

Índice de transmitância atmosférica no município de Coruripe-AL.

AURILENE B. SANTOS¹; MARCOS A. L. MOURA³; ANTONIO M. D. ANDRADE⁴;
JOSÉ E. A. FILHO², RAYONIL G. CARNEIRO² RICARDO A. G. DOS SANTOS²

¹Graduada, Instituto de Ciências Atmosféricas, ICAT/UFAL, Maceió – AL. lenufal@hotmail.com

² Graduando(a), ICAT/UFAL. Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins - Maceió - AL, CEP: 57072-970. (0xx82 3214-1370).

³Prof. Doutor, Instituto de Ciências Atmosféricas, ICAT/UFAL, Maceió - AL.

⁴Mestrando em Meteorologista, Instituto de Ciências Atmosféricas, ICAT/UFAL, Maceió – AL

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES.

Resumo: Ao atravessar a atmosfera, a radiação solar é parcialmente absorvida e transformada em calor pela mesma. Também, é parcialmente espalhada pelas moléculas dos gases constituintes atmosféricos e por outras partículas de tamanhos variados que ficam em suspensão. Pelas nuvens, é tanto absorvida quanto refletida, e sua intensidade à superfície também está relacionada com a altitude da localidade. Deste modo o presente estudo tem como objetivo analisar o índice de transmitância atmosférica da Radiação Solar Global em Coruripe-AL. Na realização do presente estudo utilizou-se dados, do período de maio de 2009 a abril de 2010, provenientes de um sítio experimental onde foi instalada uma torre micrometeorológica de 26 metros de altura (10°17'36''S, 36°17'24''W). Onde está localizada na fazenda Capiatã A, na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – Lula Lobo I – pertencente à usina Coruripe Açúcar e Álcool S/A, no município de Coruripe, Alagoas. Observou no índice de transmitância uma diferença de até 29% entre os dois períodos (seco e chuvoso). O Kt apresentou ao longo do ano uma diferença no ciclo diário, atingindo seus maiores índices no período matutino.

Palavras-chave: Radiação solar, nuvens e sazonal.

Abstract: Passing through the atmosphere, solar radiation is partly absorbed and converted into heat for it. Also, it is partially scattered by molecules of gases and atmospheric constituents by other particles of varying sizes that are suspended. By clouds, it is both absorbed and reflected, and its intensity at the surface is also related to the altitude of the locality. Thus this study aims to analyze the rate of atmospheric transmittance of Global Solar Radiation in Coruripe-AL. In conducting this study, we used data from May 2009 to April 2010, from an experimental site where a micrometeorological tower was installed 26 meters (10°17'36''S, 36°17'24''W). Where is the farm Capiatã A, Private Reserve of Natural Heritage (PRNP) - Lobo Lula I - Coruripe plant belonging to the Sugar and Alcohol SA, municipality of Coruripe Alagoas. Transmittance was observed at a rate of up to 29% difference between the two periods (dry and wet). The Kt presented throughout the year a difference in the daily cycle, reaching their highest levels in the morning.

Key words: Solar radiation, clouds and seasonal.

1. Introdução

A radiação solar é o mais importante fator para os processos ecológicos, tais como evapotranspiração e fotossíntese, que controlam a distribuição, tipo e fisionomia da vegetação terrestre. Sua distribuição sobre a superfície da Terra varia deterministicamente com a latitude geográfica e sazonalmente. A cobertura de nuvens, as concentrações de aerossóis e partículas na atmosfera, também tem influência no fluxo de energia solar que chega à superfície. À

medida que a radiação atravessa a atmosfera terrestre, esta sofre atenuação pelos processos de absorção, reflexão e refração. Tais processos se verificam quando os raios de luz colidem com as nuvens ou com o vapor d'água existente na atmosfera (VICTORIA, 2008). Ao atravessar a atmosfera, a radiação solar é parcialmente absorvida e transformada em calor pela própria atmosfera. Também, é parcialmente espalhada pelas moléculas dos gases constituintes da atmosfera e por outras partículas de tamanhos variados que ficam em suspensão. Pelas nuvens, é tanto absorvida quanto refletida, e sua intensidade à superfície também está relacionada com a altitude da localidade (RIBEIRO, 2003).

Deste modo o presente estudo tem como objetivo analisar o índice de transmitância atmosférica da Radiação Solar Global em Coruripe-AL.

2. Materiais e métodos

O estudo foi realizado com a obtenção de dados provenientes de um sítio experimental onde foi instalada uma torre micrometeorológica de 26 metros de altura (10°17'36''S, 36°17'24''W) com a pretensão de medir algumas variáveis meteorológicas. A mesma está localizada na fazenda Capiatã A, na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – Lula Lobo I – pertencente à usina Coruripe Açúcar e Álcool S/A, no município de Coruripe, Alagoas, onde possui uma área de aproximadamente 68,6 hectares. O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. Santos e Frizzone (2006) constataram que a temperatura do ar (Tar) média anual é em torno de 25,1°C, sendo fevereiro o mês mais quente. Os valores anuais da umidade relativa (UR) são elevados, com índices médios de aproximadamente 76,5%. A caracterização anual do vento apresenta média de 2,0 m s⁻¹, com variações entre 1,7 m s⁻¹ (março) e 2,5 m s⁻¹ (janeiro). Sendo que as direções predominantes são de nordeste (outubro a março) e sudeste (abril a setembro) (MACHADO, 2003). O período analisado foi maio de 2009 a abril de 2010.

Para a estimativa do índice de Transmitância Atmosférica (Kt) utilizou-se a relação entre Radiação Solar Global (Rg), medida por piranômetros instalados acima das copas das árvores (26 metros), e a Estimativa da radiação solar no topo da atmosfera (Ro).

$$K_t = \frac{R_g}{R_o} \quad (1)$$

Para o cálculo de Ro foi utilizada a equação proposta por Iqbal (1983), tendo como base na latitude local e na época do ano.

3. Resultados e discussões

O índice de transmitância atmosférica (Kt) nos permite observar as alterações nas condições de turbidez atmosférica e, principalmente, a influência da cobertura de nuvens na quantidade de radiação solar que chega à superfície.

Entre setembro e março, no período matutino, observou-se um $K_t \geq 60\%$ (Figura 1), o que caracteriza uma boa transmitância atmosférica e permite que a radiação solar incidente seja menos espalhada na atmosfera e atinja à superfície. Já para o período vespertino nota-se um Kt abaixo de 50%, indicando uma atmosfera menos transparente, o que propicia uma maior reflexão dessa radiação impedindo que boa parte atinja a superfície. O motivo para essa redução na parte da tarde atribui-se a uma maior concentração de aerossóis e nuvens. Estudos mostram que o sal marinho, pode afetar de forma relevante o albedo e o balanço radiativo terrestre, atuando como núcleos absorvedores e espalhadores da radiação solar direta e atua também no processo de formação de nuvens em áreas sob influência marítima direta, regiões sujeitas à ação eólica de grande intensidade (DÁLIA et al. 2004). Segundo Silva (2009), no litoral alagoano a predominância do vento é de Leste-Sudeste e os ventos mais intensos

iniciam-se por volta das 10 horas. Trazendo dessa forma uma considerável quantidade de aerossóis marinhos que ao chegar à costa convergem intensificando a formação de nuvens no período vespertino.

Observando a época chuvosa (abr/jul), no período da manhã, verificou-se um aumento do Kt, atingindo aproximadamente 50%, e no período vespertino presenciou-se queda, indicando um Kt < 40%, sendo maio o mês em que houve uma redução significativa, apresentando uma atmosfera menos transparente, absorvendo, refletindo e espalhando mais radiação solar, o que resulta na redução de sua transmissão.

Essa diferença no ciclo diário do Kt nesse período pode ser melhor compreendido se observamos o comportamento anual da precipitação total horária acumulada (Figura 2), tendo maior intensidade nos meses de abril a agosto, com uma concentração diária em três períodos distintos: o primeiro, seria durante toda a madrugada, sendo possível justificar o aumento acentuado do Kt no início da manhã. Esses aumentos se dá pela limpeza na atmosfera, pois no ato da precipitação grande parte das partículas em suspensão retornam para a superfície deixando a atmosfera mais limpa, o que possibilitou maior chegada de radiação solar à superfície. O segundo, nos horários de 11 e 12 horas, devido aos movimentos ascendentes de ar úmido, resultante da ocorrência de pressões atmosféricas mais baixa, por conta de uma maior aquecimento junto à superfície. Já o terceiro ocorre depois das 14 horas, o que justifica redução no Kt na maior parte da tarde, verificado na Figura 1. Durante o restante do ano, a precipitação foi melhor distribuída durante o dia, com registros abaixo dos 3 mm h⁻¹ e chegando a não ocorrência de precipitação em algumas horas da época seca.

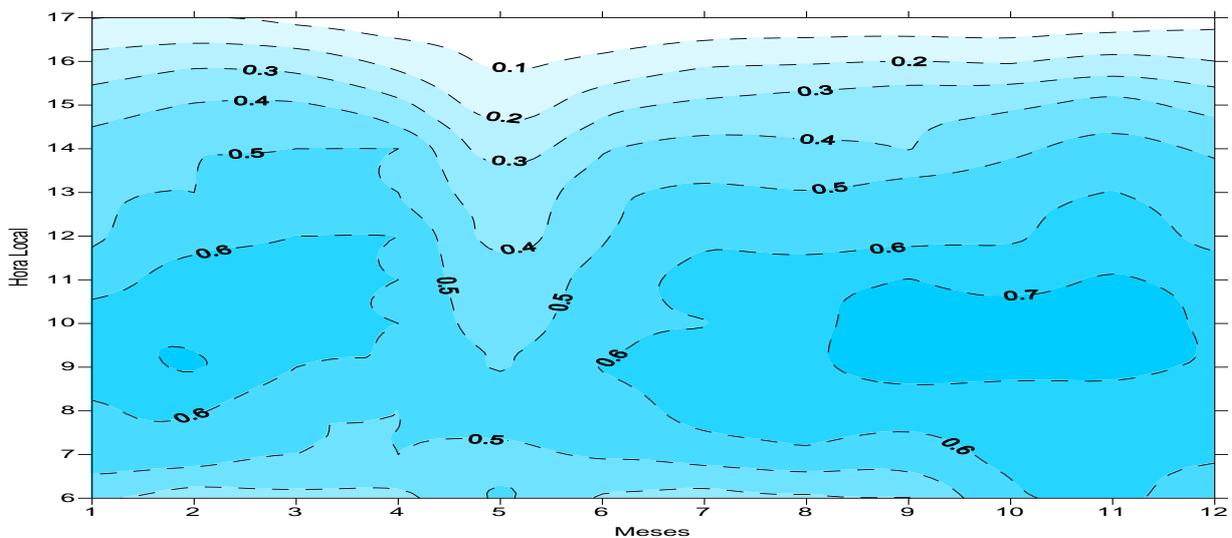


Figura 1. Ciclo médio horário do Índice de Transmitância Atmosférica (Kt) no período de maio de 2009 a abril de 2010.

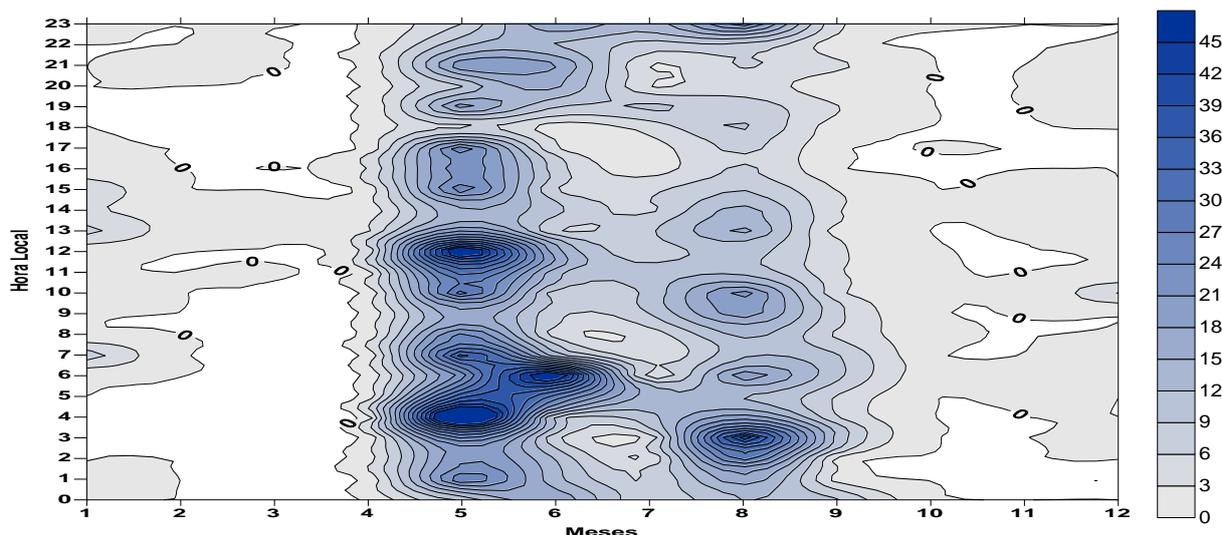


Figura 2. Ciclo anual do total horário acumulado da precipitação (mm) na Floresta Ombrófila no período de maio de 2009 a abril de 2010.

4. Conclusões

A partir dos resultados apresentados nesse trabalho e das discussões levantadas, referentes à análise do índice de transmitância atmosférica (Kt), chegou-se a seguinte conclusão:

Ao longo do ano o Kt se mostrou cíclico com os menores valores na época chuvosa e os maiores na época seca, apresentando diferença de até 29% entre os períodos. Durante o ano nota-se também que há um aumento do Kt no período matutino e um decaimento no período vespertino e que o mesmo sofreu influência da precipitação.

5. Referências Bibliográficas

DALIA, K. C.; EVANGELISTA, H.; SIMÕES, J. C.; PEREIRA, E. B. Sazonalidade de aerossóis atmosféricos e microanálise individual por EDS em testemunho de gelo da ilha Rei George. **Pesquisa Antártica Brasileira**, v.4, p. 25 – 36, 2004.

IQBAL, M. **An introduction to solar radiation**. New York: Academic Press, 1983. 390p.

MACHADO, M. A. B. L. **Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de fragmentos de mata atlântica da usina Coruripe – Estado de Alagoas**. 2003. 100f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Produção Vegetal) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Rio Largo – AL, 2003.

RIBEIRO, D. S. **Análise Harmônica da Radiação Solar Global Mensal na Região de Pelotas-RS**. 2003. 78f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Faculdade de Meteorologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS, 2003.

SANTOS, M. A. L.; FRIZZONE, J. A. Irrigação suplementar da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) colhida no mês de janeiro: um modelo de análise de decisão para o litoral sul do Estado de Alagoas. **Irriga**, Botucatu, v. 11, n. 3, p. 339-355, 2006.

SILVA, A. R. **Estudo observacional do regime de vento no estado de alagoas, nos períodos seco e de transição seco-chuvoso**. 2009. 64f. Monografia (Graduação em

Meteorologia). Instituto de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió – AL, 2009.

VICTORIA, I. M. B. Medição da Radiação Solar Global e Difusa utilizando Piranômetro com Sensores Fotoelétricos. 2008. 95f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Faculdade de Meteorologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS, 2008.