

DISTRIBUIÇÃO DA INSOLAÇÃO HORÁRIA EM LAVRAS, ESTADO DE MINAS GERAIS

Pedro CASTRO NETO¹, Estevão José Máo LISAUSKAS², Antonio Augusto Aguilair DANTAS³.

INTRODUÇÃO

O previsto e inevitável esgotamento das reservas de combustíveis fósseis (petróleo, carvão, gás, etc) tem alertado a humanidade para um provável colapso energético. Este fato tem feito crescer de maneira significativa as pesquisas em busca da melhoria da utilização de fontes alternativas de energia, que acarretem em um menor impacto ambiental com relação ao que é comprovadamente causado pela utilização dos combustíveis fósseis.

O sol é uma fonte primária de energia não poluente, indispensável à vida na terra e responsável pelos fenômenos meteorológicos. O estudo da radiação solar é de grande importância para uma vasta gama de atividades humanas, ligadas à arquitetura, agricultura, biologia e muitas outras relacionadas com áreas de produção primária (Alves, 1981).

O termo insolação se refere ao número de horas de brilho solar sem nuvens, e é de grande importância para a definição da quantidade de energia radiante que atinge determinado local na superfície terrestre.

O número de horas de insolação tem sido largamente utilizado pelos pesquisadores para a estimativa da radiação solar incidente, determinando para diversas regiões, os coeficientes **a** e **b** da equação de Angstron (Alves, 1981; Jesus e Cury Lunardi, 1997).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a distribuição horária e sazonal do número de horas de insolação (**n**) no município de Lavras, estado de Minas Gerais, relacionadas com o número de horas de brilho solar (**N**) e com a razão de insolação (**n/N**).

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram coletados na Estação Climatológica Principal de Lavras, situada a uma latitude 21°14' Sul, longitude de 45°00'Oeste e altitude 918m. A região apresenta clima Cwa, de acordo com a classificação de Koppen.

Foram analisados dados de insolação horária, coletados no período de janeiro de 1985 a dezembro de 2002, com a utilização de um heliógrafo "Campbell-Stokes".

Os dados horários, para cada um dos dias do período analisado, foram digitados em um microcomputador, utilizando-se uma planilha eletrônica comercial. Após a digitação e conferência dos dados, foram calculados os somatórios necessários.

De posse dos somatórios diários e horários, foram feitos cálculos das médias e desvios-padrão anuais, mensais e horários com auxílio do software Matlab.

Os valores do número de horas de brilho solar (**N**) foram obtidos pela seguinte equação:

$$N = 2 \cdot [\arccos(-\tan\phi \cdot \tan\delta)] / 15 \dots\dots\dots (1)$$

onde,

ϕ = latitude do local, graus e minutos;

δ = declinação do sol, graus e minutos.

Os gráficos resultantes foram gerados com o auxílio da planilha eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios mensais de insolação, horas de brilho solar e razão de insolação (**n/N**).

Observa-se que os maiores valores de insolação ocorrem no período de inverno, o que é plenamente justificável por Lavras apresentar um clima de inverno seco. Os menores valores para brilho solar no período de abril a setembro se devem à posição do sol, com declinação norte.

Tabela 1: Valores médios mensais de insolação (**n**), brilho solar (**N**) e razão de insolação (**n/N**).

Meses	n	N	n/N
Janeiro	5,53	13,13	0,42
Fevereiro	5,96	12,69	0,47
Março	6,16	12,10	0,51
Abril	7,40	11,48	0,64
Mai	6,48	10,97	0,59
Junho	7,02	10,73	0,65
Julho	7,41	10,86	0,68
Agosto	7,75	11,31	0,68
Setembro	6,33	11,92	0,53
Outubro	6,39	12,54	0,51
Novembro	5,89	13,04	0,45
Dezembro	5,12	13,27	0,39

Os valores médios horários de insolação, para cada um dos meses, estão apresentados nas Figuras 1 a 4.

Novamente, os menores valores de insolação média são observados para o período chuvoso, particularmente nos meses de novembro a março.

Os maiores valores de insolação são observados nos meses de março a agosto, que são os meses menos chuvosos na região (Peron & Castro Neto, 1986).

Para o caso do aproveitamento da energia solar com a finalidade de aquecimento de água ou de ambientes, a distribuição da insolação em Lavras é bastante favorável, tendo em vista que, no período mais frio e de menor altura do sol, tem-se maior insolação, fato que compensa a maior necessidade de energia na época fria e seca do ano.

¹ Professor Titular da Universidade Federal de Lavras, Departamento de Engenharia, Setor de Agrometeorologia. C.P. 37-DEG/UFLA, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais. pedrocn@ufla.br

² Acadêmico do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras, Estagiário, Setor de Agrometeorologia. C.P. 37-DEG/UFLA, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais. estevaomao@yahoo.com.br

³ Professor Adjunto da Universidade Federal de Lavras, Departamento de Engenharia, Setor de Agrometeorologia. C.P. 37-DEG/UFLA, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais. aadantas@ufla.br

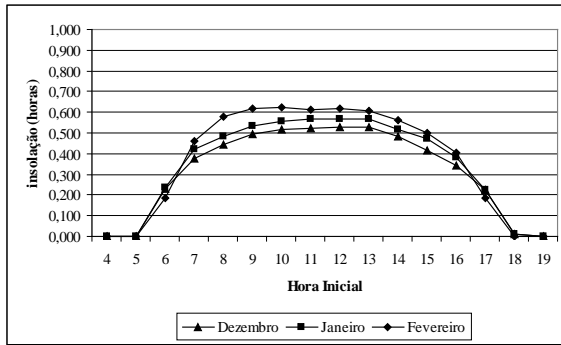


Figura 1: Distribuição horária da insolação para os meses de verão (dezembro a fevereiro).

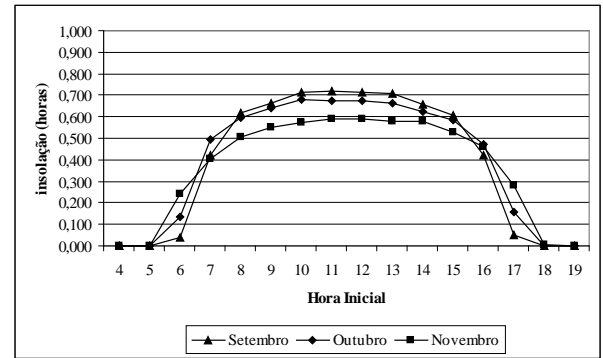


Figura 4: Distribuição horária da insolação para os meses de primavera (setembro a novembro).

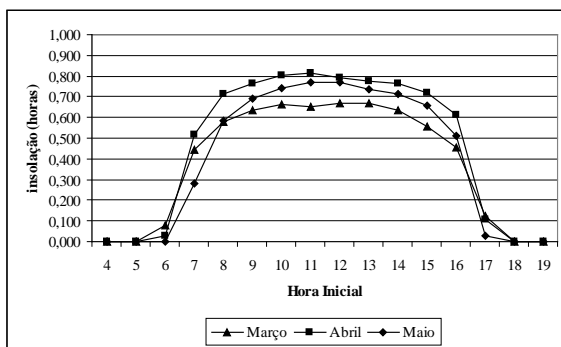


Figura 2: Distribuição horária da insolação para os meses de outono (março a maio).

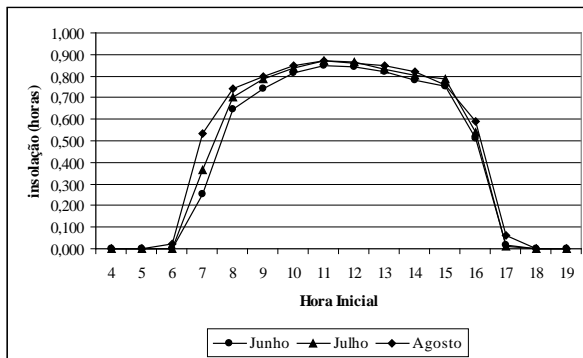


Figura 3: Distribuição horária da insolação para os meses de inverno (junho a agosto).

CONCLUSÕES

Os períodos de menor disponibilidade de horas de insolação em Lavras ocorrem próximos do solstício de verão, coincidindo com a época mais chuvosa do ano. Por outro lado, os maiores valores de insolação ocorrem no período de inverno, compensando com maiores valores de insolação o período mais frio e de menores comprimentos do dia considerando-se o aproveitamento de energia solar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A. R. **Irradiância solar global em superfícies de diferentes inclinações e azimutes, para Viçosa, MG.** Viçosa, 1981. 92p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa.
- JESUS, W. R.; MARTINELLI CURY, D. M. Estudo da variabilidade horária do número de horas de insolação no município de Botucatu/SP. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v.12, n.1, p.1-4, 1997.
- PERON, A. J.; CASTRO NETO, P. Probabilidade de ocorrência de veranicos na região de Lavras, Minas Gerais. **Ciência e Prática**, Lavras, v.10, n.3, p.282-90, 1986.