SOL, PRAIA, FUSO HORÁRIO E SAÚDE

Francisco Raimundo da Silva
Engenheiro Eletricista
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Centro Regional do Nordeste
Rua Carlos Serrano, 2073 – Lagoa Nova – Natal RN – 59.076-740 – Tel. (84)3204-9100

Hugo Sérgio Medeiros de Oliveira
Engenheiro Mecânico
Estagiário do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Centro Regional do Nordeste
Rua Carlos Serrano, 2073 – Lagoa Nova – Natal RN – 59.076-740 – Tel. (84)3204-9100

George Santos Marinho
Físico
Programa de Pós-Graduação em Ciências Climáticas – PPGCC – UFRN
Campus Universitário – Natal RN – 59.078-970 – Tel. (84)3215-3793 / r. 226

RESUMO

A elevada incidência de câncer de pele no Nordeste do Brasil, estimada em 32.000 novos casos somente em 2010, está diretamente associada aos elevados índices de radiação solar ultravioleta (IUV) observados na região. Campanhas educativas veiculadas nos meios de comunicação constituem a principal fonte de informação disponível à população sobre os riscos da exposição ao sol. Contudo, resultados de estudos realizados com base em dados do IUV em Natal – RN, coletados no período de 2001 a 2008, indicam a necessidade modificação do horário recomendado para se evitar a permanência em praias.

(Retranca) SAÚDE

Localização geográfica e hábitos sociais se combinam para criar condições favoráveis ao surgimento de câncer de pele em freqüentadores de praias das capitais do Nordeste. Um estudo realizado em conjunto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Universidade Federal do Rio Grande do Norte indica que o fuso horário também pode contribuir para aumentar o risco.

Figura 1 – Foto do sol (com filtro de luz) na praia de Ponta Negra – Natal RN (15/11/2010).
Fonte: autor.

SOL E SAÚDE

A relação entre o homem e a radiação solar é ambígua. Banhos de sol têm efeitos benéficos, evitando raquitismo e um extenso rol de doenças, entre elas vários tipos de câncer, como demonstram as pesquisas sobre a interação entre a radiação ultravioleta e a vitamina D formada na pele humana, realizadas pelo grupo liderado pelo professor Johan Moan, do Instituto de Pesquisa do Câncer da Noruega. Por outro lado, a exposição contínua aos raios solares provoca várias doenças, com destaque para o câncer de pele. O Instituto Nacional do Câncer estimou que, apenas em 2010, foram mais de 113.000 novos diagnósticos de câncer de pele no país, com quase 1.300 óbitos. Reduzir esse número é essencial para melhoria da qualidade de vida da população e economia de gastos com saúde. Entre os meios para se atingir tal objetivo há um cujo grau de simplicidade é inversamente proporcional ao grau de dificuldade prática: educação.

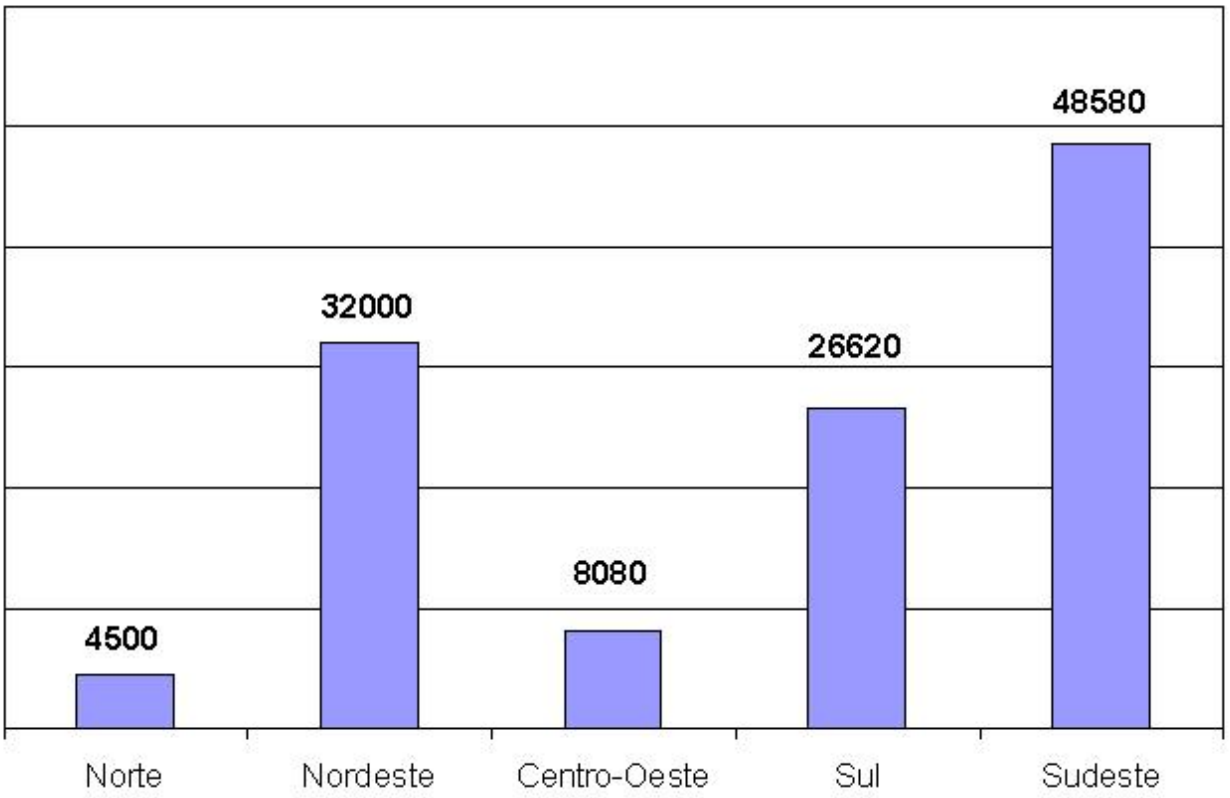

Figura 2 – Estimativa de incidência de câncer de pele no Brasil por região em 2010.
Fonte: INCA – Instituto Nacional do Câncer (2010).

RADIAÇÃO SOLAR ULTRAVIOLETA

Em regiões de baixas latitudes, ou seja, próximas à linha do equador, a intensidade da radiação solar que chega à superfície é geralmente alta. Isso faz com que a região Nordeste detenha os valores mais elevados de disponibilidade de energia solar do Brasil. Embutido no amplo espectro de energias que se somam para formar essa radiação, a radiação ultravioleta desperta interesse especial devido aos efeitos (benéficos e maléficos) à saúde humana.

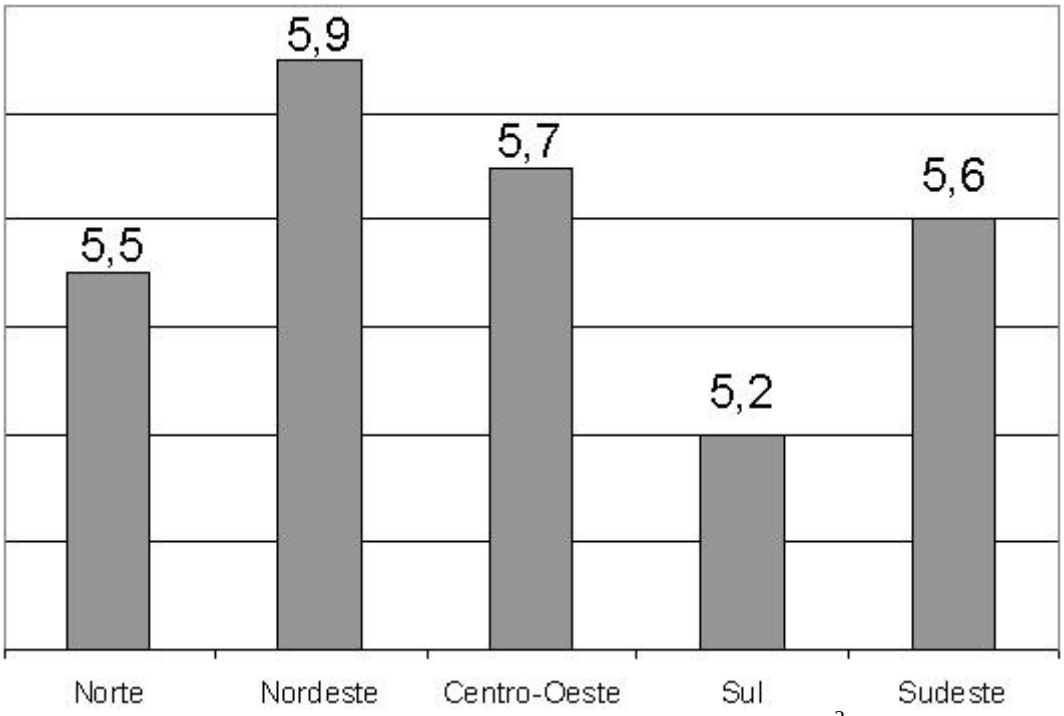

Figura 3 – Radiação solar global média (kWh/m^2)
Fonte: Atlas Brasileiro de Energia Solar (2006).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda uma escala de valores que relaciona categorias de risco e cores ao índice de radiação ultravioleta (IUV) medido em solo. Essa interface entre ciência e cidadão permite a difusão de informações em todos os segmentos da sociedade e facilita a implantação de campanhas educativas.

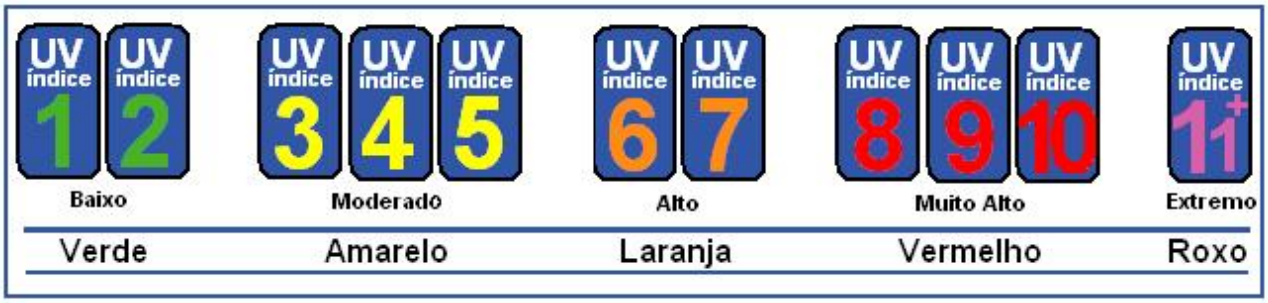

Figura 4 – Índice de radiação ultravioleta e categoria de risco ao ser humano.
Fonte: OMS – Organização Mundial da Saúde (2008).

Com base nessa escala, o INPE-CRN (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Centro Regional do Nordeste), sediado em Natal, criou e mantém ativo desde 2004 um serviço de divulgação do IUV em Natal – RN, medido diariamente no Laboratório de Variáveis Ambientais Tropicais (LAVAT) por meio de um radiômetro de superfície denominado GUV.

Figura 5 – Sensor de ultravioleta (GUV) do LAVAT – INPE – CRN, em Natal–RN.
Fonte: autor (2010).

Informações sobre o IUV do dia, acesso a banco de dados com índices de dias anteriores e outras informações sobre a radiação solar ultravioleta estão disponíveis na página do INPE–CRN na Internet (http://www.crn2.inpe.br). No mesmo endereço também podem ser obtidas informações sobre outras variáveis da radiação solar, gravadas no banco de dados da estação solarimétrica, montada no INPE-CRN com apoio da UFRN e do INPE de São José dos Campos – SP.

SOL E PRAIA

A exposição aos raios de sol e o banho de mar são hábitos indissociáveis que integram o cotidiano dos habitantes das cidades costeiras do Brasil e constituem o principal objetivo dos turistas que visitam as capitais nordestinas. Essencial à vida e fonte de prazer, contudo, o binômio sol – praia traz embutido graves riscos à saúde humana, com destaques para câncer de pele e catarata. Campanhas educativas, apesar de oportunas, têm efeito limitado. Todos os anos, nos meses de verão, emissoras de televisão e rádio veiculam mensagens à população alertando para o risco de exposição aos raios solares entre 10h00 e 14h00. A campanha tem algum efeito junto aos pais, preocupados com a saúde das crianças, mas é ignorada por uma parcela significativa da população, que se vale do paliativo proporcionado pelos cremes de proteção para estender a permanência na praia. É exatamente no horário divulgado na mídia que ocorre maior concentração de banhistas. O fenômeno se repete não apenas nas capitais do Nordeste.

Figura 6 – Praia de Ponta Negra, Natal – RN, 12h30 (15/11/2010). Fonte: autor.

EFEITOS DO FUSO HORÁRIO

Completando uma volta (360 graus) em torno de seu eixo em 24 horas, a Terra possui uma velocidade angular aproximada de 15 graus por hora. Assim, considerando-se como ponto de referência o meridiano que passa em Greenwich, no Reino Unido, moradores de localidades situadas a leste daquela cidade devem somar 1 hora para cada 15 graus de longitude (distância em relação ao meridiano de Greenwich), enquanto os que habitam localidades situadas a oeste devem subtrair 1 hora para cada 15 graus. Isso estabelece os fusos horários do planeta.

Em 24 de junho de 2008 passou a vigorar a Lei n° 11.662, de 24 de abril de 2008, que estabeleceu os novos limites dos fusos horários nacionais. Muito antes disso, em toda a costa brasileira já vigorava o mesmo fuso horário. Situações peculiares decorrem desse fato; por exemplo, considerando-se as cidades de João Pessoa – PB (Latitude: 07°06’54” Sul / Longitude: 34°51’47” Oeste) e Jacareacanga – PA (Latitude: 06°13’20” Sul / Longitude: 57°45’10” Oeste), que possuem latitudes semelhantes mas cujas longitudes diferem cerca de 22°, enquanto em novembro o nascer do sol em João Pessoa ocorre por volta das 04h50min, no mesmo período em Jacareacanga o sol nasce após as 06h25min. Na tabela, são apresentadas as diferenças entre as longitudes de algumas capitais nordestinas em relação à Brasília – DF.

Figura 7 – Nova configuração dos fusos horários nacionais, com base na Lei n° 11.662.
Fonte: adaptada pelo autor

Tabela de cálculo das diferenças de longitudes em relação à Brasília – DF.

Cidade	Longitude	Longitude (em segundos de arco)	Diferença em relação à Brasília (em segundos de arco)	Diferença em relação à Brasília (equivalente em minutos)
Natal – RN	035° 12' 34"	126754	45793	51
João Pessoa – PB	034° 51' 47"	125507	47040	52
Recife – PE	034° 52' 52"	125572	46975	52
Maceió – AL	035° 44' 07"	128647	43900	48
Aracajú – SE	037° 04' 18"	133458	39089	43
Fortaleza – CE	038° 32' 35"	138755	33792	37
Salvador – BA	038° 30' 39"	138639	33908	37
Brasília - DF	047° 55' 47"	172547	0	0

Fonte: autor (2010)

Comparadas à longitude de Brasília, a diferença média das longitudes das quatro capitais mais orientais (Natal, João Pessoa, Recife e Maceió) é de aproximadamente 13 graus, o que corresponde em termos de horário a uma diferença de quase 1 hora, como pode ser constatado na última coluna da tabela. Desse modo, capitais situadas em pontos de longitude variando entre 034° e 037° poderiam ser classificadas dentro de um fuso horário correspondente a 1 hora anterior ao horário da capital federal, i.e., dentro do fuso horário da ilha de Fernando de Noronha. Quais as conseqüências de se ter um mesmo fuso horário para regiões separadas por quase 15 graus de longitude? Na figura 8 apresentam-se as médias dos índices de radiação solar ultravioleta anuais para Natal – RN, no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2008, com base nos dados obtidos no LAVAT – INPE – CRN.

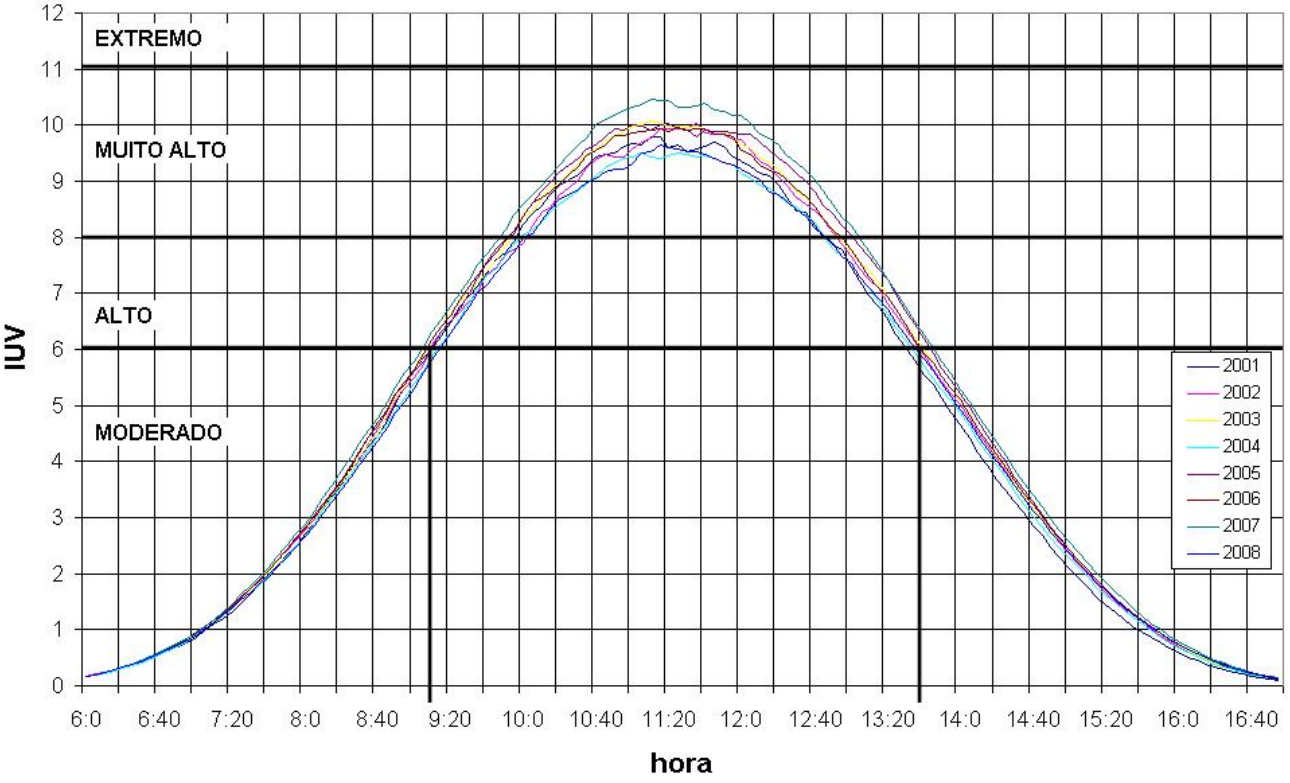

Figura 8 – Médias horárias anuais do IUV de 2001 a 2008.
Fonte: autor (2010).

Em todos os anos do estudo, o IUV atingiu valores superiores ao nível 6 (risco ALTO) a partir das 09h10min e inferiores a esse nível após as 13h30min. No mesmo período, o horário de pico foi atingido por volta das 11h20min. Nesse horário, os índices sempre chegaram bem próximos do nível 11 (risco EXTREMO). Tomando-se como base os resultados obtidos em Natal – RN, pode-se afirmar que o risco de exposição ao sol nas cidades consideradas ocorre a partir das 09h00, ou seja, antes do horário divulgado nas campanhas de prevenção ao câncer de pele veiculadas nos meios de comunicação. Portanto, devido à diferença de longitude em relação à Brasília, o correto seria evitar a permanência nas praias daquelas cidades no período entre 09h00 e 14h00. É necessário destacar que os valores apresentados na figura 8 são médias anuais. Na figura 9, apresenta-se o gráfico da variação do IUV medido diretamente na praia de Ponta Negra, em Natal – RN, em 06 de janeiro de 2007. Constata-se que o índice já atingia o nível de risco ALTO às 08h20min e o nível 11 (risco EXTREMO) foi atingido antes das 10h00. Naquele mesmo dia, por volta das 11h00, o IUV ultrapassou o nível 14.

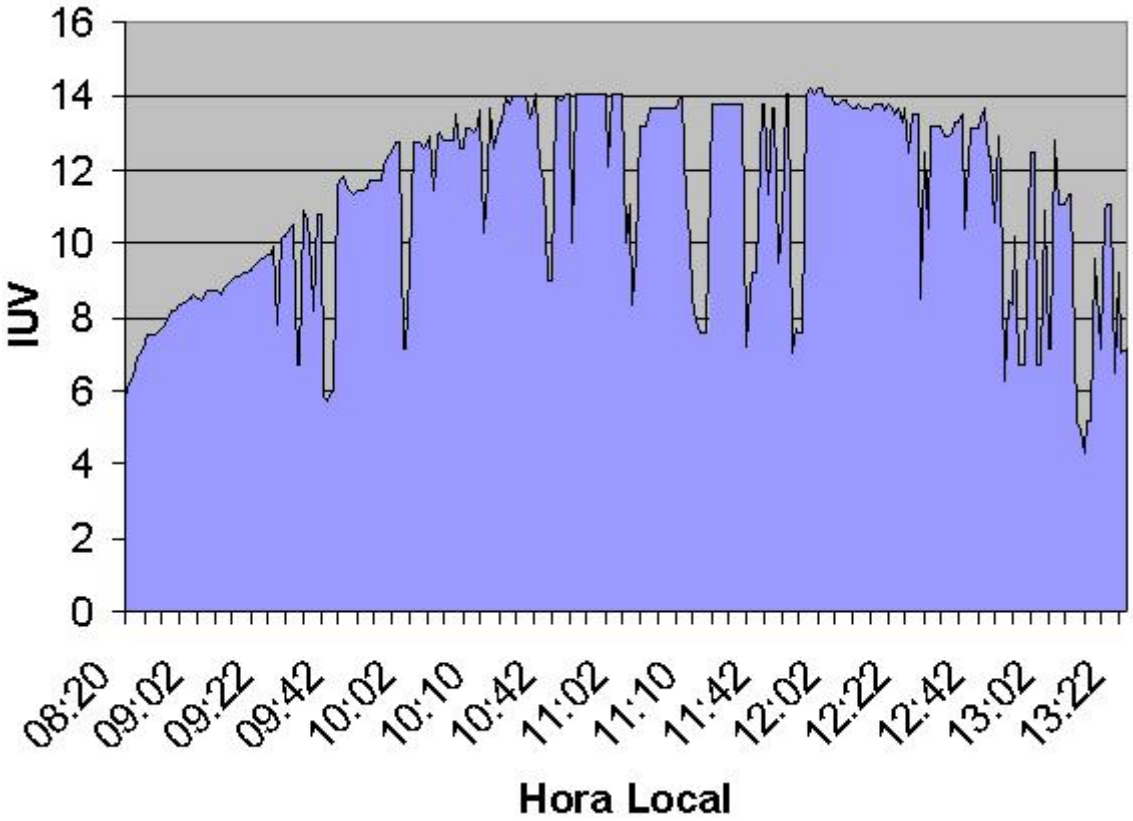

Figura 9 – Índice de radiação ultravioleta na praia de Ponta Negra / Natal – RN em 06/01/2007. Fonte: LAVAT – INPE – CRN (2010).

CONCLUSÕES

Banhadas por águas mornas e com elevadas médias anuais de dias de céu claro, as capitais do Nordeste têm em suas praias a maior fonte de lazer dos nativos e o principal atrativo turístico, o que torna esse segmento uma das principais atividades econômicas da região, sendo responsável por parcela expressiva de empregos. Além dos valores naturalmente elevados do índice de radiação solar ultravioleta, o fuso horário constitui outro fator que contribui para aumentar o risco de doenças decorrentes da exposição ao sol, por lazer ou necessidade, nas praias nordestinas. Assim, seria interessante que, nas recomendações de horários de exposição veiculadas nos meios de comunicação, esse fator também fosse considerado.

SUGESTÕES PARA LEITURA

J. Moan, A. Dahlback, Z. Lagunova, E. Cicarma and A. C. Porojnicu. **Solar radiation, vitamin D and cancer incidence and mortality in Norway**. Anticancer Research. 29 (9), 3501-3509. 2009.

INCA – Instituto Nacional do Câncer. **Estimativa de incidência de câncer de pele no Brasil para 2010**. http://www.inca.gov.br/estimativa/2010. Acessado em 15/11/2010.

E. B. Pereira, F. R. Martins, S. L. Abreu e R. Rüther. **Atlas Brasileiro de Energia Solar**. São José dos Campos, INPE, 60p. 2006.

Kirchhoff, V. W. J. H. **Ozônio e Radiação UV-B**. São José dos Campos, Transtec Editorial, 1995.