

ANÁLISE DIGITAL DO RELEVO NA PREDIÇÃO DE UNIDADES PRELIMINARES DE MAPEAMENTO DE SOLOS: INTEGRAÇÃO DE ATRIBUTOS TOPOGRÁFICOS EM SIG E RNA

Claudinei Taborda da Silveira¹; Chisato Oka Fiori²

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; ² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RESUMO: A topografia apresenta estreita relação com os solos em escala local, por isso é possível inferir a distribuição de unidades de solos a partir da análise digital do relevo. Técnicas de geoprocessamento possibilitam a representação paramétrica do relevo a partir de um Modelo Digital do Terreno, do qual são calculados atributos topográficos primários e secundários. Com o objetivo de delimitar unidades preliminares de mapeamento de solos, que auxiliem nos levantamentos pedológicos, em escala de detalhe, na bacia do arroio do Corvo/PR, foram utilizados sete atributos topográficos: hipsometria, perfil e plano de curvatura, declividade, índices de corrente de máximo fluxo, umidade e de capacidade de transporte de sedimentos. A discretização das classes desses atributos e sua análise com mapas pré-existente na área de estudo, possibilitou compreender as relações entre variáveis do relevo e classes de solos presentes. Os quatro últimos apresentaram melhor relação com as unidades de mapeamento de solos pré-existent, por isso, foram selecionadas para serem sobrepostas com aplicações de SIG por método de Tabulação Cruzada (TC), que resultou na identificação de unidades preliminares de solos. Outra forma de classificação foi realizada pela integração em Rede Neural Artificial (RNA), que resultou num segundo mapa preliminar de solos. A arquitetura da RNA é perceptron multicamadas com algoritmo de retropropagação de erros (backpropagation). Na camada de entrada foram utilizadas oito variáveis, os atributos topográficos e a geologia; duas camadas escondidas, a primeira com 130 neurônios e segunda com 43; e na camada de saída três neurônios. O aprendizado se deu a partir de 75 amostras de treinamento e 25 de verificação para cada classe de saída. Testes de validação cruzada na RNA mostraram que a retirada de qualquer uma das variáveis do conjunto resultou em pior qualidade de classificação. Para validação dos dois mapas preliminares resultantes de TC e RNA, foram analisadas 53 amostras de campo e conferência in loco. Os mapas preditos foram também comparados com um mapa convencional na área de estudo, dos quais foram analisados parâmetros que indicaram a qualidade dos mapas: coeficiente Kappa (K), Exatidão Global (EG), Matriz de Erro, exatidão do ponto de vista do produtor e usuário. O mapa classificado por RNA concorda em 77% de área com o método TC ($K=0,65$), o primeiro apresentou melhores resultados de mapeamento do que o segundo, pois os limites se mostraram mais precisos e as discordâncias com os mapas preliminares foram menores. As unidades de solos preditas pela RNA mostraram melhor resultado comparativo ao mapa convencional 1 ($K=0,56$ e $EG=0,72$) e as obtidas por TC melhor resultado com mapa pré-existente 2 ($K=0,43$ e $EG=0,69$). A comparação entre as unidades preditivas e mapas convencionais mostrou, em alguns casos, melhor concordância com as classes do que a comparação feita entre eles em nível de ordem. Portanto, obtiveram-se resultados satisfatórios, que confirmam a hipótese de que a partir da aplicação de modelos quantitativos de interpretação do relevo podem ser classificadas unidades preliminares de mapeamento de solos, por meio de aplicações simples de TC e complexas de RNA.

PALAVRAS-CHAVE: PERFIL E PLANO DE CURVATURA; ÍNDICES DE UMIDADE, DE CORRENTE DE MÁXIMO FLUXO E DE CAPACIDADE DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS; DECLIVIDADE.