

Mapeamento da Vulnerabilidade Natural da Bacia do Lago Grande-Juruti/Pará a partir da Análise Multicritério

L.M. Pantoja¹, W.W.N. Abreu¹, I.C.A. Corrêa¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

Comissão III - Cartografia.

RESUMO

O artigo tem a finalidade de apresentar mapas de solo, vegetação, declividade e vulnerabilidade a partir da análise multicritério usando geotecnologias favoráveis a construção do conhecimento prático na área de geoprocessamento e SIG (Sistemas de informações geográficas). A partir de dados vetoriais oficiais do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) foi possível obter o material necessário para realização do estudo. A metodologia empregada é baseada em demonstrar as principais etapas da elaboração dos mapas através do software ArcGis 10.1 com a agregação dos critérios pré-estabelecidos. Dessa forma, tornam facilmente identificável nos mapas às áreas de vulnerabilidade, e assim, os resultados obtidos foram satisfatórios diante do objetivo geral do estudo.

Palavras chave: Geoprocessamento, SIG, Álgebra de Mapas

ABSTRACT

The article has the purpose of presenting soil maps, vegetation, declivity and vulnerability from multicriteria analysis using geotechnologies favorable to the construction of practical knowledge in the area of geoprocessing and GIS (Geographic Information Systems). From official IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) vector data and SRTM data to obtain the material needed to carry out the study. A demonstration-based methodology is used as the main stages of mapping through ArcGis 10.1 software with an aggregation of pre-established criteria. In this way, they make the areas of vulnerability easily identifiable in the maps, and thus, the results obtained were satisfactory in view of the general objective of the study.

Keywords: Geoprocessing, SIG, Map Algebra

1- INTRODUÇÃO

Nesse artigo será tratada a verificação da bacia hidrográfica do Grande Lago Juruti, pertencente a mesorregião do Baixo Amazonas localizada no município de Juruti, estado do Pará, próximo à divisa com o Amazonas, nos seus aspectos de declividade e vulnerabilidade através de dados das classes dos solos e tipos de vegetação.

Conforme Hages et al. (2006) na bacia hidrográfica do lago grande de Juruti é uma área ocupada por índios com alta extração de madeira e cultivo de soja e tem uma instalação da ALCOA (empresa de extração de alumínio) para a extração de Bauxita nessa localidade.

Utilizando a técnica de análise multicritério através do software ArcGis, no qual, será possível modelar a bacia hidrográfica com dados SRTM que foram adquiridos na plataforma online do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Há diversas literaturas para definição da vulnerabilidade através de mapas e uma delas é análise multicritério que será abordada com mais ênfase em seguida. O objetivo principal desse artigo é construir mapas para analisar as áreas mais e menos vulneráveis a partir de dados de declividade, solo e vegetação. E servir como base de análise e estudo para diversas áreas do campo do conhecimento como geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia e ambiental.

A técnica de análise multicritério é realizada através de análises de alternativas para resolução de problemas que utiliza critérios relacionados ao objeto de estudo, sendo possível identificar alternativas para o objeto em análise (Francisco et al., 2007).

Para Pompermayer (2003) a análise multicritério tem por objetivo auxiliar o processo de decisão na alocação de recursos, alguns instrumentos podem auxiliar o processo decisório, uma vez que possibilitam hierarquizar um grupo de ações prioritárias em determinada bacia hidrográfica, o uso

de indicadores para classificar bacias hidrográficas por prioridades de intervenção em relação a categorias de ações pré-estabelecidas.

De acordo com Santos (2007) a erodibilidade do solo está associada a sua resistência, podendo ser maior ou menor associada a resistência da ação das águas, pode ser definida como um atributo complexo do solo que representa sua vulnerabilidade ao processo erosivo, o efeito da vegetação inclui proteção direta contra impacto das gotas de chuva e dispersão da água, favorecendo a evaporação antes que atinja o solo.

Dessa forma, a metodologia empregada se mostrou adequada e coerente ao estudo de caso e proporcionou a utilização conjunta das ferramentas de SIG.

2- MATERIAIS E MÉTODOS.

O material utilizado para a efetização desse trabalho foram os dados SRTM obtidos no DEM (modelo digital de elevação) do TOPODATA/INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e shapfiles de interbacias hidrográficas, solos e vegetação, todos os dados obtidos no site do IBGE. Para estruturar e realizar o procedimento de construção dos mapas e utilizar o método de análise multicritério o software foi o ArcGis.

Iniciando a metodologia, a imagem SRTM foi inserida no Arcgis e convertida para 16 bits, a mesma também estava sem projeção, para isso foi definida a projeção UTM, referenciada no datum SIRGAS 2000 fuso 21S, após isso foram inseridos os shapfiles referente a bacia, vegetação e solo respectivamente, e foi realizado o recorte da imagem, do shape de solo e vegetação, tendo como base o shape da bacia, com isso o processamento seria feito apenas em cima da bacia em si.

Posteriormente a isso foi criado o tema declividade, de acordo com a imagem SRTM, após criado o tema declividade os shapfiles de solo e vegetação foram convertidos para raster, em função dos atributos classe e legenda respectivamente, transformados os shapfiles em raster foi necessário classificá-los de acordo com parâmetros pré-estabelecidos para as características da bacia.

Após a reclassificação dos arquivos raster foi utilizada a técnica de álgebra de mapas para a obtenção da imagem de vulnerabilidade da bacia, a formulação utilizada pode ser visualizada na equação 1.

$$((\text{declividade}) * 0.04) + ((\text{solo}) * 0.03) + ((\text{vegetação})) * 0.03 \quad (1)$$

3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após realizar um corte espacial delimitando a bacia foi possível gerar 4 tipos de mapas distintos, sendo eles: vegetação, solos, declividade e vulnerabilidade. Sendo que a partir do mapa de vulnerabilidade foi possível identificar os locais de maior propensão a vulnerabilidade.

A figura 1 representa os três mapas, onde é evidenciado os tipos de vegetação, os tipos de solos e as classes de declividade. Com essa análise é possível obter um melhor estudo em outras áreas do conhecimento como geomorfologia, geologia, pedologia e outros.

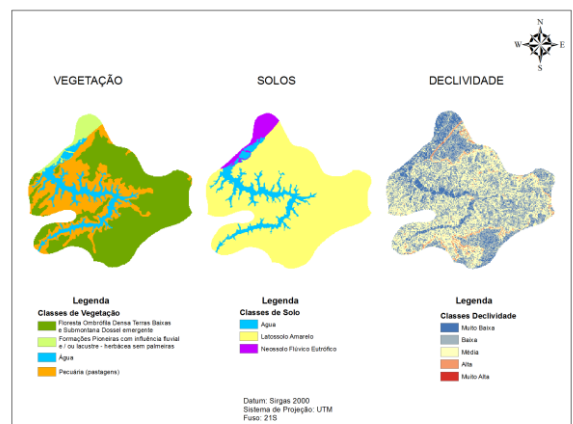


Fig. 1: Mapa de Vegetação, Solos e Declividade sobre a bacia.

No mapa de vulnerabilidade visto na figura 2 é demonstrado o grau de susceptibilidade, na maior parte da bacia a área é estável e uma porção tem áreas moderadamente estável e moderadamente vulnerável.

A metodologia aplicada demonstrou grande eficácia na análise de vulnerabilidade, visto que foi possível visualizarmos os pontos de maior e de menor vulnerabilidade da Bacia do Grande Lago Juruti - PA. É importante ressaltar o conhecimento dessas técnicas para que haja um maior planejamento ambiental e cartográfico. Os fatores como informações gratuitas ajudam a otimizar o tempo e trabalho para a realização das pesquisas e diagnósticos ambientais.

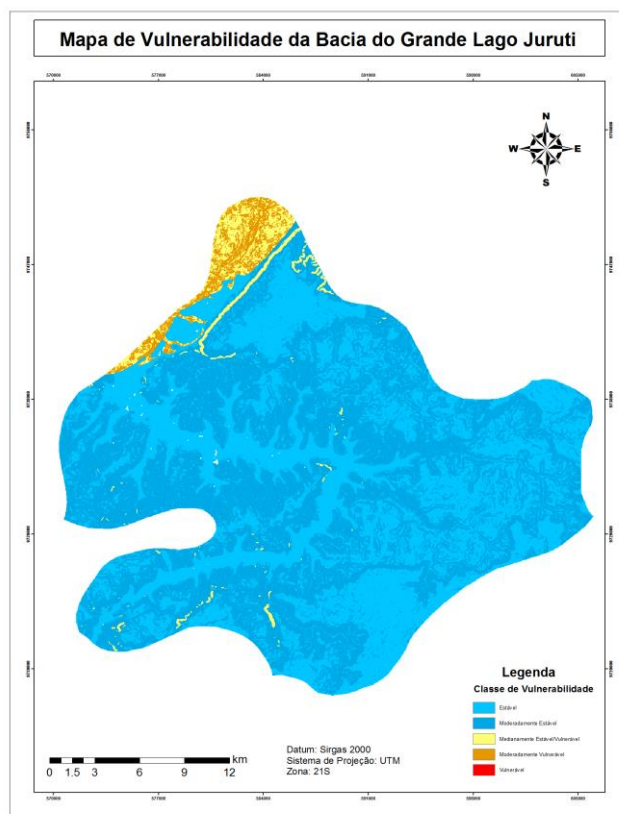


Fig. 2: Mapa de Vulnerabilidade da Bacia do Grande Lago Juruti.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Universidade Federal Rural da Amazônia por disponibilizar o software ArcGis 10.1 para conclusão dos mapas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Francisco, C. E. S.; Coelho, R. M.; Torres, R. B.; Adami, S. F, 2007. Espacialização de análise multicriterial em SIG: prioridade para recuperação de Áreas de Preservação Permanentes. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis. Anais.São José dos Campos: INPE, p.2643-2650.

Hager 1, A.X e Tapajós 2, D. R. Lopes 3, L.C, 2006. Projeto Juruti: Determinação do tempo ótimo de implantação, In Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC. Florianópolis, p. 43

Pompermayer, R.S, 2003. A problemática da gestão de recursos hídricos, em Aplicação da análise multicritério em gestão de recursos hídricos: simulação para as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí (Ed) UNICAMP, Campinas, p 4.

Santos, R.F, 2007. Fatores Condicionantes da erosão, em Vulnerabilidade ambiental, Desastres Naturais ou fenômenos induzidos? (Ed) MMA (Ministério do Meio Ambiente), Brasília, p 43.