

RELAÇÃO ENTRE RADIAÇÃO FOTOSSINTETICAMENTE ATIVA E RADIAÇÃO GLOBAL¹

Francisco Neto de Assis²

Marta Elena Gonzalez Mendez²

OBJETIVO

A fração da radiação solar na faixa fotossinteticamente ativa (RFA) não é medida rotineiramente nas estações agroclimatológicas brasileiras e de outras partes do mundo. Contudo, tais medidas são requeridas na estimativa da radiação interceptada por uma comunidade de plantas com diversos propósitos, entre eles a modelagem do crescimento e da fotossíntese. Por estas razões, diversos pesquisadores procuraram estabelecer a relação entre a RFA e medidas mais comuns de radiação (MCCREE, 1966; HODGES & KANEMASU, 1977; ARKIN et al., 1979; HOWELL & MEEK, 1983; BRITTON & DODD, 1976). A maioria dessa literatura demonstra a necessidade de calibração local da relação entre RFA e radiação solar.

O objetivo deste trabalho é estabelecer a relação entre a radiação fotossinteticamente ativa e a radiação solar nas condições de Pelotas, Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de dezembro de 1982 a maio de 1984 foram obtidas, na Estação Agroclimatológica da Universidade Federal de Pelotas (Lat. 31°52'S; Long. 52°21'W e Alt. de 13 m), medidas dos totais diários das densidades de fluxo de radiação global (K) e de Radiação Fotossinteticamente Ativa (RFA). Os

¹Trabalho realizado com recursos do Convênio EMBRAPA - CPATB/UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS.

²Docentes de Climatologia Agrícola do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da UFPEL. Caixa Postal 354, 96100 Pelotas, RS.

sensores utilizados estão indicados na Tabela 1.

O sensor de RFA foi acoplado a um integrador modelo LI-550B ajustado para imprimir o total de cada hora. O sinal do sensor de K foi registrado continuamente em um registrador Ph. Schenk modelo STD-22. Os totais diários de K e RFA foram obtidos pela integração dos registros horários.

Durante o período de medidas ocorreram diversas interrupções no funcionamento dos equipamentos. Aliado a este fato, a curva obtida no registrador STD-22 em dias de nebulosidade va viável, foi praticamente impossível de ser integrada. Com isso foram aprovados apenas 240 valores diários de um total de 500 dias de observação.

O conjunto total de dados foi dividido em dois grupos: um com 175 valores, correspondente ao período de novembro de 1982 a dezembro de 1983^{4^o} foi utilizado no desenvolvimento da relação entre K e RFA; o segundo, com 65 valores, de dezembro de 83 a maio de 84, foi utilizado para testar a relação obtida.

TABELA 1. Sensores utilizados

	Sensor de K	Sensor de RFA
Modelo	LI-200SB	LI-192SB
Sensibilidade	10mV/1000W.m ⁻²	3.03uA/1000 E.s ⁻¹ .m ⁻²
Resposta		
Espectral	395-1120nm	400-700nm
Data de calibração	27/01/82	04/05/82
Erro de estabilidade da calibração	+2%/ano	+2%/ano

RESULTADOS

A análise dos dados de Radiação Global (K) e de Radiação Fotossinteticamente Ativa (RFA), obtidos no período de dezembro de 82 a novembro de 83, permitiu estabelecer a seguinte

relação: RFA = 2,23 K com um coeficiente de correlação de 0,987. Tal relação é consistente com valores relatados na literatura. BRITTON & DODD (1976), no Texas, EUA, encontraram a relação K/RFA variando no ano entre 2,0 e 2,15; HODGES & KANEMASU (1977) reportam o valor de 2,17, enquanto HODGES et al. (1979), para a mesma localidade, citam 2,55; HOWELL & MEEK (1983) concluíram que no vale de São Joaquim na Califórnia, a Radiação Fotossinteticamente situa-se entre 2,0 a 2,1 vezes a Radiação Global. Em todas as relações acima as unidades são:

RFA (Einstein/m²) e K (MJ/m²)

Para testar a relação obtida, utilizou-se os dados de dezembro de 82 a maio de 84 (65 valores). O coeficiente de correlação entre os valores medidos e estimados foi da ordem de 0,989, com erro médio na faixa de 5% com 3 dias atingindo 10%.

Os resultados permitiram concluir que para as condições de Pelotas, a Radiação Fotossinteticamente Ativa em $E.m^{-2}.dia^{-1}$ pode ser estimada por 2,23 vezes a Radiação Global em $MJ.m^{-2}.dia^{-1}$.

LITERATURA CITADA

1. ARKIM, G.F.; RITCHIE, J.T.; MASS, S.J. 1978. A model for calculating light interception by a grain sorghum canopy: Trans. Am. Soc. Agr. Eng. 21-2: 303-308.
2. BRITTON, C.M.; DODD, J.D. 1976. Relationships of photosynthetically active radiation and shortwave irradiance. Agric. Meteorol. 17: 1-7.
3. HODGES, T.; KANEMASU, E. 1977. Modeling daily dry matter production of winter wheat. Agron. J. 69: 974-978.
4. HODGES, T.; KANEMASU, E.; TEARE, I. 1979. Modeling dry matter accumulation and yield of grain sorghum. Can. J. Plant Sci., 59: 803-818.
5. HOWELL, T.A.; MEEK, D.W. 1983. Relationship of photosynthetically active radiation to shortwave radiation in the San Joaquin Valley. Agric. Meteorol. 28: 157-175.

6. MCCREE, K.J. 1966. . A solarimeter for measuring photosynthetically active radiation. Agric. Meteorol. 3: 353-66.