

# FERRAMENTA COMPUTACIONAL BASEADA EM META-MODELO PARA ESTIMATIVA DA IRRADIAÇÃO SOLAR MÉDIA NA MICRORREGIÃO DE MEIA PONTE, SUL ESTADO DE GOIÁS

MOURA, Gabriela G.S (Estudante de IC)<sup>1</sup>; (PALHANO, Matheus M. (Estudante de IC)<sup>1</sup>;

VICENTE, Bruno G.G.L.Z) (Orientador)<sup>1</sup>

PIBIC/PIBIC-Af/PIBIC-EM/PIBIT

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Campus Itumbiara

Contato: gabriela.s@estudantes.ifg.edu.br

**Palavras Chave:** Modelagem computacional, Irradiação solar, Ferramenta de software

## Introdução

Segundo Nascimento et al.(2021), o consumo de energia tem aumentado de forma relevante nas últimas décadas e a produção de novas fontes de energia são questões desafiadoras para a atual sociedade. Sousa (2022) argumenta que "...o Brasil foi o primeiro país subdesenvolvido a fabricar células fotovoltaicas. Por estar localizado próximo à Linha do Equador, uma região de alta incidência solar, o país conta com um cenário extremamente favorável para a geração energética a partir da energia solar...". Dessa forma, a presente proposta tem por objetivo construir um modelo computacional para irradiação solar média na região de Meia Ponte, Sul Goiano, com o objetivo principal de facilitar o cotidiano daqueles que utilizam os dados de irradiação solar.

## Metodologia

Realizou-se a coleta de dados obtendo a tabela de 213 IDs referentes às irradiações em áreas de 100 km<sup>2</sup> da microrregião de Meia Ponte, separadas em 13 sub-regiões de 5x5 IDs (Figura 1), nos quais aplicou-se o método de mínimos quadrados para obtenção das equações das superfícies.

Figura 1. IDs de Meia Ponte e as 13 sub-regiões.

## Resultados e Discussão

Foi obtido a equação superfície planar de segunda e terceira ordem e cálculo de erros interno, de fronteira e total:

**Coefficientes b:**  $[b] = \{[x]^T [x]\}^{-1} [x]^T [y]$

Para melhor compreensão foi analisado o mês de janeiro que exemplifica a forma em que os dados foram estudados para todos os outros meses.

Cálculo dos erros

$$\sum_{Total} (real - simulado)^2 ; \sum_{Fronteira} (real - simulado)^2$$

$$\sum_{Interno} (real - simulado)^2$$

**2° GRAU: POLINÔMIO:**  $F(X_1, X_2) = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_1^2 + B_4X_2^2 + B_5X_1X_2$

**3° GRAU: POLINÔMIO:**  $F(X_1, X_2) = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_1^2 + B_4X_2^2 + B_5X_1X_2 + B_6X_1^3 + B_7X_2^3 + B_8X_1^2X_2 + B_9X_1X_2^2$

## Conclusões

No modelo de 2° Grau foi percebido, através dos resultados, que o erro total foi superior ao erro de fronteira e o erro interno em todas as regiões. Já no modelo de 3° Grau ficou nítido que o erro interno diminuiu significativamente em muitas regiões como foi o caso das regiões 1, 3, 6, 11 e 13. Além disso vale ressaltar que os erros totais e de fronteira tiveram um aumento grandioso principalmente nas regiões 5, 8, 12 e 13. Sendo assim, vislumbra-se a possibilidade de novos ajustes nos modelos matemáticos no intuito de conseguir diminuir os erros e, dessa forma, obter uma melhor abrangência das regiões mapeadas.

## Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por nos dar forças para concluirmos esse projeto, os dois primeiros autores agradecem ao IFG e pela bolsa concedida através do edital PROPPG nº 16/2021. O terceiro autor agradece pelo fomento concedido através do edital PROAPP nº 28/2021

SOUSA, R. "ENERGIA SOLAR"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/energia-solar.htm>. acesso em 27 de julho de 2022.

NASCIMENTO, V. A. M. A.; TRINDADE, T. B.; CARVALHO, C. M. Análise dos parâmetros para geração de energia solar fotovoltaica no Acre, Brasil. **Rev. InterEspaço**, Grajaú/MA, v. 07, p. 01-16, 2021.