



Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/MCT
Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais – CRS/CCR/INPE–MCT
Laboratório de Recursos de Energias Renováveis
LRER/ CRS/CCR/INPE–MCT

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

Centro de Tecnologia – CT/UFSM

Laboratório de Ciências Espaciais de Santa Maria – LACESM/CT-UFSM



ESTUDO DAS VARIÁVEIS ATMOSFÉRICAS VERSUS RADIAÇÃO SOLAR

Paulo Ernesto Marchezi

UFSM – CRS/CCR/INPE – MCT, Bolsista PRAE/UFSM

Acadêmico do curso de Química Licenciatura – UFSM

Orientador: Nelson Jorge Schuch – CRS/CCR/INPE – MCT

Co-Orientador: Fernando Ramos Martins – CCST/INPE – MCT

Co-Orientador: Enio Bueno Pereira – CCST/INPE – MCT

Objetivo



- ↪ Estudo do impacto das plumas de aerossóis lançados à atmosfera sobre a irradiação solar que incide na superfície da região central do estado do Rio Grande do Sul.
- ↪ O estudo limita-se à análise de dias de céu claro a fim de se eliminar as incertezas associadas com a influência da nebulosidade sobre a irradiação solar na superfície.

Introdução



↪ Aerossóis:

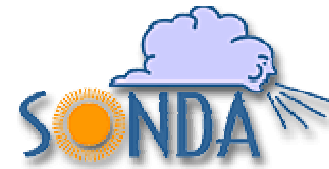
↪ Partículas sólidas ou líquidas relativamente estáveis suspensas em um meio gasoso.

↪ Processos naturais

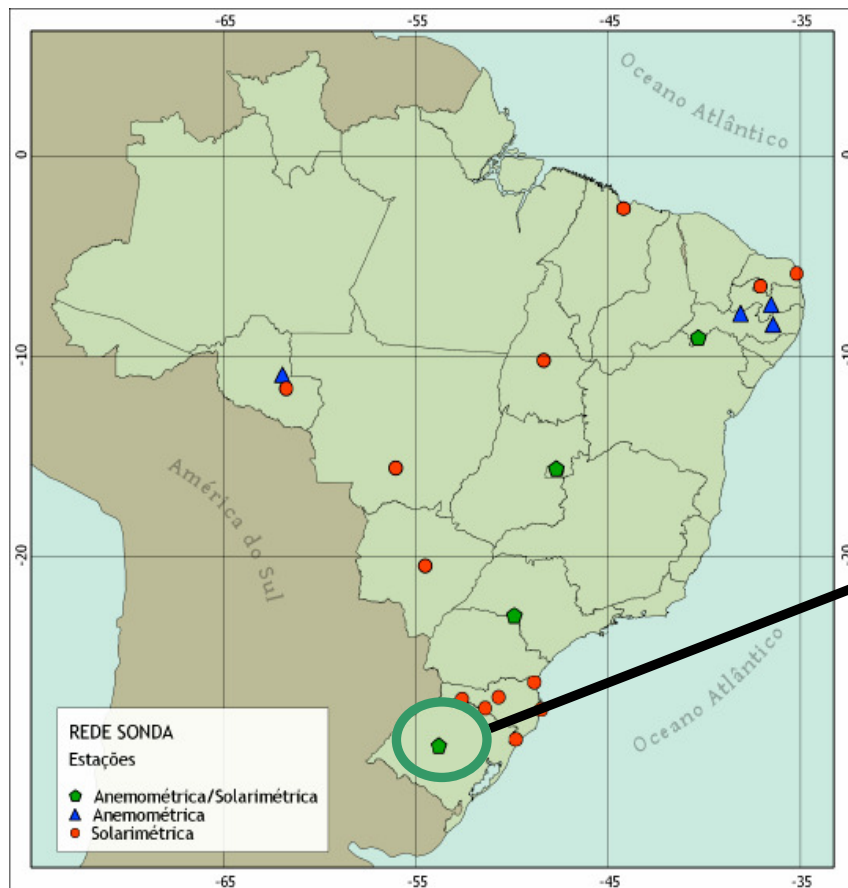
↪ Ação humana.

↪ À quantidade total de aerossóis presente na coluna atmosférica integrada é dado o nome de espessura ótica de aerossóis.

Metodologia

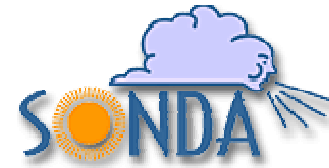


↪ Projeto SONDA (Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais voltado para o setor energético): Rede coletora de dados ambientais, solarimétricos e eólicos.



Estação de Referência SONDA
de São Martinho da Serra – RS

Metodologia

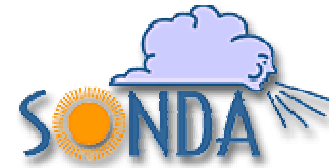


- ↪ Dados de Radiação Solar Global:
- ↪ Piranômetro CM 21 (Kipp & Zonen)

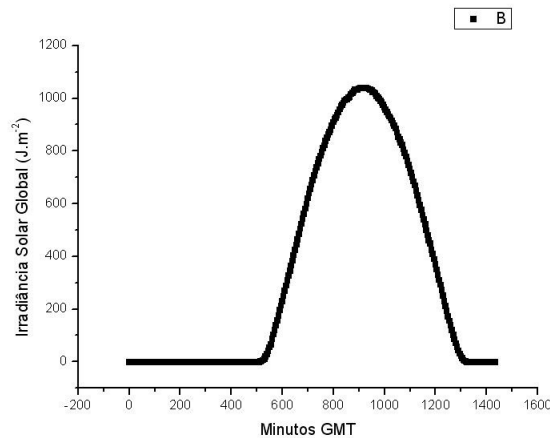


Piranômetro CM 21 (Kipp & Zonen)
Medidas de Radiação Global
(300 a 2800 nm)

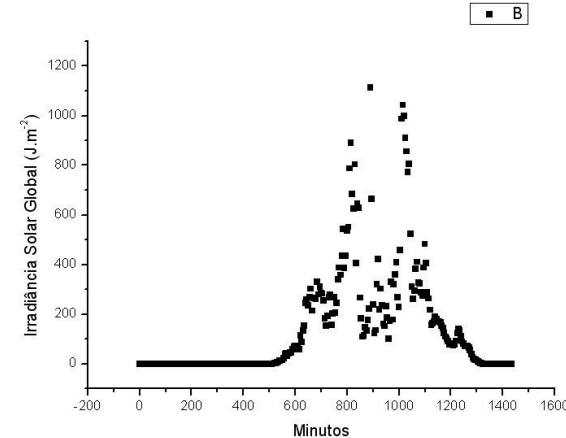
Metodologia



SELEÇÃO DE DIAS DE CÉU CLARO: Análise e qualificação dos dados de Radiação Solar Global.



Curva diária de radiação solar global obtida em 01/11/09 (dia de céu claro) na estação de referência SONDA de São Martinho da Serra - RS



Curva diária de radiação solar global obtida em 05/11/09 na estação de referência SONDA de São Martinho da Serra - RS

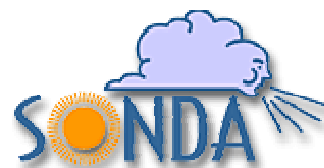
Os dias selecionados tiveram seu índice de nebulosidade (K_t) calculado:

$$K_T = \frac{H}{H_0}$$

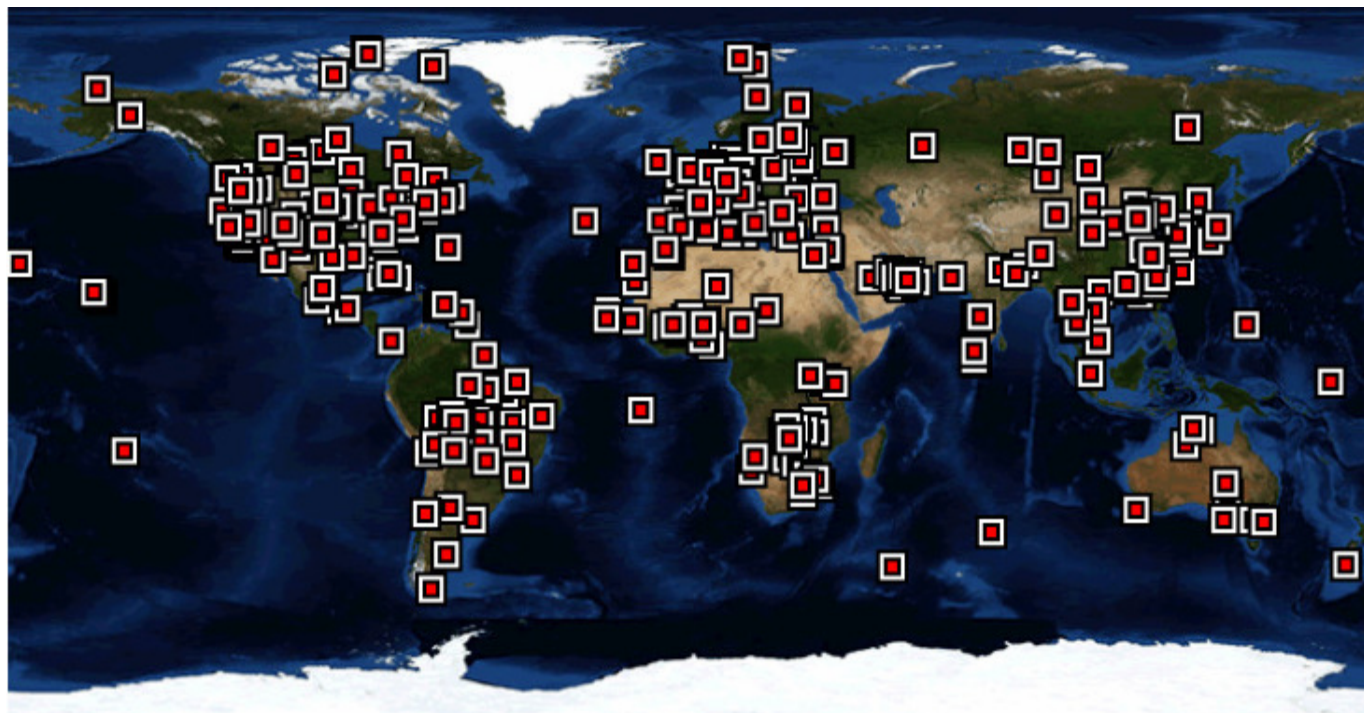
H = integral diária de radiação solar global;

H_0 = integral diária de radiação incidente no topo da atmosfera.

Metodologia

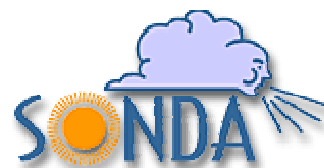


➤ **DADOS DE AERROSSÓIS:** Os dados de espessura óptica de aerossóis, nos comprimentos de onda de 440, 500 e 675 nm, referentes aos sítios de coleta de dados em análise são fornecidos pela rede AERONET através do endereço eletrônico <http://aeronet.gsfc.nasa.gov>.



Estações AERONET espalhadas pelo globo terrestre.

Metodologia



↪ **DADOS DE QUEIMADAS:** Os dados de queimadas são fornecidos pelo CPTEC/INPE – MCT através do endereço eletrônico:

<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>.

OBT DPI

Parâmetros Básicos

Data Inicial (aaaa-mm-dd) 2011-06-13

Data Final (aaaa-mm-dd) 2011-06-14

País BRASIL

Estado/Região (um ou mais) RN, RO, RR, RS

Município (opcional)

Satélite (um ou mais) TODOS, NOAA 15 Noite, NOAA 15 Manhã, NOAA 12 Noite

Vegetação Opcional

Bioma Brasileiro Todos

Região (opcional) Norte 55.0, Oeste -120.0, Leste 65.0, Sul -55.0

Coordenada Específica (opcional) Latitude, Longitude

Consultar

Opções de satélites disponíveis para visualização dos focos de queimadas fornecidos pelo CPTEC/INPE – MCT.

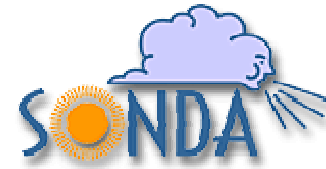
Resultados



Estação	Período de dias	Dias de céu claro
São Martinho da Serra – RS (SONDA)	Junho de 2009 a Fevereiro de 2011	70

↪ Os valores diários de K_t serão diagramados em função das médias diárias de espessura ótica de aerossóis nos comprimentos de onda de 440, 500 e 675 nm.

Conclusão



- ↪ Ainda não foi possível propor um modelo que descreve o índice de nebulosidade (K_t) em função da profundidade ótica de aerossóis (AOT).
- ↪ Espera-se que, com a continuidade do trabalho, a base de dados será ampliada para que se possa desenvolver modelos mais confiáveis que relacionem o fator K_t à espessura ótica de aerossóis (AOT).

Referências Bibliográficas



1. Iqbal, M., 1983. An Introduction to Solar Radiation: Academic Press Canadá, Toronto, 390p;
2. Pereira, E.B.; Martins F.R.; Abreu S.L.; Rüther, R., 2006. Atlas Brasileiro de Energia Solar. São José dos Campos: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2006.
3. SONDA, Sistema Nacional de Organização Nacional de Dados Ambientais. Estações do Projeto SONDA (disponível em <http://sonda.ccst.inpe.br>).
4. Pereira, E. B., Martins, F.R., Abreu S. L., Rüther, R. Atlas Brasileiro de Energia Solar, São José dos Campos, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2006 (disponível em <http://sonda.ccst.inpe.br>).

Contato



Paulo Ernesto Marchezi

Laboratório de Recursos de Energia Renováveis – LRER/CRS/CCR/INPE -MCT
Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais – CRS/CCR/INPE - MCT

E-mail: paulo.marchezi@lacesm.ufsm.br