

ESTUDO DAS ÁREAS ADEQUADAS À IMPLANTAÇÃO DE UM ATERRO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE PRINCESA ISABEL – PB.

Laércio Rodrigues de Carvalho (1); Lucas Jonatan da Silva (1); Erickson Melo de Albuquerque (2);

(1) Discente do curso Tecnólogo em Gestão Ambiental IFPB – Campus Princesa Isabel- bolsista Chamada 01/2017 – Interconecta /IFPB, laercio.carvalho@ifpbensino.com.br; lucasrodriguesejc@gmail.com; (2) Prof. Instituto Federal da Paraíba (IFPB) / Campus Princesa Isabel. erickson.melo@ifpbensino.com.br.

Resumo

Devido a concentração populacional em centros urbanos nos últimos anos as cidades tiveram um grande aumento na produção de resíduos sólidos, o acondicionamento inadequado dos resíduos sólidos pode gerar danos ao meio ambiente, e à saúde humana em diversos aspectos. Visto a grande dificuldade de gerenciamento dos resíduos sólidos a maioria que é produzido no Brasil acaba indo parar em lixões. No município de Princesa Isabel no estado da Paraíba toda a coleta de resíduos que é realizada acaba sendo disposta num lixão que fica dentro do próprio município, gerando problemas a saúde dos habitantes, e ao meio ambiente uma vez que os lixões não possuem nenhuma tecnologia para acondicionamento desse tipo de material. Visto essa problemática o presente estudo teve como objetivo identificar áreas adequadas a implantação de um aterro sanitário no município de Princesa Isabel – PB. Para esse estudo foi utilizado o software de licença gratuita QuantumGis 2.18, aquisição e importação de dados na IBGE, AESA para elaboração de mapas, e imagem do Sentinel-2. Os dados foram trabalhados no software QuantumGis usando como critérios restritivos para instalação de aterro sanitário na NBR 13896. Foi elaborado uma sobreposição de mapas com os critérios restritivos utilizando as técnicas adequadas de geoprocessamento. Foi identificado que apenas 14,41% das áreas são adequadas à implantação de aterro sanitário no município, também pode-se visualizar que o atual lixão do município está localizado numa área caracterizada como inadequada. Sendo assim, o SIG é uma ótima ferramenta para avaliação de áreas adequadas à implantação de um aterro sanitário, pois permite integrar informações referentes ao meio físico, biótico e social, numa plataforma computacional, levando em consideração as especificidades de cada área e do meio ambiente.

Palavras-Chave: SIG; Sensoriamento Remoto; Geoprocessamento; Gestão ambiental, Resíduos Sólidos.

Introdução

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2015), indica que a geração total de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU no Brasil em 2015, que foi de 72,5 milhões de toneladas, embora apenas 42,6 milhões de toneladas de RSU ou 58,7% do coletado, seguiram para aterros sanitários. Contudo, 41,33% desses resíduos foram parar em lixões ou aterros controlados que são inadequados, pois não possuem um sistema de proteção contra danos e degradação do meio ambiente. A Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional Resíduos Sólidos – PNRS, constitui-se em instrumento essencial na busca de soluções para um dos mais graves problemas ambientais do Brasil, o mau destino dado aos resíduos sólidos, impondo a necessidade premente de substituir os lixões a céu aberto por aterros sanitários como medida de proteção ambiental. As áreas para disposição final dos resíduos sólidos exigem critérios de seleção rigorosos, procurando evitar áreas de solos muito permeáveis, com fraturas rochosas, sujeito a instabilidades sísmicas e áreas de proteção de mananciais. [...] No Brasil existe uma carência de aterros adequados para dispor resíduos industriais, em especial os resíduos perigosos. Devido essa falta de gerenciamento dos órgãos públicos esses resíduos acabam sendo alocados de maneira inadequada (PHILIPPI, 2004). Sendo aterros sanitários a disposição final dos resíduos que melhor se adequa as necessidades de minimização dos impactos socioambientais, e sendo dever do município criar planos de gerenciamento para esses resíduos, a Lei 12.305/2010, mais especificamente na seção IV, dispõe que a elaboração do plano municipal de gestão integrada dos resíduos sólidos está previsto por lei, e é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, tendo prioridade no acesso aos recursos municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais na gestão dos resíduos, ou que de forma voluntária insiram-se nos planos microrregionais de resíduos sólidos, e municípios que implantem a coleta seletiva com a participação de cooperativas, ou associações (BRASIL, 2010). A cidade de Princesa Isabel localizada no sertão paraibano apesar de ser uma cidade pequena é uma grande produtora de resíduos. Não possui uma coleta adequada, nem uma destinação correta para todos os resíduos sólidos, uma vez que são encaminhados para um lixão a céu aberto. Os lixões são depósitos de lixo a céu aberto, no qual o lixo é lançado diretamente no solo, sem qualquer cuidado técnico ou especial. Sendo assim, tornam-se criadouros de insetos, muitos dos quais transmissores de doenças. E também de roedores, que podem transmitir doenças infecciosas, como a leptospirose. A decomposição da matéria orgânica do lixo produz um líquido fétido e ácido, o chorume, esse

líquido infiltra-se no solo, colocando em risco as águas, tanto as superficiais, quanto as subterrâneas. Outro problema resultante do processo de decomposição do lixo é a formação do gás metano (CH₄), que pode causar diferentes problemas ambientais, como a contaminação do solo, a poluição do ar, e até impactos a nível global, já que o metano é um dos principais gases de efeito estufa, sendo 21 vezes mais nocivo do que o gás carbônico (CO₂), (SOUSA, 2014). Sabendo dos problemas que os lixões podem trazer para o meio ambiente e a sociedade, o presente estudo tem o objetivo de identificar áreas para a implantação de um aterro sanitário na cidade de Princesa Isabel, como prevê a Lei nº 12.305/2010, utilizando técnicas de geoprocessamento.

Metodologia

Para o estudo das áreas potenciais para a instalação do aterro sanitário está sendo utilizado o software Quantum GIS – ou QGIS – que possui ferramentas que têm a finalidade de aquisição, manipulação e tratamento de dados espaciais. O QGIS é um software livre e gratuito. Os dados utilizados foram obtidos a partir de diversas fontes como: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Instituto Estadual do Ambiente – INEA, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA e bancos de dados internacionais, a exemplo do Earth Explorer, gerenciado pela NASA (National Aeronautics and Spacial Administration). Foram utilizados dados referentes às características do solo na área de estudos, imagens de satélite para análise da cobertura do solo – utilizando as imagens do satélite Sentinel 2 – e caracterização geomorfológica – por meio de dados SRTM/Topodata, hidrografia, limites territoriais e malha viária. A metodologia proposta neste trabalho foi baseada no uso do geoprocessamento, segundo um critério múltiplo que considera a avaliação das condições ambientais registradas para cada área; aspectos legislativos; a extensão das áreas e as condições de impedância das trajetórias entre a área geradora dos resíduos e os possíveis locais dos depósitos sanitários (SILVA e ZAIDAN, 2011).

Resultados e discussão

Com base na sobreposição dos critérios restritivos foi elaborado um mapa (Figura 1) no qual pode-se observar onde o atual lixão está localizado, e quais áreas são adequadas e quais áreas são inadequadas à implantação de um aterro sanitário no município de Princesa Isabel – PB.

ESTUDO DAS ÁREAS ADEQUADAS À IMPLANTAÇÃO DE UM ATERRO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE PRINCESA ISABEL - PB

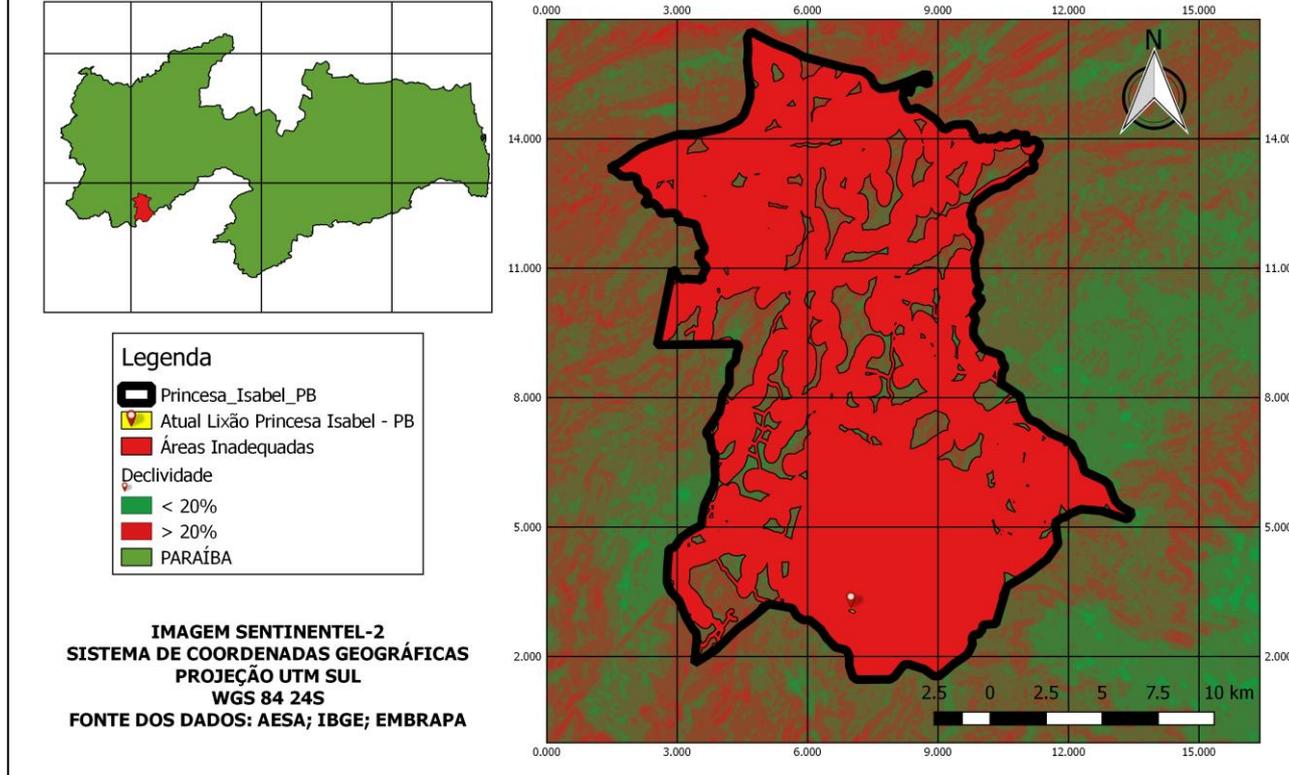


Figura 1 – Áreas adequadas e inadequadas à implantação de aterro sanitário

Foram utilizados como critérios restritivos mínimos as especificações técnicas da NBR 13896. Para a açudagem e drenagem hídrica foi utilizada uma APP de 500m visto a preservação dos recursos naturais, e do mínimo exigido pela NBR 13896 que é de 200m. Para as estradas principais foi adotado uma distância mínima de 300m das rodovias, e para as vias de acesso secundário 100m, visto que a instalação deve estar distante suficiente buscando preservar as rodovias dos impactos visuais e do odor transmitido pelos resíduos sólidos dos aterros sanitários, como também de evitar o transporte para outras localidades através de veículos locomotores que trafegam próximos ao aterro, embora não tão distante que dificulte o acesso dos caminhões até o aterro sanitário.

Segundo Rafael e Witold (2007), quanto maior a distância da mancha urbana, mais apta estará a área para a implantação de um aterro, pois a população estará distante dos odores, assim como dos insetos e demais vetores de doenças encontrados no local, visto isso adotou-se uma distância de 5 000m do principal núcleo populacional do município.

Após a análise das informações verificou-se que da área total do município de Princesa Isabel, possui 373,70 Km², as áreas de restrição à implantação de um aterro sanitário correspondem a 319,82 Km², o equivalente a 85,58%, ou seja, somente 53,85 km² de áreas adequadas.

Assim, são 14,41% de áreas adequadas a localização do aterro sanitário no município de Princesa Isabel, pode-se visualizar que os melhores locais estão situados à oposto do atual lixão, que está localizado em área inadequada. As áreas adequadas são distantes de estradas, lençóis freáticos, perímetro urbano, com declividade adequada, enfim estão em conformidade com os parâmetros legais para instalação de um aterro sanitário. Todavia, sabe-se a importância da pesquisa *in locu* para a análise das características geológicas, litológicas e pedológicas para confirmação da adequação do local, por isso recomenda-se que estudos futuros sejam destinados a esse fim.

Conclusão

O SIG demonstrou ser uma ferramenta prática, econômica e confiável para a seleção de áreas mais adequadas à instalação de aterro sanitário porque integraliza uma série de dados, e permite a composição de mapas nos quais os aspectos físicos, bióticos e sociais sejam analisados em meios computacionais de acordo com as normas exigidas, de modo que os resultados visem minimizar os impactos ambientais causados pela instalação e evitem custos desnecessários. Desta forma, os objetivos propostos no presente trabalho foram alcançados, embora outros estudos possam ser realizados para incorporação de mais critérios que permitam uma melhor caracterização de área, e necessidades específicas dos aterros sanitários. Seus resultados fornecem subsídios importantes que podem servir de base para a administração municipal de Princesa Isabel quanto à implantação de um aterro sanitário, uma vez que as informações deste trabalho foram processadas com objetividade e em conformidade com as leis, regulamentadas pela NBR 13896.

Referências

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA – AESA.

Caracterização das Bacias Hidrográficas. Disponível em:

http://www.aesa.pb.gov.br/perh/relatorio_final/Capitulo%202/pdf/2.1%20-%20CaracBaciasHidrograficas.pdf. Acesso em: fev. 2017

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS

ESPACIAIS (ABRELPE). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2015. Disponível em:

<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf> Acesso em: fev. 2017

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências." - Data da legislação: 02/08/2010 - Publicação DOU, de 03/08/2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Estimativas das Populações dos Municípios em 2016. Disponível em:

<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=297868>. Acesso em: fev. 2017

PHILIPPI, A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável – Barueri, SP: Manole, 2005, p. 277.

Rafael, L. F. A.; Witold, Z. Incorporação de aterros a áreas urbanas. **Boletim técnico da escola Politécnica da USP**, Departamento de engenharia de construção civil. BT/PCC/466, p. 28. 2007. ISSN 0103-9830.

SILVA, X. J.; Z Aidan. T. R. **Geoprocessamento e Análise Ambiental**. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2011. 259.

SOUSA, R. *Portal Eu Gestor*. São Paulo, 2014. <<http://eugestor.com/editoriais/2014/05/lixoes-dos-problemas-ambientais-sociais-e-politicos-ao-crime-ambiental/>>. Acesso em: 05 de Maio de 2016