

CARACTERÍSTICAS ESPECTRAIS DO DOSSEL DO AMENDOIM (*Arachis hypogaea* L.) IRRIGADO

José FIDELES FILHO¹, Luiz Carlos SILVA¹, Napoleão Esberard de M. BELTRÃO²
e Tantravahi Venkata RAMANA RAO³

RESUMO

O objetivo deste trabalho é estudar as características espectrais do dossel da cultura do amendoim irrigado. O experimento de campo foi conduzido em Rodelas-BA durante o período de agosto a dezembro de 1994. Os dados de reflectância e transmitância do dossel nas bandas do visível e infravermelho próximo foram coletados usando um radiômetro espectral da marca LICOR. A reflectância variou entre 3,4 e 10,1% no visível; e entre 35,6 e 39% no infravermelho próximo. A transmitância variou entre 3,0 e 6,0% no visível; e 32,3 e 36,3% no infravermelho próximo.

INTRODUÇÃO

A irradiância espectral solar incidente em uma comunidade vegetal, interage com o dossel dos vegetais, resultando na radiância espectral refletida, absorvida ou transmitida. A radiância refletida é a base técnica da aplicação do sensoriamento remoto na agricultura. Diferentes propriedades biofísicas das superfícies vegetadas controlam a interação com a irradiância solar incidente. As propriedades óticas e biológicas das folhas das plantas largamente determinam a reflectância espectral do dossel vegetativo.

A coleta de dados espectrais sobre o dossel das plantas tem a contribuição de uma mistura complexa da vegetação, do solo e do sombreamento. O uso de sensoriamento remoto no monitoramento da vegetação depende do grau em que a contribuição espectral das componentes não vegetais sejam isoladas. Qualitativamente, quando o índice de área foliar (IAF) for pequeno (menor que 1,0) a reflectância do dossel é dominada primariamente pelas propriedades da reflectância do solo mas com o decorrer do tempo quando o IAF for em torno de 2,5, a reflectância do solo não é um fator muito significativo na reflectância do dossel, exceto na faixa do espectro de 760 a 900 nm (GARDNER, 1983). Nesta banda de TM4 a folha transmite mais do que 45% de radiação incidente e absorve menor do que 5%. Então uma parte da energia transmitida pela folha será refletida pela superfície do solo. No caso de uma cultura a reflectância é muito maior do que 50% por causa da reflexão múltipla devido ao número de camadas de folhas (ou IAF).

MATERIAL E MÉTODOS

Com o propósito de avaliar as variações nas medidas da reflectância espectral da cultura de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), irrigada de acordo com a demanda evaporativa, foi conduzido um experimento de campo no município de Rodelas-BA (Lat: 08° 52' 22"S; Long: 38° 48' 00" W e Alt: 320m), no período de agosto a novembro de 1994. Os solos desta região foram classificados como arenosos de textura fina. O sistema da irrigação foi o de tubo janelado de vazão controlada por um hidrômetro. Durante o ciclo da cultura, medidas da irradiância espectral foram realizadas com um espectralradiômetro portátil (LI-COR, Inc., Lincoln, NE) no intervalo de comprimento de onda de 400 a 1100 nm, com ângulo de visada de 180°. As medidas foram realizadas às 12:00 horas local, e em intervalo de 10 nm de comprimento de onda e posteriormente integrados nas bandas do Mapeador Temático (TM).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados dados de reflectância do dossel da cultura do amendoim, no espectro eletromagnético de 0,4 a 1,1µm, um dia antes (19. 10. 1994) e um dia após (21. 10. 1994) a uma irrigação.

1. Doutorando na área de Irrigação, Curso de Pós-Grad. em Eng. Civil, CCT, UFPB.
2. Dr., Pesquisador, CNPA/EMBRAPA, Campina Grande - PB.
3. Dr., Prof. Adjunto, Bolsista do CNPq, Depto. de Ciências Atmosféricas, CCT, UFPB, Campina Grande - PB. E-mail: ramana@dca.ufpb.br

Observa-se pela figura 1 a curva da reflectância da cultura do amendoim, um dia antes e um dia após a irrigação, nos comprimentos de onda de 0,4 a 1,1 μm . A baixa reflectância no espectro visível (0,4 a 0,7 μm) é devido à forte absorção da radiação fotossinteticamente ativa pelos pigmentos da folha em torno de 0,48 μm (carotenóides) e em torno de 0,62 μm (clorofila). Em torno de 0,55 μm ocorre o pico de reflectância (reflectância verde). A reflectância da cultura do amendoim, não-estressada, no espectro visível, variou entre 3 e 10%. Não houve diferenças marcantes entre nos dados de reflectância do dossel coletados um dia antes e um dia após a uma irrigação nas bandas de espectro visível e no infravermelho próximo. Mas, a reflectância do dossel do amendoim um dia antes da irrigação foi 1 a 2% maior do que aquela observada um dia após a irrigação. Isto significa que a cultura não tinha sofrido nenhum estresse hídrico, porque, a cultura foi irrigada de acordo com a demanda evaporativa. Estes resultados estão em concordância com os trabalhos realizados nos laboratórios por outros pesquisadores (HOFFER, 1978; KNIPLING, 1970; MYERS, 1970; GAUSMAN et al., 1976) e também valores semelhantes foram obtidos para a cultura de soja não-estressada (WALTER-SHEA et al., 1991).

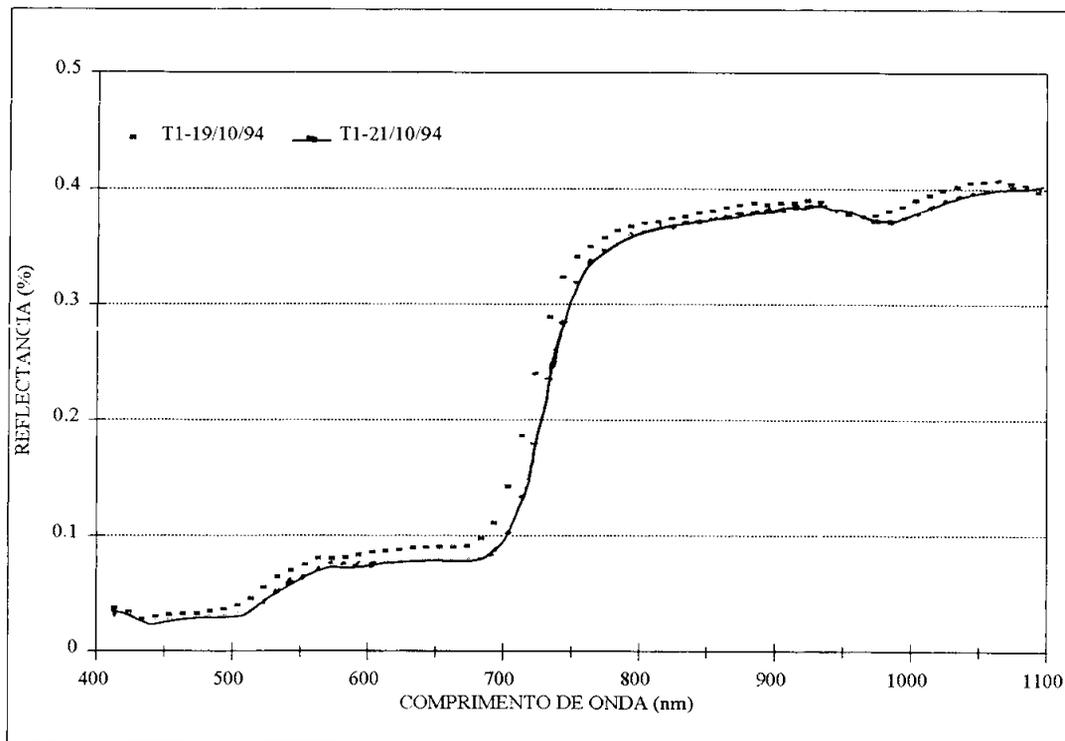


Figura 1. Reflectância do dossel do amendoim um dia antes (19-10-94) e um dia após (21-10-94) as irrigações, nos comprimentos de onda de 400 a 1100nm.

Na tabela 1 encontram-se os dados de reflectância e transmitância do dossel do amendoim irrigado, nas primeiras quatro bandas do Mapeador Temático, coletados durante várias épocas na estação de cultivo da cultura do amendoim. Aos 57 dias após a semeadura (DAS) o solo estava completamente coberto com a cultura de amendoim e a influência do solo sobre a reflectância tornou-se mínima. Os valores de reflectância média foram 3,7 no TM1; 7,1 no TM2; 8,5 no TM3; e 37,3% no TM4. Os valores de transmitância média foram 4,2 no TM1; 5,4 no TM2; 4,1 no tm3; e 34,6% no TM4. No TM4 na região de infravermelho próximo a reflectância e a transmitância são predominantes e para certas culturas elas podem alcançar valores maiores do que 45%. A absorção nesta região pode ficar em torno de 5%. Valores semelhantes foram encontrados pelos pesquisadores WALTER- SHEA et al. (1991), em caso de uma folha de soja não-estressada. Os traços colocados na tabela 1 significam a falta de dados da transmitância. Os valores de reflectância do dossel no TM3 foram maiores do que no TM2. Uma das razões desta controvérsia pode ser atribuída para a contribuição da reflectância do solo na banda vermelha do espectro visível. A

reflectância e a transmitância do dossel nunca foram maiores do que 40%. Em caso de medições sobre o dossel o sensor recebe a radiação refletida de solo também quando a superfície não está completamente coberta. Nos estudos de reflectância do dossel, é importante a eliminação da influência da reflectância do solo. RAMANA RAO (1985) obteve 40% da reflectância no infravermelho próximo (TM4) sobre o dossel da cultura de soja não-estressada.

DAS	REFLECTANCIA (%)				TRANSMITANCIA (%)			
	TM1	TM2	TM3	TM4	TM1	TM2	TM3	TM4
57	3,7	7,5	9,4	37,5	3,0	4,5	3,1	32,3
63	4,1	7,9	10,1	36,9	4,5	4,3	4,6	35,6
65	3,7	7,4	9,0	37,9	4,6	6,0	4,1	34,7
69	3,7	7,4	9,3	37,3	---	---	---	---
71	3,4	6,8	8,3	36,8	---	---	---	---
75	3,6	7,0	7,2	39,0	4,2	6,0	4,3	36,3
77	3,4	5,9	6,3	35,6	4,5	6,2	4,3	34,1
MÉDIA	3,7	7,1	8,5	37,3	4,2	5,4	4,1	34,6

TABELA 1. Reflectância e transmitância do dossel do amendoim irrigado, nas bandas de Mapeador Temático. DAS - Dias após semeadura.

CONCLUSÕES

Não houve diferenças marcantes entre os dados de reflectância do dossel do amendoim, não-estressado, coletados um dia antes e um dia após a uma irrigação nas bandas do espectro visível e no infravermelho próximo. As diferenças foram 1 e 2%, respectivamente, no visível e no infravermelho próximo. Os valores médios da reflectância foram 3,7; 7,1; 8,5; e 37,3% nas bandas de TM1, TM2, TM3, e TM4, respectivamente. Os valores médios da transmitância foram 4,2; 5,4; 4,1; e 34,6% nas bandas de TM1, TM2, TM3 e TM4, respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

- GARDNER, B.R. Techniques for remotely monitoring canopy development and estimating grain yield of moisture stressed corn. CAMAC Progress Report 83-9. IANR - UNL. 187 pp. 1983.
- GAUSMAN, H.W.; RODRIGUEZ, R.R.; RICHARDSON, A.J. Infinite reflectance of dead compared with live vegetation. *Agron. J.* 68:295-296. 1976.
- HOFFER, R.M. Biological and physical considerations in applying computer-aided analysis techniques to remote sensor data. In: *Remote Sensing. The Quantitative Approach*, P.H. Swain and S.M. Davis, eds. McGraw-Hill, Inc., New York. pp. 228-289. 1978.
- KNIPLING, E.B. Physical and physiological basis for the reflectance of visible and near-infrared radiation from vegetation. *Remote Sen. Environ.* 1: 155-159. 1970.
- RAMANA RAO, T.V. Monitoring water stress in soybeans with remote sensing techniques. Ph.D. Dissertation. Univ. of Nebraska-Lincoln, NE, USA. 165 pp. 1985.
- WALTER-SHEA, E. A.; NORMAN, J.M.; BLAD, B.L.; ROBINSON, B.F. Leaf reflectance and transmittance in soybean and corn. *Agron. J.* 83:631-636. 1991.