



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



## **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**

*Clara Nívea Costa do Vale*<sup>1</sup>; *Magna Soelma Beserra de Moura*<sup>2</sup>; *Leide Dayane da Silva Oliveira*<sup>3</sup>; *Gilson Dennys dos Santos Rodrigues*<sup>4</sup>; *José Francisco Alves do Carmo*<sup>5</sup>; *José Espínola Sobrinho*<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Eng. Agrícola e Ambiental, Mestranda em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Fone: (84)8862-4638, [claranivea@hotmail.com](mailto:claranivea@hotmail.com)

Agrônoma, Pesquisadora, Embrapa Semiárido, [magna.moura@embrapa.br](mailto:magna.moura@embrapa.br)

<sup>3</sup> Estudante de Ciências Biológicas, UPE, [leide\\_dayane2014@hotmail.com](mailto:leide_dayane2014@hotmail.com)

<sup>4</sup> Geógrafo, UPE, [j.francarmo@gmail.com](mailto:j.francarmo@gmail.com)

<sup>5</sup> Biólogo, Mestre em Eng. Agrícola, Univasf, [j.francarmo@gmail.com](mailto:j.francarmo@gmail.com)

<sup>6</sup> Agrônomo, Professor Associado, UFERSA, [jespinola@ufersa.edu.br](mailto:jespinola@ufersa.edu.br)

**RESUMO:** O objetivo desse trabalho foi determinar o índice de área foliar (IAF) e radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARi) pela videira 'Isabel Precoce' no sistema de condução em espaldeira com duas saídas diferentes, simples e dupla, no Submédio do Vale São Francisco. O experimento foi executado na Fazenda Timbaúba Agrícola, em Petrolina-PE, foram acompanhados dois ciclos produtivos do segundo semestre que ocorreram entre 29 de julho (poda) e 14 de novembro (colheita) de 2013 e 02 de julho (poda) e 22 de outubro (colheita) de 2014, nesse período foram realizadas onze coletas. Para determinação do IAF e da fPARi foram realizadas medidas da radiação fotossinteticamente ativa (PAR) acima e abaixo do dossel da videira utilizando-se um ceptômetro (AccuPAR LP-80) em três pontos diferentes da videira. Foram avaliadas dez plantas em cada sistema de condução, selecionadas ao acaso, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e os resultados mostraram que o sistema de condução apresentou variação significativa para os dois ciclos estudados, sendo o sistema de condução em espaldeira com saída dupla teve maior desenvolvimento vegetativo e conseqüentemente fração de radiação interceptada. O IAF médio máximo foi de 3,36 e 3,07 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> para os anos de 2013 e 2014, respectivamente, no sistema com saída dupla, enquanto que o com saída simples apresentaram 2,78 e 2,83 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>, já os valores de fPARi tiveram seus valores máximos médios variando de 0,94 à 0,89, onde os maiores e menores resultados foram respectivos aos do IAF. O sistema de condução em espaldeira com saída dupla apresentou maiores valores de IAF e fPARi nos ciclos produtivos de 2013 e 2014.

**PALAVRAS-CHAVE:** uva, crescimento vegetativo, espaldeira

### **Leaf area index and photosynthetic active radiation intercepted by grape cv. Isabel Precoce under different management systems in the Lower Basin of San Francisco Valley**

**ABSTRACT:** The aim of this study was to determine the leaf area index (LAI) and intercepted photosynthetically active radiation (Fpari) through the grapevine 'Isabel Early' in the condition in trellis system with two different outputs, single and double, in the Lower Basin of San Francisco Valley. The experiment was conducted at Agricultural Finance Timbaúba in Petrolina, two productive cycles were followed in the second half that occurred between July 29 (pruning) and November 14 (harvest), 2013 and July 2 (pruning) and 22 October (harvest) 2014 were held inside eleven gatherings.

To determine the IAF and Fpari were performed measurements of photosynthetically active radiation (PAR) above and below the vine canopy using a ceptômetro (AccuPAR LP-80) in three different parts of the vine. Ten plants were evaluated for each driving system, selected at random, the data were subjected to analysis of variance and the results showed that the conduction system change significantly



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

for the two study cycles, the conduction system in trellis with output duo had greater vegetative development and therefore intercepted radiation fraction. The average maximum LAI was 3.36 m<sup>2</sup> and 3.07 m<sup>2</sup> for the years 2013 and 2014, respectively, in the system with dual output, while the single output presented to 2.78 m<sup>2</sup> and 2.83 m<sup>2</sup>, since the F<sub>pari</sub> values had their average maximum values ranging from 0.94 to 0.89, where the highest and lowest results were related to the IAF. The conduction system in trellis with dual output showed higher LAI and F<sub>pari</sub> the production cycles of 2013 and 2014.

**KEY WORDS:** grape, vegetative growth, espalier

## INTRODUÇÃO

O Submédio do Vale São Francisco é uma importante região de produção e exportação de uvas de mesa, sendo que nos últimos anos tem se destacado, também, pela produção de vinhos finos. A diversidade de produtos vitícolas dessa região tem se ampliado com a instalação de áreas de produção de uvas destinadas à elaboração de sucos, com destaque para a cultivar Isabel Precoce. Porém, os estudos sobre o manejo do parreiral, da irrigação e adubação, da qualidade das uvas e do suco para esta variedade, dentre outros, estão em desenvolvimento, inclusive relacionados ao sistema de condução.

A escolha do sistema de condução da videira pode afetar significativamente seu crescimento vegetativo, a produtividade do vinhedo e a qualidade da uva, uma vez que a quantidade e a distribuição das folhas modificam o microclima no interior do dossel vegetativo (Miele e Mandelli, 2005). No Submédio do Vale São Francisco os principais sistemas de condução utilizados para a produção de uvas de suco são latada e espaldeira, havendo pequenas áreas teste com outros sistemas em busca de menor custo de instalação e manutenção, e da possibilidade de mecanização. Para todos os casos, a produtividade da videira e a qualidade das bagas, e conseqüentemente dos sucos, estão relacionadas com as características fotossintetizantes da cultura, bem como com sua eficiência de interceptação da radiação fotossinteticamente ativa, que está associada ao índice de área foliar (IAF).

A distribuição adequada do dossel resulta em efeitos sobre a fisiologia e o desenvolvimento da videira, relacionado à interação entre genótipo e ambiente, a forma da planta, modifica, as condições microclimáticas (temperatura das folhas, umidade, intensidade de radiação, etc) no interior da copa da videira (Carbonneau, 1991). Essas modificações interferem principalmente na taxa fotossintética, afetando diretamente o comportamento vegetativo e produtivo da videira, e também o aspecto qualitativo dos frutos produzidos (Regina et al., 1998).

O índice de área foliar é importante em estudos de nutrição e crescimento vegetal, porque, além de indicar o acúmulo de matéria seca, fornece informações sobre o metabolismo vegetal, capacidade fotossintética potencial, rendimento e qualidade da colheita (Ibarra et al., 2001). Nos estudos de ecofisiologia, a medição de área foliar, além de fornecer uma indicação da superfície fotossintética, permite a obtenção de um indicador fundamental para compreensão das respostas da planta aos fatores ambientais (Lopes et al., 2004).

A taxa fotossintética é influenciada por diversos fatores climáticos e pelos ligados internamente à planta. Entre os fatores climáticos que interferem preponderantemente na transformação de CO<sub>2</sub> em açúcar, destaca-se luz e temperatura. Esses dois fatores podem ser modificados drasticamente pelo sistema de condução, contribuindo assim para elevar a capacidade fotossintética das videiras (Kliwer et al., 2000; Regina e Carbonneau, 1998).

Assim, o objetivo desse trabalho foi determinar o índice de área foliar (IAF) e a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARI) pela videira 'Isabel Precoce' no sistema de condução vertical descendente, com saídas simples e dupla, no Submédio do Vale São Francisco.



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

*O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



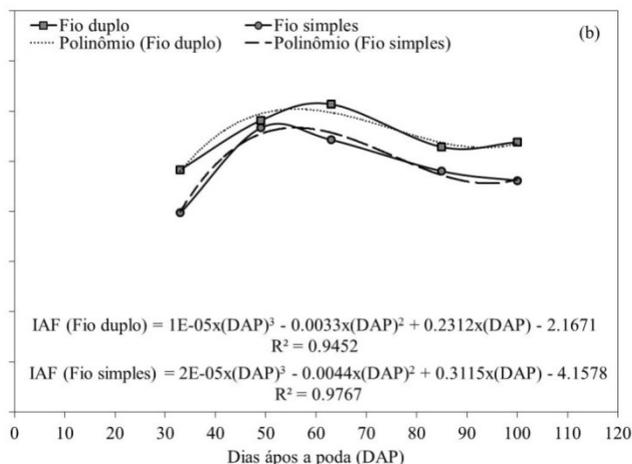
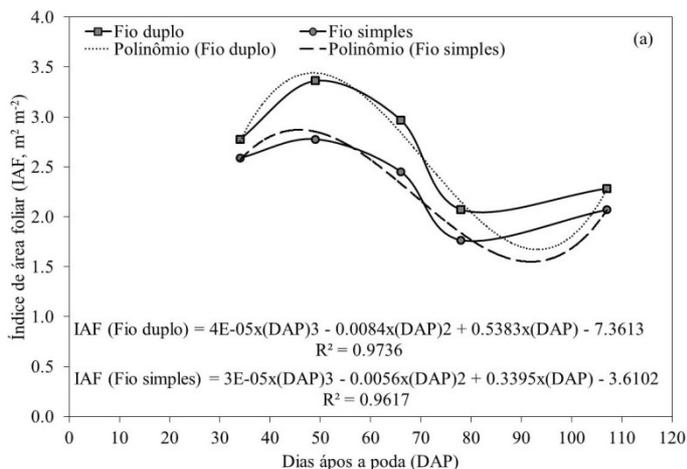
### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Timbaúba Agrícola, no Submédio Vale São Francisco, em Petrolina, PE, com a cultivar de videira 'Isabel Precoce' sobre o porta-enxerto IAC 766, irrigada por gotejamento, nos ciclos produtivos do segundo semestre de 2013 (poda: 29 de julho, colheita: 14 de novembro) e 2014 (poda: 02 de julho, colheita: 22 de outubro). A cv. Isabel Precoce foi plantada no espaçamento de 3,5 x 1,5 m, no sistema de condução vertical descendente, com dois tipos de saída de ramos: simples e dupla, que consistiram nos dois tratamentos avaliados neste estudo. Todos os tratamentos culturais e fitossanitários foram realizados de acordo com as necessidades e conforme as recomendações para o cultivo da videira no Submédio Vale São Francisco.

A radiação fotossinteticamente ativa (PAR) foi medida acima e abaixo do dossel da videira, e assim, foi determinada a fração da radiação fotossinteticamente interceptada (fPARI) e estimado o índice de área foliar (IAF) por meio do ceptômetro modelo AccuPAR LP-80 (Decagon). Essas leituras foram realizadas cinco vezes ao longo de cada ciclo produtivo, em dez plantas úteis de cada tratamento, em quatro repetições. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, e em seguida à análise de variância utilizando o programa SAS (SAS, 2001).

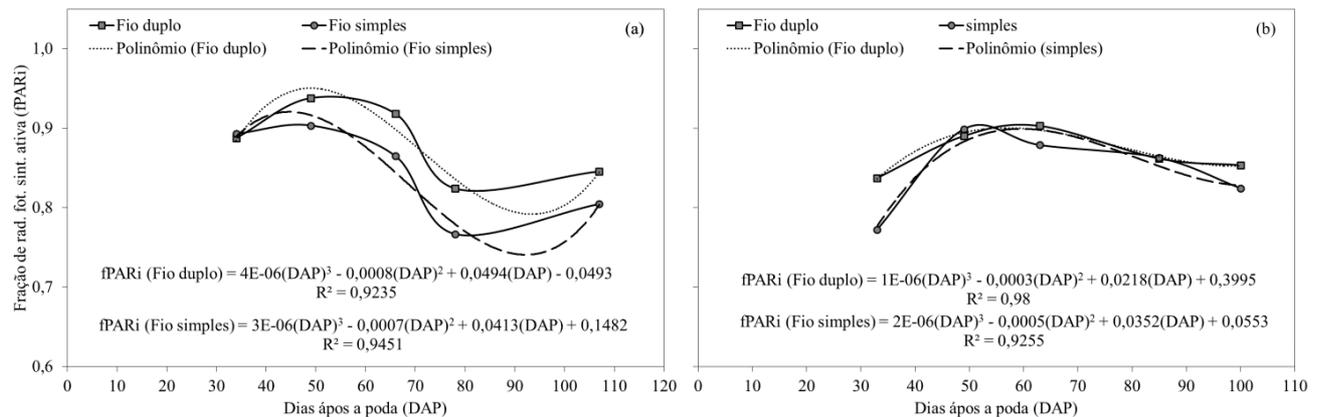
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises estatísticas demonstraram que o IAF variou significativamente com os sistemas de condução estudados. Na Figura 1 é apresentado o índice de área foliar (IAF) da videira ao longo dos ciclos produtivos da variedade Isabel Precoceno ciclos 2013.2 e 2014.2 (Figura 1a e 1b, respectivamente). Pode-se verificar que o sistema de condução vertical descendente com fio duplo apresentou maior desenvolvimento vegetativo, com valor máximo de  $3,36\text{m}^2\text{m}^{-2}$  no ciclo 2013.2 (Figura 1a) e de  $3,07\text{m}^2\text{m}^{-2}$  no segundo ciclo de 2014 (Figura 1b), enquanto no sistema de condução com fio simples, o IAF apresentou valores máximos de 2,78 e  $2,71\text{m}^2\text{m}^{-2}$ , respectivamente para os dois ciclos. A correlação entre os valores médios do IAF com o número de dias após a poda (DAP) superiores a 90 %, podendo ser representado por equações do tipo quadrática do terceiro grau, como pode ser observada nas Figuras 1a e 1b, com uma pequena diferença entre os dois ciclos, o sistema de condução em espaldeira com fio duplo foi o que apresentou maior dossel vegetativo em ambos os ciclos. Reynolds e Heuvel (2009) afirmam que um sistema de condução adequado, pode aumentar o rendimento, sem qualquer impacto negativo sobre a qualidade do fruto.



**Figura 1.** Índice da área foliar (IAF) da videira cv. Isabel Precoce conduzida em sistema vertical descendente com fio simples e com fio duplo, no segundo semestre de 2013 (a) e de 2014 (b).

A fPARi foi maior no ciclo de 2013 (Figura 2a) com valor máximo de 0,94 para o sistema vertical descendente com fio duplo e de 0,89 para o sistema com fio simples, enquanto no ciclo 2014 o valor máximo foi de 0,90 em ambos os sistemas de condução (Figura 2b). A correlação entre os valores médios da fração de radiação fotossintética interceptada ativa com o número de dias após a poda (DAP), foram superiores a 90 %, podendo ser representado por equações do tipo quadrática do terceiro grau, como pode ser observada Figura 2a e 2b, com uma pequena diferença entre os dois ciclos.



**Figura 2.** Radiação fotossinteticamente ativa (fPARi) da videira cv. Isabel Precoce conduzida em sistema vertical descendente com fio simples e com fio duplo, no segundo semestre de 2013 (a) e de 2014 (b).

Com base nos resultados é possível observar o sistema de condução interferem diretamente no desenvolvimento do dossel vegetativo, sendo o em espaldeira com fio duplo o com vigor vegetativo maior. Confirmando o que aconteceu com Norberto (2009), quando avaliou diversos sistemas de condução e chegou à conclusão que o em cordão simples confere menor superfície foliar total, em ambas as variedades. Geralmente quanto maior a área foliar exposta ao sol, maior na videira o crescimento, desenvolvimento e rendimento da cultivar (Howell, 2001).

## CONCLUSÕES

O sistema de condução em espaldeira com fio duplo obteve maior desenvolvimento, pois apresentou maiores valores de IAF e fPARi, nos dois ciclos estudados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARBONNEAU, A. Etude écophysiological des principaux systèmes de conduite interêt qualitatif et économique des vignes en Lyre: premières indications de leur comportement en situation de vigueur élevée. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 6., 1990, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: EMBRAPA/CNPV/ABTE/OIV, 1991. p. 21- 34.

fotorrespiração e comportamento varietal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 37-43, jan. 1999.

HOWELL, G. S. Sustainable grape and productivity and the growth-yield relationship: a review. **American Journal of Enology and Viticultura**, Reedley, v. 52, n. 3, p. 165 -174, 2001.

IBARRA, L.; FLORES, J.; PÉREZ, J. C. D. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers. **Scientia Horticulturae**, Coah, v. 87, n. 1-2, p. 139-145, 2001.

KLIEWER, W. M.; WOLPET, J. A.; BENZ, M. Trellis and vine spacing effects on growth, canopy microclimate, yield and fruit composition of Cabernet Sauvignon. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 526, p. 21-31, 2000.



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



LOPES, C. M.; ANDRADE, I.; PPEDROSO, V. MARTINS, S. Modelos empíricos para estimativa da área foliar da videira na casta Jaen. **Ciência e Técnicas Vitivinícolas**. Dois Portos, v. 19, n. 2, p. 61-75, 2004.

MIELE, A.; MANDELLI, F. **Sistemas de condução da videira**. Brasília, DF: Embrapa Uva e Vinho, 2005.

NORBERTO, P. M.; REGINA, M. de A.; CHALFUN, N. N. J., SOARES, A. M. Efeito do sistema de condução em algumas características ecofisiológicas da videira (*Vitis labrusca* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 721-726, 2009.

PONI, S. Produrre quantita' rispetta La qualita: il ruolo della gestione della chioma: parte 2. **Info Wine**. Piacenza, v. 5, n. 1, 1-7, 2005.

REGINA, M. de A.; CARBONNEAU, A. trocas gasosas em videira sob regime de estresse hídrico: II  
REGINA, M. de A.; PEREIRA, A. F.; ALVARENGA, A. A.; ANTUNES, L. E. C.; ABRAHÃO, E. Sistema de condução da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 5-8, set. 1998.

SAS - STATISTICAL ANALYSES SYSTEM. **SAS/STAT 2001**: user's guide: statistics version 8e, CD-ROM. Cary, 2001.

SILVA, T. das G. **Diagnóstico vitivinícola do Sul de Minas Gerais**. 1998 196 p. (Dissertação de Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.