

VARIAÇÃO DA DENSIDADE DA MADEIRA DE OLIVEIRAS NO ANO DE 2022 NA REGIÃO DE PELOTAS/RS

VILSON LUÍS REVEILLEAU JÚNIOR¹; EVA JUIMARA RICARDO ANTUNES²;
KATIA GUADALUPE RUIZ CANUL³; FLÁVIO GILBERTO HERTER⁴; PAULO
CELSO DE MELLO-FARIAS⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – jrprox@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – evaantunes.agro@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – kat_ruiz_93@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – flavioherter@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – mello.farias@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A oliveira pertence à família *Oleaceae*, do gênero *Olea*, que engloba cerca de 35 espécies, sendo a *Olea europaea* L. a única com frutos comestíveis (COUTINHO et al., 2009). O clima subtropical ou mediterrâneo é preferencial para o cultivo desta espécie, especialmente regiões quentes e secas sob irrigação (ARNO, 1988).

O Rio Grande do Sul destaca-se no Brasil por possuir 6.200 hectares plantados com a cultura e mais de 350 produtores (PRO-OLIVA, 2023). A oliveira é destinada à produção dos frutos, denominados de azeitonas, dos quais, é extraído o azeite. A madeira, por sua vez, não é utilizada para fins comerciais, mas tem importância estrutural, para os métodos de colheita e na condução da seiva.

A densidade da madeira é um fator fundamental para o desenvolvimento das plantas, sobrevivência e a capacidade de armazenar carbono (POORTER et al., 2019). Além do mais, os atributos funcionais relacionados à densidade da madeira estão estreitamente ligados ao fluxo da seiva, já que as fibras nas paredes dos vasos oferecem resistência mecânica às plantas e a densidade do tecido está associada à quantidade de espaços disponíveis para os vasos condutores (PRESTON et al., 2006; PRATT et al., 2007).

As plantas encontram obstáculos ao obter e utilizar água de forma eficiente para manter a capacidade de transporte e realizar a fotossíntese (MARKESTEIJN et al., 2011). Os colapsos do sistema vascular que resultam em embolia dos vasos, ocasionados por fatores bióticos e abióticos (CARLUCCIO, 2023), elevam a atenção para estudos sobre as propriedades físicas das madeiras, em especial das frutíferas. Assim, o objetivo foi a comparação da densidade da madeira da oliveira na região de Pelotas/RS.

2. METODOLOGIA

As comparações da densidade da madeira foram determinadas a partir de materiais oriundos de plantas de oliveiras, com aproximadamente 6 anos de idade, das variedades Arbequina, Coratina e Picual, localizadas no pomar do Centro Agropecuário da Palma, no município de Capão do Leão no Rio Grande do Sul, nas coordenadas 31°48'09.92"S; 52°30'48,27"O, com altitude de 70 metros. As avaliações foram feitas mensalmente de janeiro a dezembro de 2022.

Para determinação da densidade da madeira, utilizou-se, cinco segmentos de cada variedade, com 30 mm de comprimento e 4 mm de diâmetro (AWAD et al., 2010). As cascas dos segmentos foram retiradas, permanecendo apenas o lenho, e então, medindo seu peso fresco em balança analítica e seu volume em pipeta

graduada (princípio de Arquimedes). A massa seca foi determinada após 48 horas em estufa a 65°C. Ao final, determinada a densidade de madeira como descrita na equação a seguir:

$$d = Ms / Vf$$

Sendo: **d** - densidade da madeira (g/cm³); **Ms** - massa seca (g); **Vf** - Volume da massa fresca (cm³).

A análise estatística dos dados foi realizada através da análise de variância com realização do teste F.

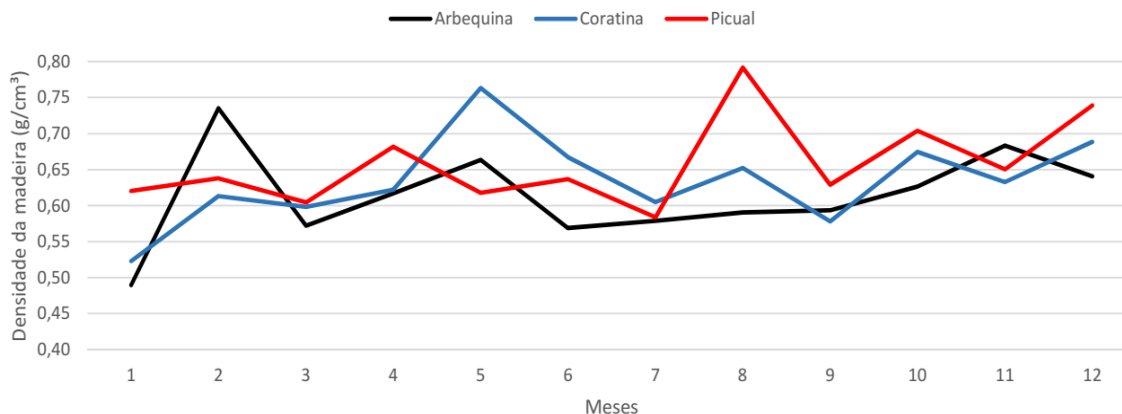
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística da densidade da madeira não apresentou diferença significativa entre as variedades conforme a Tabela 1. No entanto, estudos têm evidenciado uma relação inversa entre o diâmetro dos vasos e a resistência à cavitação (POORTER et al., 2010), bem como uma associação direta entre a densidade da madeira e a resistência à cavitação (CHAVE et al., 2009). Vasos maiores com menor densidade da madeira tendem a ser mais vulneráveis. A Figura 1 apresenta a variabilidade da densidade da madeira ao longo do ano de 2022, registrando a média geral de 0,635g/cm³ entre as três cultivares. Embora a oliveira não seja empregada na produção de produtos proveniente de sua madeira, quando comparada com parâmetros de outras espécies, como eucalipto com 0,683g.cm⁻³ (PUPIN et al., 2017), apresenta uma densidade elevada que contribui para sua resistência mecânica.

Tabela 1: Resumo da análise de variância da densidade da madeira (g/cm³) comparadas em três variedades de oliveira. Valores sem diferença significativa a 5% de erro. CV: coeficiente de variação (%). QM: Quadrado médio.

Densidade de madeira				
GI	QM	valor F	valor p	CV (%)
2	0,030	2,480	0,086	17,299

Figura 1: Variação da densidade da madeira (g/cm³), avaliada pelo método de Arquimedes, entre as variedades Arbequina, Coratina e Picual no ano de 2022.



Pesquisas prévias também indicaram que a restauração hidráulica após períodos de déficit hídrico é geralmente robusta e completa em plantas com características de baixa densidade da madeira e alto armazenamento de água no caule (OGASA et al., 2013; TRIFILÒ et al., 2015). Por outro lado, plantas com uma

estrutura de madeira mais compacta não conseguem restaurar plenamente a funcionalidade do xilema após o processo de reidratação (TRIFILÒ et al., 2019). A densidade e a condutividade hidráulica da madeira estão inversamente correlacionadas (SAVI et al., 2017).

A oliveira é uma planta longeva e tem fortalecido sua presença devido ao crescente interesse comercial no sul do Brasil. Isso pode representar uma ferramenta significativa para contribuir com o sequestro de carbono. Ou seja, uma alta densidade da madeira pode desempenhar um papel importante na fixação do dióxido de carbono (CO₂) (ILARIONI et al., 2013), contribuindo assim para o meio ambiente e o fluxo da seiva.

4. CONCLUSÕES

A densidade da madeira não permite distinguir diferença entre as variedades, tendo em vista, o elevado valor médio da densidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNO, J. *Olea europea – Olive*. In **A Guide to Useful Woods of the World**. Flynn Jr., J.H., Editor. King Philip Publishing Co., Portland, Maine. 1988

AWAD, H.; BARIGAH, T.; BADEL, E.; COCHARD, H. E HERBETTE, S. Poplar vulnerability to xylem cavitation acclimates to drier soil conditions. **Physiologia Plantarum**, Lund, 139: 280–288, 2010.

CARLUCCIO, G.; GRECO, D.; SABELLA, E.; VERGINE, M.; DE BELLIS, L.; LUVISI. Xylem Embolism and Pathogens: Can the Vessel Anatomy of Woody Plants Contribute to *X. fastidiosa* Resistance?. **Pathogens**, Basel, v. 12, n. 6, p. 825, 2023.

CHAVE, J.; COOMES, D.; JANSEN, S.; LEWIS, S. L.; SWENSON, N. G.; ZANNE, A. E., Jerome et al. Towards a worldwide wood economics spectrum. **Ecology letters**, Montpellier, v. 12, n. 4, p. 351-366, 2009.

POORTER, L.; MCDONALD, I.; ALARCÓN, A.; FICHTLER, E.; LICONA, J.-C.; PEÑA-CLAROS, M.; STERCK, F.; VILLEGAS, Z.; SASS-KLAASSEN, U., The importance of wood traits and hydraulic conductance for the performance and life history strategies of 42 rainforest tree species. **New phytologist**, Lancaster, v. 185, n. 2, p. 481-492, 2010.

PUPIN, S.; ZARUMA, D. U. G.; SOUZA, C. S.; CAMBUIM, J.; COLETO, A. L.; ALVES, P. F.; PAVAN, B. E.; MORAES, M. L. T., Genetic parameters for growth traits, bark thickness and basic density of wood in progenies of *Eucalyptus urophylla* ST Blake. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 45, n. 115, p. 455-465, 2017.

OGASA, M.; MIKI, N. H.; MURAKAMI, Y.; YOSHIKAWA, K. Recovery performance in xylem hydraulic conductivity is correlated with cavitation resistance for temperate deciduous tree species. **Tree physiology**, Oxford, v. 33, n. 4, p. 335-344, 2013.

TRIFILÒ, P.; NARDINI, A.; LO GULLO, M. A.; BARBERA, P. M.; SAVI, T.; RAIMONDO, F. Diurnal changes in embolism rate in nine dry forest trees:

relationships with species-specific xylem vulnerability, hydraulic strategy and wood traits. **Tree Physiology**, Oxford v. 35, n. 7, p. 694-705, 2015.

TRIFILÒ, P.; KIORAPOSTOLOU, N.; PETRUZZELLIS, F.; VITTI, S.; PETIT, G.; LO GULLO, M. A.; NARDINI, A.; CASOLO, V. Hydraulic recovery from xylem embolism in excised branches of twelve woody species: Relationships with parenchyma cells and non-structural carbohydrates. **Plant Physiology and Biochemistry**, North Andover, v. 139, p. 513-520, 2019.

SAVI, T.; CASOLO, V.; LUGLIO, J.; BERTUZZI, S.; TRIFILÒ, P.; LO GULLO, M. A.; NARDINI, A. Species-specific reversal of stem xylem embolism after a prolonged drought correlates to endpoint concentration of soluble sugars. **Plant Physiology and Biochemistry**, North Andover, v. 106, p. 198-207, 2016.

ILARIONI, L.; NASINI, L.; BRUNORI, A.; PROIETTI P. Experimental measurement of the biomass of *Olea europaea* L. **African Journal of Biotechnology**, Grahamstown, v. 12, n. 11, p. 1216-1222, 2013.

PRO-OLIVA - Programa Estadual de Desenvolvimento da Olivicultura. 2023. **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul** - Disponível em: <www.agricultura.rs.gov.br/pro-oliva> Acesso em 14 de setembro de 2023.

PRESTON, K. A.; CORNWELL, W. K.; DENOYER, J. L. Wood density and vessel traits as distinct correlates of ecological strategy in 51 California coast range angiosperms. **New Phytologist**, Lancaster, v. 170, n. 4, p. 807-818. 2006.

PRATT, R. B.; JACOBSEN, A. L.; EWERS, F. W.; DAVIS, S. D. Relationships among xylem transport, biomechanics and storage in stems and roots of nine Rhamnaceae species of the California chaparral. **New Phytologist**, Lancaster, v. 174, n. 4, p. 787-798. 2007.

MARKESTEIJN, L.; POORTER, L.; BONGERS, F.; PAZ, H.; SACK, L. Hydraulics and life history of tropical dry forest tree species: coordination of species' drought and shade tolerance. **New Phytologist**, Lancaster, v. 191, n. 2, p. 480-495. 2011.