

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E MAPEAMENTO DIGITAL DE
SOLOS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG

**COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E MAPEAMENTO DIGITAL
DE SOLOS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG**

Souza, L.F.T.¹; Fernandes Filho, E.I.²; Faria, M.M.³;

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Email:, ligiaftsouza@gmail.com;

²UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

*Email:*elpidio@ufv.br;

³UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

*Email:*maolageo@gmail.com;

RESUMO:

O objetivo do trabalho foi separar as classes de solo do município de Viçosa através da compartimentação geomorfológica. No software ArcGIS 10.1, com dados do IBGE (1978) na escala de 1:50000, foram obtidas cinco feições geomorfológicas: terraços e leitos maiores, encostas côncavas, encostas retilíneas, encostas convexas e topos de morros. A cada uma dessas atribuiu-se uma classe de solo, de acordo com Corrêa (1984) e Rezende (1971) e o mapeamento foi posteriormente avaliado com o índice Kappa.

PALAVRAS

solos;

geomorfologia;

CHAVES:

mapeamento

ABSTRACT:

The purpose of this paper was to separate the soil classes in Viçosa through the geomorphological separation. In the ArcGIS 10.1 software, using IBGE (1978) data, scale of 1:50000, it was obtained five geomorphological features: fluvial terrace and flood plain, concave section, rectilinear section, convex section, and hilltop. To each one of these it was assigned one soil class, according to Corrêa (1984) and Rezende (1971), and the mapping was after evaluated with the Kappa index.

KEYWORDS:

soils; geomorphology; mapping

INTRODUÇÃO:

O solo é um objeto de fundamental importância, sendo amplamente estudado por diversas áreas do conhecimento, e também um dos recursos naturais atualmente mais estudados com o auxílio de tecnologias de Sensoriamento Remoto e Sistemas de

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG

Informações Geográficas, principalmente no Brasil, dada sua importância na agricultura para o país. O Mapeamento Digital de Solos surge no contexto dos avanços tecnológicos como alternativa para gerar dados georreferenciados do solo e faz uso de técnicas estatísticas, matemáticas e outras áreas, com o auxílio de computadores com processadores cada vez mais velozes (MCBRATNEY; MENDONÇA SANTOS; MINASNY, 2003; MENDONÇA-SANTOS; SANTOS, 2003). Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) são então os que melhor permitem a integração, análise e manipulação de dados, sendo alternativa para a tomada de decisão em dadas situações. Assim, tendo em vista o exposto acima e sabendo da escassez de dados em maiores escalas no Brasil, este trabalho visa contribuir através do mapeamento digital dos solos do município de Viçosa, a fim de disponibilizar à comunidade dados detalhados da pedologia para os mais diversos fins (agrícolas, urbanos, ambientais, entre outros), com custos baixos e resultados confiáveis provenientes de um banco de dados qualificado. O principal objetivo é, então, gerar como produto final um mapa dos compartimentos geomorfológicos e um mapa da classe de solos que compõem o município de Viçosa, além de verificar a exatidão desse mapeamento através da checagem de pontos coletados em campo.

MATERIAL E MÉTODOS:

O município de Viçosa, em Minas Gerais, possui área territorial de 299,4 km² e população em 2010 de 72.220 habitantes (IBGE, 2010). Os dados utilizados de curvas de nível de 20 metros, hidrografia e limite municipal foram obtidos com as cartas do IBGE (1979). O software utilizado foi o ArcGIS 10.1. Foi gerado o Modelo Digital de Elevação (MDE) com a ferramenta Topo to Raster e dele foi feita a curvatura plana (Curvature), a declividade em porcentagem (Slope) e a altura relativa à drenagem (ARD) com o resultado das ferramentas Fill, Flow Direction, Flow Accumulation, Con, Region Group, Watershed, Zonal Statistics e Minus. Para a separar as feições foram adequados os valores de declividade com a realidade local entre 8 e 15%, de acordo com o Google Earth. Com valores entre 10 e 20 metros para a ARD foram separados os terraços, e valores acima de 30 metros, os topos. A declividade determinou as áreas aplainadas. As encostas côncavas e retilíneas foram separadas utilizando o arquivo de curvatura plana, definindo valores de separação entre -1 e 0 para separar encostas côncavas e retilíneas, e valores de 0 a 1 para separar as encostas retilíneas das convexas. Um arquivo único com essas cinco feições de Viçosa foi gerado com as ferramentas Reclassify e Raster Calculator. Também com a ferramenta Reclassify, cada feição foi associada uma classe de solo predominante. Para os terraços foi atribuída a classe dos Argissolos Vermelho- Amarelo, Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos. Para as encostas côncavas, Cambissolos Háplicos. Para as encostas convexas, retilíneas e topos de morros, Latossolos Vermelho-Amarelo. Através das ferramentas Region Group, Con e Nibble agrupadas em um Model Builder, foi gerado um arquivo raster de classificação, que foi validado somente com 25 pontos de perfis de solos extraídos de Melo (2009) com a ferramenta Extract Values to Points, sem coleta em campo, obtendo o índice de concordância das classes de solos com os perfis e o índice Kappa.

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Das variáveis trabalhadas, o MDE aponta a altitude média como 721 metros. A curvatura plana foi dividida em valores onde abaixo de -0,03 correspondem a encostas côncavas, entre -0,03 e 0,17, a encostas retilíneas, e acima de 0,17, encostas convexas. A declividade adequada à realidade da região correspondeu a 13% para áreas planas e suave onduladas. Da ARD, o valor de 17 metros foi utilizado como limite para que uma área aplainada fosse considerada como terraço, e acima de 30 metros para que uma área aplainada fosse considerada como topo de morro. A média de elevação percebida com o MDE gerado junto aos resultados obtidos da segmentação das unidades geomorfológicas da região corrobora a existência do Planalto de Viçosa apontado por Corrêa (1984), assim como a existência de terraços amplos e leitos maiores bem encaixados, consequência de uma drenagem de fraca expressão, como aponta o mesmo autor. As encostas côncavas ilustradas correspondem aos anfiteatros encontrados na paisagem de Viçosa, e são resultados de processos de ravinamento que aumentam o potencial erosivo principalmente da água, afetando a pedogênese local (CORRÊA, 1984; REZENDE, 1971). Essas contrastam com as encostas convexas, que ocupam uma parte maior na paisagem, e com as encostas retilíneas, que ocupam a maior parte da mesma. Para obter o mapa de solos de acordo com as geoformas, fez-se a atribuição das classes com os compartimentos geomorfológicos. Nos leitos maiores são onde geralmente se encontram os Gleissolos e os Neossolos Flúvicos, ou seja, como aponta Corrêa (1984), solos aluviais de textura fina, por vezes associados com solos hidromórficos. Os terraços abrigam os Argissolos Vermelho-Amarelo, em sua maioria, e possuem teor de silte mais elevado dada à erosão do horizonte C das partes altas das paisagens e consequente depósito (FERNANDES, KER, REZENDE, 2007). Para as encostas convexas foi atribuída a classe dos Latossolos, porque geralmente apresentam perfis mais espessos que os topos de morros. O mesmo ocorre também nos planos inclinados, aqui representados pelas encostas retilíneas, assim como os topos de morros, já que também são áreas mais estáveis. As encostas côncavas foram associadas com a presença de Cambissolos, onde estão os solos menos espessos e mais jovens de toda a paisagem, além de ser a pedofoma mais ativa nessa região (CORRÊA, 1984), dada pela constante evolução das ravinas, que permitem também a formação de anfiteatros. Assim, é possível observar pelo mapa (Figura 1) a associação geomorfopedológica existente na paisagem. Há predomínio de Latossolos na região, como mostra a Tabela 1, dada pela atribuição também das classes de encostas retilíneas, que foram as que mais ocuparam a área total, e também observa-se que os Cambissolos associados com as encostas côncavas ocupam a parte mais oeste do mapa, onde estão as maiores variações de altitude, e portanto são áreas propícias a maiores taxas de erosão que o restante da paisagem. Figura 1. Mapa de Classes de Solo do município de Viçosa, MG. Tabela 1. Área das Classes de Solo no Município de Viçosa. Para avaliação dos dados, foi gerada a matriz de erro da associação das classes no mapa com os as classes atribuídas aos pontos coletados em campo, e também com essa matriz foi possível obter o Índice Kappa. A matriz apontou que houve maior confusão entre as classes de Argissolos Vermelho-Amarelo, Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos com o Latossolo Vermelho-Amarelo, as duas classes de maior proporção no mapa, podendo ser esse fator principal de fonte dos erros observados. Apesar disso, nota-se que o trabalho de validação foi satisfatório, já que de 25 pontos houveram 20 acertos, e tais bons

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG

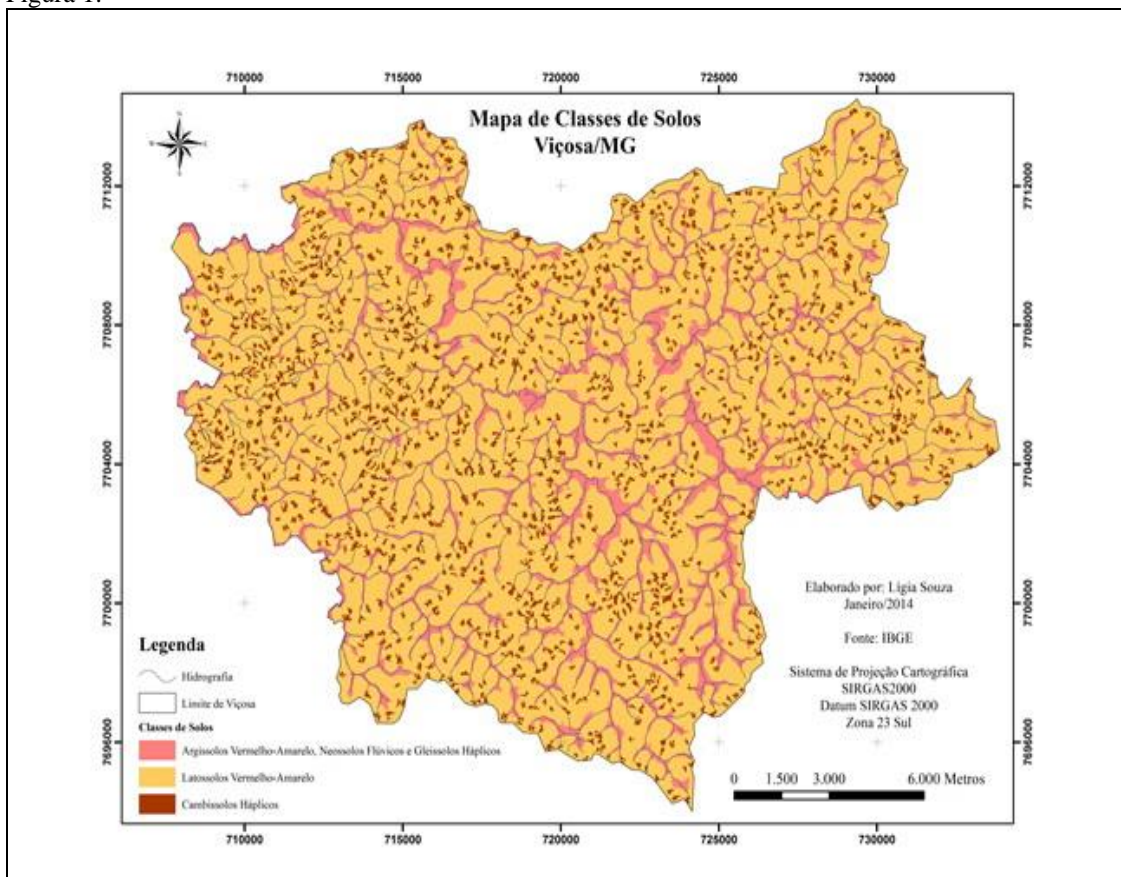
resultados obtidos se refletem no índice kappa, que apresentou valor de 0,73, valor considerado bom (Landis e Koch, 1977).

Tabela 1.

Classes de Solos	Argissolos Vermelho-Amarelo, Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos	Latossolo Vermelho-Amarelo	Cambissolos Háplicos
Argissolos Vermelho-Amarelo, Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos	8	3	0
Latossolo Vermelho-Amarelo	0	11	0
Cambissolos Háplicos	0	1	2

Matriz de confusão da atribuição das classes de solos.

Figura 1.



Mapa de Classes do município de Viçosa, MG.

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As classes de solo no município de Viçosa se relacionam diretamente com a geomorfologia da região. Além disso, a relação do Latossolo com os topos de morro, encostas convexas e retilíneas, pôde ser evidenciada e explicada através do modelo de evolução do relevo apresentada por Corrêa (1984), que aponta a existência prévia de um Planalto de Viçosa, assim como a relação dos Cambissolos com as encostas côncavas e Argissolos, Neossolos e Gleissolos com os terraços e leitos maiores. Há que se considerar também a curvatura e o intervalo de classificação das feições das encostas como uma variável essencial para determinação da distribuição das classes de solos, pois é subjetiva, dependendo do pesquisador adequar à realidade local como lhe parecer melhor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

CORRÊA, G. F. Modelo de Evolução e Mineralogia da Fração Argila de Solos do Planalto de Viçosa, MG. 1984. 87 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1984.

FERNANDES, M. M.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. de. Delineamento Semi-Detalhado de Solos Empregando Aerofotos Não-Convencionais na Sub-Bacia Palmital – Rio Turvo Sujo. Geonomos, v. 15, n. 2, p. 01-07, 2007. Disponível em: <http://www.igc.ufmg.br/geonomos/PDFs/Fernandesetal_pag1-7.pdf>. Acesso em: 20 out. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Folha Viçosa SF-23-X-B-V-3. 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. 2010. Disponível em: <<<http://censo2010.ibge.gov.br/>>>. Acesso em: 01 mar. 2014.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. Biometrics, v. 33, n. 1, p. 159-177, 1977.
MCBRATNEY, A. B.; MENDONÇA SANTOS, M. L.; MINASNY, B. On Digital Soil Mapping. Geoderma, v. 117, p. 3-52, 2003.

MENDONÇA-SANTOS, M. de L.; SANTOS, H. G. dos. Mapeamento Digital de Classes e Atributos de Solos: Métodos Paradigmas e Novas Técnicas. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 19 p.

REZENDE, S. B. Estudo de Crono-Toposequência em Viçosa – Minas Gerais. 1971. 72 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1971.