

UMA ANÁLISE DOS COMPONENTES DO BALANÇO DE ENERGIA SOBRE UM CULTIVO DE AMENDOIM IRRIGADO

Gertrudes Macario de OLIVEIRA¹, Mário de Miranda V.B.R. LEITÃO², Luiz Antônio CANDIDO¹, Pedro Vieira de AZEVEDO², Malaquias da Silva AMORIM NETO³, José Renato Cortez BEZERRA³.

RESUMO

Utilizando-se dados do saldo de radiação, fluxo de calor no solo, fluxos de calor latente e sensível, avaliou-se a repartição destes componentes do balanço de energia, sobre um cultivo de amendoim (*Arachis hipogaea* L.) irrigado, plantado na estação experimental da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco na cidade de Rodelas - Ba. Os resultados mostram que, para o período estudado desde a germinação até a maturação (21/09 a 23/12/96), o fluxo de calor latente representou cerca de 93,2% do saldo de radiação, enquanto o fluxo de calor no solo representou 11,5% e fluxo de calor sensível -5,7%. A influência da irrigação sobre os fluxos de calor latente e sensível, evidenciou a redução no fluxo de calor sensível e o aumento no fluxo de calor latente.

INTRODUÇÃO

O amendoim é cultivado em diversas regiões do mundo, e por sua grande adaptação à seca, tem sido extensivamente cultivado em regime de sequeiro, na região semi-árida do Nordeste brasileiro. Contudo, nenhum estudo mais aprofundado envolvendo diferentes condições microclimáticas tem sido desenvolvido. Tendo em vista a importância sócio-econômica desta cultura para a região nordestina, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão-CNPA, em parceria com o Departamento de Ciências Atmosféricas da UFPb, têm despendido esforços no sentido de efetuar pesquisas experimentais, visando estudar com maior ênfase esta cultura. Para tanto, campanhas experimentais têm sido realizadas em áreas irrigadas, como da Estação Experimental da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, situada na cidade de Rodelas - BA (8° 50'S ; 38° 36'W ; 400 m).

O saldo de radiação (R_n) é a principal fonte de energia para os processos de aquecimento/esfriamento do ar (H) e do solo (G); transferência de vapor d'água para a atmosfera (LE); e metabólicos, principalmente na utilização da energia para a atividade fotossintética das plantas. Vila Nova (1973) e outros autores, asseguram que a energia consumida pela atividade fotossintética nunca ultrapassa 3% de R_n , podendo ser desprezada no balanço de energia sobre superfícies vegetadas. Os componentes do balanço de energia é também importante quando se deseja conhecer os percentuais da energia disponível, utilizados em cada um dos processos de consumo dessa energia (Fontana et al., 1987) ou a contribuição relativa de cada componente (Rosenberg et al., 1983; Prates et al., 1987).

O albedo da vegetação (ρ_v) varia ao longo do período diurno, em função do ângulo de inclinação do sol e ao longo da estação de cultivo, em função do grau de cobertura e estado de umidade do solo e estágio de desenvolvimento das plantas (Azevedo et al., 1990). Leitão et al. (1996), em estudo com a cultura de amendoim em parcelas com diferentes tratamentos de irrigação, observou uma redução em média de 1% no albedo no dia da irrigação e 2% no dia posterior, sendo na parcela com maior exposição de solo, uma redução bem mais pronunciada, cerca de 4%.

O presente trabalho objetivou a análise dos componentes do balanço de energia sobre um cultivo de amendoim irrigado, como também a influência da irrigação sobre os fluxos de calor latente e sensível.

¹ Mestrandos em Meteorologia - CCT/UFPb, bolsistas da CAPES.

² Dr., Professor do Departamento de Ciências Atmosféricas - CCT-UFPb, Caixa Postal 10099, 58109-970 Campina Grande - Pb. E-mail mmiranda@dca.ufpb.br.

³ Pesquisador, Centro Nacional de Pesquisa do Algodão CNPA/EMBRAPA, Campina Grande - Pb.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo utilizou dados observados em experimento de campo com a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.), realizado no período de 21 de setembro a 23 de dezembro de 1996, na Estação Experimental da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, na cidade de Rodelas-Ba.. Os parâmetros atmosféricos foram observados com a instalação de sensores para medir temperatura do ar, radiação solar global incidente (R_i) e refletida (R_r), saldo de radiação, velocidade do vento e fluxo de calor no solo. Os totais diários resultaram de médias efetuadas a cada 5 minutos, de leituras a cada 1 segundo, obtidas por um MICROLOGGER 21X, da Campbell Cientific Inc. R_n e G foram medidos diretamente, enquanto que LE e H foram obtidos a partir da razão de Bowen, com base em medidas de temperatura e pressão parcial de vapor d'água, efetuadas nos níveis de 1.0 e 2.0 metros acima da superfície.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 1 mostra o comportamento dos componentes do balanço de energia ao longo do período de observação, que compreendeu desde a germinação até a maturação. As curvas da figura 1 mostram que enquanto o fluxo de calor latente (LE) apresentou-se bastante acentuado, o fluxo de calor sensível (H) apresentou valores relativamente pequenos, na maioria dos dias, no período da germinação e crescimento, próximos de zero. Por outro lado, o fluxo de calor no solo (G) apresentou valores, em alguns dias, superiores a 100 e até 150 cal/cm^2 . Observa-se ainda que, devido o solo não ficar completamente coberto pela vegetação, mesmo quando atinge o máximo de área foliar, bastante energia penetra no solo. Uma análise percentual, efetuada para todo período de observações, indica que LE representa cerca de 93.2% do saldo de radiação, G cerca de 11.5% e H um percentual de 5.7%, sendo este valor negativo, o qual pode ser explicado pelo efeito da advecção de umidade, a qual tinha representatividade na área do experimento.

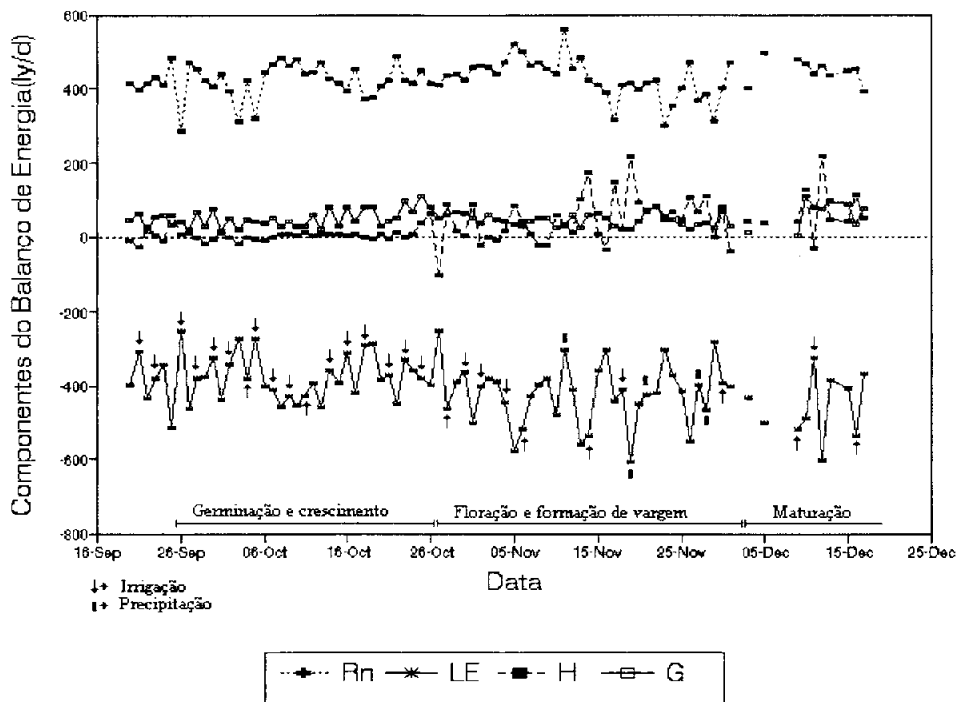


Figura 1. Comportamento dos componentes do balanço de energia ao longo do período de observação.

em consequência de vento forte predominante da direção de um lago. Na mesma figura observa-se o efeito da irrigação e precipitação sobre os fluxos de calor latente e sensível, cujas variações bruscas nas curvas, evidenciam o aumento no fluxo de calor latente, em decorrência da maior disponibilidade de água sobre a superfície e a redução no fluxo de calor sensível, proveniente da diminuição na temperatura do ar.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos evidenciam que nas condições do experimento quase toda radiação disponível sobre a cultura do amendoim foi utilizada para transferir vapor d'água para a atmosfera, ou seja, o fluxo de calor latente consumiu quase toda energia disponível, cerca de 93,2% do saldo de radiação. Por outro lado, o fluxo de calor no solo representou 11,5% de R_n , o que indica uma razoável penetração de energia no solo. Provavelmente, tal índice de fluxo de calor latente (evapotranspiração) está associado, tanto à disponibilidade de energia no solo e no ar, como a frequência de irrigação no decorrer do período experimental, que contribuiu para o solo manter-se com razoável umidade ao longo do desenvolvimento da cultura, resultando portanto, na diminuição do albedo.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, P.V.; LEITÃO, M. de M.V.B.R. & SOUSA, I.F. de.,_Balanço de radiação sobre culturas, nas condições semi-áridas do cariri paraibano. VI Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais 1**: 33-38.
- Sociedade Brasileira de Meteorologia, Salvador, BA, 1990
- LEITÃO, M. de M.V.B.R.; FILHO, J. F.; SILVA, L.C.; RAO, T.V.R.,_Comportamento dos Componentes do Balanço de Radiação em Amendoim sob Diferentes Tratamentos de Irrigação. IX Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais I**: 417-420. Sociedade Brasileira de Meteorologia, Campos do Jordão, SP, 1996.
- ROSENBERG, N. J.; BLAD, B. L. and VERMA, S. B. **Microclimate: The Biological Environment**. Sec. edittion. John Willley & Sons. New York, 495p, 1983.
- VILA NOVA, N.A. Estudos Sobre o Balanço de Energia em Culturas de Arroz. Tese de livre docência. **ESALQ-USP** Piracicaba, 1973.
- FONTANA, D. C.; BERLATO, M. A. & BERGAMASCHI H. Balanço de Radiação da soja em região subtropical do Brasil. In.: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 5. Belém, 1987. **Coletânea de trabalhos - SBA**, 317-321.
- PRATES, J. E., STEINMETZ, G. C., & VIANELLO, R. L. Relação Entre os Componentes do Balanço de Energia em Diferentes Estágios de Desenvolvimentos do Arroz (*Oryza Sativa* L) de Sequeiro. **Congresso Brasileiro de Agrometeorologia V. Coletânea de Trabalhos**, Belém, Pa. 333 - 336, 1987.