



SAZONALIDADE DOS COMPONENTES DO BALANÇO DE RADIAÇÃO EM CANAVIAL IRRIGADO

H.F.S. Carvalho⁽¹⁾, M. S. B. Moura⁽²⁾, T. G. F. Silva⁽³⁾, G. D. Silva⁽⁴⁾, L. D. S. Oliveira⁽⁴⁾

(1) Univasf, Av. Antônio C. Magalhães, 510 - Country Club, CEP 48902-300, Juazeiro – BA (hericafernanda_17@hotmail.com), (2) Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina, PE - Brasil, (3) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fazenda Saco, s/n, CEP 56900-000, Serra Talhada, Pernambuco, (4) Universidade de Pernambuco, BR 203, Km 2, S/N, Campus Universitário, Vila Eduardo, CEP: 56328 - 900 Petrolina, PE.

RESUMO: Objetivou-se analisar a sazonalidade dos componentes do balanço de radiação dentre as estações do ano em um cultivo de cana-de-açúcar irrigada no Submédio do Vale São Francisco. O experimento foi realizado no município de Juazeiro-BA, em uma área cultivada com cana-de-açúcar, variedade VAT 90-212, irrigada por gotejamento subsuperficial, durante a safra 2015/2016. No interior da área experimental instalou-se uma torre micrometeorológica com 8,0 m de altura, equipada com um saldo radiômetro modelo (CNR1 Kipp & Zonen) composto por dois piranômetros para realizar medidas de radiação solar global incidente (R_g), radiação solar global refletida (R_r) e dois pirgeômetros, para determinação da radiação de ondas longas emitida pela atmosfera (R_a) e pela superfície (R_s). As medidas foram realizadas em intervalos de 30 segundos, e os dados médios registrados a cada 30 minutos, em um sistema automático de aquisição de dados. O saldo de radiação (R_n) foi obtido por meio do somatório do saldo de radiação de ondas curtas (R_{n_SW}) e de ondas longas (R_{n_LW}). Os resultados foram avaliados considerando-se os valores médios dos componentes do balanço de radiação para os seguintes períodos: de 25/06 a 22/09 de 2015 (inverno); de 23/09 a 21/12 de 2015 (primavera), de 22/12 a 19/03 de 2016 (verão) e de 20/03 a 29/05 de 2016 (outono). Pôde-se perceber que os componentes do balanço radiativo apresentaram pequenas variações entre as estações do ano. A R_g média foi 20,6 MJ m⁻² no inverno, seguida de 25,5 MJ m⁻² na primavera, 22,0 MJ m⁻² no verão e 21,4 MJ m⁻² no outono; enquanto a R_r foi de 2,5; 4,3; 3,9 e 4,0 MJ m⁻², respectivamente. Por sua vez, a emissão de radiação pela atmosfera (R_a) apresentou pequena variação entre as estações do ano, com média de 32,2; 33,5; 34,8 e 34,0 MJ m⁻², respectivamente para o inverno, primavera, verão e outono. Com valores um pouco mais elevados, a radiação emitida pela superfície correspondeu a 38,7; 39,9; 39,1 e 39,1 MJ m⁻², na mesma ordem. Durante o período de estudo a R_g média foi de $22,4 \pm 2,2$ MJ m⁻² e a R_r correspondeu a $3,7 \pm 0,8$ MJ m⁻²; enquanto a R_a foi de $33,6 \pm 1,1$ MJ m⁻² e a R_s igual a $39,2 \pm 0,5$ MJ m⁻². Dessa forma, o saldo de radiação de ondas curta (R_{n_SW}) foi de $18,7 \pm 1,7$ MJ m⁻², enquanto o saldo de ondas longas (R_{n_LW}) foi $-5,6 \pm 1,0$ MJ m⁻². O R_n seguiu a variação sazonal da R_g , apresentando valores da ordem de 11,6; 14,9; 13,8 e 12,3 MJ m⁻², respectivamente para inverno, primavera, verão e outono, com média de $13,1 \pm 1,5$ MJ m⁻². Devido à posição do local de estudo, as variações observadas na R_g entre as estações do ano foram pequenas, porém, durante a primavera, quando os raios solares incidem mais perpendicularmente na região, há menor umidade no ar e ocorre a maior quantidade de dias claros, registram-se os maiores valores de R_g , R_r e R_n . Por outro lado, no inverno foram verificadas as menores magnitudes das variáveis analisadas, influenciada também pela nebulosidade característica da região neste período. As estações do ano implicam em pequena variação nos componentes do balanço de radiação sobre a cana-de-açúcar.

Palavras Chave: estações do ano, saldo de radiação, *Saccharum* spp.



XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



SEASONALITY OF COMPONENTS OF RADIATION BALANCE IN IRRIGATED CANAVIAL

ABSTRACT: This work aimed to analyze the seasonality of the components of the radiation balance among the seasons into a sugarcane irrigated cultivation in the Lower-middle São Francisco Valley. The experiment was conducted in the Juazeiro, Municipality, Bahia State, Brazil, in a cultivated area of sugarcane, variety VAT 90-212, irrigated by subsurface drip during 2015/2016 growth cycle. In the experimental area was installed a 8.0 m tall micrometeorological tower, equipped with a four components net radiometer (CNR1 Kipp & Zonen). The CNR1 consists of two pyranometers to measure incoming (R_g) and reflected (R_r) solar radiation, and two pyrgeometers for determining the long-wave radiation emitted by the atmosphere (R_a) and by the surface (R_s). The measurements were taken at each 30 second, and the average data recorded every 30 minutes in an automatic data acquisition system. The net radiation (R_n) was obtained by the sum of net shortwave radiation (R_{n_SW}) and net longwave radiation (R_{n_LW}). The results were evaluated considering the average values of the components of the radiation balance for the following periods: from 25/06 to 22/09/ 2015 (winter); from 23/09 to 21/12/2015 (spring), from 22/12/2015 to 19/03/2016 (summer) and 20/03 to 29/05/2016 (autumn). It was observed small variation on the radiation balance components between the seasons. The R_g (average) was 20.6 MJ m^{-2} in the winter, followed by 25.5 MJ m^{-2} in the spring, 22.0 MJ m^{-2} in the summer and 21.4 MJ m^{-2} in the fall; while R_r was 2.5; 4.3; 3.9 and 4.0 MJ m^{-2} , respectively on these seasons. In turn, the radiation emitted by the atmosphere (R_a) showed little variation between the seasons, averaging 32.2; 33.5; 34.8 and 34.0 MJ m^{-2} , respectively for winter, spring, summer and fall. With slightly higher values, the radiation emitted by the surface corresponded to 38.7; 39.9; 39.1 and 39.1 MJ m^{-2} in the same order presented before. During this study, the R_g was $22.4 \pm 2.2 \text{ MJ m}^{-2}$ and R_r corresponded to $3.7 \pm 0.8 \text{ MJ m}^{-2}$; while R_a was $33.6 \pm 1.1 \text{ MJ m}^{-2}$ and R_s equals to $39.2 \pm 0.5 \text{ MJ m}^{-2}$. Thus, the net shortwave radiation (R_{n_SW}) was $18.7 \pm 1.7 \text{ MJ m}^{-2}$, while the net longwave radiation (R_{n_LW}) was $-5.6 \pm 1.0 \text{ MJ m}^{-2}$. R_n tracked the seasonal variation of R_g , with values of about 11.6; 14.9; 13.8 and 12.3 MJ m^{-2} , respectively for winter, spring, summer and fall, averaging $13.1 \pm 1.5 \text{ MJ m}^{-2}$ during the study. Due to the site position ($\sim 9^\circ\text{S}$) the changes observed in the R_g between the seasons were small, however, during the spring, when the sun's rays fall more perpendicular in the region, there is less moisture in the air and is the highest number of clear days, recorded the highest values of R_g , R_r and R_n . On the other hand, in the winter were found the smaller magnitudes of the variables, also influenced by the presence of clouds in the region during this season. The annual seasonality implies small change in the radiation balance components of the sugarcane crop.

Keywords: seasons, radiation balance, *Saccharum* spp.