



AGRICULTURA DE PRECISÃO NA CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DE FÓSFORO E POTÁSSIO NO MUNICÍPIO DE CORONEL DOMINGOS SOARES

José Nivaldo de Oliveira Sático¹, Marcus Vinicius Cremonesi¹, Alessandra Santos¹, Talita Ferreira¹, José Roberto Winckler²

RESUMO: O objetivo deste trabalho é caracterizar a variabilidade espacial dos teores de fósforo (P) e potássio (K), através da Agricultura de Precisão (AP). O estudo foi conduzido em 189,37 ha da Fazenda Pinhal, do município de Coronel Domingos Soares – PR, cujo solo foi classificado como Neossolo Litólico Distrófico. Foram coletado 94 amostras compostas de solo para determinar a variabilidade espacial de P e K. Os dados obtidos pela AP foram submetidos ao Software CR Campeiro 7 para geração dos mapas de fertilidade do solo, visando a caracterização da variabilidade espacial dos nutrientes. De modo geral, a área estudada apresentou teor médio de P e K adequados ao desenvolvimento das culturas. Entretanto, observaram-se locais com baixos teores de P justificando a necessidade de fertilização em sítio-específico. Na área de estudo, a AP é eficiente em captar a variabilidade espacial do P e K, portanto é indispensável para correção e manutenção da fertilidade do solo sem que haja danos aos recursos naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilidade do solo, sistema computacional, manejo sustentável.

INTRODUÇÃO

O solo sofre transformações influenciadas por fatores ambientais e antrópicos. A busca pela melhoria da qualidade dos solos fez surgir o interesse de avaliar e preservar os seus atributos químicos, físicos e biológicos. O manejo adequado do solo tem impulsionado os agricultores procurarem por técnicas que permita caracterizar a sua variabilidade espacial. Atualmente, a técnica de Agricultura de Precisão (AP) vem sendo utilizada pelos agricultores com o objetivo de caracterizar a fertilidade do solo e aumentar a produtividade em áreas menores, como também uso racional dos fertilizantes (Jakubaszko, 2017).

A AP é uma tecnologia relativamente nova que através da amostragem georreferenciada, pode realizar um levantamento detalhado do estado químico e físico do solo. Permite obter informações específicas de determinado ponto amostrado, como teores

¹Discente no Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Paraná – UFPR, R. E-mail: nivaldo_7b@hotmail.com;

²Docente no Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas.

de nutrientes e a acidez do solo (Cherubin et al., 2015). Portanto, a AP torna-se uma importante ferramenta na manutenção da fertilidade do solo e na sustentabilidade da produção agrícola, como também na diminuição dos custos de produção. A AP está correlacionada ao uso de um sistema computacional como o software CR Campeiro 7 (Ciência Rural Campeira 7), o qual permite utilizar as informações obtidas pela amostragem georreferenciada e gerar os mapas de fertilidade do solo com as variabilidades espaciais dos atributos químicos do solo.

O software CR Campeiro 7 é um sistema computacional integrado com diversas áreas de atuação na gestão rural, criado na década de 1990 pelo professor Enio Giotto do Departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal do Santa Maria – UFSM (Réquia, 2013).

Objetivo do trabalho foi caracterizar a variabilidade espacial do fósforo e potássio, com a utilização da Agricultura de Precisão e do CR Campeiro 7, na Fazenda Pinhal, do município de Coronel Domingos Soares – PR

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em 189,37 ha da Fazenda Pinhal, situada no município de Coronel Domingos Soares, Paraná, cujo solo é classificado como Neossolo Litólico distrófico (Embrapa, 2019), durante o período de agosto a outubro de 2016. O clima é classificado como Cfb com temperatura média de 15,8 °C e pluviosidade média anual de 1954 mm (Alvares et al., 2014).

A técnica de Agricultura de Precisão foi realizada em duas etapas, a primeira a campo e a segunda no escritório de Agricultura de Precisão. A campo foi utilizado o aplicativo C7 GPS Malha na opção “trajetos” e “sem mapa”, com intervalo de tempo de 3 segundos para a coleta automática das coordenadas da área. Neste momento, foram excluídas as áreas de reboleiras de vegetação e córregos existente no local.

Ainda, com o aplicativo procedeu-se a realização da malha amostral e amostragem de solo. A malha amostral foi gerada através da opção “Gerar Malha” com um grid de 1 ha. Além do aplicativo utilizado na amostragem de solo, foi usado quadriciclo adaptado com um braço coletor que continha uma furadeira movida a bateria, um trado de rosca ajustado a um copo coletor de fundo côncavo e com o orifício no fundo. As amostras coletadas foram de 0 a 20 cm de profundidade e armazenadas em embalagens previamente identificadas.

No escritório foi realizado a interpretação das análises de solo e a geração dos mapas



de fertilidade para caracterização da variabilidade espacial do fósforo e potássio, através do software CR Campeiro 7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 encontra-se a variabilidade dos níveis de fósforo (P) verificados no solo da propriedade, obtidos pela técnica de Agricultura de Precisão. Nota-se na Tabela 1 que quase a metade da propriedade apresenta níveis de P baixo ($<3 \text{ mg/dm}^3$) e apenas 42% da área demonstra níveis médio de fósforo ($3 \text{ a } 6 \text{ mg/dm}^3$) no solo. E somente 15% da área apresentam níveis de P alto ($>6 \text{ mg/dm}^3$). Portanto, esta variabilidade encontrada pela AP pode estar relacionada aos baixos teores de P no material de origem, exportação via produção e a sua imobilização pelas fortes interações (adsorção) que apresenta com os constituintes do solo (Oliveira, 2013).

Em relação ao potássio (K), verificou-se que na área de estudo não apresentou níveis de K baixos ($< 0,10 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$). Porém, na maior parte da área apresentou níveis de K médios, variando entre $0,11 \text{ a } 0,30 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ (Tabela 2) e em apenas 22% da área deteve níveis de K elevados, entre $0,30 \text{ a } 0,40 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$. Através da Tabela 2 pode-se concluir que 12% da área total da propriedade apresentou níveis de K acima de $0,40 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$. No estudo realizado pelo Cherubin et al. (2015) em Latossolos Vermelhos verificou-se a mesma variabilidade do potássio encontrada neste trabalho.

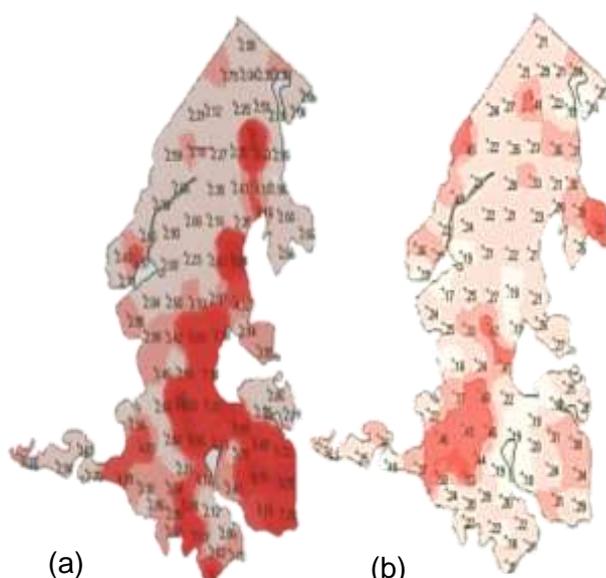


Figura 1. Mapa de Fertilidade de solo do Fósforo (a) e Potássio (b).

Tabela 1. Níveis de fósforo no solo da Fazenda Pinhal, do município de Coronel Domingos Soares – PR.

Classe de Interpretação (mg dm^{-3})	ha	%
Baixo < 3	90,49	48
Médio 3 a 6	69,67	37
Alto > 6	29,21	15

Tabela 2. Níveis de Potássio no solo da Fazenda Pinhal, do município de Coronel Domingos Soares – PR.

Classe de Interpretação ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$)	ha	%
Muito baixo < 0,10	0,00	0,00
Baixo 0,10 a 0,30	125,18	66
Médio 0,30 a 0,40	41,41	22
Muito Alto > 0,40	22,79	12

CONCLUSÕES

A variabilidade espacial do fósforo e do potássio, pode ser caracterizada pela Agricultura de Precisão e o Software CR Campeiro 7. Observaram-se teores baixos de fósforo e de potássio na maior parte da propriedade, como também locais com teores adequados ao cultivo.

REFERÊNCIAS

- Cherubin M. R.; Santi A. L.; Eitelwin M. T.; Amado T. J.C.; Simon D. H.; Damian J. M. Dimensão da malha amostral para caracterização da variabilidade espacial de fósforo e potássio em Latossolo Vermelho. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.50, n.2, p.168-177, fev. 2015.
- Embrapa. Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/339505/97/MI512.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019.
- Guerra, W. E. X. Fertilidade do solo. Presidente Prudente: Universidade do Oeste Paulista, 2015. p.3 (Universidade do Oeste Paulista. Comunicado Técnico, n.1).
- Jakubaszko R. Agricultura de Precisão: Plantar e colher sem perda nem erro. Disponível em: <http://www.falker.com.br/artigosDBO_agricultura%20de%20precisao.pdf>. Acesso em 25 mar. 2017.
- Oliveira I. R. O; Teixeira D. B.; Panosso A. R.; Camargo L. A; Junior A. M.; Pereira G. T. Modelagem geoestatística das incertezas da distribuição espacial do fósforo disponível no solo, em área de cana-de-açúcar. *R. Bras. Ci. Solo*. Curitiba, 2013.
- Réquia, G. H. Desenvolvimento de aplicativos CR Campeiro Móblie – Caso de teste: Sistema operacional android. 70f. Dissertação (Mestrado em Agricultura de Precisão) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2013.