

SEXTO CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS

23 a 26 de outubro de 2000 - Porto Seguro - BA - Brasil



RESUMOS TÉCNICOS

R. EXPANDIDO



INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA
Av. Presidente Vargas, 435 – Gr. 1103 – Centro
20077-900 – Rio de Janeiro – RJ - Brasil
Tel/Fax.: (21) 221-0155, 221-7626, Tel.: (21) 509-1155 e 252-1631
E-mail: biosfera@biosfera.com.br ou bruni@domain.com.br
Rio de Janeiro - Brasil - 2000

CONCLUSÕES

A linha de café mais próxima das árvores de seringueira (5L1) recebeu a menor incidência de densidade de fluxo de fótons fotossinteticamente ativo, tendo menor temperatura foliar e maior potencial hídrico, quando comparada com a linha 5L3. Para o sistema de três linhas de café, os resultados não foram diferentes para as características analisadas, demonstrando que a distância de doze metros entre as seringueiras propiciou um microclima homogêneo.

As maiores taxas de fotossíntese foram encontradas na linha 5L5, próxima a seringueira, provavelmente por, neste local, ocorrer um menor déficit de pressão de vapor.

A produção de café das fileiras 3L1, 3L3 e 5L1, foi menor que as demais, visto que estas fileiras recebem mais sombra em relação as outras.

O sistema de consórcio com cinco linhas não sofreu influência negativa da seringueira, uma vez que a produção da lavoura de monocultivo foi estatisticamente igual.

O valor de fotossíntese das árvores de seringueira é superior ao das plantas de café.

Tanto o sistema de consórcio com três linhas como o de cinco linhas de café, não interferiu na produção de látex, potencial hídrico foliar e circunferência das plantas de seringueiras nestes locais de cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOSTRINI, E. Potencialidade fotossintética de cinco genótipos de *Coffea Canephora* Pierre. Viçosa: UFV, 1994. 40p. (Dissertação - Mestrado em Fisiologia Vegetal).
- FAHL, J.I.; CARELLI, M.L.C.; VEGA, J.; MAGALHÃES, A.C. : Nitrogen and irradiance levels affecting net photosynthesis and growth of young coffee plants (*coffea arabica* L.). *Journal Horticultural Science*, Ashford, v.69, n.1, p.161-169, Jan. 1994.
- HERNANDEZ, A.P.; COCK, J.H.; EL - SHARKAWAY, M.A. The response of leaf gas exchange and stomatal conductance to air humidity in shade grow coffee, tea and cacao plants as compared with sunflower. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, Brasília, v.1, n.2, p.155-161, jul/dez. 1989.
- KUMAR, D.; TIESZEN, L.L. Photosynthesis in *coffea arabica*. I. Effects of light and temperature. *Experimental Agriculture*, Cambridge, v. 16, n.1, p. 13-19, Jan. 1980.
- LIMA, D.U. Avaliação sazonal da produção de borracha e do metabolismo do carbono e do nitrogênio em plantas de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) cultivadas em Lavras, Minas Gerais. Lavras: UFLA, 1998, 71p.(Dissertação - Mestrado em Fisiologia Vegetal).
- MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R.; FERREIRA, R.A. Sistemas de combinação café com seringueira, no sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 16., 1990, Espírito Santo do Pinhal- SP, Trabalhos Apresentados... Espírito Santo do Pinhal, 1990. p.112-114.
- NOBEL, P.S.; LEE, C.H. Variations in root water potentials: influence of environmental factors for two succulent species. *Annals of Botany*, New York, v. 67, n. 6, p. 549-54, June 1991.
- NUNES, M.A. ; RAMALHO, J.D.C.; DIAS, M.A: Effect of nitrogen supply on the photosynthetic performance of leaves from coffee plants exposed to bright light. *Journal of Experimental Botany*, Oxford, v. 44, n. 262, p. 893-899, May 1993.
- O' TOOLE, J.C.; BLAND, W.L. Genotypic variation in crop plant root systems. *Advances in Agronomy*, New York, v.41, p. 91-145, 1987.
- TURNER, N.C. Crop water deficits: a decade of progress. *Advances in Agronomy*, New York, v. 39 p. 1-51, 1986.

BALANÇO DE ÁGUA E DE RADIAÇÃO SOLAR EM ÁREAS DESMATADAS PARA FINS AGRÍCOLA, NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Bastos, T.X.

Embrapa Amazônia Oriental

O desmatamento para fins agrícola na Amazônia tem causado preocupação global pelos inúmeros problemas ambientais incluindo: erosão da biodiversidade, declínio da produtividade agrícola e mudanças climáticas. Em termos de clima, tem sido prognosticado pelos modelos de simulação climática, conhecidos como modelos de circulação geral, (m.c.g.) que a substituição da floresta por espécies agrícolas, notadamente a pastagem teria como consequência maior, a redução da chuva na região, (principal componente do balanço de água) o que seria muito grave visto que de todos os componentes integrantes dos processos das mudanças globais, a redução das chuvas é o que apresenta o maior potencial para alterar o funcionamento do sistema terrestre, dado o seu efeito direto sobre os sistemas naturais e manejados pelo homem. Nos m.c.gs, a simulação na cobertura vegetal é efetuada nos valores de vários parâmetros de superfície, sendo um dos mais importante o albedo (a proporção da radiação solar incidente que é refletida pela superfície e que é um componente do balanço de radiação solar). Nesses modelos, a característica principal vem do fato de que quando a floresta é substituída por pastagem, ocorre aumento do albedo da superfície. De acordo com Dirmeyer e Shukla (1994) só deveria ocorrer redução da chuva em consequência de desmatamento, se houver acréscimo de mais de

0.03 o valor do albedo da floresta, quando esta é substituída pela pastagem. Um aspecto importante que tem sido observado na metodologia dos modelos, é que o cenário utilizado não condiz com a realidade regional, uma vez que a paisagem após o desmatamento na região é altamente heterogênea e dinâmica. Este trabalho mostra resultados de balanços de água e de radiação solar em áreas desmatadas para uso agrícola no município de Igarapé-Açu, situado na região do nordeste paraense, uma das regiões mais antigas de exploração agrícola do Estado do Pará e onde a paisagem se caracteriza por apresentar uma variedade de agrossistemas e expressivas áreas de vegetação secundária em vários estágios de sucessão ou desenvolvimento.

Balanço de água de superfícies vegetadas

Entende-se por balanço de água ou balanço hídrico, a contabilidade de entrada e saída de água no solo. Este processo informa de modo simplificado a quantidade de água que chega ao solo, o armazenamento de água pelo solo, o excedente, a deficiência e a perda de água, ou água que sai da superfície do solo vegetado por evapotranspiração ou seja pela evaporação do solo e transpiração das plantas. A evapotranspiração, vai refletir na quantidade de água disponível, por um processo conhecido como variação no armazenamento de água (ΔM).

As equações e considerações a seguir, mostram de maneira resumida os critérios adotados para a determinação do balanço de água.

O balanço de água pode ser representado pela forma:

$$C = E + \Delta M + Ex \quad (1), \text{ onde:}$$

C = Chuva

E = Evapotranspiração de referência

ΔARM = Variação no armazenamento de água no solo

Ex = Excedente (soma do deflúvio superficial com a água de drenagem profunda)

Os critérios adotados nesta estimativa do balanço de água são:

O armazenamento máximo de água no solo, a evapotranspiração de referência e evapotranspiração real são conhecidos

O excedente de água ocorre apenas depois que o armazenamento máximo de água é atingido

c) A água é igualmente distribuída dentro do perfil do solo

A computação do balanço de água para um determinado tempo é função da água disponível no solo, da chuva e da evapotranspiração real, do seguinte modo:

$$ARM_i = f[(ARM_{i-1} + C_i - E_{ri}), CAD] \quad (2), \text{ onde}$$

ARM_i = Conteúdo de água disponível no solo num determinado tempo (dia ou mês)

ARM_{i-1} = Conteúdo de água disponível na véspera

C_i = Quantidade de chuva num determinado tempo

CAD = armazenamento máximo de água no solo.

$(ARM_{i-1} + C_i - E_{ri})$ não pode ser maior que CAD

E_{ri} = Evapotranspiração real num determinado tempo

O método permite ainda a determinação da deficiência e excedente hídrico pelas formas:

$$D = E_{ri} - E_{ti} \quad (3)$$

$$Ex = ARM_{i-1} + C_i - E_{ri} - ARM_i \quad (4), \text{ onde}$$

D = Deficiência de água num determinado tempo

Ex = Excedente de água num determinado tempo

Características climáticas de Igarapé-Açu

O clima se caracteriza por apresentar pequena variação térmica, com média anual de temperatura em torno de 26°C. O total anual de chuva se aproxima de 2500mm verificando-se marcante variabilidade de chuva mensal, com o período mais chuvoso se estendendo de janeiro a junho e o menos chuvoso de setembro a novembro

Resultados

Os resultados do balanço de água para duas épocas em Igarapé-Açu, a primeira anterior ao processo intensivo de desmatamento, na região (durante a década de sessenta) e a segunda em época recente, (década de noventa), mostraram a seguinte situação: A energia recebida na região proporcionou em termos anuais uma demanda evaporativa menor que o total de chuva. A variação da evapotranspiração e das chuvas produziram excessos e deficiência de água para o desenvolvimento das plantas em determinados períodos. De janeiro a julho, o total de chuva excedeu a evapotranspiração de referência em todos os meses, proporcionando excedente hídrico e de setembro a dezembro, o total de chuva foi menor que a evapotranspiração resultando deficiência hídrica. Verificou-se ainda que março foi o mês que assinalou o maior excedente hídrico enquanto que outubro e novembro assinalaram os maiores deficits. Tal situação indicou que houve água de fácil aproveitamento no solo para as culturas em geral de janeiro a julho. A partir de julho o armazenamento de água no solo vai sendo reduzido gradativamente até alcançar o valor mínimo em dezembro.

Em termos de variação da chuva, excedentes e deficiência hídrica, entre os dois períodos de tempo analisados, os resultados apresentados não revelaram diferenças marcantes entre as duas épocas estudadas (ver Figuras 1, 2 e 3). Tal situação foi também observada para outros locais no Estado do Pará que sofreram expressiva taxa de desmatamento como a região da Transamazônica.

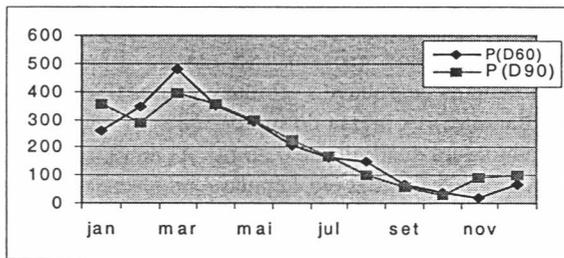


Fig. 1- Distribuição mensal da chuva (mm) em Igarapé em dois períodos de tempo.

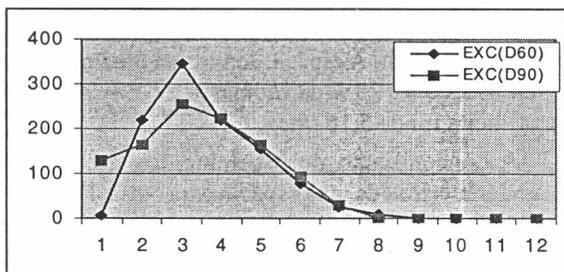


Fig. 2 - Distribuição mensal de excedente hídrico (mm) em Igarapé-Açu, em dois períodos de tempo.

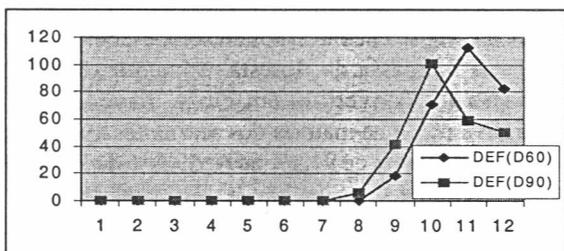


Fig. 3-Distribuição mensal de deficiência hídrica (mm) em Igarapé-Açu, em dois períodos de tempo.

Balço de radiação

A radiação líquida disponível é a radiação que resulta ao meio depois que todas as trocas radiativas se efetuaram, podendo ser expressa com ênfase nas condições da superfície de acordo com a equação:

$$RL = (1 - \alpha)K\downarrow + L\downarrow - \epsilon \sigma (Ts)^4 \quad (4)$$

RL = Radiação líquida

α = Albedo da superfície ($\alpha = K\uparrow / K\downarrow$)

$K\uparrow$ = Radiação de ondas curta refletida

$K\downarrow$ = Radiação de ondas curtas recebida

$L\downarrow$ = Radiação de ondas longas recebida

ϵ = Emissividade

σ = Constante de Stefan-Boltzman ($5.67 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-4}$)

Tabela 1- Albedos de diferentes tipo de cobertura vegetal

Tipo de cobertura	albedo	Tipo de cobertura	albedo
Floresta (Culf.et al)	0.134	Vegetação secundaria (0.5 ano)	0.173
Vegetação recém derruada	0.142	Vegetação secundaria (1 ano)	0.161
Vegetação queimada	0.097	Vegetação secundaria (1 ano)	0.157
Mandioca em estágio de maturação	0.176	Vegetação secundaria (2 anos)	0.162
Pastagem abandonada	0.175	Vegetação secundaria (10 anos)	0.135

Ts= Temperatura da superfície (K).

Padrão da cobertura do solo em Igarapé Açu

As medidas de radiação ocorreram em 11 situações de cobertura do solo durante o período menos chuvoso incluindo: 1- vegetação recém derrubada, 2- vegetação queimada, 3-solo com vegetação pobremente coberto, 4- plantação de mandioca em fase de maturação, 5- pastagem abandonada e seis tipos de vegetação secundária variando em altura e idade.

Resultados

As principais características do balanço de radiação para áreas onde a floresta primária foi substituída por um padrão de uso da terra bastante diferenciado foram : O albedo da vegetação secundária (ver Tabela 1) com menos de um ano, foi maior que na vegetação secundaria com 10 anos e esta apresentou albedo com valor próximo do obtido em floresta primária, indicando uma tendência de redução do albedo desse tipo de vegetação a medida que aumenta em altura e idade. O albedo regional ao contrário do esperado foi baixo, sendo o acréscimo do albedo das áreas desmatadas em relação ao albedo da floresta primária menor que 0.03. Tal situação de acordo com os estudos de Dirmeyer e Shukla (1994), indica que na área de estudo não deveria ocorrer mudanças significativas na precipitação, o que na realidade vem sendo observado, conforme demonstrado.

Conclusão

Os resultados apresentados não indicaram redução de chuva e de excedente hídrico. O albedo das superfícies vegetadas incluindo cultivo de mandioca, pastagem abandonada e áreas de vegetação secundária em diferentes estádios de desenvolvimento, estas com maior extensão dentro do padrão de uso da terra na região, estiveram abaixo do valor da pastagem usada nos modelos de circulação geral, indicando assim que tais modelos subestimam a energia absorvida nas áreas desmatadas. Como recomendação, chama-se a atenção para a necessidade de continuação de estudos relacionados com trocas radiativas nos ecossistemas amazônicos e de se contemplar nos modelos de circulação geral, a heterogeneidade das superfícies vegetadas na região após desmatamento.