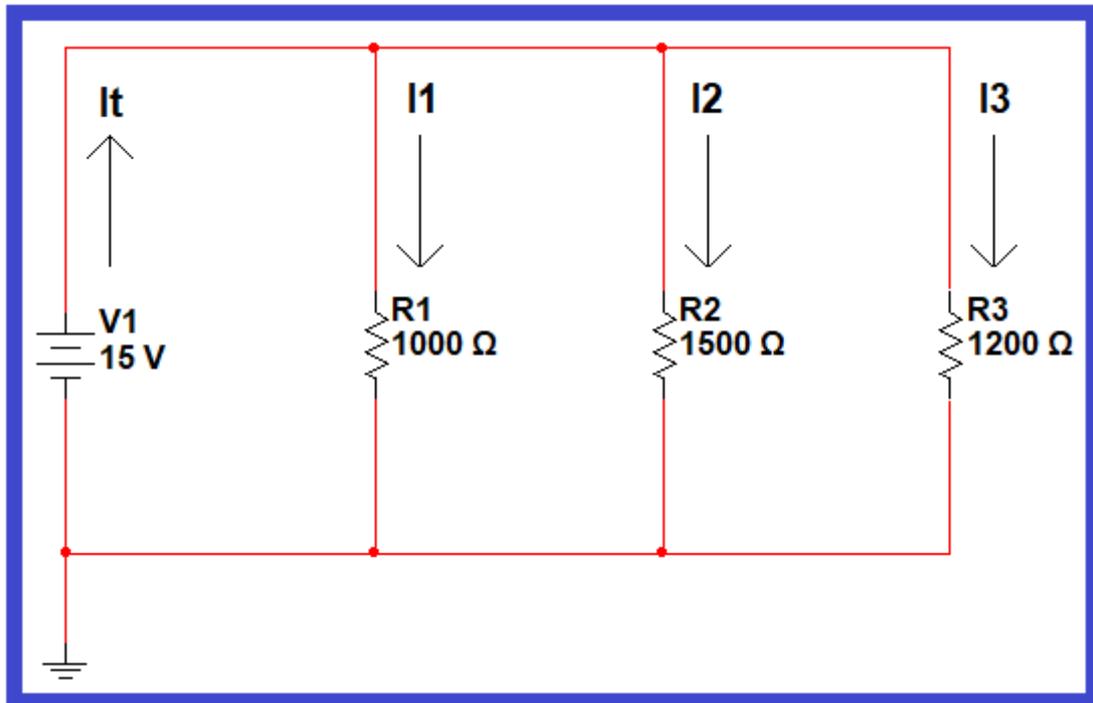


# DIVISOR DE CORRENTE

## DEFINIÇÃO:

Quando em uma associação em paralelo de resistores aplicamos uma tensão de alimentação, a corrente nesses resistores se divide proporcionalmente ao valor ôhmico do resistor.

O circuito abaixo mostra um divisor de corrente típico:



1 - A corrente total  $I_t$  divide-se entre os resistores  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$

2 - A tensão será sempre a mesma, ou seja, 15 volts nos extremos de cada um dos resistores.

Daí, a partir da aplicação da primeira Lei de Ohm, podemos calcular cada uma das correntes e a soma delas deverá ser igual a  $I_t$ .

$$I_1 = 15V / 1.000 \Omega = 15mA$$

$$I_2 = 15V / 1.500 \Omega = 10mA$$

$$I_3 = 15 V / 1.200 \Omega = 12,5mA$$

Portanto,  $I_t$  será igual a soma das correntes, totalizando 37,5mA

A partir do conhecimento da corrente total podemos calcular a  $R_t$  (resistência total) ou  $R_{eq}$  (resistência equivalente) da associação, aplicando a fórmula da primeira Lei de Ohm:

$$R_t \text{ ou } R_{eq} = 15V / 37,5mA = 400\Omega$$

## COMPROVANDO O VALOR DA ASSOCIAÇÃO R1//R2//R3:

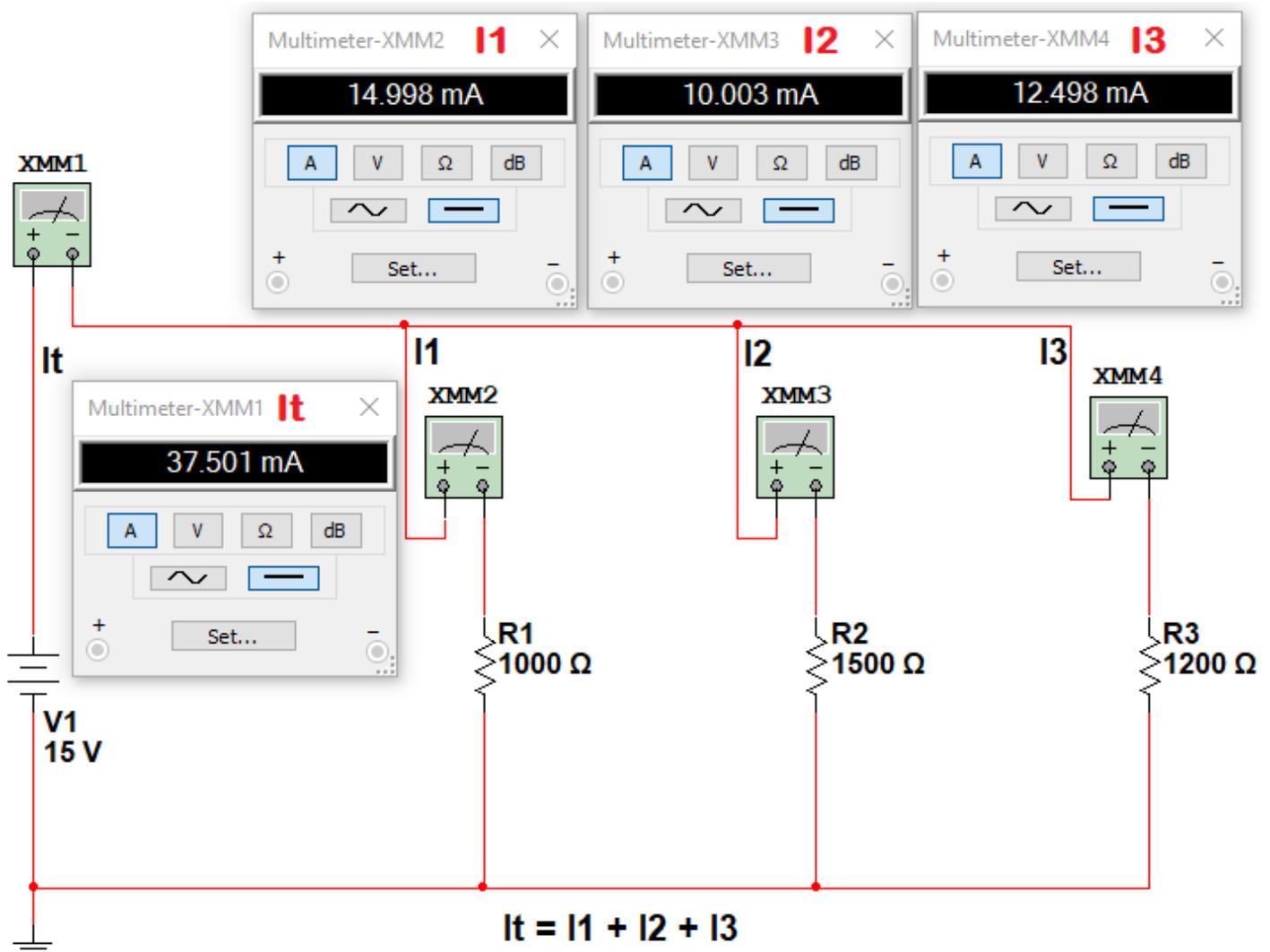
$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{1k} + \frac{1}{1,5k} + \frac{1}{1,2k}$$

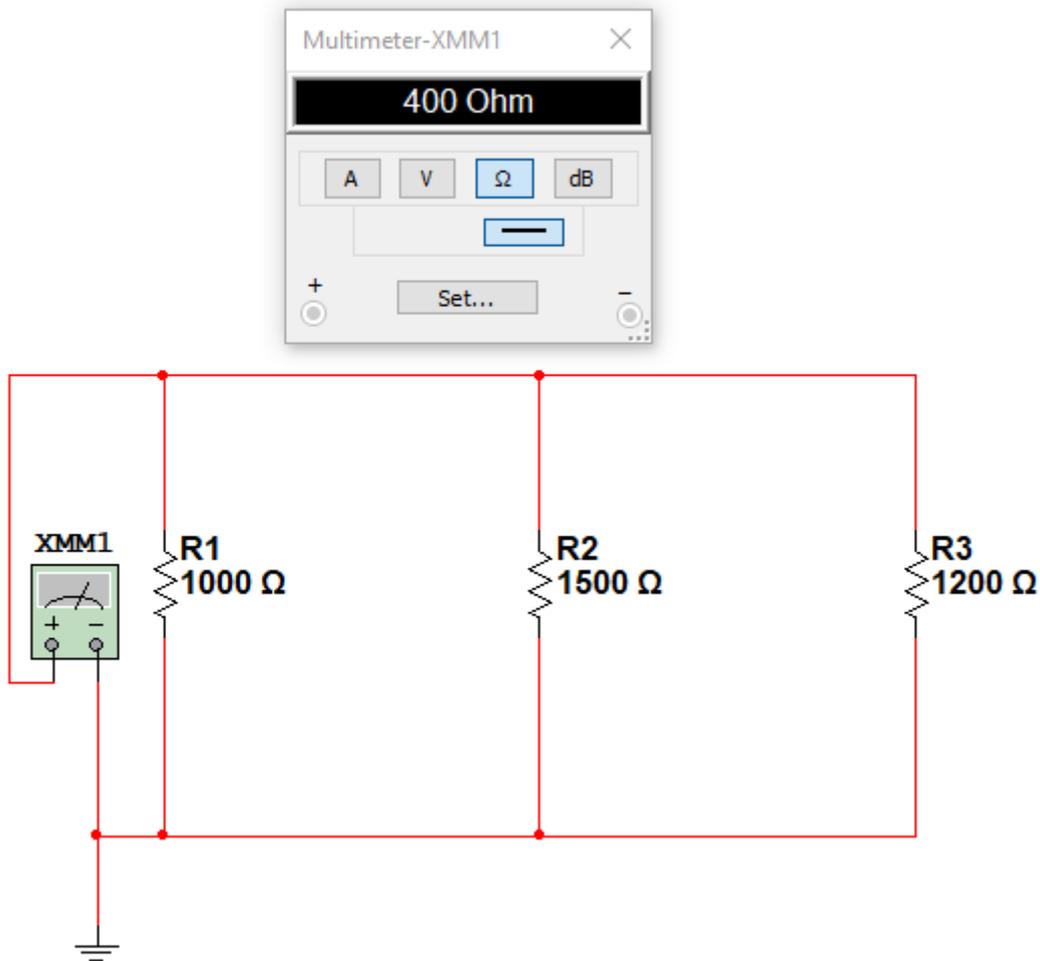
$$\frac{1}{R_t} = \frac{6 + 4 + 5}{6.000} = \frac{15}{6.000}$$

$$R_t = \frac{6.000}{15} = 400 \text{ ohms}$$

*OBS: o método utilizado foi o da soma de frações, onde o mmc = 6.000*



A figura acima ilustra o circuito inicial simulado no Multisim. Na figura a seguir temos o resultado da medição da  $R_t$  (resistência equivalente ou total)



Conforme afirmado anteriormente, a soma das correntes I1, I2 e I3 deverá ser igual ao valor da corrente total (It).

Isso satisfaz então a equação das Leis de Kirchhoff para corrente (LKC) onde a soma das correntes dos bipolos receptores, neste caso os resistores, deverá ser igual a soma das correntes nos bipolos geradores, neste caso, apenas a bateria V1 está operando como bipolo gerador.

$$I_t - I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

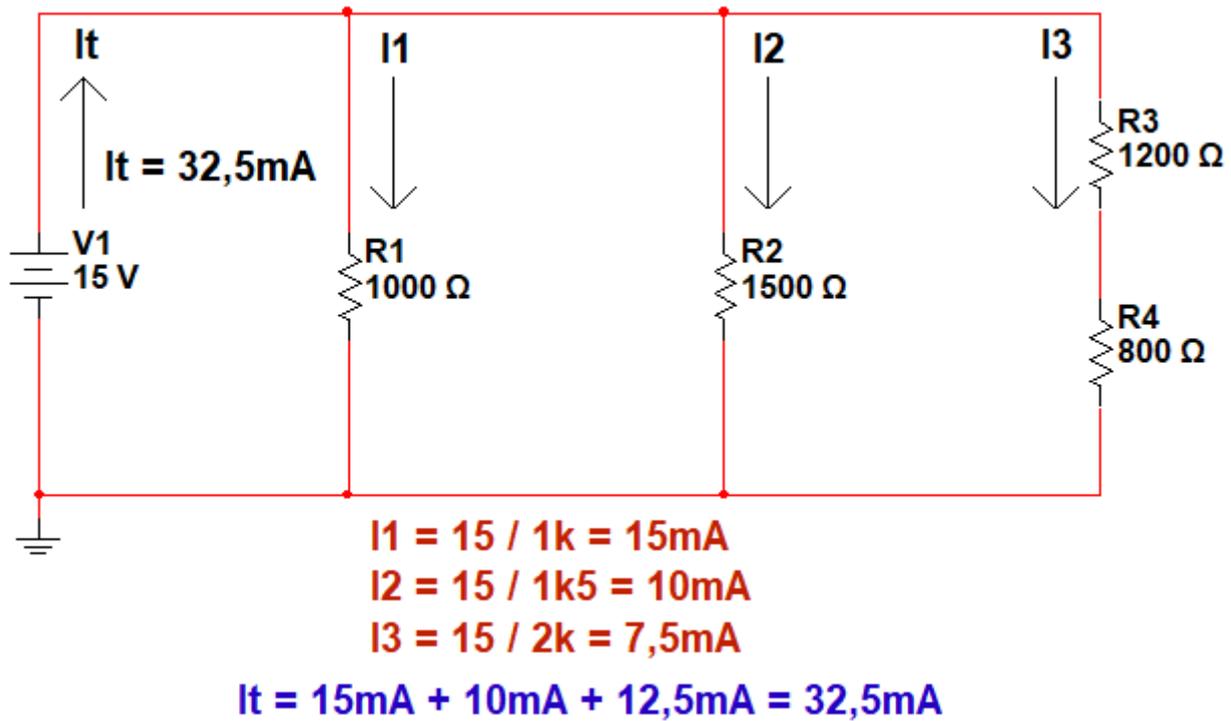
ou

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3$$

O que nos leva a concluir que:

$$\Sigma \text{ das correntes nos bipolos receptores} = I_t$$

A figura a seguir ilustra a modificação feita no mesmo circuito, com a introdução do resistor R4 em série com R3, onde observa-se que como consequência da diminuição da corrente I3, a corrente total (It) também diminuirá:



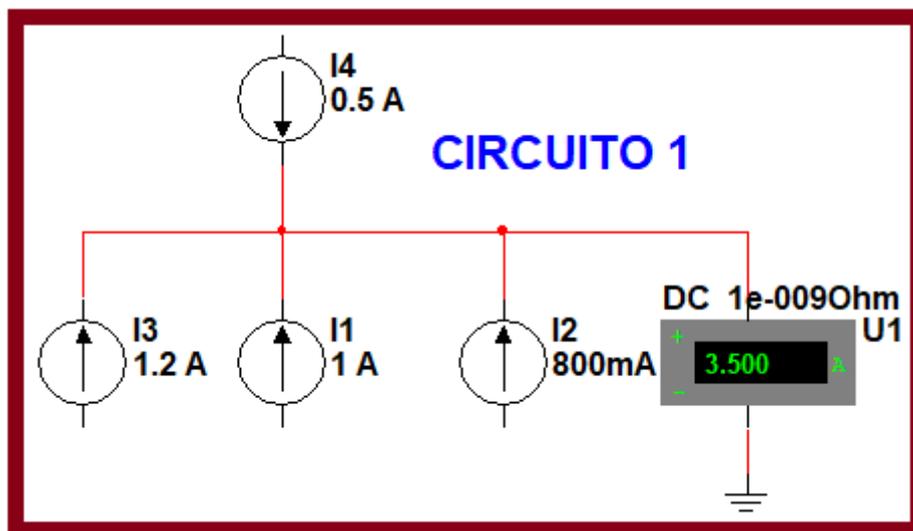
As Leis de Kirchhoff para corrente ou simplesmente LKC é também conhecida como “Lei dos Nós”.

Podemos então dizer que em um nó a somatória das correntes é igual a 0.

$$\Sigma I = 0$$

Isto significa dizer que em um “nó” a soma das correntes que entram é igual a soma das correntes que saem.

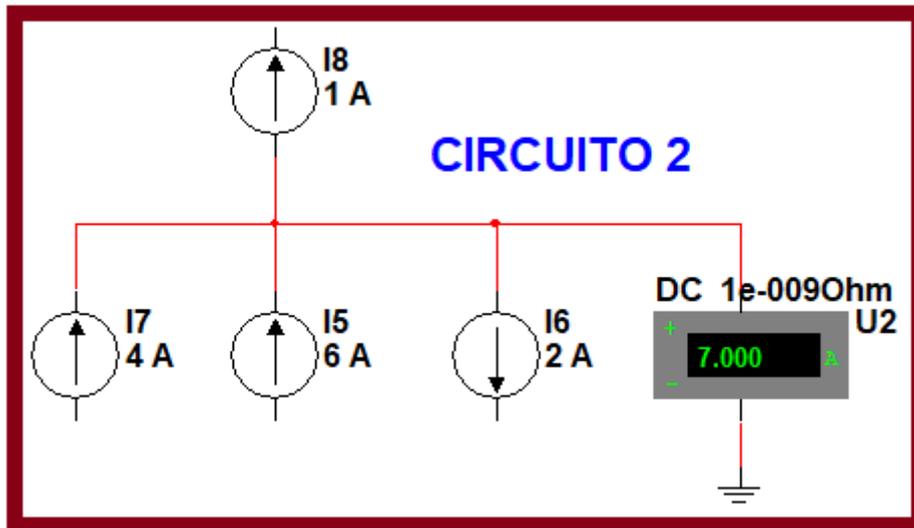
A figura a seguir mostra um exemplo de correntes entrando e saindo de um “nó”. As correntes que entram recebem o sinal de “+” e as correntes que saem recebem o sinal de “-”.



## CIRCUITO 1:

As correntes I1, I2, I3 e I4 estão entrando, logo:

$$I1 + I2 + I3 + I4 = 1A + 800mA + 1,2A + 500mA = 3,5A$$

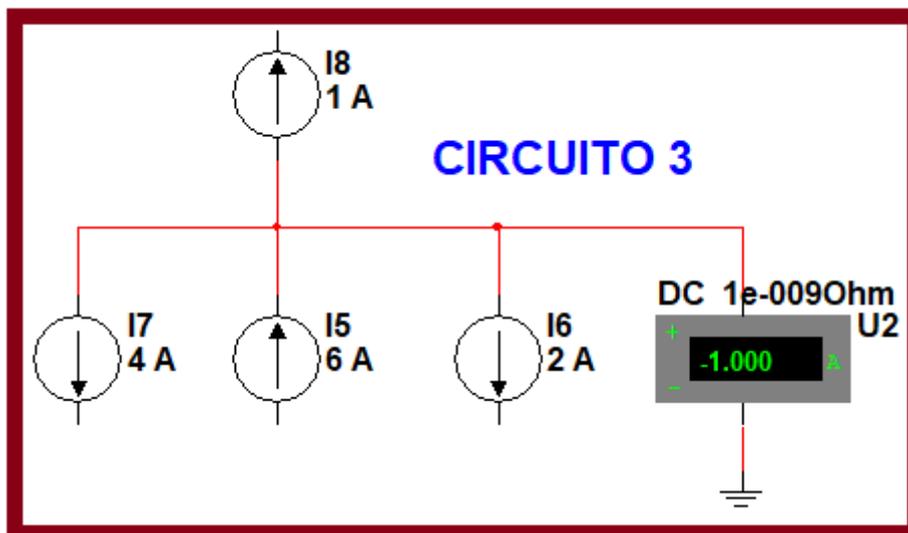


## CIRCUITO 2:

As correntes I6 e I8 estão saindo e as correntes I5 e I7 estão entrando, logo:

$$-2A - 1A + 6A + 4A = -3 + 10 = 7A$$

A figura a seguir mostra o circuito 3, onde o amperímetro acusa uma leitura negativa de 1A.



Isto se explica porque a soma das correntes que saem é maior do que a soma das correntes que entram, lembrando que, as correntes que saem são representadas pelo sinal negativo e as correntes que entram, pelo sinal positivo, então:

$$- I8 - I7 - I6 + I5 = -1A - 4A - 2A + 6A = -1A$$

## EXERCÍCIOS PROPOSTOS:

1) Dada a equação:  $I_1 - I_2 + I_3 - I_4 + I_5 - I_6 = 0$

Sabendo-se que:

$$I_1 = 2A$$

$$I_2 = 1A$$

$$I_3 = 0,5A$$

$$I_5 = 1,2A$$

$$I_6 = 0,8A$$

Qual é o valor da corrente  $I_4$ ?

---

2) Dada a equação:  $I_1 - I_2 + I_3 - I_4 + I_5 - I_6 + I_7 = 0$

Sabendo-se que:

$$I_1 = 200mA$$

$$I_2 = 40mA$$

$$I_3 = 0,05A$$

$$I_4 = 12mA$$

$$I_6 = 0,3A$$

$$I_7 = 95mA$$

Qual é o valor da corrente  $I_5$ ?

---

3) Em uma associação em paralelo de 5 resistores, alimentado por um gerador de 24V, mediu-se uma corrente total ( $I_t$ ) de 5A. Sabendo-se que:

$$I_1 = 1A$$

$$I_2 = 0,5A$$

$$I_4 = 800mA$$

$$I_5 = 0,2A$$

Qual deve ser o valor de  $I_3$ ?

---

4) Com relação a questão anterior (questão 3), calcule qual deverá ser a resistência total ( $R_t$ ) da associação.

---

## RESPOSTAS:

1) **1,9A**

2) **7mA**

3) **2,5A**

4) **4,8 ohms**