



## 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*

## **Balço de radiação em parreirais na região do Submédio São Francisco**



*Mário de Miranda Vilas Boas Ramos Leitão<sup>1</sup>; Pedro Vieira de Azevedo<sup>2</sup>; Paulo César da Silva Lima<sup>3</sup>; Gertrudes Macário de Oliveira<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Meteorologista, Prof. Associado, CENAMB, UNIVASF, Juazeiro – BA, Fone: (74) 2102-7604, mario.miranda@univasf.edu.br

<sup>2</sup>Agrônomo Prof. Titular, UACA, UFCG, Campina Grande – PB

<sup>3</sup>Agrônomo, Prof. Associado, Colegiado de Agronomia, UNIVASF, Petrolina - PE

<sup>4</sup>Física, Prof. Titular, DTCS, UNEB, Juazeiro – BA

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento do balanço de radiação em parreirais cobertos com lona plástica no Submédio São Francisco, visando obter informações sobre a disponibilidade de radiação no interior dos parreirais e as implicações para o desenvolvimento da viticultura, tendo em vista sua importância socioeconômica para a região. Os experimentos de campo foram conduzidos em parreirais de uva de mesa da variedade Festival na fazenda Águia do Vale em Petrolina-PE, no período entre 19/09/2010 e 12/10/2010. Foram estudados três tratamentos: 1) tratamento em condição natural, com o dossel sem cobertura plástica (SC); 2) tratamento com a cobertura plástica posicionada a 50 cm de altura do dossel (CP50); e 3) tratamento com a cobertura plástica posicionada a 100 cm de altura do dossel (CP100). Utilizou-se a cobertura plástica transparente de polietileno de baixa densidade (PEBD), com espessura de 160 µm e largura de 3 m. Os componentes do balanço de radiação foram medidos sobre dosséis e abaixo dos dosséis dos três tratamentos com Net radiômetros CNR1 (Kipp&Zonen). Os dados observados nos três tratamentos foram comparados entre si. Observou-se que a cobertura plástica de modo geral, impediu a passagem de cerca de 40% da radiação global e que abaixo do dossel do tratamento CP100, houve maior incidência de radiação de onda curta e maior saldo de radiação. Portanto, para as condições climáticas do Submédio São Francisco, a cobertura plástica posicionada a 100 cm de altura sobre o parreiral, representa uma alternativa mais adequada para a região.

**PALAVRAS-CHAVE:** uva de mesa, cobertura plástica, radiação

### **Radiation balance on the vineyard in the region of the Submédio São Francisco**

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the radiation balance of the behavior in vineyards covered with plastic sheet in the Submédio São Francisco, seeking information about the availability of radiation inside the vineyards and the implications for the development of viticulture, due to its importance socioeconomic for the region. Field experiments were conducted in vineyards of table grape variety Festival in farm Águia do Vale in Petrolina/PE, in the period between 19/09/2010 and 12/10/2010. Three treatments were studied: 1) treatment in natural condition, with the canopy without plastic cover (SC); 2) treatment with the plastic cover positioned 50 cm canopy height (CP50); and 3) treatment with the plastic cover placed at 100 cm canopy height (CP100). Was used the clear plastic cover of low density polyethylene (LDPE) with a thickness of 160 microns and a width of 3 m. The components of the radiation balance were measured on canopies and under canopies of the three treatments Net radiometers CNR1 (Kipp&Zonen). The data observed in all three treatments were compared. Was observed that the plastic cover generally prevent the passage of about 40% of the total radiation and below the canopy CP100 treatment, there was a higher incidence of short wavelength radiation, and higher net radiation. Therefore, to the climatic conditions of Submédio San Francisco, the plastic cover placed at 100 cm on the vineyard, is a better alternative for the region.

**KEYWORDS:** table grapes, plastic cover, radiation



## 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*



## INTRODUÇÃO

O cultivo protegido da uva é uma prática mundial desenvolvida principalmente nos países europeus que integram a região do Mediterrâneo (FAO, 2002). Na Itália, assim como em outros países, a cobertura é utilizada com a função de induzir melhoria das condições termo higrométrica, nas épocas em que a atmosfera apresenta-se desfavorável ao crescimento e desenvolvimento da videira, particularmente as condições meteorológicas adversas de ventos e chuvas (Gambino et al., 2008). No Brasil, a cobertura plástica de vinhedos foi introduzida inicialmente no Rio Grande do Sul, na época da maturação da uva, visando proteger os vinhedos da ocorrência de chuvas, ventos fortes e precipitação em forma de granizo, condições que provocam rachaduras e instalação de doenças (Chavarria e Santos, 2009). Na região do Vale do São Francisco, segundo informações da Cooperativa Agrícola de Juazeiro (CAJ), o uso da cobertura plástica teve início em 2000, com o objetivo de proteger os vinhedos da chuva, durante as fases de maturação e colheita, para evitar igualmente a ocorrência de rachaduras das bagas. Essa situação de ocorrência de rachaduras é algo preocupante para os produtores de uva, tendo em vista que, segundo a legislação brasileira de classificação de uva, a ocorrência de rachaduras em bagas e de doenças nos cachos de uva é classificada como defeito grave, o que torna a sua comercialização expressamente proibida tanto no mercado interno como no externo (BRASIL, 2002). Na região do Vale do São Francisco a ocorrência de chuvas ocasionais em alguns anos durante o período de colheita destinada ao mercado internacional tem causado grandes prejuízos econômicos aos produtores. Diante disto, devido à grande importância econômica e social da viticultura de mesa para a região, os efeitos da cobertura plástica sobre o microclima dos parreirais passaram a ser avaliados de forma mais profunda nos estudos sobre sustentabilidade e competitividade desta cultura.

Diante do exposto, o sucesso da produção comercial de uva seja para consumo “in natura” ou para produção de vinho depende do correto manejo das variáveis que formam o microclima nos parreirais, particularmente radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar, vento e disponibilidade hídrica do solo, por influenciarem na produtividade e na qualidade da uva (Santos et al., 2004). Segundo Chavarria e Santos (2009) a cobertura plástica sobre videiras ocasiona modificações no microclima e propicia condições favoráveis ao incremento da produtividade. Portanto, torna-se importante pesquisar o emprego de práticas de manejo que possam proporcionar aos parreirais condições mais adequadas de luminosidade, uma vez que esta exerce influência direta nas condições microclimáticas. Deste modo, o estudo do microclima no interior de parreirais deve ser conduzido tanto em sistemas de produção em ambiente coberto ou protegido, como também em parreirais a céu aberto (Gambino et al., 2008; Chorti et al., 2010). Estudos mostram que o uso de cobertura plástica em vinhedos provoca alterações no seu microclima: aumenta a temperatura do ar, reduz a radiação fotossinteticamente ativa e a velocidade do vento, além de interferir na qualidade da radiação solar incidente, particularmente nas faixas do ultravioleta, vermelho e vermelho-distante e como consequência na fisiologia das plantas e na incidência de doenças fúngicas (Chavarria et al., 2009). Por outro lado, Lamas Junior (2008) afirma que a redução da radiação solar provocada pela cobertura plástica, atrasa o processo de maturação das uvas.

Na região do Vale do São Francisco, como foi anteriormente mencionado, a cobertura plástica em parreirais vem sendo empregada a partir do início da década de 2000, como forma de proteção aos cachos do contato direto com a chuva. No entanto, como os estudos nessa região ainda são escassos, faz-se necessário o aprofundamento de pesquisas visando adequar o sistema de cobertura às condições climáticas da região. Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo principal avaliar os efeitos da cobertura plástica sobre o balanço de radiação em parreirais na região do Submédio São Francisco.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida com uva de mesa, variedade Festival em parreirais da propriedade “Águia do Vale” (09° 06’ 14”S; 40° 29’ 52”W; Alt. 360 m), localizada no Projeto de Irrigação “Maria Tereza”, município de Petrolina-PE, durante as fases de maturação e colheita, período de 19/09/2010 e 12/10/2010. Os parreirais estudados são em sistema de latada e plantio em camalhões com 0,5 m de altura e espaçamento de plantio de 3,5 x 2,0 m. Utilizou-se como cobertura filme transparente de polietileno de baixa densidade (PEBD), com espessura de 160µm e largura de 3 m. A irrigação foi efetuada através de sistema de gotejamento, com a lâmina d’água calculada em função do coeficiente de cultivo e da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>). Os seguintes tratamentos foram estudados: dossel sem cobertura (SC); cobertura plástica posicionada a 50 cm acima do dossel (CP50); e cobertura plástica posicionada a 100 cm acima do dossel (CP100).

Para medir o balanço de radiação e individualmente cada um de seus componentes usou-se net radiômetros CNR1 (Kipp&Zonen), os quais foram instalados nos tratamentos cobertos (CP50 e CP100), entre o dossel e a cobertura plástica, e no tratamento sem cobertura (SC) sobre o dossel; por outro lado, também, em todos os tratamentos foram instalados net radiômetros CNR1 (Kipp&Zonen), sob os dosséis. Em cada tratamento os net radiômetros foram conectados a sistemas automáticos de aquisição de dados Micrologger (CR23X), os quais foram programados para realizar leituras a cada 2 segundos, gerar valores médios horários de cada componente do balanço de radiação.

O balanço de radiação (R<sub>n</sub>) representado pela soma de seus componentes foi efetuado sobre e abaixo dos três dosséis tomando-se a equação (1).

$$R_n = (K_{\downarrow} - K_{\uparrow}) + (L_{\downarrow} - L_{\uparrow}) \quad (1)$$

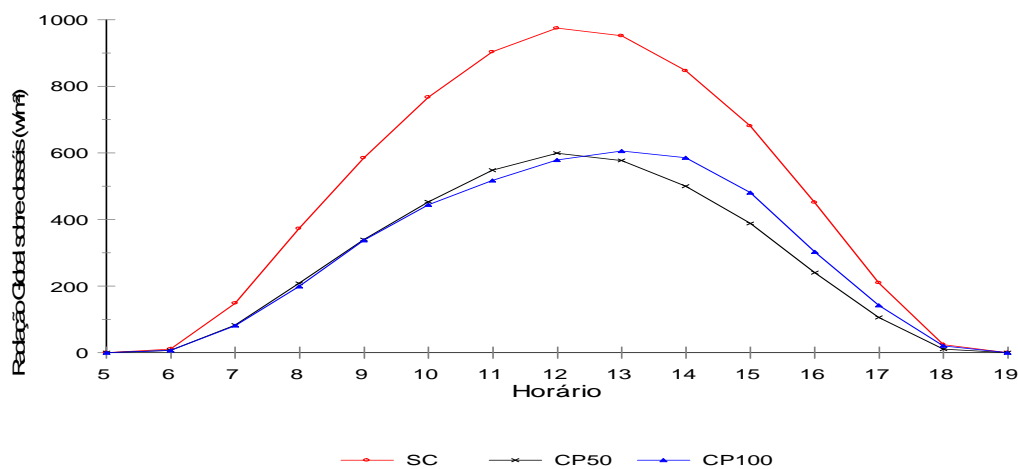
Em que: K<sub>↓</sub> é a radiação onda curta incidente sobre e abaixo dos dosséis; K<sub>↑</sub> é a radiação refletida pelos dosséis e pela superfície do solo; L<sub>↓</sub> é a radiação de onda longa emitida pela atmosfera, pela cobertura em direção aos dosséis e pelos dosséis em direção a superfície do solo; e L<sub>↑</sub> é a radiação de onda longa emitida para a atmosfera pelo dossel descoberto, pelos dosséis cobertos na direção da cobertura e pela superfície do solo em direção aos dosséis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se as curvas da Figura 1, verifica-se que a radiação global média horária sobre os dosséis dos tratamentos cobertos CP50 e CP100, do nascer ao pôr do Sol foi bem menor do que sobre o dossel do tratamento sem cobertura SC, e que enquanto os máximos de radiação incidente atingiram apenas cerca de 600 W.m<sup>-2</sup> sobre os dosséis dos tratamentos cobertos, sobre o tratamento sem cobertura alcançou 975 W.m<sup>-2</sup>. Fazendo-se apenas uma análise das curvas dos tratamentos cobertos (CP50 e CP100), percebe-se que: entre 6 h e 10 h não houve diferença de radiação global incidente sobre os dosséis destes tratamentos; de 10 h às 12h30min, a radiação global foi ligeiramente maior sobre o dossel CP50; e que de 12h30min às 18 h, houve uma inversão da situação, a radiação global passou a ser maior sobre o dossel do tratamento CP100. Por outro lado, enquanto o pico de radiação global no tratamento CP50 ocorreu às 12 horas, no tratamento CP100, isso somente ocorreu uma hora mais tarde, às 13 horas. A menor incidência de radiação global sobre os dosséis dos tratamentos CP50 e CP100 em relação ao dossel descoberto (SC) evidencia que a cobertura plástica efetivamente impediu que boa quantidade de radiação global chegasse aos dosséis cobertos. Observa-se na Tabela 1 que sobre os dosséis cobertos tratamentos CP50 e CP100, a radiação solar global média diária (R<sub>c</sub>) foi bem menor do que aquela registrada sobre o tratamento sem cobertura (SC). Ou seja, enquanto sobre o

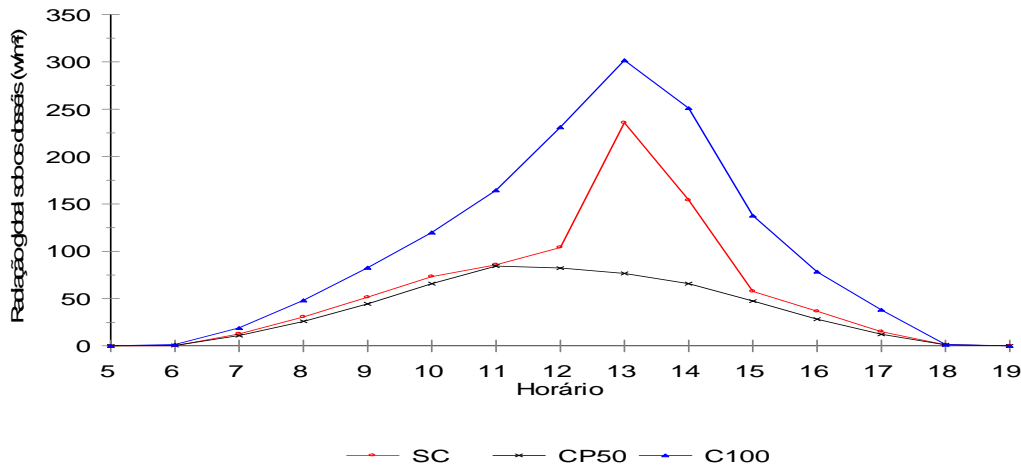
*O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

dossel do tratamento descoberto, a incidência média diária de radiação global foi de  $24,9 \text{ MJ.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$ , sobre o dossel CP100 foi  $15,4 \text{ MJ.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$  e sobre o dossel CP50  $14,6 \text{ MJ.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$ . Esses dados indicam que no tratamento CP50, a cobertura plástica deixou passar apenas 58,63% da radiação global incidente sobre ela, enquanto no tratamento CP100 a cobertura deixou passar 61,85%. Portanto, em média, a cobertura plástica permitiu que cerca de 60% da radiação global incidente chegassem aos dosséis cobertos. Conceição e Marin (2009) encontraram para vinhedos cobertos com tela plástica em Jales/SP uma redução média de 20% na radiação global incidente. No entanto, Cardoso et al., (2008), afirmam que da radiação fotossinteticamente ativa incidente, 67,5% chegou ao dossel coberto. O percentual um pouco maior de radiação global incidente sobre o dossel do tratamento CP100 atribui-se ao fato da cobertura plástica neste dossel ter ficado um pouco mais elevada do que sobre o dossel do tratamento CP50, permitindo que mais radiação solar penetrasse pelas laterais e chegasse ao dossel.



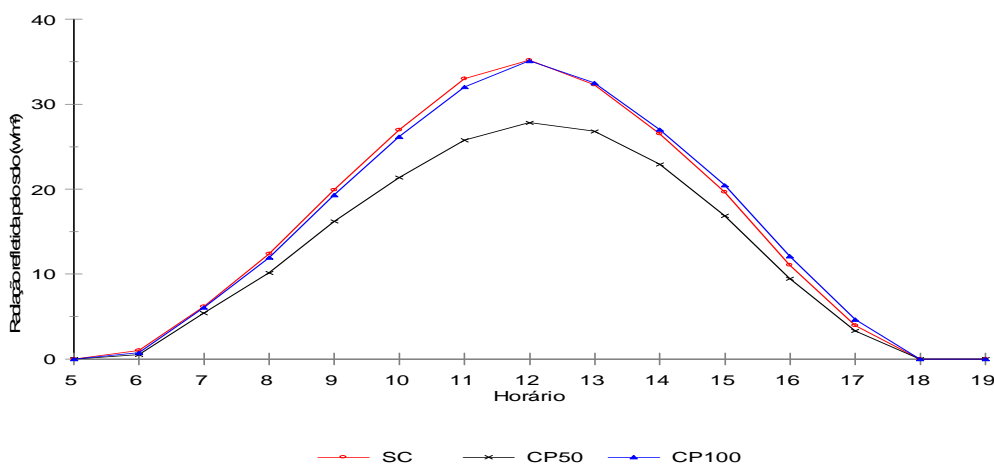
**Figura 1.** Comportamento da radiação solar global média horária sobre os dosséis SC, CP50 e CP100.

No entanto, analisando-se o comportamento da radiação solar global sob os dosséis a partir das curvas da Figura 2, verifica-se que a incidência de radiação global foi bem diferente daquela observado sobre os dosséis. Tanto no tratamento CP50, como no SC, a radiação global média horária, do nascer ao pôr do Sol foi menor do que no tratamento CP100. Neste último tratamento o pico de radiação global atingiu  $300 \text{ W.m}^{-2}$ , sob o dossel sem cobertura (SC), chegou a  $280 \text{ W.m}^{-2}$ , enquanto sob o dossel CP50 foi de apenas  $80 \text{ W.m}^{-2}$ . Isso mostra que houve uma incidência muito mais acentuada de radiação global sob o dossel do tratamento CP100 do que sob o tratamento CP50, e o mais surpreendente é que também sob o tratamento CP100, chegou mais radiação global do que sob o tratamento descoberto SC. Tomando-se como base os dados da Tabela 1, tem-se que, a radiação global abaixo do dossel do tratamento CP100 foi maior 62,26% do que sob o dossel do tratamento CP50 e 41,50% do que sob o dossel do tratamento SC. O fator que contribuiu para essa redução significativa da radiação global sob os dosséis dos tratamentos SC e CP50, foram os índices de área foliar (IAF) elevados nestes dois tratamentos. Enquanto no tratamento CP100 o IAF foi de apenas  $3,81 \text{ m}^2/\text{m}^2$ , no tratamento CP50 foi  $5,88 \text{ m}^2/\text{m}^2$  e no tratamento SC  $6,55 \text{ m}^2/\text{m}^2$ . Portanto, esse menor IAF, no tratamento CP100 possibilitou que mais radiação global passasse por esse dossel e chegasse ao seu interior (cachos e bagas). Por outro lado, nos tratamentos SC e CP50, devido aos seus IAFs elevados ocorreu o contrário, uma menor quantidade de radiação global ultrapassou esses dosséis e chegou aos cachos e bagas.



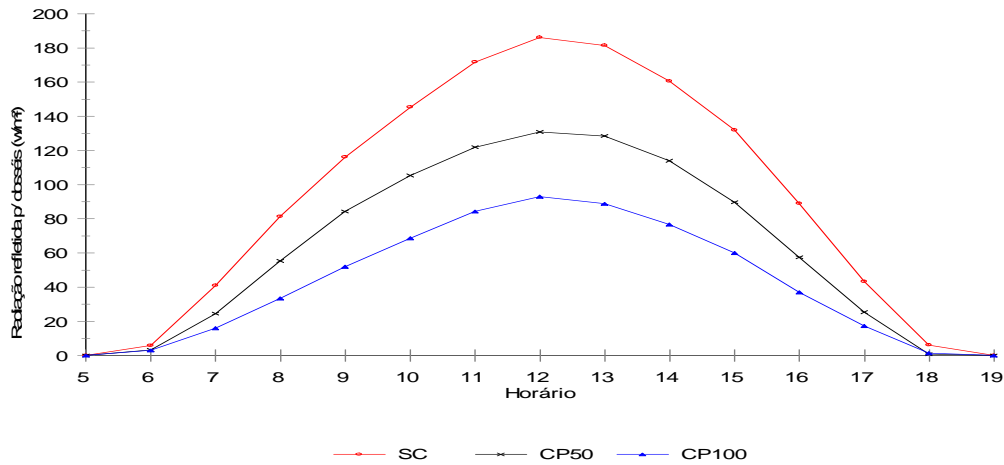
**Figura 2.** Comportamento da radiação solar global média horária sob os dosséis SC, CP50 e CP100.

Analisando-se a Figura 3, verifica-se que apesar das curvas de radiação refletida média horária dos três dosséis apresentarem certa simetria entre os períodos manhã e tarde, com os picos de reflexão ocorrendo em torno de meio dia, a quantidade de radiação refletida em cada tratamento foi bem diferente. Notadamente, o tratamento SC apresentou a maior reflexão, atingindo um pico de  $184 \text{ W.m}^{-2}$ , o tratamento CP50 atingiu  $130 \text{ W.m}^{-2}$ , enquanto o tratamento CP100 teve o menor pico  $91 \text{ W.m}^{-2}$ .



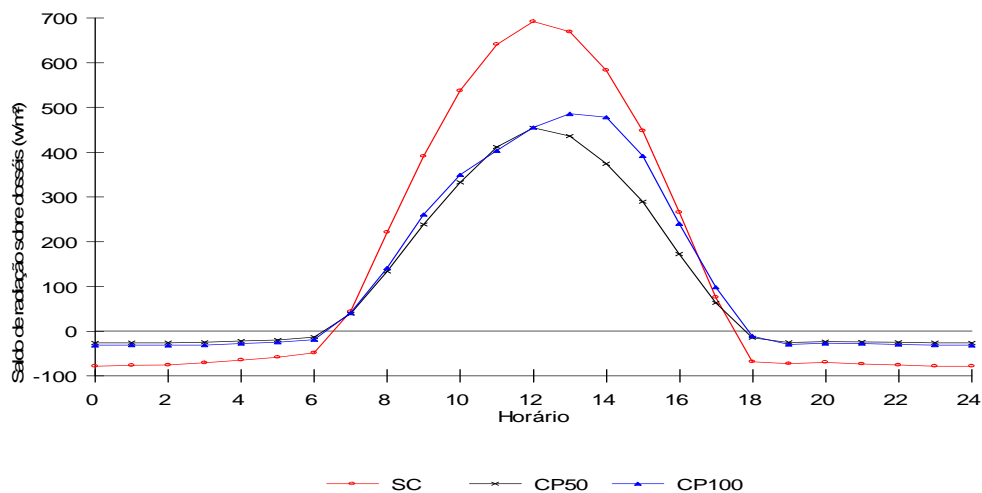
**Figura 3.** Radiação média horária refletida pelos dosséis dos tratamentos SC, CP50 e CP100.

Contudo, analisando-se as curvas de radiação refletida pela superfície do solo dos dosséis, as quais são apresentadas na Figura 4, observa-se que a radiação refletida média horária no dossel CP50 durante todo o dia foi inferior àquelas observadas nos dosséis SC e CP100, e que estes dois dosséis basicamente apresentaram o mesmo comportamento. Ou seja, enquanto o dossel CP50 apresentou um máximo de  $27,7 \text{ W.m}^{-2}$ , os dosséis SC e CP100 atingiram valores máximos de  $35 \text{ W.m}^{-2}$ , porém em todos os dosséis os máximos ocorreram às 12 h. Em termos de albedo médio diário da superfície do solo, o maior albedo correu no tratamento CP50 (23,3%), seguido do tratamento SC (19,6%) e do tratamento CP100 (14,9%). Analisando-se os dados apresentados na Tabela 1, verifica-se que a radiação refletida média diária pelos dosséis dos tratamentos cobertos (CP50 e CP100), representa 69,4 e 46,9% respectivamente do valor registrado sobre o dossel do tratamento sem cobertura (SC).



**Figura 4.** Radiação média horária refletida pelas superfícies do solo dos tratamentos SC, CP50 e CP100.

Na Figura 5 verifica-se que sobre o dossel do tratamento descoberto SC, o saldo de radiação durante quase todo o período diurno (7 h a 16 h) foi maior do que sobre os dosséis dos tratamentos cobertos CP50 e CP100, e menor no período noturno (0 às 7 h e 17 às 24 h). Também, verifica-se que, enquanto os picos do saldo de radiação sobre os dosséis dos tratamentos SC e CP50 ocorreram ao meio dia, sobre o dossel do tratamento CP100 o pico ocorreu às 13 horas. Em relação aos dosséis cobertos observa-se que sobre o dossel do tratamento CP100, no período entre 12 h e 18 h, o saldo de radiação foi maior do que sobre o dossel do tratamento CP50, porém no restante do dia foi praticamente igual. Na Tabela 1 observa-se que o saldo de radiação médio diário sobre os dosséis dos tratamentos cobertos CP50 e CP100 foi menor do que aquele registrado no tratamento descoberto (SC), respectivamente 35,0% e 26,4%. Esse maior saldo de radiação sobre o tratamento coberto CP100 está associado ao efeito causado pela maior incidência de radiação global sobre este dossel, devido sua cobertura plástica de ter ficado um pouco mais elevada.

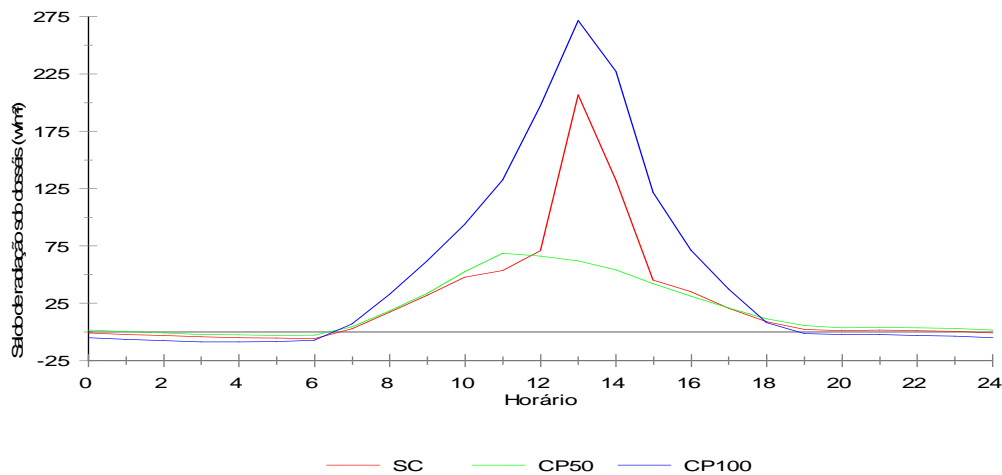


**Figura 5.** Saldo de radiação médio horário sobre os dosséis SC, CP50 e CP100.

No entanto, analisando-se a Figura 6, verifica-se que sob o dossel do tratamento CP100, o saldo de radiação médio horário, entre 07 h e 18 h, foi bem maior do que sob os dosséis dos tratamentos CP50 e SC. Porém,  $R_n$  sob o dossel do tratamento SC, somente foi maior do que sob o tratamento CP50, no

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

intervalo de 12 às 15 horas, no restante do dia foi sempre muito próximo. Na Tabela 1, verifica-se que em termos percentuais, a energia disponível ( $R_n$ ) sob os dosséis dos tratamentos SC e CP50 foi menor respectivamente 46,7% e 64,4% do que sob o dossel do tratamento CP100. Portanto, como o tipo de plástico usado nas coberturas CP50 e CP100 foi o mesmo, isso reforça a afirmação de que o IAF menor no CP100 contribuiu para que houvesse uma maior passagem de radiação global por este dossel, o que consequentemente gerou uma maior disponibilidade de radiação sob o mesmo. Em contrapartida, esses resultados também mostram que sob os dosséis dos tratamentos em que o índice de área foliar foi maior (SC e CP50), devido a menor incidência de radiação global sob estes dosséis, houve uma expressiva redução de  $R_n$ , o que pode ter sido decisivo nos processos fisiológicos da planta e consequentemente para a redução de produtividade nos tratamentos SC e CP50, que será mostrado posteriormente.



**Figura 6.** Comportamento do saldo de radiação médio horário sob os dosséis SC, CP50 e CP100.

Em relação à radiação de onda longa emitida pela cobertura plástica em direção ao dossel ( $R_{cp}$ ), verifica-se na Tabela 1, que praticamente não houve diferença entre os tratamentos cobertos (CP50 e CP100). Porém, sobre o dossel do tratamento sem cobertura SC, a radiação de onda longa proveniente da atmosfera ( $R_{ad}$ ) foi menor do que aquela observada sobre os dosséis dos tratamentos cobertos, em média, o balanço de radiação de onda longa sobre o tratamento SC foi menor 13,04% em comparação com os tratamentos cobertos, ou seja, a emissão de radiação pela cobertura plástica nos tratamentos CP100 e CP50, contribuiu para aumentar em 13,04% a radiação de onda longa sobre os dosséis cobertos. Os dados da Tabela 1 também mostram que, a radiação de onda longa emitida pelos dosséis dos três tratamentos para cima foi maior do que a radiação de onda longa que chegou sobre estes dosséis, a qual praticamente apresentou o mesmo valor para os três tratamentos. É oportuno lembrar que em um dossel descoberto, a emissão de radiação para cima ocorre diretamente para a atmosfera, enquanto nos dosséis cobertos, essa emissão se dá em direção à cobertura plástica. Portanto, parte desta radiação é reemitida em direção ao dossel. Por outro lado, analisando-se os dados obtidos sob os dosséis, também constantes na Tabela 1, verifica-se que o balanço de radiação de onda longa foi praticamente nulo nos três tratamentos, ou seja, a radiação de onda longa emitida pelos dosséis para baixo em direção às bagas e a superfície do solo foi equivalente à radiação de onda longa emitida pela superfície do solo para cima em direção às bagas e ao dossel.

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

**Tabela 1.** Fluxos médios diários  $K_{\downarrow}$  de radiação onda curta incidente sobre e abaixo dos dosséis ( $K_{\downarrow}$ ); radiação refletida pelos dosséis e pela superfície do solo ( $K_{\uparrow}$ ); radiação de onda longa emitida pela atmosfera, pela cobertura em direção aos dosséis e pelos dosséis em direção a superfície do solo ( $L_{\downarrow}$ ); e  $L_{\uparrow}$  é a radiação de onda longa emitida para a atmosfera pelo dossel descoberto, pelos dosséis cobertos na direção da cobertura e pela superfície do solo em direção aos dosséis. observados nos tratamentos SC, CP50 e CP100, durante a fase de maturação e colheita.

Tratamento	Fluxos médios diários ( $MJ.m^{-2}dia^{-1}$ )									
	Sobre o dossel					Sob o dossel				
	$K_{\downarrow}$	$K_{\uparrow}$	Rn	$L_{\downarrow}$	$L_{\uparrow}$	$K_{\downarrow}$	$K_{\uparrow}$	Rn	$L_{\downarrow}$	$L_{\uparrow}$
SC	24,9	4,9	16,3	16,0	19,4	3,1	0,8	2,4	19,6	19,5
CP50	14,6	3,4	10,6	18,5	19,4	2,0	0,7	1,6	19,5	19,3
CP100	15,4	2,3	12,0	18,3	19,5	5,3	0,8	4,5	19,3	19,4

Fazendo-se agora uma análise da produtividade nos tratamentos estudados, apresentadas na Tabela 2, observa-se que enquanto a produtividade física média do tratamento CP100 foi de  $30,9 t.ha^{-1}$ , nos tratamentos (SC e CP50) foram respectivamente  $18,9 t.ha^{-1}$  e  $18,6 t.ha^{-1}$ . Portanto, a produtividade física do tratamento CP100 superou em 38,8% àquela do tratamento descoberto (SC) e em 42,4% a do tratamento CP50. Logo, estatisticamente a produtividade do tratamento CP100 diferiu dos tratamentos SC e CP50, os quais não diferiram estatisticamente entre si. Em relação a produtividade comercial, eliminação total de cacho com defeito grave (cenário 1), devido a expressiva quantidade descartada de bagas a granel, nos tratamentos SC e CP50, a diferença foi ainda maior 42,0% e 42,7%, respectivamente. As perdas de produtividade comercial nas condições do cenário 1 reduziu em 17,5%, a produtividade física do tratamento SC, em 13,5% no tratamento CP50 e em 12,9% no tratamento CP100. Isso possibilita inferir que a cobertura plástica posicionada a 100 cm de altura do dossel influenciou positivamente na produtividade física do parreiral, aumentando sua produção, comparada com o tratamento descoberto e com o tratamento da cobertura posicionada a 50 cm de altura do dossel. A produtividade comercial cenários 1 e 2 apresentados na Tabela 2, é o mais importante enfoque de avaliação da uva segundo as instruções normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Esses resultados evidenciam claramente que a altura da cobertura plástica sobre o dossel de parreirais gera condições climáticas diferenciadas e consequentemente impacta nas produtividades físicas e comerciais. Detoni e Fornari (2007) obtiveram para videiras com cobertura plástica uma produção duas vezes e meia maior ( $1769 g/planta$ ) do que em plantas sem cobertura ( $492 g/planta$ ).

**Tabela 2.** Produtividade física e comercial de uva variedade Festival por tratamento ( $t.ha^{-1}$ ).

Tratamento	Produtividade		
	Física	Comercial	
		Cenário 1 (*)	Cenário 2 (**)
Sem cobertura plástica (SC)	18,9	15,6	16,7
Cobertura plástica a 50 cm do dossel (CP50)	17,8	15,4	16,3
Cobertura plástica a 100 cm do dossel CP100	30,9	26,9	28,0

\*Eliminação total de cacho com defeito grave (baga rachada e engaço com doença); \*\*Eliminação parcial de cacho com defeito grave, não observando a Instrução Normativa nº 01 – MAPA, de 01 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002).



Os resultados obtidos mostram que a cobertura de polietileno de baixa densidade (PEBD), espessura de 160µm, tradicionalmente usada para cobrir parreirais na região do Vale do São Francisco, reduz em cerca de 40% a incidência da radiação solar global sobre dosséis cobertos. A disponibilidade de radiação abaixo do dossel do tratamento CP100 foi acentuadamente maior do que abaixo dos dosséis dos tratamentos CP50 e SCOB, bem como a produtividade superior cerca de 40%. Portanto, a cobertura plástica posicionada a 100 cm de altura do parreiral, proporciona condições microclimáticas mais adequadas para o cultivo da uva da mesana região do Submédio São Francisco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA, 2002. Instrução Normativa nº 1, de 1º de fevereiro de 2002. Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação da uva fina de mesa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 4 de fevereiro de 2002, Seção 1. 7p.

CARDOSO, L. S.; BERGAMASCHI, H.; COMIRAN, F.; CHAVARRIA, G.; MARODIN, G. A. B.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P.; MANDELI, F. Alterações micrometeorológicas em vinhedos pelo uso de coberturas de plástico. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.43, n.4, p.441-447, abril 2008.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. dos; SÔNEGO, O. R.; MARODIN, G. A. B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L. S. Incidência de doenças e necessidade de controle em cultivo protegido de videira. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 3, p. 477-482, Dezembro 2007.

CHAVARRIA, G.; CARDOSO, L. S.; BERGAMASCHI, H.; SANTOS, H. P.; MANDELI, F.; MARODIN, G. A. B. Microclima de vinhedos sob cultivo protegido. Ciência Rural, Santa Maria, [Online], v. 39, n. 7, p. 2029-2034. 2009.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. Manejo de videiras sob cultivo protegido. Ciência Rural, Santa Maria, RS, v. 39, n. 6, 2009.

CHORTI, E.; GUIDONI, S.; FERRANDINO, A. & NOVELLO, V. Effect of different cluster sunlight exposure levels on ripening and anthocyanin accumulation in nebbiolo grapes. American Journal of Enology and Viticulture. Davis, v. 61, n. 3, p. 23-30, 2010.

CONCEIÇÃO, M. A. F.; MARIN, F. R. Condições microclimáticas em um parreiral irrigado coberto com tela plástica. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 2, p. 423-431, Junho, 2009.

DETONI, A. M.; CLEMENTE, E.; FORNARI, C. Produtividade e qualidade da uva 'cabernetsauvignon' produzida sob cobertura de plástico em cultivo orgânico. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 3, p. 530-534, Dezembro 2007

FAO - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. El cultivo protegido en clima Mediterráneo. FAO, Roma, 2002, 27pg. (Manual preparado por el Grupo de Cultivos Hortícolas Dirección de Producción y Protección Vegetal). <ftp.fao.org/docrep/fao/005/s8630S/s8630S00.pdf>.



## 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*

GAMBINO, C.; DIMAURO B.; DI LORENZO, R. Comportamento vegeto-produtivoe decofisiológicodivitallevatefuorisuolo in serra. Frutticoltura, Sicília, Itália, v. 200. n. 1, p. 20-24, 2008.

LAMAS JUNIOR, G. L. C. Ecofisiologia e fitotecnia do cultivo protegido de videira cv. MOSCATA GIALLO (*Vitisvinera* L). Porto Alegre – RS. Universidade Federal do Rio Grande Sul. 136p. 2008. Tese de doutorado

SANTOS, A. O.; PEDRO JÚNIOR, J. M.; FERREIRA, M. A.; HERNANDEZ, J. L. Ecophysiology and yield performance of grape Cabernet sauvignon cultivated under different exposures. *ActaScientiarum.Agronomy*, Maringá, v. 26, n. 3, p.263-271, 2004.