

INFLUÊNCIA DAS FRIAGENS NO BALANÇO DE RADIAÇÃO EM ÁREA DE FLORESTA NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA NO ANO DE 2008

MARCOS JEAN DA SILVA¹; GRACIELA REDIES FISCHER²; KALIANI TOMBINI PEREIRA²; LEONARDO JOSÉ GONÇALVES AGUIAR³.

¹Universidade Federal de Pelotas – *mjuniversit_1990@hotmail.com*

²Universidade Federal de Pelotas – *graciela_fischer@yahoo.com.br*

²Universidade Federal de Pelotas – *kalianitombini@hotmail.com*

³Universidade Federal de Pelotas – *veraneiro@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

A radiação solar é um dos principais fatores físicos dos ecossistemas terrestres, pois é através dela que as plantas realizam fotossíntese, liberando o oxigênio para a atmosfera e transformando a energia luminosa em energia química, única forma de energia que pode ser aproveitada pelos demais seres vivos. Além disso, as diferentes intensidades de radiação que incidem sobre as diversas regiões da Terra são responsáveis pelos tipos de clima, controlando as temperaturas atmosféricas, que por sua vez influenciam as variações de pressão, os sistemas de ventos, as precipitações, as correntes oceânicas e a manutenção do ciclo hidrológico do planeta. Quando a radiação solar entra no sistema terrestre, uma parte é absorvida pela superfície e outra parte é refletida de volta para o espaço. Aproximadamente 51% da energia solar que chega ao topo da atmosfera consegue atingir a superfície da Terra. A Radiação solar é a principal fonte de energia para todos os processos biofísicos existentes no sistema sola-planta-atmosfera. O saldo de radiação é a contabilização entre a entrada (irradiância solar global incidente (S_{in}) e radiação de onda longa atmosférica (L_{in})) e a saída (irradiância solar global refletida (S_{out}) e radiação de onda longa emitida pela superfície (L_{out})) de energia do sistema. Na região sul da Amazônia no período de abril a setembro, o balanço de radiação sofre influência devido a um fenômeno meteorológico chamado localmente de “friagem”, que é o avanço da Massa Polar Atlântica sobre o interior da Amazônia transportando ar frio e causando queda brusca na temperatura do ar, além de modificar as características ambientais (FISCH, 1995). Este fenômeno altera as componentes do balanço de radiação, principalmente nos eventos em que há maior nebulosidade. O objetivo deste trabalho foi analisar as possíveis modificações nas componentes do balanço de radiação ocasionadas por duas friagens com características de nebulosidade diferentes: uma com alta e outra com baixa cobertura de nuvens.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em um sítio experimental localizado na Reserva Biológica do Jaru (10°4'48" S; 61°55'48" W), município de Ji-Paraná, RO. O sítio experimental pertence à rede de torres do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia – LBA. Para este estudo foram selecionadas duas friagens ocorridas no ano de 2008, uma entre os dias Juliano 122 e 126 (N) e outra entre 198 e 201 (C). Foram utilizados dados de irradiância solar incidente (S_{in}) e refletida (S_{out}) (piranômetro CM21, Kipp&Zonen), radiação de onda longa atmosférica (L_{in}) e emitida pela superfície (L_{out}) (pirgeômetro CG1, Kipp&Zonen), saldo de radiação (R_{net}) (saldo radiômetro, Kipp&Zonen), temperatura (T) e umidade relativa do ar (UR) (Termohigrômetro HMP45D, Vaisala). Esses dados

foram medidas a cada 30 segundos e armazenadas médias a cada 10 minutos em um datalogger (CR23X, Campbell Scientific Instrument). Para análise dos dados foram realizadas médias diárias de todas as variáveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dois eventos de friagem obtiveram condições de nebulosidade bem distintas, com índice de claridade (Kt) médio de 0,39 (friagem N) e de 0,74 (friagem C) (Tabela 1). O índice de claridade é a razão entre a irradiância solar global incidente e a radiação solar extraterrestre, podendo variar entre zero e um, sendo que quanto menor for o seu valor maior será a quantidade de cobertura de nuvens. Tabela 1. Valores médios diários do índice de claridade (Kt, adimensional), irradiância solar global incidente (Sin, MJ m⁻² dia⁻¹), irradiância solar global refletida (Sout, MJ m⁻² dia⁻¹), radiação de onda longa atmosférica (Lin, MJ m⁻² dia⁻¹), radiação de onda longa emitida pela superfície (Lout, MJ m⁻² dia⁻¹), saldo de radiação (Rnet, MJ m⁻² dia⁻¹), albedo (%), temperatura média do ar (T, °C), umidade específica (q, g kg⁻¹), N é o valor médio da primeira friagem (122-126) e C é o valor médio da segunda friagem (198-201).

Tabela 1

Dia	Kt	Sin	Sout	Lin	Lout	Rnet	Albedo	Tar 61 m	q
122	0.22	7.04	0.88	35.49	36.60	4.71	12.46	21.09	14.40
123	0.20	6.57	0.82	34.63	36.80	3.67	12.54	21.90	14.46
124	0.63	20.29	2.49	31.31	36.22	12.18	12.27	20.74	10.77
125	0.37	11.88	1.50	34.12	36.16	7.75	12.62	20.74	11.38
126	0.51	16.36	1.93	34.12	36.91	11.34	11.77	22.02	13.23
N	0.39	12.43	1.52	33.93	36.54	7.93	12.33	21.30	12.85
198	0.71	21.25	2.80	28.04	37.08	10.70	13.15	24.48	10.59
199	0.76	22.75	2.92	28.67	37.27	12.23	12.85	24.41	11.59
200	0.75	22.41	2.86	29.80	37.72	12.59	12.76	25.52	12.23
201	0.74	22.29	2.86	30.45	38.21	12.58	12.82	26.43	12.68
C	0.74	22.17	2.86	29.24	37.57	12.03	13.90	25.21	11.77
(N-C)/C	-48.00	-43.94	-46.72	16.05	-2.75	-34.05	-4.38	-15.51	9.14

Analisando os valores médios das duas friagens, encontramos: -Redução de 44% na irradiância solar global incidente (Sin) na friagem N em relação a friagem C, na ocasionada pela presença de maior nebulosidade. -Redução de 47% na irradiância solar global refletida (Sout), ocasionada pela redução da Sin. Entretanto, há uma maior redução na Sout, que pode ter ocorrido devido a maior penetração da radiação solar dentro do dossel da floresta. A maior nebulosidade presente aumenta o espalhamento da radiação solar e, consequentemente, acréscimo da radiação solar difusa. Essa maior quantidade de radiação solar difusa proporciona maior entrada da radiação solar no dossel, ficando retida no interior da floresta. Essa maior penetração da radiação pode ser constatada através do menor valor do albedo (aproximadamente 4,4%), o qual é o coeficiente de reflexão da radiação pela superfície. -Aumento de 16% na radiação de onda longa atmosférica (Lin), ocasionado pela maior cobertura de nuvens e vapor d'água presente na atmosfera, que pode ser observado através dos valores de umidade específica (q). -Redução de 3% da radiação de onda longa emitida pela superfície (Lout), devido à redução

da temperatura do ar. Como está chegando menos radiação solar na superfície, esta se aquecerá menos e emitirá menor quantidade de Lout. -Redução de 34% no Saldo de Radiação (Rnet), devido à redução da Sin ocasionada pela maior nebulosidade. Entretanto, a redução do Rnet não teve a mesma magnitude da Sin devido o aumento da Lin.

4. CONCLUSÕES

Os estudos dos eventos de friagem na região amazônica são de extrema importância para entendermos o comportamento da radiação solar e os impactos causados na floresta e nos processos biofísicos locais. O balanço de radiação é fortemente influenciado pela característica da friagem, em que friagens com maior nebulosidade tendem a diminuir a chegada da radiação solar à superfície e, consequentemente, reduzir com maior intensidade o saldo de radiação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livro

LOPES, SBC. **Bio - Completo e Atualizado**. Editora Saraiva, Edição Única, 1996.
ROSS, JLS. **Geografia do Brasil**. Editora EdUSP, 5ª Edição, 2005.

Artigo

OLIVEIRA, PJ; ROCHA, EJP; FISCH, G; KRUIJT, B; RIBEIRO, JBM. Efeitos de Um Evento de Friagem nas Condições Meteorológicas na Amazônia: Um Estudo de Caso. Fonte Online, 2004. CPTEC/INPE. Balanço de Radiação. Fonte Online, 2013. SENTELHAS, PC; ANGELOCCI, LR. Meteorologia Agrícola. LCE 306. Fonte Online, 2009.