



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

RAFAEL TSCHIEDEL <sup>1,2\*</sup>, DOUGLAS RODRIGO KAISER<sup>3</sup>

### 1 Introdução

Com a demanda de produção de hortaliças cada vez maior, o uso e manejo inadequado do solo principalmente quando se trata do sistema convencional, traz como resultados a degradação do solo. Atualmente se busca cada vez mais o uso de práticas conservacionistas do solo, pois estas têm como principal objetivo a conservação do solo (MAFRA *et al.*, 2019). Essas práticas possuem como principais características a diminuição do revolvimento do solo, uso de rotação de culturas e a proteção do solo com o uso da cobertura do solo (MADEIRA *et al.*, 2019).

### 2 Objetivos

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

### 3 Metodologia

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, em um Latossolo Vermelho. Primeiramente a área foi submetida a um preparo convencional, utilizando aração e gradagem, onde o seu solo foi corrigido com o uso de calcário atingindo o pH 6. Após isso em junho de 2018 houve a construção de dez canteiros que possuem 1,2 m de largura e 20 m de comprimento, utilizando uma encanteiradora com enxada rotativa, tendo a implantação do centeio (*Secale cereale*), que foi roçado ao final do ciclo e em dezembro do mesmo ano houve o cultivo de crotalária (*Crotalaria juncea*). No término de seu ciclo houve a implantação de quatro sistemas de manejo do solo, sendo os seguintes tratamentos: Sistema Plantio Direto de

<sup>1</sup> Discente de Graduação em Agronomia na Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, Rio Grande do Sul, contato: rafael.tschiedel@gmail.com.

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa: Solos & Ambiente.

<sup>3</sup> Professor na Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, Rio Grande do Sul, **Orientador**.

Hortaliças (SPDH); Plantio Direto sem cobertura vegetal (PDsc); e Sistema de cultivo convencional com (SCc); e sem cobertura do solo (SCsc).

No SPDH a cobertura vegetal é mantida mesmo após o final de seu ciclo, no PDsc é cortada a cobertura vegetal rente ao solo. Já nos sistemas convencionais é refeito o canteiro a cada ano anteriormente a plantação das hortaliças, onde ambos possuem suas coberturas retiradas, mas no SCc ela é depositada novamente no tratamento após os canteiros serem refeitos. Para essa área foi utilizado o delineamento experimental blocos ao acaso com cinco repetições e vinte unidades experimentais.

O seguimento do experimento se manteve com a introdução do repolho (*Brassica oleracea*) em 2019 e alface (*Lactuca sativa*) em 2020, posteriormente há novamente o cultivo do centeio até dezembro de 2020, ocorrendo a sequência do uso de repolho e alface e finalmente em julho de 2021 há a implantação de aveia branca (*Avena sativa L.*) + ervilhaca e em 07/05/2022 houve o plantio de alface-americana na área.

No plantio da alface foi utilizado o espaçamento de 0,4 m entre plantas e 0,5 m entre linhas. Para a adubação foi seguido as recomendações técnicas para a cultura (CQFS-RS-SC, 2016), com base de análise química anteriormente realizada. Para medir a umidade do solo foi utilizado o aparelho de TDR (*Time Domain Reflectometry*). A umidade do solo foi medida ao longo do ciclo da alface, nos primeiros 20 cm de profundidade do solo.

A produção de massa fresca da parte aérea (MFPA) foi avaliada em 09/08/2022 e a massa seca da parte aérea (MSPA) em 22/08/2022. A determinação da densidade e distribuição de poros nas camadas de 0 a 0,1 m e 0,1 a 0,2 m de profundidade, sendo feitas a partir de coletas de amostras de solos com anéis de aço inox no dia 30/07/2022, e suas coletas e análises laboratoriais seguiram a metodologia padrão (Reinert & 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 Tukey a 5% de significância.

#### **4 Resultados e Discussão**

A massa fresca da parte aérea (MFPA) e a massa seca da parte aérea (MSPA) não tiveram diferença significativa entre os seus tratamentos (Tabela 1). Este fato demonstra que é possível alcançar produtividade parecida utilizando SPDH ao comparar com o sistema

convencional, mas com o benefício de uma menor degradação e sem afetar a estrutura do solo.

**Tabela 1.** Massa fresca (MFPA) e massa seca (MSPA) da parte aérea em plantas de alface

	SPDH	PD <sub>sc</sub>	SC <sub>c</sub>	SC <sub>sc</sub>	CV(%)
MFPA(Mg/ha)	19,18 a	12,88 a	14,74 a	20,28 a	30,16
MSPA(Mg/ha)	1,38 a	1,30 a	1,22 a	1,28 a	24,45

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

A umidade volumétrica do solo (Tabela 2) não teve diferença significativa entre os tratamentos ao longo do ciclo da cultura da alface. Este fato se justifica uma vez que os períodos de chuva durante o ciclo da cultura foram longos.

A densidade do solo (Tabela 3) não teve diferença significativa entre os tratamentos em ambas as camadas (m). A porosidade total também não teve diferença significativa entre os tratamentos e camadas. A microporosidade foi maior SC<sub>sc</sub> na camada de 0 a 0,10 m de profundidade se comparado aos demais tratamentos, onde PD<sub>sc</sub> obteve um valor intermediário e SC<sub>c</sub> e SPDH tiveram a menor microporosidade. Na camada de 0,10 a 0,20 m não houve diferença significativa entre os tratamentos na microporosidade. Na macroporosidade na camada de 0 a 0,10 m obteve-se os valores inversos se comparado a microporosidade, onde SC<sub>c</sub> e SPDH obtiveram a maior macroporosidade, PD<sub>sc</sub> teve valor intermediário e SC<sub>sc</sub> teve a menor macroporosidade. Na camada de 0,10 a 0,20 m não houve diferença significativa entre os tratamentos na macroporosidade. O grau de compactação (%) não teve diferença significativa entre os tratamentos em ambas as camadas(m).

## 5 Conclusão

A microporosidade e macroporosidade apresentaram significativa influência do preparo e manejo do solo e da presença da biomassa vegetal sobre a superfície. A densidade, a porosidade total e grau de compactação do solo não foram influenciadas pelos diferentes sistemas preparo e manejo do solo. A massa fresca e massa seca da parte aérea não foram influenciadas pelos diferentes sistemas de preparo e manejo do solo. A umidade volumétrica não foi influenciada pelos diferentes sistemas de preparo e manejo do solo.

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

DAP	SPDH	PDsc	SCc	SCsc	CV (%)
2	0,28 a	0,27 a	0,26 a	0,27 a	7,79
4	0,29 a	0,29 a	0,29 a	0,28 a	8,80
6	0,28 a	0,28 a	0,29 a	0,28 a	9,25
8	0,29 a	0,28 a	0,28 a	0,28 a	8,92
10	0,28 a	0,27 a	0,28 a	0,28 a	10,03
12	0,28 a	0,28 a	0,28 a	0,28 a	9,31
14	0,27 a	0,28 a	0,28 a	0,27 a	10,59
16	0,27 a	0,27 a	0,27 a	0,26 a	9,56
18	0,26 a	0,27 a	0,27 a	0,26 a	10,57
20	0,25 a	0,26 a	0,26 a	0,25 a	10,05
24	0,32 a	0,32 a	0,33 a	0,32 a	9,81
26	0,28 a	0,29 a	0,28 a	0,29 a	9,64
28	0,26 a	0,26 a	0,26 a	0,26 a	9,31
31	0,28 a	0,28 a	0,29 a	0,28 a	9,25
38	0,28 a	0,30 a	0,29 a	0,29 a	10,09
44	0,30 a	0,31 a	0,31 a	0,31 a	9,50
48	0,32 a	0,33 a	0,33 a	0,32 a	9,61
54	0,29 a	0,30 a	0,30 a	0,30 a	9,96
56	0,28 a	0,28 a	0,28 a	0,27 a	10,54
59	0,26 a	0,26 a	0,26 a	0,26 a	12,70
69	0,29 a	0,30 a	0,31 a	0,29 a	9,01
73	0,31 a	0,32 a	0,32 a	0,31 a	8,88

\*Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si (Tukey  $P \leq 0,05$ ). DAP: dias após o plantio.

**Tabela 3.** Valores médios de densidade, porosidade e grau de compactação do solo.

Camada(m)	SPDH	PDsc	SCc	SCsc	CV (%)
<b>Densidade do solo (Mg m<sup>-3</sup>)</b>					
0-0,1	0,98 a	1,02 a	0,96 a	1,08 a	7,09
0,1-0,2	1,06 a	1,14 a	1,15 a	1,21 a	9,60
<b>Porosidade Total (m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>)</b>					
0-0,1	0,65 a	0,64 a	0,66 a	0,62 a	4,02
0,1-0,2	0,62 a	0,59 a	0,59 a	0,57 a	6,64
<b>Microporosidade (m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>)</b>					
0-0,1	0,29 b	0,30 ab	0,29 b	0,34 a	8,42
0,1-0,2	0,33 a	0,34 a	0,33 a	0,37 a	12,06
<b>Macroporosidade (m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>)</b>					
0-0,1	0,36 a	0,34 ab	0,37 a	0,29 b	13,49
0,1-0,2	0,29 a	0,25 a	0,25 a	0,20 a	30,96
<b>Grau de Compactação (%)</b>					
0-0,1	63,82 a	66,74 a	62,56 a	70,55 a	7,14
0,1-0,2	69,59 a	74,42 a	75,62 a	79,18 a	9,56

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

### **Referências Bibliográficas**

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.

MADEIRA, N.R, LIMA, C.E.P; MELO, R.A.C e; FONTENELLE, M.R; SILVA, J; MICHEREFF FILHO, M.; GUEDES, Í.M.R. Cultivo do tomateiro em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH). Brasília: **Embrapa Hortaliças**, 2019. 31p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 168).

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.

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:** manejo do solo, produção de hortaliças, estrutura do solo.

**Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2021-0460**

**Financiamento:** UFFS