

**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Pernambuco

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

**RELATÓRIO FINAL – PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA  
(2022 – 2023)**

**DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO  
DA OPERAÇÃO DE USINAS SOLARES FOTOVOLTAICAS**

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE USINAS SOLARES FOTOVOLTAICAS EM  
CONDIÇÕES DE CÉU CLARO**

Relatório Final apresentado à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação como parte dos requisitos do Programa de Iniciação Científica do IFPE, sob orientação do Prof. Manoel Henrique de Oliveira Pedrosa Filho.

Koryandder de Souza Ventura  
Campus Pesqueira  
Julho / 2023

## RESUMO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit. Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

## 1 INTRODUÇÃO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit. (HOVE; MANYUMBU, 2013) Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Gueymard (1993) Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

Adimensionais como a Equação 1 apresentada por Andrade e Tiba (2016),

$$\frac{I_g}{I_o} = C_1^{am} C_2 \quad (1)$$

onde  $I_g$  é a irradiância global horizontal,  $I_o$  é a irradiância extraterrestre (ambas em  $W/m^2$ ) e  $am$  é a massa de ar.

## 2 OBJETIVO GERAL

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit. Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros.

Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

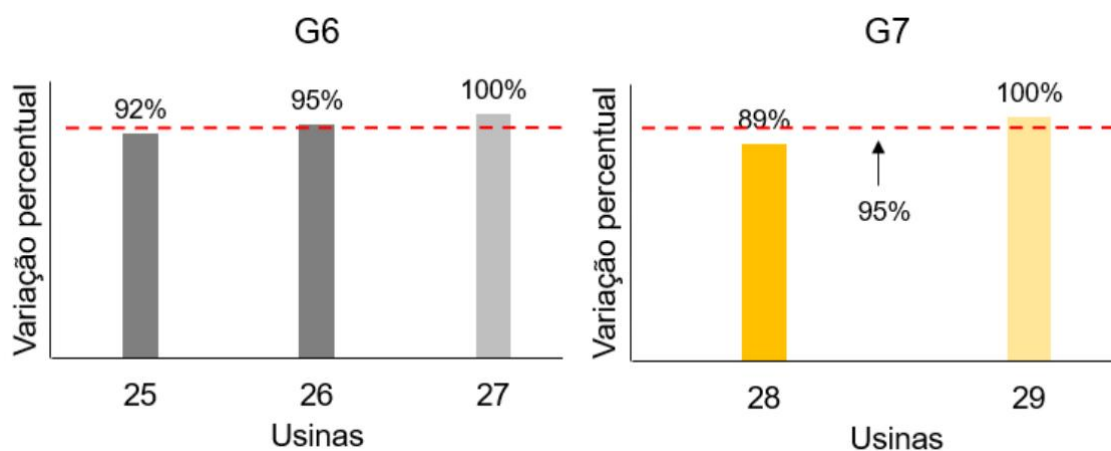
### 3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit. Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

### 4 METODOLOGIA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit (Figura 1).

Figura 1 – a) associação de fontes utilizadas no experimento de eletroluminescência, b) câmera digital e c) adaptação da câmera para obtenção das imagens.



Fonte: Fazal e Rubaice (2023)

Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit.

Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit.

Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit. Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis.

Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit. Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit. Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

## **6 CONCLUSÕES**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In quis tristique dui. Proin sagittis ac elit nec ullamcorper. Nam gravida nunc gravida facilisis lobortis. Phasellus sed lacus purus. Quisque euismod mollis ex, id mollis dolor sagittis id. Vestibulum scelerisque, ante a tincidunt placerat, enim quam vehicula arcu, dapibus congue urna quam vitae justo. Quisque at ex eget ipsum aliquam semper sed at elit.

Phasellus quis dignissim eros, accumsan maximus eros. Suspendisse ultrices neque nec justo porta pharetra quis non mauris. Phasellus posuere libero nec libero scelerisque, nec fringilla metus ornare. Donec congue mollis sem nec lobortis. Morbi ultrices, ipsum eget auctor

iaculis, dolor urna porttitor ante, ac egestas enim lorem sed nisi. Mauris id ex id erat semper fringilla eu ut neque. Quisque ac sem vitae tortor mattis tempus sed id lorem.

## 7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. C.; TIBA, C. Extreme global solar irradiance due to cloud enhancement in northeastern Brazil. **Renewable Energy**, v. 86, p. 1433–1441, 2016.

FAZAL, M.; RUBAIEE, S. Progress of pv cell technology: Feasibility of building materials, cost, performance, and stability. **Solar Energy**, v. 258, p. 203–219, 2023. ISSN 0038-092X. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X23003110>>.

GUEYMARD, C. Critical analysis and performance assessment of clear sky solar irradiance models using theoretical and measured data. **Solar Energy**, v. 51, n. 2, p. 121–138, 1993. ISSN 0038-092X. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0038092X9390074X>>.

HOVE, T.; MANYUMBU, E. Estimates of the linke turbidity factor over zimbabwe using ground-measured clear-sky global solar radiation and sunshine records based on a modified esra clear-sky model approach. **Renewable Energy**, v. 52, p. 190–196, 2013. ISSN 0960-1481. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148112006593>>.