



## Título

# Estudo de desempenho de um sistema fotovoltaico instalado na UNIFESP - Silva Jardim - Baixada Santista

## Autores

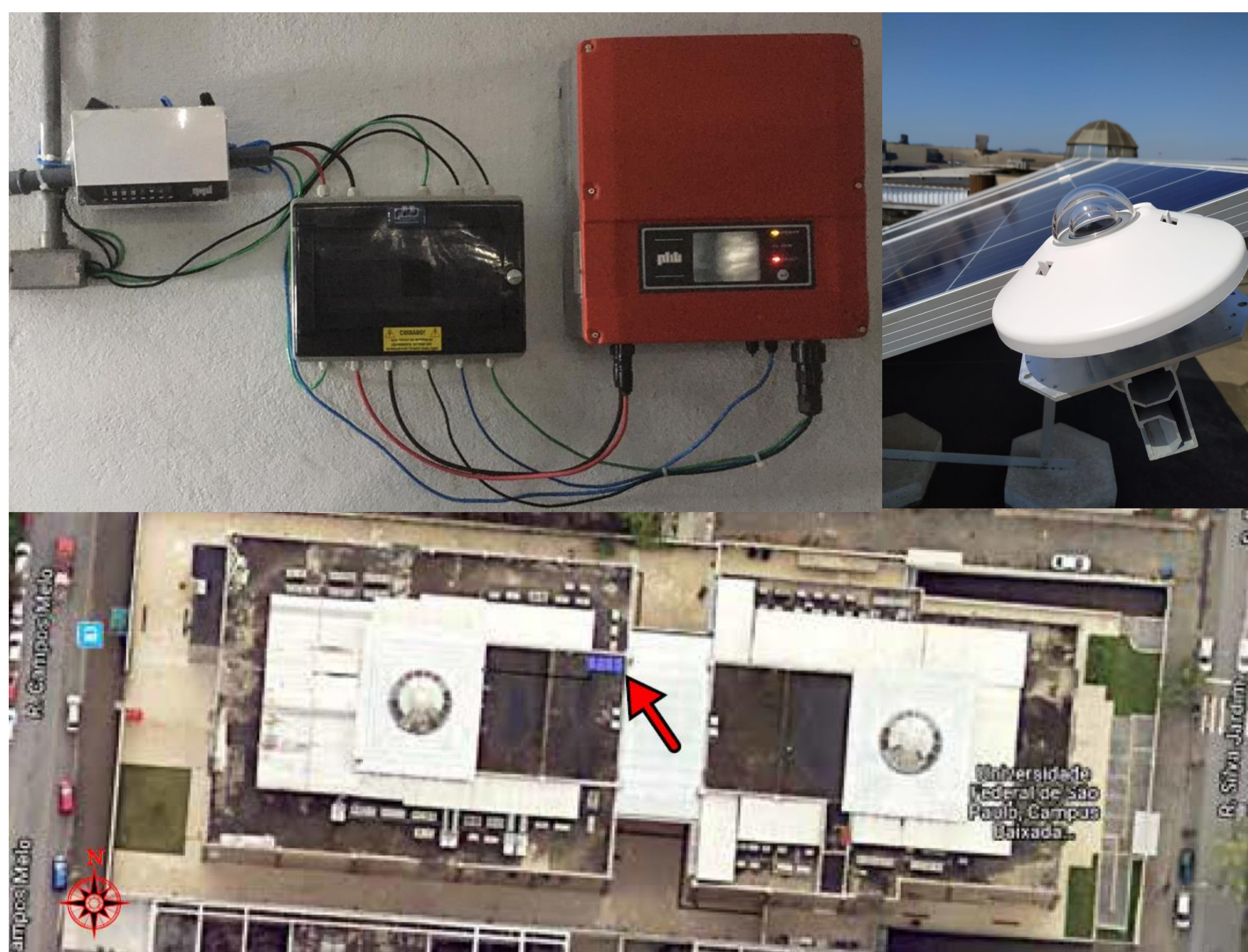
Júlia de O. Gonzalez<sup>1</sup> e Fernando Ramos Martins<sup>2</sup>  
PPG-ICTMAR, Instituto do Mar, UNIFESP, Santos, São Paulo, Brasil  
<sup>1</sup>julia.gonzalez@unifesp.br  
<sup>2</sup>fernando.martins@unifesp.br

## Introdução

- Tem havido um crescimento contínuo da participação da energia solar FV\*, levando o mercado à forte expansão, alcançando até 15.000 MW recentemente no começo de 2021 [1]. O Plano Decenal de Expansão de Energia prevê uma contribuição da energia solar FV de 32% em 2040 [1, 2];
- O presente trabalho objetiva verificar o desempenho do sistema FV instalado na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), em Santos, cidade costeira de porte médio localizada em São Paulo, sudeste brasileiro. Santos apresenta um clima úmido-tropical, com altas temperaturas médias mensais (alcançando até 28°C nos meses de verão) e inverno quente [3];
- A irradiância solar global (GHI) média anual em Santos é 4.200 Wh/m<sup>2</sup>.dia;
- As principais atividades econômicas da cidade incluem o maior porto brasileiro, transporte de carga, turismo e o setor de serviços. Ainda, Santos se localiza próximo à zona petroquímica industrial de São Paulo. Essas atividades econômicas intensas geram a emissão de significantes quantidades de matéria particulada na atmosfera.

**Objetivo:** Verificar o desempenho de sistemas FVs instalados em uma região de clima tropical da costa brasileira - especificamente na RMBS\*\*.

## Metodologia



Fonte: Elaborado pelos autores.

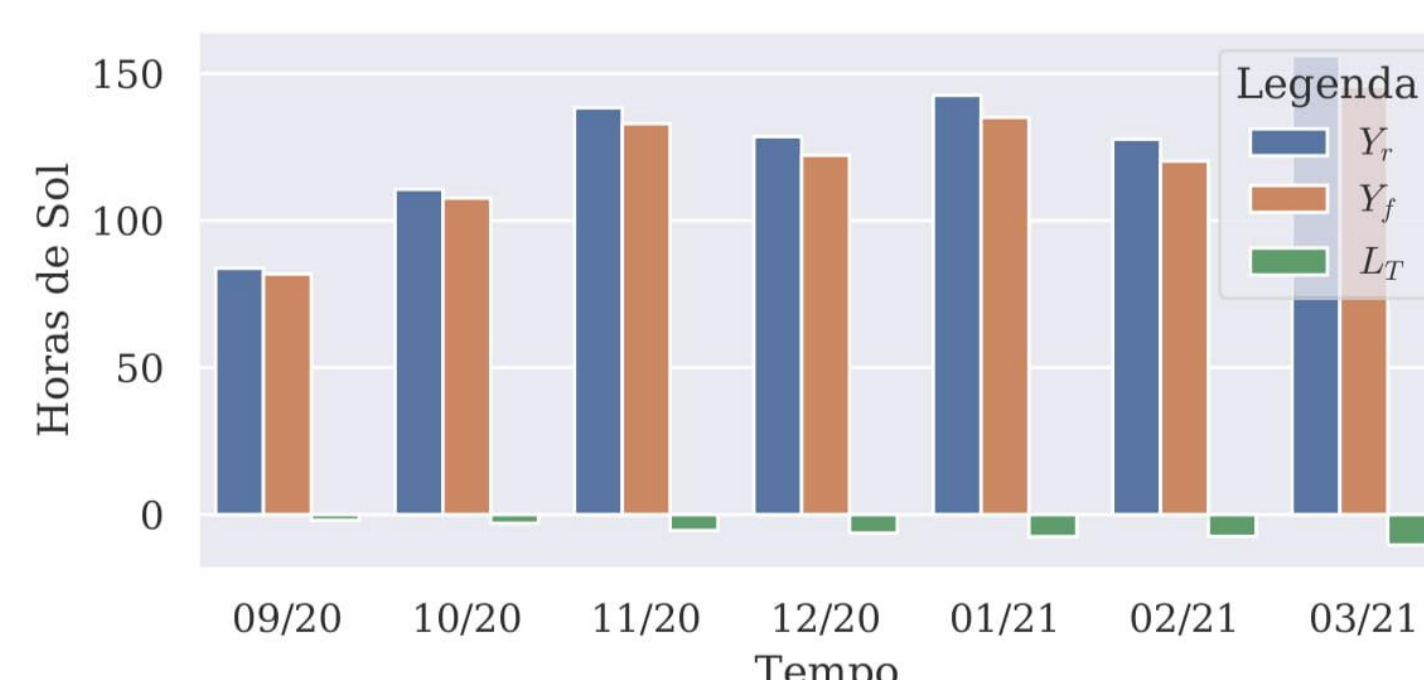
Medida	Equação	Unidade
Produtividade final	$Y_f = \frac{E_{AC}}{P_0}$	kWh/kW <sub>p</sub>
Produtividade de referência	$Y_r = \frac{H_I}{G_{STC}}$	kWh/kW <sub>p</sub>
Perdas de Sistema	$L_S = Y_A - Y_f$	kWh/kW <sub>p</sub>
Razão de Desempenho	$PR = \frac{100 * Y_f}{Y_r}$	kWh/kW <sub>p</sub>
Fator de Capacidade	$CF = \frac{100 * E_{AC}}{P_0 * 365 * 24}$	kWh/kW <sub>p</sub>

Fonte: Adaptado de [4].

- Sistema FV instalado na UNIFESP - BS - Silva Jardim com 4 módulos Amerisolar 330 Wp (1,3 kWp);
- 1 inversor PHB 1500-S;
- 1 Logger PHB PRO, para armazenar os dados do sistema FV;
- 1 Piranômetro de alta qualidade Kipp & Zonen CMP11, para adquirir dados de irradiação solar no plano inclinado do sistema FV.

## Resultados

	Delft	Setellenbosch	Santos
PR	0,82	0,76	0,95
CF	11,4	18,4	16,9



Fonte: Elaborado pelos autores.

O sistema FV tem altos valores de PR e CF quando comparados com a literatura. As perdas foram baixas durante a estação seca e começaram a aumentar no verão austral, quando a temperatura ambiente aumenta e a frequência e intensidade das precipitações aumentam.

**Conclusão:** são necessárias mais séries de dados para entender a relevância do impacto dos aerossóis durante a estação seca, ao considerar que o sistema está instalado próximo ao Porto de Santos - importante fonte de emissão de particulados.

## Referências

- [1] ABSOLAR. Infográfico ABSOLAR, 2020.
- [2] BNEF. New energy outlook 2016: Powering a changing world, 2016. New York.
- [3] INMET. Normais climatológicas do Brasil, 2021. Brasília: Instituto Nacional de Meteorologia.
- [4] IEA-PVPS. Analytical Monitoring of Grid-connected Photovoltaic Systems. Report IEA-PVPS T13-03: 2014, 2014.
- [5] SOLARGIS. Solar resource maps and GIS data, 2016.
- [6] Arthur Durigon Mello et al. Análise de Desempenho de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede a partir da Determinação de Índices de Mérito. 2016.

## Apoio

