

## AL 1.3 – Identificação de uma substância e avaliação da sua pureza

Autor : Fernanda Neri

TI-Nspire™

### Questão – Problema

Pretende-se instalar painéis solares fotovoltaicos de modo a produzir energia eléctrica necessária ao funcionamento de um conjunto de electrodomésticos. Como proceder para que o rendimento seja máximo?

### Objetivos

Com este trabalho pretende-se estudar a influência de alguns fatores no rendimento de células fotovoltaicas tais como:

A máxima potência útil de um painel para determinados valores de resistência exterior (resistência esta que simula um conjunto de eletrodomésticos);

A variação da potência debitada pelo painel dependendo da inclinação dos raios de luz em relação ao painel.

### 1. Introdução teórica

A conversão fotovoltaica solar consiste na transformação de energia radiante numa diferença de potencial entre os pólos do painel fotovoltaico.

A potência eléctrica é a rapidez com que a energia é transferida do painel para o circuito exterior.

Para saber qual a resistência que otimiza o rendimento da célula fotovoltaica usa-se um reóstato, cuja função é simular a resistência dos aparelhos existentes nas nossas habitações. Assim, variando a resistência podemos determinar para que valor de resistência obtemos uma potência máxima. Dados experimentais revelam que o rendimento de um painel é otimizado quando os raios luminosos incidem perpendicularmente às células.

As células produzem uma corrente contínua pelo que para ser aproveitada nas nossas casas é necessário a existência de um acumulador que garanta o fornecimento de energia durante a ausência de luminosidade e de um transformador que transforme a corrente continua em corrente alternada, uma vez que a maior parte dos aparelhos que temos em casa funcionam com este tipo de corrente.

A potência eléctrica (P) pode ser calculada pela expressão:  $R = \frac{U}{I}$   $P = UI$

A resistência (R) pode calcular-se a partir da expressão:

### 2. Material

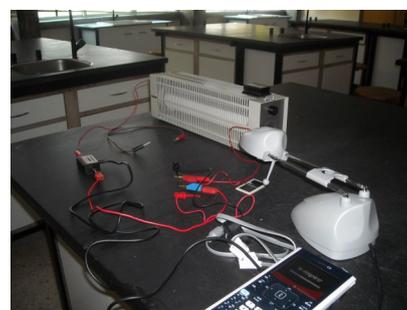
Célula fotovoltaica

Fios de ligação

Lâmpada incandescente (simulará a luz solar)

Reóstato

Unidade portátil TI-Nspire



Lab Cradle

### 3. Prevê

1. Com material que possuis faz um esquema da montagem do mesmo.
2. Planifica a experiência sabendo que o objetivo é medir a potência fornecida ao circuito para vários valores de resistência.
3. Que medições deves fazer para calcular a potência fornecida pelo painel fotovoltaico?
4. Que tabela deves construir para representar graficamente a variação da potência com a resistência?
5. Como poderias fazer para realizar um estudo sobre a intensidade da luz incidente no painel? (luz natural, lâmpadas de intensidades diferentes, usando filtros)
6. Como poderias fazer um estudo do modo como a orientação do painel em relação à fonte de luz maximize o rendimento do painel?

### 4. Procedimento

A – Efetua a montagem do circuito

B -Coloca a unidade portátil no Lab Cradle

B1. Liga o sensor de intensidade de corrente a um dos canais analógicos e o de diferença de potência a outro dos canais do Lab Cradle

B2. Se aparecer o écran ao lado escolher o ícone



É comum o sensor ser logo reconhecido aparecendo o seguinte écran

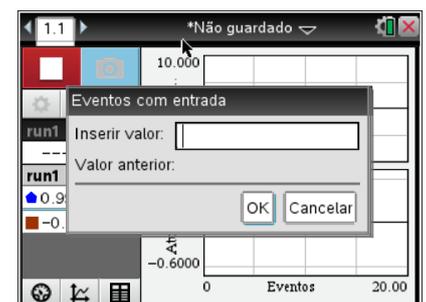
Como pretendes recolher os valores para cada uma das posições para o qual vai mudando o reóstato deves escolher a opção eventos com entrada

Para isso pressiona b 1:experiência→7: modo de recolha→2: Eventos com Entrada

Inicia a recolha pressionando o botão iniciar recolha  (canto superior esquerdo), quando pretendes iniciar o registo dos valores da diferença de potencial e intensidade de corrente indicando posição 1 pressiona o botão da máquina fotográfica  (ao lado do botão parar recolha). 



Avança no reóstato e repete o procedimento escrevendo posição 2, e prossegue até chegares ao final do reóstato. Para parar basta clicar no botão do canto superior esquerdo (parar recolha). Se quiseres repetir o ensaio sem apagares os dados anteriores pressiona o 3<sup>o</sup> botão do canto inferior esquerdo.



### 5. Resultados

Com os valores de d.d.p. e intensidade de corrente, completa a tabela calculando a potência e a resistência.

Para fazeres a tabela segue o seguinte procedimento:

Para isso pressiona C



ou  $\sim \rightarrow$  inserindo 4: **Listas e Folhas de Cálculo**

Na coluna define a variável p para a potência e r para a resistência

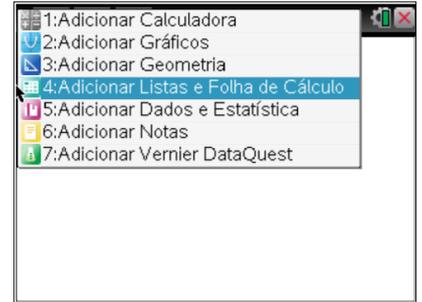
No segundo campo da coluna insere para cada coluna a fórmula que permite calcular a potência e a resistência.

Para obteres o gráfico pretendido abre uma nova página (5: **Adicionar Dados e Estatística**)

Para isso pressiona C



ou  $\sim \rightarrow$  Adicionar dados e estatística.



## 6. Reflete

1. Existe algum valor de resistência que maximize a potência fornecida pelo painel fotovoltaico?
2. Confronta os resultados do teu grupo de trabalho com outros grupos e conclui quais as condições que permitem um melhor rendimento do painel.
3. Indica quais as condições ideais de funcionamento de um painel colocado no cimo de um prédio.