

## Estudo sobre a disponibilidade de radiação solar na região de Castanhal, PA

Maria Eduarda N. das Neves <sup>1</sup>

Danilo P. Pinheiro<sup>2</sup>

Arthur C. Almeida<sup>3</sup>

UFPA/FACMAT, Castanhal, PA

A radiação solar é a principal fonte de energia para o planeta Terra. É a energia da radiação solar que alimenta a máquina térmica da atmosfera, que provoca os fenômenos associados ao tempo e estudados na Meteorologia [1] [4]. Além disso, modernas tecnologias permitem que essa energia solar seja transformada em energia elétrica e armazenada em baterias ou inserida nas redes de energia elétrica para uma utilização maior pela comunidade [2].

Embora a quantidade total de energia solar recebida pela Terra em um dia seja capaz de gerar a energia elétrica para um ano de consumo atual, ela é dispersa por toda a superfície do planeta, dificultando assim o seu aproveitamento total.

A região amazônica como um todo, por estar situada na região equatorial do planeta recebe energia solar de forma mais ou menos homogênea durante o ano, e em grande quantidade, por não possuir uma estação como o inverno das altas latitudes. Nessa região, por conta da latitude, existe um clima de eterno verão, com o Sol aparecendo cerca de 12h por dia, durante todos os dias do ano.

Levando-se em conta essas considerações, é o objetivo deste trabalho fazer um levantamento estatístico da quantidade de radiação solar disponível em uma cidade da região amazônica, a cidade de Castanhal, localizada no estado do Pará, nas coordenadas Latitude: 1° 17' 50" Sul, Longitude: 47° 55' 20" Oeste, em plena faixa equatorial do planeta.

Os dados para este trabalho foram obtidos do site do INMET, Instituto Nacional de Meteorologia, e se referem à estação meteorológica automatizada A202, localizada na cidade de Castanhal. O período estudado vai de 1/01/2011 até 31/12/2020, num total de 10 anos, com dados horários de radiação. Para processar os dados obtidos dessa estação foi desenvolvido um programa na plataforma do programa estatístico R [3].

Os resultados obtidos são mostrados na Tabela 1. Nela, com unidades em  $Wh/m^2.dia$  em cada mês, são mostradas a média, a mediana, o desvio-padrão e o coeficiente de variação dos dados.

Nessa tabela observa-se a homogeneidade da quantidade de radiação solar recebida durante os meses do ano. A variação é mínima, sendo ligeiramente menor nos meses da estação chuvosa, que vai de Janeiro a Junho, com um discreto aumento na estação seca, que vai de Julho a Dezembro. A média anual encontrada foi de  $4358 Wh/m^2.dia$ .

Na Figura 1 é mostrada a curva média dos valores mensais da radiação solar, expressa em  $Wh/m^2.dia$ . A curva mostra também características da climatologia local, com diminuição de radiação na estação chuvosa e uma alta na estação seca.

---

<sup>1</sup>eduardaneves391@gmail.com.

<sup>2</sup>damnpinh@gmail.com.

<sup>3</sup>arthur@ufpa.br.

Tabela 1: Radiação Solar em  $Wh/m^2.dia$  em cada mês

MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
Media	3962	3261	3837	3787	4168	4464
Mediana	3922	3284	3808	3793	4117	4516
Desvio	243	280	244	288	384	236
CV(%)	6.13	8.58	6.36	7.62	9.22	5.28
MÊS	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Media	4787	5057	4871	5056	4704	4331
Mediana	4828	5093	4992	5053	4681	4443
Desvio	293	218	400	191	274	486
CV(%)	6.13	4.31	8.22	3.78	5.82	11.23

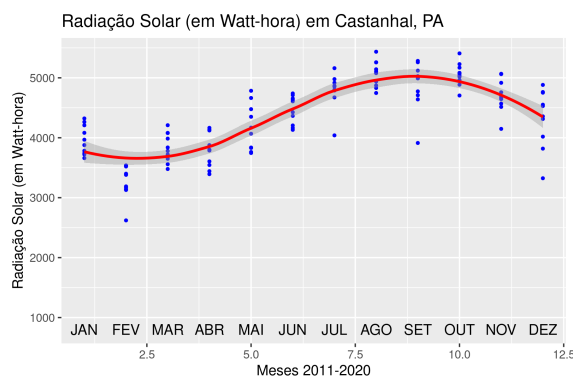


Figura 1: Radiação Solar em  $Wh/m^2.dia$  em cada mês

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao INMET, Instituto Nacional de Meteorologia, por ter cedido os dados da estação meteorológica A202 localizada em Castanhal, PA.

## Referências

- [1] Mendonça, F e Danni-Oliveira, I. M. *Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil*. Ed. Oficina de Textos. SP, 2007.
- [2] Pereira, C. S; Alves, R. C. e Almeida, A. C. Estudos para posicionamento ótimo de painéis fotovoltaicos nas latitudes amazônicas. *IV Congresso Amazônico de Meio Ambiente e Energias Renováveis*. Belém, PA, 2016.
- [3] R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*. 2012, URL <https://www.R-project.org/>. Acessado em 02/03/2021.
- [4] Wikipedia. *Radiação Solar*. url:pt.wikipedia.org. Acessado em 02/03/2021.