

VARIAÇÃO ESPACIAL DA COMPACTAÇÃO DO SOLO NO TEOR DE CLOROFILA NA CULTURA DO MILHO

IDROILSON VIEIRA DE OLIVEIRA¹, DAVID PERES DA ROSA², JUNIOR SANTANA GIRARDI¹

¹Acadêmicos do curso Bacharel em Agronomia, Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas (NESMA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Sertão*, Rodovia RS 135, Km 25, Distrito Eng. Luiz Englert, CEP: 99170-000, Sertão/RS, Brasil., idroilson@hotmail.com.

²Eng. Agrícola, Prof. Doutor do IFRS- *Campus Sertão*, NESMA, Sertão/RS, Brasil, david.darosa@sertao.ifrs.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da compactação do solo em relação a capacidade de absorção de nutrientes pela planta através da mensuração do teor de clorofila. O experimento foi realizado em um talhão de 4,7 ha sob um Nitossolo Vermelho em sistema plantio direto no município de Sertão- RS. Foram mensurados o teor de clorofila nas folhas das plantas no momento de floração, na primeira folha acima da espiga. e a resistência mecânica do solo à penetração. A área apresenta valores acima de 2,5MPa, mostrando-se compactada e estão em níveis baixos de clorofila, mas não pode se observar alguma relação, demonstrando que este parâmetro se relaciona com outras propriedades.

PALAVRAS-CHAVE: resistência, penetração, agricultura de precisão, nutrientes.

SPATIAL VARIATION OF SOIL COMPACTION IN THE CONTENT OF CHLOROPHYLL IN CORN CULTURE

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effect of soil compaction in relation to the plant's ability to absorb nutrients by measuring chlorophyll content. The experiment was carried out in a 4.7 ha plot under a Red Nitrosol under no-tillage system in the municipality of Sertão-RS. The chlorophyll content in the leaves of the plants at the moment of flowering was measured on the first leaf above the ear. and the mechanical resistance of the soil to penetration. The area has values above 2.5MPa, showing compactness and low levels of chlorophyll, but no relationship can be observed, demonstrating that this parameter is related to other properties.

KEYWORDS: resistance, penetration, precision agriculture, nutrients.

INTRODUÇÃO

Com a adoção do manejo sistema de plantio direto houve um grande avanço na tecnificação da agricultura, no entanto, após anos de uso combinado ao aumento do número e da massa das máquinas e equipamentos, resultaram em significativas alterações nas propriedades físicas do solo (STRECK et al., 2004).

Há aumento da resistência mecânica à penetração (RP), diminuindo além da porosidade total do solo já citada, a capacidade de infiltração e a retenção de nutrientes e água, reduzindo o desenvolvimento radicular (TAVARES FILHO et al., 2001).

Segundo Corrêa et al. (1998) também interfere de forma pontual em cada nutriente, sendo possível o aumento ou a diminuição de determinados nutrientes dependendo do grau de compactação do solo, do tipo de solo e da planta.

O teor de clorofila na folha é utilizado para prever o nível nutricional de nitrogênio (N) em plantas, devido ao fato de a quantidade desse pigmento correlacionar-se positivamente com teor de N na planta (PIEKIELEK & FOX, 1992; SMEAL E ZHANG, 1994). (DURÃES et al., 2005). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre a compactação do solo com o teor de clorofila.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área de produção agrícola em sistema plantio direto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Sertão, em Sertão (RS), em Nitossolo Vermelho Distrófico (STRECK et al., 2008). O clima da região é do tipo mesotérmico úmido com verão quente (Cfa) e temperatura média de 17,6°C segundo Koppen, possuindo uma altitude média de 685 m.

Para qualificação foram mensurados dois parâmetros, o teor de clorofila e a resistência à penetração do solo (RP). O teor de clorofila foi mensurado através de um clorofilômetro digital da marca Falker, modelo clorofiLOG®, sendo que esta foi realizada no momento de floração, na primeira folha acima da espiga. A RP foi medida com um penetrômetro também da Falker, modelo penetrelog, mensurando até 30cm, sendo que o equipamento estava configurado para medir este dado a cada 1 cm. O gride amostral foi de 18 pontos, sendo que em cada ponto medido 4 pontos nas linhas e 3 na entre linhas, isto com solo em capacidade de campo.

A área de 4,7 ha foi delimitada com um aparelho GNSS de marca Garmin, modelo eTrex® 20, bem como, foi usado para encontrar os pontos da grade amostra.

Os dados foram tabelados em planilha eletrônica e processados usando-se o Campeiro 7, em que se utilizou o método de krigagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resistência mecânica do Nitossolo à penetração (RP), apresenta restrições em 100% da área, variando de 2,57 MPa a 3,36 MPa (Figura 1), que segundo Tormena et al. (1998), a partir de 2,5 MPa é impeditivo ao crescimento radicular. Seguindo também a classificação de Arshad et al. (1996), a RP, a) é considerada extremamente baixa: $RP < 0,01$ MPa; b) muito baixa: $0,01 \leq RP < 0,1$ MPa; c) 7 baixa: $0,1 \leq RP < 1,0$ MPa; d) moderada: $1,0 \leq RP < 2,0$ MPa; e) alta: $2,0 \leq RP < 4,0$ MPa; f) muito alta: $4,0 \leq RP < 8,0$ MPa; e g) extremamente alta: $RP > 8,0$ MPa.

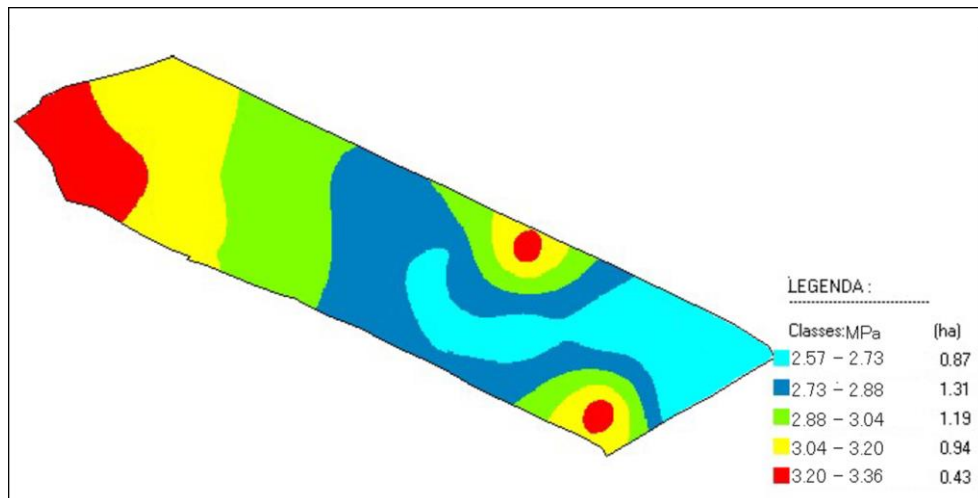


Figura 1 – Resistência a penetração média (MPa) de 0-30 cm do Nitossolo Vermelho em sistema plantio direto.

A clorofila A (Figura 2) esteve, em 8,98 % da área entre 18,56 a 31,52 e 87,75% de 31,52 a 44,48, sendo que Argenta et al. (2001) sugere que níveis adequados de N em plantas de milho são indicados por valores de SPAD de 45,4, 52,1, 55,3 e 58,0, nos estádios de três a quatro folhas, seis a sete folhas, 10 a 11 folhas completamente expandidas e de espigamento, respectivamente.

Observa-se principalmente o baixo teor de clorofila na área, pelo fato de ela estar compactada, segundo Nunes (2014) observou que nas plantas de milho submetidas a compactação o índice de clorofila caiu, também Bonow et al. (2012) observaram que a descompactação de um solo hidromórfico sob plantio direto em terras baixas elevou o teor de clorofila das folhas e incrementou a produtividade de grãos da cultura.

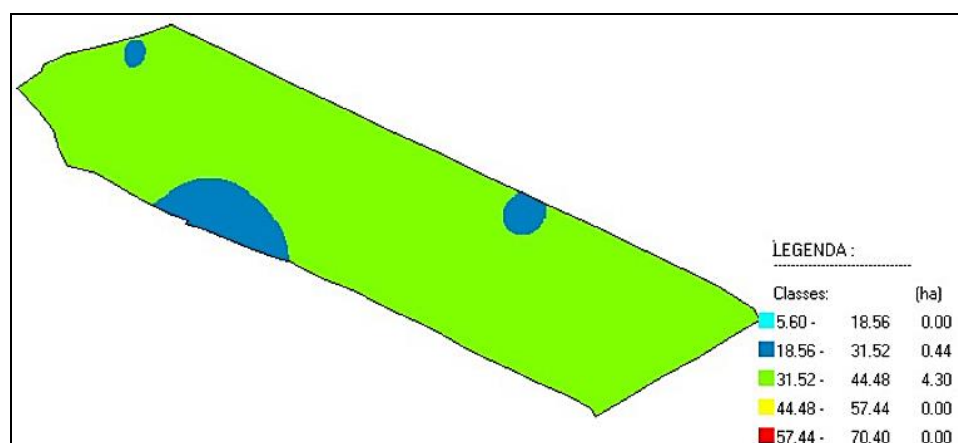


Figura 2 – Clorofila A da cultura do milho em sistema plantio direto.

Já a clorofila B (Figura 3) 100% da área está entre 5,60 a 18,56, uma vez que a clorofila b absorve energia em comprimentos de onda diferentes da clorofila a e a transfere

para o centro de reação, maximizando, assim, a captura energética que efetivamente atua nas reações fotoquímicas (TAIZ & ZEIGER, 2004).

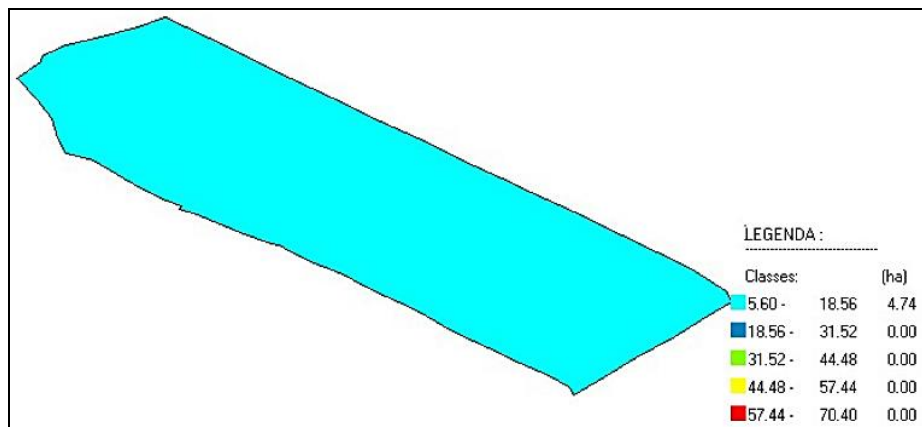


Figura 3 – Clorofila B da cultura do milho em sistema plantio direto.

Em relação a clorofila total (Figura 4), 22,34% esta entre 31,52 a 44,48 e 77,66% de 44,48 a 57,44, segundo Bastos et al. (2012) o teor de clorofila total é uma característica importante, pois indica a eficiência na absorção de radiação solar pelas folhas e, em consequência, maior taxa fotossintética resultando, por sua vez, em maiores produtividades de grãos

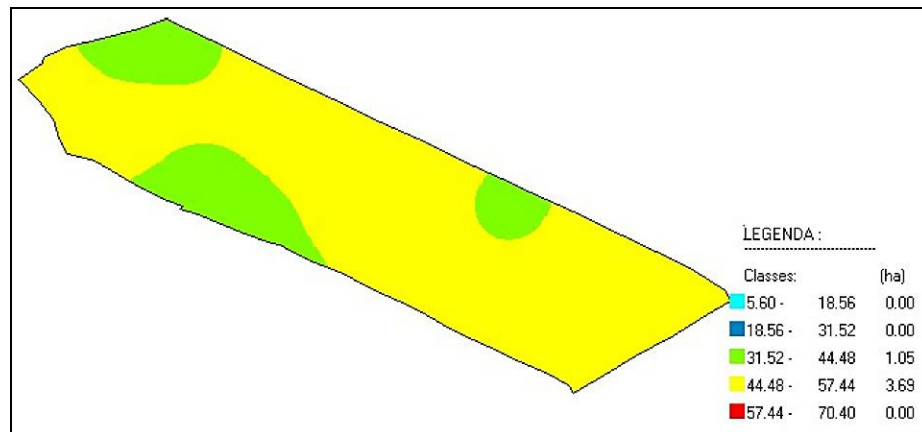


Figura 4 – Teor de Clorofila Total da cultura do milho em sistema plantio direto.

CONCLUSÕES

Não houve relação entre o teor de clorofila com a resistência do solo, demonstrando que esta parâmetro relaciona-se com outras propriedades.

REFERÊNCIAS

ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F.; MIELNICZUK, J. & BORTOLINI, C.G. Parâmetros de planta como indicadores do nível de nitrogênio na cultura do milho. **Pesq. Agropec. Bras.**, p .519- 527, 2001.

ARSHAD, M.A.; LOWERY, B. & GROSSMAN, B. Physical tests for monitoring soil quality. In: DORAN, J.W. & JONES, A.J., eds. Methods for assessing soil quality. Madison, **Soil Science Society of America**, p. 123-141, 1996.

BASTOS, E. A.; CARDOSO, M. J.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; RAMOS, H. M. M.; NASCIMENTO, F. N. Parâmetros fisiológicos e produtividade de grãos verdes do feijão-caupi sob déficit hídrico. **Water Resources and Irrigation Management**, p. 31-37, 2012.

BONOW, J. F. L.; THEISEN, G.; XAVIER, F. da. M.; FIPKE, M. V.. Efeito da compactação do solo na produtividade da soja no sistema plantio direto em terras baixas. In: **Embrapa Clima Temperado-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, p. 4., 2012

CORRÊA, J. B. D.; ANDRADE, L. A.; DIAS JUNIOR, M. de S.; ALVES, V. G. Efeito da compactação na concentração foliar de nutrientes na cana-de-açúcar em três tipos de solos. In: FERTBIO'98, 1998, Lavras. **Anais...** Lavras, p. 57, 1998.

NUNES, J. A. S. Desenvolvimento da cultura do milho sob níveis de densidade e tensões de água em latossolo vermelho de cerrado, p. 83, 2014.

PIEKIELEK, W.P.; FOX, R.H. Use of a chlorophyll meter to predict sidedress nitrogen requirements for mayze. **Agronomy Journal**, Madison, v.84, n.1, p.59-65, 1992.

SMEAL, D & ZHANG, H. Chlorophyll meter evaluation for nitrogen management in corn. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, p. 1495-1503, 1994.

STRECK, C.A.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; KAISER, D.R. Modificações em propriedades físicas com a compactação do solo causada pelo tráfego induzido de um trator em plantio direto. **Ciência Rural**, p.755-760, 2004.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. D.; SCHNEIDER, P.; PINTO, L. F. S. Solos do Rio Grande do Sul. UFRGS: EMATER/RS ASCAR, 2008.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

TAVARES FILHO, J.; BARBOSA, G. M. C.; GUIMARÃES, M. F.; FONSECA, I. C. B. Resistência do solo à penetração e desenvolvimento do sistema radicular do milho (*Zea mays*) sob diferentes sistemas de manejo em um Latossolo roxo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 25, p. 725-730, 2001.

TORMENA, C. A.; SILVA, A. P.; LIBARDI, P. L. Caracterização do intervalo hídrico ótimo de um latossolo roxo sob plantio direto. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v22n4/02.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2020