

DETERMINAÇÃO DO ALBEDO DE FILMES DE POLIETILENO COLORIDOS PARA COBERTURA DO SOLO DURANTE O CULTIVO DO MELOEIRO

E.R.C.de MORAIS¹; M.M.V.B.R. LEITÃO²; M.Z.de NEGREIROS³; J. ESPINOLA
SOBRINHO³, G.B.RIBEIRO⁴, B.B.ARAÚJO JÚNIOR⁵

RESUMO: Este trabalho objetivou determinar o albedo (r) de um solo descoberto e de superfícies de solo revestidas com filmes de polietileno nas cores preta, prateada, amarela e marrom, durante o cultivo do melão (*cucumis melon*) em Mossoró-RN (5°02'02''S; 37°22'33,6''W). Para isso, foram instalados dois experimentos, sendo que no primeiro utilizou-se o híbrido Goldex (maio a junho de 2003) e, no segundo, o híbrido Torreon (agosto a outubro de 2003). A irradiância solar global (R_g) e a radiação solar refletida (R_r) foram usadas na determinação do albedo através da razão entre R_r e R_g . O albedo variou com a elevação solar e para as diferentes cores dos filmes plásticos.

PALAVRA CHAVE: Melão, cobertura do solo, Mossoró.

ALBEDO DETERMINATION OF COLORED POLYETHYLENE FILMS FOR SOIL MULCHING DURING MELON CULTIVATION

ABSTRACT: The objective of this work was to determine the albedo (r) of colored polyethylene films placed on the soil surface of a melon crop (*cucumis melon*) in Mossoró-RN (5°02'02''S; 37°22'33,6''W). The evaluated colors were black, silvered, yellow and brown and uncovered soil conditions. The study was carried out by means of two experiments: one with the hybrid Goldex (May to June 2003) and the other with the hybrid Torreon (August to October 2003). The solar global irradiance (R_g) and solar reflected radiation (R_r) were used to estimate the albedo by using the ratio between R_r and R_g . The albedo varied with the solar elevation and colors of the plastic films.

KEYWORDS: Melon, covered soil, Mossoró.

¹ Prof. Doutora, Depto de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, BR 110, km 47, Caixa Postal 137, CEP: 59625-900, Mossoró, RN, 84-3315-1799, E-mail: elisregina@ufersa.edu.br.

² Professor, Departamento de Meteorologia, UNIVASF, Petrolina, PE.

³ Professor, UFERSA, Mossoró-RN.

⁴ Tecnologista, INPE/MCT.

⁵ Aluno de Graduação, UFERSA, Mossoró-RN.

INTRODUÇÃO

O albedo de uma superfície que, por definição, é a razão entre a radiação solar refletida e a radiação solar incidente, tende ter uma simetria em áreas homogêneas, aumentando seu valor quanto mais próximo do nascer ou do pôr-do-sol, devido a maior refletividade da superfície nestas horas. Por outro lado, em determinados dias, essa simetria entre a variação do ângulo zenital e a do albedo pode não existir, como em dias de vento (SONG, 1998). A inclinação do dossel pode mudar a reflexão assimetricamente, atingindo valores diferenciados, em até 10%, entre a manhã e a noite. Resultados também diferenciados entre os períodos matutinos e vespertinos foram encontrados por GIELOW et al. (1998). LEITÃO et al. (2002) afirmam que o albedo é um parâmetro muito importante no balanço de radiação de uma superfície e bastante utilizado em modelos climáticos e agrometeorológicos, tais como: estimativas do fluxo de vapor d'água e do saldo de radiação.

A importância do albedo em estudos micrometeorológicos é relatada por MONTEITH (1973), sendo esse índice dependente do ângulo de elevação do sol, tipo de vegetação, condições de umidade do ar e da superfície, umidade e tipo de solo, além da quantidade e tipo de nuvens. Segundo ECK & DEERING (1992), valores de albedo para ângulos de elevação solar maiores deve-se a uma maior penetração da radiação solar no dossel, resultando num aumento da absorção e espalhamento abaixo do topo das plantas. Para pequenos ângulos de elevação do sol, a radiação solar incidente não penetra muito nas aberturas do dossel e, com isso, ocorre uma redução da absorção pelo espalhamento múltiplo, o que concorre para uma maior reflexão à superfície da radiação incidente e, conseqüentemente, um albedo maior. Dessa forma, este trabalho objetivou estimar o albedo (r), em ambiente cultivado com a cultura do melão, em solo descoberto e revestido com filmes de polietileno, em Mossoró-RN.

MATERIAL E METODOS

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Santa Júlia, localizada a 8 km a oeste do km 25 da BR 304 e distante 20 km do município de Mossoró-RN (latitude 5° 02' 02'' S, longitude 37° 22' 33,6'' W e altitude de 60 m). O período de realização dos experimentos foi de 15 de maio a 19 de julho e de 23 de agosto a 30 de outubro, ambos realizados em 2003,

utilizando-se os híbridos Goldex e Torreón, respectivamente. Para os dois experimentos, a área experimental foi constituída de 20 parcelas, compreendendo a cobertura do solo com filmes de polietileno de quatro cores diferentes: preto (P), prateado (PR), amarelo (A) e marrom (M) e, do solo descoberto (SD) como testemunha, com quatro repetições. A radiação solar global incidente (R_g) foi medida por piranômetros espectrais do tipo Eppley (modelo PSP, The Eppley Laboratory, Inc., Newport, R.I.). Para medição da radiação refletida (R_r) em cada cobertura plástica, utilizaram-se também piranômetros tipo Eppley, no entanto, estes foram instalados de forma invertida. Os equipamentos foram instalados em torres micrometeorológicas, contendo os respectivos sensores. Todas as medidas foram efetuadas automaticamente através de quatro sistemas automáticos de coleta, armazenamento e transferência de dados, instalados na área experimental. A estimativa do albedo (α) deu-se pela relação entre R_r e R_g .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para ambos os experimentos, houve variação do albedo em função das diferentes cores do filme de polietileno, sendo o filme de polietileno A que apresentou maior albedo (Figuras 1A e 1B). No início da manhã, o albedo foi máximo para o filme de polietileno A, atingindo valores de 64% e 63 % para o primeiro e segundo experimentos, respectivamente. Durante a maior parte do dia, o albedo apresentou valores mais baixos, e no final da tarde aumentou novamente. Os valores altos no início da manhã e no final da tarde demonstram a dependência do albedo com relação ao ângulo de incidência solar. Para esses horários, as culturas comportam-se como uma superfície plana, captando pouca energia e, em consequência, aumentam sua refletividade.

No primeiro experimento, observou-se que o albedo no início da manhã foi inferior ao do final da tarde. Enquanto que, no segundo experimento, o comportamento do albedo foi inverso, ou seja, no início da manhã foi superior ao do final da tarde. Esse fato pode ser explicado pela presença de orvalho sobre as superfícies foliares, causando um efeito de espelho.

Os menores valores de albedo próximo ao meio-dia, para ambos os experimentos, podem ser atribuídos ao menor ângulo de incidência dos raios solares, o que causou maior penetração de radiação no interior da comunidade vegetal. MOURA et al., (1999), estudando a variação do albedo em áreas de floresta e pastagem na Amazônia, afirmam que o albedo

varia com o ângulo de incidência, grau de cobertura vegetal, estado de umidade do solo e das plantas e quantidade e tipo de cobertura de nuvens.

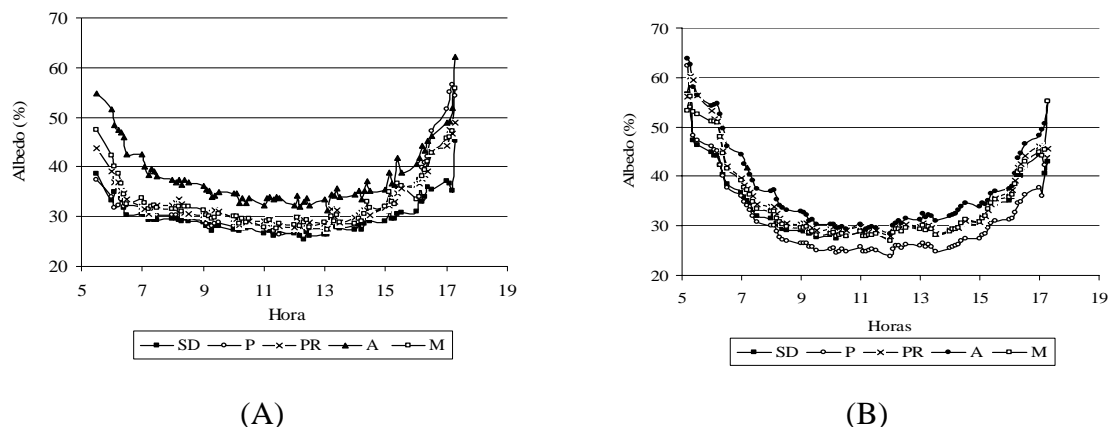


Figura 1. Comportamento médio horário do albedo para o solo descoberto e coberto com filme de polietileno preto, prateado, amarelo e marrom, no primeiro experimento (A) e no segundo experimento (B). Mossoró-RN, 2003

A variação média do albedo ao longo do dia, durante o primeiro experimento foi maior do que no segundo (Figuras 1A e 1B), devido, possivelmente, a maior nebulosidade ocorrida para o período do primeiro experimento. PABLOS & IRAUNDEGUI (1975), citado por FONTANA et al., (1991), afirmaram que a nebulosidade influencia o albedo porque a radiação incidente com céu encoberto apresenta, além de variação quantitativa, uma distribuição espectral distinta, e, como as distintas superfícies apresentam refletividade de acordo com a banda de espectro que incide sobre elas, é normal encontrar variação do albedo em função das condições de nebulosidade do dia.

Nas figuras 2A e 2B, é apresentado o comportamento do albedo médio diário ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura do melão. Para o primeiro experimento, pode-se observar que na fase inicial de crescimento da planta, a refletância deveu-se apenas à superfície do solo (solo sem cobertura) e às cores dos filmes de polietileno, acarretando menor refletância. No entanto, à medida que a cultura foi se desenvolvendo e passando a cobrir a superfície, o albedo foi aumentando atingindo valores máximos, sendo que no final do ciclo teve um pequeno decréscimo. O valor mínimo de albedo, na fase inicial, foi observado para o filme de polietileno P (11,21 %), seguido pelo SD (14,26 %) e os filmes de polietileno M (14,35 %), PR (17,14 %) e A (22,46 %).

Em média, para o primeiro experimento, verificou-se que o albedo, ao longo do período de desenvolvimento da cultura, foi maior para o solo coberto com filme de polietileno P, PR, A e M quando comparado com SD. Entretanto, até aproximadamente, os primeiros vinte cinco dias após o transplântio, observou-se que o albedo do solo coberto com filme de polietileno P foi menor que o no SD e nos filmes de polietileno, PR, A e M (Figura 1A), possivelmente em razão da menor refletância desse filme de polietileno quando comparado com SD e os filmes PR, A e M. O albedo do solo coberto com filme de polietileno A, em média, foi superior ao do SD e do solo coberto com filme de polietileno P, PR, A e M, em 12 %, 13 %, 19 % e 8 %, respectivamente.

Para o segundo experimento, observou-se que na fase inicial, o albedo foi mínimo, tendo um pico máximo, por volta dos 20 DAT, em razão possivelmente da colocação de uma manta (agrotêxtil) de cor branca. Após a retirada da manta, houve uma queda do albedo, sendo que o solo coberto com filme de polietileno PR, A e M e o SD apresentavam albedo superior ao plástico P (Figura 2B). Semelhante ao que ocorreu no primeiro experimento, observou-se que o albedo do filme de polietileno A, foi em média, superior ao aos demais tratamentos, até aproximadamente 43 DAT, com exceção do plástico P, que apresenta albedo inferior aos demais tratamentos ao longo do experimento. A partir dos 43 DAT tem-se que os valores de albedo para o SD e os plásticos P, PR e M, praticamente se confundiram.

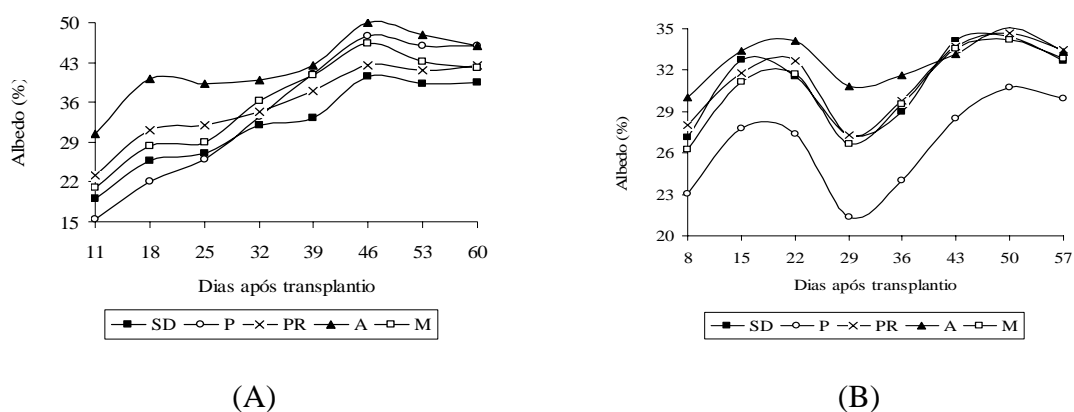


Figura 2. Comportamento médio do albedo para o solo descoberto e coberto com filme de polietileno preto, prateado, amarelo e marrom, ao longo do ciclo da cultura, no primeiro experimento (A) e no segundo experimento (B). Mossoró-RN, 2003.

CONCLUSÕES

A variação média do albedo ao longo do dia, durante o primeiro experimento, foi maior do que no segundo. Em média, observou-se que o albedo ao longo do período de desenvolvimento da cultura, foi maior para o solo coberto com filme de polietileno quando comparado com o solo descoberto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ECK, T.F.; DEERING, D.W. Canopy albedo and transmittance in spruce-hemlock forest in mid-September. **Agricultural and Forest meteorology**, AMSPAerdam, v.59, n.3-4, p.237-248, 1992.

ECK, T.F.; DEERING, D.W. Canopy albedo and transmittance in spruce-hemlock forest in mid-September. **Agricultural and Forest meteorology**, Amsterdam, v.59, n.3-4, p.237-248, 1992.

FONTANA, D.C.; BERLATO, M.A.; BERGAMASCHI, H. Balanço de radiação da soja em região subtropical do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.26, n.3, p.411-418, 1991.

GIELOW, R.; ALVALÁ, R. C. S.; HODETT, M.G. et al. Albedo no pantanal sul-matogrossense durante e após o período de inundação de 1998, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 11, Florianópolis: SBA, 1999. (CD-ROM).

LEITÃO, M.M.V.B.R.; SANTOS, J.M.; OLIVEIRA, G.M. Estimativa do albedo em três ecossistemas da floresta amazônica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.6, n.2, p.256-261, 2002.

MONTEITH, J.L. Principles of environmental physics. London: Edward Arnold, 1973. 241p.

MOURA, M.A.L.; LYRA, R.F.F.; BENINCASA, M.; SOUZA, J.L.; NASCIMENTO FILHO, M.F. Variação do albedo em áreas de floresta e pastagem na Amazônia. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria, v.7, n.2, p.163-168, 1999.

SONG, J. Diurnal asymmetry in surface albedo. **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, v.92, n.1, p.181-189, 1998.