

ISSN: 2319-0124

## RELAÇÃO ENTRE CLASSES DE SOLOS E VARIÁVEIS GEOMORFOMÉTRICAS DA FAZENDA EXPERIMENTAL DO IFSULDEMINAS

Camila D. CABRAL<sup>1</sup>; Walbert J. R. dos SANTOS<sup>2</sup>; Felipe C. FIGUEIREDO<sup>3</sup>; Allan A. PEREIRA<sup>4</sup>

### RESUMO

Os levantamentos de solos são essenciais para o planejamento agrícola. Os levantamentos tradicionais de solos demandam mais tempo e são mais onerosos. As geotecnologias proporcionam maior agilidade e quantificação da superfície terrestre. O objetivo do trabalho foi classificar os solos da Fazenda Experimental do IFSULDEMINAS campus Muzambinho através da extração de atributos do terreno de seu modelo digital de elevação (MDE), evidenciando a relação entre classes de solos e as variáveis geomorfológicas. Os resultados demonstraram que o atributo do terreno que mais correlacionou com as classes de solos foi a declividade.

**Palavras-chave:** Mapeamento Digital de Solos; Variáveis Geomorfológicas; Pedometria; MDE.

### 1. INTRODUÇÃO

O uso de geotecnologias agiliza a cartografia de solos e gera maior nível de detalhamento aos mapeamentos realizados na Ciência do Solo, descrevendo quantitativamente a variabilidade dos solos (DALMOLIN; CATEN, 2015; ALVES; DEMATTÊ; BARROS, 2015). O Modelo Digital de Elevação (MDE) representa e contém informação de altitudes de todos os objetos da superfície terrestre. A partir da extração de parâmetros dos MDEs obtêm-se variáveis geomorfológicas, que possibilitam a quantificação morfológica da superfície terrestre e análises de distribuição das diferentes classes de solos através da obtenção das Unidades de Mapeamento (UM) dos solos (SILVA, HAYAKAWA; MARTINS, 2021).

Assim, o levantamento e caracterização do solo através de técnicas quantitativas de análise e bancos de dados podem fornecer informações para pesquisas futuras e tomadas de decisões (COSTA, 2019), possibilitando a identificação dos potenciais e limitações de uso dos solos da área. Em vista disso, o presente trabalho objetivou identificar e classificar os solos da Fazenda Experimental do IFSULDEMINAS *Campus* Muzambinho através de atributos geomorfológicos, correlacionando-os.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

<sup>1</sup>Bolsista, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: camilacabralagro@gmail.com.

<sup>2</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: walbert.santos@ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup>Coorientador, IFSULDEMINAS. E-mail: felipe.figueiredo@ifsuldeminas.edu.br

<sup>4</sup>Professor, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: allan.pereira@muz.ifsuldeminas.edu.br

O estudo foi realizado na Fazenda Experimental de Guaxupé do IFSULDEMINAS *Campus Muzambinho* (21°17'30''S 46°44'21''W). Para construção de base de dados topográficos utilizou-se o *SRTM - Shuttle Radar Topography Mission* resolução de 30 m. Os índices morfométricos de declividade, altitude, curvatura e índice topográfico de umidade (TWI) foram gerados no software *QGIS 3.24.1* com o auxílio das funções *Terrain Analyses*.

Com os dados de entrada a partir das variáveis geomorfométricas, foram gerados 15 pontos amostrais para a classificação dos solos por meio da técnica de amostragem *Latin Hypercube*, por meio da *linguagem de programação R*. Em cada ponto o solo foi classificado conforme Santos et al. (2015), com o auxílio de micro-trincheiras nas dimensões 0,5 x 0,5 x 0,5 m. Em cada uma delas foram coletadas 3 amostras nas profundidades 0 a 20; 40 a 60 e 100 a 120 cm.

Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de Solo do IFSULDEMINAS *campus Muzambinho*, para realizar a caracterização física (textura) e química (análise de rotina) conforme Teixeira et al. (2017). Foram feitas também análises morfológicas nos perfis de solos (perfis modais). Os solos foram classificados através do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2018) até o segundo nível categórico.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir das análises morfológicas dos perfis em campo, química e física em laboratório, as classes de solos dos pontos amostrais foram classificadas como Latossolo Vermelho (LV - 26,7%) e Vermelho-Amarelo (LVA - 20%), Argissolo Vermelho (PV - 6,7%) e Vermelho-Amarelo (PVA - 26,7%), Cambissolo Háplico (CX - 6,7%) e Neossolo Litólico (RL - 13,3%).

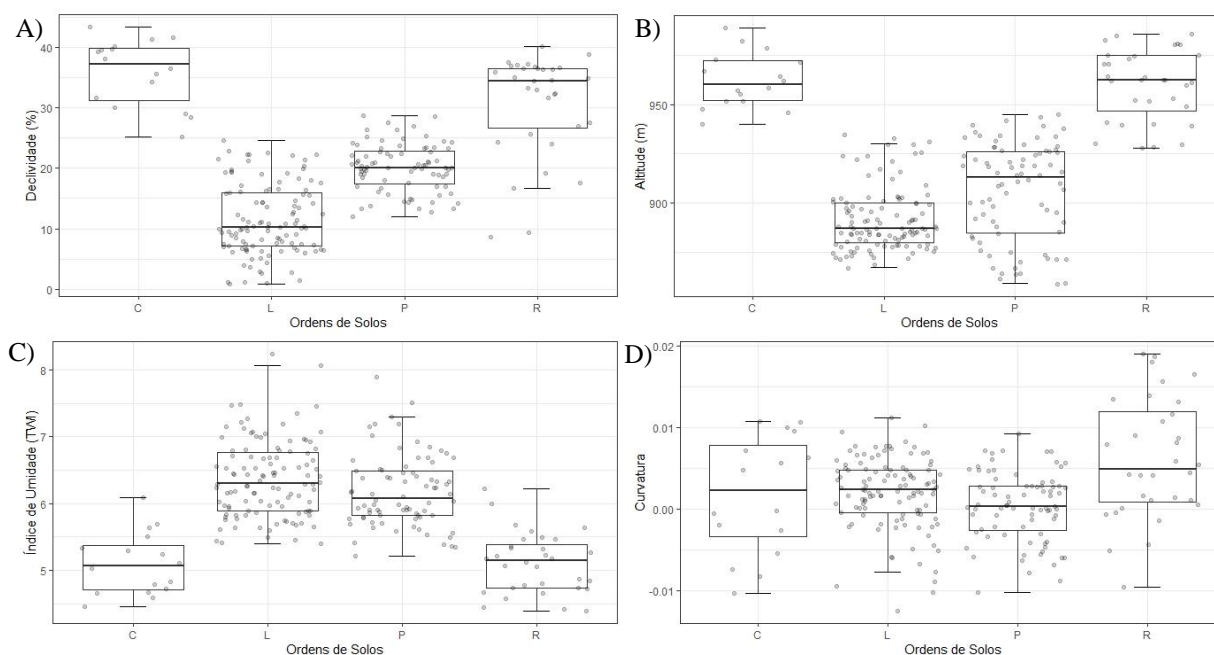
Os LV e LVA apresentaram menores declividades médias com 8% e 17%, respectivamente. Já os PV e PVA, ambos com 21%. Os solos rasos, CX e RL, com as maiores declividades 33 e 38%, respectivamente (Figura 1A). Observa-se um aumento da declividade média no sentido dos solos menos intemperizados. Isto pode ser explicado pela relação entre erosão e declividade do terreno, pois solos mais profundos e intemperizados como os Latossolos são encontrados geralmente em relevos mais planos, onde há uma maior pedogênese e menor erosão (REZENDE et al., 2022). Por outro lado, solos em relevos mais acentuados apresentam maiores taxas de erosão, inviabilizando seu desenvolvimento e são mais vulneráveis a processos erosivos, uma vez que há pouca infiltração de água - ocasionando transporte acelerado de sedimentos, impedindo sua formação (MENEZES, et al., 2009).

As maiores altitudes médias ocorreram em RL (960 m) e CX (966 m), pois coincidiram com os locais de maior declividade. Por outro lado, solos mais profundos como os Latossolos e Argissolos foram identificados em menores altitudes médias, 890 m e 900 m, respectivamente

(Figura 1B). Nas áreas mais baixas, não representadas no presente trabalho, observou-se em campo presença de solos típicos de várzeas, como Gleissolos, Argissolos Acinzentados e Organossolos.

Os maiores valores de TWI (Figura 1C) indicaram que os Latossolos e Argissolos estão mais propensos à saturação hídrica por estarem em locais mais planos, o que favorece a infiltração da água superficial no perfil do solo, apresentando funções potenciais para recarga subterrânea de água. Já as áreas mais íngremes, com Cambissolos e Neossolos, apresentaram menores valores, o que demonstra terem menor umidade por seu relevo ser mais movimentado, ter maior escoamento superficial e menor infiltração de água. Nestas áreas é necessário conservar a vegetação para que reduza a erosão e, conseqüentemente, aumente a percolação (OLIVEIRA; NETO; PEREIRA, 2016).

A curvatura do perfil do terreno (Figura 1D) pouco influenciou na relação de distribuição de classes da área. Porém, Latossolos e Argissolos tiveram seus valores próximos, indicando que estão localizados nas posições convexas das elevações. Cambissolos e Neossolos apresentaram uma maior variação em relação às duas primeiras classes, com curvatura côncava nas seções da paisagem (FILHO et al., 2005).



**Figura 1.** Classes de solos da Fazenda Experimental de Guaxupé com seus respectivos valores dos atributos do terreno: A) Declividade (%); B) Altitude (m); C) TWI e D) Curvatura.

#### 4. CONCLUSÕES

A variável geomorfológica que mais explicou a distribuição das classes de solos na área foi a declividade, seguido pela altitude e TWI. Para continuidade do mapeamento digital de solos e finalização do presente projeto, relações por meio de algoritmos de aprendizagem de máquina serão construídas utilizando estes índices.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSULDEMINAS pela concessão de bolsa ao primeiro autor e por todo suporte para a realização do projeto.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. R.; DEMATTÊ, J. A. M.; BARROS, P. P. S. Múltiplas ferramentas tecnológicas no Mapeamento Digital em solos tropicais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 39, n. 5, p. 1261-1274, set./out. 2015.

COSTA, E. M. **Caracterização de Solos e Avaliação da Vulnerabilidade de Ambientes no Parque Nacional de Itatiaia, Brasil**. 2019. 137 f. Tese de Doutorado em Agronomia: Concentração em Ciência do Solo – Programa de Pós-Graduação, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

DALMOLIN, R. S. D.; CATEN, A. T. Mapeamento Digital nova abordagem em levantamento de solos. **Investigación Agraria**, San Lorenzo, v. 17, n. 2, p. 77-86, dez. 2015.

FILHO, B. C. et al. **Avaliação da Suscetibilidade dos Solos à Erosão da Área de Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Tombos**, MG. Rio de Janeiro/RJ: Embrapa Solos, 2005.

MENEZES, M. D. de et al. Dinâmica hidrológica de duas nascentes, associada ao uso do solo, características pedológicas e atributos físico-hídricos na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Lavrinha – Serra da Mantiqueira (MG). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 37, n. 82, p. 175-184, jun. 2009.

OLIVEIRA, A. H.; NETO, G. K.; PEREIRA, S. Y. Análise do relevo para o mapeamento de áreas favoráveis ao processo de infiltração. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 2016, Campinas/SP. **Anais**. Campinas: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, 2016. p. 1-9.

REZENDE, S. B. de et al. Pedogenic processes in a chronosequence of very deeply weathered soils in southeastern Brazil. **Catena**, Germany, v. 215, p. 106-362, aug. 2022.

SANTOS, H. G. dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018.

SANTOS, R. D. dos et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7ª ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.

SILVA, B. A. da; HAYAWAKA, E. H.; MARTINS, V. M. Espacialização das classes solos a partir da utilização de atributos geomorfométricos na Bacia do Paraná 3, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v.14, n.7, p. 4126-4147, dez. 2021.

TEIXEIRA, P. C. et al. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 3ª ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017.