

ISSN: 2319-0124

VALIDAÇÃO DO MAPA DE SOLOS DO IFSULDEMINAS - MUZAMBINHO, ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS

Gabriel M. MORAES¹; Walbert J. R. dos SANTOS²; Lucas P. ANTENOR³; Camila D. CABRAL⁴; Allan A. PEREIRA⁵

RESUMO

O levantamento de solos constitui uma das primeiras etapas na abordagem de diversos estudos científicos, sobretudo dos agrônômicos e ambientais. No entanto, há uma carência de mapas de solos detalhados. Nesse contexto, destaca-se a abordagem de Mapeamento Digital de Solos (MDS). O IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho, apresenta grande quantidade de experimentos agrícolas e ambientais. Batista e Santos (2017) elaboraram um mapa de solos semi detalhados da instituição, porém sem validação. Considerando que a validação é uma etapa importante para medir a acurácia do mapa de solos, este projeto objetivou-se validar o mapa de solos disponível do instituto por meio de abordagens de mapeamento digital de solos, calculando os índices global e kappa do mapa. O mapa de solos apresentou índice global de 0,83 e Kappa de 0,65, classificando-o como Muito Bom.

Palavras-chave:

Classificação de solos, Pedologia, Pedometria, MDS.

1. INTRODUÇÃO

O levantamento de solos constitui uma das primeiras etapas na abordagem de diversos estudos científicos, sobretudo dos agrônômicos e ambientais. Isto se deve, pois o solo é considerado o principal recurso natural na elaboração de planejamentos racionais de manejo e uso da terra (CARDOSO et al., 2006) e a classe de solo destaca-se como estratificadora de ambientes (CURI, 2008).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - *Campus* Muzambinho (IFSULDEMINAS – Muzambinho) abriga diversas pesquisas de campo, sobretudo nas áreas agrícola e ambiental. Batista e Santos (2017) confeccionaram o mapa de solos semi detalhados da área (1:50.000). No entanto, o levantamento realizado não apresenta validação em outros pontos fora dos coletados inicialmente, e conforme (GRINAND et al., 2008; MCBRATNEY; MENDONÇA SANTOS; MINASNY, 2003; MINASNY; MCBRATNEY, 2016) a validação é uma etapa importante para medir a acurácia do mapa de solos, essencial no procedimento de

¹Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: gabrielmm213@gmail.com.

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

³Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: camilacabralagro@gmail.com

⁴Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: endereco.eletronico@gmail.com.

⁵Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: endereco.eletronico@gmail.com.

mapeamento digital de solos (MDS).

Nos últimos anos houve um incremento de trabalhos relacionados ao MDS (MINASNY; MCBRATNEY, 2016). Dentro do contexto de Mapeamento Digital de Solos é essencial a validação do mapa gerado, por meio de índices de acurácia. Arrouays et al. (2020), alertam que atualmente é relativamente fácil implementar o MDS, mas que há erros comuns que não devem ser negligenciados, dentre eles a falta de validação dos produtos gerados.

Em virtude desses aspectos, justifica-se o presente projeto com o objetivo de validar o mapa de solos disponível da instituição e assim, medir a acurácia do mapa de solos disponível por meio dos índices de acurácia kappa e global.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. O clima da localidade assim como da região é temperado úmido com inverno seco e verão moderadamente quente (Cwb) segundo a classificação de Köppen (SÁ JÚNIOR et al., 2012), apresentando uma temperatura média anual de 18°C e precipitação média anual de 1605 milímetros.

O banco de dados geográfico utilizado é o confeccionado por Batista e Santos (2017), que contém o mapa de solos da área na escala de 1:50.000, além das coordenadas e descrições dos pontos coletados para confecção do mapa. A manipulação das informações geográficas foram processados no software qGIS 3.2.3.

A escolha dos pontos de validação do mapa se deu por meio da técnica de amostragem, usual no Mapeamento Digital de Solos (MDS), conhecida como Latin Hypercube, que é um processo randômico de estratificação de amostras por meio de dados multivariados (MINASNY; MCBRATNEY, 2006), rodada na linguagem de programação R. Para o presente trabalho, utilizou-se as variáveis Declive, Índice de umidade (TWI), Altitude e Altitude acima do canal, tais dados foram derivados do SRTM de 30m, além dos dados de uso do solo, que foi mapeado de forma manual sobre a imagem recente do Google Earth.

Foram gerados 12 pontos para validação do mapa. Com o auxílio de uma micro-trincheira nas dimensões 0,5 x 0,5 x 0,5 m., os pontos de amostragem foram coletados. Posteriormente, realizou-se as análises texturais e análises químicas de cada uma das amostras no Laboratório de Análise de Solos do IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. A partir dos resultados, em cada ponto, realizou-se a classificação do solo de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SIBCS (EMBRAPA, 2013b).

Para confecção do índice de acurácia, por meio da matriz de confusão entre Mapa de solos disponível x Pontos de validação, foi calculado os índices Kappa (k) e Global (IG) (LANDIS;

KOCH, 1977).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos 12 pontos amostrados, 8 foram classificados como Latossolo (66,6%), o que está em consonância com o mapa de Batista e Santos (2017), que classificou a maior parte da área como Latossolo (53%). Destes 8 pontos classificados como Latossolos, 7 foram mapeados corretamente, e um ponto foi confundido com Argissolo. Os Latossolos são os principais solos do Brasil, ocupando 33% do território nacional, são solos muito intemperizados, com baixa fertilidade natural e geralmente ocorrendo em relevos mais suavizados da paisagem (BÓCOLI et al., 2021).

Os demais 4 pontos amostrados, foram classificados como Cambissolos (3 pontos) e Argissolo (1 ponto), novamente correspondendo à distribuição do mapa de solos dos autores supracitados, onde os Cambissolos e Argissolos foram respectivamente mais abrangentes depois dos Latossolos. A distribuição de ocorrência de Latossolos, seguidos de Cambissolos e Argissolos representa a distribuição espacial de Minas Gerais das classes de solos (FEAM, 2010).

Observa-se na matriz de confusão (Tabela 1), que 10 (diagonal principal da matriz) dos 12 pontos foram classificados corretamente, demonstrando um IG de 0,83, e K de 0,65. Segundo Fonseca (2000), estes valores classificam o mapa como Muito Bom. Demonstrando uma boa acurácia do mapa de solos de Batista e Santos (2017).

Tabela 1 - Matriz de Confusão

		Mapa disponível		
		Latossolo	Cambissolo	Argissolo
Pontos de Validação	Latossolo	7	0	1
	Cambissolo	0	3	0
	Argissolo	1	0	0

5. CONCLUSÕES

Os Latossolos foram os solos mais amostrados no IFSULDEMINAS-Muzambinho, seguidos de Cambissolos e Argissolos, assim como a distribuição espacial das classes de solos de MG indica.

O mapa de solos disponível de 2017 apresentou boa acurácia, sendo classificado como Muito Bom, pelo valor do índice kappa, através da validação realizada por meio deste projeto.

Como continuidade do presente projeto e aprimoramento do mapa, os novos pontos serão utilizados para aumento da escala do mapa do *Campus* Muzambinho.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao IFSULDEMINAS – *Campus Muzambinho* por ter disponibilizado a estrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ARROUAYS, D. et al. Impressions of digital soil maps: The good, the not so good, and making them ever better. **Geoderma Regional**, v. 20, p. e00255, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2020.e00255>>.
- BATISTA, R. M.; SANTOS, W. J. R. **Mapeamento semidetalhado de solos do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho por meio de técnicas de mapeamento digital de solos** - primeira aproximação. In: 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS, 2017, Machado. 9ª Jornada Científica e Tecnológica e 6º Simpósio de Pós-Graduação do IFSULDEMINAS, 2017.
- BÓCOLI, F. A. et al. Study of an abnormal occurrence of oxisols in strongly undulated relief in the south of Minas Gerais, Brazil, with support of pXRF and geomorphology. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 45, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1413-7054202145018121>>.
- CARDOSO, C. A. et al. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. **Revista Árvore**, v. 30, n. 2, p. 241–248, 2006.
- CURI, N. et al. Solos, geologia, relevo e mineração. In: SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, L. M. T. **Zoneamento ecológico econômico do Estado de Minas Gerais: zoneamento e cenário exploratórios**. Lavras: Editora UFLA, p.73-88, 2008.
- DE SÁ JÚNIOR, A. et al. Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 108, n. 1–2, p. 1–7, 27 Abr 2012. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00704-011-0507-8>>.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). **Embrapa Solos**. 3ª Ed. Rio de Janeiro, 2013.
- FEAM. **Mapa de solos de Minas Gerais: legenda expandida**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente/UFV/CETEC/UFLA/FEAM, 2010. 49 p.
- FONSECA, L. M. G. **Processamento digital de imagens**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2000. 105p.
- GRINAND, C. et al. Extrapolating regional soil landscapes from an existing soil map: Sampling intensity, validation procedures, and integration of spatial context. **Geoderma**, v. 143, n. 1–2, p. 180–190, 2008.
- MCBRATNEY, A. B., MENDONÇA SANTOS, M. L.; MINASNY, B. On Digital Soil Mapping. **Geoderma**, v. 117, p. 3-52, 2003.
- MINASNY, B.; MCBRATNEY, A. B. Digital soil mapping: A brief history and some lessons. **Geoderma**, v. 264, p. 301–311, 2016.