

# ESTUDO DA VARIABILIDADE HORÁRIA DO NÚMERO DE HORAS DE INSOLAÇÃO NO MUNICÍPIO DE DOURADOS/MS

Amaury de SOUZA<sup>1</sup>, Marcio Roberto da Silva OLIVEIRA<sup>2</sup>.

## INTRODUÇÃO

Todos os fenômenos que ocorrem na superfície da terra são diretamente ou indiretamente influenciados pela radiação solar.

O aproveitamento dessa, em razão de sua natureza não poluente e de sua permanente disponibilidade tem sido objeto de estudos. Tendo em vista que sua utilização de forma convencional é bastante difícil, devido à baixa densidade de fluxo e variação temporal, torna-se muito importante quantificar o potencial de uma região.

O pequeno número de Estações Climatológicas no Brasil, com equipamentos de medida da radiação solar incidente ( $R_g$ ), tem levado os pesquisadores a proporem equações para sua estimativa utilizando o número de horas de insolação ( $n$ ), conforme proposto por Angstrom (1924). Desses, destacaram-se os de Ometto (1968), de Reiset al. (1973), Tarifa (1972), Tubelis et al. (1976) e Cury-Lunardi & Cataneo (1993). Cada um desses trabalhos procurou estabelecer para regiões específicas do país, a regressão linear entre os quocientes da radiação solar global teoricamente possível ( $R_g/Q_0$ ) e da insolação ocorrida com a máxima possível ( $n/N$ ), determinando assim os coeficientes  $a$  e  $b$  das equações, os quais traduzem a transmissividade da atmosfera num dia completamente limpo, sendo dependentes da latitude, densidade e tipo de nuvem (Santos et al., 1983).

Utilizando-se dados medidos a nível horário, analisou-se o comportamento variável do número de horas de insolação ( $n$ ) para Dourados/MS, no período de 1979 a 1989, objetivando auxiliar futuros trabalhos na região.

## MATERIAL E MÉTODOS

O município de Dourados/MS, localiza-se na latitude de 22 14 S, longitude de 54 49 W Grw, com altitude de 452 metros, tendo seu clima classificado como Cfa ou temperado chuvoso constantemente úmido, com verões quentes.

O número de horas de insolação foi medido com heliógrafo de fabricação Wilh Lambrecht KH Göttingen tipo 1603.

As leituras determinaram frações horárias de insolação, utilizadas para o cálculo do total diário, totais e médias anuais, mensais e por estações do ano.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período observado o número de horas de insolação total foi de 56,0% do máximo possível ( $N$ ), sendo maior no verão com 14,2% de  $N$  e o

menor no inverno com 13,58%. Considerando-se o período seco e chuvoso, o primeiro apresentou 115,4 horas a mais que o primeiro. As médias mensais de ( $n$ ) permitiram observar em ordem decrescente os meses de novembro (61,5%), outubro (59,4%) e setembro (47,3%), conforme Figura 1.

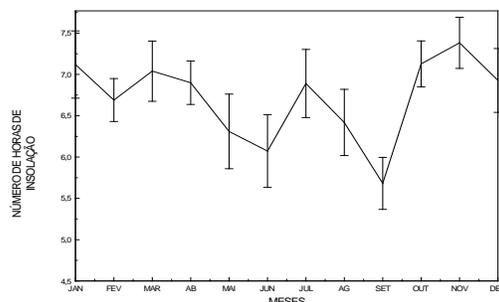


Figura 1 – Média mensal de ( $n$ ) no período de 1979 a 1989.

Os maiores valores médios diários ocorreram em janeiro de 1982 com 9,00 horas e o menor em junho de 1983 com 3,40 horas.

Com relação à distribuição nos intervalos de hora, o período das 10:00 às 14:00 horas contribuiu com 41,08% do total de ( $n$ ) do período. Observou-se também que das 5:00 às 7:00 horas da manhã a insolação é maior que das 17:00 às 19:00 horas sendo o primeiro intervalo 3,48% de ( $n$ ) e o segundo 2,57%.

Os valores médios da razão de insolação ( $r$ ), em ordem decrescente, ocorreram no inverno, outono, primavera e verão, mostrando que tanto o regime de precipitação, que na região ocorrem de outubro a março, quanto o tipo de nuvens, gêneros cirrus no outono/inverno e cumulus na primavera/verão, tem influência na razão de insolação.

A média anual da razão de insolação ( $r$ ) no período foi de 0,56, sendo em ordem decrescente por estação do ano no inverno (0,54), outono (0,56), primavera (0,56) e verão (0,58).

Dentro do período, os meses de novembro apresentaram maior valor ( $r=0,62$ ), e setembro o menor ( $r=0,47$ ). Analisando-se as médias mensais de ( $r$ ), observou-se que seu comportamento é semelhante ao que ocorreu para cada horário nos diversos anos. Em função da semelhança de comportamento dos valores horários de ( $r$ ) das 8:00 às 16:00 horas, comprovado estatisticamente, foi possível representar todo o conjunto por uma média geral de 0,71.

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Perícia Ambiental do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, C.P.549, CEP79070-900-Campo Grande-MS, [amaury@nin.ufms.br](mailto:amaury@nin.ufms.br)

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Física do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, C.P.549, CEP79070-900-Campo Grande-MS, [marsioli@hotmail.com](mailto:marsioli@hotmail.com)

### CONCLUSÕES

O valor médio anual de (n) para a região é de 204,00 horas, com média diária de 6,7 horas.

O intervalo que mais contribui com relação ao total de (n) é das 10:00 às 14:00 horas com 41,06%.

O mês de novembro foi que apresentou maior média, com 7,40 horas diárias, e o mês de setembro a menor, com 5,70 horas.

A razão de insolação média do período foi de 0,56, sendo maior em novembro, com 0,62, e menor em setembro, com 0,47.

Os valores mensais de (r) das 8:00 às 16:00 horas possuem o mesmo comportamento, podendo ser representado por uma média geral de 0,72.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGSTRON, A. Solar and terrestrial radiation. *Q. J.R..Meteorol.Soc.*, v.50, p.121-25; 1924.
- CURY-LUNARDI, D.M., CATANEO, <sup>a</sup> Estimativas sazonais da radiação solar global em função da insolação, para a região de Botucatu/SP. *Cult. Agron.*, São Paulo, v.2, n.1, 1993.
- OMETTO, J.C. Estudo das relações entre: radiação solar global, radiação líquida e insolação. Piracicaba, 1968. 64p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior em Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- REIS, A.C.S., COELHO, T.J.T., ALVES, N.L. Estimativa da energia solar global na área de Recife, baseada em registros de insolação. *Pesqui. Agropecu. Brasil.*, v.8, p.177-9, 1973.
- SANTOS, R., ANDRE, R.G.B., VOLPE, C.A. Estimativa da Radiação solar global em jaboticabal, SP. *Científica (São Paulo)*, v.11, p.31-9, 1983.
- TARIFA, J.R. Estimativa da radiação solar em função da insolação para presidente prudente. *Cad. Cienc. Terra*, n.22, p.1-15, 1972.
- TUBELIS, <sup>a</sup> et al. Estimativa da radiação solar global diária em Botucatu – SP, a partir da insolação diária. *Botucatu cient.*, n.26, p.53-60, 1976.