

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE DENSIDADE E POROSIDADE DE SUBSTRATOS DE USO OLERÍCOLA DISPONÍVEIS NO MERCADO

CLAITON SCHNEIDER¹, GABRIEL DA COSTA FOLLMER¹, LETICIA LANFREDI¹, MARCIO LUIS VIEIRA².

¹Graduando do Curso de Agronomia; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - (IFRS), Câmpus Sertão; RST 35 Km 25 – Distrito de Eng. Luiz Englert, Sertão, Rio Grande do Sul, CEP: 99170-000; E-mail: claiton.schneider.cs@gmail.com, gabriel.follmer00@gmail.com, letilanfredi@gmail.com.

²Professor e Pesquisador; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - (IFRS), Câmpus Sertão; E-mail: marcio.vieira@sertao.ifrs.edu.br.

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

RESUMO: O conhecimento dos substrato disponíveis e suas características físicas é importante para a maximização dos sistemas produtivos. Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento de substratos disponíveis na região de Sertão-RS e definir as suas características físicas. O trabalho foi realizado no laboratório de manejo de água e solos (LAMAS) do IFRS-Sertão, no ano de 2019. Foram identificados 6 substratos: Turfa Canadense (T1), Fibra de Coco (T2), Carolina Padrão (T3), TN Gold (T4), Casca de Arroz Carbonizada (T5) e Misto (T6). Cada substrato compôs um tratamento, com 4 repetições cada. As amostras foram acomodadas em cilindros de volume conhecido, pesadas secas e saturadas, para os cálculos de densidade do substrato (DS), porosidade total (Pt) e porosidade de aeração na tensão de 10 kPa (Pa). A DS apresentou valores na seguinte ordem decrescente S5, S6, S3, S4, S1 e S2. Apenas S1 e S2 apresentaram valores satisfatórios. Quanto à PT, a ordem decrescente foi S4, S1, S5, S3, S6 e S2.

PALAVRAS-CHAVE: Densidade, porosidade, aeração.

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF DENSITY AND POROSITY OF SUBSTRATES FOR OLERICOLIC USE AVAILABLE ON THE MARKET.

ABSTRACT: Knowledge of the available substrates and their physical characteristics is important to maximize production systems. This work aimed to survey the available substrates in the region of Sertão-RS and define their physical characteristics. The work was carried out at the IFRS-Sertão water and soil management laboratory (LAMAS) in 2019. Six substrates were identified: Canadian Peat (T1), Coconut Fiber (T2), Carolina Standard (T3), TN Gold (T4), Carbonized Rice Husk (T5) and Mixed (T6). Each substrate composed a treatment, with 4 repetitions each. The samples were accommodated in cylinders of known volume, weighed dry and saturated, for the calculations of substrate density (DS), total porosity (Pt) and

aeration porosity at a tension of 10 kPa (Pa). The DS presented values in the following decreasing order S5, S6, S3, S4, S1 and S2. Only S1 and S2 showed satisfactory values. As for PT, the decreasing order was S4, S1, S5, S3, S6 and S2.

KEYWORDS: Density, porosity, aeration.

INTRODUÇÃO: Para que uma planta possa se estabelecer e desenvolver de forma eficiente é imprescindível que o solo/substrato possua condições físicas adequadas, possibilitando assim, melhor crescimento radicular (FOLLMER, et al., 2019). A DS tem relação com a eficiência no transporte e tombamento de plantas. Conforme Kämpf (2000), auxilia na seleção do recipiente a ser utilizado, sendo que, misturas muito leves são próprias para bandejas, enquanto as de alta densidade são mais adequadas para recipientes maiores. Portanto, para a escolha do substrato a ser utilizado no sistema produtivo e/ou para a produção de novos substratos é essencial a caracterização de materiais disponíveis em relação às características físicas (GONÇALVES, 1995; SILVA JÚNIOR & VISCONTI, 1991; SOUZA et al., 1995). PT corresponde ao volume ocupado pela água em condição de substrato saturado, é o espaço responsável por aeração e armazenamento de água. Existem faixas de valores que caracterizam as condições ideais a serem verificadas em substratos, na literatura (BILDERBACK *et al.*, 1982; CONOVER, 1967; BUNT, 1973; DE BOODT & VERDONCK, 1972; KÄMPF, 2000; PENNINGSFELD, 1983; VERDONCK et al., 1981; VERDONCK & GABRIELS, 1988). O conhecimento destas informações nos substratos disponíveis na região e a comparação com os pressupostos da literatura possibilita a identificação de possíveis problemas no uso dos substratos nos sistemas produtivos, bem como levanta a possibilidade de estudos para a correção destes déficits, caso necessário. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar diferentes substratos em relação às suas densidades e porosidades.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no Laboratório de Manejo de Água e Solo (LAMAS) do IFRS-Campus Sertão, no município de Sertão-RS. Foi realizado o levantamento e a obtenção dos substratos utilizados na região pelo setor olerícola e silvícola. O levantamento apontou os substratos: Turfa Canadense (T1), Fibra de Coco (T2), Carolina Padrão (T3), TN Gold (T4), Casca de Arroz Carbonizada (T5) e Misto (T6). Não são os únicos substratos utilizados na região, mas estão disponíveis no mercado. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, contendo os substratos como tratamentos com 4 repetições cada. Os diferentes substratos foram colocados em cilindros de 98,125 cm³, acomodados pela metodologia de metodologia de Klein et al. (2000), sobrepondo anéis com substrato, saturando-os e posteriormente secando-os, para que não haja erros no cálculo de DS. Os cilindros foram submetidos à saturação, durante 24 horas, tiveram a massa quantificada, foram secos a uma temperatura de 65°C, até possuírem massa constante, quando tiveram a massa quantificada novamente. O conhecimento da massa dos substratos secos e saturados, em volume conhecido, foi utilizado para o cálculo de PT e DS. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos pelo teste F, foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para os valores de densidade do substrato (Tabela 1) observa-se que os substratos Casca de arroz carbonizada (T5) e Misto (T6) obtiveram a maior

densidade. Apenas a Turfa Canadense (T1) e Fibra de Coco (T2) apresentaram valores satisfatórios segundo VALERO (2006), que afirma ser ideal, densidades de 0,7-1,5 g.cm⁻³. Densidades baixas aumentam os riscos de tombamento de plantas em caso de vento ou qualquer força exercida contra as mesmas, por outro lado densidades altas podem dificultar o transporte do material e o desenvolvimento radicular. O conhecimento do valor da densidade volumétrica tem várias aplicações, como no cultivo em recipientes, servindo como parâmetro para o manejo da irrigação. Também, auxilia na seleção do recipiente a ser utilizado, conforme especificado por KÄMPF (2000), sendo que, misturas muito leves são próprias para bandejas, enquanto as de alta densidade são mais adequadas para recipientes maiores. Em relação a PT (Tabela 1) o substrato T4 (TN Gold), obteve o maior valor de porosidade total, seguido do substrato T1 (Turfa Canadense). A PT é responsável pela dinâmica de água e ar do substrato, onde circulam a água e ar necessários ao desenvolvimento das plantas (KLEIN, 2005). O valor ideal da PT para os substratos hortícolas é de 85% (VERDONCK & GABRIELS, 1988). Apenas T2 e T5 tiveram valores de PT abaixo de 85%, T4 apresentou a maior PT.

TABELA 1. Valores de Água Facilmente Disponível (A), Água Tamponante (AT) e Água Remanescente (AR) em diferentes substratos.

| Substrato | DS (g/cm ³) | PT (%) |
|-------------------------------|----------------------------|------------|
| T1 Turfa Canadense | 0,13858 c | 90,1916 ab |
| T2 Fibra de Coco | 0,10565 d | 74,9425 c |
| T3 Carolina Padrão | 0,18229 b | 87,2492 b |
| T4 TN Gold | 0,18200 b | 94,2456 a |
| T5 Casca de Arroz Carbonizada | 0,23257 a | 83,6200 b |
| T6 Misto | 0,23090 a | 85,0784 b |
| CV (%) | 4,70 | 3,53 |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: T5 e T6 apresentaram valores de PT menores que os demais. T1 e T2 apresentaram valores satisfatórios de DS. Os resultados obtidos, podem auxiliar na escolha e formulações de substratos.

REFERÊNCIAS:

- BILDERBACK, T.E., FONTENO, W.C., JOHSON, D.R. Physical properties of media composed of peanut hulls, pine bark and peatmoss and their effects on azalea growth. **Journal of the American Society of Horticultural Science**, Alexandria, v.107, n.3, p.522-525, 1982.
- BUNT, A.C. Some physical and chemical characteristics of loamless pot-plant substrates and their relation to plant growth. **Plant and Soil**, v.38, no 4, p.1954-1965, 1973.
- CONOVER, C.A. Soil amendments for pot and field grown flowers. **Florida Flower Grower**, Florida, v.4, n.4, p.1-4, 1967.
- DE BOODT, M.; O. VERDONCK. The physical properties of substrates in horticulture. **Acta Horticulture** 26: 337-344. 1972.
- KÄMPF AN. FERMINO MH; 2012. Densidade de substratos dependendo dos métodos de análise e níveis de umidade. **Horticultura Brasileira** 30: 75-79.

FOLLMER, Gabriel Da Costa et al. Alterações nas propriedades hídricas do solo e no rendimento de milho em função do uso da escarificação em plantio direto. In: **IV SerTão Aplicado-Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão**. 2019.

GONÇALVES, A.L. Substratos para produção de mudas de plantas ornamentais. In: MINAMI, K. (Ed.). **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.

KÄMPF, A. N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Genesis, 2000. p. 139–146.

KLEIN, V. A. Propriedades do solo e manejo da água em ambientes protegidos com cultivo KLEIN, V.A.; SIOTA, T.A.; ANESI, A.L.; BARBOZA, R. Propriedades físico-hídricas de substratos hortícolas comerciais. **Revista Brasileira de Agrociência**. V.6, n.3, 2000.

LIBARDI, P. L. Dinâmica da água no solo. Piracicaba, Edusp, p. 335, 2005.

PENNINGSFELD, F. Kultur Substrate für den Gartenbau, besonders in Deutschland: Ein kritischer Überblick. **Plant and Soil**, v. 75, p. 269 - 281, 1983.

SILVA JÚNIOR, A.A.; VISCONTI, A. Recipientes e substratos para produção de mudas de tomate. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.4, n.4, p.20- 23, 1991.

SOUZA, M.M.; LOPES, L.C.; FONTES, L.E.F. Avaliação de substratos para o cultivo de crisântemo (*Chrysanthemum morifolium* Ramat., Compositae) "White Polaris" em vasos. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 71 - 77, 1995.

VALERO, R, M, M. Uso da técnica da "TDR" na estimativa da umidade e condutividade elétrica em substratos orgânicos. 2006. 76f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/257153>>

VERDONCK, O. Reviewing and evaluation of new materials used as substrates. **Acta Horticulturae**, v. 150, p. 467 - 473, 1983.

VERDONCK, O.; GABRIELS, R. *Substrate requirements for plants*. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.221, p.19-23, 1988.