

Um estudo de sunflecks em floresta densa, campinarana e campina na região de Manaus

*Jesus Marden dos Santos e Pedro Rubens Alvim de Carvalho
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Mário de Miranda V. B. R. Leitão
Universidade Federal da Paraíba - UFPB*

Abstract

This paper presents the study of sunflecks dynamics on the floor of three types of Amazonian canopies: "Terra Firme" forest, Campina and Campinarana. In the forest the radiation on the floor accounts only 1% from the global radiation on the top, in Campina and Campinarana only 10% and 6% are absorbed. There is no difference among sunflecks areas in the three types of canopies. It was noted that there are differences in the duration of the sunflecks and the quality of radiation in it.

Introdução

As florestas tropicais e em especial a floresta Amazônica têm sido nos últimos anos, o centro de preocupação por parte de ambientalistas, ecologistas, fisiologistas, climatologistas e meteorologistas. A parte brasileira da floresta Amazônica, representando aproximadamente 40% do território nacional e abrangendo uma extensão de 337 milhões de hectares, vem recebendo a atenção de várias instituições e pesquisadores de diversos países, interessados em estudar com mais profundidade seus ecossistemas e as influências no microclima regional e no clima global, causadas pelos desmatamentos.

A floresta Amazônica quando vista sob o aspecto global, parece uma planície homogênea quanto à sua cobertura vegetal, contudo, estudada em detalhe, apresenta constante variação em relação à composição botânica, com uma grande mistura de espécies.

No ambiente de floresta a radiação solar ocupa um papel relevante sendo fundamental para os processos de fotossíntese, aquecimento da superfície, aquecimento do ar e evapotranspiração.

O presente estudo tem como objetivo detalhar para três ecossistemas da Floresta Amazônica: Floresta de terra firme, Campina e Campinarana, o balanço de radiação de ondas curtas, dando ênfase aos componentes radiação global, radiação infravermelho próximo, radiação fotossinteticamente ativa (PAR); albedo global, PAR e infravermelho, além da dinâmica de sunflecks.

Material e métodos

Floresta de terra firme

Esta vegetação apresenta grande biomassa; limpa por baixo, desprovida de emaranhados de cipó; escuras, ocorrência de espécies adaptadas a baixos valores de iluminação.

Campinarana

A Campinarana ocupa uma área de cerca de 30.000km² e se caracteriza por uma alta biomassa com razoável penetração de luz no interior do dossel. Este tipo de vegetação é também denominada Caatinga Alta ou Campinas Altas. Contudo, não pode ser confundida com as caatingas do Nordeste, onde as plantas são caducifólias. Tudo indica que constituem um estágio de evolução das campinas baixas, sem que necessariamente estas últimas alcancem como estágio final a Campinarana.

Campina

As áreas de Campina ocupam uma extensão de cerca de 34.000km² e se caracterizam por apresentar biomassa medíocre, iluminação excessiva, vegetação raquitica com escleromorfismo acentuado, aparece espalhada por toda região de floresta de terra firme.

Determinação das áreas de sunflecks

Para determinação das áreas de sunflecks foram utilizados inicialmente na área de Campina folhas de cartolina de cor branca de 96 x 66cm, porém, a partir do segundo dia, as folhas foram reduzidas pela metade, para possibilitar uma maior precisão das determinações e ao mesmo tempo duplicar o número de observações. Em cada área foram efetuadas observações de sunfleck 2 dias e, para cada dia um total de 24 determinações, ou seja, 6 para cada um dos 4 pontos escolhidos aleatoriamente.

As observações se concentraram entre 11:00 e 13:00h e, foram preferencialmente efetuadas em torno das 11:00; 12:00 e 13:00h. Para determinação das áreas de sunfleck, efetuou-se a delimitação das áreas de manchas de Sol observadas nas cartolinas, distribuídas aleatoriamente em 4 pontos do chão de cada dossel. Para essa delimitação, utilizou-se canetas de transparência de diferentes cores. Para cada um dos 4 pontos aleatoriamente escolhidos, eram

Locadas uma sobre a outra, as 6 folhas de cartolina que, na medida em iam sendo demarcadas, eram retiradas. Como só haviam duas pessoas para execução desta tarefa, as observações eram sempre iniciadas nos pontos 1 e 2, cerca de 1 minuto antes da hora cheia e nos pontos 3 e 4, 1 minuto depois.

Os experimentos de campo foram realizados na região de Manaus-AM em setembro/91 e agosto/setembro/93, com observações nas áreas de campina, campinarana e floresta densa, ao mesmo tempo em que medidas de radiação solar global e radiação fotossinteticamente ativa foram efetuadas na base e no topo de cada dossel.

As medidas de radiação solar global e radiação fotossinteticamente ativa estão representadas por valores médios de 1 em 1 minuto obtidos a partir de leituras amostradas a cada 3 segundos.

Resultados e conclusões

Os resultados obtidos nos três tipos de cobertura estão apresentados na figura 1 e tabela 1.

Tabela 1 - Resultados da avaliação de "sunflecks" (%)

DOSSEL	HORÁRIO DE OBSERVAÇÃO							
	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	Médio
Campina	38,09	43,97	37,91	34,71	30,94	31,34	41,04	36,86
Campinarana	27,10	47,88	37,39	42,53	35,22	25,82	31,55	35,36
Floresta	9,83	30,33	25,80	10,85	18,69	11,80	7,40	16,38

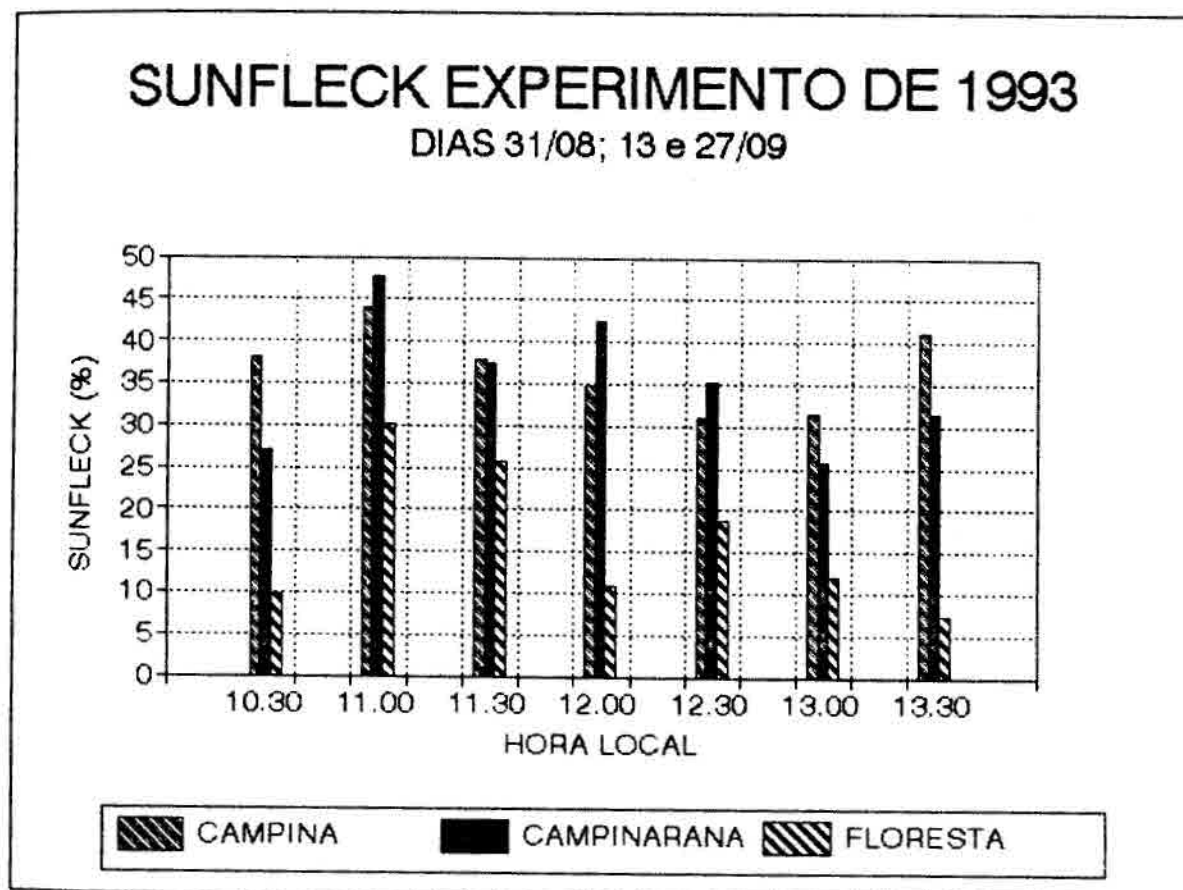


Fig. 1 - Valores percentuais de sunflecks obtidos em Campina, Campinarana e Floresta (ano 1993 dias 31/8, 13 à 27/9)

Conclusões

Como conclusões pode-se citar q

- em Floresta Densa a radiação incidente na base do dossel é de 3,2% da radiação global incidente no topo. Na base da Campina 16,9% e na Campinarana 14,6%.
- não existe diferenças significativas de "sunflecks" entre as áreas de Campina e Campinarana, o que existe é uma diferença no período de duração destas manchas e na qualidade da luz. A área de Floresta ensa apresenta menos de 50% de "sunflecks" dos outros dois dosséis.

Referências bibliográficas

- Braga, P.I.S. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário da floresta amazônica. Acta Amazônica (Suplemento), 9(4):53-80, dez, 1979.
- Clen, J.M.; Black, T.A. Foliage area and architecture of plant canopies from sunfleck size distributions. Agricultural and Forest Meteorology, 60(3-4):249-266, Aug 1992.
- Januário, M.; Viswanadham, Y.; Senna, R.C. Radiação solar total dentro e fora de floresta tropical úmida de terra firme (Tucuruí, Pará). Acta Amazônica, 22(3):335-340, jul/set 1992.
- Miller, E.E.; Normaca, J.M. 1971. A sunfleck theory for plant canopies. I Lengths of sunlit segments along a transect. Agronomy Journal, 63:735-738, 1971.
- Nikolov, N.T.; Zeller, K.F. A solar radiation algorithm for ecosystem dynamic models. Ecological Modelling, 61(3-4): 149-168, June 1992.