

INFLUÊNCIA DAS FRIAGENS NA RADIAÇÃO SOLAR INCIDENTE E REFLETIDA EM UMA FLORESTA TROPICAL NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA NO ANO DE 2005

MARCOS JEAN DA SILVA¹; LEONARDO JOSÉ GONÇALVES AGUIAR²;
GRACIELA REDIES FISCHER³

¹Universidade Federal de Pelotas – e-mail: mjuniversit_1990@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – e-mail: veraneiro@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – e-mail: graciela_fischer@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia desempenha um de extrema importância na manutenção e regulação do clima global, além de abrigar uma grande biodiversidade de fauna e flora. Segundo o IBGE (2014) a Floresta Amazônica é a maior floresta tropical do planeta e é composta por diversos ecossistemas: além da floresta úmida de terra firme, apresenta diferentes tipos de matas, campos abertos e até espécies de cerrado. No Brasil, a Floresta Amazônica abrange os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e ainda uma pequena área do Maranhão, Tocantins e Mato Grosso.

No sul da Amazônia, durante o inverno, há uma forte influência de frentes frias. Este fenômeno é caracterizado localmente como friagem, que é o avanço da Massa Polar Atlântica sobre o interior da Amazônia transportando ar frio e causando queda brusca na temperatura e na umidade do ar, além de modificar as características ambientais (FISCH, 1995). MARENGO et al. (1997) observaram que o tempo para que as variáveis meteorológicas voltem às condições normais, durante um evento de friagem, varia em média, entre 5 a 6 dias.

A radiação solar é a principal fonte de energia para o nosso planeta. O aquecimento da superfície terrestre pela radiação solar desencadeia uma série de fenômenos meteorológicos, dentre elas a evaporação, a chuva e os ventos. Segundo OLIVEIRA et al. (2002), a radiação solar incidente na superfície depende diretamente da quantidade de nuvens, sendo que, em dias de friagens, a nebulosidade aumenta consideravelmente reduzindo os valores diários totais dos fluxos de calor latente (LE) e de calor sensível (H).

Este trabalho tem como objetivo analisar a variação da radiação solar incidente e refletida durante os dias de ocorrência de friagem bem como em dias considerados normais (sem atuação do evento de friagem).

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no sítio de pastagem, Fazenda Nossa Senhora (FNS), próximo ao município de Ouro Preto do Oeste, RO. O sítio experimental está situado a 50 km a oeste do município de Ji-Paraná, RO, a 10°45S e 62°21'W, 293 m acima do nível médio do mar.

Foram utilizados dados da temperatura do ar, direção do vento, radiação solar incidente (S_{in}) e radiação solar refletida (S_{out}), para o período de abril a setembro de 2005. Foi calculado o Índice de Claridade (Kt, razão entre a R_s e a radiação solar extraterrestre) para verificar maior ou menor cobertura de nuvens durante os eventos de friagem e dias normais.

Para a identificação dos eventos de friagem durante o período de estudo foram analisados gráficos da temperatura do ar e direção do vento para avaliar a existência ou não do fenômeno da friagem. Foram considerados como eventos de friagem os dias em que a temperatura mínima foi menor do que 19 °C e para a identificação do último dia de friagem foi considerado a temperatura mínima sendo igual à temperatura mínima do dia anterior da ocorrência de friagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo (abril a setembro de 2005) foram identificados cinco eventos de friagem que chegaram ao sudoeste da Amazônia. Sendo um evento no mês de abril (25 a 28/04, dias juliano 115 a 118), um em julho (18 a 20/07, dias juliano 199 a 201), um evento em agosto (09 a 12/08, dias juliano 221 a 224) e dois eventos de friagem no mês de setembro (01 a 03/09, dias juliano 244 a 246 e 12 a 14/09, dias juliano 255 a 257). Considerando que houve falhas nos dados no período de 21 a 27 de junho e também de 04 a 13 de julho.

Durante os dias considerados normais (sem atuação de evento de friagem) o valor máximo da radiação solar incidente (S_{in}) ficou em torno de 750 $W m^{-2}$ (Figura 1), enquanto que nos eventos de friagem houve grande variação nos valores máximos da S_{in} , indo de 400 $W m^{-2}$, no evento de friagem do mês de abril, a 850 $W m^{-2}$ no evento de friagem do mês de julho.

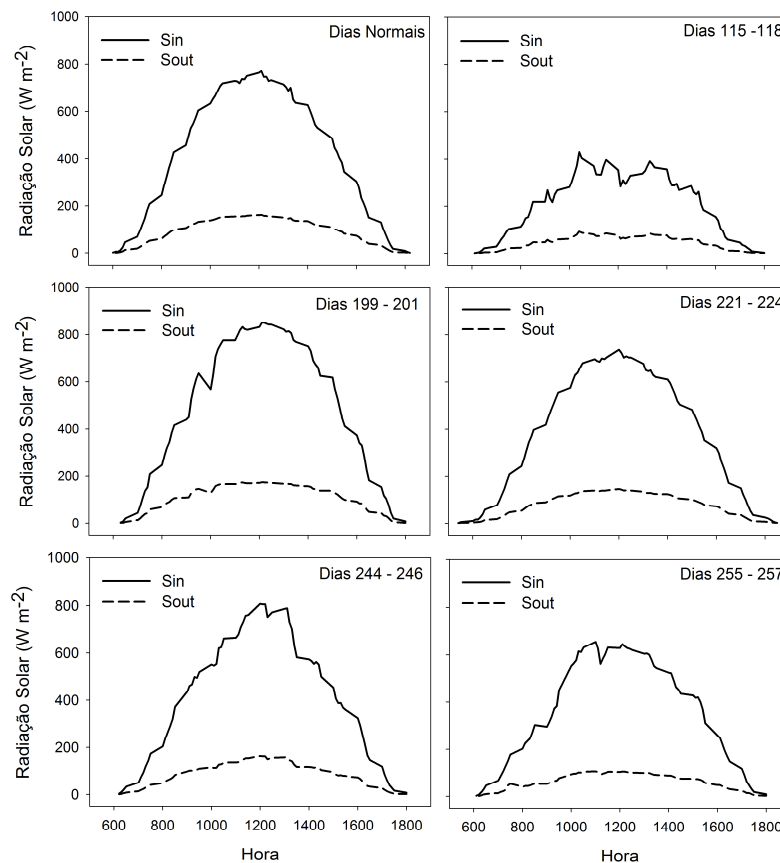


Figura 1. Ciclo médio diário da radiação solar incidente (S_{in}) e refletida (S_{out}), em ($W m^{-2}$), para os dias normais e durante os dias de ocorrência dos eventos de friagem.

Em relação a radiação solar refletida (S_{out}), durante os dias normais o valor máximo ficou em torno de 160 W m^{-2} e nos eventos de friagem os valores variaram de 85 a 175 W m^{-2} , acompanhando as modificações na S_{in} .

A quantidade de radiação solar que chega a superfície (S_{in}) variou de $9,16$ a $20,64 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$, e a S_{out} variou de $1,98$ a $4,63 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ (Tabela 1). A S_{in} em dias de friagem, em geral, foi menor que em dias normais. Entretanto, no evento de friagem do dia 199 – 201 ela foi maior do que em dias normais. Os valores de kt variaram de $0,25$ a $0,65$, indicando dias com maior e menor cobertura de nuvens, respectivamente.

Tabela 1. Valores médios diários da radiação solar incidente (S_{in}) e refletida (S_{out}) em $\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ e índice de claridade (kt) adimensional.

Dias	S_{in}	S_{out}	kt
Normais	18,57	4,12	0,53
115-118	9,16	1,98	0,25
199-201	20,64	4,63	0,65
221-224	18,02	3,76	0,45
244-246	17,72	3,72	0,46
255-257	15,50	2,71	0,40

Essa grande variação nas quantidades de radiação que chegam a superfície deve-se a diferenças nas características das massas de ar frio que chegam ao sudoeste da Amazônia. Dependendo das condições de temperatura e umidade da massa de ar, bem como da região por onde essa massa de ar passou, pode-se haver maior ou menor cobertura de nuvens, a qual é fator determinante na quantidade de radiação solar que chega à superfície.

4. CONCLUSÕES

Os eventos de friagem podem ocasionar tanto redução quanto aumento da quantidade de radiação solar que chega a superfície em relação a dias normais. Isso dependerá das características das massas de ar que avançam sobre a região, bem como das condições atmosféricas dos locais por onde a massa passou. É necessário o estudo de mais eventos de friagem para se determinar quais características das massas de ar influenciam na quantidade de radiação que chega a superfície.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FISCH, G. **Camada Limite Amazônica: aspectos observacionais e de modelagem**. 1995, 125f. Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos.

IBGE – **Vamos conhecer o Brasil – Nosso Território: Biomas, Brasil**. Acessado em 18 de maio de 2014. Online. Disponível em: <http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/biomas>

MARENGO, J.A.; NOBRE, C.A.; CULF, A.D. Climatic Impacts of “Friagens” in forested and deforested areas of the Amazon Basin. **Journal of Applied Meteorology**, v. 36, p. 1553-1566, 1997.



OLIVEIRA, P.J.; ROCHA, E.J.P.; FISCH, G.; KRUIJT, B.; RIBEIRO, J.B.M. Efeitos de um evento de friagem nas condições meteorológicas na Amazônia: um estudo de caso. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 4, p. 613 – 619, 2004.