

ANÁLISE DOS DADOS DE RADIAÇÃO SOLAR GERADOS PELO MODELO BD-JPT PARA A REGIÃO DE BAGÉ/RS-BRASIL

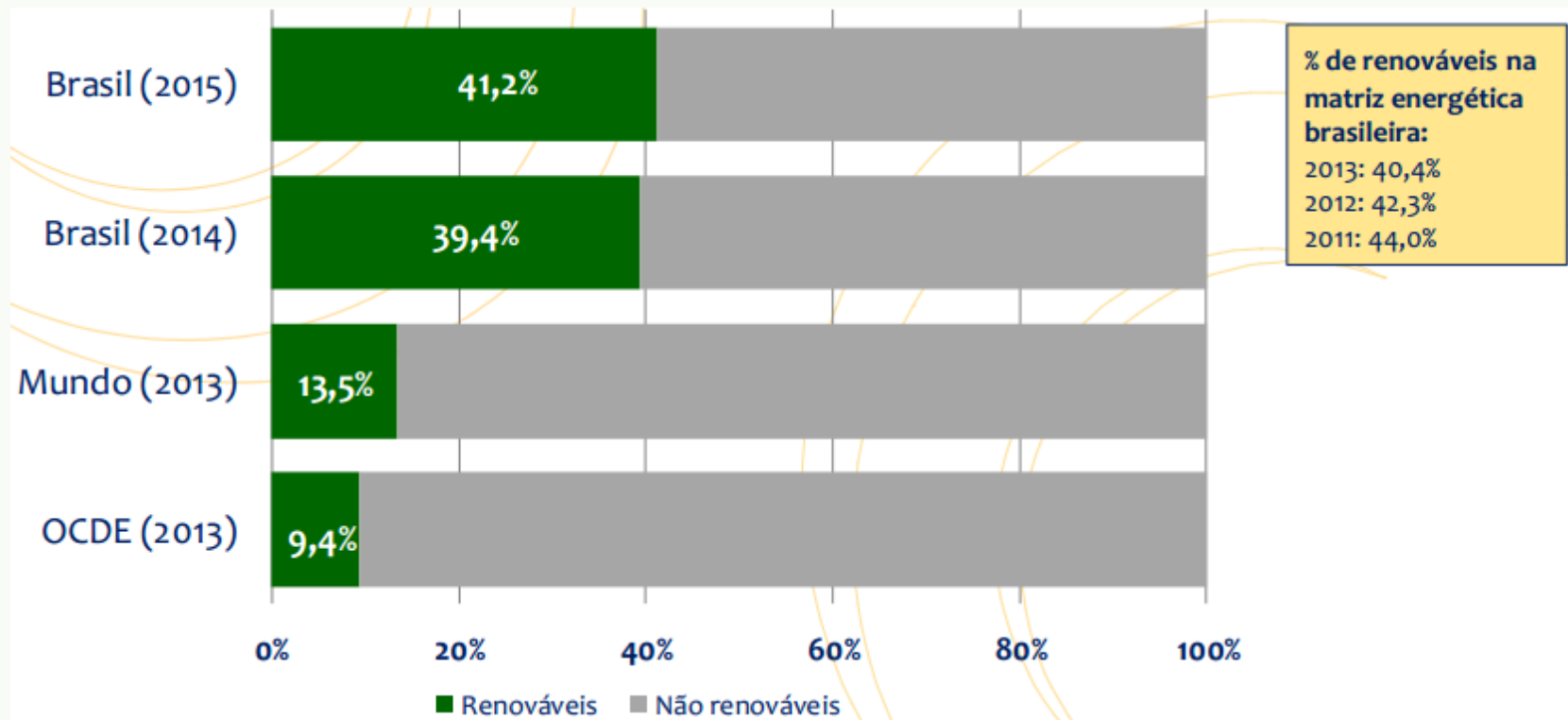
Autores:

Vivian Teixeira Alves Branco

Rodrigo Alonso Suárez

Alexandro Gularte Schafer

- A participação de renováveis na matriz energética do Brasil está entre as mais elevadas do mundo (BEN, 2016).



Lixívia e outras renováveis (mil tep)	2015	2014	$\Delta 15 / 14$
Lixívia	7.905	7.393	7%
Biodiesel	3.126	2.686	16%
Outras biomassas	1.152	1.122	3%
Biogás	104	73	44%
Gás industrial de carvão vegetal	43	35	21%
Eólica	1.860	1.045	78%
Solar	1,4	0,7	97%
Total	14.191	12.353	15%



- Capacidade instalada

Fonte	2015	2014	Δ 15/14
Hidrelétrica	91.650	89.193	2,8%
Térmica ²	39.564	37.827	4,6%
Nuclear	1.990	1.990	0,0%
Eólica	7.633	4.888	56,2%
Solar	21	15	42,3%
Capacidade disponível	140.858	133.914	5,2%



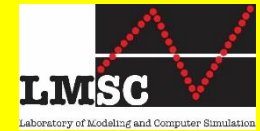
- O Brasil, por ser um país localizado na sua maior parte na região inter-tropical, possui grande potencial para aproveitamento de energia solar durante todo ano (*Tiba, 2000*).
- A **exploração** comercial dos recursos energéticos da radiação solar dependem basicamente do **desenvolvimento de tecnologia** competitiva de conversão e armazenamento dessa energia e e da **política energética do país. informações seguras**
- Além da importância atual no panorama energético e no desenvolvimento sustentável do país, o conhecimento da radiação solar incidente é importante para áreas da atividade humana como, por exemplo, a meteorologia e a climatologia.



- Cooperação interinstitucional



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



- Desenvolver conhecimento atualizado acerca do potencial de aproveitamento da energia solar no estado do Rio Grande do Sul.
- Comparação dos dados de irradiação solar gerados pelo modelo BD-JPT com os dados registrados na estação climatológica Bagé-A827 do INMET.

- Dados de satélite
 - Imagens do canal visível do satélite GOES 8-Leste
 - Resolução de 1km
 - Intervalos de 30 minutos
 - Período: 01/01/2011 – 31/01/2011
 - Processadas no Laboratório de Energia Solar (LES) da Udelar.

- Modelo BD-JPT

$$I = I_{sc} \left(\frac{r_o}{r} \right)^2 \cos(\theta_z) (a + b \cos(\theta_z) + c \cos^2(\theta_z)) + d(B_m^2 - B_o^2)$$

Onde:

I_{sc} = constante solar

r_o/r = distância entre sol-Terra

θ_z = ângulo zenital

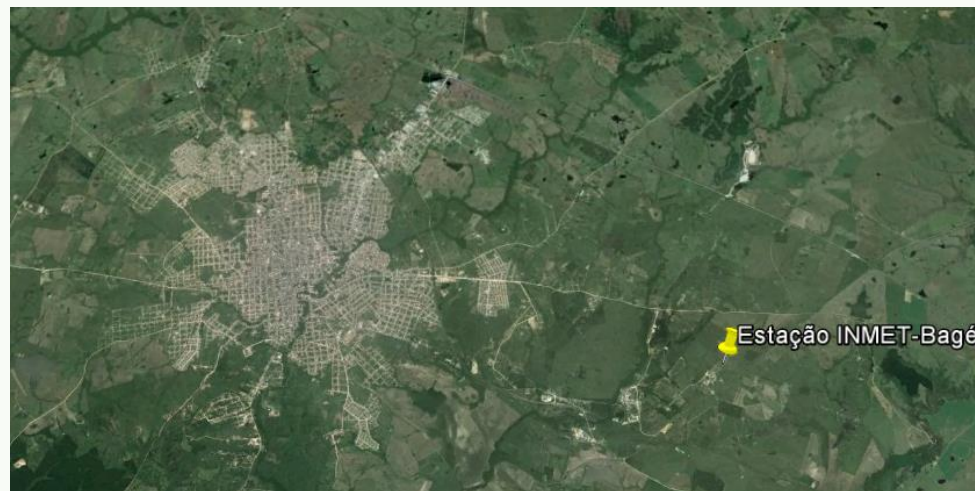
a, b, c = condições de céu claro

d = informações de nebulosidade

$$B_m \leq B_m^{th} = \text{céu claro}$$

$$B_m > B_m^{th} = \text{nebulosidade}$$

- Dados de referência
 - Série de dados da estação climatológica Bagé A827 do INMET
 - Latitude: -31.3478°
 - Longitude: -54.0133°
 - Altitude: 226 metros
- Número de dados analisados
 - 351 dias
 - 8424 horas



- Validação dados Medidos *versus* Estimado

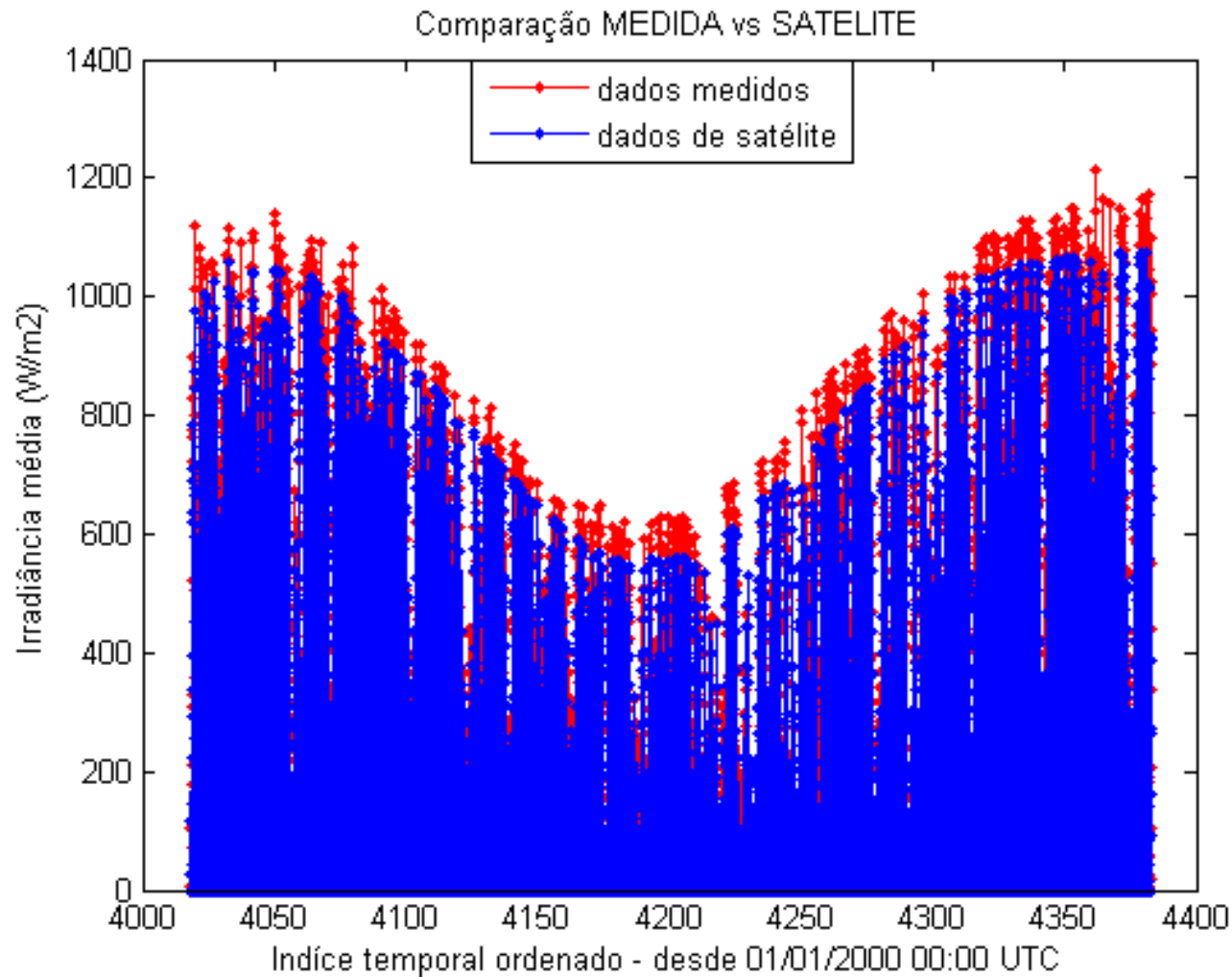
Erro médio quadrado (RMS)

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{N} \sum (X_e(i) - X_m(i))^2}$$

Desvio médio de Bias

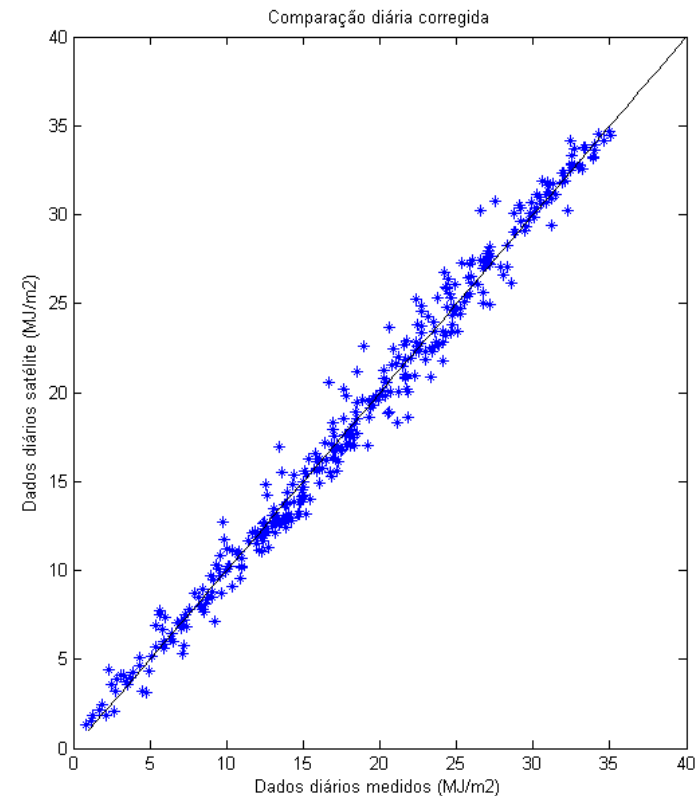
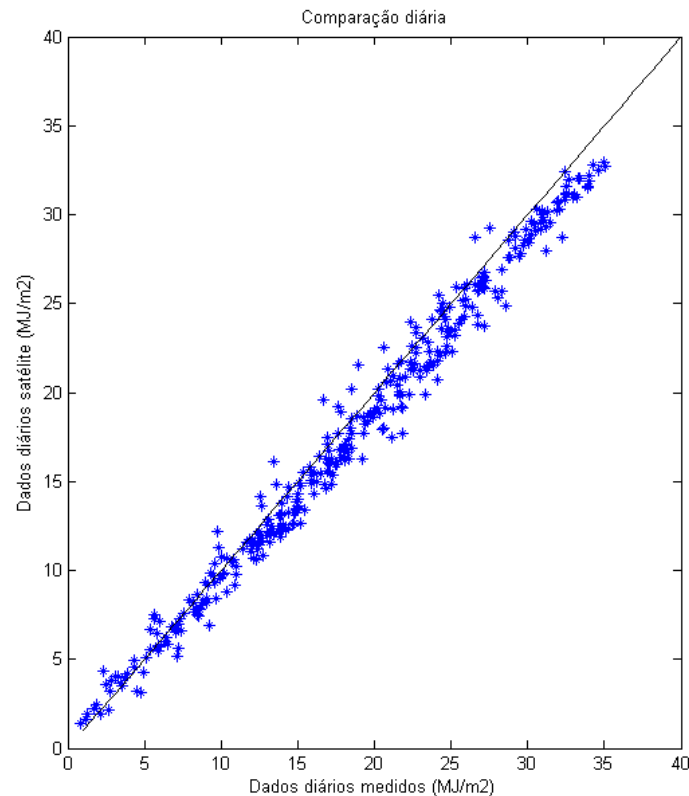
$$MBD = \frac{1}{N} \sum (X_e(i) - X_m(i))$$

- Radiação global horária (W/m^2)



Média anual= 18.4 MJ/m^2

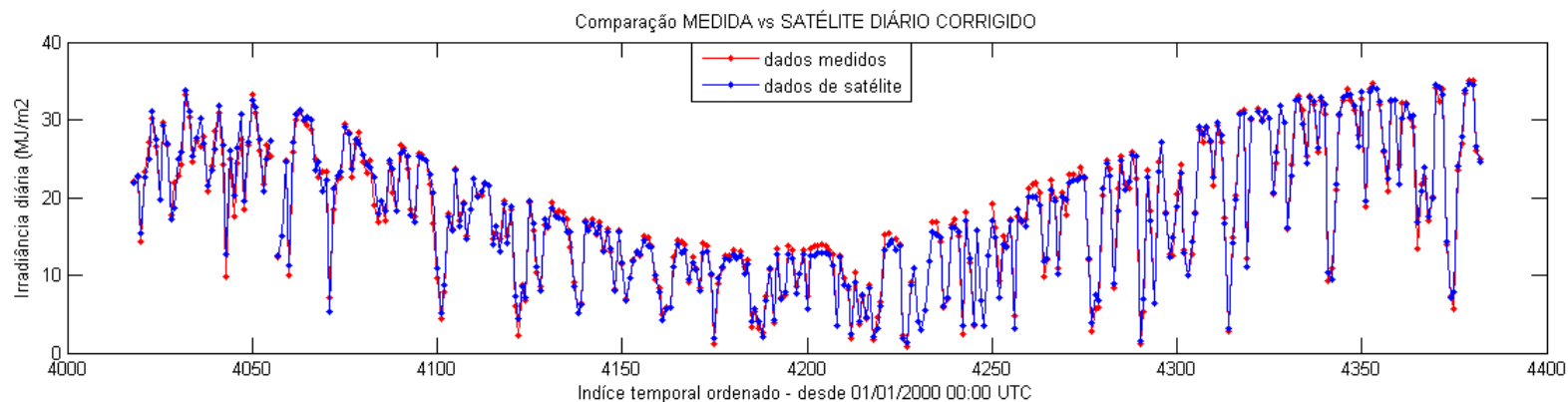
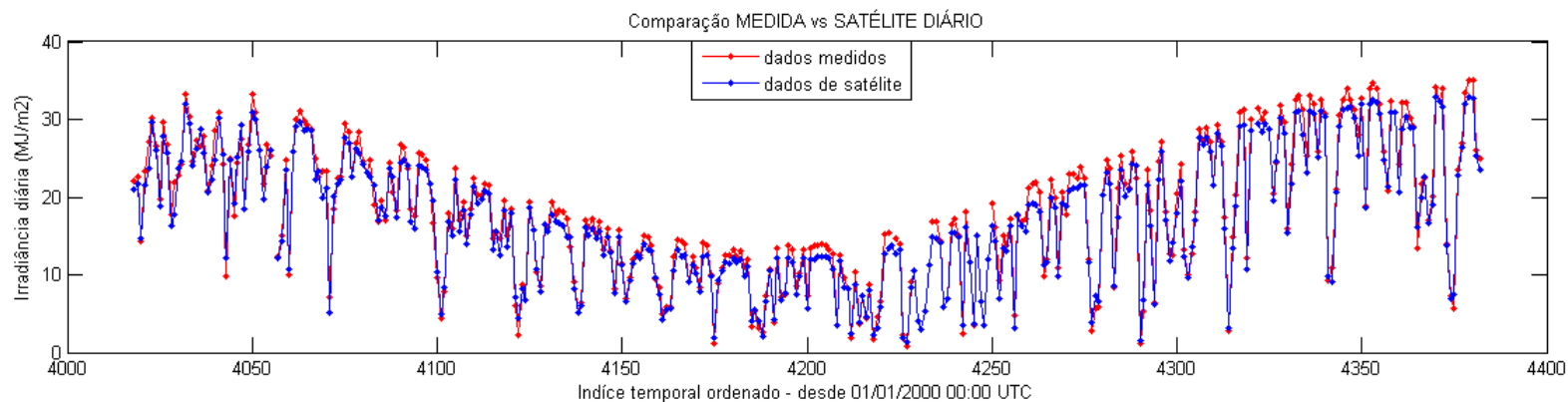
- Comparação entre os dados medidos e os estimados diários



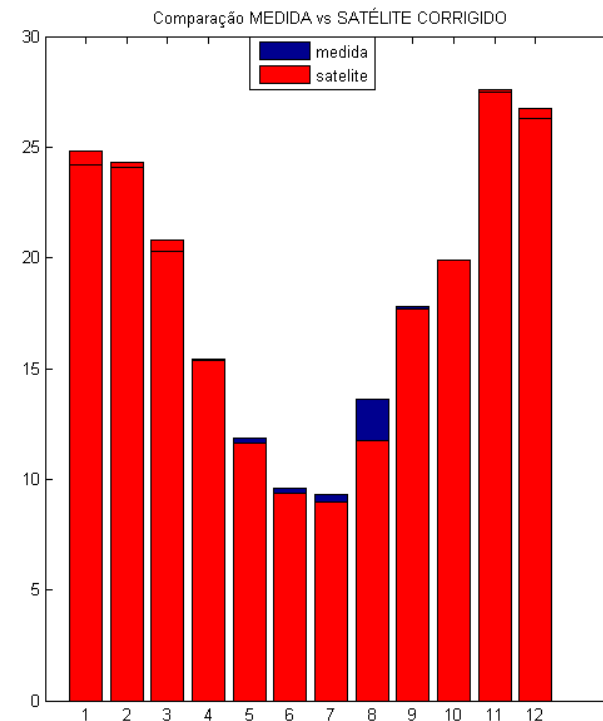
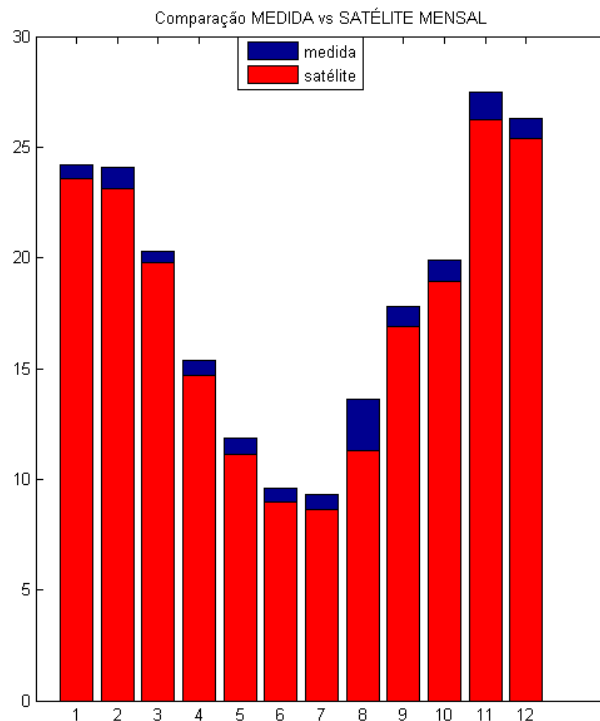
RMS (MJ/m²)	1.42	1.08
rRMS (%)	7.71	5.9
MBD (MJ/m²)	-0.86	0
rMBD (%)	-4.66	0

$$\alpha = 0.94$$
$$\beta = 0.16 \text{ MJ/m}^2$$

- Comparação entre os dados medidos e os estimados diários



- Comparação entre os dados medidos e os estimados mensais



RMS (MJ/m ²)	1.04	0.62
--------------------------	------	------

rRMS (%)	5.69	3.37
----------	------	------

MBD (MJ/m ²)	-0.93	-0.08
--------------------------	-------	-------

rMBD (%)	-5.07	-0.43
----------	-------	-------

Média anual= 18.4 MJ/m²

- A comparação entre os dados medidos e os estimados mensais, apresentou rRMS de 5.69% e rMBD de -5.07
- Utilizando o modelo corrigido, a comparação entre os dados medidos e os estimados mensais, apresentou rRMS de 3.37% e rMBD de -0.43%.
- A média anual foi de 18.4 MJ/m² para região em estudo
- Os resultados apresentados neste trabalho consistem em dados preliminares, baseados em um período curto de observações.
- A próxima etapa prevista para o trabalho é a realização de análises considerando um intervalo maior de dados, bem como o registro de outras estações climatológicas existentes no Rio Grande do Sul-Brasil.

OBRIGADA!

Contato:

Email: viviantabranco@gmail.com

Apoio:

Propesq UNIPAMPA

Laboratório de Energia Solar (LES)-Udelar

