



## CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E ATRIBUTOS FÍSICOS DE LATOSSOLO BRUNO EM SISTEMAS DE MANEJO MECÂNICO E BIOLÓGICO

**Leandro Rampim<sup>1</sup>, Jhonatan Spliethoff<sup>2</sup>, Cristiano Andre Pott<sup>1</sup>, Perivaldo Matheus Conrado<sup>3</sup>, Aline Mariele Czekalski<sup>3</sup>, Vitor Hugo Outeiro<sup>3</sup>**

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi analisar correlações entre a condutividade elétrica aparente do solo com os atributos físicos e produção vegetal em Latossolo Bruno submetido a diferentes sistemas de manejo. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO, em parcelas subdivididas organizadas em esquema fatorial 2 x 2 x 3, sendo com ou sem escarificação, semeadura com disco duplo ou haste sulcadora e cobertura (pousio, nabo forrageiro e aveia preta), respectivamente. A avaliação foi realizada por medição da condutividade elétrica aparente, com equipamento Veris CE da marca Stara®. Concomitante a isso, fez-se avaliação dos atributos de qualidade física do solo, como: velocidade de infiltração básica de água, porosidade total do solo, macroporosidade, microporosidade e densidade do solo. Calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis físicas e a condutividade elétrica do solo. A condutividade elétrica aparente do solo não apresenta correlação com os atributos físicos do solo: densidade do solo, Velocidade de infiltração básica de água no solo, porosidade total, macroporosidade e microporosidade de Latossolo Bruno de textura muito argilosa ao estudar diferentes sistemas de manejos, envolvendo escarificação, disco duplo ou haste sulcador e adubos verdes.

**PALAVRAS-CHAVE:** compactação, Veris, agricultura de precisão.

### INTRODUÇÃO

A avaliação e o monitoramento das propriedades físicas do solo são cruciais para fazer a gestão e a manutenção da sustentabilidade dos sistemas agrícolas (Oliveira et al., 2013). Nesse contexto, a agricultura de precisão (AP) pode auxiliar os agricultores na tomada de decisões de gestão para diferentes sistemas visto que, com suas ferramentas é possível fazer o levantamento da variabilidade espacial do solo nas áreas agrícolas (Bernardi et al., 2014).

Dentre as ferramentas de agricultura de precisão disponíveis para avaliar essa

<sup>1</sup>Professor Adjunto B, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), [lrampim@unicentro.br](mailto:lrampim@unicentro.br), [cpott@unicentro.br](mailto:cpott@unicentro.br)

<sup>2</sup>Doutorando Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), [jhonatanspliethoff@hotmail.com](mailto:jhonatanspliethoff@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mesntrado(a) PPGA, UNICENTRO, [perivaldomattheus@gmail.com](mailto:perivaldomattheus@gmail.com), [alinemarieleczkalski@gmail.com](mailto:alinemarieleczkalski@gmail.com), [vitorhugoouteiro@yahoo.com.br](mailto:vitorhugoouteiro@yahoo.com.br)

variabilidade espacial do solo, a medição da condutividade elétrica aparente do solo tem-se mostrado bastante interessante, pois apresenta correlação com diversos atributos físicos do solo (Machado et al., 2016). Peralta e Costa (2013), ao estudarem as relações da condutividade elétrica aparente do solo, demonstraram que essa ferramenta foi eficiente em determinar zonas de manejo de solos argentinos com diferentes texturas. Corassa et al. (2016) ao estudarem Latossolo Vermelho Distrófico, observaram correlação positiva da condutividade elétrica aparente com produtividade do milho.

Tendo em vista que a maioria das técnicas de avaliação da qualidade física do solo apresentam grandes dificuldades de avaliação, o presente trabalho buscou avaliar dinâmica e relações da condutividade elétrica aparente do solo com os atributos físicos Latossolo Bruno de textura muito argilosa submetido a diferentes sistemas de manejos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na FAZESC, Fazenda Escola da Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO, Guarapuava – PR, com altitude de 1.100 m. O experimento foi executado a campo no período de maio de 2017 a dezembro de 2018, em sistema de semeadura direta (SSD) em solo classificado como Latossolo Bruno.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, organizadas em esquema fatorial 2 x 2 x 3, com quatro repetições, totalizando 48 unidades experimentais (U.E.). Os fatores avaliados foram: escarificação (área com ou sem escarificação) nas parcelas, associado a semeadura de milho, sendo sistema disco duplo (DD) ou haste sulcadora (HS) nas subparcelas e cobertura do solo nabo forrageiro, aveia preta, pousio, que foram sucedido por aveia preta + nabo forrageiro; aveia preta + nabo forrageiro + ervilhaca comum + tremoço azul + centeio e pousio, respectivamente nas subsubparcelas.

Foi realizado a avaliação da Condutividade Elétrica aparente do solo (CEa) com equipamento Veris CE Stara<sup>®</sup> aos 360 e 480 dias após escarificação (DAE).

Também foi realizado a avaliação da Densidade do solo (DS), Macroporosidade (MA), Microporosidade (MI) e Porosidade total (PT) sendo utilizada a metodologia das amostras indeformadas do solo, coletadas com anéis volumétricos de 100 cm<sup>3</sup> nas camadas de 0,0-0,1, 0,1-0,2, 0,2-0,3 m, além da avaliação de Velocidade de Infiltração Básica de água no solo (VIB).

Os dados das variáveis coletadas foram submetidos à análise de variância, teste de médias e análise de correlação de Pearson.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes sistemas de manejo afetaram a densidade do solo, porosidade total, macroporosidade, microporosidade e velocidade de infiltração básica de água no solo aos 360 e 480 dias após escarificação (DAE) em função dos manejos, entretanto, a condutividade elétrica aparente (CEa) não identificou tais diferenças (Tabela 1).

**Tabela 1.** Correlação de Pearson entre a condutividade elétrica aparente (CEa) e os atributos físicos de Latossolo Bruno. Guarapuava/PR, 2019.

	360 DAE	480 DAE
CE x VIB	0,14 <sup>ns</sup>	0,16 <sup>ns</sup>
CE x PT	0,18 <sup>ns</sup>	-0,13 <sup>ns</sup>
CE x MI	0,09 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>
CE x MA	0,09 <sup>ns</sup>	-0,11 <sup>ns</sup>
CE x DS	0,27 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>
VIB x PT	0,16 <sup>ns</sup>	-0,14 <sup>ns</sup>
VIB x MI	-0,38 <sup>ns</sup>	-0,01 <sup>ns</sup>
VIB x MA	0,36 <sup>ns</sup>	-0,07 <sup>ns</sup>
VIB x DS	-0,36 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>
PT x MI	0,03 <sup>ns</sup>	0,09 <sup>ns</sup>
PT x MA	0,78 <sup>**</sup>	0,48 <sup>+</sup>
PT x DS	-0,58 <sup>**</sup>	-0,47 <sup>+</sup>
MI x MA	-0,60 <sup>**</sup>	-0,83 <sup>**</sup>
MI x DS	0,36 <sup>**</sup>	0,25 <sup>ns</sup>
MI x PRP	0,10 <sup>ns</sup>	0,07 <sup>ns</sup>
MA x DS	-0,69 <sup>**</sup>	-0,48 <sup>+</sup>

CEa: condutividade elétrica aparente; VIB: velocidade de infiltração básica de água; PT: porosidade total; MI: microporsidade; MA: macroporosidade; DS: densidade do solo; 360 DAE e 480 DAE (Dias após escarificação). <sup>ns</sup>: não significativo; (+) 10 %; e (\*\*) 1 % de probabilidade de erro.

Além disso, ocorreu diferenças expressivas no comportamento dos atributos físicos aos 360 DAE e 480 DAE. Essas diferenças ao longo do tempo estão associadas ao poder de resiliência do solo em função dos seus ciclos de contração e expansão (Gubiani et al., 2015). Estudos mostram que em 180 dias após a escarificação, um Latossolo Vermelho recupera suas propriedades físicas como densidade e porosidade e em 540 dias, sua resistência à

<sup>1</sup>Professor Adjunto B, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), [lrampim@unicentro.br](mailto:lrampim@unicentro.br), [cpott@unicentro.br](mailto:cpott@unicentro.br)

<sup>2</sup>Doutorando Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), [jhonatansplithoff@hotmail.com](mailto:jhonatansplithoff@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mesntrado(a) PPGA, UNICENTRO, [perivaldomattheus@gmail.com](mailto:perivaldomattheus@gmail.com), [alinemarieleczkalski@gmail.com](mailto:alinemarieleczkalski@gmail.com), [vitorhugoouteiro@yahoo.com.br](mailto:vitorhugoouteiro@yahoo.com.br)

penetração (Drescher et al., 2016).

Na CEa, aos 360 dias após escarificação, verificou-se que a CEa não foi capaz de capturar as diferenças de manejo realizadas no experimento. Contudo, Medeiros et al. (2018) sugere que a condutividade elétrica aparente possa ser utilizada especificamente para determinar zonas de manejo de solo, já que esta é sensível ao tipo de solo.

## **CONCLUSÕES**

A condutividade elétrica aparente do solo não apresenta correlação com os atributos físicos do solo: densidade do solo, Velocidade de infiltração básica de água no solo, porosidade total, macroporosidade e microporosidade de Latossolo Bruno de textura muito argilosa ao estudar diferentes sistemas de manejos, envolvendo escarificação, disco duplo ou haste sulcador e adubos verdes.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos aos órgãos de fomento Fundação Araucária, SENAR/PR, SETI/PR, CNPQ, CAPES, pelo suporte financeiro.

## **REFERÊNCIAS**

- Bernardi AC de C, Naime JM, Resende A V, Bassoi LH, Inamasu RY. Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar. Embrapa. Brasília, DF. 2014.
- Drescher MS, Reinert DJ, Denardin JE, Gubiani PI, Faganello A, Drescher GL. Duração das alterações em propriedades físico-hídricas de Latossolo argiloso decorrentes da escarificação mecânica. *Pesq Agropec Bras*, 2016; 51:159-168.
- Gubiani PI, Lier Q de J Van, Drescher MS, Mezzomo HC, Veiga CMC. Relação entre densidade do solo e conteúdo de água em repetidos ciclos de contração e expansão em um Latossolo. *Rev Bras Cienc Solo*, 2015; 39:100-108.
- Machado Siqueira G, Dafonte Dafonte J, Paz González A, Valcarcel Armesto M, Farias de França Silva Ê, Karlla Lima Costa M, Alves Silva R. Measurement of apparent electrical conductivity of soil and the spatial variability of soil chemical properties by electromagnetic induction. *Afr J Agric Res*, 2016; 11:3751-3762.
- Medeiros WN, Valente DSM, Queiroz DM de, Pinto F de A de C, Assis IR de. Apparent soil electrical conductivity in two different soil types. *Rev Cienc Agron*, 2018; 49:43-52.
- Peralta NR, Costa JL Delineation of management zones with soil apparent electrical conductivity to improve nutrient management. *Comput Electron Agr*, 2013; 99:218-226.