



## Influência dos sistemas de condução no microclima da videira 'Chenin Blanc'

Michele Mirian Calixto de Lira<sup>1</sup>, Leide Dayane da Silva Oliveira<sup>2</sup>, Clara Nívea Costa do Vale<sup>3</sup>, Patrícia Coelho de Souza Leão<sup>4</sup>, Magna Soelma Beserra de Moura<sup>4(\*)</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia, Estagiária, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, michele\_calixto@hotmail.com;

<sup>2</sup>Bióloga, Bolsista BFT/FACEPE, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, leide\_dayane2014@hotmail.com;

<sup>3</sup>M.Sc. Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró, RN, claranivel@hotmail.com;

<sup>4</sup>D.Sc., Pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, patricia.leao@embrapa.br, magna.moura@embrapa.br

(\*) Autor para correspondência

### INFORMAÇÕES

#### História do artigo:

Recebido em 16 de Junho de 2017

Aceito em 10 de agosto de 2017

#### Termos para indexação:

microclima

sistema de condução

videira

porta-enxerto

*Vitis vinifera*

### RESUMO

Objetivou-se analisar a sazonalidade do microclima, índice de área foliar (IAF) e fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARI) pela videira 'Chenin Blanc' em diferentes portas-enxertos nos sistemas de condução em lira e espaldeira no Submédio do Vale São Francisco. O experimento foi realizado durante dois ciclos de produção (2015.2 e 2016.1). Os tratamentos foram representados pelos sistemas de condução lira e espaldeira, e seis porta-enxertos (IAC 313, IAC 572, IAC 766, SO4, Paulsen1103 e Harmony). Foram instaladas duas estações meteorológicas no centro de cada sistema de condução para avaliação da temperatura e umidade relativa do ar, saldo radiação, radiação solar global incidente, radiação solar global refletida, radiação fotossinteticamente ativa, temperatura dos cachos, umidade do solo e temperatura do solo. Nas videiras foram determinados o IAF, a fPARI, a produção e o número de cachos por planta. O IAF e fPARI foram mais elevados no sistema de condução em lira, para ambos os ciclos produtivos, com diferenças significativas entre porta-enxertos. O sistema de condução em lira incrementou a produção e o número de cachos por planta, obtendo-se uma relação área foliar: massa de cachos no ciclo do 1º semestre de 2016. Os resultados obtidos serão complementados com outros relativos a qualidade das uvas e dos vinhos da 'Chenin Blanc' no Submédio do Vale do São Francisco.

© 2017 SBAgro. Todos os direitos reservados.

### Introdução

O Submédio do Vale São Francisco tem se destacado como uma importante região produtora de uvas e vinhos tropicais, contando com aproximadamente 400 ha de vinhedos, de onde são produzidos em torno de 4 milhões de litros de vinhos (NOGUEIRA et al., 2016), com destaque

para as cultivares 'Syrah' e 'Chenin Blanc', que constituem as principais cultivares para elaboração de vinhos tintos e brancos nesta região (PEREIRA, 2013).

As condições climáticas agregadas ao tipo de sistema de condução podem afetar significativamente o crescimento da videira, principalmente por alterar a quantidade de radiação interceptada pelo dossel, e por conseguinte, as

características fisiológicas (NORBERTO et al., 2009), a produtividade do vinhedo (COMIRAN et al., 2012; HERNANDES et al., 2013) e a qualidade da uva (SANTOS et al., 2011) e do vinho (CARVALHO et al., 2015). Isto porque, a utilização de sistemas de condução adequados possibilita melhores condições para a distribuição do dossel vegetativo, e por sua vez, um microclima favorável para o bom desenvolvimento da parte aérea, produção e qualidade dos cachos (REYNOLDS; HEUVEL, 2009).

A maioria das áreas cultivadas com uva de vinho na região no Submédio do Vale do São Francisco utiliza o sistema de condução em espaldeira, contudo, existem vinhedos com diferentes sistemas de condução, tanto em fase experimental quanto já comercial. Da mesma forma, os cultivos de uvas viníferas têm sido realizado sobre diferentes porta-enxertos, pois ainda não se tem a indicação de recomendação do mesmo associado à variedade copa e ao sistema de condução. Nesse sentido, apesar de se conhecer as condições climáticas predominantes do Submédio do Vale São Francisco, ainda existem muitas lacunas no que se refere à definição do sistema de condução e condições ideais para a produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos.

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo analisar sazonalmente as condições microclimáticas, o índice de área foliar e a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela videira 'Chenin Blanc' em diferentes portas-enxerto nos sistemas de condução em lira e espaldeira, no Submédio do Vale São Francisco.

## Material e métodos

### Caracterização da área de estudo e do vinhedo

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE (09°08'S, 40°18'W e 370 m), nos ciclos produtivos do segundo semestre de 2015 (2015.2) e primeiro de 2016 (2016.1). O clima é semiárido segundo a classificação de Koppen, com estação chuvosa compreendida entre os meses de janeiro e abril, sendo a média anual de precipitação de 540 mm e temperaturas média de 26,2°C (EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2015). O solo da área experimental é classificado como Podzólico Amarelo Eutrófico Latossólico com fragipã, textura média, fase Caatinga hiperxerófila, relevo plano, moderadamente drenado, com lençol freático a 1,80 m de profundidade.

Este estudo foi conduzido com a cultivar de uva branca 'Chenin Blanc' (*Vitis vinifera* L.) enxertada sobre os porta-enxertos 'IAC 572', 'IAC 313', 'IAC 766', 'SO4', 'Paulsen 1103' e 'Harmony', em dois sistemas de condução, lira e espaldeira. Foi adotado o espaçamento de 3,0 x 1,0 m para o sistema de condução em espaldeira, e de 4,2 x 1,0 m para o sistema de condução em lira. Durante a fase de crescimento, o caule principal foi despontado a uma altura de 0,6 m

do solo no sistema de condução em espaldeira e a 0,8 m no sistema de condução em lira. As videiras foram formadas em cordão bilateral esporonado, mantendo-se 12 ramos por planta, sendo seis de cada lado. Foram realizadas podas curtas com três gemas (esporões), e dois brotos por esporão no sistema de condução em lira, enquanto na espaldeira esses totais foram reduzidos à metade.

A irrigação foi realizada por gotejamento, com emissores espaçados de 0,5 m na linha de plantas, com vazão média dos emissores de 2,1 L h<sup>-1</sup> e uniformidade de distribuição igual a 93,6%. Durante o período de estudo dos dois ciclos produtivos, o vinhedo esteve submetido a cobertura do solo com 'mulching' preto e branco para reduzir as plantas espontâneas. No segundo semestre de 2015, a poda de produção foi realizada em 02 de julho, e o ciclo produtivo estendeu-se até o dia 29 de outubro, enquanto no primeiro semestre de 2016 a poda foi realizada em 25 de janeiro e o ciclo estendeu-se até 24 de maio.

### Medições Microclimáticas

Para o monitoramento microclimático, foram instaladas duas estações agrometeorológicas no centro de uma parcela experimental de cada sistema de condução (lira e espaldeira). As estações foram instaladas nos tratamentos do porta-enxerto IAC 766, e estavam equipadas com sensores para medição de temperatura do ar (Tar), umidade relativa do ar (UR), radiação solar incidente (Rg), radiação solar refletida (Rr) e temperatura dos cachos (Tc).

No solo foram instalados sensores para medição da temperatura do solo (Ts), fluxo de calor do solo (G) e umidade do solo (Us), sendo esta última determinada na camada de 0,20 m, utilizando-se a calibração do fabricante. Todos os sensores foram conectados a um sistema de aquisição de dados datalogger (CR3000, Campbell Scientific INC., Logan Utah, EUA) programado para realização de leituras a cada 30 segundos e armazenar médias a cada 30 minutos.

### Fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada e índice de área foliar

Para determinação do índice de área foliar (IAF) e fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARi) utilizou-se o método não destrutivo de interceptação da luz, realizando medidas de radiação fotossinteticamente ativa (PAR) acima e abaixo do dossel, por meio do sensor portátil ceptômetro Accupar. Semanalmente foram realizadas, leituras em todos os tratamentos, considerando os sistemas de condução e porta-enxertos, em quatro repetições por porta-enxerto, totalizando 48 plantas avaliadas. Com os dados de PAR, calculou-se a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pelo dossel, conforme equação a seguir:

$$fPAR_i = 1 - \left( \frac{PAR_b}{PAR_t} \right) \quad (1)$$

em que  $fPAR_i$  = fração da radiação fotossinteticamente ativa (adimensional);  $PAR_b$  = radiação fotossinteticamente ativa abaixo do dossel ( $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ );  $PAR_t$  = radiação fotossinteticamente acima do dossel ( $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ).

### Produção de uvas

A produção das videiras foi determinada contando o número de cachos por planta, bem como determinando-se a massa total dos cachos por planta no momento da colheita. Foram avaliadas três plantas por porta-enxerto, totalizando 18 plantas por sistema de condução.

### Análise estatística

A fração de radiação fotossinteticamente ativa ( $fPAR$ ), índice de área foliar (IAF) e produção ( $\text{Kg planta}^{-1}$ ), dos diferentes porta-enxertos foram comparados nos dois sistemas de condução, considerando ciclos produtivos independentes. Esses parâmetros foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias por meio do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

### Microclima

Estão apresentadas na Figura 1 as variáveis microclimáticas observadas no parreiral de 'Chenin Blanc' durante o ciclo do segundo semestre de 2015. A radiação solar global (Figura 1A) no início do ciclo oscilou entre 10,0 e 15,0  $\text{MJ m}^{-2} \text{dia}^{-1}$  e passou para valores superiores a 25,0  $\text{MJ m}^{-2} \text{dia}^{-1}$  na fase final de maturação e colheita da uva. Para o déficit de pressão de vapor na região dos cachos, foram observados valores superiores para o sistema em condução lira durante todo ciclo produtivo (Figura 1B). Com relação ao total diário de radiação refletida (Figura 1C) pela videira nos dois sistemas de condução, pode-se verificar pequena tendência de aumento com o desenvolvimento do ciclo produtivo que pode ser considerado como um reflexo do aumento da  $R_g$  (Figura 1A).

Nota-se que no início do desenvolvimento vegetativo os valores de fluxo de calor no solo (Figura 1H) foram superiores para o sistema em espaldeira, mas a partir de 43 dias após a poda (DAP), os sistemas em lira e espaldeira apresentam valores similares até o final do ciclo produtivo, sendo o sistema em espaldeira com uma pequena variação em relação ao sistema em lira. Em relação à temperatura do solo, ambos os sistemas apresentaram valores similares até por volta dos 20 DAP, quando a espaldeira apresentou valores elevados em relação ao sistema em lira, até próxi-

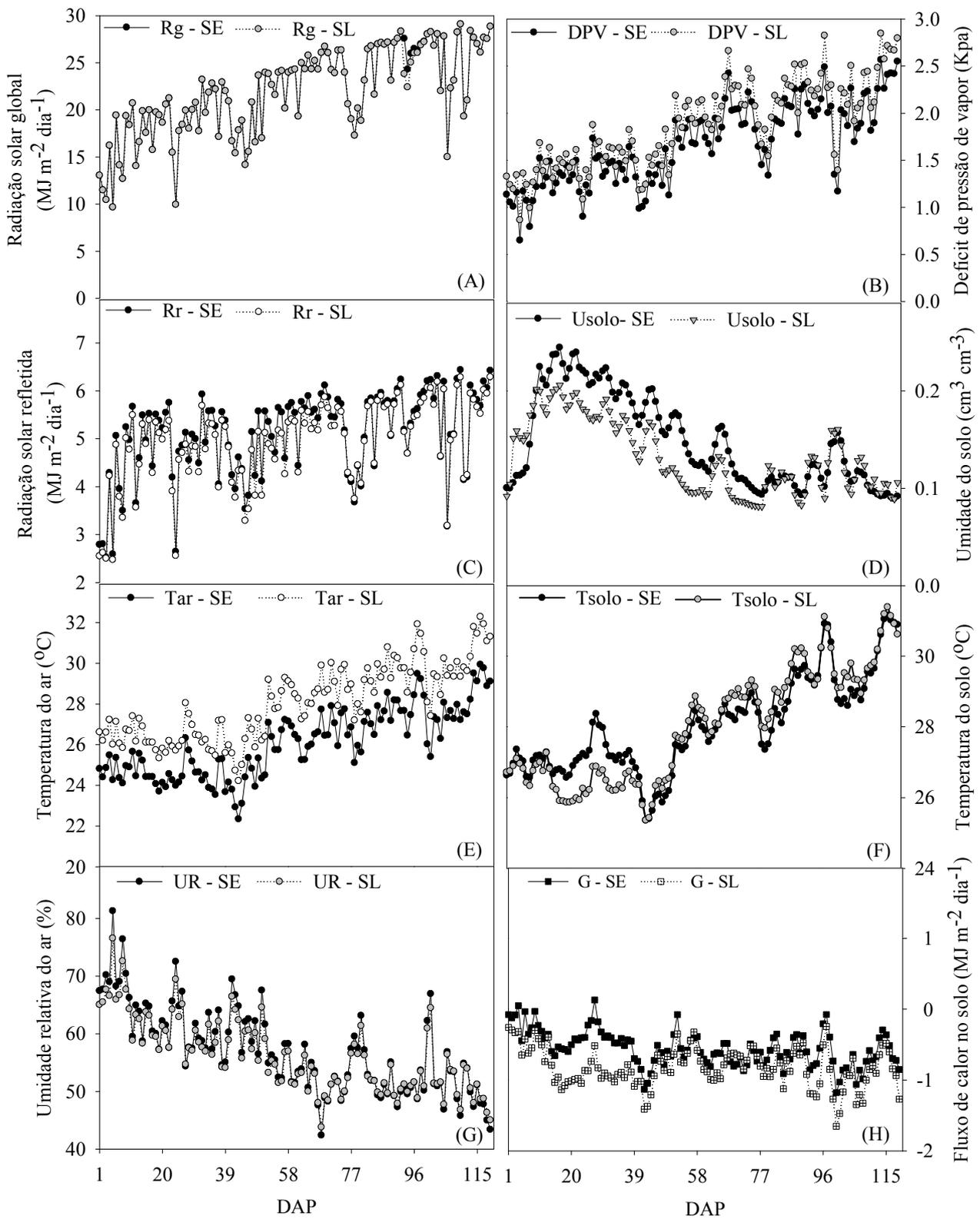
mo dos 45 DAP, quando a lira tornou-se ligeiramente superior à espaldeira (Figura 1F), comportamento parecido com o verificado na Figura 1H.

A umidade do solo apresentou valores inicialmente superior para o sistema de condução em lira, situação esta que se inverteu logo após os 10 DAP, permanecendo até por volta dos 80 DAP, a lira foi ligeiramente superior (Figura 1D). Em relação à temperatura do ar observa-se que o sistema em Lira apresentou, durante todo período de estudo, temperatura mais elevada, em torno de 2,0 °C, do que o sistema em espaldeira (Figura 1E). Quanto a esse aspecto, percebeu-se que o termohigrômetro ficou mal posicionado no vinhedo em lira, em uma planta com poucas folhas, que deixaram o sensor mais exposto a luz direta. No início do ciclo, a temperatura média diária oscilou entre 25 °C e 27 °C, aumentando até o período de colheita para valores da ordem de 29 a 31 °C. Por sua vez, a umidade relativa do ar foi praticamente a mesma para os dois sistemas de condução. Inicialmente, a umidade relativa média diária variou entre 70 e 80%, diminuiu durante o desenvolvimento da cultura para valores da ordem de 43% em ambos os sistemas de condução (Figura 1G). Esse comportamento da temperatura e umidade relativa do ar é característico da região para esse período, visto que a poda foi realizada no dia 02 de julho, quando as temperaturas são mais amenas nessa região, e tendem a aumentar com o avanço do inverno até início do verão.

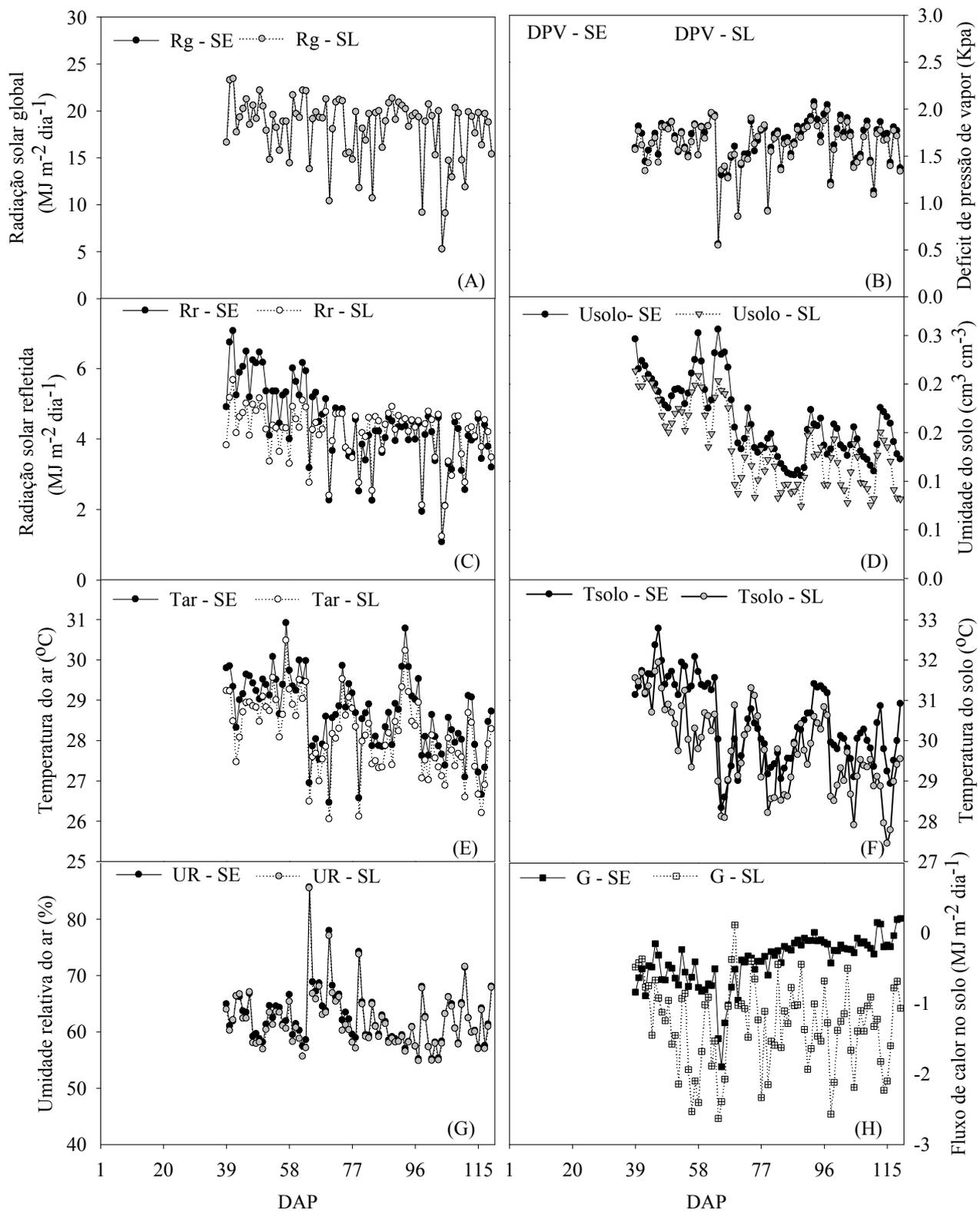
Estão apresentadas na Figura 2 as variáveis microclimáticas observadas no parreiral de 'Chenin Blanc' durante o ciclo de produção do 1º semestre de 2016. A radiação solar global (Figura 2A) apresentou valores típicos para a região de estudo, com muitas variações entre os dias, que são resultantes da presença de nebulosidade, visto que se trata do período mais chuvoso, e mesmo que não tenha havido precipitação, houve grande presença de nuvens.

Para o déficit de pressão de vapor (Figura 2B) os valores foram similares para ambos os sistemas de condução até 62 DAP, mas a partir de 64 DAP, o sistema de condução em lira apresentou valores inferiores, devido à precipitação que ocorreu nesse dia. Em relação à radiação solar refletida pode-se verificar que até 73 DAP, a videira refletiu mais no sistema em espaldeira, em seguida a situação inverteu, apresentando-se valores mais elevados no sistema de condução em lira comparado a espaldeira (Figura 2C). O fluxo de calor no solo (Figura 2H) durante o desenvolvimento da cultura apresentou valores superiores na espaldeira.

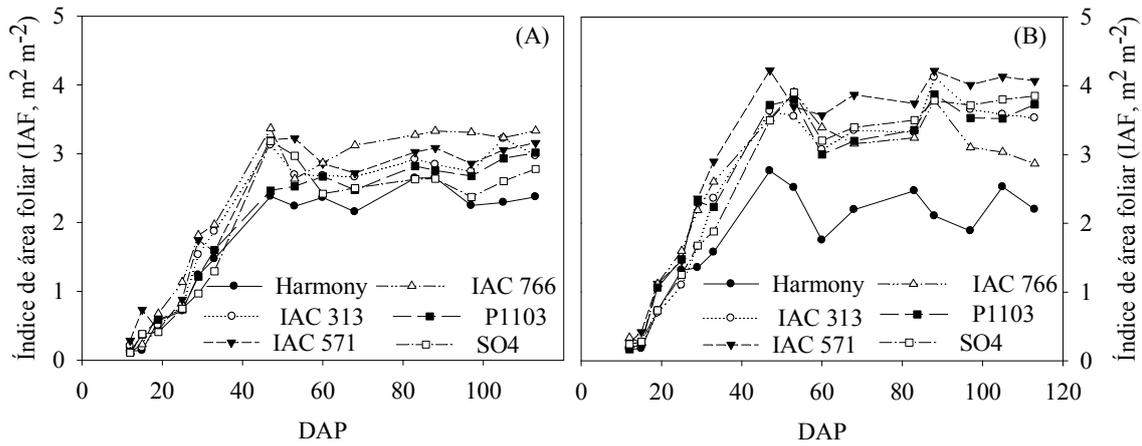
Notou-se que para a umidade do solo (Figura 2D), o sistema em espaldeira apresentou valores superiores em relação ao sistema em lira; similar ao verificado para a temperatura no solo (Figura 2F), entretanto, a partir de 62 DAP, ocorreram oscilações no comportamento entre os dois sistemas de condução, que possivelmente estão relacionadas às atividades de manejo do dossel vegetativo



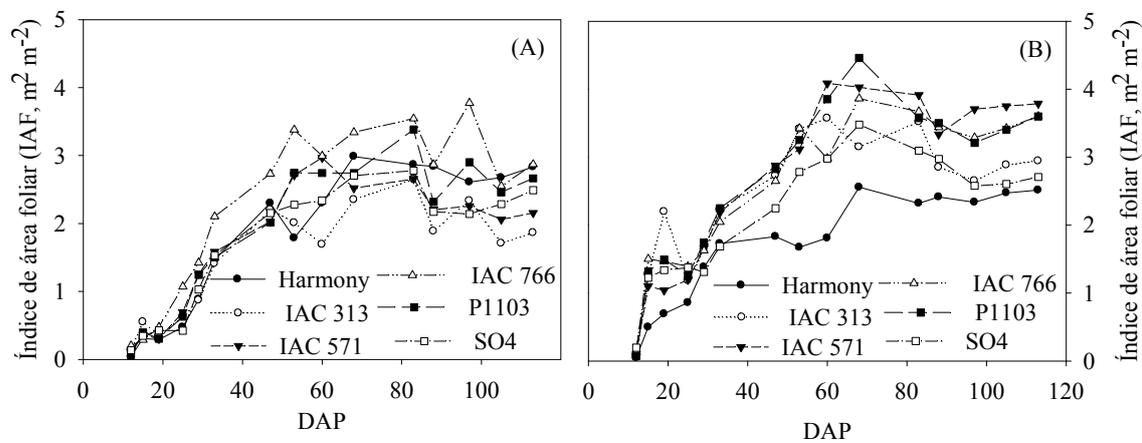
**Figura 1.** Microclima do vinhedo de ‘Chenin Blanc’ nos sistemas de condução em lira e espaldeira, durante o ciclo de produção do 2º semestre de 2015, Petrolina, PE.



**Figura 2.** Microclima do vinhedo de ‘Chenin Blanc’ nos sistemas de condução em lira e espaladeira, durante o ciclo de produção do 1º semestre de 2016, Petrolina, PE.



**Figura 3.** Índice de área foliar da videira ‘Chenin Blanc’ nos sistemas de condução em espaladeira (A) e lira (B), durante o ciclo de produção do 2º semestre de 2015, Petrolina, PE.



**Figura 4.** Índice de área foliar da videira ‘Chenin Blanc’ nos sistemas de condução em espaladeira (A) e lira (B), durante o ciclo de produção do 1º semestre de 2016, Petrolina, PE.

como amarrido verde, que influencia a distribuição das folhas no dossel vegetativo.

Observou-se que no sistema de condução em lira a temperatura do ar foi inferior em relação ao sistema em espaladeira (Figura 2E), enquanto a umidade relativa do ar (Figura 2G) apresentou comportamento e valores similares entre os sistemas de condução. Importante registrar que a partir de 64 DAP ocorreram precipitações cujas lâminas totalizaram 13,46 mm, ocasionando redução da temperatura do ar, e consequentemente, elevação da umidade relativa.

#### Índice de área foliar e Fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada

Na Figura 3 está representado o índice de área foliar (IAF) da videira ‘Chenin Blanc’ nos sistemas de condução em lira e espaladeira para o ciclo do 2º semestre de 2015, variando desde valores de 3,0 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> na espaladeira até 4,0 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> na lira, para os diferentes porta-enxertos. Observou-se que o IAF na espaladeira foi inferior ao da lira, que apresentou também maior variabilidade deste parâmetro entre as cultivares porta-enxerto. Comportamento similar ocorreu para o ciclo produtivo de 2016.1 (Figura 4).

Na Tabela 1 é apresentado o índice de área foliar (IAF) e a fração da radiação fotossinteticamente interceptada (fPARi) da videira ‘Chenin Blanc’ nos sistemas de condução em lira e espaladeira para os ciclos de produção do 2º semestre de 2015 e 1º semestre de 2016.

Para o ciclo de produção do 2º semestre de 2015, observou-se que o IAF foi superior no sistema em lira, e dentre os porta-enxertos, notam-se valores mais elevados nas videiras enxertadas sobre ‘IAC 572’ e ‘IAC 313’, enquanto no sistema de condução em espaladeira, o porta-enxerto IAC 766 resultou em maior IAF (2,29 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>) na videira ‘Chenin Blanc’. Por outro lado, o porta-enxerto ‘Harmony’ teve menor IAF em ambos os sistemas de condução. De modo similar, a fração da radiação fotossinteticamente interceptada (fPAR<sub>i</sub>) pela videira ‘Chenin Blanc’ foi superior no sistema em lira, resultados estes muito próximos aos observados no ciclo de produção seguinte (2016.1). Os porta-enxertos ‘IAC 572’ e ‘IAC 766’ apresentaram valores superiores nos sistemas em lira e espaladeira, respectivamente, e assim como para o IAF, o porta-enxerto ‘Harmony’ proporcionou menor fPAR<sub>i</sub> na ‘Chenin Blanc’, independente do sistema

**Tabela 1.** Índice de área foliar (IAF) e fração da radiação fotossinteticamente interceptada (fPARI) na videira ‘Chenin Blanc’ sobre diferentes porta-enxertos nos sistemas de condução em lira e espaldeira, em dois ciclos de produção, Petrolina, PE, 2015-2016.

Porta-enxerto	Ciclo 2015.1			
	IAF (m <sup>2</sup> m <sup>-2</sup> )		fPARI	
	Lira	Espaldeira	Lira	Espaldeira
IAC 313	2,54 Aa	2,06 Bbc	0,58 Ac	0,45 Bbc
IAC 572	2,94 Aa	2,19 Bab	0,67 Aa	0,46 Bab
IAC 766	2,54 Ab	2,29 Ba	0,61 Abc	0,49 Ba
P1103	2,62 Ab	1,93 Bcd	0,62 Ab	0,43 Bbcd
SO4	2,58 Ab	1,86 Bd	0,61 Abc	0,43 Bcd
Harmony	1,72 Ac	1,71 Ae	0,46 Ad	0,40 Bd
<b>Média</b>	<b>2,50 A</b>	<b>2,01 B</b>	<b>0,59 A</b>	<b>0,44 B</b>
Porta-enxerto	Ciclo 2015.1			
	IAF (m <sup>2</sup> m <sup>-2</sup> )		fPARI	
	Lira	Espaldeira	Lira	Espaldeira
IAC 313	2,46 Ab	1,55 Bd	0,57 Ab	0,39 Bc
IAC 572	2,74 Aa	1,78 Bc	0,62 Aa	0,44 Bb
IAC 766	2,63 Aa	2,28 Ba	0,61 Aa	0,49 Ba
P1103	2,71 Aa	1,94 Bb	0,62 Aa	0,44 Bb
SO4	2,23 Ac	1,74 Bc	0,56 ab	0,42 Bbc
Harmony	1,73 Bd	1,85 Abc	0,45 Ac	0,42 Bbc
<b>Média</b>	<b>2,42 A</b>	<b>1,86 B</b>	<b>0,57 A</b>	<b>0,43 B</b>

\*Para cada variável, médias seguidas de pelo menos uma mesma letra nas colunas (minúsculas) ou nas linhas (maiúsculas), não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

de condução utilizado, caracterizando-se este porta-enxerto pelo seu moderado vigor (POMMER, 2003).

No ciclo de produção do 1º semestre de 2016 novamente, o IAF foi superior no sistema em lira (2,42 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>) em relação ao sistema em espaldeira (1,86 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>), e dentre os porta-enxertos, notam-se maiores valores nas videiras enxertadas sobre ‘IAC 572’, ‘IAC 766’ e ‘P1103’ em ambos sistemas de condução (Tabela 1). Nesse ciclo produtivo, o porta-enxerto ‘IAC 766’ destacou-se no sistema de condução em espaldeira, e novamente ‘Harmony’ foi o que teve menor IAF no sistema de condução em lira, enquanto diferentemente do verificado no ciclo de produção anterior (2015.2), o porta-enxerto IAC 313 favoreceu menor IAF das videiras ‘Chenin Blanc’ conduzidas em espaldeira (Tabela 1). A fPARI seguiu mesmo comportamento do IAF, uma vez que a primeira é utilizada na estimativa da segunda.

### Produção de uvas

O sistema de condução em lira, que apresentou maior IAF e fPARI também se destacou com maior número de cachos por planta, que resultaram em maior produção de uvas, tanto no primeiro quanto no segundo ciclo avaliados (Tabela 2).

Houve uma tendência de maior produtividade na safra do 2º semestre de 2015, observando-se um incremento de 40% na produção por planta e 9% de aumento no núme-

ro de cachos. Esta redução da produtividade na safra do 1º semestre pode ser explicada pela alternância entre safras consecutivas que é usual em condições tropicais (LEÃO et al., 2016)

A relação média da área foliar (cm<sup>2</sup>) com a massa de cachos (g) é um indicativo do desenvolvimento vegetativo da videira. Para o sistema de condução em lira, essa relação foi de 5,10 e 8,01 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, respectivamente nos ciclos de produção do 2º semestre de 2015 e 1º semestre de 2016, enquanto para o sistema de condução em espaldeira esses valores foram 6,44 e 10,39 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, nestes dois ciclos avaliados, respectivamente.

### Discussão

As condições microclimáticas sob as quais as videiras se desenvolveram no segundo semestre de 2015 e primeiro semestre de 2016 apresentaram temperatura média do ar superior aos registros históricos da região, enquanto a umidade relativa do ar esteve próxima aos registros históricos (TEIXEIRA, 2010). Os totais diários da radiação solar incidente no ciclo 2015.2 foram aumentando durante o desenvolvimento da videira, partindo de valores da ordem de 12 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> para 27 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>, por outro lado, em 2016.1, que corresponde à época chuvosa na região, a radiação solar foi diminuindo de valores em torno de 20

**Tabela 2.** Produção e número de cachos por planta da videira ‘Chenin Blanc’ sob os sistemas de condução em lira e espaldeira em dois ciclos de produção, Petrolina, PE, 2015-2016.

Sistemas de condução	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )		Número de Cachos	
	2015.2	2016.1	2015.2	2016.1
Lira	4,90 A	3,02 A	25,08 A	21,75 A
Espaldeira	3,12 B	1,79 B	15,67 B	15,33 B
<b>Média</b>	<b>4,01</b>	<b>2,41</b>	<b>20,37</b>	<b>18,54</b>

\*Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra nas colunas (minúsculas) ou linhas (maiúsculas), não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> para 12 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>. Esse comportamento segue a sazonalidade das estações do ano, visto que o ciclo de 2015.2 se desenvolveu entre metade do inverno e final de primavera, enquanto o ciclo de 2016.1 ocorreu entre o verão e metade do outono, quando ocorre aumento da nebulosidade e ocasionalmente chuvas. Nesta mesma área de estudo, porém em outra época (2013) e na videira ‘Syrah’, Chaves et al. (2014) não detectaram efeitos da fotoinibição da fotossíntese que poderiam ser causados por excesso de luz incidente e de temperatura foliar, porém, destaca-se que tanto no segundo semestre de 2015 quanto no primeiro de 2016, foram observadas elevadas temperaturas máxima, que podem ter limitado as trocas gasosas. Nesse sentido é importante que haja bom suprimento hídrico no solo, e nesses experimentos isso foi fornecido por meio da irrigação por gotejamento. No que se refere à precipitação, foram medidos 14,4 mm em 2015.2 e 85,1 mm em 2016.1, ou seja, a chuva ocorrida durante o ciclo produtivo foi inferior à média da região (EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2015), principalmente no primeiro semestre, o que de certo possibilitou a colheita de uvas com características desejáveis, pois sob condições de precipitação normal ocorrem grandes perdas de produção devido à ocorrência de podridões da uva madura e a dificuldade para seu controle sob chuva e maior umidade relativa do ar.

Com relação ao IAF, este trabalho tem uma excelente contribuição por trazer o comportamento sazonal da cobertura vegetal da ‘Chenin Blanc’ quando enxertada sobre seis porta-enxertos, podendo ser utilizados para futuros estudos de modelagem, associados aos diferentes sistemas de condução. Para determinação do IAF foi utilizado o método não destrutivo de interceptação da luz, que segundo López-Lozano et al. (2009) pode subestimar no início do ciclo, quando os menores valores de IAF podem ser aumentados devido a interceptação de luz causada nos sensores pelos galhos e estrutura do parreiral, porém, subestimado nas demais épocas do ciclo produtivo. Estes autores encontraram IAF determinado em campo da ordem de 2,5 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> no sistema de condução em espaldeira, infe-

riores aos verificados no presente trabalho, possivelmente devido ao maior vigor das cultivares quando produzidas em condições de clima quente e sob irrigação. No presente trabalho não foi registrado o dobro da área foliar no sistema de condução em lira em relação à espaldeira, conforme alguns trabalhos da literatura (ORLANDINNI; DALLA MARTA; MATTII, 2008).

Em relação à produção e número de cachos por planta, os resultados obtidos no presente estudo estão dentro das variações encontradas na literatura para diversas cultivares de uvas viníferas, como também estão próximos dos valores encontrados para esta cultivar, cerca de 4,5 kg por planta no Submédio do Vale do São Francisco (LEÃO et al. 2012). A produção de uvas é muito variável em função do sistema de condução e do tipo de poda. Wolf et al. (2003) verificaram variações de 10,3 a 2,5 Kg planta<sup>-1</sup>, com valor mais elevado no sistema de condução vertical com poda mínima, seguido pelo sistema em espaldeira. No presente estudo, por ocasião da poda, a carga de gemas deixadas no sistema em lira foi aproximadamente o dobro daquela da espaldeira, e isso resultou em diferenças significativas entre a produção nos dois sistemas de condução. Observou-se variação também entre os dois ciclos de produção avaliados, com tendência de maior produtividade no ciclo do 2º semestre de 2015, o que está de acordo com a produção da cultivar ‘Chenin Blanc’ no Submédio do Vale do São Francisco, cujos valores foram de 2,4 kg por planta para as médias das safras do 1º semestre e de 6,5 Kg por planta para as médias do 2º semestre (LEÃO et al., 2012).

Wolf et al. (2003) encontraram que a razão da área foliar pela massa de cachos foi da ordem de 24 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup> para o sistema em espaldeira, sendo mais elevado do que aqueles encontrados neste trabalho, cujos valores obtidos no ciclo de produção do 1º semestre de 2016 foram de 8,01 e 10,39 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, respectivamente, nos sistemas de condução em lira e espaldeira, valores estes que estão dentro da faixa indicada como ideal (7 a 10 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>) para a composição de aromas e sabores em regiões onde o estresse devido ao calor, seca ou vento reduzem a eficiência fotossintética.

Orlandini, Marta e Mattii (2008) verificam maior eficiência do sistema em lira em converter energia em produção em comparação ao sistema de espaldeira, demonstrando que a lira consegue suportar o dobro de sua produção com a mesma área foliar.

Zoecklein et al. (2008) analisando a produção de uvas Viognier na Virgínia, em seis anos e em diferentes sistemas de condução, observaram que a espaldeira apresentou a menor produção por planta, cujos valores variaram entre 4,0 e 5,0 kg planta<sup>-1</sup> na maioria das safras, sendo esse o sistema que também apresentou maior relação entre a área foliar e a produção (3,5 m<sup>2</sup> kg<sup>-1</sup>). Estes autores verificaram que o percentual de PAR na zona dos cachos pode variar com a época de desenvolvimento da videira, com destaque para os maiores valores observados no sistema em *Geneva Double Curtain* (GDC).

Bavougian et al. (2012) verificaram o efeito de quatro sistemas de condução (GDC - *Geneva double curtain*, HC - *high cordon*, SD - *Smart-Dyson* e VSP - *vertical shoot positioned*) no microclima da região dos cachos e produção de videiras 'Frontenac' (*Vitis* spp.) em Nebraska, durante dois ciclos produtivos. Estes autores observaram que o GDC foi o mais produtivo enquanto o VSP, foi o menos produtivo. Com relação à transmitância da radiação PAR na região dos cachos, eles constataram variações entre os sistemas de condução ao longo dos ciclos estudados, sendo que por ocasião da colheita, o GDC apresentou valores da ordem de 0,62 enquanto o VSP foi 0,33.

De fato, não foram encontradas referências na literatura com estudos na cultivar 'Chenin Blanc' sobre diferentes porta-enxertos, nos sistemas de condução em lira e espaldeira, cultivada em condições tropicais semiáridas como as do Submédio do Vale do São Francisco. Além de afetar o índice de área foliar, a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada e a produção, os sistemas de condução e porta-enxertos podem influenciar na composição físico-química e qualidade das uvas e dos vinhos, demonstrando a importância da realização de outros estudos complementares para permitir a recomendação do sistema de condução e porta-enxerto para a cultivar Chenin Blanc cultivada no Submédio do Vale do São Francisco.

## Conclusões

O microclima do parreiral na região dos cachos da videira 'Chenin Blanc' conduzida nos sistemas de latada e lira é muito similar, com pequenas diferenças observadas nos parâmetros de solo e na radiação fotossinteticamente ativa na altura dos cachos.

O sistema de condução em lira apresentou maior índice de área foliar e fração da radiação fotossinteticamente interceptada, que se associa a maior disponibilidade de biomassa. Este sistema também favoreceu maior produção

e número de cachos por planta com variações entre as safras.

O índice de área foliar da cultivar Chenin Blanc sobre diferentes porta-enxertos é uma informação inédita na literatura, que associada à produtividade pode ser um indicativo do desenvolvimento vegetativo, uma vez que fornece a razão área foliar por massa de cacho.

A extrapolação dos resultados obtidos no presente estudo para outras cultivares copa e porta-enxertos, bem como para outros ciclos produtivos e outras regiões com clima e solo diferentes, não é aconselhada.

## Agradecimentos

À Embrapa/CNPq pela concessão de bolsa de PIBIC à primeira autora.

## Referências

- BAVOUGIAN, C. M., READ, P. E., WALTER-SHEA, E. Training System Effects on Sunlight Penetration, Canopy Structure, Yield, and Fruit Characteristics of 'Frontenac' Grapevine (*Vitis* spp.). **International Journal of Fruit Science**, Philadelphia, v. 12, p. 402-409, 2012.
- CARVALHO, E. S. S. et al. Influência do sistema de condução e porta-enxerto sob a qualidade do vinho 'Syrah' produzido no Submédio do Vale do São Francisco na 1ª safra do ano 2015. Influência do sistema de condução e porta enxerto sob a qualidade do vinho Syrah produzidos no Submédio do Vale do São Francisco na 1ª safra do ano. **In: ENCONTRO NACIONAL DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 19; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 5, 2015, Natal. Desafios analíticos e segurança alimentar. Natal: LACEN-RN: SESAP: UFRN, 2015. 1 CD-ROM.**
- CHAVES, A. R. de M. et al. Trocas gasosas em videira Syrah sobre dois sistemas de condução. **In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS PARA PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO, 1, 2014, Triunfo. Pesquisas e estratégias para viabilizar produção agrícola no Semiárido. Recife: UFRPE: UAST, 2014.**
- COMIRAN, F. et al. Microclima e produção de videiras 'Niagara Rosada' em cultivo orgânico sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 152-159, 2012.
- EMBRAPA SEMIÁRIDO. **Médias anuais da Estação Agrometeorológica de Bebedouro**. Petrolina, 2015. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/ceb-anual.html>>. Acesso em: 16.03.2015.
- HERNANDES, J. L. et al. Comportamento produtivo da videira 'Niagara Rosada' em diferentes sistemas de condução, com e sem cobertura plástica, durante as safras de inverno e de verão. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 1, p. 123-130, 2013.
- LEÃO, P. C. de S. et al. **Avaliação agrônômica de genótipos de uvas para processamento do Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. 26 p. (Boletim de Pesquisa, 103).
- LEÃO, P. C. de S., NUNES, B. T. G., LIMA, M. A. C. de. Canopy management effects on 'Syrah' grapevines under tropical semi-arid conditions. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 73, n. 3, p. 209-216, 2016.
- LÓPEZ-LOZANO, R. et al. Optimal geometric configuration and algorithms for LAI indirect estimates under row canopies: The case of vineyards. **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, v. 149, 1307-1316, 2009.

NOGUEIRA, F.S. et al. Influência de diferentes sistemas de condução e porta-enxertos na qualidade de vinhos 'Chenin Blanc' produzidos no Submédio do Vale do São Francisco na segunda safra do ano 2015. In: XI JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, Petrolina, 2016.

NORBERTO, P. M. et al. Efeito do sistema de condução em algumas características ecofisiológicas da videira (*Vitis labrusca* L). **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 721-726, maio/junho, 2009.

ORLANDINI, S.; MARTA, A. D.; MATTII, G. B. Analysis and agrometeorological modelling of grapevine responses to different trellising systems. **Vitis**, Siebeldingen, v. 47, n. 2, p. 89-96, 2008.

PEREIRA, G.E. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. **Com Ciência**, Campinas, n.149, p. 1-3, junho, 2013.

POMMER, C. V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003, 778p: il.

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.

SANTOS, A. O. et al. Composição da produção e qualidade da uva em videira cultivada sob dupla poda e regime microclimático estacional contrastante. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p.1135-1154, 2011.

TEIXEIRA, A. H. de C. **Informações agrometeorológicas do Polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA - 1963 a 2009**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 21 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 233).

WOLF, T. K. et al. Response of Shiraz grapevines to five different training systems in the Barossa Valley, Australia. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 9, p. 82-95, 2003.

ZOECKLEIN, B.W. et al. Effect of Vertical shoot-positioned, Smart- Dyson, and Geneva Double-Curtain Training Systems on Viognier Grape and Wine Composition. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 59, n. 1, 2008.

#### REFERENCIAÇÃO

LIRA, M. M. C. de; OLIVEIRA, L. D. da S.; VALE, C. N. C. do; LEÃO, P. C. de S.; MOURA, M. S. B. de. Influência dos sistemas de condução no microclima da videira 'Chenin blanc'. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.25, n.1, p.121-131, 2017.

**Declaração:** os trabalhos estão sendo publicados nesse número de AGROMETEOROS (v.25, n.1, ago 2017) conforme foram aceitos pelo XX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, realizado de 14 a 18 de agosto de 2017, em Juazeiro, BA e Petrolina, PE, sem revisão editorial adicional da revista.

# Influence of trellis system on 'Chenin Blanc' microclimate

Michele Mirian Calixto de Lira<sup>1</sup>, Leide Dayane da Silva Oliveira<sup>2</sup>, Clara Nívea Costa do Vale<sup>3</sup>, Patrícia Coelho de Souza Leão<sup>4</sup>, Magna Soelma Beserra de Moura<sup>4(\*)</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia, Estagiária, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, michele\_calixto@hotmail.com;

<sup>2</sup>Bióloga, Bolsista BFT/FACEPE, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, leide\_dayane2014@hotmail.com;

<sup>3</sup>M.Sc. Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró, RN, claranivel@hotmail.com;

<sup>4</sup>D.Sc., Pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, patricia.leao@embrapa.br, magna.moura@embrapa.br

(\*)Corresponding author

---

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received 16 June 2017

Accepted 10 August 2017

### Index terms:

microclimate

trellis system

grapevine

rootstock

*Vitis vinifera*

---

## ABSTRACT

This work aimed to analyze seasonally the microclimate, leaf area index (IAF) and the fraction of intercepted photosynthetically active radiation (fPARi) by 'Chenin Blanc' grapevine in different rootstocks and trellis systems in the Low-middle São Francisco River Valley. The experiment was carried out in Petrolina Municipality, Pernambuco State, Brazil, during two productive cycles (2015.2 and 2016.1). Treatments were represented by lyre and vertical shoot positioned trellis system, and six rootstocks (IAC 313, IAC 572, IAC 766, SO4, Paulsen1103 and Harmony). Two micrometeorological stations were installed in the center of each trellis system to measure air temperature and relative humidity, incoming and reflected solar radiation, net radiation, photosynthetically active radiation, bunch temperature, soil moisture and soil temperature. In the vines were determined IAF, fPARi, production and number of bunches per plant. The microclimatic conditions followed the expected behavior of seasonality of the seasons with variations between the trellis systems according to the development stage of the grapevine. IAF and fPARi were higher in the lyre trellis in both production cycles with significant differences between rootstocks. The lyre increased the production and number of bunches per plant, obtaining a ratio leaf area: mass of bunches in the cycle of the first half of 2016 that shows well balanced vines. The results obtained will be complemented with others regarding the quality of the grapes and the wines for 'Chenin Blanc' in the Low-middle São Francisco River Valley.

© 2017 SBAGro. All rights reserved.

---

## CITATION

LIRA, M. M. C. de; OLIVEIRA, L. D. da S.; VALE, C. N. C. do; LEÃO, P. C. de S.; MOURA, M. S. B. de. Influência dos sistemas de condução no microclima da videira 'Chenin blanc'. *Agrometeoros*, Passo Fundo, v.25, n.1, p.121-131, 2017.

**Disclaimer:** papers are published in this issue of AGROMETEOROS (v. 25, n.1, aug 2017) as accepted by the XX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, held August 14-18, 2017 in Juazeiro, Bahia and Petrolina, Pernambuco, Brazil, without further revision by editorial board.