

# ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR DE 13 VARIEDADES VINÍFERAS NO SUBMÉDIO DO VALE SÃO FRANCISCO

Helder Henrique Duarte Santos<sup>1</sup>, Magna Soelma Beserra de Moura<sup>2</sup>, Thieres George Freire da Silva<sup>3</sup>, Luiza Suely Semen Martins<sup>4</sup>, Patrícia Coelho de Souza Leão<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Agronomia – Melhoramento Genético de Plantas (UFRPE), Recife, Pernambuco, helder\_hds19@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina, Pernambuco, magna.moura@embrapa.br, patricia.leao@embrapa.br; <sup>3</sup>Professor, UFRPE/UAST, Serra Talhada, PE, thiageoprofissional@hotmail.com; <sup>4</sup>Professora, UFRPE, Recife, PE, luizasemen@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo determinar o índice de área foliar de treze cultivares de uvas viníferas produzidas no Submédio do Vale São Francisco. O experimento foi realizado no Campo Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semiárido em Petrolina, PE, durante os ciclos de produção do 1º e 2º semestres de 2016. Os tratamentos foram representados por treze cultivares de *Vitis vinifera* para elaboração de vinhos: Syrah, Tempranillo, Malbec, Cabernet Sauvignon, Merlot, Petit Verdot, Grenache, Chenin Blanc, Sauvignon Blanc, Chardonnay e as seleções de melhoramento CNPUV 14, CNPUV 46 e CNPUV 47. As determinações do índice de área foliar (IAF) foram realizadas semanalmente, a partir da data de poda (dias após a poda-DAP) até a colheita, utilizando-se o ceptômetro Accupar. Os resultados mostraram que no 1º semestre de 2016, as cultivares apresentaram-se mais precoces, com IAF máximo ocorrendo por volta dos 67 DAP, enquanto no ciclo seguinte isto ocorreu aos 104 DAP. Os genótipos que apresentaram maior IAF foram as seleções de melhoramento CNPUV 47 e CNPUV 14, respectivamente nos ciclos do 1º e 2º semestres de 2016, enquanto os menores valores foram observados para 'Chardonnay' e 'Syrah'. Estes resultados demonstram a influência do genótipo associado ao clima no desenvolvimento vegetativo das videiras.

**PALAVRAS-CHAVE:** uva, vinho, desenvolvimento da videira, vitivinicultura tropical;

## LEAF AREA INDEX FOR 13 WINE GRAPES CULTIVARS IN THE LOWMIDDLE SAN FRANCISCO RIVER VALLEY

**ABSTRACT:** The objective of this study was to determine the leaf area index (LAI) of thirteen grapevine cultivars produced in the Lowmiddle San Francisco River Valley. The experiment was carried out in the Experimental Field of Bebedouro, Embrapa Semiarido in Petrolina, PE, during the production cycles of the 1st and 2nd half of 2016. The treatments were represented by thirteen winegrape cultivars (*Vitis vinifera* L.): Syrah, Tempranillo, Malbec and the breeding selections CNPUV 14, CNPUV 46 and CNPUV 47. The IAF determinations were performed weekly, from the pruning date (days after pruning-DAP) until harvest using the Accupar ceptometer. The results showed that in the first half of 2016, the cultivars were earlier, with a maximum LAI occurring around 67 DAP, while in the next cycle this occurred at 104 DAP. The genotypes with the highest LAI were the breeding selections CNPUV 47 and CNPUV 14, respectively, in the 1st and 2nd half of 2016, while the lowest values were observed for 'Chardonnay' and 'Syrah'. The results showed the influence of the genotype associated with the climate in the vegetative development of vines.

**KEYWORDS:** grape, wine, grapevine development, tropical viticulture.

## **INTRODUÇÃO**

O cultivo da videira é diretamente influenciado por fatores climáticos como radiação solar, temperatura, precipitação, dentre outros elementos climáticos, que interferem no ciclo fenológico da cultura e, conseqüentemente, na produtividade e qualidade da uva produzida (MOURA; TEIXEIRA; SOARES, 2009). No Submédio do Vale São Francisco as videiras podem produzir continuamente, podendo serem submetidas a até duas safras em um mesmo ano.

Uma das maneiras de avaliar o desenvolvimento vegetativo da videira é por meio da área foliar que é um indicador de grande importância usado para investigar a adaptação ecológica, competição entre espécies e efeitos do manejo, permitindo também a determinação do índice de área foliar, crescimento e desenvolvimento das folhas (MONTEIRO et al., 2005). A determinação da área foliar da videira tem sido estimada por diferentes métodos indiretos, tais como imagens digitais (KLODT et al., 2015) e aplicativos em smartphones (CONFALONIERI et al., 2013). Estudos têm sido realizados em diferentes cultivares de videira (CARDOSO et al., 2010; COMIRAN et al. 2012; FUENTES et al. 2014; ORLANDO et al. 2016).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi determinar o índice de área foliar (IAF) durante o ciclo fenológico de treze cultivares de uvas viníferas no Submédio do Vale São Francisco, nos ciclos produtivos do primeiro e segundo semestre de 2016.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro (9°09'S, 40°22'W, 365,5 m de altitude), pertencente a Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, durante dois ciclos de produção no 1º e 2º semestres de 2016. Os tratamentos foram representados por treze cultivares para elaboração de vinhos: Syrah, Tempranillo, Malbec, Cabernet Sauvignon, Merlot, Petit Verdot, Grenache para vinhos tintos e Chenin Blanc, Sauvignon Blanc, Chardonnay e as seleções do programa de melhoramento da Embrapa CNPUV 14, CNPUV 46 e CNPUV 47, para vinhos brancos. As videiras foram conduzidas em espaldeira e as plantas foram podadas em cordão bilateral esporonado com crescimento ascendente dos ramos, no espaçamento de 3,0 x 1,0 m e irrigadas por gotejamento. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições, e parcelas constituídas por 10 plantas.

As podas foram realizadas nos dias 15 de fevereiro e 14 de julho de 2016, mantendo-se 12 esporões com duas a três gemas por planta. Os tratos culturais e fitossanitários foram realizados conforme as necessidades e as recomendações para o cultivo da videira no Submédio do Vale São Francisco (SOARES; LEÃO, 2009).

Para estimativa do índice de área foliar (IAF) foram realizadas medições semanais da radiação fotossinteticamente acima (PART) e abaixo (PARb) do dossel das videiras utilizando o ceptômetro modelo AccuPAR LP-80 (Decagon), a partir da data de poda (dias após apoda, DAP) até a colheita.

Os dados apresentaram distribuição normal pelo teste de Shapiro-Wilk e foram submetidos a análise de variância e teste de médias pelo método da Diferença Mínima Significativa (DMS) para os dias em que ocorreram os máximos valores do IAF no primeiro e segundo semestre de 2016, utilizando-se o XLSTAT.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, as temperaturas médias (T<sub>méd</sub>), máximas (T<sub>x</sub>) e mínimas (T<sub>n</sub>), assim como a radiação solar incidente (R<sub>g</sub>) apresentaram pouca variação entre os ciclos do 1º e 2º semestres de 2016, enquanto maiores diferenças ocorreram na umidade relativa do ar (UR), cujos valores foram da ordem de  $56,9 \pm 7,25$  no 1º semestre e  $50,4 \pm 5,3\%$  no 2º semestre. O total de chuva durante o ciclo do 1º semestre foi de 65,0 mm, enquanto no segundo, que ocorreu no período seco da região, a precipitação total foi de 44,7 mm.

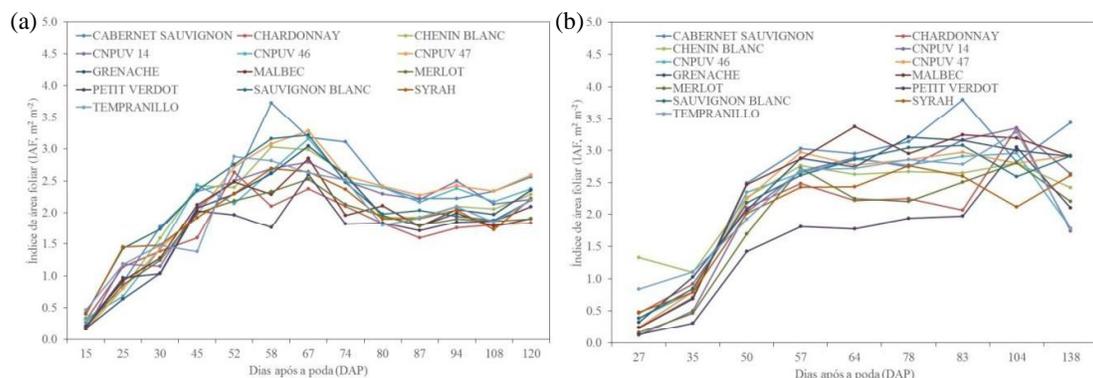
**Tabela 1.** Temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar incidente e precipitação média para os ciclos produtivos e período de repouso de uvas viníferas no ano de 2016 no Campo Experimental de Bebedouro, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE<sup>1</sup>.

Período	T <sub>méd</sub> (C°)	T <sub>x</sub> (C°)	T <sub>n</sub> (C°)	UR (%)	R <sub>g</sub> (MJ)	P (mm)
Ciclo 2016.1	27,2 ± 1,6	33,8 ± 1,9	21,3 ± 2,0	56,9 ± 7,2	15,4 ± 2,8	65,0
Ciclo 2016.2	26,9 ± 1,7	33,9 ± 1,9	20,3 ± 2,4	50,4 ± 5,3	16,6 ± 2,4	44,7
<b>Média</b>	<b>27,0 ± 2,0</b>	<b>33,7 ± 2,4</b>	<b>20,9 ± 2,3</b>	<b>55,7 ± 10,1</b>	<b>15,7 ± 3,3</b>	<b>301,2</b>

<sup>1</sup>(T<sub>méd</sub>) temperatura média do ar; (T<sub>x</sub>) temperatura máxima do ar; (T<sub>n</sub>) temperatura mínima do ar; (UR) umidade relativa do ar; (R<sub>g</sub>) radiação solar incidente; (P) precipitação.

Observou-se que no ciclo do 1º semestre de 2016 (2016.1) as cultivares Tempranillo e Chardonnay apresentaram IAF máximo aos 52 dias e Cabernet Sauvignon aos 58 dias, enquanto que todas as demais cultivares atingiram o IAF máximo aos 67 dias após a poda (Figura 1A), sendo esta data definida para análises estatísticas. Percebe-se ainda que após os 80 DAP houve redução no IAF, em função de práticas de poda verde como desfolha para melhorar a aeração dos cachos e facilitar o controle fitossanitário.

Na Figura 1b, observa-se que no ciclo de produção do 2º semestre de 2016, a maioria das cultivares atingiu o IAF máximo aos 104 DAP, ou seja, quarenta dias além do que foi observado no ciclo de produção anterior, isto ocorreu em função da fase de crescimento vegetativo rápido que compreende os 50 DAP coincidiu com os meses de julho e agosto quando são observadas temperaturas mais amenas na região que resultam no crescimento mais lento do dossel.



**Figura 1.** Índice de área foliar (IAF, m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>) para uvas viníferas durante os ciclos produtivos do 1º (a) e 2º semestres (b) de 2016, Petrolina, PE.

Por outro lado, a seleção CNPUV 47 e a cultivar Chenin Blanc atingiram IAF máximo aos 57 DAP, seguidas por ‘Malbec’, ‘Syrah’ e ‘Cabernet Sauvignon’ com 64, 78 e 83 DAP, se antecipando as demais cultivares neste ciclo de produção.

Conforme Tabela 2, o comportamento do IAF entre as cultivares foi diferente em função da época do ano. No 1º semestre, a seleção CNPUV 47 destacou-se com maior IAF, diferindo da ‘Syrah’, ‘Tempranillo’, ‘Petit Verdot’, ‘Merlot’ e ‘Chardonnay’, que apresentaram menor IAF. Por sua vez, no 2º semestre do ano, as cultivares se agruparam mais, com destaque para seleção CNPUV 14 e cultivares Chardonnay, Tempranillo e Malbec que foram superiores a Syrah.

**Tabela 2.** Índice de área foliar de cultivares de uva viníferas produzidas no primeiro (2016.1) e segundo (2016.2) semestres de 2016, no Submédio do Vale São Francisco.

<b>Cultivares</b>	<b>Ciclo 2016.1</b>	<b>Ciclo 2016.2</b>
Chardonnay	2,38 e	3,35a
Merlot	2,53 de	2,81 ab
Petit Verdot	2,60 cde	3,05 ab
Tempranillo	2,63 bcde	3,29 a
Syrah	2,64 bcde	2,12 b
CNPUV 14	2,80 abcde	3,36 a
Malbec	2,85 abcde	3,20 a
Chenin Blanc	2,99 abcd	2,81 ab
Grenache	3,05 abcd	3,00 ab
CNPUV 46	3,16 abc	2,96 ab
Cabernet Sauvignon	3,18 abc	2,82 ab
Sauvignon Blanc	3,22 ab	2,59 ab
CNPUV 47	3,29 a	2,80 ab

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Diferença Mínima Significativa (DMS) ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

As cultivares de uvas *Vitis vinifera* para elaboração de vinhos apresentam variações no seu desenvolvimento vegetativo mensurado pelo índice de área foliar, respondendo de forma diferenciada aos estímulos do ambiente, especialmente da temperatura do ar. O ciclo iniciado em janeiro de 2016 apresentou condições climáticas que anteciparam os valores máximos do índice de área foliar para a maioria das cultivares em relação ao ciclo seguinte iniciado em julho de 2016.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão da bolsa de doutorado do primeiro autor, a Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Embrapa Semiárido pelo apoio financeiro, físico e de recursos humanos para a realização do trabalho.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, L. S.; BERGAMASCHI, H.; COMIRAN, F.; CHAVARRIA, G.; MARODIN, G. A. B.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P.; MANDELLI, F. Padrões

de interceptação de radiação solar em vinhedos com e sem cobertura plástica. **Revista Brasileira de fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 161-171, 2010.

COMIRAN, F. et al. Microclimas e produção de videiras ‘Niágara Rosada’ em cultivo orgânico sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 152-159, 2012.

FUENTES, S. et al. Automated estimation of leaf area index from grapevine canopies using cover photography, video and computational analysis methods. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 20, n. 3, p. 465-473, 2014.

MONTEIRO, J. E. B. A. et al. Estimação da área foliar do algodoeiro por meio de dimensões e massa das folhas. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 1, p. 15-24., 2005.

MOURA, M. S. B.; TEIXEIRA, A. H. C; SOARES, J. M.. Exigências climáticas. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. de S. (Ed.). **A Vitivinicultura no Semiárido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009. p. 36-69.

ORLANDO, F. et al. Estimating Leaf Area Index (LAI) vineyards using the pocketLAI smart-app. **Sensors** (Basel Switerland), v. 16, n. 12, p. 2-12, 2016.

# **ANÁLISES TERMOGRÁFICAS DA INSTALAÇÃO DE SUÍNOS SOBRE O EFEITO DA PINTURA NA COBERTURA EM PERNAMBUCANO.**

Amélia Carvalho Faustino<sup>1</sup>, Sílvia Helena Nogueira Turco<sup>2</sup>, Clovis Manoel Carvalho Ramos<sup>3</sup>, Ana Carolina de Sá Lins<sup>4</sup>, Miguel Ângelo de Oliveira Shaw<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Eng. Agrícola e Ambiental, UNIVASF, Juazeiro, BA, E-mail: ameliacar28@gmail.com

<sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> Doutora em Zootecnia, UNIVASF - CENAMB, Juazeiro, BA, E-mail: shnturco@gmail.com; <sup>3</sup>

Prof.<sup>a</sup> Doutor em Agronomia, UNIVASF - CENAMB, Juazeiro, BA, E-mail;

clovis.ramos@univasf.edu.br; <sup>4</sup>Graduanda em Eng. Agrícola e Ambiental, UNIVASF, Juazeiro, BA, E-

mail; ana\_carolina\_lins@hotmail.com; <sup>5</sup> Pós - Graduanda em Eng. Agrícola, UNIVASF, Juazeiro,

BA, E-mail: eng.miguel.shaw@gmail.com

**RESUMO:** A pesquisa teve como objetivo avaliar a temperatura do ar proporcionada pela pintura branca do telhado na estação mais quente, o verão, através das imagens termográficas em uma instalação de suínos no semiárido pernambucano. As instalações foram fotografadas através de uma câmara térmica obtendo-se as imagens e estimativas das temperaturas superficiais, além de analisar o comportamento da temperatura pela manhã e tarde. Verificou-se através das fotos termográficas, que a pintura branca proporcionou uma pequena redução da temperatura das telhas no tratamento GTCP em comparação ao MTSP, nos dois horários (9h e 15 h), mas devido a influencia de outras características construtivas que melhorem o desempenho térmico das instalações, este procedimento por si só não favorece um ambiente melhor para os suínos, apesar da pintura apresentar uma redução térmica na telha.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ambiência. Conforto térmico. Telhado. Suinocultura.

## **THERMOGRAPHIC ANALYSIS OF PIG INSTALLATION ON THE EFFECT OF PAINTING IN PERNAMBUCANO COVERAGE.**

**ABSTRACT:** The objective of this research was to evaluate the temperature of the air provided by the white painting of the roof in the hottest season, the summer, through the thermographic images in a pig installation in the semi - arid Pernambuco. The facilities were photographed through a thermal chamber, obtaining as images and estimates of surface temperatures, besides analyzing the behavior of the temperature in the morning and afternoon. It was verified on the thermographic pictures that the white paint provided a small reduction of the temperature of the tiles without treatment GTCP in emissions to the MTSP, in both schedules (9h and 15 h), but due to the influence of other constructive characteristics that improve the thermal performance Of the installations, this procedure alone does not favor a better environment for the pigs, although the paint presents a thermal reduction in the tile.

**KEYWORDS:** Ambience. Thermal comfort. Roof. Swine industry

## **INTRODUÇÃO**