

Escolha de locais aptos à construção de aterros sanitários em municípios de Minas Gerais com utilização de geoprocessamento como ferramenta auxiliar

DIEGO MENEZ DA MOTA¹; GILBERTO COELHO²

¹Graduando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras - MG, Fone: (0XX38) 9909.4996, damota@engagricola.ufla.br.

²Professor adjunto, Departamento de Engenharia - DEG, Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras - MG, Fone: (0XX35) 3829.5273, coelho@deg.ufla.br.

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015 – São Pedro – SP, Brasil

RESUMO : Com o aumento da população e a aglomeração nos centros urbanos, houve um aumento na produção de resíduos sólidos urbanos (RSU). De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos consiste na técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais. Diante desse cenário, este trabalho visou identificar áreas adequadas para implantação de aterros sanitários em alguns municípios de Minas Gerais utilizando o geoprocessamento, e considerando as exigências da legislação e normas técnicas vigentes no Brasil para a disposição dos RSU. A metodologia proposta foi aplicada em arranjos territoriais otimizados (ATO), o qual englobou os municípios de Lavras, Ijaci, Itumirim, Ribeirão Vermelho, Ibituruna e Itutinga, pois esta região, notoriamente apresenta problemas em encontrar locais aptos à construção de aterros sanitários. Dos seis municípios analisados no ATO, apenas o de Ijaci não está apto à construção de aterro sanitário, visto que a área deste se encontra dentro do raio mínimo do aeroporto de Lavras MG, fator limitante para a construção do aterro sanitário.

PALAVRAS-CHAVE: geoprocessamento, aterro sanitário, condicionates

Choose sites suitable for construction of landfills in the state of Minas Gerais with the use of GIS as an auxiliary tool

ABSTRACT: With increasing population and overcrowding in urban centers, there was an increase in the production of municipal solid waste (MSW). According to the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT), landfill of municipal solid waste is the provision of a technical municipal solid waste in the ground without causing damage or risks to public health, minimizing environmental impacts. Against this backdrop, this study aimed to identify areas suitable for deployment landfills in some municipalities of Minas Gerais using geoprocessing, and considering the requirements of legislation and technical standards in force in Brazil for the disposal of MSW. The proposed methodology was applied in optimized territorial arrangements (OTA), which encompassed the municipalities of Lavras, Ijaci, Itumirim, Ribeirão Vermelho, Ibituruna and Itutinga, as this region, notably with problems in finding locations suitable for construction of landfills. Of the six cities analyzed in the OTA, only the Ijaci is not able to build the landfill, since this area is within the minimum radius of the Lavras MG airport, limiting factor for the construction of the landfill.

KEYWORDS: GIS, landfill, conditions

INTRODUÇÃO: A população mundial chegou em 2011 a marca de 7 bilhões de indivíduos, segundo

estimativa da Organização das Nações Unidas – ONU. Com o aumento da população, e a aglomeração nos centros urbanos, houve um aumento nos resíduos sólidos urbanos (RSU). Os RSU são resultantes da atividade doméstica, limpeza urbana e comercial das povoações. Estima-se que cada pessoa produza, em média, 1,03 kg de RSU por dia. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos consiste na técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou à intervalos menores se for necessário. Os Sistemas de Informação Geográfica consistem em sistemas computacionais que reúnem poderosos conjuntos de ferramentas para a entrada, armazenamento, recuperação, transformação, análise e representação de dados do mundo real para um conjunto particular de propósitos. A aplicação de técnicas de geoprocessamento é extremamente útil para o planejamento municipal, pois reúne aplicativos que permitem coletar, armazenar, recuperar, transformar, inferir, representar visualmente dados espaciais, estatísticos e textuais a eles relacionados, a partir de uma base de dados georeferenciada. Diante desse cenário esse trabalho visou desenvolver uma metodologia para identificar áreas apropriadas para implantação de Aterros Sanitários, por de técnicas de geoprocessamento, seguindo todas as exigências necessárias, as normas técnicas e a legislações Municipais.

MATERIAL E MÉTODOS:

Municípios Analisados

Para aplicação da metodologia proposta foram utilizados os arranjos territoriais otimizados (ATO), desta forma, a metodologia foi aplicada primeiramente no ATO que engloba a região do município de Lavras, Ijaci, Itumirim, Ribeirão Vermelho, Ibituruna e Itutinga, pois, esta região, notoriamente, tem problemas em encontrar locais aptos à construção de aterros sanitários..

Determinação do tamanho da área do aterro sanitário

Como os municípios que foram trabalhados possuem população diferente é de se esperar que haja necessidade de dimensionamento diferenciado de aterros sanitários. Logo, a área necessária para construção foi calculada levando em consideração os coeficientes técnicos da região e uma vida útil de 20 anos.

Base de dados

Para a realização do presente trabalho foi necessário a seguinte base de dados:

- a) Cartas Cartográficas: utilizadas para delimitar os limites corretos de cada município, gerar o modelo numérico do terreno e obter a hidrografia;
- b) Modelo numérico do terreno: utilizado para cálculo da declividade e obtenção das APP'S de topo de morro;
- c) Hidrografia: utilizada para delimitar suas respectivas APP'S e a distância mínima da implantação do aterro em função da hidrografia;
- d) Mapa de tipo de solo: utilizado para determinação indireta da profundidade do lençol freático em função do tipo de solo, pH e permeabilidade;
- e) Mapa hidrogeológico e geotécnico: utilizado para localização de falhas geológicas que inviabilizam a implantação de aterros sanitários e como ferramenta auxiliar na definição da profundidade do lençol freático;
- f) Imagens de satélite: delimitação das manchas urbanas e núcleos populacionais, mapa viário, uso e ocupação do solo e localização de aeroportos.

Desenvolvimento

Um local para ser utilizado como área de aterro sanitário deve atender as seguintes exigências:

- A declividade deve situar-se abaixo de 30%;
- O nível de água (N.A.) deve estar a 3 m de profundidade da base do aterro sanitário;
- Situar-se em distância igual ou maior que 300 m de cursos d'água, lagos, lagoas, açudes, poços, banhados, áreas alagadiças e áreas inundáveis;
- O substrato rochoso deve situar-se a uma profundidade não inferior a 20 metros da base do aterro sanitário;
- O afastamento das manchas urbanas deve ser de no mínimo 2.000 m;

- Não incidir sobre áreas especiais de proteção (parques, estações ecológicas, entre outras);
- Estar a distância maior ou igual a 200 m do eixo do sistema viário do município;
- Estar a distância maior ou igual a 8 km de aeroportos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta o mapa de áreas aptas à instalação de aterros sanitários, considerando todas as exigências acima.

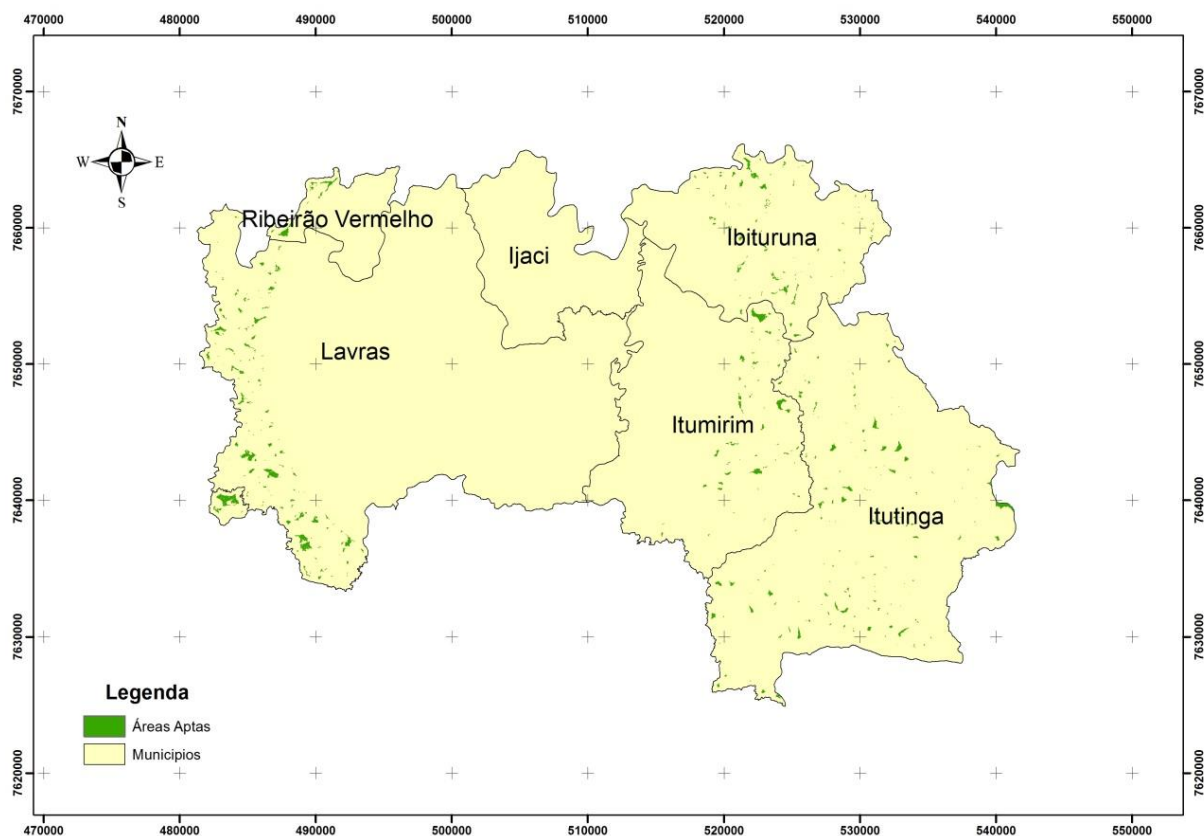


Figura 1. Áreas aptas .

CONCLUSÕES: Dos seis municípios analisados do ATO para a construção de aterro sanitário, apenas o município de Ijaci que não está apto à construção, pois a área deste se encontra dentro do raio mínimo do aeroporto de Lavras MG, o qual é considerado um fator limitante para a construção do aterro sanitário.

AGRADECIMENTOS: UFLA.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR.- 10.004. Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 1987.

NBR 10157: aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto, contribuição e operação - procedimentos. Rio de Janeiro, 1987.

NBR 8419: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

NBR 13896: Aterros de resíduos não-perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 21 jan. 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Fundamentos de Geoprocessamento. São José dos Campos. Departamento de Processamento de Imagens, 2009.