

NOVA METODOLOGIA PROBABILÍSTICA MULTIVARIADA PARA MAPEAMENTO DE UNIDADES DE PAISAGEM GEOMÓRFICAS - CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PASSAÚNA E BARIGÜI

Daniel Fabian Bettu, Luiz Eduardo Mantovani, Paulo Cesar Soares, Chisato Oka Fiori

Resumo

É apresentada uma nova metodologia para cartografia de Unidades de Paisagem Geomórficas (UPG), baseada na análise probabilística multivariada de dados de sensores remotos. A metodologia foi aplicada sobre uma série de atributos morfométricos derivados de dados de altimetria do sensor SRTM e de índices de umidade e de vegetação interpretados a partir de imagens Landsat. Foi adotada como área objeto de estudo duas bacias hidrográficas contíguas, nos rios Passaúna e Barigüi, afluentes da margem direita do rio Iguaçu na região de Curitiba, sul do Brasil. Na área afloram rochas de composição e idades variadas, incluindo migmatitos e gnaisses do Complexo Atuba (Paleoproterozóico), embasamento geológico da área, metasedimentos do Grupo Açungui (Proterozóico Superior), rochas sedimentares da Bacia de Curitiba (Oligo-Mioceno), além de sedimentos aluvionares quaternários. Conforme estudos pretéritos, ocorrem remanescentes de duas paleosuperfícies no interior destas bacias hidrográficas, onde são encontradas unidades de paisagem atuais e pretéritas, incluindo remanescentes geomórficos e formações superficiais antigas. Adotou-se uma malha regular composta por celas numeradas, para as quais o processamento dos dados altimétricos resultou na geração dos seguintes atributos descritores do relevo: altitude, formas das encostas (em perfil e planta), declividade, aspecto, rugosidade, massividade, densidade, anisotropia e direção de anisotropia de relevo. Adicionalmente a interpretação das bandas espectrais Landsat forneceu atributos descritores da condição de cobertura vegetal (NVDI e NDWI), associada às características de uso e ocupação territorial. Os atributos foram discretizados, compondo classes de atributos (evidências), às quais as celas numeradas foram associadas. Procedeu-se uma análise de correlação entre as variáveis, seguida por análise de agrupamento, inicialmente através de dendograma (hierárquico) e posteriormente por k-médias. Como resultado foram identificadas situações de redundância de atributos, possibilitando a eliminação de atributos redundantes, restando para a análise apenas naqueles independentes. Desta forma foram identificados cinco importantes conjuntos de variáveis, correlacionáveis às UPGs na área pesquisada, que conduziram à geração de modelos conceituais destas unidades. Uma modificação da teoria da probabilidade condicional (regra de Bayes), caracterizada pela análise da incerteza da informação, permitiu aplicar uma classificação probabilística sobre os atributos, visando associar as celas às UPGs identificadas. Tal artifício resultou em modelos probabilísticos para a ocorrência das UPGs, com estimativa da confiabilidade da informação (ambigüidade). Comparando os modelos conceituais e probabilísticos verificou-se que houve grande compatibilidade entre as UPGs mapeadas, indicando a robustez do método ora apresentado. Por fim a verificação em campo das condições geomorfológicas e

dos indicadores da dinâmica ambiental associados às UPGs forneceram informações relevantes quanto aos processos naturais atuantes.