

Calibração do Ceptômetro e Índice de Área Foliar da Videira em Diferentes Sistemas de Condução no Submédio do Vale do São Francisco

Ceptometer Calibration and Leaf Area Index for Grape in Different Training Systems in the Lower Middle São Francisco River Valley

Geovane Damaceno da Silva¹, Leide Dayane da Silva Oliveira², Clara Nívea Costa do Vale³, Thieres George Freire da Silva⁴, Magna Soelma Beserra de Moura⁵

Resumo

Este trabalho teve como objetivo calibrar o ceptômetro para a determinação do índice de área foliar (IAF) da videira (*Vitis vinifera* L.) em diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco. A determinação foi realizada em campo com o auxílio de um ceptômetro, por meio do qual se realizou medidas da radiação fotossinteticamente ativa acima e abaixo 4 do dossel e três leituras abaixo do dossel da videira nos sistemas de condução em espaldeira, latada e lira. Simultaneamente, realizou-se a desfolha das plantas para a determinação da área foliar pelo método destrutivo. Os

¹Estudante de Ciência Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), estagiário da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Bióloga, bolsista BFT Facepe, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Mestranda em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa), Mossoró, RN.

⁴Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Meteorologia Agrícola, professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Serra Talhada, PE.

⁵Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Recursos Naturais, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, magna.moura@embrapa.br.

dados foram submetidos à análise de regressão, cuja significância e seus parâmetros foram avaliadas pelo teste F e “t” de Student a 5%. Observou-se que o índice de área foliar do sistema de condução em lira foi aproximadamente o dobro daquele observado nos sistemas de condução em latada e espaldeira. O ceptômetro Accupar LP-80 subestima os valores do índice de área foliar da videira (IAF). Para a obtenção do IAF nos diferentes sistemas de condução é necessário que ocorra uma correção para cada dossel vegetativo.

Palavras-chave: área foliar, ceptômetro, accupar, videira.

Introdução

A produção de uvas na região do Submédio do Vale São Francisco tem sido diversificada com a finalidade de se elaborar sucos e vinhos, além de uvas para o consumo in natura, tornando-se uma cultura de especial importância econômica e social (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2015). Em função da diversificação dos tipos de uvas produzidas, começaram a ser adotados outros sistemas de condução, em especial espaldeira, latada e lira.

O tipo do sistema de condução pode afetar o crescimento vegetativo, a produtividade do vinhedo e a qualidade da uva, uma vez que pode melhorar a eficiência de interceptação luminosa, favorecendo o desenvolvimento da videira (REYNOLDS; HEUVEL, 2009), o qual tem associação direta com o índice de área foliar (IAF) (MABROUK; SINOQUET, 1998; PONI et al., 2003).

No que se refere às técnicas de determinação do IAF, estas podem ser agrupadas em métodos destrutivos que, apesar serem mais confiáveis, envolvem a retirada de partes das plantas, impossibilitando o acompanhamento ao longo do ciclo da cultura (WHITFORD et al., 1995); e não destrutivos, que são mais rápidos e, usualmente baseados na interceptação da luz (GIUNTI et al., 2015).

Em função da importância, diversos estudos têm abordado métodos de determinação do IAF (FUENTES et al., 2014; IANDOLINO et al., 2013; LÓPEZ-LOZANO; CASTERAD, 2013). O uso de aparelhos que determinam o IAF com base na interceptação da luz, como ceptômetros, tem se ampliado pela facilidade de aplicação, rapidez das medidas, possibilidade de medidas em vários pontos e por permitir o acompanhamento do crescimento das plantas ao longo de seu ciclo. Porém, estes equipamentos precisam ser calibrados em campo para que suas determinações sejam realísticas das plantas e dosséis avaliados.

O objetivo deste trabalho foi calibrar o ceptômetro para a determinação do índice de área foliar da videira em diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, no Município de Petrolina, PE, (9°09' S, 40°22' W, altitude 365,5 m sobre o nível médio do mar), em três parreirais nos sistemas de condução em espaldeira (seis ramos por planta, dois brotos por ramo), latada (12 saídas por planta, com duas varas e um esporão; deixando-se cinco ramos com cacho em cada saída) e lira (12 ramos por planta, dois brotos por ramo), no primeiro semestre de 2015.

A determinação do IAF em campo foi realizada com um ceptômetro (Accupar LP-80, Decagon Devices, Pullman, WA, USA), nos três sistemas de condução, utilizando-se o seguinte protocolo: quatro medidas acima do dossel e três leituras abaixo do dossel de cada planta avaliada. Simultaneamente, foi realizada a coleta das folhas para a determinação do IAF pelo método destrutivo. Para isso, delimitou-se o dossel da planta com uma grade de 1,0 m x 1,0 m, para a qual foram realizadas as determinações do IAF. Posteriormente, essa área foi subdividida em quatro partes de 0,25 m x 1,0 m, e realizadas desfolhas e medições com o Accupar de cada parte, até a completa desfolha da planta. Em seguida, as folhas foram levadas ao Laboratório de Ecofisiologia Vegetal da Embrapa Semiárido para medição da área foliar utilizando-se o integrador modelo LI-3100 (LI-COR Inc., Lincoln, NE).

Os dados do IAF obtidos pelo método destrutivo (IAF LI-3100) e pelo método da interceptação de luz, usando ceptômetro (IAF Accupar), foram submetidos à análise de regressão, cuja significância e de seus parâmetros passaram por avaliações pelo teste F e "t" de Student a 5%. Foi aplicado o teste de Tukey a 5% para a comparação do IAF entre os sistemas de condução e seus métodos de determinação.

Resultados e Discussão

A comparação entre os dados do IAF da videira obtidos em campo e àqueles medidos em laboratório nos sistemas de condução em lira,

espaldeira e latada é apresentada na Figura 1. Pode-se observar alta correlação entre os dados de IAF da videira determinados em campo pelo método da interceptação da luz, utilizando-se o Accupar, com aqueles obtidos pelo método destrutivo.

Os coeficientes de determinação foram elevados, iguais a 0,99, 0,91 e 0,90, respectivamente para os sistemas de condução em lira, espaldeira e latada (Figura 1). As equações de calibração do Accupar para a determinação do IAF da videira foram significativas para os três sistemas de condução avaliados (Figura 1) e devem ser utilizadas para correção dos valores do IAF registrados em campo pelo Accupar

Em estudo realizado por Rodrigues et al. (2013), comparando diferentes protocolos de medida do Accupar com o método destrutivo para a determinação do IAF da videira conduzida espaldeira, foi verificado elevado coeficiente de determinação ($R^2 = 0,94$), e que as medidas com realizadas com o Accupar subestimam aquelas realizadas com o método destrutivo.

Na Tabela 1, observa-se que os valores do índice de área foliar medidos em campo com o ceptômetro (IAF_C) diferiram significativamente daquele determinado pelo método destrutivo (IAF_D) para os três sistemas de condução, sendo que a lira apresentou índice de área foliar superior ao da espaldeira e latada. Vale et al. (2015) observou que o sistema de condução em lira se destacou com maior índice de área foliar da videira em comparação com o sistema em espaldeira.

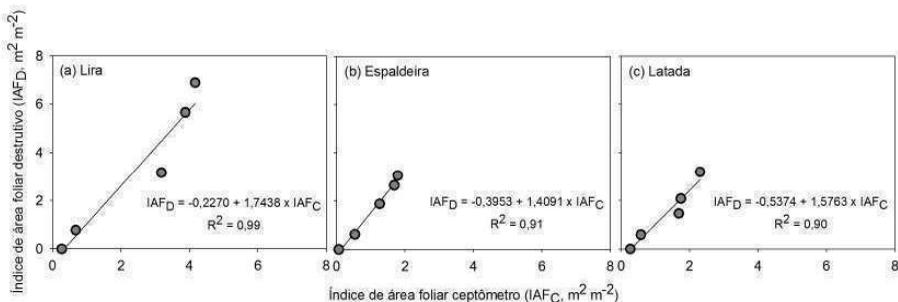


Figura 1. Correlação entre os dados do índice de área foliar da videira determinado pelo método destrutivo (IAF_D) e pelo método da interceptação da luz (IAF_C) nos sistemas de condução lira, espaldeira e latada na região do Submédio do Vale do São Francisco.

Tabela 1. Índice de área foliar (IAF, $\text{m}^2 \text{m}^{-2}$) determinado pelo método destrutivo (IAF) e com o ceptômetro (IAF_C) em diferentes sistemas de condução da videira na região do Submédio do Vale São Francisco.

Sistema de Condução	IAF _C ($\text{m}^2 \text{m}^{-2}$)	IAF _D ($\text{m}^2 \text{m}^{-2}$)	Média
Espaladeira	1,79 Bc	3,06 Ac	2,42 c
Latada	2,31 Bb	3,19 Ab	2,75 b
Lira	4,17 Ba	6,91 Aa	5,54 a
Média	2,76 B	4,39 A	3,57

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas, não diferem estatisticamente, entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusões

O ceptômetro Accupar LP-80 subestima os valores do índice de área foliar da videira (IAF), sendo que para obtenção do IAF nos diferentes sistemas de condução é necessário que ocorra uma correção para cada dossel vegetativo.

O índice de área foliar do sistema de condução em lira é aproximadamente o dobro daquele observado nos sistemas de condução em latada e espaladeira.

Referências

ANUÁRIO Brasileiro da Fruticultura. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2015. 104 p. il.

FUENTES, S.; POBLETE-ECHEVERRÍA, C.; ORTEGA-FARIAS, S.; TYERMAN, S.; BEI, R. de. Automated estimation of leaf area index from grapevine canopies using cover photography, video and computational analysis methods. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 20, p. 465-473, 2014.

GIUNTI NETO, C. J.; HAKAMADA, R. E.; OTTO, M. S. G.; SILVA, S. R.; STAPE, J. L. Calibração de dois métodos indiretos para estimativa do índice de área foliar em plantações de *Eucalyptus*. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 43, n. 108, p. 919-930, 2015.

IANDOLINO, A. B.; PEARCY, R. W.; WILLIAMS, L. E. Simulating three-dimensional grapevine canopies and modelling their light interception characteristics. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 19, p. 388-400, 2013.

LÓPEZ-LOZANO, R.; CASTERAD, M. A. Comparison of different protocols for indirect measurement of leaf area index with ceptometers in vertically trained vineyards. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 19, p. 116-122, 2013.

MABROUK, H.; SINOQUET, H. Indices of light microclimate and canopy structure of grapevines determined by 3D digitising and image analysis, and their relationship to grape quality. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 4, p. 2-13, 1998.

PONI, S.; MAGNANINI, E.; BERNIZZONI, F. Degree of correlation between total light interception and whole-canopy net CO₂ exchange rate in two grapevine growth systems. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 9, p. 2-11, 2003.

REYNOLDS, A. G.; HEWVEL, J. E. V. Influence of grapevine training systems on vine growth and fruit composition: a review. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 60, n. 3, p. 251-268, 2009.

RODRIGUES, G. D. S.; MOURA, M. S. B.; SOUZA, L. S. B.; NASCIMENTO, J. F.; OLIVEIRA, L. D. S.; LEAO, P. C. S. Comparação de protocolos de amostragem para a determinação do índice de área foliar da videira cv. Syrah no Submédio do Vale São Francisco: resultados preliminares. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 8., 2013, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2013. p. 195-201. (Embrapa Semiárido. Documentos, 253).

VALE, C. N. C.; MOURA, M. S. B.; OLIVEIRA, L. D. S.; RODRIGUES, G. D. S.; CARMO, J. F. A.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J. Índice de área foliar e radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela videira cv. Isabel Precoce sob diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 19., 2015, Lavras. **Agrometeorologia no século 21: o desafio do uso sustentável dos Biomas brasileiros: anais**. Lavras: UFLA, 2015. p. 996-1001.

WHITFORD, K. R.; COLQUHOUN, I. J.; LANG, A. R. G.; HARPER, B. M. Measuring leaf area index in a sparse eucalypt forest: a comparison of estimates from direct measurement, hemispherical photography, sunlight transmittance and allometric regression. **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, v. 74, n. 3/4, p. 237-249, 1995.