

Outras Produções e Destinação de Resíduos

ZONEAMENTO DA SUSCETIBILIDADE À INSTALAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE MUQUI-ES COM BASE EM CRITÉRIOS DE MEIO FÍSICO – DADOS PRELIMINARES

Carolline Tressmann Cairo[1,2], José Geraldo Ferreira da Silva[1,3], Raoni Ludovino de Sá[1,4], Igor Oliveira Ribeiro[1,5], Pedro Henrique Bonfim Pantoja[1,6], Hugo Ely dos Anjos Ramos[1,7], Ivaniel Fôro Maia[1,8], Gizella Carneiro Igreja[1,9], Roziane Ataydes Freitas[1,10]

[1]Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER); Rua Afonso Sarlo, 160 – Bento Ferreira – Vitória
[2]Graduanda em Engenharia Ambiental, tressmanncairo@gmail.com
[3]DSc. Engenharia Agrícola, jgeraldo@incaper.es.gov.br
[4,5] Graduando em Engenharia Florestal, raoni_sa@hotmail.com, apolomj@gmail.com
[6, 7, 8] Graduado em Meteorologia, pedro.panjoja@incaper.es.gov.br, hugoely@incaper.es.gov.br, ivanielforo@gmail.com
[9]MSc. em Engenharia Ambiental, gigreja@iema.es.gov.br
[10]Analista de Sistemas, roziane@incaper.es.gov.br

RESUMO

A disposição final inadequada de resíduos sólidos é uma situação que sempre esteve presente na história da humanidade, sendo que suas conseqüências levam a contaminação do solo, água e ar. O presente trabalho busca elaborar o zoneamento de áreas suscetíveis à instalação de aterro sanitário no município de Muqui-ES. Na elaboração deste zoneamento utilizou-se de mapas de áreas especiais, alagados, recursos hídricos, mancha urbana, solos, geologia e declividade. Verificou-se que o município de Muqui apresenta 8,1% de áreas propícias à instalação de aterros sanitários.

Palavras Chave: Resíduos Sólidos, Disposição Final, Muqui

INTRODUÇÃO

No Espírito Santo, segundo o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA, 2008), cerca de 26 municípios depositam seus resíduos sólidos em três aterros sanitários privados licenciados (Aracruz, Vila Velha e Cariacica), sendo que os outros 52 utilizam os 102 lixões espalhados pelo território capixaba.

Para exemplificar o problema do lixo urbano, em todo o município de Muqui 61,83% do lixo é coletado pelo serviço de limpeza urbana, 9,05% é jogado em terreno baldio ou logradouro, 28,15% é queimado ou enterrado nas propriedades e o restante tem outra destinação final (IBGE, 2000).

O lixo é formado por três grandes grupos, que correspondem: a fração orgânica, com valores entre 50 e 60% em peso dos resíduos; fração reciclável, oscilando de 20 a 25%, e; fração rejeito variando entre 20 a 25% (OBLADEM; OBLADEM; BARROS, 2009).

Como forma de se obter uma maior sustentabilidade na gestão dos resíduos e um maior aproveitamento do aterro em termos de vida útil, deve haver uma triagem desses resíduos, sendo cada fração reaproveitada na forma mais adequada. A forma mais adequada de destinação final de resíduos sólidos é: fração orgânica pode ser utilizada na compostagem para geração de húmus e a fração rejeito (não reaproveitada) destinada aos aterros sanitários.

Segundo o Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (NUCASE, 2008), acredita-se que o bom desempenho de um aterro, com relação aos aspectos técnicos, ambientais, sociais, econômicos e de saúde pública, está ligado, diretamente, a uma adequada escolha da área de implantação. Essa escolha irá depender, principalmente, de critérios de meio físicos, como por exemplo recursos hídricos, tipos de solos, declividade e geologia.

A fim de auxiliar nas escolhas de tais áreas, o presente trabalho busca fazer o zoneamento do município de Muqui com relação à suscetibilidade de instalação de aterro sanitário.

METODOLOGIA

Para a elaboração do zoneamento de suscetibilidade à instalação de aterro sanitário do município de Itaguaçu, utilizou-se arquivo vetorial de áreas especiais (unidades de conservação), alagados, curva de nível, curso de água, ponto cotado, feições geológicas, mancha urbana e unidade de solo, que foram obtidos no banco de dados do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES).

Além disso, utilizou-se como base para o desenvolvimento desses mapas (criação de buffer e classificação do mapa de declividade) os critérios de localização de aterro sanitário da NBR 13896/97. Tais critérios foram: topografia, recursos hídricos e distância mínima a núcleos populacionais.

Os critérios de geologia e tipos de solo existentes foram classificados de acordo com a suscetibilidade de receberem um aterro, no caso com base no critério de permeabilidade adotado que abrange o caráter pouco permeável a impermeável dos solos argilosos das regiões montanhosas e o caráter pouco fraturado dos maciços rochosos do Espírito Santo. Para tanto, foi-se atribuído pesos para esses critérios, adotando nota 0 para maior viabilidade (sem restrição à instalação), nota 3 para média viabilidade (com média restrição à instalação) e nota 5 para baixa viabilidade (com alta restrição à instalação). Esses pesos foram aplicados, na forma de tabela, nos arquivos vetoriais para a posterior classificação das imagens raster.

Vale a pena ressaltar que o manuseio desses arquivos vetoriais e o posterior processamento dos dados para a obtenção do mapa final foi realizada no software ArcGIS/ArcMAP 10.0.

Ao final, os critérios ou fatores de meio físico, que deram origem ao mapa de suscetibilidade do município, foram quantificados, com o intuito de identificar a porcentagem de cada restrição apresentada (0, 3 e 5) e assim apontar os fatores de meio físico que mais propiciariam a instalação de aterro sanitário para o município, ou seja, aqueles com a menor restrição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do “Zoneamento da Suscetibilidade à Instalação de Aterro Sanitário no Município de Muqui com Base em Critérios de Meio Físico” é apresentado na Figura 1.

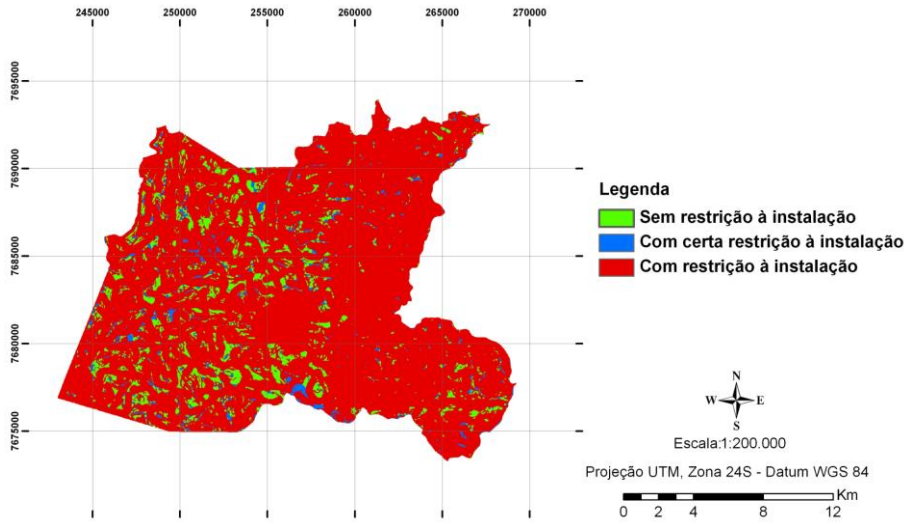


FIGURA 1– Mapa do Zoneamento da Instalação de Aterro Sanitário no Município de Muqui com Base em Critérios de Meio Físico

Com relação às “áreas especiais” e “alagados”, ambas não possuem registros no município em questão. Dessa forma, nenhuma área de proteção ambiental, unidades de conservação ou qualquer outro tipo de preservação florestal, assim como áreas permanentemente ou temporariamente alagadas que instituísse uma restrição à instalação de aterro sanitário, foram mapeadas. Já para o caso de “mancha urbana”, verifica-se que aproximadamente 96,8% da área do município possui maior viabilidade à instalação do aterro.

Verifica-se que com relação à “geologia” 100% da área apresenta baixa restrição à instalação (apenas uma cor no mapa). Dessa forma, todo o município é propício à instalação de aterro, verificado o caráter pouco fraturado dos maciços rochosos presentes em Muqui. No caso, esses tipos rochosos possuem aspecto maciço ou compacto, ou seja, caráter pouco fraturado e com baixa permeabilidade intersticial (MACHADO et al., 2011), o que promove a proteção das águas subterrâneas pela maior dificuldade de penetração de chorume por uma eventual falha na construção do aterro.

Com relação ao parâmetro “solos”, cerca de 95,6% da área do município possui baixa restrição à instalação, evidenciando a suscetibilidade à instalação de aterro, uma vez que a maior parte do território possui solos argilosos de caráter pouco permeável à impermeável, o

que dificulta o deslocamento dos contaminantes e favorece o retardamento da solução percolante devido à adsorção, pelas partículas de argila, de íons.

CONCLUSÃO

Considerando a influência conjunta de todos os fatores de meio físico, o município de Muqui apresenta 8,1% de áreas sem restrição à instalação de aterros sanitários, 2,6% com média restrição e 89,3% com alta restrição.

REFERÊNCIAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB)** – 2000. Disponível em: <http://www.ibge.com.br>. Acesso em: 10 setembro 2010.

IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Programa Espírito Santo sem Lixão**. Vitória, 2008. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp>. Acesso em: 22 setembro 2010.

NUCASE – Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental. Resíduos sólidos: projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários. **Guia do profissional em treinamento**: nível 2 / Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). Belo Horizonte: ReCESA, 112 p. 2008.

OBLADEM, Nicolau Leopoldo; OBLADEM, Terezinha Ronsani; BARROS, Kelly Ronsani de. Guia para elaboração de projetos de aterros sanitários para resíduos sólidos urbanos. **Série de Publicações Temáticas do CREA-PR**. CREA-PR, 2009.

MACHADO, F.B.; MOREIRA, C.A.; ZANARDO, A; ANDRE, A.C.;GODOY, A.M.; FERREIRA, J. A.; GALEMBECK, T.; NARDY, A.J.R.; ARTUR, A.C.; OLIVEIRA, M.A.F.de. **Atlas de Rochas.[on-line]. ISBN: 85-89082-12-1**.Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/museudpm>. Acesso em: 24 outubro 2011.