

## AL 2.1 – Características de uma pilha

Autora : Fernanda Neri

TI-Nspire™

### Palavras-chave:

Força electromotriz, Circuito elétrico.; resistência; diferença de potencial.

### Ficheiros associados:

Características de uma pilha\_atividade\_professor; Características de uma pilha\_atividade\_aluno; .Características de uma pilha.tns

## 1.Objetivo Geral

Determinar as características de uma pilha a partir da sua curva característica.

## 2.Metas específicas

1. Medir diretamente uma força eletromotriz e justificar o procedimento.
2. Montar um circuito elétrico e efetuar medições de diferença de potencial elétrico e de corrente elétrica.
3. Construir e interpretar o gráfico da diferença de potencial elétrico nos terminais de uma pilha em função da corrente elétrica (curva característica), traçar a reta que melhor se ajusta aos dados experimentais e obter a sua equação.
4. Determinar a força eletromotriz e a resistência interna de um gerador a partir da equação da reta de ajuste.
5. Comparar a força eletromotriz e a resistência interna de uma pilha nova e de uma pilha velha.

## 3.Comentários

Nesta experiência será importante colocar os grupos de alunos a trabalhar com pilhas velhas e com pilhas novas de modo a comparar os resultados obtidos no final.

O documento “Características de uma pilha.tns” permite ao professor avaliar uma actividade experimental usando resultados de um trabalho laboratorial efectuado.

## 4.Material

Unidade portátil TI-Nspire ou computador com software TI-Nspire

Lab Cradle

Pilhas

Reóstato

Interruptor

Sensor de corrente


Sensor de ddp

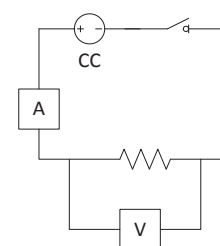
## 5.Procedimento

Coloque a unidade portátil no Lab Cradle ou ligue o lab Cradle diretamente ao computador

Conecte os sensores de ddp e de corrente ligando a dois dos 3 canais analógicos

Monte o circuito como mostra a figura

Use a aplicação Viernier DataQuest 

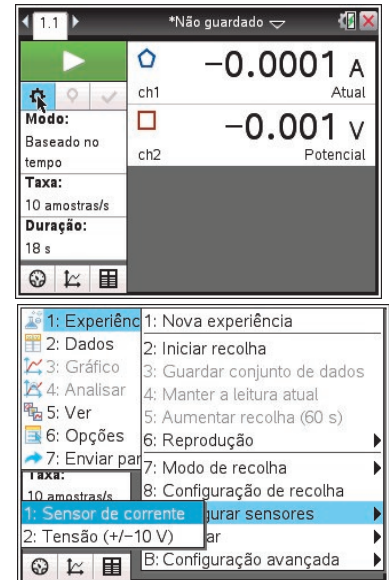


Os sensores são de imediato reconhecidos

calibre os sensores para uma ddp e de corrente inicial zero.

**menu** **1**: Experiência **9**: Configurar sensores

Selecione o sensor e altere os campos que desejar (nº de casas decimais, Algarismos significativos, unidades...) e selecione **zero**



Para recolher os valores de ddp e de corrente em cada ponto do reóstato selecione o **Modo** de recolha.

**menu** **1**: Experiência **7**: Modo de recolha **3**: eventos selecionados

Dê um nome qualquer ao evento (ex.pontos)

Por defeito o programa apresenta o sensor de corrente como actual, contudo isto pode ser modificado. Para isso coloque o cursor sobre a tabela e pressione de modo ter a vista tabela na coluna actual e modifique para corrente.

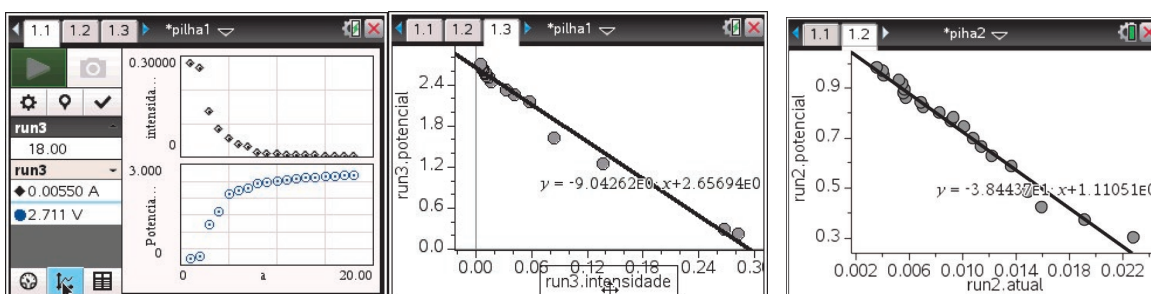
Comece por medir a diferença de potencial da pilha em circuito aberto.

Inicie a experiência clicando na seta verde

Registe os valores para cada posição do cursor clicando no ícone máquina fotográfica.

Depois do registo dos dados que pretende pressione o quadrado vermelho para parar a experiência.

## 6.Resultados



Abra uma nova página **doc** **ctrl** **5**: Adicionar dados e estatística

Com o cursor sobre cada um dos eixos, pressione e coloque a variável potencial vs corrente.

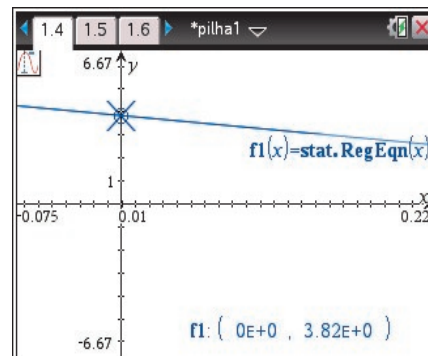
**menu** **4**: Analisar **6**: Regressão **1**:mostrar linear (mx+b)

Para poder prever um valor de diferença de potencial para um determinado valor de corrente terá que abrir uma nova página;

**ctrl** **doc.v** **2**: Adicionar Gráficos.

Procure nas variáveis a equação de regressão efectuada e a partir deste momento pode explorar a função.

**menu** **5**: Traçar **1**: traçado do gráfico.



## 7.Conclusões

A pilha oferece resistência ao fluxo de electrões, originando por isso alguma perda de energia por efeito Joule. Pelo que a energia que chega a um reóstato ligado ao gerador não é igual à que é medida na pilha em circuito aberto. A potência dissipada pode ser calculada por  $rI^2$ . A potência fornecida por um gerador  $\mathcal{E}I$  e a potência útil  $P_u$  será dada pela expressão

Mas se  $P_u = UI$  então

$$P_u = \mathcal{E}I - rI^2$$

Em que  $\mathcal{E}$  é a ordenada-  $U = \mathcal{E} - rI$  da na origem e  $r$  a resistência interna do gerador (módulo do declive).