

**ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DE *RAPHANUS SATIVUS* L. E
COMPORTAMENTO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM DIFERENTES
MODELOS DE DRENAGEM.**

**GIOVANA STUCCHI¹, MARCELO DOMINGOS CHAMMA LOPES², MARCO
AURELIO AMADO PACHECO³, EDUARDO BECHARA IBRAHIM SABA⁴,
YASMIN ABOU ARABI SILVEIRA⁵**

¹ Graduanda em Engenharia Agrônômica, UNESP, Registro, (19) 993377425 stucchi.giovana@gmail.com

² Prof. Dr. UNESP, Registro, (13) 98128-1773, marcelo.lopes@unesp.br

³ Graduando em Engenharia Agrônômica, UNESP, Registro - SP. (13) 98128-1773

⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica, UNESP, Registro - SP. (13) 98128-1773

⁵ Graduanda em Engenharia Agrônômica, UNESP, Jaboticabal - SP. (13) 98128-1773

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

RESUMO: A ineficiência da drenagem em área de cultivo onde ocorrem longos períodos de chuva, resulta em diminuição da produtividade e aumento do custo de produção. O objetivo do experimento foi avaliar a produtividade do rabanete (*Raphanus sativus* L.) em diferentes modelos de drenagem. O trabalho foi realizado na UNESP – Registro. O período experimental foi de junho de 2018 a junho de 2019, em delineamento em blocos casualizados, com 3 tratamentos e 7 repetições, sendo, T1 canteiro com drenagem natural, T2 e T3 canteiros com drenos subsuperficiais e laterais respectivamente com lona e compactado. Ao longo da experimentação foram realizadas análises químicas e físicas do solo, e ao final, as análises de produtividade do rabanete. Os resultados indicam que as variáveis que apresentaram significância a $p < 0,05$, foram Argila, Densidade, Diâmetro Médio das Raízes (DMR) e a Massa Fresca das Raízes (MFR). Foi utilizado o programa SISVAR para avaliar os dados. O modelo de drenagem natural obteve melhor produtividade que os demais tratamentos, tendo obtido significância nas variáveis de interesse comercial do rabanete DMR E MFR, e obteve menores médias nas variáveis físicas do solo, Argila e Densidade, possibilitando o melhor desenvolvimento das raízes do rabanete.

PALAVRAS-CHAVE: subsuperficiais, rabanete, hortaliças.

**PRODUCTIVITY ANALYSIS OF *RAPHANUS SATIVUS* L. AND BEHAVIOR OF
PHYSICAL ATTRIBUTES OF THE SOIL IN DIFFERENT DRAINAGE MODELS.**

ABSTRACT: An inefficient drainage in the cultivation area where long periods of rain occur, results in a decrease in the growth rate and an increase in the production cost. The objective of the experiment was to evaluate the radish (*Raphanus sativus* L.) in a different drainage models. The work was performed at UNESP - Registro. The experimental period was from June 2018 to June 2019, in a randomized block design, with 3 controls and 7 repetitions, being, T1 bed with natural drainage, T2 and T3 b with beds surface and lateral drains respectively with canvas and compacted. Throughout the experiment, chemical and physical analyzes of the soil were carried out, and at the end, as analyzes of radish productivity. The results indicate that the variables that presented significance at $p < 0.05$ were: Clay, Density,

Mean Root Diameter (DMR) and Fresh Root Mass (MFR). A SISVAR program was used to evaluate the data. The natural drainage model obtained better productivity than the other treatments, having obtained significance in the variables of commercial interest of DMR and MFR, and obtained lower averages in the physical of the soil, Clay and Density, allowing the best development of the radish roots.

KEYWORDS: subsurface, radish, vegetables.

INTRODUÇÃO: A agricultura no Vale do Ribeira, na sua maioria é composta por pequenos produtores, e devido a viabilidade do rabanete estar relacionada ao ciclo curto, se torna uma boa alternativa pelo retorno financeiro em curto prazo (ROSSI et al., 2004; SILVA et al., 2012). A utilização da drenagem tem por finalidade evitar o acúmulo de água nas raízes das plantas, assim a drenagem artificial deve permitir um escoamento da água do solo em condições hidráulicas satisfatórias e de maneira mais eficiente do que ocorreria naturalmente (BARROS et al., 2007; POMPEU et al., 2017). A drenagem ineficiente é considerada um importante fator seletivo, a qual afeta o arranjo dos poros no solo que determinam o fornecimento de água para as plantas e a capacidade de infiltração no perfil (SOLLINS, 1998; HIGUCCHI, et al., 2014). Solos como Latossolo ou Argilossolo podem ter essas alterações intensificadas devido à dispersão de argila na superfície, principalmente em solos coesos, que está relacionado ao deslocamento do ferro, o qual cria um selamento na superfície do solo (NETO et al., 2010; LAL; SHUKLA, 2004; KAUFMANN et al., 2012). Levando em consideração que o déficit de drenagem ocasiona estresse hídrico na planta e alterações nas propriedades físicas, o trabalho teve por objetivo analisar a produtividade do rabanete e o comportamento de atributos físicos do solo em diferentes modelos de drenagem.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na unidade do Agrochá, UNESP - Registro, no período de junho de 2018 a junho de 2019. Foi conduzido em DBC, com 3 tratamentos e 7 repetições, sendo; T1 canteiro com drenagem natural, T2 e T3 (Figura 1) canteiros com drenos subsuperficiais e laterais respectivamente com lona e compactado. Segundo Nomura et al., (2013) para a região de Registro, considerando a classificação de Köppen, o clima é Af: tropical chuvoso, com transição para o Cfa, sem estação seca, com a precipitação média do mês mais seco superior a 60mm, e também constatou que o solo foi classificado por Sakai e Lepsche (1984) como Cambissolo distrófico. O solo predominante do local foi classificado como Argiloso Vermelho-Amarelo Tb, Textura Média/Argilosa (EMBRAPA, 1999). Todos os canteiros foram confeccionados mecanicamente com o auxílio do equipamento enxada rotativa. Os canteiros com o sistema de drenagem subsuperficiais foram reconstituídos manualmente, realizando a retirada do solo, até 40 cm de profundidade, para construir os sistemas de drenagem, que consistiam de uma declividade direcionada para o centro do canteiro, para que a água fosse escoada para uma das extremidades, respeitando as características do relevo. Na extremidade desses canteiros, foram construídos canais de drenagem, com o auxílio do isopor, os quais possibilitavam que o excesso de água saísse dos canteiros. Para o solo compactado utilizou-se um soquete de solo artesanal, habitualmente utilizado em construção civil. Para os solos impermeabilizados com lona, foi utilizado uma geomembrana, normalmente utilizada para impermeabilização de rodovias. Foi realizada análise química do solo, conforme metodologia de RAIJ, et al. (2001). Utilizando a metodologia segundo RAIJ, et al. (1997), realizou-se as etapas recomendadas como a correção de acidez, adubação, semeadura com o adequado espaçamento, desbaste e colheita. As análises de argila e densidade de solo seguiram a metodologia da EMBRAPA (1997). Para a medição da variável DMR foi utilizado um paquímetro analógico, e para a MFR uma balança de precisão em miligramas. Foi utilizado o programa SISVAR para avaliar os dados.

Através da estação meteorológica do INMET localizada a um raio de 500 metros do local do experimento, obteve-se os seguintes dados para o período de cultivo: Temperatura média: 21°C; Temperatura mínima: 14°C; Temperatura máxima: 35,5°C; Umidade Relativa média do ar: 89,6%; Umidade Relativa mínima do ar: 41%; Umidade Relativa máxima do ar: 99%; Precipitação total do período: 207,6mm.



FIGURA 1. Canteiro com lona (a), Construção dos drenos laterais (b), Construção canteiro compactado (c), Utilização de isopor como material inerte drenante nos drenos laterais (d).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As variáveis DMR, MFR, Argila e Densidade (Tabela 1) apresentaram significância no teste F a 5%. O T1 apresentou significância em relação ao T2 e T3 no teste de Tukey a 5% para as variáveis DMR e MFR, relacionadas a produtividade. Já para as variáveis de Argila e Densidade os tratamentos apresentaram um resultado inverso as variáveis de DMR e MFR.

TABELA 1. Significância das variáveis DMR, MFR, Argila e Densidade através do Teste de Tukey a 5%.

TRATAMENTO	DMR (mm)	MFR (g)	Argila (%)	Densidade
T1	3.91 b	49.81 b	16.96 a	1.46 a
T2	3.43 a	38.61 a	18.94 b	1.52 b
T3	3.42 a	39.11 a	17.86 ab	1.50 ab
p	0.025	0.022	0.015	0.054
f	5.08*	5.35*	6.05*	3.77*
C.V. (%)	9.15	17.04	5.97	3.09

C.V.: coeficiente de variação; T1- Drenagem natural; T2- Lona; T3- Compactado; DMR- Diâmetro Médio das Raízes; MFR- Massa Fresca das Raízes.

Analisando as variáveis de Argila e Densidade, observa-se que o T1 continha menor porcentagem de argila e menor densidade, enquanto que os T2 e T3 se apresentaram mais densos e com maior porcentagem de argila. De acordo com Neto et al. (2010), Lal & Shukla (2004) e Kaufmann et al. (2012), a dispersão da argila na superfície ocorre principalmente em solos coesos, presentes na região de Registro, e sendo observado na área experimental. Segundo Sollins (1998) e Higuicchi et al. (2014) a drenagem ineficiente é um importante fator seletivo, a qual afeta o arranjo dos poros no solo que determinam o fornecimento de água para as plantas e a capacidade de infiltração no perfil, e com isso pode-se entender o quão limitante

esse fator foi para os T2 e T3. A utilização da drenagem artificial não atingiu a sua finalidade, a qual segundo Barros et al. (2007) e Pompeu et al. (2017) é a de permitir o escoamento da água do solo em condições hidráulicas satisfatórias e de maneira mais eficiente do que ocorreria naturalmente, tendo ocorrido o inverso no experimento, devido a fatores físico-hídricos explicados anteriormente.

CONCLUSÕES: Os canteiros com drenagem natural obtiveram melhores resultados para produtividade e propriedades físicas do solo, em relação aos demais tratamentos, para as condições experimentais realizadas.

REFERÊNCIAS:

CAETANO, A.O.; DINIZ, R.L.C.; BENETT, C.G.S.; SALOMÃO, L.C. **Efeito de fontes e doses de nitrogênio na cultura do rabanete.** Journal of Neotropical Agriculture, v. 2, n. 4, p. 55-59, 2015.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solos.** Rio de Janeiro: Embrapa, 1997, v. 2.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: EMBRAPA SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA SOLOS, 1999, 412p.

FERREIRA, D.F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0.** 45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, 2000, p. 255-258.

HIGUCCHI, P.; SILVA, A.C.; AGUIAR, M.D.; MAFRA, Á.L.; NEGRINI, M.; ZECH, D.F. **Partição espacial de espécies arbóreas em função da drenagem do solo em um fragmento de Floresta com Araucária no sul do Brasil.** Ciência Florestal, v. 24, n. 2, p. 421-429, 2014.

KAUFMANN, V.; CASTRO, N. M. R.; PINEHIRO, A. **Escoamentos superficiais e de drenagem em solo com diferentes manejos e intensidades de chuvas simuladas.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 17, n. 4, 2012, p. 273-285.

NOMURA, E.S.; JÚNIOR, E.R.D.; FUZITANI, E.J.; AMORIM, E.P.; SILVA, S.O. **Avaliação agrônômica de genótipos de bananeiras em condições subtropicais, Vale do Ribeira, São Paulo-Brasil.** Revista Brasileira Fruticultura, Jaboticabal-SP, v. 35, n. 1, p. 112-122, 2013.

POMPEU, F.S.S.; MIRANDA, E.P.; OLIVEIRA, F.É.R.; MARTINS, G.S.; MACIEL, W.M. **Ensaio comparativo entre envoltórios de drenos tubulares na drenagem agrícola.** Magistra, v. 28, n. 1, p. 29-35, 2017.

RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo.** IAC, 1997, v. 2, p. 174-175.

RAIJ, B. V.; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. **Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais.** IAC, 2001, 285p.