

VARIAÇÃO DO ALBEDO EM UM VINHEDO CULTIVADO NA REGIÃO DE PELOTAS/RS

RADÜNZ, A. L.¹; HALLAL, M. O. C.²; SCHÖFFEL, E. R.³; RADÜNZ, A. F. O.⁴; SILVA, P. R. G. Jr.⁵

¹Eng. Agrônomo, Mestrando PPG Sistemas de Produção Agrícola Familiar (SPAF), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPel, Pelotas-RS, Fone (53) 84066402, alradunz@yahoo.com.br

²Matemática, Doutoranda PPG Sistemas de Produção Agrícola Familiar/UFPel, Pelotas-RS

³Eng. Agrônomo, Prof. Associado, Dep. Fitotecnia, FAEM/UFPel, Pelotas-RS

⁴Bacharel em Serviço Social, Mestranda PPG Ciências Sociais/UFPel, Pelotas-RS

⁵Graduando do Curso de Engenharia Agrônômica, FAEMUFPel, Pelotas-RS

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

Resumo

Neste trabalho visou-se determinar o valor médio do albedo e verificar a sua variação sobre duas cultivares de videira em dias com diferentes fluxos de radiação solar global. Os dados da pesquisa correspondem ao período compreendido entre 13/11/2010 e 06/01/2011, coletados sobre as cultivares ‘Bordô’ e ‘BRS Violeta’ localizadas em um pomar familiar do 8º Distrito do município de Pelotas/RS. Para a medição da radiação solar global (Rs) e da radiação solar refletida (Rr) pelo dossel da cultura, utilizou-se de tubos solarímetros de fabricação própria, posicionados com o elemento sensor voltado para cima e outro para baixo, para medir respectivamente a Rs e a Rr, ligados a um Datalogger modelo Campbell 21X. Os resultados obtidos sugerem a utilização de um valor médio de albedo de 0,29 para a cultivar BRS Violeta e 0,33 para a Bordô. O albedo mantém certa uniformidade não variando com o fluxo de radiação incidente. Em dias com baixa nebulosidade o valor do albedo é maior quando comparado ao de alta nebulosidade.

Palavras-Chave: radiação refletida; coeficiente de reflexão; videiras.

VARIATION OF THE ALBEDO IN A VINYARD VARIETIES IN THE REGION OF PELOTAS/RS

Abstract

This work was directed toward determining the average value of the albedo and verifying its variation over two varieties of grapevines in days of different global solar radiation fluxes. The data of the research correspond to the period between November 13, 2010 and January 6, 2011, collected over the ‘Bordo’ and ‘BRS Violeta’ grapevines located in a family orchard of the 8TH district of the municipality of Pelotas/RS. For the measurement of global solar radiation (Rs) and of the reflected solar radiation (Rr) by the canopy of the grapevines, self-made solarimeter tubes were used, positioned with the sensor element turned upward and another downward, in order to measure the Rs and the Rr, respectively, connected to a datalogger. The results obtained suggest a utilization of an average albedo value of 0.29 for the ‘BRS Violeta’ grapevine and of 0.33 for the ‘Bordô’. The albedo maintains certain uniformity and does not vary with the flux of incident radiation. In days of low cloudiness, the value of the albedo is higher when compared to that of high cloudiness.

Keywords: reflected radiation, reflection coefficient, grapevines.

1. Introdução

A radiação solar global representa a densidade de fluxo de radiação incidente que atinge a superfície de forma direta ou difundida pelas nuvens e outras partículas constituintes atmosféricas, atingindo-a de forma difusa. Do total de radiação que chega a superfície parte é refletida pelo solo e pelas culturas, resultando na energia radiante disponível para os processos de evaporação da água, fotossíntese e aquecimento do ar e do solo.

O albedo (α), componente importante do balanço de energia, é caracterizado como a fração da radiação incidente que é devolvida a atmosfera pelas condições de reflexibilidade da superfície terrestre (SCHÖFFEL & VOLPE, 2000; LEIVAS, 2007).

As variações do albedo dependem das propriedades físicas da superfície e das características da irradiância (SCHÖFFEL & VOLPE, 2000), e o conhecimento do seu valor é de grande importância para a determinação do balanço de energia em uma superfície, uma vez que a quantidade de radiação refletida (R_r) varia em uma mesma cultura com o estágio fenológico e com a hora do dia.

A precisão de medida do albedo contribui para melhor estimar o balanço de energia de uma cultura, sendo útil para estimar a evapotranspiração sobre o cultivo, podendo aumentar a eficiência da utilização da irrigação, auxiliando na compreensão das relações entre genótipo e o ambiente (SCHÖFFEL & VOLPE, 2000).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi determinar o valor médio do albedo e verificar a sua variação sobre duas cultivares de videira em dias com diferentes fluxos de radiação solar global para a região de Pelotas/RS.

2. Materiais e Métodos

Este estudo foi realizado em um vinhedo, conduzido no sistema latada, a propriedade caracterizada como agrícola familiar localizada no 8º Distrito do município de Pelotas – RS, Brasil (31° 30' S; 52° 34' W e Altitude 122m), durante o ano agrícola de 2010/2011. Segundo dados das normais climatológicas do período de 1971 a 2000, a região apresenta precipitação média anual 1366,9mm, temperatura média anual de 17,8°C e a do mês mais quente é de 23,2°C em janeiro (Estação Agroclimatológica de Pelotas, 2011).

A radiação solar global e a radiação refletida foram medidas em duas cultivares de videiras 'Bordô' com 5 anos e 'BRS Violeta' com 3 anos, ambas com 2m entre plantas e 3m na entre linha, por tubos solarímetros de construção artesanal, conforme modelo proposto por Steinmetz & Miori (1997).

As medições ocorrem no período entre os dias 13/11/2010, quando as plantas estavam no estágio de 25% das flores abertas na cultivar 'Bordô' e na frutificação (limpeza de cacho) na 'BRS Violeta', e o dia 06/01/2011 quando as plantas encontravam-se no estágio de início da compactação do cacho a cultivar 'Bordô' e início da maturação a cultivar 'BRS Violeta' conforme a escala fenológica proposta por Lorenz (1995).

Na área experimental foram instalados 3 tubos solarímetros sendo, um para medir a R_s , ou seja, com o elemento sensor voltado para cima e os outros dois tubos solarímetros acima do dossel de cada cultivar, com o elemento sensor voltado para baixo, para medir a radiação refletida.

Os sensores estavam ligados a sistema de aquisição de dados 'dataloggers' (Campbell Scientific, INC 21X) programado para efetuar medição, a cada minuto, e para armazenar, a cada trinta minutos, um valor médio de cada sensor para esse intervalo de tempo. O 'datalogger' funcionou com energia oriunda de bateria recarregável com alimentação através de energia solar.

Após os dados coletados e processados foi calculado o albedo pela seguinte equação:

$$\alpha = R_r/R_s \quad (1)$$

Para justificar a existência da correspondência funcional entre as variáveis R_s e R_r fez-se a aplicação da análise de regressão, com a utilização de gráficos de dispersão de dados e de planilhas eletrônicas.

3. Resultados e Discussão

Um comparativo entre diferentes faixas de radiação solar global incidente, no horário das 12h, e as respectivas variações nos valores de reflexão, medidas nas duas cultivares de videira, conduzidas com o mesmo tratamento pode ser verificada na Figura 1. Nessa Figura percebe-se que a cultivar ‘Bordô’ apresenta albedo maior do que a cultivar ‘BRS Violeta’, com valores variando entre 0,25 à 0,29, na ‘BRS Violeta’ e 0,27 à 0,35 na ‘Bordô’. Nesta última cultivar o maior albedo pode estar relacionado a coloração mais escura das folhas do dossel, o que proporciona maior reflexão da radiação solar interceptada. Verifica-se, ainda, que o valor do albedo, nas duas cultivares, apresenta pouca variação tanto em momentos com alta incidência de radiação, bem como nos momentos em que esta foi baixa.

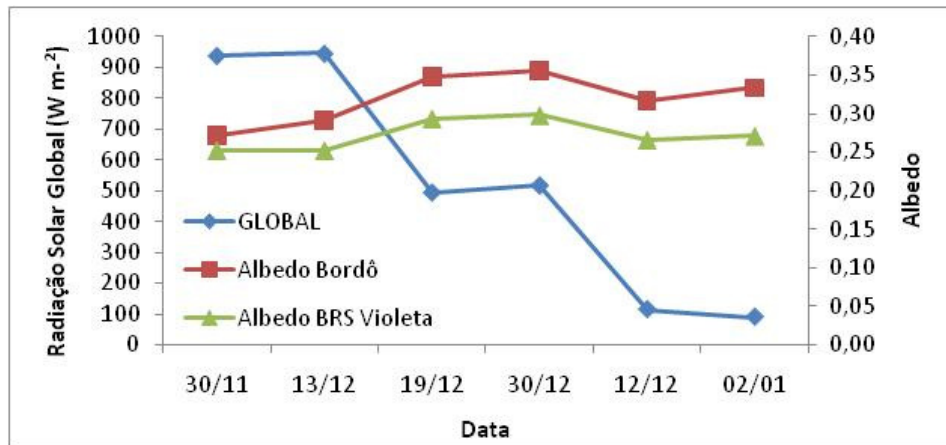


Figura 1. Radiação solar global (R_s) e Albedo (R_r) das videiras ‘BRS Violeta’ e ‘Bordô’.

Na Figura 2 e 3 podem ser verificados os valores diários médios do albedo encontrados para as duas cultivares de videiras durante o período em estudo, nota-se que para a cultivar Bordô o coeficiente de reflexão da cultura é de 0,33, enquanto para a BRS Violeta é de 0,29.

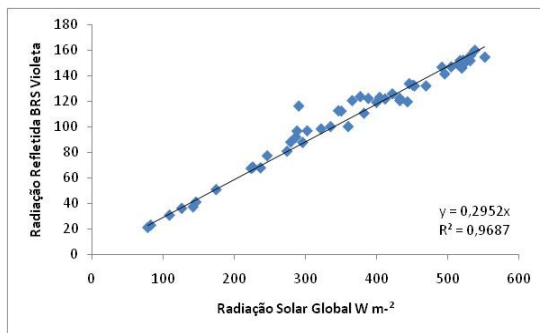


Figura 2. Albedo médio da videira ‘BRS Violeta’ em Pelotas/RS.

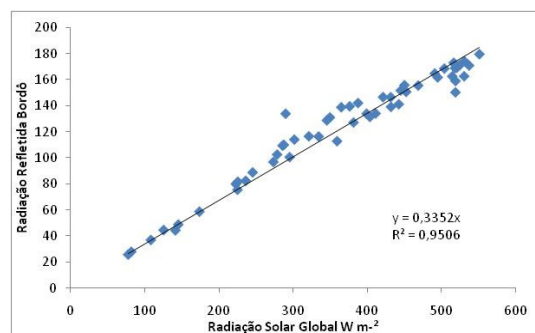


Figura 3. Albedo médio da videira ‘Bordô’ em Pelotas/RS.

Na Figura 4 e 5 é possível visualizar a variação diária do albedo da cultivar ‘Bordô’ em um dia com alta nebulosidade (Figura 4) e com baixa nebulosidade (Figura 5), nas quais percebe-se que o albedo (α) mantém certa constância ao longo do dia, independente do fluxo de radiação solar global, entretanto a média diária do albedo em dia de baixa nebulosidade é superior ao dia com alta nebulosidade, sendo respectivamente 38,3% e 34,5%.

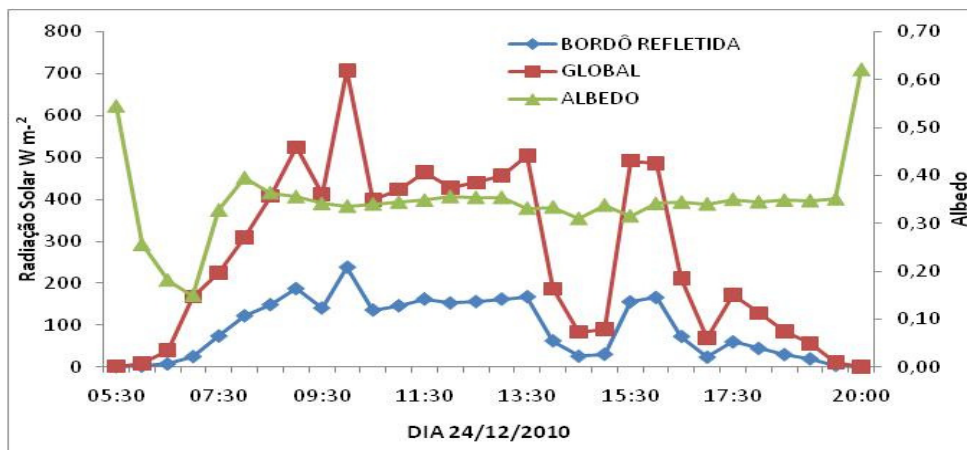


Figura 4. Variação diária do albedo na cultivar Bordô em dia com alta nebulosidade

Na primeira hora da manhã e ao final da tarde o albedo da cultura é maior devido ao menor ângulo de elevação solar, fazendo com que os raios solares incidam paralelamente sobre a superfície. O baixo valor do albedo no alvorecer deve-se ao orvalho presente sobre as folhas, pois a água tem maior capacidade de absorção e transmissão de radiação e, conseqüentemente, reflete menos radiação (LEIVAS, 2007). Trabalhando com videiras cultivar Itália, conduzidas no sistema latada, Azevedo (1997) verificou que a reflectância apresenta assimetria diurna com valores máximos ao nascer e ao por do Sol e mínimos em torno do meio dia.

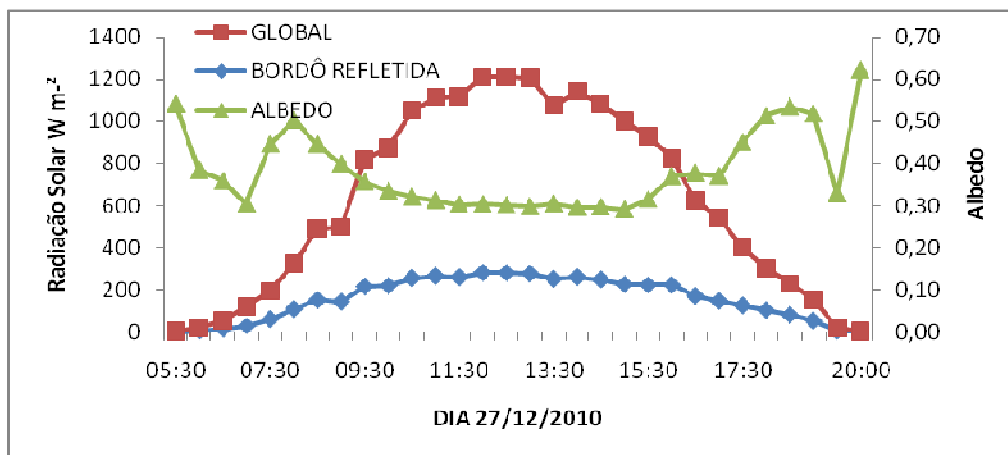


Figura 5. Variação diária do albedo na cultivar Bordô em dia com baixa nebulosidade

4. Conclusões

O valor médio do albedo para o período do estudo foi de 0,29 para a cultivar ‘BRS Violeta’ e de 0,33 para a cultivar ‘Bordô’;

O albedo mantém certa constância independentemente do fluxo de radiação incidente sobre a videira;

Em dias com menor nebulosidade o albedo médio diário é maior quando comparado a um dia com maior nebulosidade.

5. Referências Bibliográficas

AZEVEDO, P.V. de.; TEIXEIRA, A. H. de C.; SILVA, B.B. da.; SOARES, J.M.; SARAIVA, F.A.M. Avaliação da reflectância e do saldo de radiação sobre um cultivo de videira européia. Rev. Bras. Agrometeorologia, Santa Maria, v.5, n.1, p.1-7, 1997.

Estação Agroclimatológica de Pelotas/RS. Convênio Embrapa/UFPel. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/agromet/estacao/normais.html>. Acessado em 15/02/2011.

LEIVAS, J.; FONTANA, D.; BERLATO, M.; CARDOSO, L.. Variação diária do albedo sobre uma superfície vegetada e sobre um lago na estação experimental da UFRGS/RS. XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

LORENZ, D.H. et al. Phenological growth stages of the grapevines (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) – Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. Australian Journal of Grape and Wine Research, v.1, p.100-103, 1995.

SCHÖFFEL, E. R.; VOLPE, C. A. Albedo e balanço de radiação da superfície de uma cultura de soja durante o período reprodutivo. Científica (São Paulo), v.28, n.1/2, p.103-114, 2000.

STEINMETZ, S.; MIORI, P. R. B. Melhoria no sistema de vedação de tubos solarímetros construídos com placas de circuito impresso. In.: Anais do Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 10. Piracicaba, 1997, p.207-209.