



## SISTEMA DE MANEJO DO SOLO PARA A PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

ESTÉFANY PAWLOWSKI<sup>1\*</sup>, BRUNA VICENTE<sup>1</sup>, BRONILDO JOSE WENZEL<sup>1</sup>,  
DOUGLAS RODRIGO KAISER<sup>2</sup>

### 1 Introdução

Nos sistemas de produção de hortaliças o manejo do solo costuma ser bastante intensivo quando no sistema convencional, resultando na degradação e perda de qualidade do solo. No entanto, a preocupação com a conservação do solo neste tipo de produção vem ganhando maiores proporções, e assim, o uso de práticas conservacionistas passou a ocupar mais espaço. Um dos grandes desafios neste âmbito é a produção de biomassa vegetal para a manutenção da cobertura permanente do solo, uma vez que a maior parte da biomassa, aérea e/ou subterrânea, é retirada por pertencer à parte consumível (MAFRA et al., 2019).

### 2 Objetivos

Avaliar o efeito de diferentes sistemas de preparo e manejo do solo sobre a sua qualidade física e a produtividade de hortaliças (*Lactuca sativa* em sucessão a *Brassica oleraceae*).

### 3 Metodologia

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, em um Latossolo Vermelho. A área foi submetida ao preparo convencional, com aração e gradagem, posteriormente à realização da correção do solo com calcário para elevação do pH a 6. Em junho de 2018 foram construídos dez canteiros de 1,2 m de largura e 20 m de comprimento, por meio de uma encanteiradora com enxada rotativa, seguido da implantação da cultura do centeio (*Secale cereale*) na área. Este foi roçado ao final de seu ciclo e no dia 18/12/2018 procedeu-se com o cultivo de crotalária (*Crotalaria juncea*). Quando esta atingiu pleno florescimento foi realizada avaliação da massa seca (MS) da parte aérea e análise dos teores de nitrogênio e carbono total do tecido vegetal. Ao final de seu ciclo foram implantados quatro sistemas de manejo do solo, correspondentes aos tratamentos: Sistema Plantio Direto de Hortaliças (SPDH); Plantio Direto sem cobertura vegetal (PDsc); e Sistema de cultivo convencional com (SCc); e sem cobertura do solo (SCsc).

No SPDH a biomassa da crotalária foi cortada rente ao solo e mantida sobre a superfície. No PDsc a biomassa da crotalária também foi cortada rente ao solo, porém sua

1 Graduando(a) em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS.

2 Prof. Dr. em Ciência do Solo, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, **Orientador**.

\* Contato: estefanypaw@hotmail.com



superfície foi mantida sem cobertura. As áreas destinadas ao preparo convencional passaram por um novo revolvimento por meio da encateiradora. No SCsc o solo foi mantido sem cobertura, enquanto no SCc depositou-se sobre a superfície a mesma quantidade de resíduo de crotalária que no SPDH. Na sequência realizou-se o plantio da cultura do repolho (*Brassica oleraceae*) e da alface (*Lactuca sativa*) em sucessão. Os resultados aqui apresentados referem-se ao período de cultivo da cultura da alface.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando vinte unidades experimentais. O plantio da alface, cultivar Mauren (tipo americana), se deu no dia 14/01/2020, com espaçamento de 0,3 m entre plantas e 0,5 m entre linhas. A adubação foi realizada seguindo as recomendações técnicas para a cultura (CQFS-RS-SC, 2016) com base no laudo de análise química, realizada previamente na área. A umidade do solo, monitorada nos primeiros 0,2 m do solo, foi medida com aparelho TDR (*Time Domain Reflectometry*) numa frequência de duas a três vezes por semana. Durante o ciclo realizou-se a irrigação das parcelas por meio de fitas de gotejamento quando a umidade do solo se encontrava abaixo de 80% da sua capacidade de campo.

A produção da massa fresca da parte aérea (MFPA) e da massa seca da parte aérea (MSPA) da alface foi avaliada no dia 13/03/2020. A densidade e a distribuição de poros nas camadas de 0 a 0,05, 0,05 a 0,1 e 0,1 a 0,2 m de profundidade foram determinados por meio da coleta de amostras de solos com estrutura preservada com anéis de aço inox, após a colheita. As coletas e as análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a metodologia padrão (Reinert e Reichert, 2006; Embrapa, 2017). Os dados obtidos foram submetidos a avaliação de distribuição normal e análise da variância (ANOVA) e as médias foram comparadas com o teste de Scott-Knott a 5% de significância.

#### **4 Resultados e Discussão**

A densidade do solo (Tabela 1) foi maior no PDsc na camada de 0 a 0,10 m de profundidade quando comparado aos demais tratamentos e valor intermediário em SPDH na camada de 0,05 a 0,10 m. Na camada de 0,10 a 0,20 m os tratamentos com a presença de cobertura vegetal apresentaram valores menores, demonstrando influência da cobertura vegetal sobre este parâmetro. A porosidade total teve comportamento inverso à densidade do solo. A microporosidade teve valores maiores em PDsc e SPDH na camada de 0 a 0,10 m de profundidade do solo, não diferindo entre os tratamentos na camada de 0,10 a 0,20 m. A macroporosidade foi maior em SCsc e SCc na camada de 0 a 0,10 m, em que SPDH demonstrou comportamento intermediário na camada de 0,05 a 0,10 m. Na camada de 0,10 a



0,20 m para o mesmo parâmetro, os tratamentos sem cobertura vegetal sobre o solo apresentaram valores inferiores aos tratamentos com presença de cobertura. O grau de compactação demonstrou comportamento semelhante à densidade do solo quanto à diferença estatística entre os tratamentos.

A umidade volumétrica do solo (Figura 1) não teve diferença significativa entre os tratamentos ao longo do ciclo da cultura da alface. Este fato se justifica uma vez que a lâmina de água, composta pela precipitação pluvial e irrigação, foi de 291,5 mm durante o ciclo da cultura, o que contribuiu para a uniformidade dos diferentes manejos. Loss et al. (2017) encontraram que o SPDH aumenta a porosidade total e a umidade volumétrica em comparação ao SC, se justificando, pois, apresentavam um período de consolidação do SPD de oito anos.

A massa fresca da parte aérea (MFPA) foi significativamente maior nos tratamentos com presença de cobertura vegetal sobre o solo (Tabela 2), enquanto SCsc teve comportamento intermediário e PDsc significativamente menor que os demais tratamentos. Este fato se justifica uma vez que a biomassa vegetal depositada sobre o solo nos tratamentos SCc e SPDH, além de contribuir para uma maior retenção de água, forneceu nitrogênio às plantas através da sua decomposição.

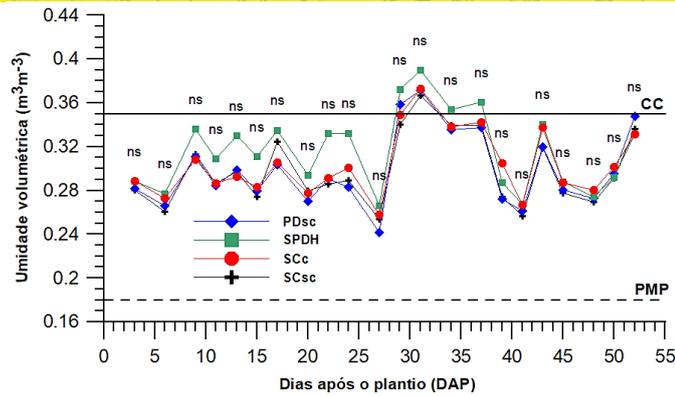
## 5 Conclusão

A densidade, a distribuição de poros e o grau de compactação apresentaram significativa influência do preparo e manejo do solo e da presença de biomassa vegetal sobre a superfície. A umidade volumétrica não foi influenciada pelos diferentes sistemas de preparo e manejo do solo. A massa fresca da parte aérea apresentou valores maiores nos tratamentos com presença de biomassa vegetal sobre o solo.

**Figura 1.** Umidade volumétrica nos primeiros 0,2 m do solo para os diferentes tratamentos.

**Tabela 1.** Valores médios de densidade, porosidade e grau de compactação do solo.

Camada (m)	SCc	SCsc	SPDH	PDsc	CV (%)
<b>Densidade do Solo (Mg m<sup>-3</sup>)</b>					
0,00 - 0,05	0,87 b	0,89 b	0,95 b	1,03 a	5,09
0,05 - 0,10	0,91 c	0,92 c	0,99 b	1,04 a	3,03
0,10 - 0,20	1,06 b	1,23 a	1,15 b	1,27 a	8,01
<b>Porosidade Total (m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>)</b>					
0,00 - 0,05	0,69 a	0,68 a	0,66 a	0,63 b	2,57
0,05 - 0,10	0,67 a	0,67 a	0,65 b	0,63 c	1,59
0,10 - 0,20	0,62 a	0,56 b	0,59 a	0,55 b	5,83
<b>Microporosidade (m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>)</b>					
0,00 - 0,05	0,27 b	0,28 b	0,34 a	0,32 a	11,14
0,05 - 0,10	0,30 b	0,31 b	0,32 a	0,33 a	3,31
0,10 - 0,20	0,35 a	0,39 a	0,37 a	0,39 a	6,26



Macroporosidade ( $m^3 m^{-3}$ )					
0,00 - 0,05	0,42 a	0,41 a	0,33 b	0,31 b	10,59
0,05 - 0,10	0,38 a	0,37 a	0,33 b	0,30 c	5,32
0,10 - 0,20	0,27 a	0,17 b	0,22 a	0,15 b	27,88
Grau de Compactação (%)					
0,00 - 0,05	57,01 b	58,53 b	62,27 b	67,94 a	5,10
0,05 - 0,10	59,95 c	60,58 c	64,97 b	68,51 a	3,02
0,10 - 0,20	69,94 b	80,82 a	75,77 b	83,56 a	8,01

\*Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si (Scott-Knott  $P \leq 0,05$ ).

**Tabela 2.** Massa fresca (MFPA) e massa seca (MSPA) da parte aérea em plantas de alface.

	SCc	SCsc	SPDH	PDsc	CV (%)
<b>MFPA (g)</b>	351,55 a	297,46 b	361,02 a	218,95 c	27,43
<b>MSPA (g)</b>	21,13 a	21,40 a	21,18 a	18,35 a	25,51

\*Média seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si (Scott-Knott  $P \leq 0,05$ ).

## Referências

CQFS-RS/SC. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 11 ed., 2016. 376p.

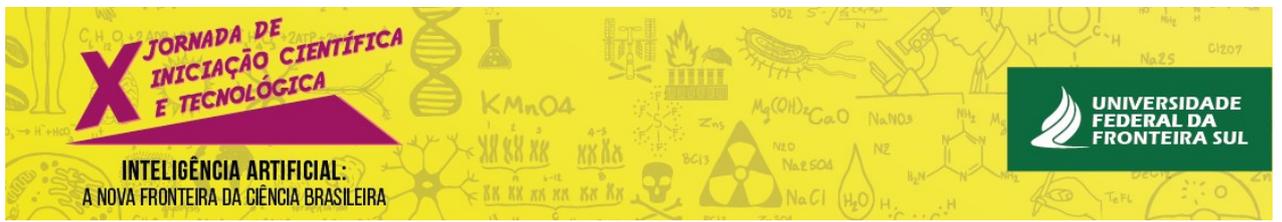
EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solos.** Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 3 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2017. 573 p.

LOSS, A.; SANTOS JUNIOR, E.; SCHMITZ, D.; DA VEIGA, M.; KURTZ, C.; COMIN, J.J. Atributos físicos do solo sob sistemas de plantio direto e preparo convencional em cultivo de cebola. **Revista Colombiana de Ciências Hortícolas.** v.11, p. 105-113, 2017.

MAFRA, A.L; COMIN, J.J; LANA, M.A; BITTENCOURT, H.H; LOVATO, P.E; WILDNER, L.P. Iniciando o sistema de plantio direto de hortaliças: adequações do solo e práticas de cultivo. *In:* FAYAD, J.A; ARL, V.; COMIN, J.J.; MAFRA, A.L.; MARCHESI, D.R. **Sistema de Plantio Direto de Hortaliças.** Epagri: Florianópolis, 2019. p. 217-228.

REINERT, D.J.; REICHERT, J.M. Coluna de areia para medir a retenção de água no solo-protótipos e teste. **Ciência Rural.** v. 36. p.1931-1935. 2006.

**Palavras-chave:** atributos físicos; conservação do solo; plantio direto; porosidade; umidade.



**Financiamento**  
FAPERGS