

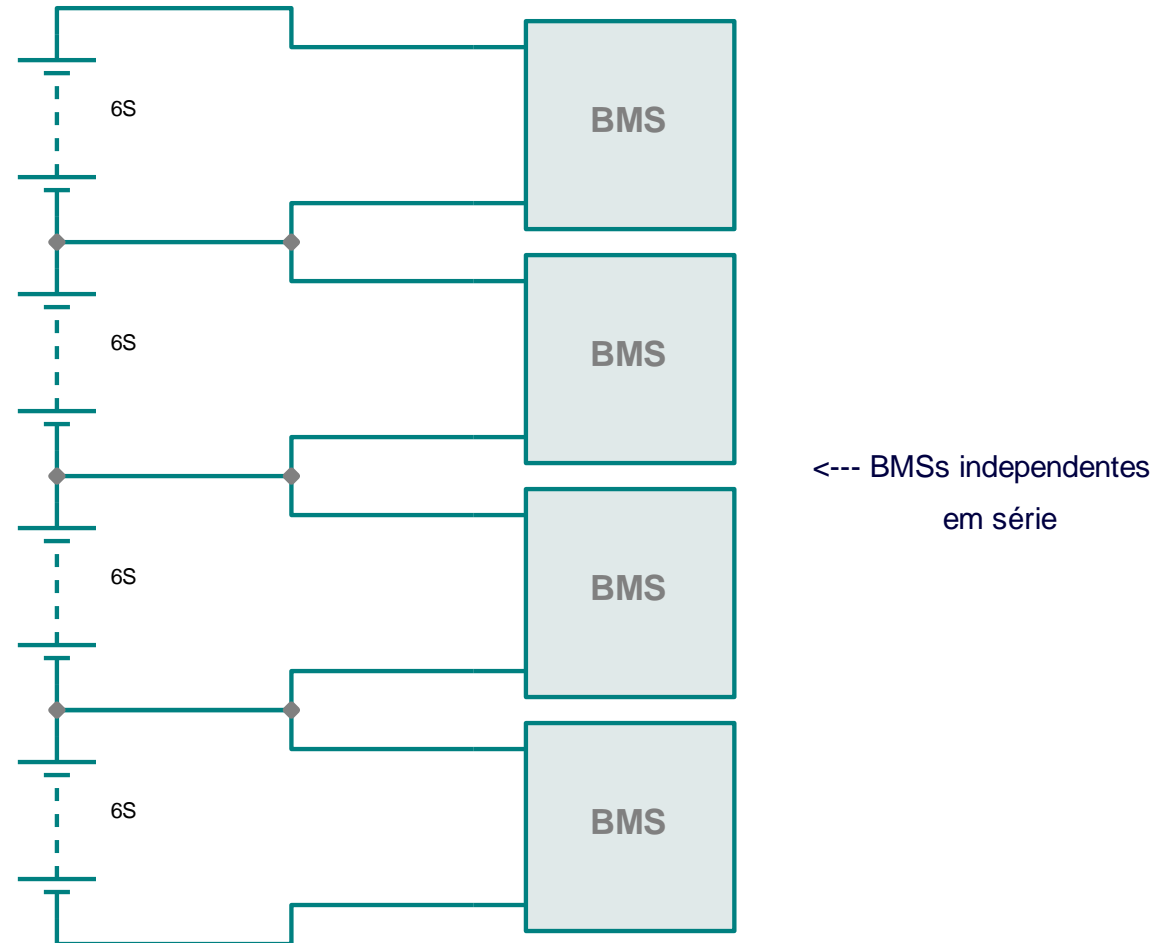
Autor: Daniel Borges

danborges06@hotmail.com.br

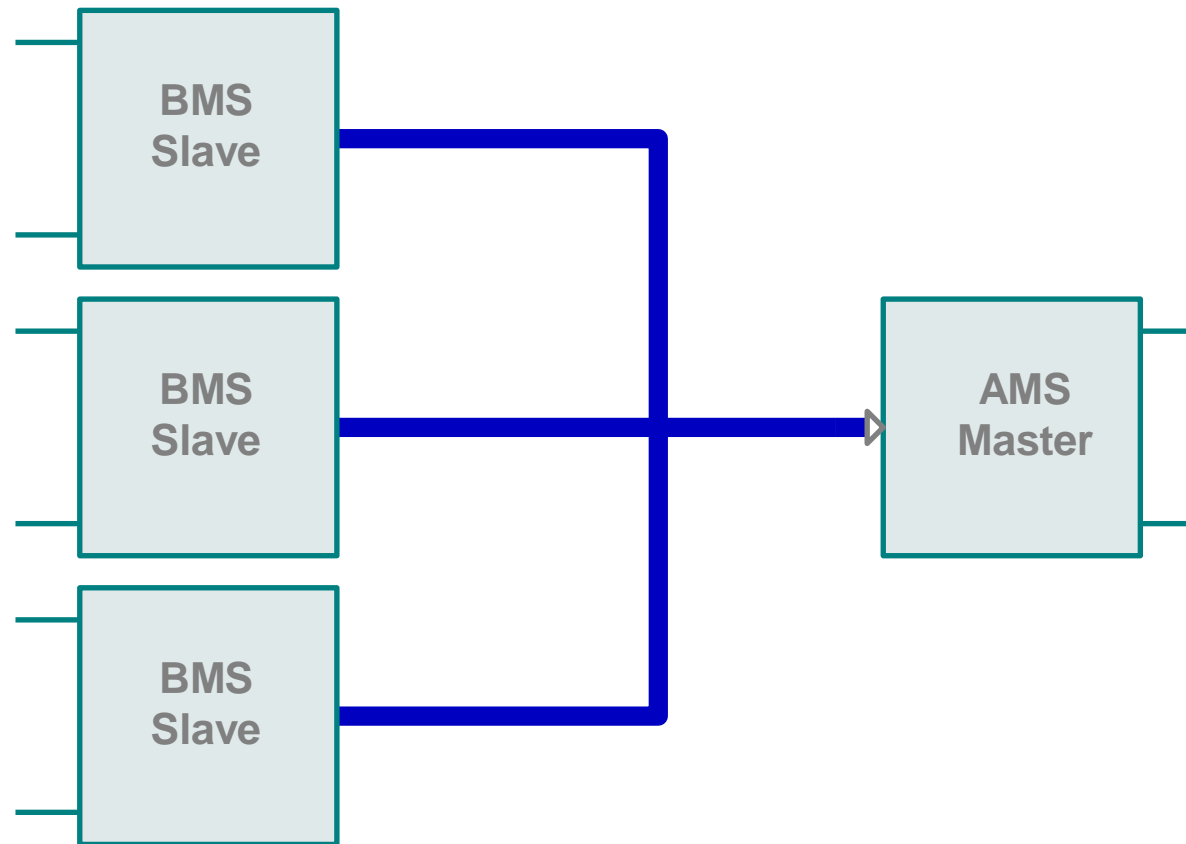
BMS

ARQUITETURA E ESQUEMA

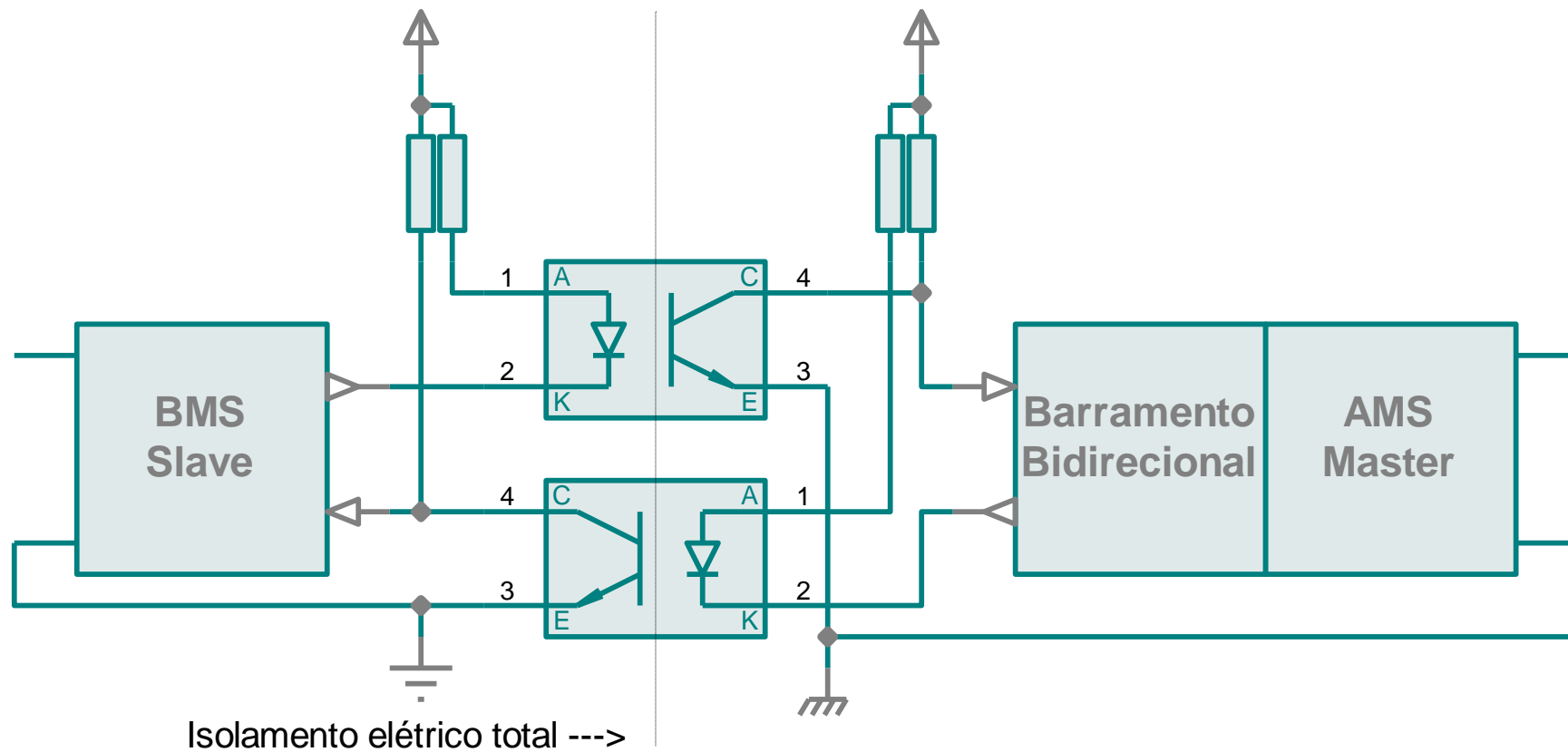
Ligação Básica



Arquitetura

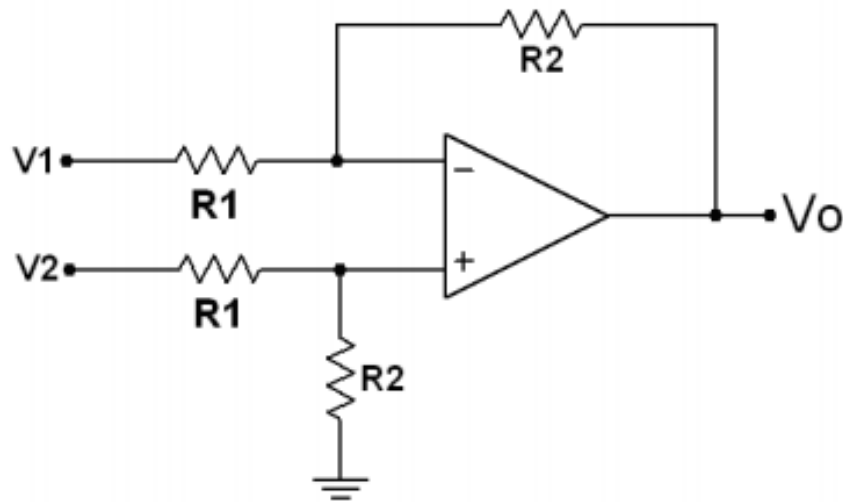


Comunicação



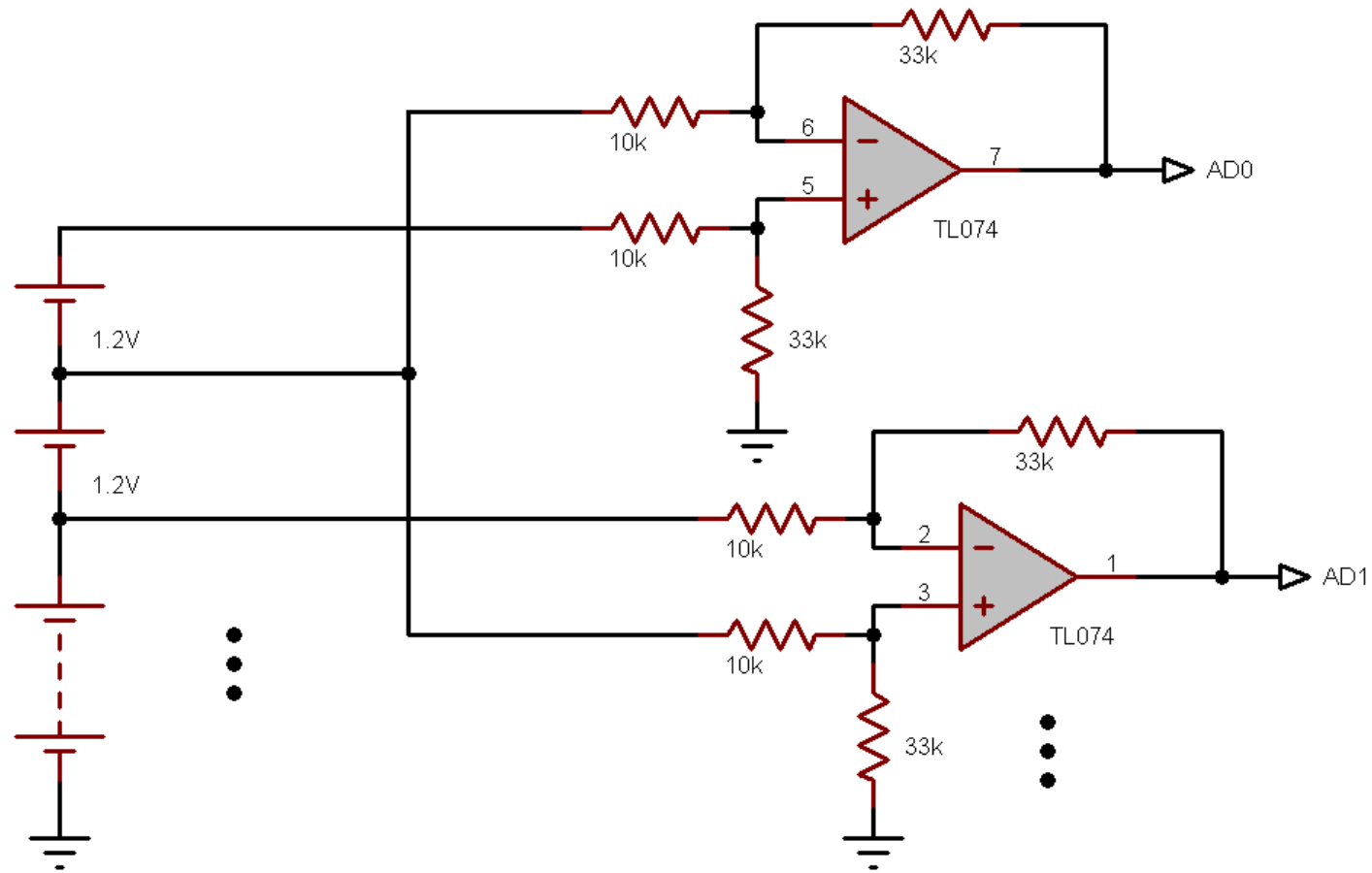
Princípio de Medição de Células

Amplificador Diferencial ou Subtrator



$$V_o = \frac{R_2}{R_1} (V_2 - V_1)$$

Circuito Básico



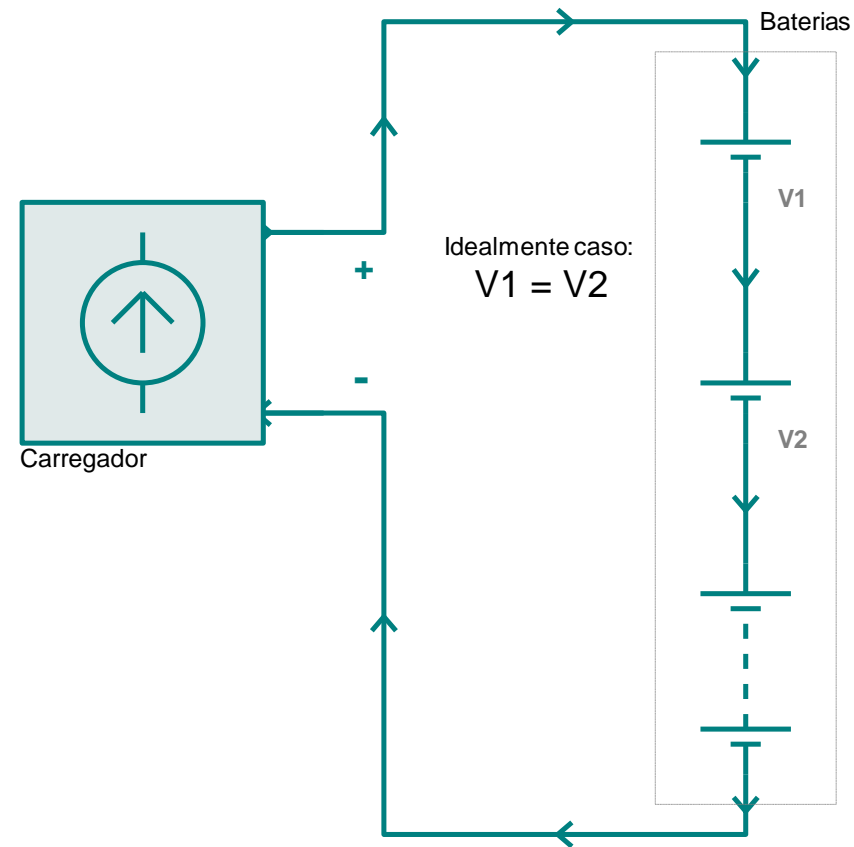
Balanceamento de Carga Passivo

- Apenas durante o carregamento das baterias
- Desvia parte da carga das células com menor capacidade (Ah)
- Dissipativo (gera calor)

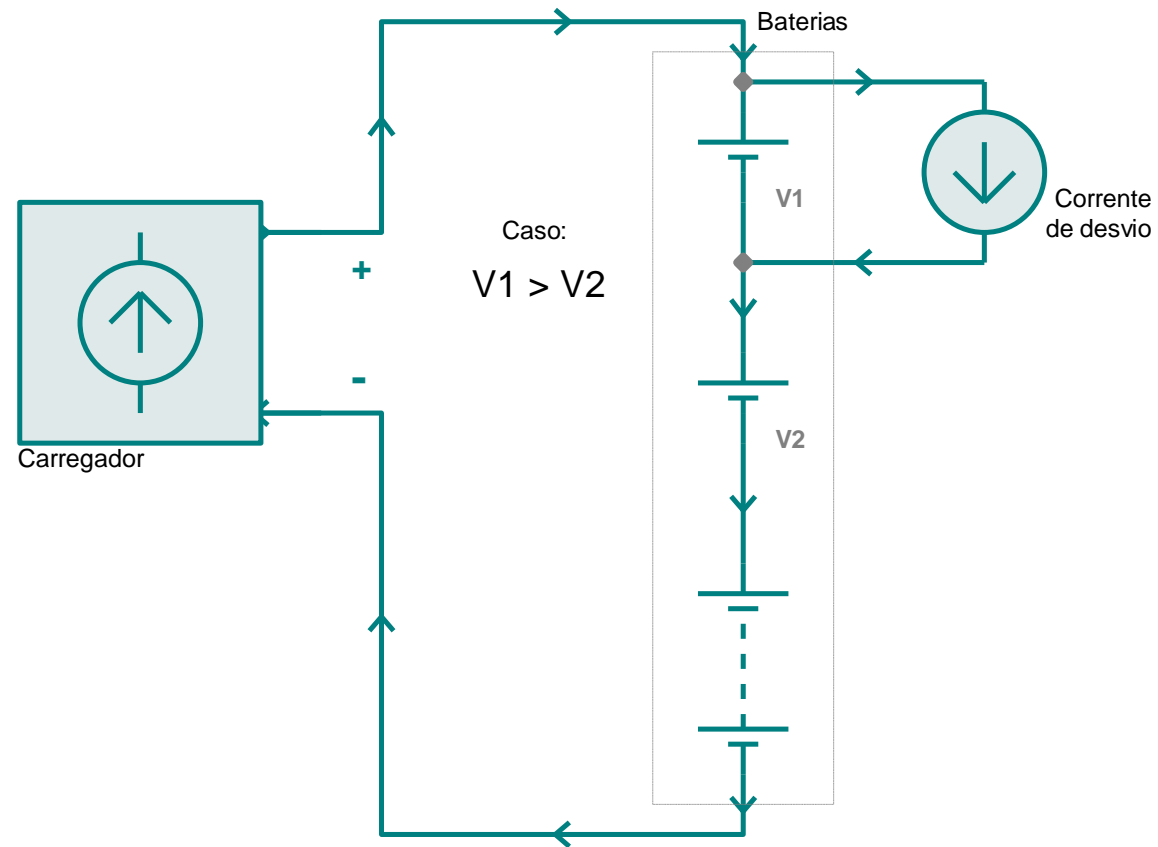
Referência Teórica:

<https://www.coursera.org/learn/battery-pack-balancing-power-estimation/lecture/j79ec/5-1-6-what-kinds-of-circuits-can-be-used-for-passively-balancing-a-battery-pack>

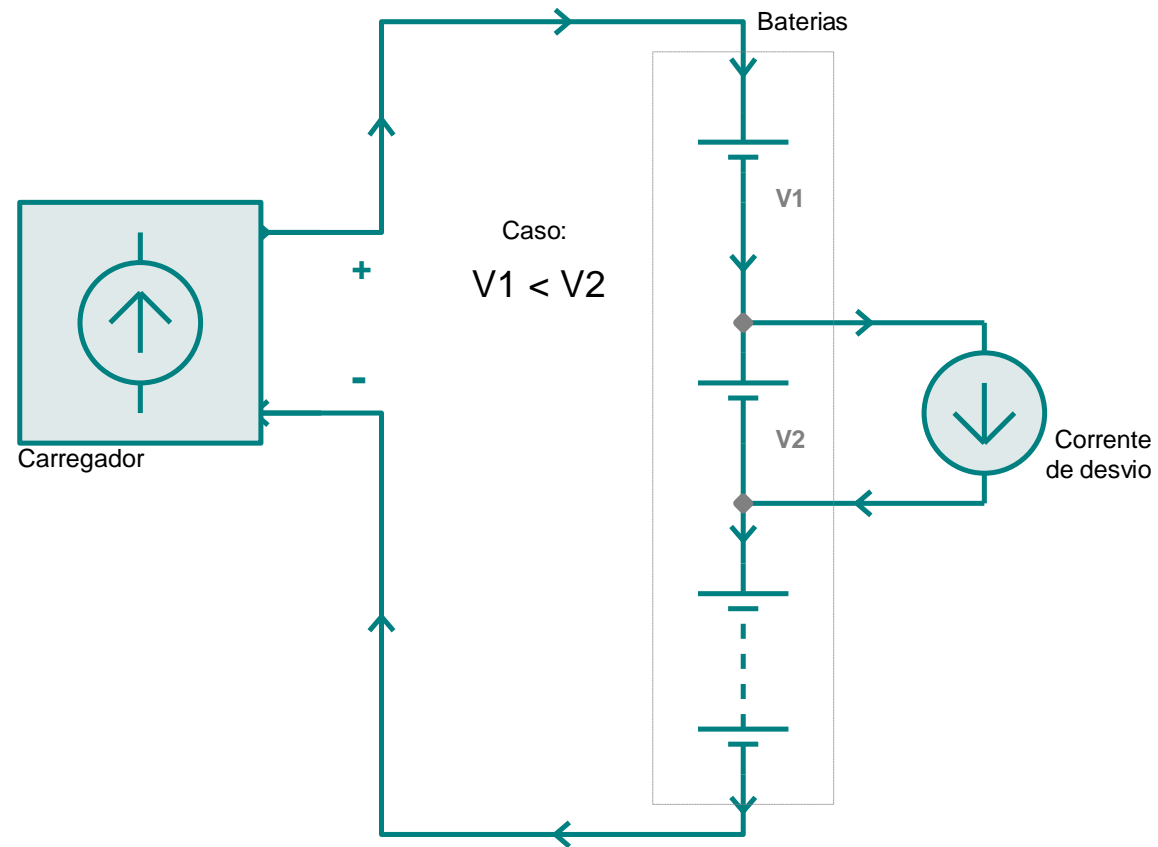
Esquema Equivalente do Carregamento



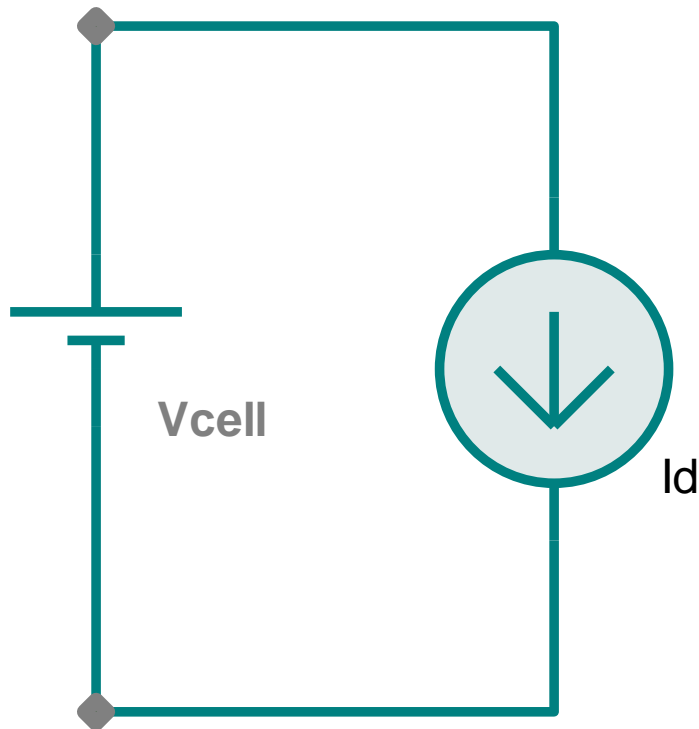
Esquema Equivalente do Balanceamento



Esquema Equivalente do Balanceamento



Implementação Básica (Algoritmo)

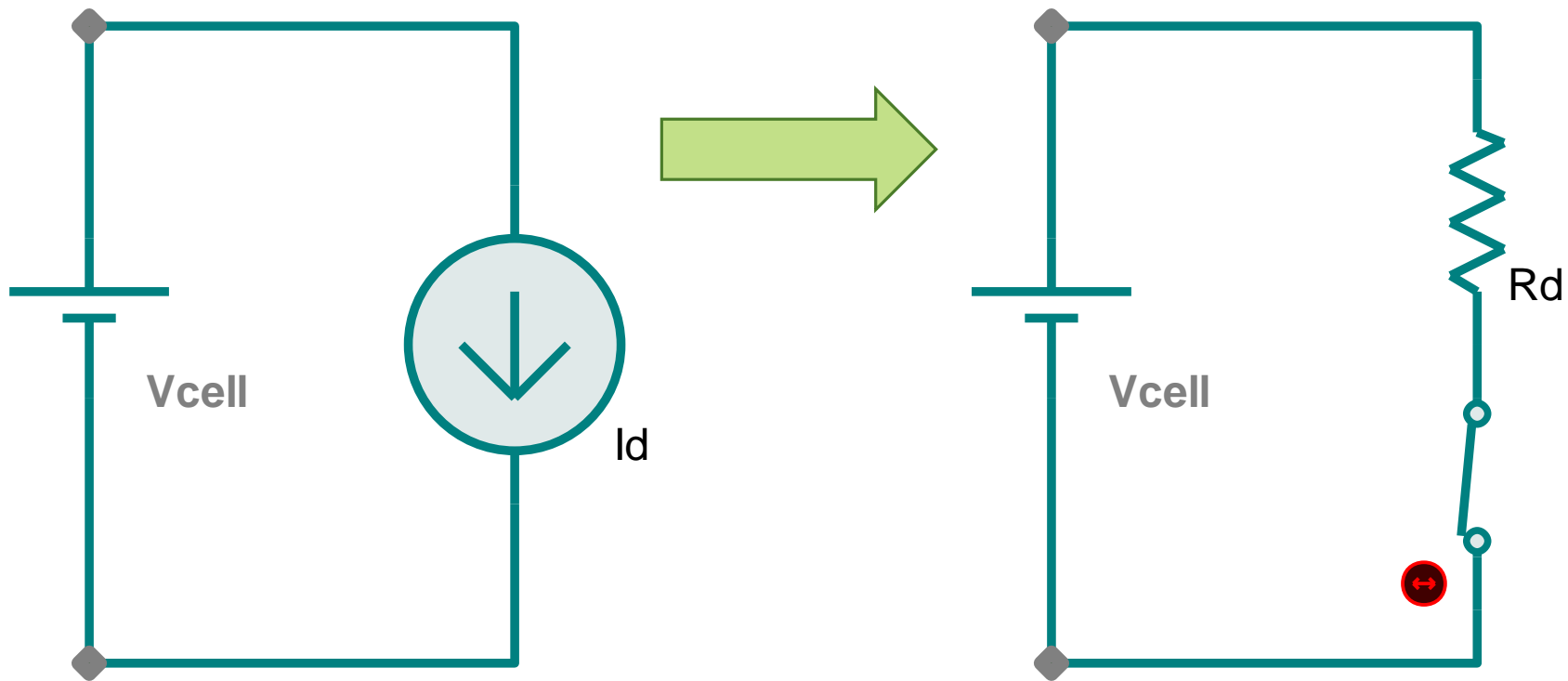


- A corrente desviada de cada célula é proporcional ao excesso de carga em relação a célula de maior capacidade:

$$\overline{I_d [i]} = k \times (V_{Cell [i]} - V_{Cell (menor)})$$

- Quanto maior for o desvio, mais rápida será a convergência de equalização, porém será mais vulnerável a ruído e oscilação ele será

Implementação



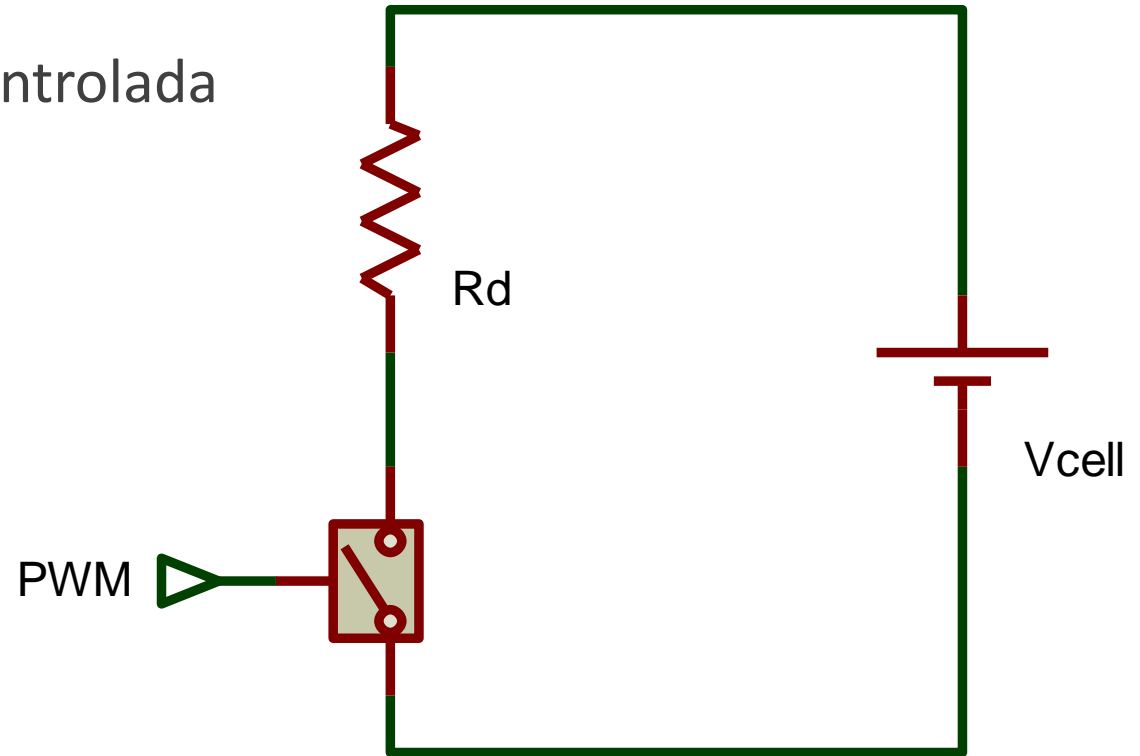
$$I_d = \frac{V_{Cell}}{R_d}$$

$$I_{m\acute{a}x} = \frac{3,8V}{R_d}$$

Diagrama Conceitual

- A corrente desviada pode ser controlada pelo dutycycle (D):

$$\bar{I}_d = D \frac{V_{cell}}{R_d}$$



Dimensionamento do Resistor

➤ Critério: Máxima potência suportável

$$\overline{P_{Rd}} = V_{Cell} \times I_D \leq 10W$$

$$I_D \leq \frac{10W}{3,7V} = 2,7A$$

$$R_D = \frac{3,7V}{I_D} \cong 1\Omega$$

Diagrama do Circuito Real

