

## REFLECTÂNCIA DE UM VINHEDO IRRIGADO NO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Gilson Dennys da Silva Rodrigues<sup>1</sup>, Magna Soelma Beserra de Moura<sup>2</sup>, Luciana Sandra Bastos de Souza<sup>2</sup>, Jacilaine Florentino do Nascimento<sup>4</sup>, Patrícia Coelho de Souza Leão<sup>6</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo determinar os valores de reflectância média diária durante um ciclo produtivo da videira. Para tanto, foi conduzido um experimento em uma área comercial da Fazenda Ouro Verde, município de Casa Nova-BA, no qual foi utilizada a variedade Syrah. Para a determinação da reflectância, foram utilizados três piranômetros, sendo um para medir radiação global incidente ( $R_{g_i}$ ) e dois instalados de maneira invertida, com o sensor voltado para a superfície, para medir a radiação refletida ( $R_{g_r}$ ). Posteriormente, com base nestes dados, a reflectância foi obtida por meio da relação entre os valores da radiação solar refletida ( $R_{g_r}$ ) e incidente ( $R_{g_i}$ ). Observou-se que os valores horários da reflectância estiveram relacionados ao ângulo de elevação solar. Durante o ciclo produtivo da videira oscilou de 24% à 15%, com valores médios diários em torno de 19%. Estes dados podem ser utilizados como parâmetros de entrada em modelos de simulação climática.

**Palavras-chave:** *Vitis vinifera*, modelagem climática, albedo.

**ABSTRACT:** This study aimed to determine the reflectance values for a daily average production cycle of the vine. For this, an experiment was conducted in a commercial area of Fazenda Ouro Verde, municipality of Casa Nova, Bahia, which was used in the variety Syrah. To determine the reflectance were used pyranometers three, one to measure global incident radiation ( $R_{g_i}$ ) and two inverted so installed, the sensor facing the surface to measure the reflected radiation ( $R_{g_r}$ ). Subsequently, based on these data, the reflectance was obtained by means of the relation between the values of solar radiation reflected ( $R_{g_r}$ ) and incident ( $R_{g_i}$ ). It was observed that the time da reflectância values were related to the sun elevation angle. During the production cycle of the vine ranged from 24% to 15%, with daily averages around 19%. These data can be used as input parameters in models for climate simulation.

**Keywords:** *Vitisvinifera*, climate modeling, albedo

---

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Geografia, UPE/FFPP, Estagiário Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>2</sup>Eng. Agrônoma, D.Sc. Recursos Naturais/Agrometeorologia, Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. E-mail: magna@cpatsa.embrapa.br.

<sup>3</sup>Doutoranda em Meteorologia Agrícola, Bolsista CAPES, UFV, Viçosa, MG.

<sup>4</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas, UPE/FFPP, Estagiária Embrapa Semiárido, Petrolina, PE..

<sup>5</sup>Eng. Agrônoma, D.Sc. Melhoramento Vegetal, Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

## INTRODUÇÃO

As variáveis meteorológicas como temperatura, umidade, velocidade do vento e radiação solar exercem forte influência no crescimento e desenvolvimento das diferentes espécies vegetais, assumindo-se como fatores limitantes ao cultivo (MOURA; TEIXEIRA, 2009). Neste sentido, o clima semiárido observado na região do Vale do Rio São Francisco tem propiciado o cultivo da videira irrigada, sendo responsável por 95% da uva de mesa cultivada no Brasil e pela produção de cinco milhões de litros de vinho por ano (SEAGRI, 2012). Dentre as variedades comercialmente utilizadas, a cultivar Syrah, vem ganhando destaque no mercado pela boa adaptação à região e qualidade do vinho (SEAGRI, 2012).

O coeficiente de reflectância (ou albedo) é caracterizado como a fração da radiação incidente que é devolvida a atmosfera resultante das interações com a superfície (SCHÖFFEL & VOLPE, 2000; LEIVAS, 2007). No caso de uma superfície vegetada, o albedo varia com o ângulo de elevação do sol, o tipo de vegetação, o manejo, as condições de umidade do ar e da superfície, a umidade e o tipo de solo e bem como a quantidade e o tipo de nuvens (LEITÃO, 1994; LEITÃO et al, 2002). Este conceito apresenta grande aplicabilidade em estudos do balanço de energia, radiação, sensoriamento remoto ou modelagem, com os quais se buscam entender as interações biosfera-atmosfera. Vários estudos tem sido conduzidos com a finalidade de se estudar o albedo para as culturas da bananeira (TEIXEIRA, 2001), milho (STEDUTO & HSIAO, 1998), soja (SOUZA et al., 2010), no caso da videira, estudos desta natureza ainda são bastante escassos. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar os valores médios do albedo durante o ciclo produtivo e analisar suas dependências com relação ao ângulo de elevação solar em um parreiral de uva de vinho na região do Vale do São Francisco.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área comercial da Fazenda Ouro Verde (09°16'S; 40°51'O e 444 m), localizada na região semiárida do município de Casa Nova-BA. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSw<sub>h</sub>, semiárido, com temperatura médias elevadas da ordem de 26°C.

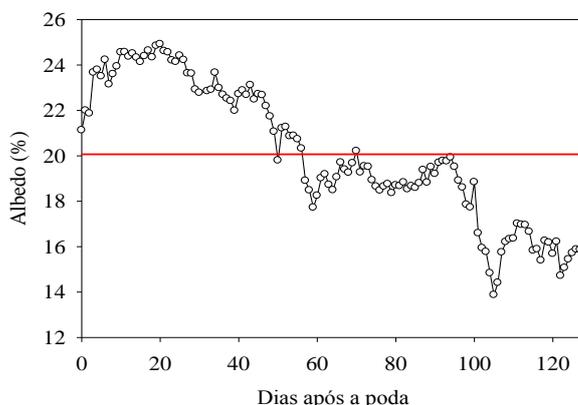
Foi utilizado um parreiral cultivado com a variedade Syrah, enxertada sobre o porta-enxerto IAC 766 no espaçamento de 3,0 m x 1,0 m, conduzido no sistema de espaldeira e irrigado por gotejamento. A poda de produção foi realizada dia 30 de agosto de 2010 e a colheita no dia 05 de janeiro de 2011, totalizando um ciclo produtivo de 128 dias (dias após a poda – DAP). Para medidas da radiação solar foi instalada uma estação microclimática no centro da parcela experimental para realizar medidas de radiação solar global incidente ( $R_g$ ) e refletida ( $R_{gr}$ ). Foram utilizados três piranômetros, sendo um para medir  $R_{gi}$  (LI-200, Li-Cor) e dois instalados de maneira invertida, com o sensor voltado para superfície para medir a  $R_{gr}$  (CM3,

Campbell Scientific Inc., Logan, Utah, USA). O sistema de aquisição de dados (modelo CR10X, Campbell Scientific Inc., Logan, Utah, USA) foi programado para realizar medidas a cada 30 segundos e armazenar médias em intervalos de 15 minutos. Com estes dados, a reflectância de ondas curtas ( $\alpha$ ) foi obtida por meio da relação entre os valores da radiação solar refletida ( $Rg_r$ ) e incidente ( $Rg_i$ ), conforme expressão que segue:

$$\alpha = \frac{Rg_r}{Rg_i}$$

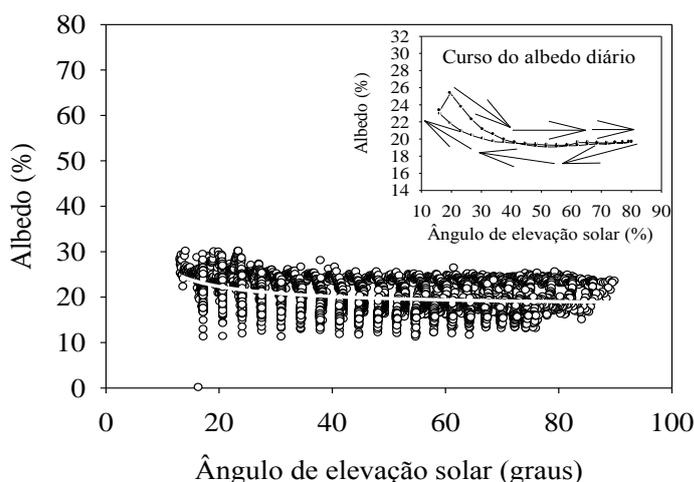
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os valores médios diários do albedo durante o ciclo produtivo da videira. Pode-se constatar que o início do ciclo foi marcado pela ocorrência de valores de albedo elevados em torno de 24%, os quais estão relacionados ao fato de que nesta época o solo encontrava-se mais exposto devido ao valor reduzido do índice de área foliar. Posteriormente, a emissão de novas folhas e crescimento dos ramos, que resultaram em um aumento do índice de área foliar, favoreceu uma redução dos valores de albedo os quais oscilaram entre 21 e 18%, atingindo em média 19% na fase de frutificação. Sendo os menores valores observados ao final do ciclo no período próximo a colheita os quais foram iguais a 15%, com uma média de 20% durante todo o ciclo. O valor médio encontrado no presente estudo situa-se próximo aos reportados por Teixeira (2008) e Azevedo et al. (1997), os quais foram da ordem de 21% e 20,3%, respectivamente. Contudo, quando se analisa o comportamento observado ao longo do ciclo, observa-se que há certa divergência entre o comportamento observado neste trabalho (Figura 1) e os obtidos pelos autores anteriormente citados, os quais verificaram um aumento da reflectância ao longo do ciclo. Estas variações de comportamento podem estar associadas à diferença do sistema de condução utilizado.



**Figura 1.** Valores médios diários de albedo da videira *Syrah* no Submédio Vale do São Francisco em função dos dias após a poda. Onde a linha vermelha indica o albedo médio diário durante o ciclo.

A Figura 2 apresenta a variação da reflectância em função do ângulo de elevação observa-se que houve uma grande variação da reflectância associada aos baixos valores de elevação solar, devido ao fato de que durante o início e final do dia os raios incidem paralelamente sobre a cobertura vegetal, ocorrendo pouco aproveitamento da radiação solar, em que maior parte é refletida. O curso do albedo diário é apresentado no destaque da Figura 2, a assimetria entre os valores medidos pode ser verificada, onde atingiram valores máximos ao nascer e pôr-do-sol e valores mínimos em torno do meio dia, os quais foram da ordem de  $22 \pm 0,03\%$ ,  $23 \pm 0,02\%$  e  $20 \pm 0,06\%$ , respectivamente.



**Figura 2.** Valores diários de albedo de albedo da videira ‘Syrah’ no Submédio Vale do São Francisco em função do ângulo de elevação solar.

## CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível concluir que: a) a reflectância da videira teve seus valores modificados conforme o índice de área foliar e ângulo de elevação solar; b) os maiores picos foram atingidos no período inicial do ciclo que compreendeu a poda e em termos diários próximos o nascer e pôr-do-sol; c) Estes resultados podem ser utilizados em estudos sobre balanços de energia, sensoriamento remoto, clima e modelagem agrometeorológica, cujas variações traduzem as propriedades óticas da superfície, governando a energia disponível aos diferentes processos físicos e fisiológicos da superfície.

## AGRADECIMENTOS

A Fazenda Ouro Verde, do Grupo Miolo, por disponibilizar a área em produção para a realização deste estudo e a Embrapa pelo apoio financeiro por meio do processo número 03.09.06.17.00.03.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, P. V.; TEIXEIRA, A. H. C.; SILVA, B. B.; SOARES, J. M.; SARAIVA, F. A. M. Avaliação da reflectância e do saldo de radiação sobre um cultivo de videira europeia. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 1-7, 1997.
- MOURA, M. S. B. de; TEIXEIRA, A. H. de C.; SOARES, J. M. Exigências climáticas. In: SOARES, J. M.; LEAO, P. C. de S. (Ed.). **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009. cap. 2, p. 37-69.
- PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.
- SCHÖFFEL, E.; VOLPE, C. Albedo e balanço de radiação da superfície de uma cultura de soja durante o período reprodutivo. São Paulo: **Científica**, 2000, p.103-114.
- SEAGRI, 2012. [www.seagri.ba.gov.br](http://www.seagri.ba.gov.br). Acesso em 08/05/2012.
- STEDUTO, P.; HSIAO, T. C. Maize canopies under two soil water regimes. I. Diurnal patterns of energy balance, carbon dioxide flux, and canopy conductance. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.89, p.169-184, 1998.
- SOUZA, P. J. DE O.; RIBEIRO, A.; ROCHA, E. J. P DA; LOUREIRO, R. S.; BISPO, C. J. C.; SOUSA, A. M. L. Albedo da cultura da soja em área de avanço da fronteira agrícola na Amazônia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, p.65-73, 2010.
- TEIXEIRA, A. H. DE C.; BASTIAANSEN, W.G.M.; AHMAD, M.D.; MOURA, M.S.B.; BOS, M.G. Analysis of energy fluxes and vegetation-atmosphere parameters in irrigated and natural ecosystems of semi-arid Brazil. **Journal of Hydrology**, v.362, p.110– 127,2008
- TEIXEIRA, A. H. DE C. Avaliação dos componentes do balanço de energia durante o primeiro ano de cultura da banana. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, p.28-32, 2001.