

Célula Fotovoltaica

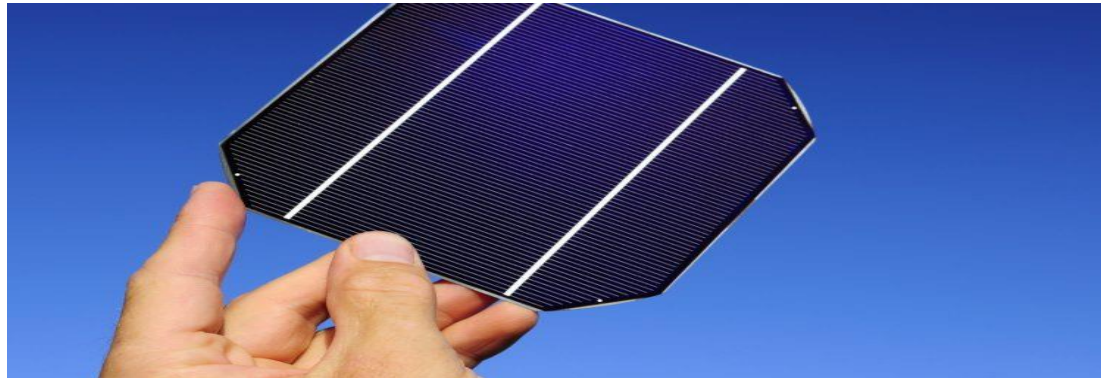
Guilherme Pancieri

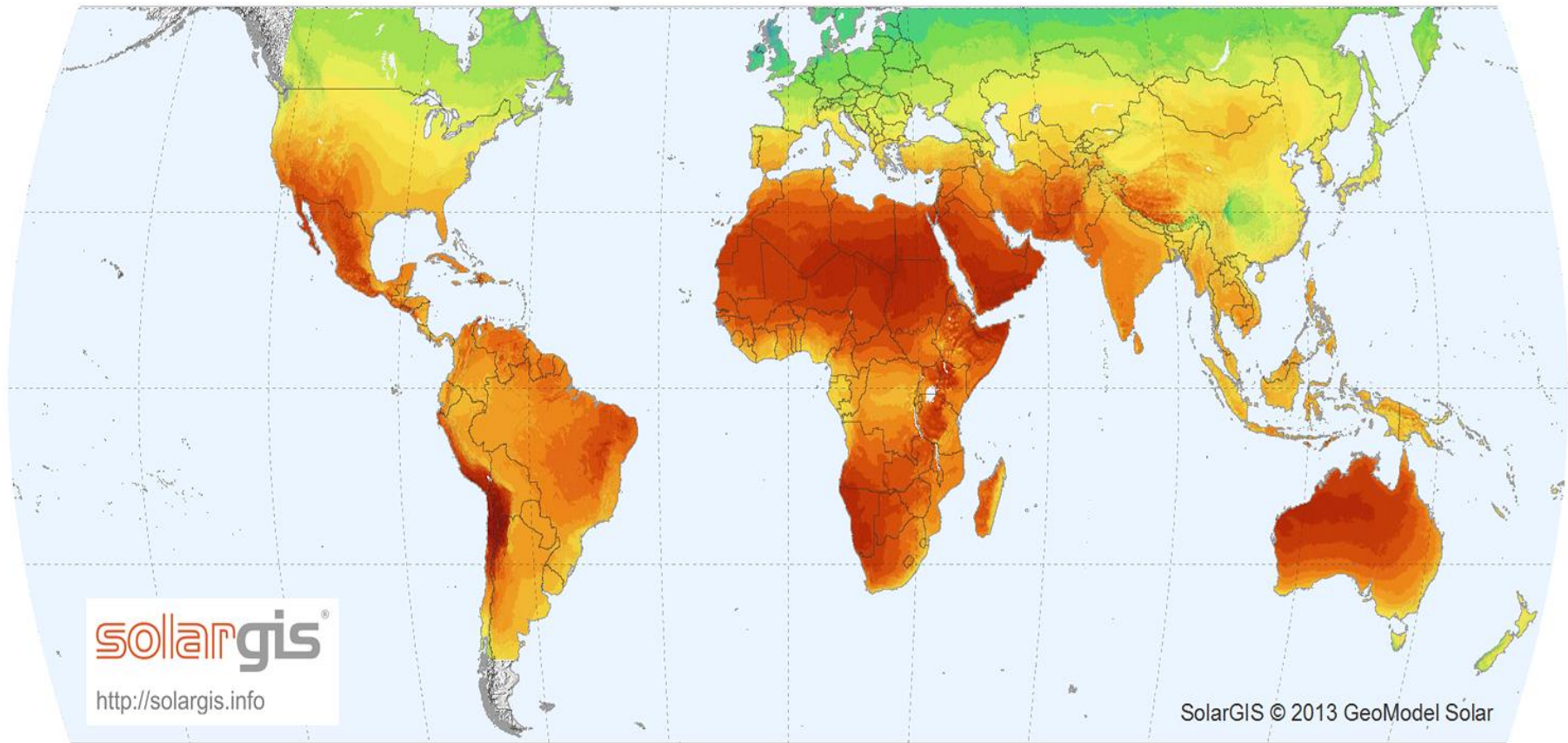
Jennifer Viera

2018-2

Introdução

As células fotovoltaicas são constituídas por um material semicondutor – o silício – ao qual são adicionadas substâncias, ditas dopantes, de modo a criar um meio adequado ao estabelecimento do efeito fotovoltaico, isto é, conversão direta da potência associada à radiação solar em potência eléctrica CC. |





Long-term average of: Annual sum < 700 900 1100 1300 1500 1700 1900 2100 2300 2500 2700 >



A HISTÓRIA DA CÉLULA FOTOVOLTAICA



Bell Labs, 1955

Edmond Becquerel(1839)

Charles Fritts(1883)

Albert Einstein(1905) propôs uma nova teoria quântica da luz;

A primeira célula fotovoltaica comercial foi lançada em 25 de Abril 1954 pelo Laboratório Bell.

A HISTÓRIA DA CÉLULA FOTOVOLTAICA

As células solares foram utilizadas pela primeira vez no satélite Vanguard em 1958, como uma fonte de energia alternativa.

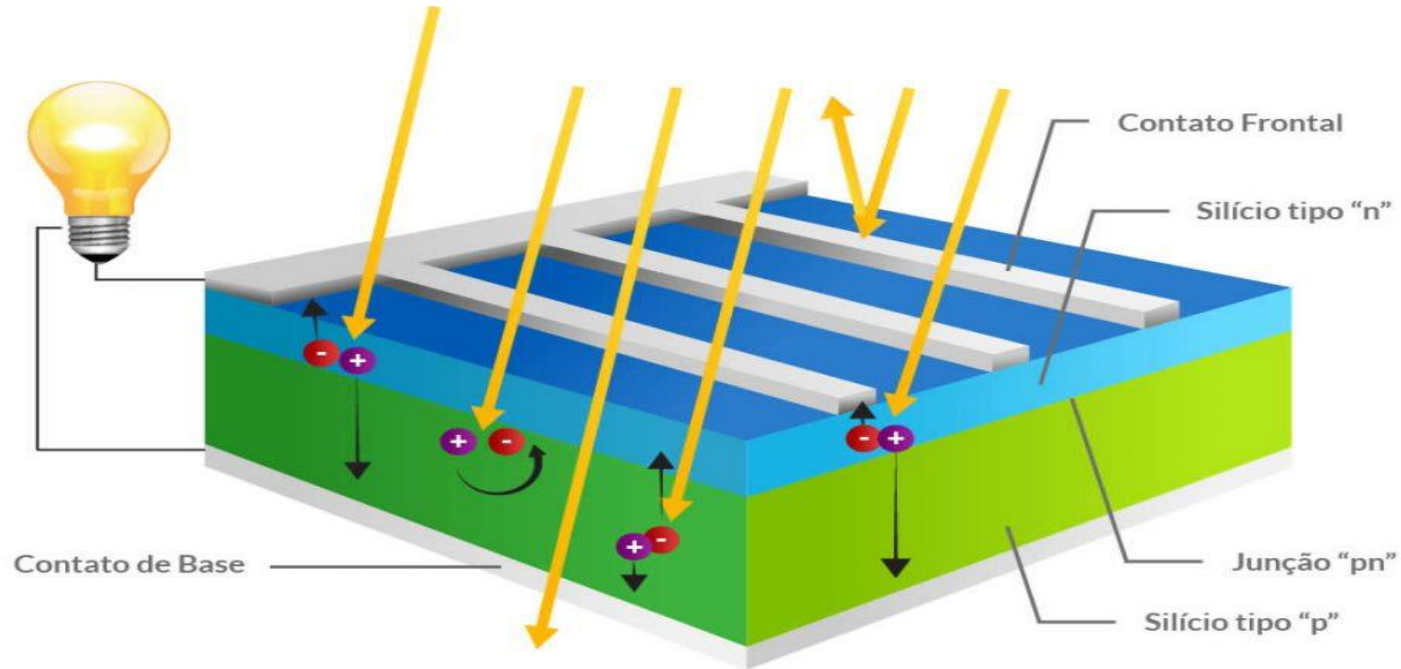
Em 1959 os Estados Unidos lançou o Explorer 6 com grandes painéis solares em forma de asa. Isso se tornou uma característica padrão na maioria dos satélites e até hoje ainda é a principal fonte de energia utilizada no espaço.

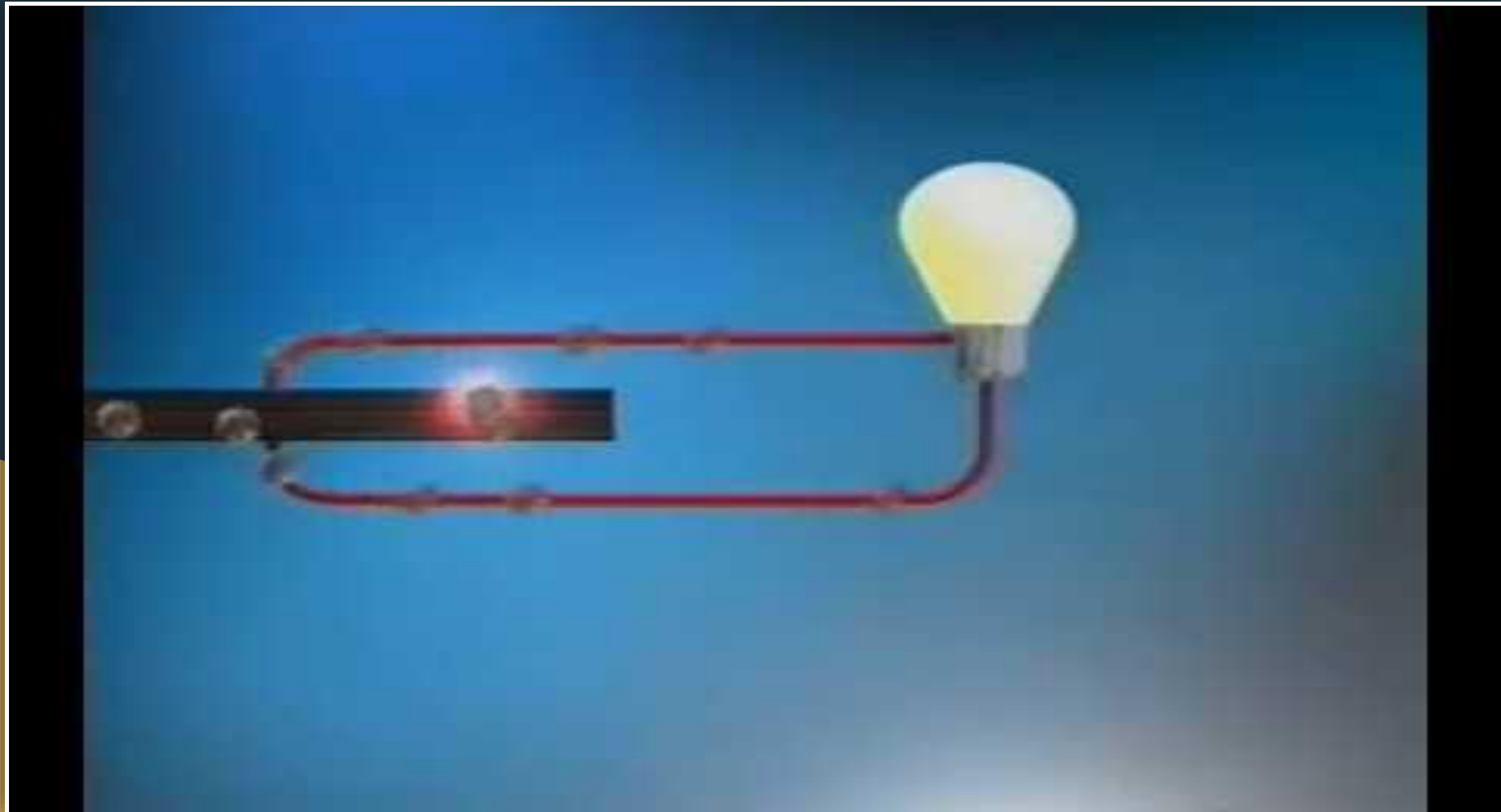
Estrutura Microscópica

Camada tipo “P”: Excesso de cargas **positivas**. A razão entre átomos de boro e átomos de silício é normalmente da ordem de 1 para 10 milhões.

Camada tipo “N”: Excesso de cargas **negativas**. A razão entre átomos de fósforo e de silício é próxima de 1 para 1.000.

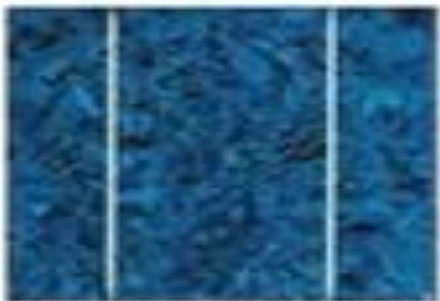
Estrutura Macroscópica



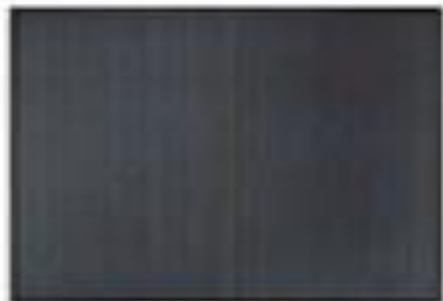




Monocristallino



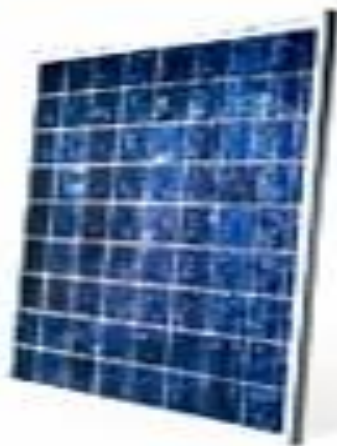
Policristallino



Amorfo



24% a 15%



18% a 12%



13% a 6%

Sílicio Monocristalino- Processo de Czochralski





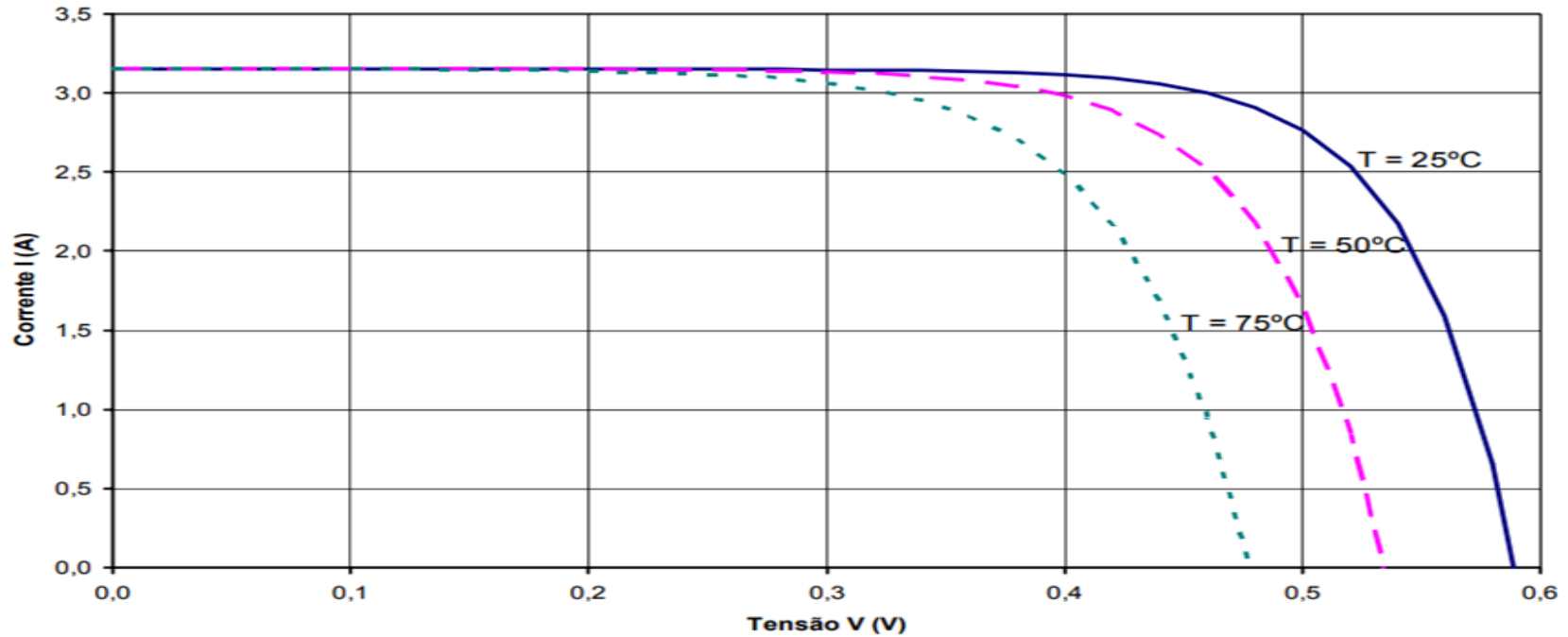
Potência Máxima

$$P_{\max} = V_{\max} I_{\max} :$$

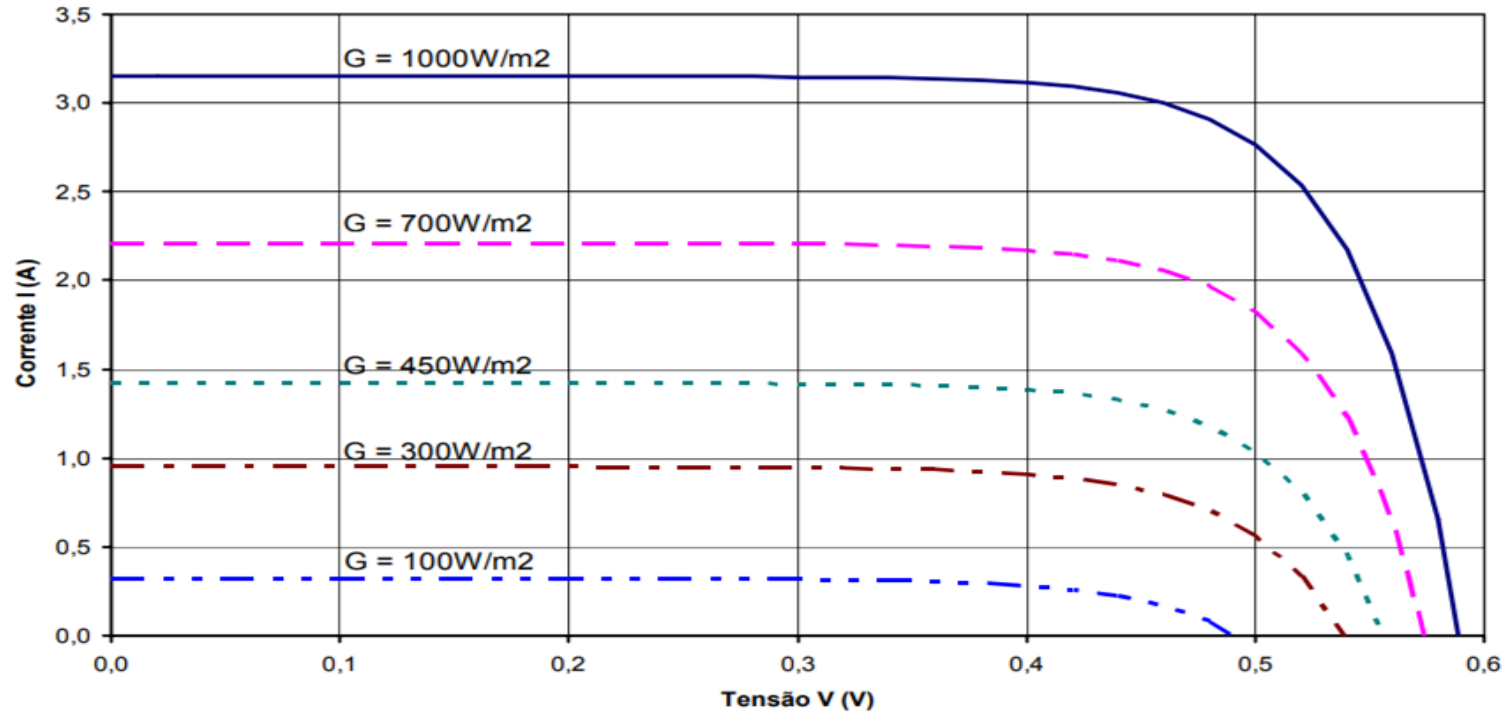
$$I_{\max} = \frac{G}{G_r} I_{\max}^r$$

$$V_{\max} = mV_T \ln \left[\frac{\frac{G}{G_r} (I_{cc}^r - I_{\max}^r)}{I_0^r \left(\frac{T}{T^r} \right)^3 e^{\frac{\varepsilon}{m'} \left(\frac{1}{V_T^r} - \frac{1}{V_T} \right)}} \right]$$

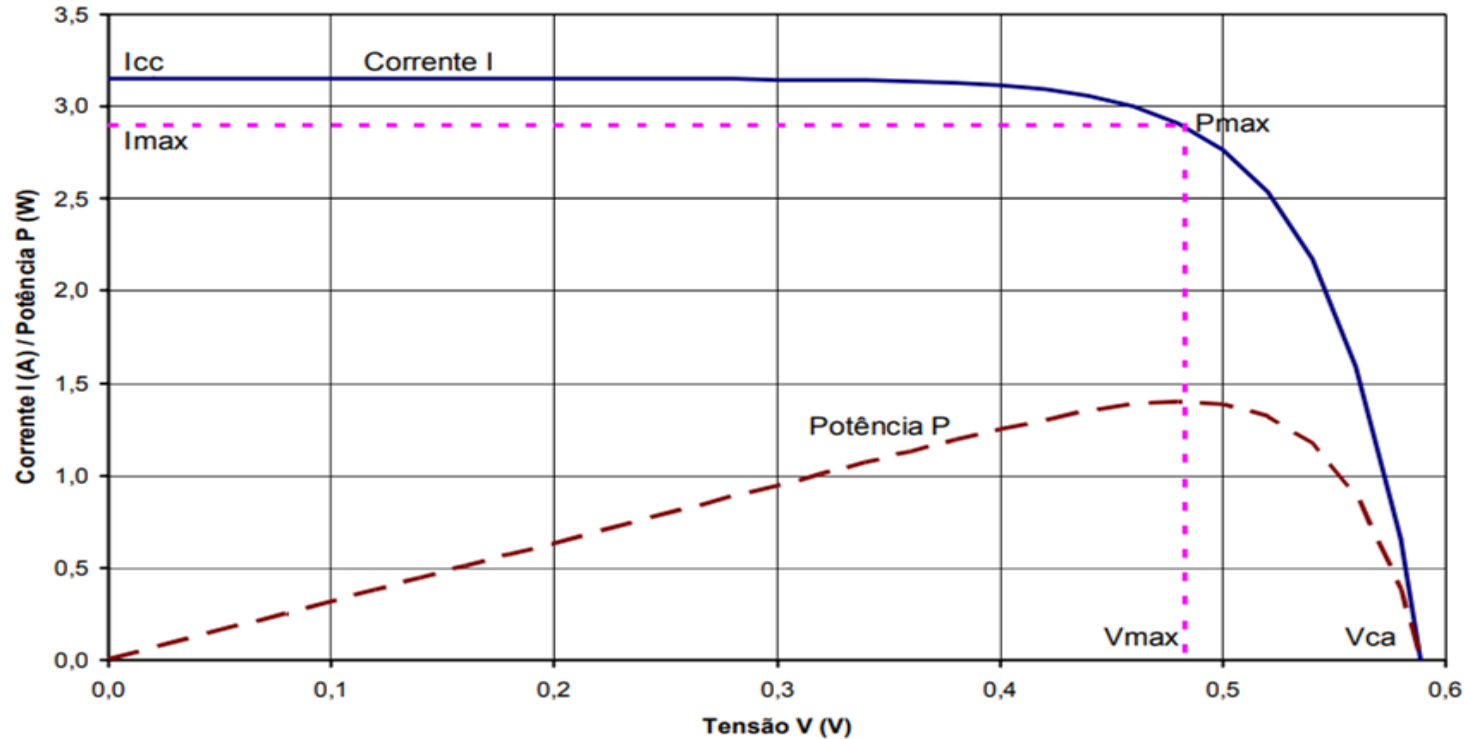
Influência da Temperatura



Influência da Incidência solar



SEGUIDOR DE POTÊNCIA MÁXIMA



Perspectivas Futurísticas

Perovskitas

Gustav Rose (1839);

A família de perovskitas com propriedades fotovoltaicas é composta por um cátion orgânico, um inorgânico, sendo chumbo ou estanho, e um halogênio, sendo iodo, bromo ou cloro.

Em sete anos, o salto foi de 3.8% para 20.1%



Por que não enviar as células solares até acima das nuvens, onde o sol sempre brilha?”



Telhados Solares



Referencias Bibliográficas

1. CASTRO, Rui M.G. **Energias Renováveis e Produção Descentralizada: INTRODUÇÃO À ENERGIA FOTOVOLTAICA**. 2002. Disponível em:
<http://www.troquedeenergia.com/Produtos/LogosDocumentos/Introducao_a_Energia_Foto_voltaica.pdf>. Acesso em: 24 set. 2018.