



PADO  
**Labs**



# Circuitos Eletrônicos

## Aula 1 - Diodo

Prof. Leonardo Felipe Takao Hirata  
[leonardo.hirata@hausenn.com.br](mailto:leonardo.hirata@hausenn.com.br)

# Contextualização da Disciplina



- Componentes eletrônicos:
  - Diodo;
  - Multímetro;
  - Fonte de tensão;
  - Transistor;
  - MOSFET;
  - Amplificador Operacional.
- Simulação e montagem de circuitos na protoboard com os componentes citados;

# Conteúdo da aula

- Semicondutores;
- Diodo;
- Fonte de tensão;
- Multímetro;
- Protoboard;
- Simulação e montagem de circuitos com diodo.



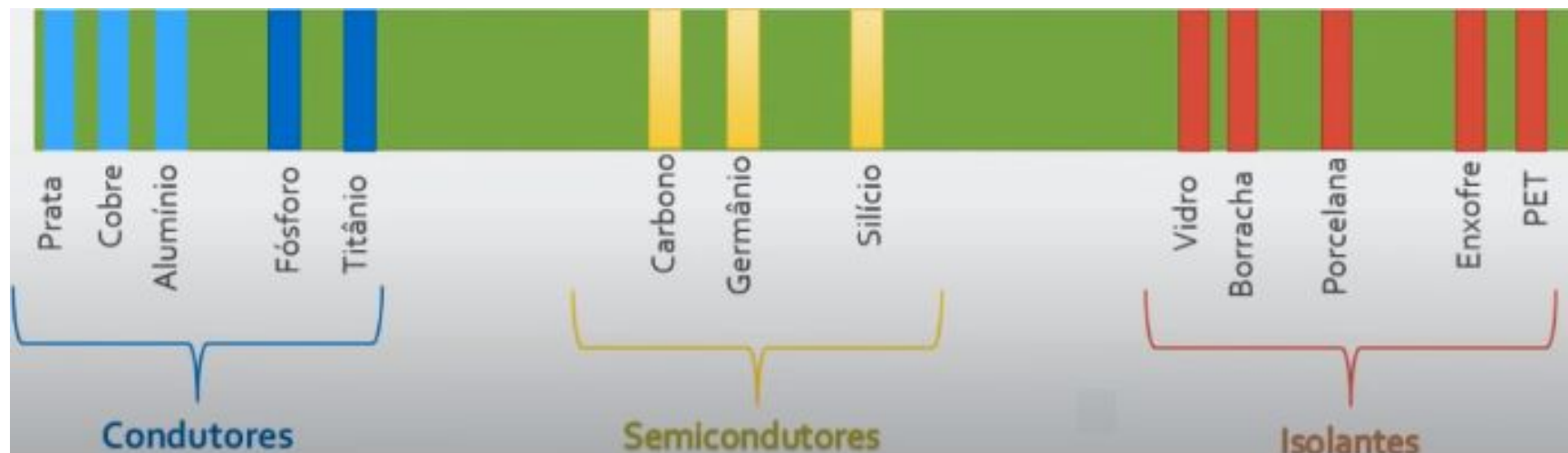
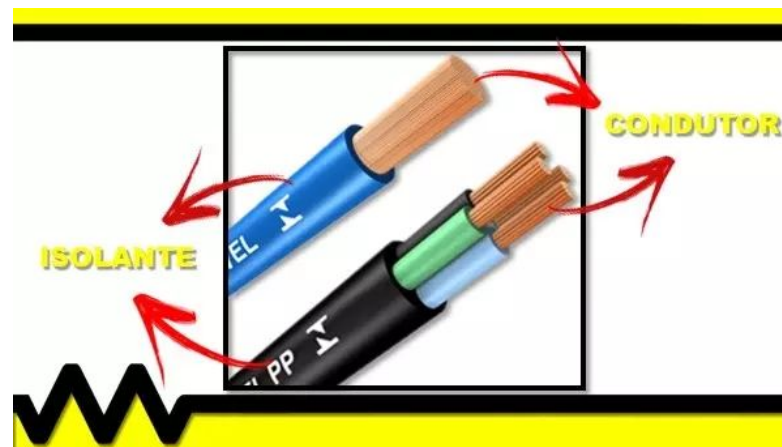
PADO

Labs

Diodo  
Semicondutor

# Tipos de materiais

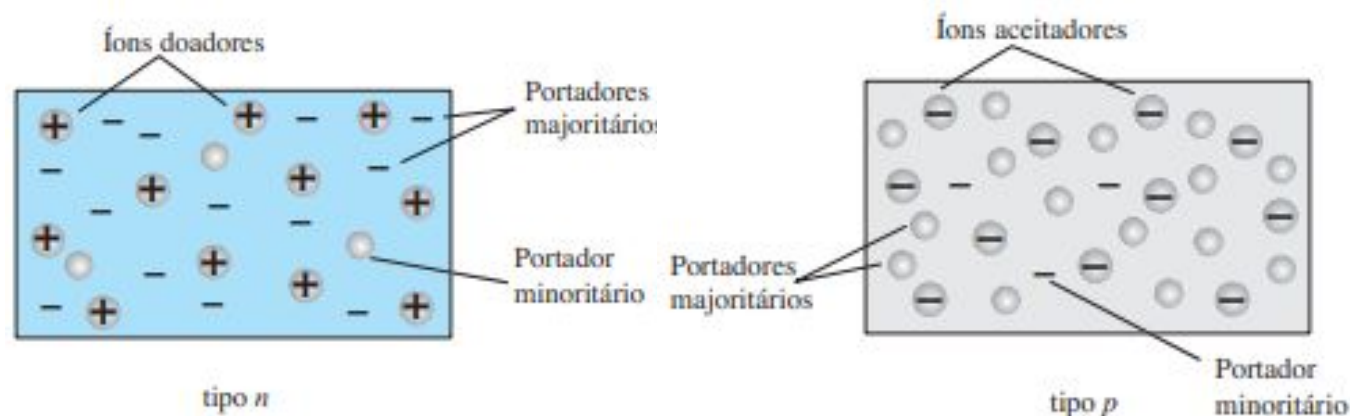
- Material condutor;
- Material isolante;
- Material semicondutor.



# Semicondutores

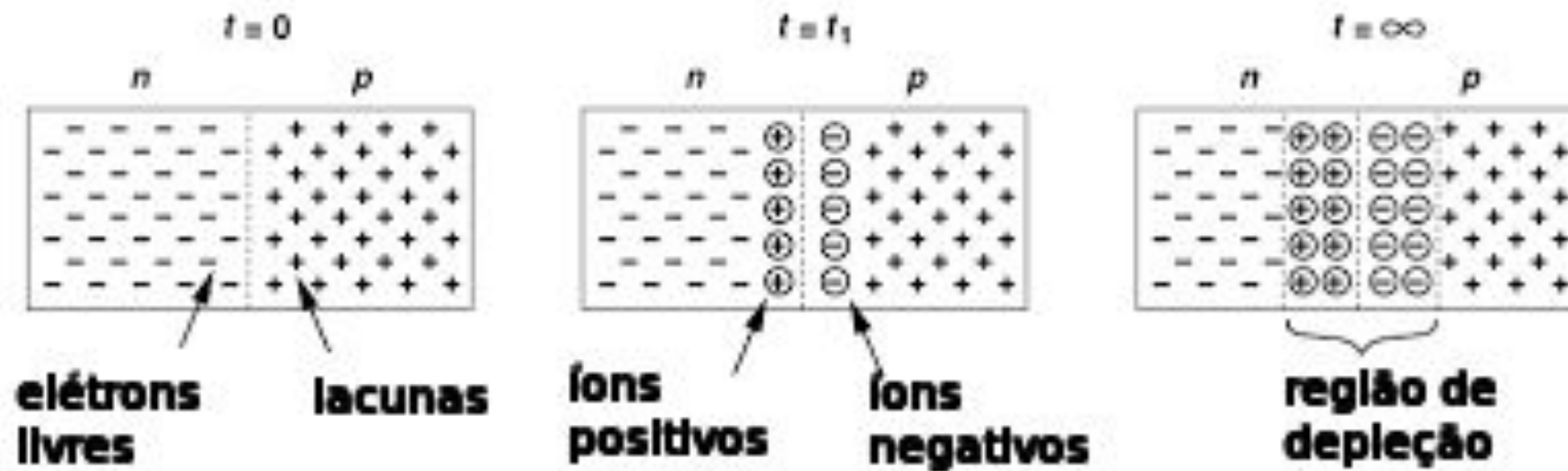
- Tipos de semicondutores:
  - Semicondutor intrínseco;
  - Semicondutor extrínseco.
    - Tipo N: elétron é chamado de portador majoritário e a lacuna de portador minoritário;
    - Tipo P: elétron é chamado de portador minoritário e a lacuna de portador majoritário.

- Materiais mais utilizados:
  - Silício (Si);
  - Germânio (Ge).



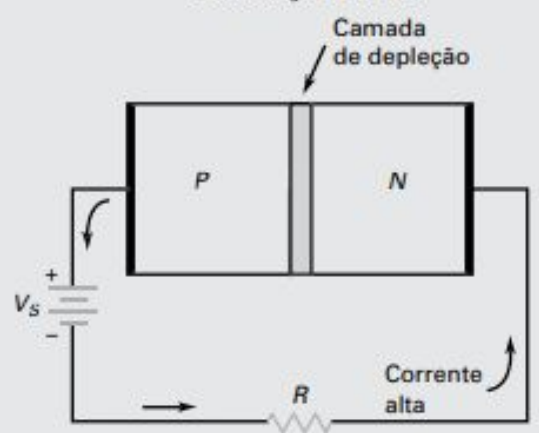
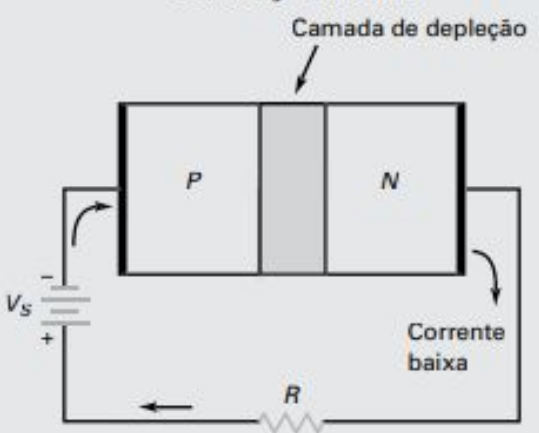
# Junção PN

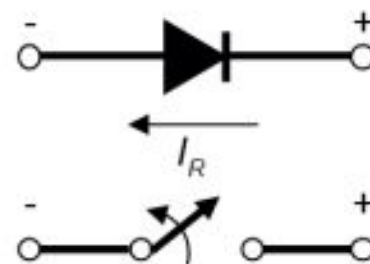
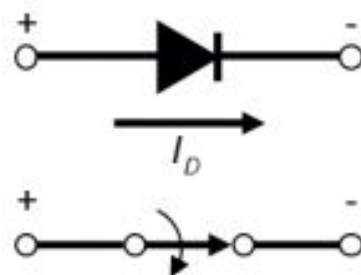
- Base para componentes como diodo, transistor e circuitos integrados.





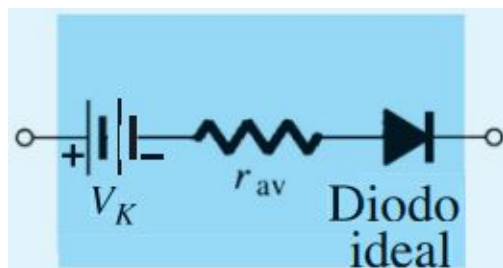
# Polarização direta e reversa

	Polarização direta	Polarização reversa
		
Polaridade $V_S$	(+) para o material $P$ (-) para o material $N$	(-) para o material $P$ (+) para o material $N$
Corrente	Corrente direta alta se $V_S > 0,7\text{ V}$	Corrente inversa baixa (corrente de saturação e corrente de fuga da superfície) se $V_S < \text{tensão de ruptura}$
Camada de depleção	Estreita	Larga

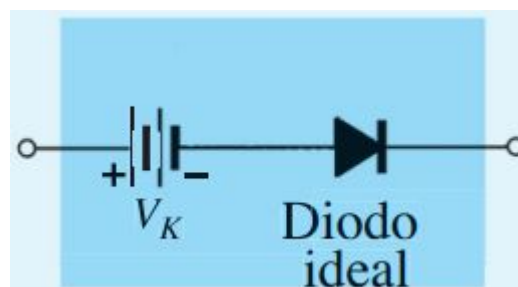


# Modelagem

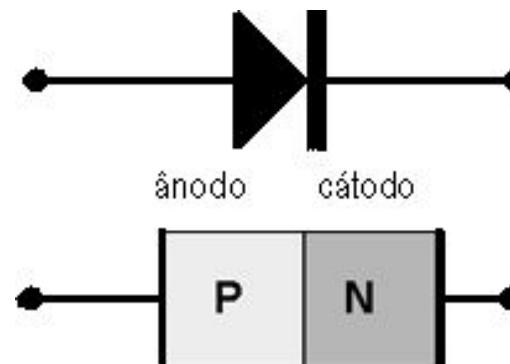
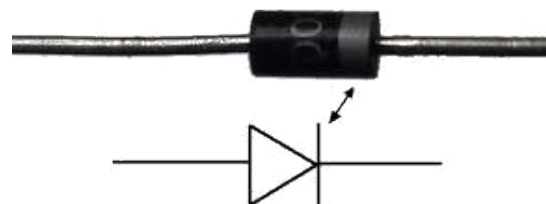
- Linear



- Simplificado

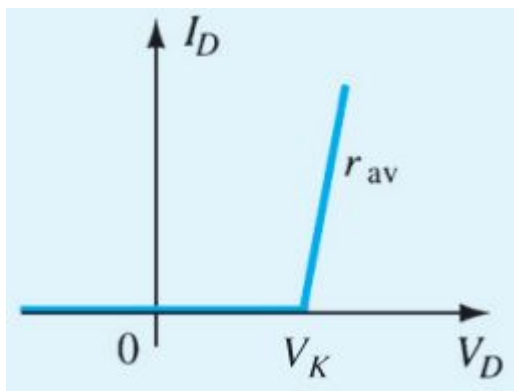


- Ideal

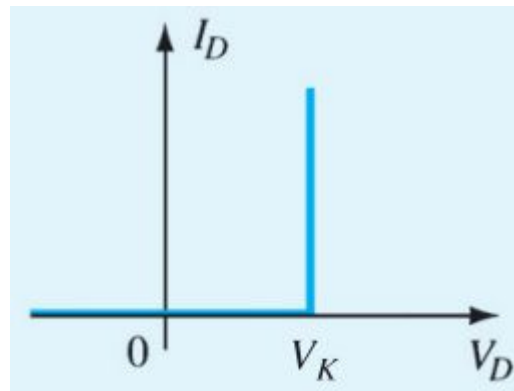


# Características

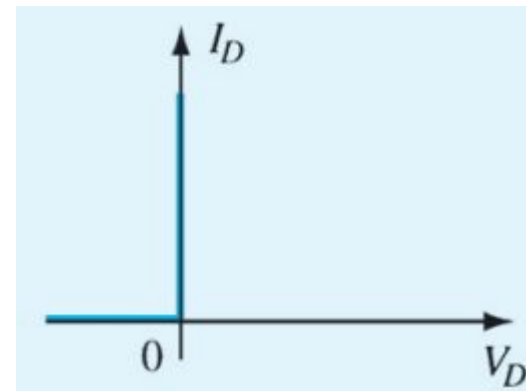
- Linear



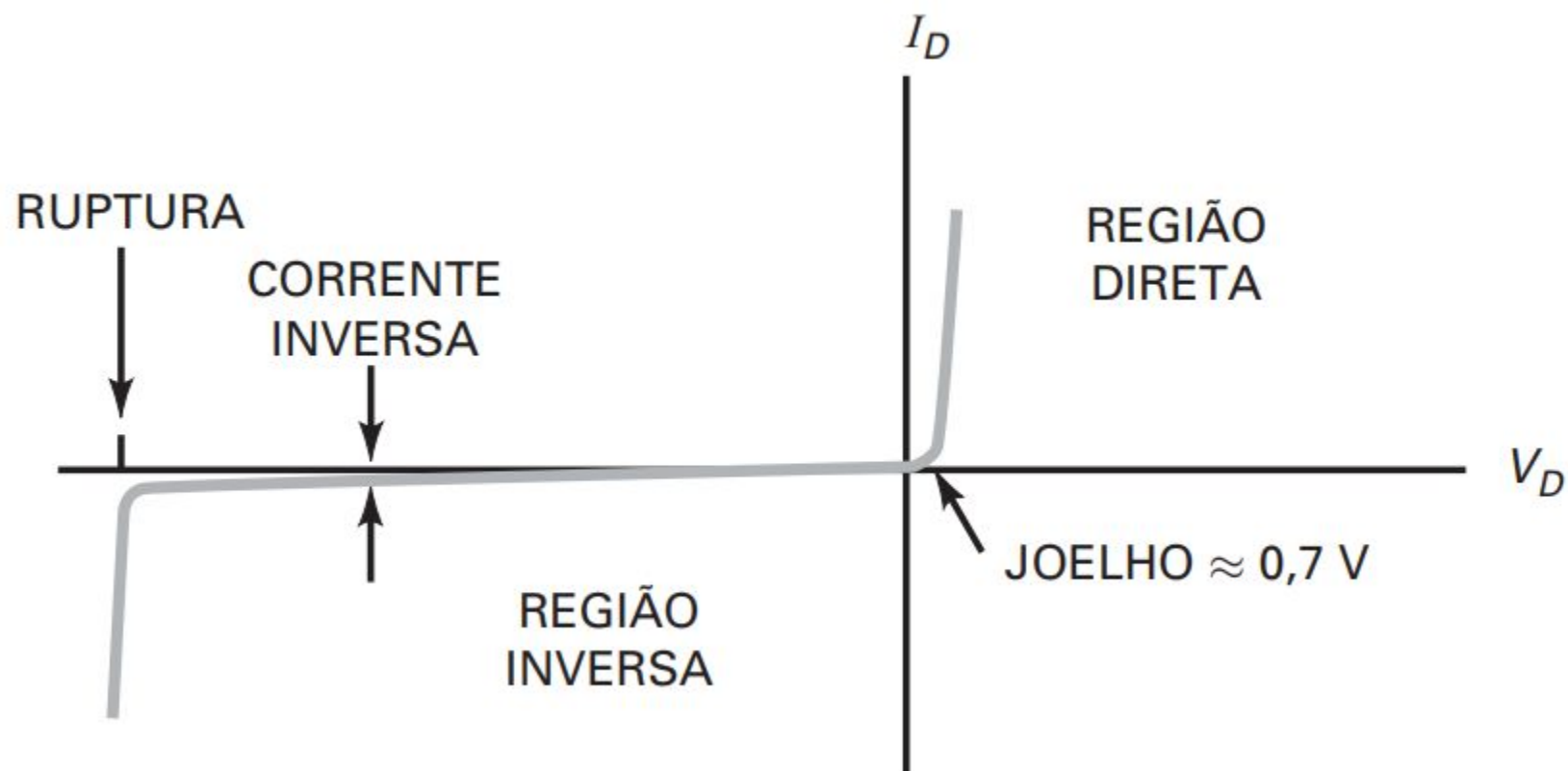
- Simplificado



- Ideal



# Características





# Aplicações



- Circuitos retificadores;
- Displays;
- Limitadores de tensão



PADO

Labs

Fonte de  
tensão

# Características



Display	4 Dígitos Duplo
Saída	Simplex
Tensão / Corrente Variável	0-30V/0-5A
Saída Fixa	•
Proteção de Sobrecarga	✓
Precisão Básica do Display	(0,5%±1D)
Regulação de Carga em Tensão	<0,01%+5mV
Regulação de Carga em Corrente	<0,2%+3mA
Ripple e Ruído (Tensão/Corrente)	5mV/15mA RMS
Consumo Máximo	260W
Método de Resfriamento	Ventilação Forçada
Alimentação	110V/220V AC/ 5kg
Dimensões(mm)/peso(g)	145(A)x128(L)x285(P)mm / 5 (kg)
Garantia	12 meses



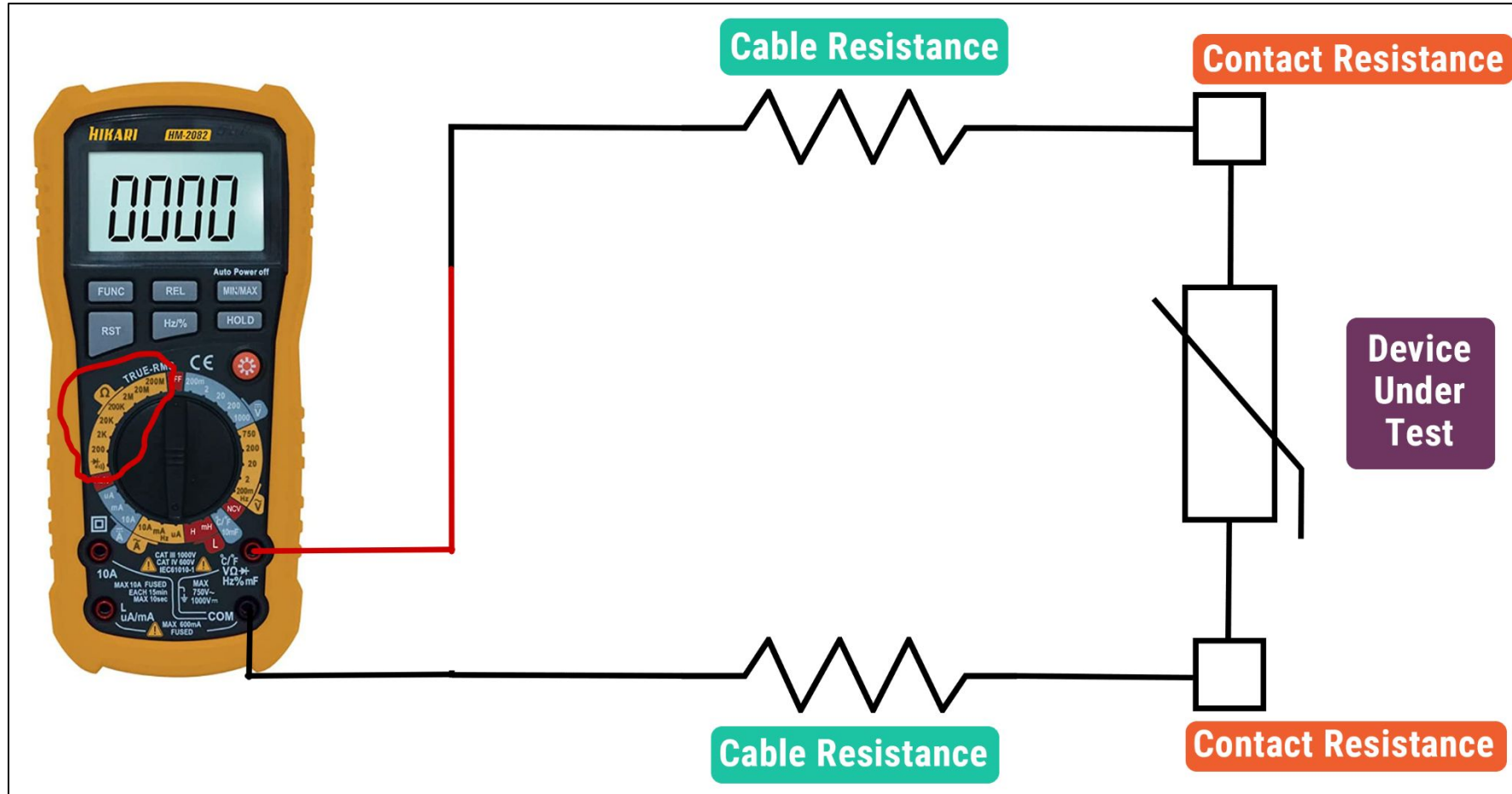


PADO

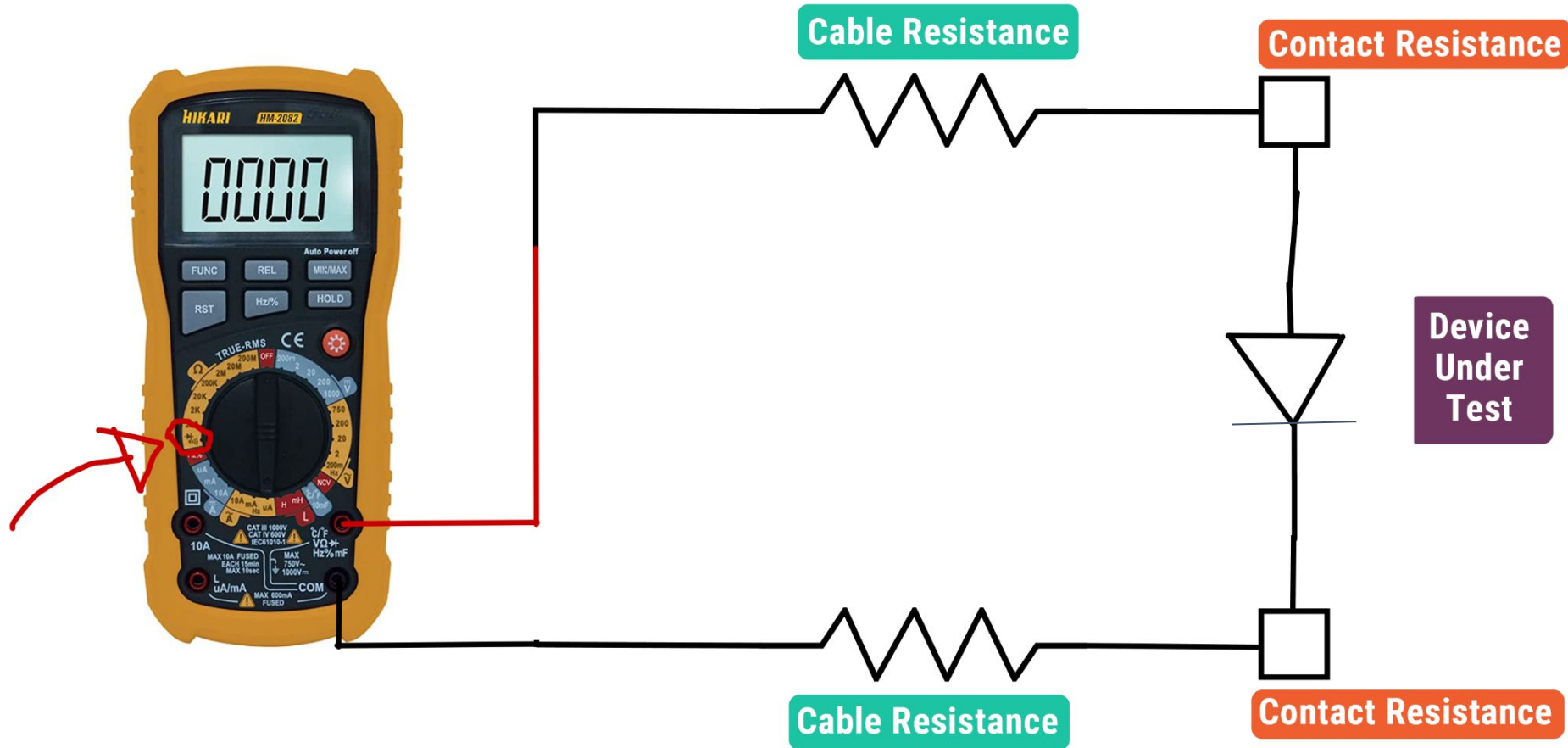
Labs

Multímetro

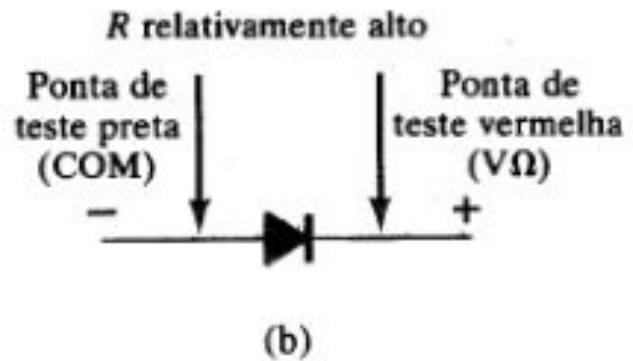
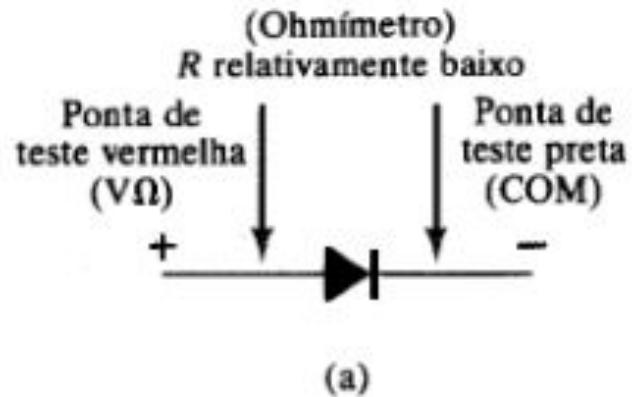
# Medição de resistência



# Teste de diodo



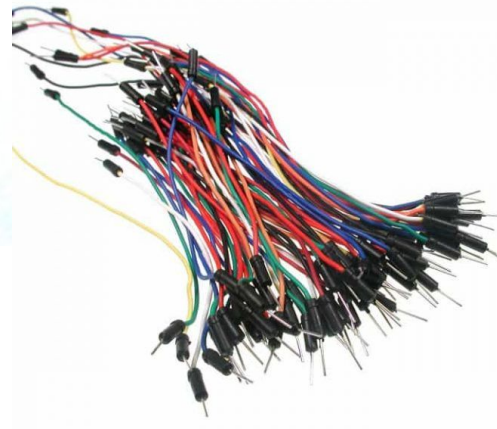
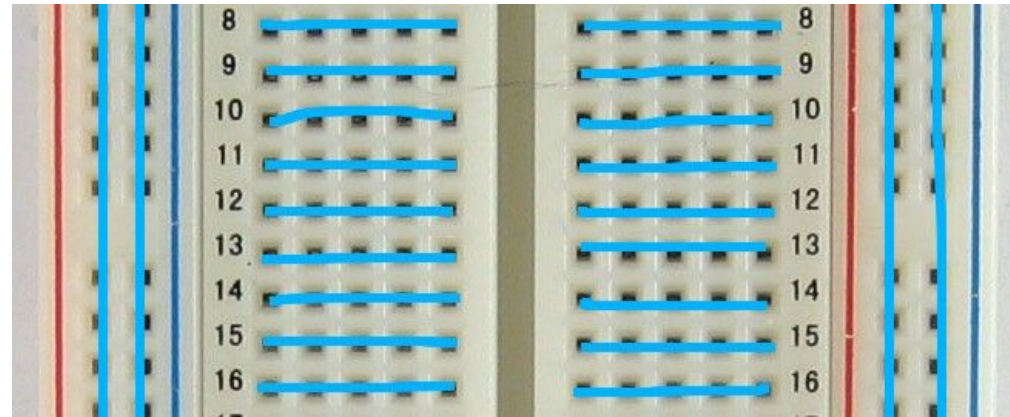
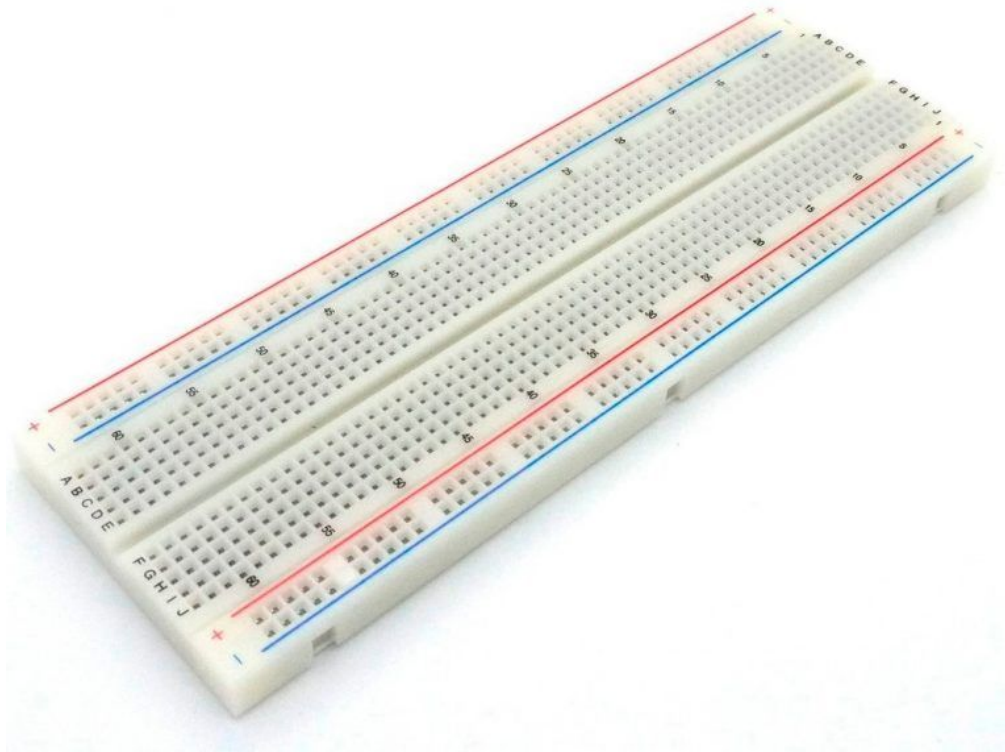
# Teste de diodo



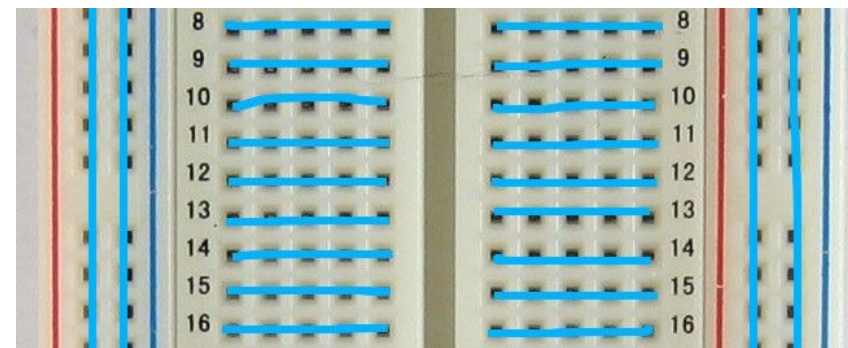
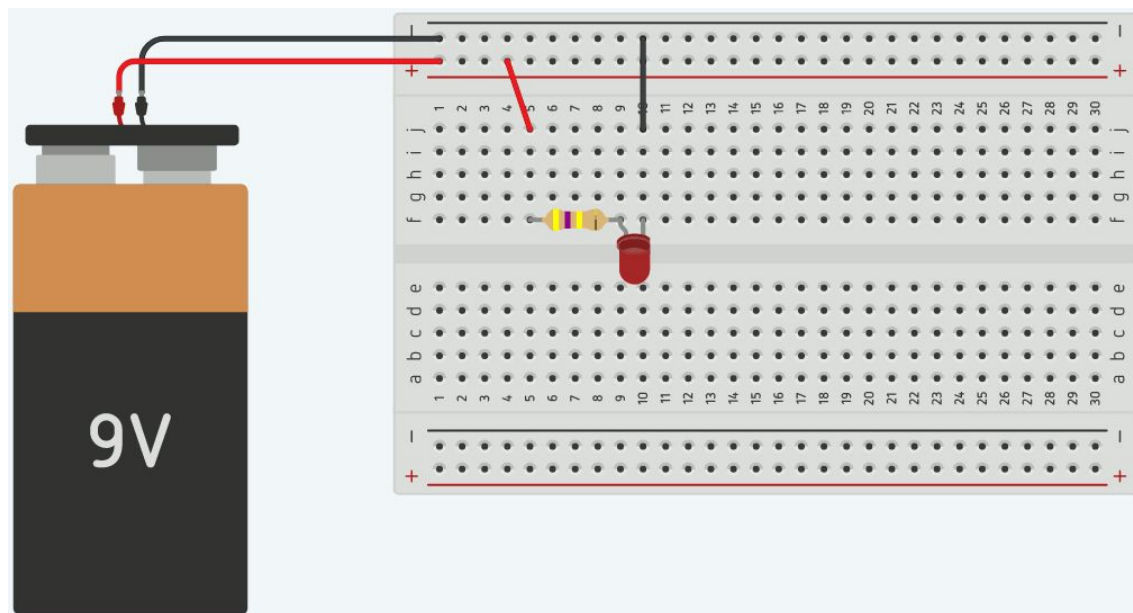
Estado do diodo	Polarização Direta	Polarização Reversa
Normal	R = 30 ohms	R = 4,5 Mohms
Curto	R ~ 0 ohms	R ~ 0 ohms
Aberto	R = 5 Mohms	R = 5 Mohms



# Conexões na protoboard



# Conexões na protoboard





PADO

Labs

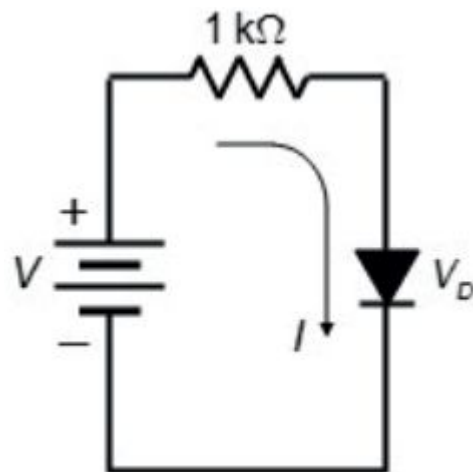
Exemplos



# Exemplo 1 - Polarização direta

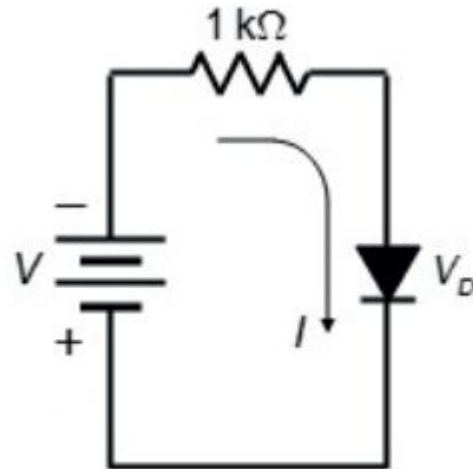


Suponha que a fonte de tensão seja de 1 V, calcule a corrente para os casos de (a) diodo ideal e (b) diodo com queda de tensão  $V_d$  de 0,7 V.



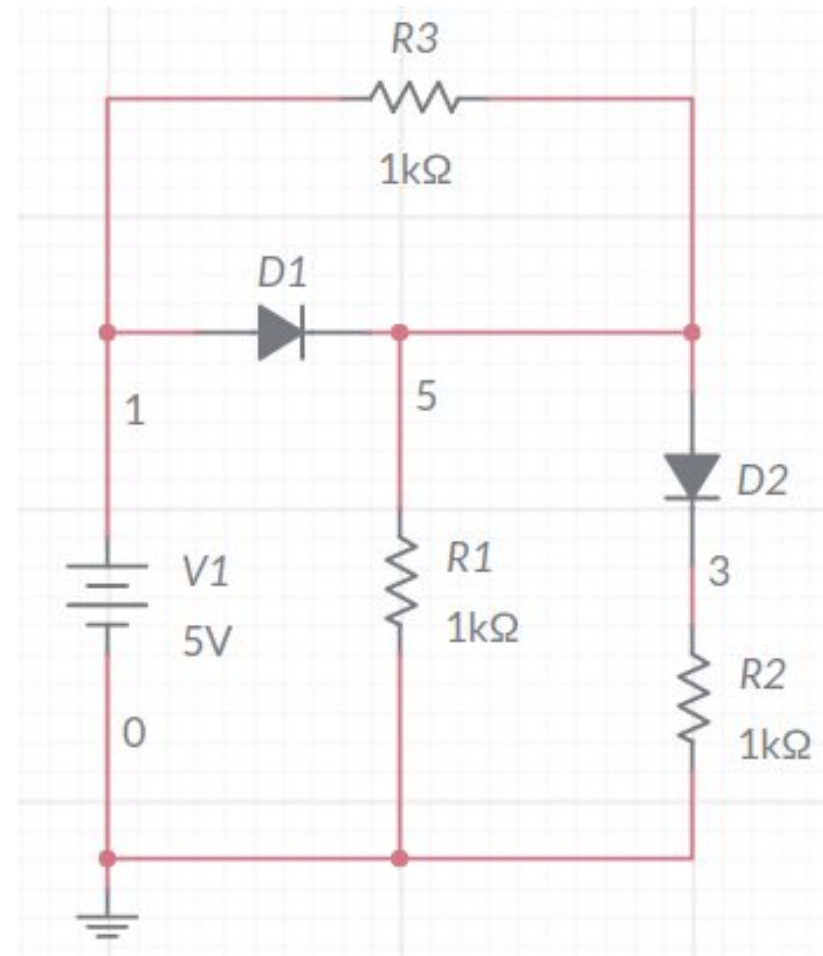
## Exemplo 2 - Polarização reversa

Suponha que a fonte de tensão seja de 1 V, calcule a corrente para os casos de (a) diodo ideal e (b) diodo com queda de tensão  $V_d$  de 0,7 V.



# Exemplo 3

Calcule a corrente em R1 e R2 para os casos de (a) D1 e D2 com  $V_d = 0,3 \text{ V}$ , e (b) D1 e D2 com  $V_d = 0,7 \text{ V}$ .



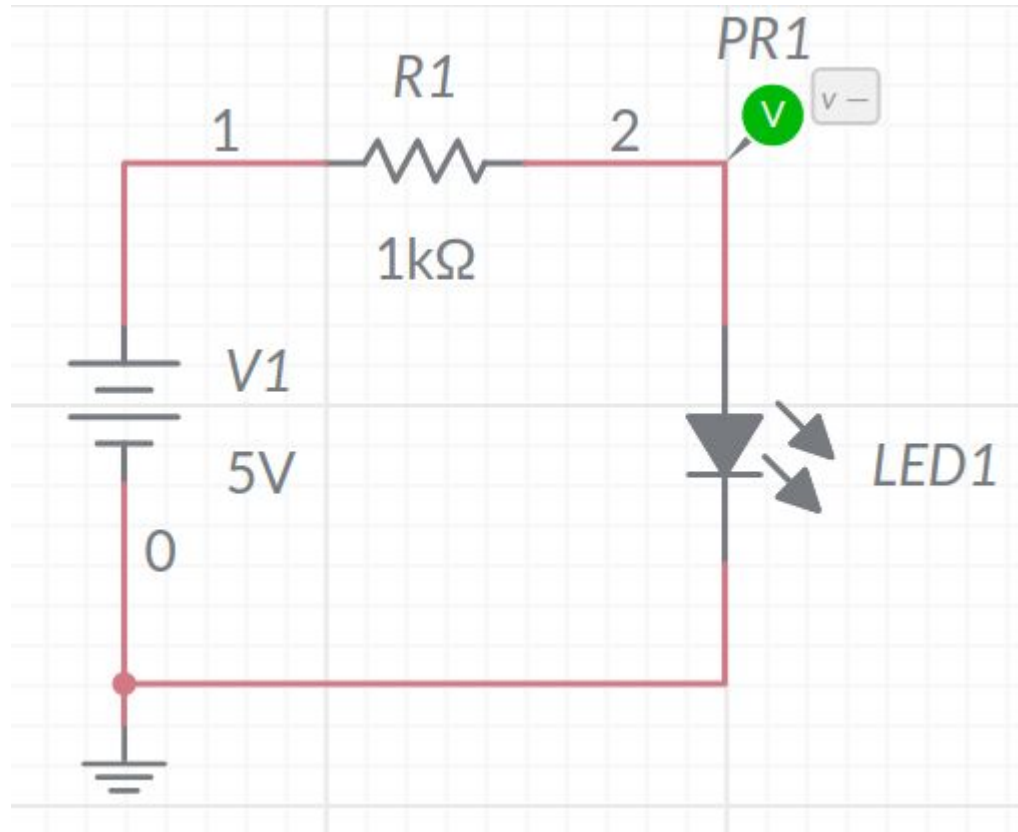


PADO

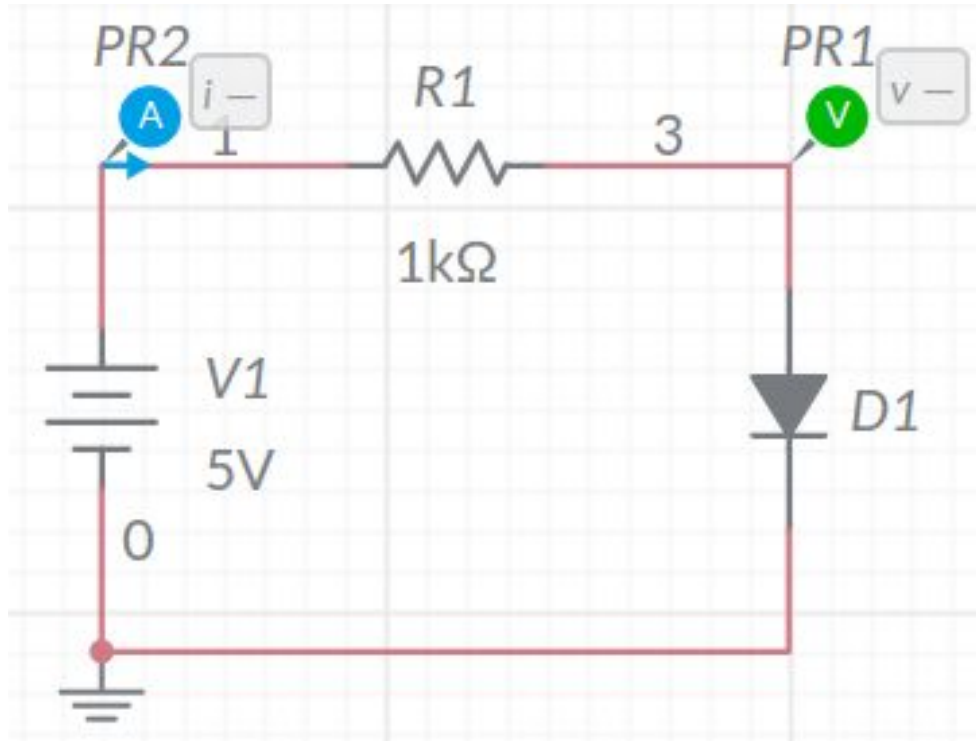
Labs

Simulações

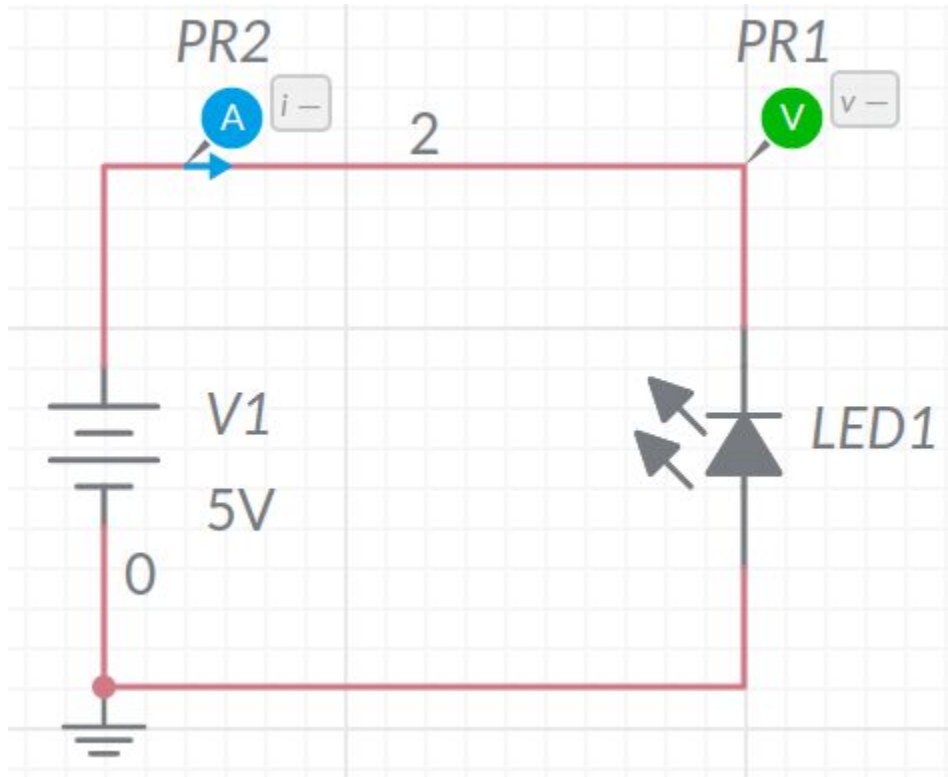
# Diodo polarizado diretamente



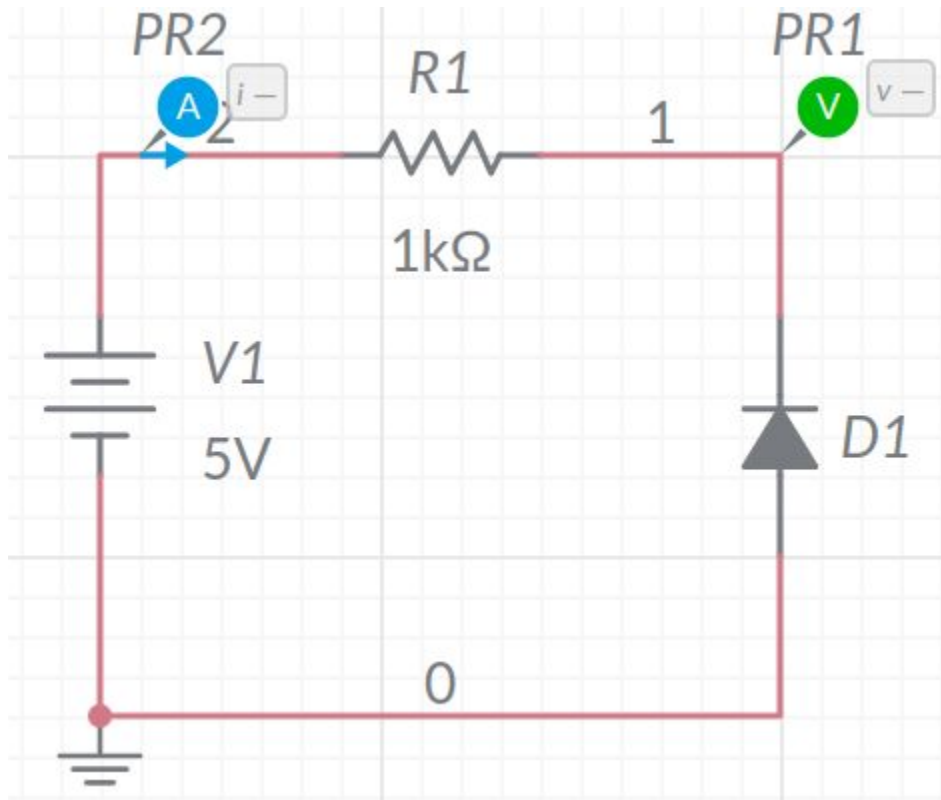
# Diodo polarizado diretamente



# Diodo polarizado reversamente



# Diodo polarizado reversamente







PADO

Labs

Referências

MALVINO, A., BATES, D., Eletrônica, Porto Alegre, McGraw Hill, ed. 8, vol. 1, p. 567.

BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos, ed. 11, São Paulo, Pearson, 2013, p. 743



PADO  
**Labs**