



VALIDAÇÃO DOS DADOS AGROMETEOROLÓGICOS DO NASA POWER PARA O MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA, BAHIA

COELHO, TQ¹; LEMOS, OL²; JUNQUEIRA, PHS³; CASTRO, ITP⁴;

talitaqcoelho@gmail.com

Resumo

Com a escassez de dados meteorológicos advindos de estações meteorológicas que contemplem a variabilidade espacial, os dados obtidos por modelos de satélite, têm sido vistos como alternativa promissora na obtenção de dados. Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo validar os dados do NASA POWER para a região de Vitória da Conquista, Bahia. Por meio da regressão linear, foram analisados dados mensais de temperatura média, umidade relativa do ar, precipitação acumulada e velocidade média do vento entre janeiro de 2010 e dezembro de 2022. Ambas variáveis apresentaram resultados significativos e coeficientes de correlação linear positivos ($r \geq 0,7$) com mesma curva de tendência, indicando portanto uma concordância entre os dados estimados com os observados na estação meteorológica.

Palavras-chave: Estação meteorológica. Sensoriamento remoto.

1. Introdução

O estudo e observação das variáveis meteorológicas tem grande importância para a sociedade, exercendo influência nas mais diversas áreas, como é o caso da agricultura. Para as atividades agrícolas, as adversidades do clima geram impactos econômicos e sociais ao agronegócio, com isso, o monitoramento do clima e a previsão do tempo é fundamental para as tomadas de decisões no campo (COLTRI, 2007).

Na América do Sul há uma grande escassez de informações nos dados advindos de estações meteorológicas (COSTA *et al.*, 2019). Além disso, as estações não captam a variabilidade espacial pois apresentam registros pontuais, que estão constantemente expostos às falhas temporais dos dados (CAMPAROTTO *et al.*, 2013) que podem ocorrer devido a falta de manutenção nos instrumentos de medição ou até mesmo a ausência de pessoas qualificadas para realizar o monitoramento das medições.

Para redução das falhas nos dados coletados há atualmente tecnologias de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e satélites meteorológicos que vêm proporcionando o aumento da qualidade de estudos de séries temporais (PORTO *et al.*, 2023). As estimativas realizadas por sensoriamento remoto tem se apresentado como uma alternativa viável para monitoramento do clima, principalmente em regiões onde não foram implementadas estações meteorológicas.

¹ Graduanda de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

² Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia

³ Graduando de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

⁴ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia.

Dentre as alternativas para obtenção dos dados meteorológicos tem-se a plataforma da NASA Prediction Of Worldwide Energy Resources (NASA POWER). A plataforma NASA POWER é aberta, de fácil obtenção de dados, com cobertura global e dados dispostos em diferentes médias temporais: horário, diário e mensal. Os parâmetros meteorológicos possuem 0,5° de latitude x 0,625° de longitude de resolução e são derivados de um modelo de assimilação GMAO MERRA-2 da NASA e GEOS -5.12.4 FP-IT (NASA POWER, 2020). Entretanto, podem ocorrer falhas com os dados estimados e estes não reproduzirem perfeitamente as condições observadas. Gruber *et al.* (2022), ressalta que os dados de reanálise não devem ser considerados confiáveis sem que seja feita a validação dos mesmos para a região onde serão utilizados.

Com base no que foi citado anteriormente, este trabalho teve como objetivo validar os dados meteorológicos de temperatura média, umidade relativa do ar, precipitação e velocidade média do vento estimados pelo NASA POWER para a região de Vitória da Conquista, Bahia.

2. Metodologia

Para este trabalho foram obtidos dados da estação meteorológica de Vitória da Conquista, Bahia, localizada à 879,38 m de altitude, nas coordenadas -14.88638 de latitude e -40.80138 de longitude através do banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), e os dados a serem validados foram obtidos da plataforma da NASA POWER. utilizando as mesmas coordenadas da estação. Foram obtidos 143 dados mensais de precipitação acumulada (mm), 135 dados de umidade relativa do ar mensal (%), 146 dados de temperatura média mensal (°C) e de velocidade média mensal do vento (m/s) ao longo de 2010 a 2022.

Considerando o valor medido como o dado proveniente de sensoriamento remoto e o valor verdadeiro como o dado observado em estação meteorológica (RAMPAZO *et al.*, 2019), foram obtidos os valores de Raiz Média Quadrática - RMS (1), erro sistemático - BIAS (2), o coeficiente de determinação - R² (3) e o coeficiente de correlação linear de Pearson - r (4).

$$\text{RMS} = \sqrt{[\Sigma(\text{si} - \text{oi})^2 / n]} \quad (1)$$

$$\text{BIAS} = 1/n \Sigma(\text{si} - \text{oi}) \quad (2)$$

$$\text{R}^2 = \Sigma(\text{si} - \bar{y})^2 / \Sigma(\text{oi} - \bar{y})^2 \quad (3)$$

$$r = \sqrt{\text{R}^2} \quad (4)$$

Sendo: s - valores estimados pelo NASA POWER, o - valores observados na estação meteorológica, n - número total das observações e \bar{y} - média das observações.

3. Resultados e Discussão

Os valores obtidos para o coeficiente de determinação apresentaram boa associação para os parâmetros analisados (R² ≥ 0,5), correlação forte e positiva (r ≥ 0,7) entre os dados provenientes de satélite e os dados da estação meteorológica (Tabela 1). A temperatura média e a precipitação acumulada apresentaram coeficientes de correlação próximos de 1,0. O BIAS apresentou leve subestimativa a precipitação acumulada, umidade relativa do ar e velocidade média do vento, ambos valores foram negativos. Os dados de precipitação acumulada apresentaram maior desvio (RMS) em relação aos dados obtidos e observados.

Tabela 1 - Coeficiente de correlação (r), erro sistemático (BIAS) e raiz quadrada média (RMS) para cada um dos parâmetros analisados, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2022.

	r	BIAS	RMS
Temperatura Média Mensal	0,980	1,909	1,943
Precipitação Acumulada Mensal	0,942	-6,272	25,200
Velocidade Média Mensal do Vento	0,791	-2,292	2,307
Umidade Relativa do Ar Mensal	0,708	-6,134	7,847

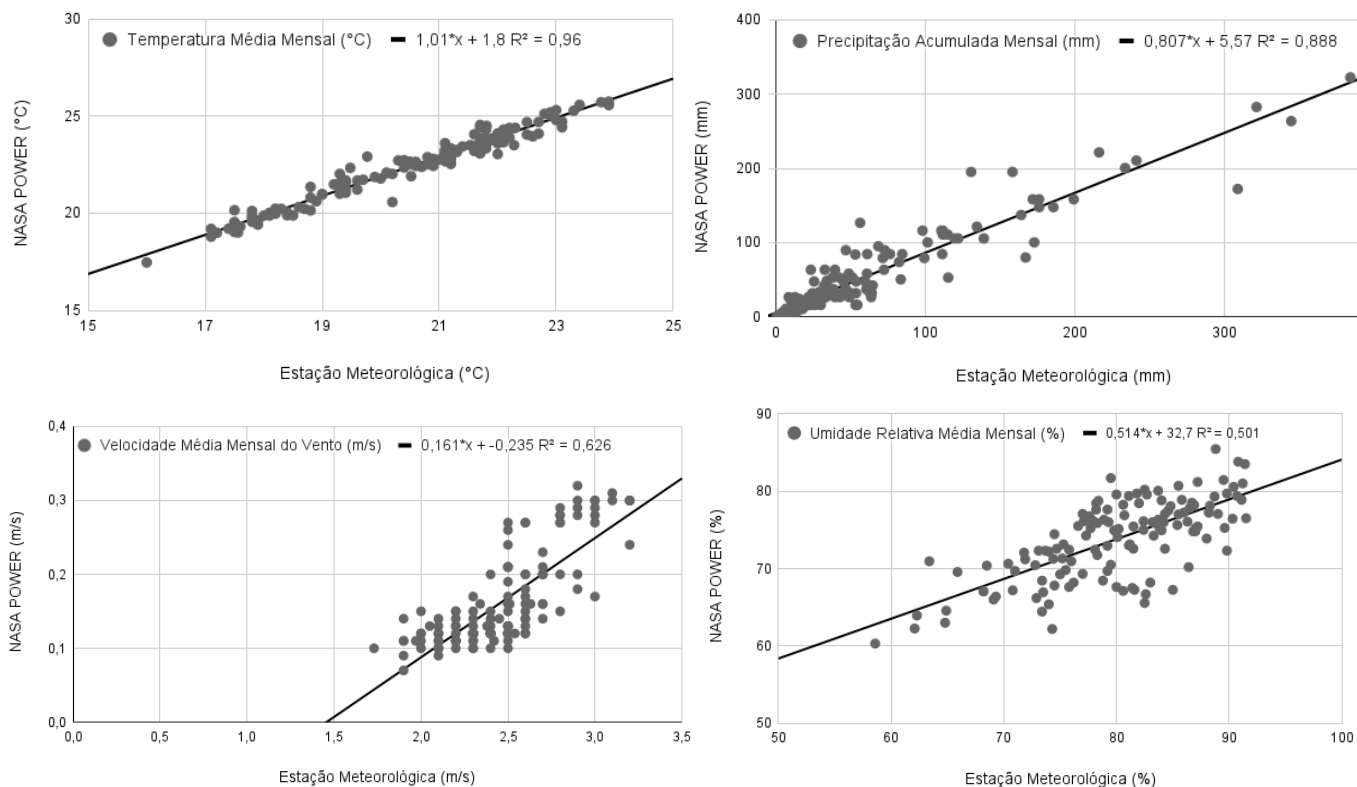


Figura 1 - Diagrama de dispersão e coeficiente de determinação entre os dados mensais de temperatura média (°C), precipitação acumulada (mm), velocidade média do vento (m/s) e umidade relativa do ar (%), respectivamente, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2022, significativa a $p < 0,05$, teste F.

Ambos os parâmetros apresentaram curva de mesma tendência no gráfico de dispersão (Figura 1) similar ao que foi observado por Camparotto *et al.* (2013) ao comparar dados de satélite com dados obtidos em estação meteorológica. Os dados de precipitação acumulada estimados pelo modelo estudado apresentaram forte correlação ($r > 0,9$), mas houve diferença média considerável entre as leituras, de aproximadamente 25 mm (RMS). Já a umidade relativa do ar apresentou moderada qualidade no ajuste ($R^2 = 0,501$) com diferença média entre as leituras de 7,85% (RMS), demonstrando que houve discrepância entre os valores obtidos em estação e observados no NASA POWER, mas ainda assim houve correlação forte ($r \geq 0,7$). Por outro lado, ao analisar os diagramas fica notório que dentre os parâmetros estudados os dados de temperatura média do NASA POWER é o que melhor representa os dados obtidos na estação meteorológica.

4. Conclusão

Diante os resultados obtidos, conclui-se que os dados obtidos através do modelo de estimativa usado pelo NASA POWER ao ser comparado com a estação meteorológica de Vitória da Conquista, Bahia, apresentou dados mensais consideráveis para as variáveis estudadas, sendo portanto uma alternativa viável para suprir a escassez de dados meteorológicos no município.

5. Referências

- Camparotto, L. B.; Blain, G. C.; Giarolla, A.; Adami, M.; Camargo, M. B. P. Validação de dados termopluviométricos obtidos via sensoriamento remoto para o Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 665-671, 2013.
- Coltri, P. P.; PINTO, H. S.; FERREIRA, N. J.; CECCARELLI, M.; CORAL, G. Sistema de Monitoramento e Previsão Agrometeorológica: Agritempo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15., Aracaju, 2007. **Anais eletrônicos...** Aracaju: INPE, 2007. Disponível em: <<http://urlib.net/ibi/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2007/07.18.11.51>>. Acesso em: 08 maio 2024.
- Costa, J.; Pereira, G.; Siqueira, M. E.; Cardozo, F.; Silva, V. V. Validação dos dados de precipitação estimados pelo CHIRPS para o Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 24, p. 228-243, 2019.
- Gruber, K.; Regner, P.; Wehrle, S.; Zeyringer, M.; Schmidt, J. Towards global validation of wind power simulations: A multi-country assessment of wind power simulation from MERRA-2 and ERA-5 reanalysis bias-corrected with the global wind atlas. **Energy**, v. 238, p.1-11, 2022.
- Porto, A. V. S.; Viana, J. F. S.; Galvinctio, J. D. Análise da validação de dados dos CHIRPS na bacia hidrográfica do rio Pajeú. **Journal of Hyperspectral Remote Sensing**, v.13, n.07. 844-857, 2023.
- NASA POWER. **POWER Data Access Viewer**. Disponível em: <https://power.larc.nasa.gov/>. Acesso em: 03 maio 2024.
- Rampazo, N. A. M.; Picoli, M. C. A.; Cavaliero, C. K. N. Comparação entre dados meteorológicos provenientes de sensoriamento remoto (modelados e de satélites) e de estações de superfície. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, p. 412-426, 2019.