


## 2 – Característica tensão-corrente de um dispositivo

**Objectivo** – Relação  $V$  em função de  $I$  numa resistência. Lei de Ohm. Comparação com a característica  $V/I$  extraída de um dispositivo não linear dado. Noção de resistência dinâmica.

### 2.1 – Elemento linear. Lei de Ohm

Monte na placa branca o circuito da fig. 2.1. A fonte independente  $V_s$  é a fonte de alimentação DC da bancada.  $R$  deverá ter o valor de  $470\Omega$ .

**a)** Usando o multímetro (não se fie muito no mostrador de tensão no painel frontal da fonte de alimentação), ajuste  $V_s$  para  $2V$ . Meça  $I$ .

Repita depois o procedimento para outros valores de  $V_s$ : **4, 6 e 8V**. 

**b)** Para cada par de valores ( $V_s$ ,  $I$ ) obtido antes, calcule a relação  $V_s/I$  e compare os valores obtidos com o valor de  $R$  medido com o multímetro configurado como Ohmímetro<sup>1</sup>.

**c)** Com os quatro pares de valores ( $V_s$ ,  $I$ ) obtidos em **a)**, faça um gráfico de  $V_s$  em função de  $I$ . O que conclui?

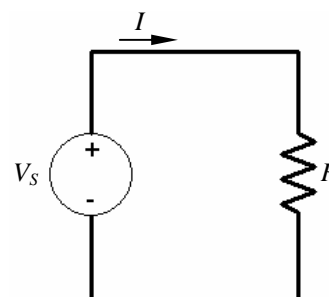


Fig. 2.1

### 2.2 – Dispositivo não linear. Resistência dinâmica

Como iremos ver mais à frente, nos dispositivos electrónicos a tensão não é proporcional à corrente como acontece no caso da resistência. Estes dispositivos são não lineares e, por isso, não verificam a Lei de Ohm. Mas mesmo nestes surge frequentemente o conceito de *resistência*, não tanto como a simples razão  $V/I$  que não tem aqui grande significado prático, mas antes como a importante relação  $\Delta V/\Delta I$ , a que se chama *resistência dinâmica*<sup>2</sup>.

Neste ponto do trabalho prático pretende-se que estude o comportamento tensão-corrente de um dispositivo não linear, para já desconhecido, que lhe será fornecido. A fig 2.2 mostra, do lado direito, o aspecto físico do dispositivo que lhe será fornecido<sup>3</sup>. Monte o dispositivo (marcado com X) no circuito da figura, tendo o cuidado de o ligar com a polaridade correcta. Antes de ligar a fonte de alimentação ajuste-a para o valor inicial de  $0V$ .

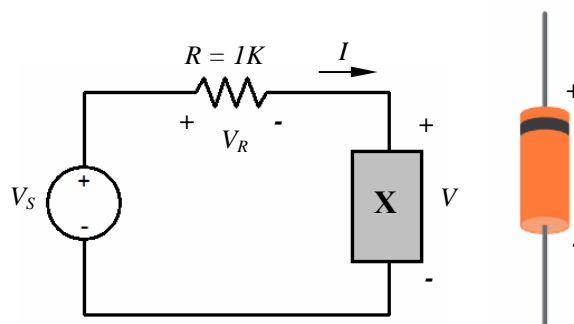


Fig. 2.2

<sup>1</sup> Não se esqueça que deve desligar a resistência  $R$  do circuito antes de proceder à sua medição com o Ohmímetro.

<sup>2</sup> Também chamada de *resistência incremental*, *diferencial* ou *de pequeno sinal*.

<sup>3</sup> Trata-se de um diodo Zener de  $2.4V$ .

**a)** Meça o valor de  $V$  para cada um dos seguintes valores de  $I$ :  $0.5, 1, 2, 3, \dots, 9$  e  $10mA$ . Para facilitar o processo, desta vez não meça a corrente de forma directa com o multímetro a funcionar como amperímetro. Em vez disso obtenha o valor de  $I$  indirectamente, por medição da tensão na resistência  $R$ .

Sugere-se que proceda do seguinte modo:

- 1) Coloque as pontas do multímetro em contacto com os terminais de  $R$  para ler  $V_R$ ;
- 2) Aumente a tensão  $V_s$  até ter em  $V_R$  a tensão corresponde à primeira corrente  $I$  pretendida;
- 3) Mude as pontas de prova do multímetro para ler  $V$  e registe o valor obtido;
- 4) Repita o procedimento para os restantes valores de  $I$  tendo em atenção que a potência dissipada no dispositivo desconhecido nunca pode, em momento algum, ultrapassar os  $100mW$ .

**b)** Com os valores obtidos, construa um gráfico de  $V$  em função de  $I$ . Como compara esta característica  $V/I$  com a que observou para a resistência em 2.1?

Com os valores obtidos, determine a *resistência dinâmica* do dispositivo para os valores mais baixos de corrente e para os mais elevados.