

AL 2.3 – Comunicações por radiação electromagnética

Autora: Fernanda Neri

TI-Nspire™

Questões – Problema

Nas comunicações por telemóvel e via satélite são utilizadas microondas de determinadas faixas de frequências. Por que razões são construídas torres altas que suportam um conjunto de antenas parabólicas de modo a permitir a propagação ponto a ponto das microondas acima do topo dos edifícios?

Objetivos

Detetar o aumento de atenuação com a distância ao emissor;

Explicar o porquê da existência de várias antenas repetidoras e de um limite para a distância entre elas.

1. Introdução teórica

A intensidade da luz de uma lâmpada diminui à medida que esta se afasta.

Teoricamente, a intensidade de luz I está relacionada com a distância d da fonte de luz através de uma função com a forma $I = \frac{A}{d^2}$ onde o valor da constante A depende da lâmpada usada.

As microondas propagam-se praticamente em linha reta e são facilmente absorvidas pelas moléculas de água da atmosfera. A existência de antenas múltiplas permite a recuperação e amplificação do sinal recebido sendo este retransmitido.

As antenas são colocadas em grandes alturas para evitar a absorção dessa radiação pelo ser humano.

2. Prevê

Faz um esboço do gráfico que esperas obter nesta atividade experimental.

Apresenta uma explicação da razão pelo qual deves ter cuidado para que a lanterna mantenha sempre a mesma orientação dentro do tubo.

3. Material

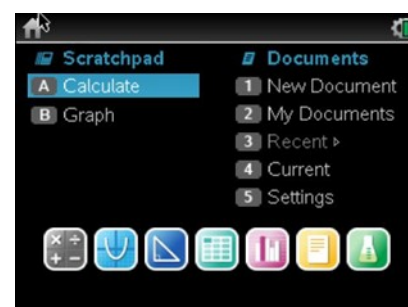
- Unidade portátil TI-Nspire
- Lab Cradle
- Sensor de luz
- Lanterna
- Tubo
- Fio

4. Procedimento

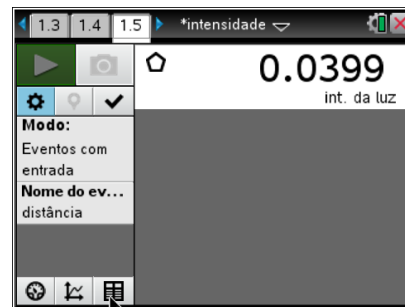
Coloca a unidade portátil no Lab Cradle

Liga o sensor de luz a um dos três canais analógicos do Lab Cradle

Liga a unidade portátil. Se aparecer o ecrã ao lado seleciona



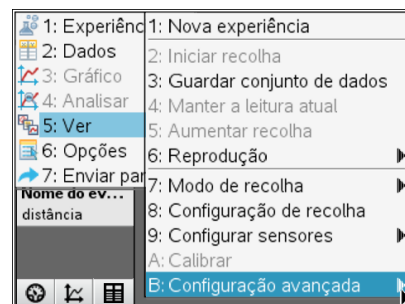
É comum o sensor ser logo reconhecido aparecendo o seguinte ecrã.



Contudo se isso não acontecer procede do seguinte modo.

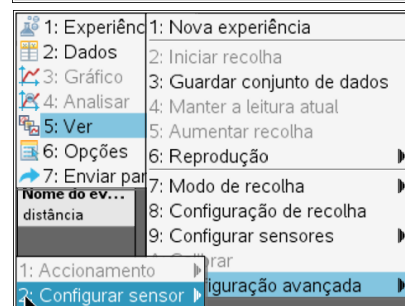
Pressiona **[menu]** → 1: Experiência → **[B]**: Configuração Avançada

→ **[2]**: Configurar sensor



Agora terás de escolher o canal onde se encontra o sensor para o

poder configurar.



Escolhe o sensor que estás a usar na lista existente (TI luz)

Quando o identificares faz **enter**.


Depois de selecionado o sensor verás que pode aparecer a vista marcador, tabela ou gráfico.




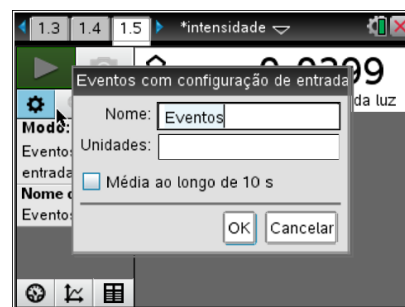
Como desejas recolher valores de intensidade da luz em função da distância deverás selecionar novamente:

[menu] → 1: Experiência → 7: Modo de recolha → 2: **Eventos com Entrada**.
Escreva o nome dos eventos como distância e unidade em metros (m).

Coloca a lanterna dentro do tubo a 10 cm do sensor e liga a lanterna

Iniciar a recolha pressionando o botão **iniciar recolha**  (verde canto superior esquerdo), vai puxando o fio e regista a intensidade para cada novo valor de distância à lâmpada.

Quando pretenderes parar basta clicar o botão vermelho  (canto inferior esquerdo)



5. Resultados.


Abre a página Listas e Folha de Cálculo.

[menu] → 4: Adicionar Listas e Folha de Cálculo

Elabora um gráfico da Intensidade da Luz em função da distância.

 → 5: Adicionar Dados e Estatística

Traça a reta que melhor se ajusta.

 → 4: Analisar → 6: Regressão

6. Reflete

Com base nos resultados experimentais responde à questão à questão problema.