

TÉCNICAS DE DESCOMPACTAÇÃO EM RELAÇÃO ATIVIDADE BIOLÓGICA DE UM NITOSSOLO VERMELHO

JUNIOR SANTANA GIRARDI¹, DAVID PERES DA ROSA², LEONARDO BELTRAME³, IDROILSON VIEIRA DE OLIVEIRA³, PAULO HENRIQUE CONTE³

¹ Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão, Núcleo de Estudos em Solo e Máquinas Agrícolas (NESMA), Sertão – RS, (54) 9 9935-5278, juniorgirardi99@gmail.com.

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

³ Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia, IFRS – Campus Sertão, Sertão – RS.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: Objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes técnicas de descompactação na atividade biológica de um Nitossolo Vermelho. O experimento foi realizado em 4 talhões de 0,5 hectares cada, com os seguintes tratamentos: manejo de solo sob sistema de plantio direto com haste sulcadora atuando a 0,10 m (SPD10) e a 0,18 m (SPD18), e solo sob cultivo mínimo mobilizado por um subsolador convencional (CMc) e por um subsolador de disco e rolo destorroador (CMd). Para qualificação do experimento foram monitoradas as precipitações pluviométricas, temperatura do ar e respiração microbológica do solo, através da mensuração da emissão de CO₂. Houve variabilidade na emissão média de CO₂, correlacionando-se com as precipitações e temperaturas. O SPD10 apresentou menor variabilidade na emissão de CO₂, fato que nos demais aumenta, principalmente nos solos subsolados. No SPD18 ocorreu as menores perdas de carbono orgânico do solo. A utilização de haste sulcadora em maior profundidade (0,18 m), apresentou baixa interferência na atividade biológica, comparando aos solos escarificados.

PALAVRAS-CHAVE: manejos físicos, respiração do solo, emissão de CO₂.

DECOMPACTATION TECHNIQUES IN RELATION TO THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF A RED NITOSOL

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the influence of different decompaction techniques on the biological activity of a Red Nitosol. The experiment was carried out in 4 plots of 0.5 hectares each, with the following treatments: soil management under no-tillage system with sulcing rod acting at 0.10 m (SPD10) and 0.18 m (SPD18), and soil under minimal cultivation mobilized by a conventional subsolator (CMc) and by a disc subsolizer and detorroador roller (CMd). To qualify the experiment, rainfall, air temperature and microbiological respiration of the soil were monitored by measuring CO₂ emissions. There was variability in the average CO₂ emission, correlating with precipitation and temperature. The SPD10 showed less variability in CO₂ emissions, a fact that in the others increases, especially in subsoil soils. In SPD18, the lowest soil organic carbon losses

occurred. The use of with sulcing rod in greater depth (0.18 m) showed low interference in biological activity, comparing to scarified soils.

KEYWORDS: physical management, soil breathing, CO₂ emission.

INTRODUÇÃO: O uso do sistema de plantio direto reduziu significativamente à degradação física do solo, fato decorrente da ausência de revolvimento e da contínua deposição de resíduos vegetais em superfície (MENTGES et al., 2010). Entretanto, ao longo dos anos, devido a sua utilização errônea, tem sido diagnosticado problemas de compactação superficial do solo. Como técnica auxiliar tem-se a mobilização mecânica, através do uso de escarificadores e/ou subsoladores, entretanto, os efeitos sobre as propriedades físicas do solo são temporários, inferiores há dois anos (DRESCHER, 2015; NUNES et al., 2014). Outro problema está na redução da atividade biológica do solo, importante na manutenção da estrutura física do solo (SOUZA, 2017) e mineralização da matéria orgânica, esta redução ocorre em virtude das aberturas de fissuras no solo expor parte do carbono orgânico. Outra alternativa, porém, pouco conhecida, há uso de hastes sulcadoras de fertilizantes na semeadura, haja visto que as camadas compactadas se concentram nos primeiros 0,15 m (REICHERT et al., 2008), passível de ser atingida. Nesse sentido, objetivo deste trabalho foi avaliar a influência na atividade biológica proporcionada por diferentes técnicas de descompactação mecânica de um Nitossolo Vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental do IFRS – Campus Sertão, sob um solo classificado como Nitossolo Vermelho (EMBRAPA, 2018), com a cultura da soja (*Glycine max* L.). A área de produção agrícola foi delimitada em 4 talhões de aproximadamente 0,5 ha cada, com os seguintes tratamentos: SPD10 – solo em sistema de plantio direto com haste sulcadora da semeadora atuando a 0,10 m de profundidade (testemunha); SPD18 – solo sob sistema de plantio direto com haste sulcadora a 0,18 m (estratégia de melhoria física do solo); CMc – solo sob cultivo mínimo, escarificado com subsolador convencional e escarificado com subsolador de disco e rolo destorroador (CMD). Para operação de semeadura, utilizou-se uma semeadora Kuhn® modelo PG700, equipada com 7,0 (sete) linhas espaçadas em 0,45 m, chassi fixo e linhas pantográficas, dotado com haste sulcadora de fertilizante do tipo facão afastado e disco de corte liso, tracionada por um trator Valmet® modelo 985 S, de potência nominal de 105 cv e tração 4x2 TDA (tração dianteira assistida). Para qualificação do experimento foi mensurado a precipitação, temperatura e a respiração microbiológica do solo, esta através da mensuração da emissão de CO₂ conforme metodologia proposta por TAHIR et al. (2016), em que foram instalados baldes de PVC com área de 0,034 m² em cada ponto de coleta. Esse balde foi localizado sobre a linha de semeadura, sendo que para o estudo foi empregado um gride amostral de 40 pontos. Ressalta-se que, os baldes não continham “fundo”, os quais foram inseridos 1 cm no solo, e no centro fixou-se suportes de ferro para alocar os recipientes plásticos que continham 100 mL de hidróxido de sódio (NaOH) a 1 mol L⁻¹, estes utilizado para captura de CO₂. Após, os baldes foram fechados com a tampa, formando uma cápsula. As coletas foram realizadas no intervalo de 2 dias na primeira semana pós semeadura, e nas três semanas seguintes a cada 3 dias, e posteriormente, as trocas foram feitas semanalmente até a estabilização das emissões (redução do fluxo). As quantidades de CO₂ foram obtidas pela equação:

$$\text{Emissão de CO}_2 \text{ (mg ha}^{-1}\text{)} = [(B \times C) \times N \times G] \times 0,029$$

em que,

B – gato de HCl para titular amostra branca (mL)

C – gasto de HCl para titular amostra do campo (mL)

N – normalidade do ácido

G – gramas de CO₂

A precipitação pluviométrica e a temperatura do ar foram obtidas por uma estação meteorológica localizada no IFRS – Campus Sertão. Para a delimitação da área e a localização dos pontos amostrais, utilizou-se o GNSS Garmin® modelo Etrex 20. A confecção da malha amostral, mapas de agricultura de precisão e estruturas dos modelos digitais foram realizadas pelo software Campeiro7®, utilizando o interpolador Kriggagem – Semi variograma linear, sendo que os dados foram tabulados em planilha eletrônica do excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Visualiza-se uma variação da emissão média de CO₂ no período avaliado, aumentando na medida que se aumenta a temperatura do ar (Figura 1), sendo que na medida que há uma chuva, há um pequeno incremento nesta propriedade. Diante disso, as condições climáticas, em especial a umidade e a temperatura, estão diretamente relacionadas ao processo de emissão de CO₂, podendo ocasionar variabilidade, corroborando com SOUZA (2017), que constatou uma variabilidade de até 53% na emissão de CO₂ causada pela umidade e temperatura do solo.

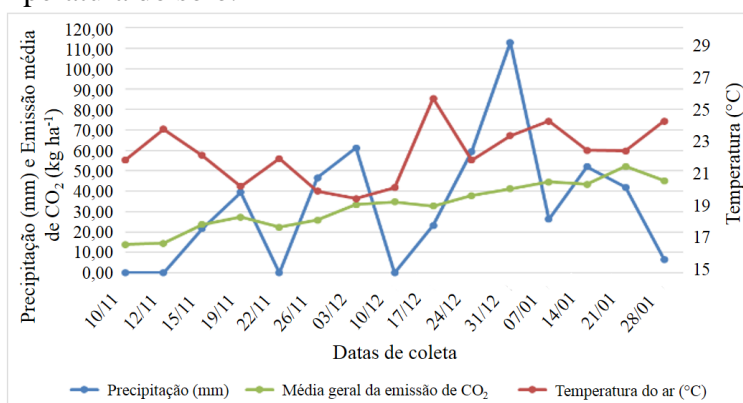


FIGURA 1. Precipitação (mm), temperatura do ar (° C) e média geral da emissão de CO₂ (kg ha⁻¹) nas datas de coleta no experimento.

Na emissão acumulada de CO₂ (Figura 2 – A, B, C e D) ao longo da área, há diferenças entre os tratamentos, no geral a oscilação é de 330 a 595 kg ha⁻¹ de CO₂, valores que podem ser considerados baixos, quando comparado com os valores encontrados por SOUZA (2017) em Latossolo escarificado, o qual em 12 dias de avaliação teve emissão de 1.336,3 kg ha⁻¹ de CO₂ e em um Argissolo, no mesmo período e manejo, foi de 702,8 kg ha⁻¹ de CO₂. Essa diferença tão grande pode ter ocorrido devido ao tipo de solo e suas características diferenciadas, tanto no atributo biológico, quanto nos atributos físicos e químicos. A maior emissão ocorre no sistema plantio direto com haste sulcadora atuando a 0,10 m (SPD10), com 75,5% da área variando entre 436 à 489 kg ha⁻¹ de CO₂, e restante situou-se de 489 a 542 kg ha⁻¹ de CO₂. Nesse tratamento há pouca variabilidade, fato que nos demais aumenta, em especial nos solos subsolados. No tratamento com subsolador convencional (CMc), apesar de somente 4,08% da área apresentar emissão de 542 a 595 kg ha⁻¹ de CO₂, houve maior área nessa classe quando se compara aos demais tratamentos. Nesse manejo, cerca de 65,31% da área encontrou-se na classe 3 (436 – 489 kg ha⁻¹ de CO₂), fato reduzido para 53,70% e 47,17% respectivos aos tratamentos com subsolador de disco e rolo destorroador (CMD) e sistema de plantio direto com haste sulcadora atuando a 0,18 m (SPD18). Combinado a isso, comparando o SPD18 e CMD, nota-se uma menor emissão de CO₂ no SPD18 na classe 2 (383 – 436 kg ha⁻¹ de CO₂), com aproximadamente 35,85% da área, aumentando para 40,75% no CMD.

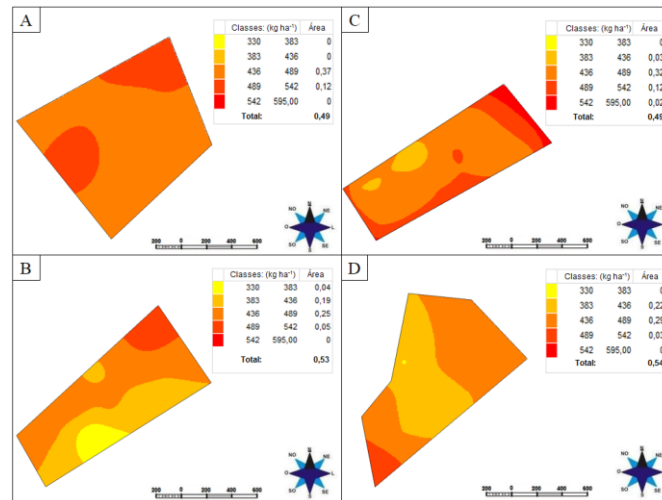


FIGURA 2. Emissão acumulada de CO₂ (kg ha⁻¹) no SPD10 (A), SPD18 (B), Cmd (C) e CMc (D).

Na segunda classe, o SPD10 e CMc apresentaram as menores quantidades de área nessa classificação, porém, nas demais classes houveram maiores emissões de CO₂. Salienta-se que, apesar da variabilidade na emissão de CO₂ das áreas, o SPD18 possibilitou melhores condições, ocorrendo poucas perdas de carbono orgânico.

CONCLUSÕES: O emprego da haste sulcadora de fertilizantes em maior profundidade (0,18 m), apresentou menores quantidades emitidas de CO₂, resultando em baixa interferência na atividade biológica do que solos escarificados.

REFERÊNCIAS:

- DRESCHER, M. S. **Estratégias para descompactação do solo por escarificação e hastes sulcadoras em sistema plantio direto**. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 5^a Ed. EMBRAPA, 2018. p. 780.
- MENTGES, M.I.; REICHERT, J.M.; ROSA, D.P.da; VIEIRA, D.A.; ROSA, V.T.da; REINERT, D.J. Propriedades físico-hídricas do solo e demanda energética de haste escarificadora em Argissolo compactado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 3, p. 315-321, 2010.
- NUNES, M. R.; PAULETTO, E. A.; DENARDIN, J. E.; FAGANELLO, A.; PINTO, L. F. S.; TIAGO SCHEUNEMANN, T. Persistência dos efeitos da escarificação sobre a compactação de Nitossolo sob plantio direto em região subtropical úmida. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 7, p. 531-539, 2014.
- REICHERT, J.M.; SUZUKI, L.E.A.S.; REINERT, D.J. Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: Identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. **Tópicos em ciência do solo**, v. 5, p. 49-134, 2008.
- SOUZA, L. C. de. **Emissão de CO₂ do solo associada à escarificação em Latossolo e em Argissolo**. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2017.
- TAHIR, M.M.; RECOUS, S.; AITA, C.; SCHMATZ, R.; PILECCO, G.E.; GIACOMINI, S.J. In situ roots decompose faster than shoots left on the soil surface under subtropical no-till conditions. **Biology and Fertility of Soils**, v. 52, n. 6, p. 853-865, 2016.