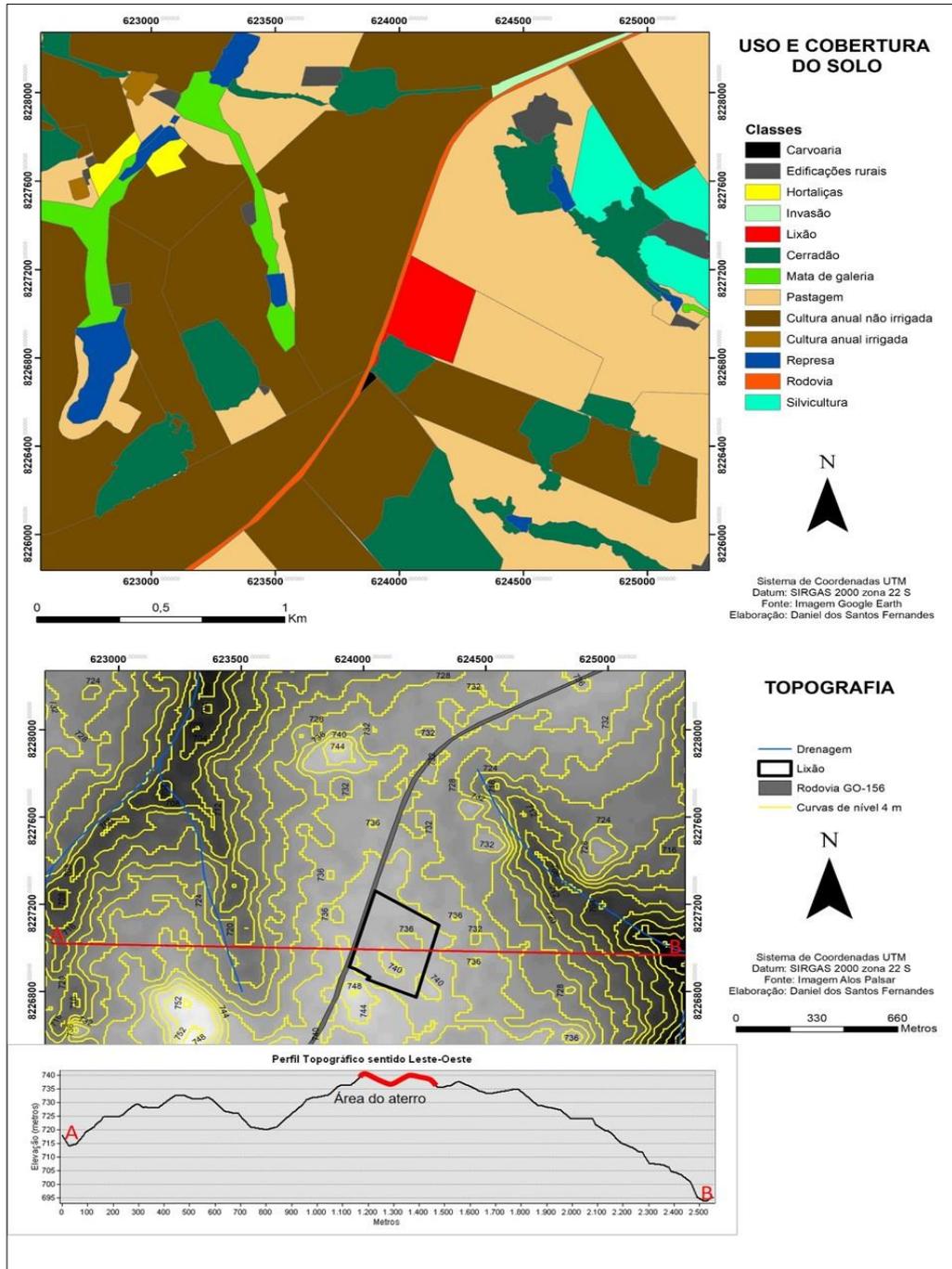
Na Figura 3 temos o perfil topográfico que intercepta a área do aterro e o mapa de uso e cobertura vegetal. No perfil topográfico, evidencia-se a localização em interflúvio, estando à área do aterro a aproximadamente 350 metros dos cursos d'água e represas. Ocorrem também, nas proximidades áreas de afloramento de água (nascentes) e, estes recursos, estão sujeitos à contaminação por chorume. O chorume é resultado da decomposição dos resíduos, que produz compostos orgânicos e íons metálicos e que podem contaminar o solo e os recursos hídricos (BRAGA et al., 2002).

Figura 2 – Hipsometria e Declividades da área do aterro sanitário (lixão) e entorno.



Fonte: Autores, 2018.

Figura 3 – Topografia e Uso e Cobertura do Solo da área do aterro sanitário (lixão) e entorno.



Fonte: Autores, 2018.

No entorno do lixão os usos predominantes do solo são cultura anual e pastagem (Figura 3). As coberturas de vegetação natural são alguns fragmentos de

formação florestal de Cerrado (Cerradão) e fragmentos de mata de galeria que margeiam os cursos d'água. O tipo de solo predominante na área é o Latossolo Vermelho que são solos planos, profundos e bem drenados.

Deposição do lixo e os problemas gerados no entorno do aterro.

O aterro recebe diariamente por volta de 70 toneladas de resíduos sólidos onde são depositados sem nenhuma técnica de contenção do chorume, dos gases poluentes ou de proteção do solo. Na Figura 4 são apresentadas as condições da área e a forma de disposição dos resíduos.

104

Figura 4 – Fotos da área do aterro (lixão).



Fonte: Autores, 2018.

Entendem-se como lixo todos os resíduos produzidos diariamente pela sociedade e que são descartados (LIMA, 2004). No aterro, objeto de estudo desta pesquisa, o lixo é depositado em valas cavadas por um trator, a terra retirada é usada na

construção civil e o lixo é depositado diretamente no solo sem nenhuma espécie de impermeabilização, ou qualquer outra forma de proteção do solo.

As pessoas da zona rural e urbana geralmente abandonam cães e gatos na área e, pelo lixão estar às margens da rodovia, já ocorreu vários acidentes, com vítimas fatais, provocados pelos animais ao atravessar a pista. Estes animais abandonados também geram prejuízos econômicos aos moradores locais, pois há casos de matança de aves, em criadouros, provocados pelos cães soltos na região.

Um dos problemas gerados pela disposição inadequada do lixo é a ocorrência de mortes de vacas pela ingestão de sacos plásticos. Este tipo de material é facilmente transportado pelo vento para as áreas de pastagem, alcançando os animais que pastoreiam nas proximidades do aterro.

O lixo além de causar todos esses danos ambientais e econômicos, ainda tem um potencial de gerar graves problemas sociais. Na área circulam muitos catadores de recicláveis, várias pessoas recolhem resíduos, geralmente à noite, período que não há vigias, pois a prefeitura proibiu esse tipo de trabalho no lixão. São pessoas que se sujeitam às condições de trabalho totalmente insalubre, devido às condições econômicas que possuem. Segundo o IPEA (2013) 1,4 milhão de brasileiros sobrevivem do lixo, sendo que 400 trabalham diretamente com a atividade, e estas pessoas entram em contato com produtos prejudiciais à saúde e muitos dos coletores de recicláveis retiram dos ambientes dos lixões e aterros também o alimento.

No lixo se encontra de tudo, produtos provindos de indústrias, de hospitais, de mercados e o mais comum de residências, neste se encontra os mais todos os tipos de lixo, desde restos de comidas a animais mortos. A sociedade não se preocupa com o destino do lixo, e tudo que já não possui mais utilidade é descartado, indo parar nos aterros e lixões, e neste se concentra vários animais em busca de alimentos, cães, gatos, ratos, urubus dentre outros. Diante desses problemas encontrados no lixo, surge uma variedade de outros problemas, como doenças adquiridas pelas condições insalubres, ferimentos com produtos que foram para o lixo, a casos de pessoas que perderam membros do corpo nas atividades de coleta.

Ao olhar o poema de Manuel Bandeira é possível perceber o quanto o ser humano nessa geração produtora de lixo é desvalorizado, o autor faz uma comparação do homem com animais que tem por hábitos revirar lixos em busca de alimentos, mas para

um animal irracional o ato pode ser até relevado, mas para um ser racional é algo extremamente incompreensível.

O bicho

*Vi ontem um bicho
Na imundície do pátio
Catando comida entre os detritos.*

*Quando achava alguma coisa,
Não examinava nem cheirava:
Engolia com voracidade.*

*O bicho não era um cão,
Não era um gato,
Não era um rato.*

O bicho, meu Deus, era um homem.

Manuel bandeira

Considerações finais

Os aterros sanitários (lixões), sem as devidas adequações técnicas, são um dos principais problemas ambientais resultantes da produção de resíduos sólidos em áreas urbanas. E, além dos impactos ambientais da implantação destes lixões, como a contaminação dos recursos solo e água, temos os problemas sociais e econômicos provocados aos moradores que vivem nas proximidades destes ambientes. No caso do aterro do município de Itaberaí, há na realidade um deslocamento do problema, o lixo deixa de ser um incômodo na área urbana e passa a ser um vetor de contaminação e doenças e indutor de morte de animais (bovinos e aves).

O aterro aqui analisado necessita de adequações urgentes para um sistema de aterro sanitário controlado e, estudos mais aprofundados, precisam ser desenvolvidos para mensurar os impactos nos recursos solo e água. Nesta perspectiva, as abordagens de

análise integradas da paisagem, com caracterização dos meios físico e biótico, podem contribuir para um diagnóstico preciso das condições ambientais da área.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8419/1992**. Dispõe sobre as normas técnicas para implantação de Aterro Sanitário. Disponível em: <<https://www.observatorioderesiduos.unb.br/painel/assets/uploads/files/996de-nbr-8.419-nb-843-apresentacao-de-projetos-de-aterros-sanitarios-rsu.pdf>>. Acesso em: março/20.

ALVES, Denise de Carvalho e TEIXEIRA, Renata Miranda. **ESTUDO COMPARATIVO DAS TÉCNICAS DE TRATAMENTO DO CHORUME UTILIZADAS EM ALGUNS ATERROS SANITÁRIOS**. Florianópolis – Santa Catarina-2004. Disponível em: <https://www.ipen.br/ict/A...PDF>. origem do chorume – IPEN Acesso em: 22 de março de 2020.

BRAGA, B., et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **R. RAËGA**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BRASIL. Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

BRASIL. Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Planalto, Casa Civil, DOU 3 ago. 2010.

CONAMA. Resolução n. 308, de 21 de março de 2002. Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Disponível em <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=330>.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Os que sobrevivem do lixo**. 2013 . Ano 10. Edição 77 - 07/10/2013. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2941:catid=28&Itemid=23 acesso em 24/03/2020.

LIMA, L. M. Q. **Lixo, tratamento e biorremediação**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004.

LOPES L. G. N.; SILVA, A. G.; GOULART, A. C. O.; Novos caminhos na análise integrada da paisagem: abordagem geossistêmica. **Natureza on line**. Out-dez 2014.

LOPES, W.S.; LEITE, W. D.; PRASAD, S. Avaliação dos impactos ambientais causados por lixões: um estudo de caso. In: **Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental**. p. 1-7, 2006. Disponível em: . Acesso em: 23/03/2020.

BANDEIRA, Manuel. **Estrela da Vida Inteira**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

NOQUEIRA, Raimundo Costa; ROCHA, Marcio Soares da. **Auditorias operacionais em aterros sanitários**. Florianópolis-SC, novembro-2001. Disponível em: <http://ibraeng.org/public/uploads/publicacoes/HM3KcBa..kZ.2sanitarios.PDF>. Acesso em: 09 de março de 2020.

SOUZA, L. S.; BORGES, A. L.; REZENDE, J. O. Influência da correção e do preparo do solo sobre algumas propriedades químicas do solo cultivado com bananeiras. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21., 1994, Petrolina. **Anais...** Petrolina: EMBRAPA, CPATSA, 1994. p. 3-4.

VAN ELK, A. G. H. P. **Redução de emissões na disposição final**. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.