

ESTIMATIVA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NO NOROESTE PAULISTA



M.D. de LACERDA¹, F.B.T. HERNANDEZ², R.A.M. FRANCO³,
D.G. FEITOSA⁴, G.O. SANTOS⁵, A.H. de C. TEIXEIRA⁶

¹Engº Agrônomo, M.Sc. em Engº Agrícola (Irrigação e Drenagem), Doutorando em Agronomia (Sistemas de Produção), UNESP Ilha Solteira, SP. E-mail: marcusagronomo@bol.com.br.

²Professor Titular na UNESP Ilha Solteira, SP. Engº Agrônomo, Dr. em Irrigação e Drenagem, DEFERS. E-mail: fbthang@agr.feis.unesp.br.

³Biólogo e Dr. em Agronomia (Sistemas de Produção), UNESP Ilha Solteira, SP. E-mail: bioramfranco@yahoo.com.br.

⁴Engº Agrônomo e Mestrando em Agronomia (Sistemas de Produção), UNESP Ilha Solteira, SP. E-mail: diegoqfeitosa@yahoo.com.br.

⁵Engº Ambiental e M.Sc. em Agronomia (Sistemas de Produção), UNESP Ilha Solteira, SP. E-mail: gilmara_engambiental@yahoo.com.br.

⁶Engº Agrônomo, Dr. em Ciências Ambientais (Agrometeorologia), Ph.D., Pesquisador da EMBRAPA Semiárido, Petrolina, PE. E-mail: gheribert@cpatsa.embrapa.br.

Introdução

A radiação solar global (R_g) é um elemento meteorológico essencial para o cálculo da evapotranspiração, realização de zoneamentos agroclimáticos, utilização de modelos de crescimento e produção na agricultura. É a maior fonte de energia capaz de converter grandes quantidades de água líquida em vapor de água.

A estimativa da radiação solar para céu claro e superfícies inclinadas é importante em aplicações de sensoriamento remoto envolvendo balanço de energia e estimativa da evapotranspiração de referência (ET_0), que necessitam de uma estimativa da energia total atingindo uma dada superfície.

A determinação e análise da R_g à superfície é essencial, uma vez que, através da comparação com a Radiação no Topo da Atmosfera, consegue-se caracterizar a qualidade da atmosfera com relação a sua transmissividade, além de servir como suporte para os vários métodos empíricos de estimativa da radiação global na superfície.

Destá forma, objetivou-se neste trabalho, apresentar a distribuição anual média espacial e temporal para a R_g no Noroeste paulista ao longo do ano de 2011.

Material e Métodos

Esse trabalho foi realizado utilizando-se os dados de R_g diários, obtidos do portal <http://clima.feis.unesp.br> da UNESP Ilha Solteira, sendo sete estações que compõem a Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista, operada pela Área de Hidráulica e Irrigação. Os dados diários de R_g são medidos pelo pirâmetro (modelo LI-200X), registrados em um *Datalogger* (modelo CR 1000).

Algumas estações não foram possíveis obter os dados de R_g para o período analisado, para isso estes valores foram estimados. Somente Paranápuã, Marinópolis e Ilha Solteira possuíam os dados mensais para todo o ano de 2011, assim essas informações foram comparadas com o período correspondente aos dados das demais estações. Após isso, foi feita uma regressão linear simples (R^2) da estação, utilizando-se o maior valor, ou seja, aquela com o comportamento mais semelhante para completar os dados da respectiva estação.

Os dados diários foram compilados em médias mensais e utilizou-se o software *ILWIS 3.3* para interpolação dos valores médios das estações para cada mês, usadas para a interpolação da média anual, que foi utilizada na confecção do mapa temático da R_g média para o ano de 2011, através do programa ArcGIS Desktop 10.0®.

Resultados e Discussão

Observam-se na Tabela 1, os valores da R_g do Noroeste paulista com um comportamento semelhante ao longo dos meses, sendo que os menores valores são encontrados no mês de junho, variando de 13,4 a 15,5 $MJ.m^{-2}.dia^{-1}$. O mês de novembro apresenta a maior incidência de R_g , com média de 22,7 $MJ.m^{-2}.dia^{-1}$. Comparando-se as estações ao longo do ano de 2011, Populina e Ilha Solteira, apresentaram a menor e maior média, respectivamente 17,9 e 19,5 $MJ.m^{-2}.dia^{-1}$. Esses dados apresentam comportamento semelhante com os trabalhos de Damião et al. (2010) e Santos et al. (2010), onde determinaram o balanço hídrico de Ilha Solteira e Marinópolis, ao longo de 10 anos, evidenciando que a R_g tem valores menores no mês de junho.

Allen et al. (2007) relata que o montante potencial de R_g que pode alcançar a superfície de evaporação é determinada pela sua localização e época do ano. Devido às diferenças na posição do sol, a radiação potencial difere em várias latitudes e em diferentes estações do ano.

A Figura 1 mostra os menores valores médios de R_g entre os meses de março a agosto de 2011 no Noroeste paulista, causando interferência direta no resultado da ET_0 , onde Pereira et al. (2000) revelou que a R_g apresenta maiores valores na estação seca e menores na estação chuvosa. No mês de junho a insolação é bastante baixa na região, havendo grande influência de nebulosidade, fazendo com que a radiação neste mês assuma o menor valor. Já a Figura 2 mostra o mapa da R_g no Noroeste paulista, média de 2011, observando-se que o extremo oeste, onde se localiza a estação de Ilha Solteira, apresenta os maiores valores de R_g , média anual entre 18,75 a 19,05 $MJ.m^{-2}.dia^{-1}$, enquanto o extremo norte, Populina, apresentam os menores valores de R_g , entre 17,00 a 17,76 $MJ.m^{-2}.dia^{-1}$.

Mais detalhes em:

[www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php](http://agr.feis.unesp.br/irrigacao.php)
<http://clima.feis.unesp.br>
<http://irrigacao.blogspot.com>

Apoio Financeiro:

Processos FAPESP 2.009/52.467-4
e PROEX UNESP 1.163/2.004

Tabela 1. Valores estimados da radiação solar global no Noroeste paulista, 2011.

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
$MJ.m^{-2}.dia^{-1}$													
Bonança	22,4	22,6	15,4	17,3	16,2	14,7	15,3	16,2	17,0	21,1	18,2	23,8	23,6
Ilha Solteira	23,7	24,0	15,3	17,6	16,2	14,5	15,6	17,0	21,7	19,1	24,8	24,7	19,5
Marinópolis	22,7	21,0	15,2	17,7	16,3	14,5	15,8	17,3	21,3	18,1	22,5	21,3	18,6
Paranápuã	21,2	20,5	14,5	17,2	15,7	14,8	16,1	17,9	21,0	18,5	22,3	21,3	18,4
Populina	20,0	19,5	15,0	17,0	15,9	15,5	16,3	18,3	21,4	18,2	21,0	17,1	17,9
Santa Adélia	21,5	21,7	15,1	16,8	15,8	14,4	15,7	16,8	20,9	17,4	20,4	22,9	18,3
Santa Adélia Pioneiros	22,3	22,6	14,2	16,4	15,0	13,4	14,0	15,1	19,5	17,7	24,3	24,4	18,2
Média	22,0	21,7	15,0	17,2	15,9	14,5	15,5	16,9	21,0	18,2	22,7	22,2	

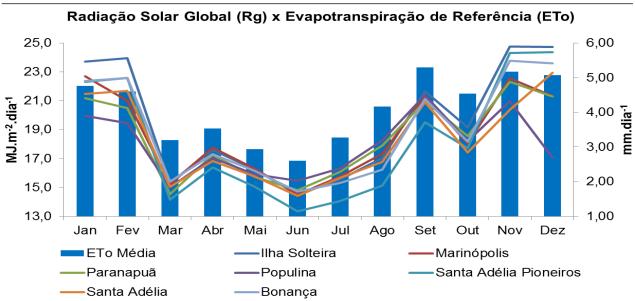


Figura 1. Valores médios mensais da Radiação Solar Global no Noroeste paulista, comparados com os valores de Evapotranspiração de Referência (ET_0), ano de 2011.

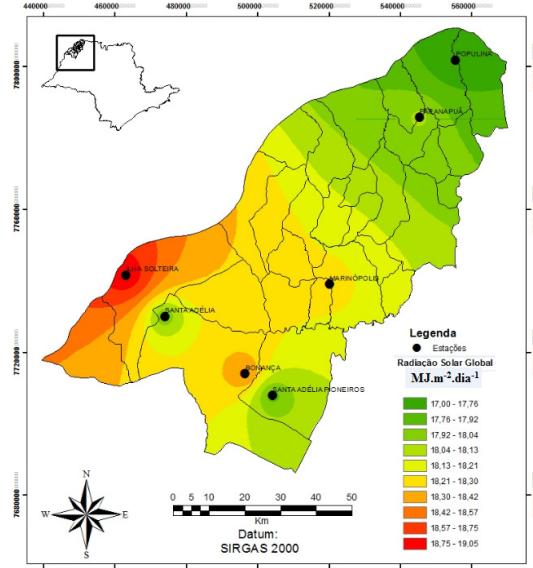


Figura 2. Mapa da Radiação Solar Global média diária em 2011 no Noroeste paulista.

Conclusões

O meses de junho e novembro de 2011 se caracterizaram respectivamente como os meses de média menor e maior de Radiação Solar Global (R_g) no Noroeste Paulista. As estações de Ilha Solteira e Populina, localizadas no extremo oeste e no norte do Noroeste paulista, apresentaram respectivamente a maior e a menor R_g média para o ano de 2011.