

Circuitos elétricos

Associação de componentes elétricos em série e em paralelo

Autor : Fernanda Neri

TI-Nspire CX™

Palavras Chave: Circuitos elétricos; Corrente elétrica; diferença de potencial.

Ficheiros associados: 6_Circuitos elétricos. tns

1. Objetivos

- Identificar associações de componentes elétricos em série e paralelo e caracterizá-las quanto às correntes elétricas que os percorrem e à diferença de potencial elétrico nos seus terminais.

2. Acompanhamento da atividade

Para visualizar um documento tns. Terá de ter instalado o software da TI Nspire. Poderá descarregar a versão TI Nspire Premium Teacher Software, através do link

<https://education.ti.com/pt/forms/pt/seed>

- 1) Na página 1.1 é apresentado um circuito onde é pedido aos alunos que identifiquem os componentes desse circuito.
- 2) Na simulação da página 1.2 pode montar circuitos com resistências, lâmpadas, pilhas e interruptores e depois fazer medições com o amperímetro e o voltímetro. Nesta simulação, terá componentes numa caixa de ferramentas virtual na lateral direita da página para construir um circuito virtual. Selecione um componente da caixa de ferramentas e adicione o componente para a área de circuito virtual. Pode arrastar e ligá-lo a outros componentes, arrastando as extremidades até estabelecer ligação. Alguns componentes também têm valores que podem ser alterados quando o componente é selecionado, alterando o valor na barra ação deslizante. Além disso, o circuito pode ser analisado com um voltímetro ou um amperímetro.



Também pode usar o amperímetro que se encontra na caixa de ferramentas e intercalar no circuito em série. O uso do amperímetro  da barra inferior esquerda permite intercalar o amperímetro em diferentes pontos do circuito com mais facilidade.

Estes são ligados ou desligados, selecionando o botão da barra de ação associada. Para analisar a corrente ou tensão as pontas de prova dos aparelhos de medida devem ser arrastadas para o local a ser medido.

Se premir **menu** pode seleccionar o modo de apresentação com os componentes de forma realista ou em esquema.

Prima sobre a bateria e altere o valor da tensão, registre o valor apresentado pelo voltímetro e o valor de corrente elétrica, preenchendo a tabela constante na página 1.3

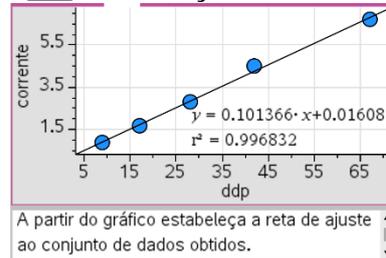
Pode pedir aos seus alunos que elaboram uma lista na sua calculadora. **ctrl docv** 4 Adicionar Listas e Folha de Cálculo.

- 3) Para fazer o gráfico estatístico da corrente em função diferença de potencial como o apresentado na página 1.4 deve fazer-se **ctrl docv** 5 Adicionar Dados e Estatística.
- 4) Traçar a reta de regressão que melhor se ajusta ao conjunto de dados.

menu 4 Analisar 6 Regressão 1 linear (mx + b)

Se o coeficiente de correlação não surgir faça **menu** 6 Definições e seleccione **Diagnóstico**.

A	B	C	D
corrente	ddp		
=			
1	0.9	9.	
2	1.7	17.	
3	2.8	27.99	
4	4.5	41.99	
5	6.7	66.99	



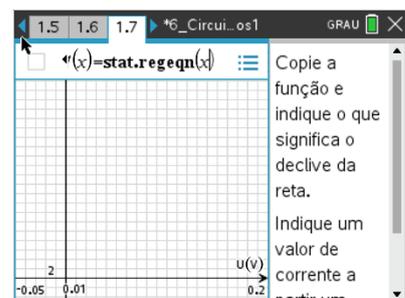
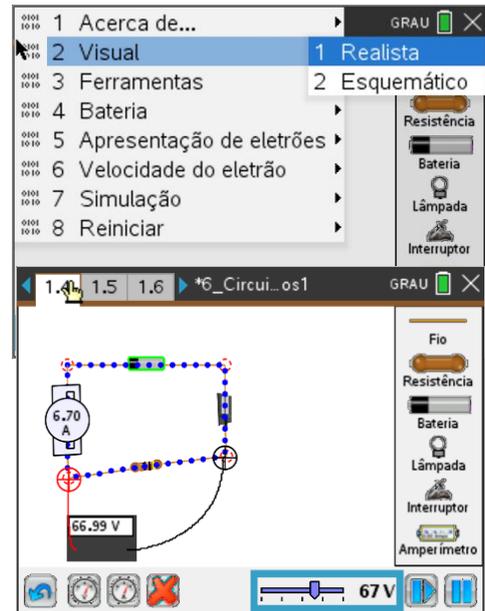
Pelo que podemos ver a equação da reta será $I = 0,101 U + 0,016$

A ordenada na origem deveria ser zero, uma vez que quando a tensão é zero não haverá passagem de corrente, logo se simplificarmos a expressão anterior teremos $I = 0,101 U$ pelo que $0.101 = 1/R$ e $R = 10 \Omega$.

Para prever, a partir da equação da reta de regressão, um valor de diferença de potencial a partir um valor conhecido de corrente deverá abrir uma página de gráficos. (1.5)

Abra uma página de gráficos **ctrl docv** 2 Adicionar Gráficos

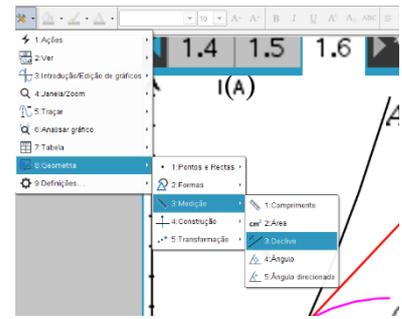
- 5) Coloque o cursor no editor de funções (se este estiver oculto faça **tab**) prima **var** e escolha **stat.regeqn**, dentro de parênteses coloque **x** ou copie a expressão diretamente para o editor de funções.
- 6) Para analisar o gráfico faça **menu** 5 Traçar 1 Traçado do gráfico. Escolha um qualquer valor e faça **esc**. Depois para saber o valor da corrente para um valor de diferença de potencial basta simplesmente fazer um duplo clique sobre as ordenadas e terá logo o valor das abcissas.



- 7) A página 1.6 tem uma questão onde aproveitando as potencialidades da calculadora podemos explorar os gráficos determinado a resistência do condutor B pelo cálculo do declive. **menu 8 Geometria 3 Medição 3 Declive.**

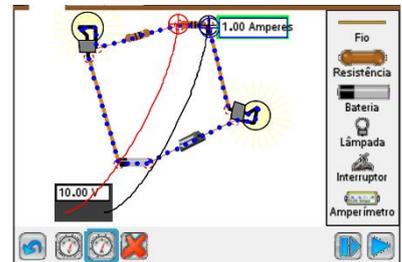
Para determinar qual o valor em que a corrente do condutor C seja igual à do condutor B podemos fazer a interceção **menu 6 Analisar Gráfico 4 interceção**

Escolher os gráficos e os limites e verá que aparecerão de imediato os valores de U e de I

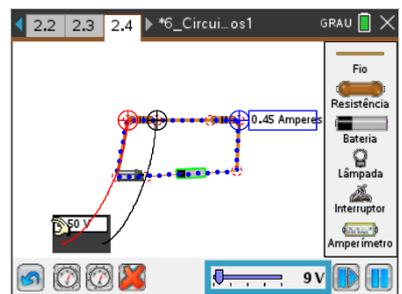


- 8) Na página 2.2, monte um novo circuito associando duas resistência e duas lâmpadas. Meça a diferença de potencial nos terminais de cada recetor e compare o valor com o indicado na fonte.

Aumente a tensão da pilha e verifique o que acontece ao brilho das lâmpadas.



- 9) Monte um circuito com uma bateria duas resistências ligadas em série. Use os aparelhos de medida para medir a diferença de potencial e o valor da corrente. Meça o valor da diferença de potencial nos terminais da pilha e nos terminais de cada uma das resistências. Faça também a medição do valor da corrente nos mesmos pontos do circuito. Poderá constatar que a diferença de potencial nos extremos da associação das resistências é igual á soma das diferenças de potencial nos extremos de cada uma das resistências.



- 10) Monte um outro circuito com uma bateria e duas resistências ligadas em paralelo.

Use os aparelhos de medida para medir a diferença de potencial e corrente.

Meça o valor da diferença de potencial nos terminais da pilha e nos terminais de cada uma das resistências. Faça também a medição do valor da corrente em diferentes pontos do circuito.

Neste caso poderá constatar que num circuito com resistências ligadas em paralelo, a diferença de potencial elétrico nos terminais das resistências elétricas associadas é igual, e que a corrente elétrica no circuito principal é igual à soma das correntes elétricas nos circuitos derivados.

