

ENG1027: Instrumentação Eletrônica



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

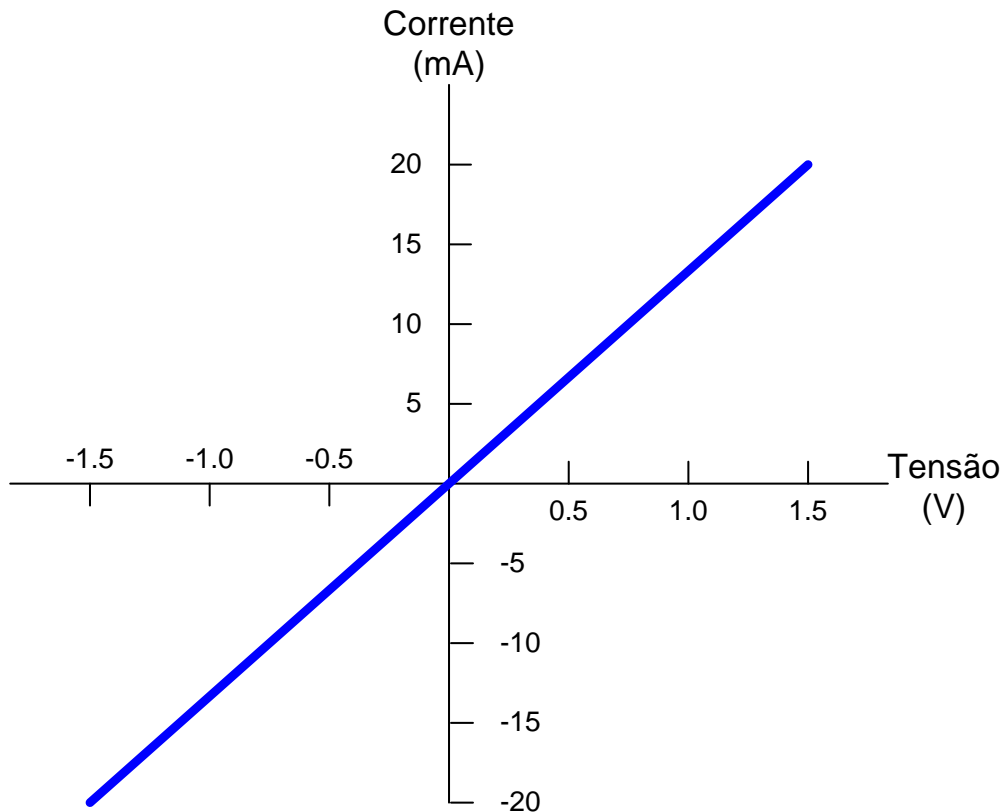
⌘ Diodos:

- até este ponto, tratamos de dispositivos **lineares**, isto é, que obedecem à **Lei de Ohm**.
 - ☒ Aumento na tensão resulta em aumento na corrente, e vice-versa.
- **Diodos** são dispositivos **não-lineares**
- Neste curso, os diodos serão estudados sob o ponto de vista **funcional**.



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

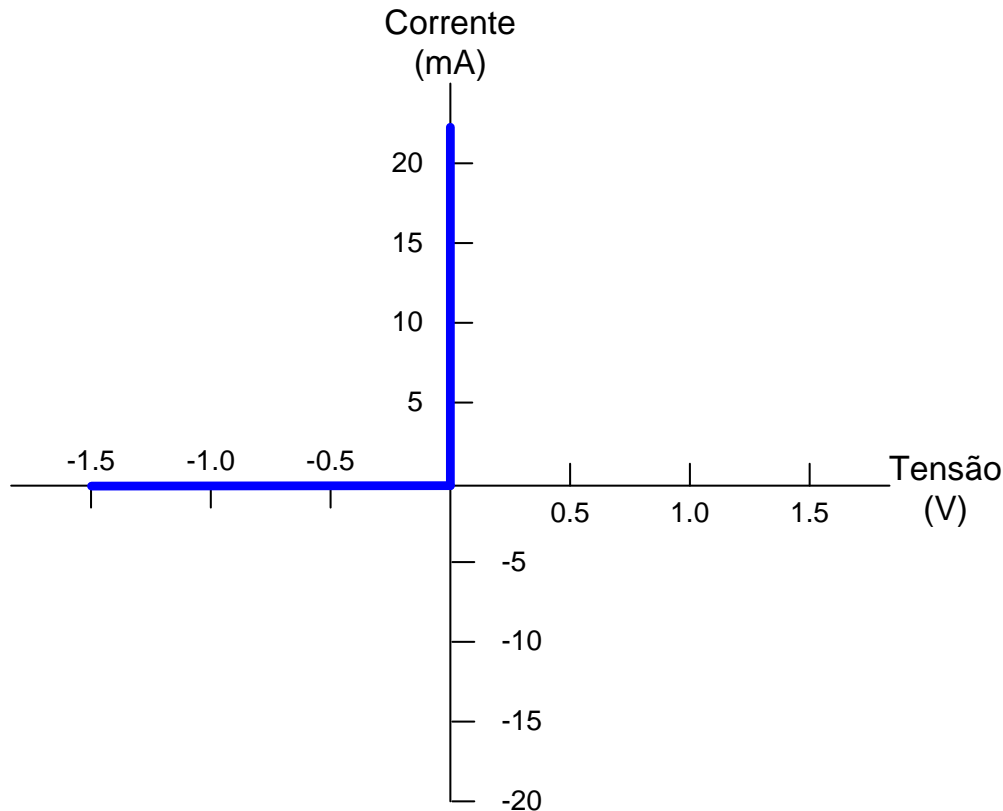
⌘ Curvas $i - v$ (corrente - voltagem):



- Curva $i - v$ para um **resistor**
- Inclinação da reta é a **resistância**
- $R = 1.5 \text{ V} / 20 \text{ mA} = 75 \Omega$

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Curvas $i - v$ (corrente - voltagem):



- Curva $i - v$ para um **diodo ideal**
- Funciona como **chave**

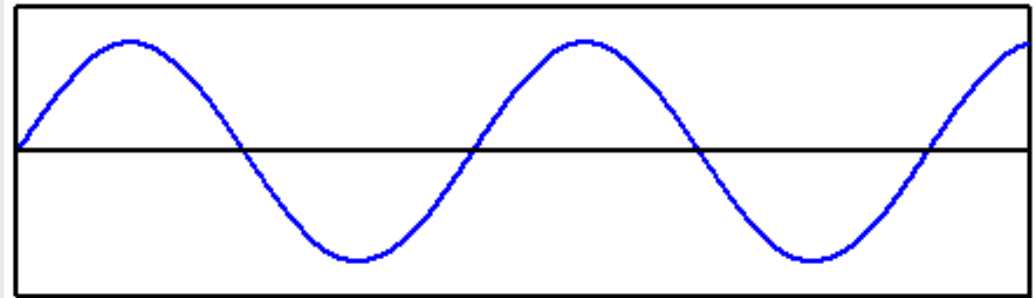
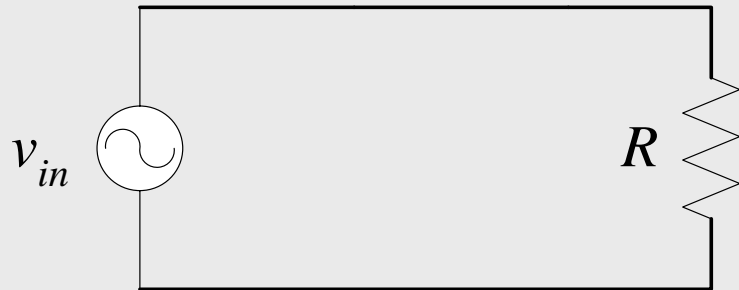


- $V \geq 0$ curto
- $V < 0$ aberto ($I = 0$)

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**

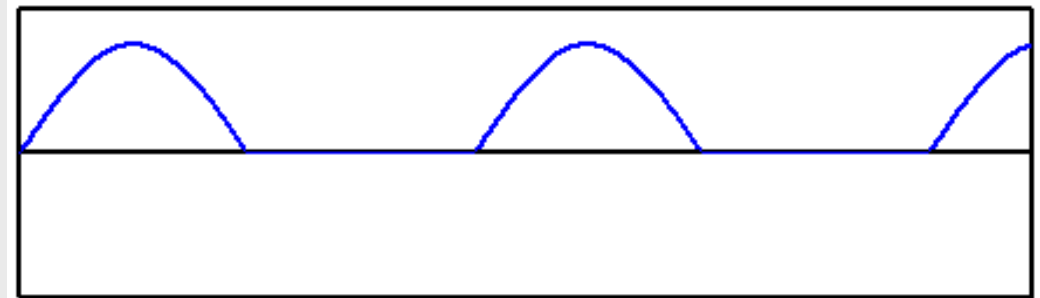
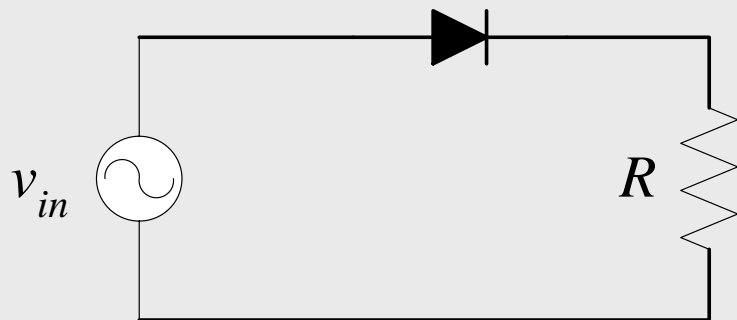


Corrente flui nos dois sentidos

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**

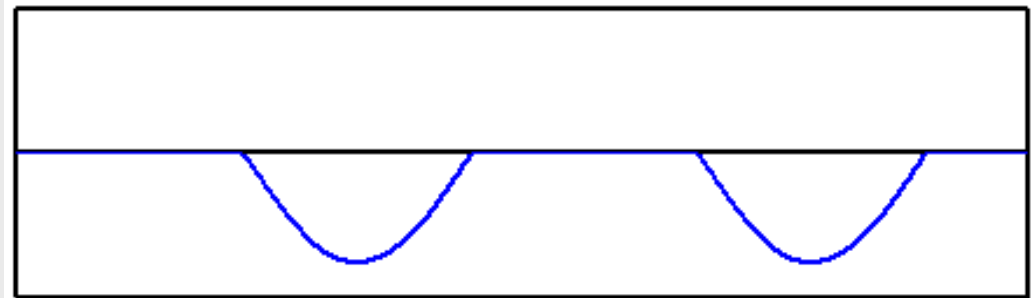
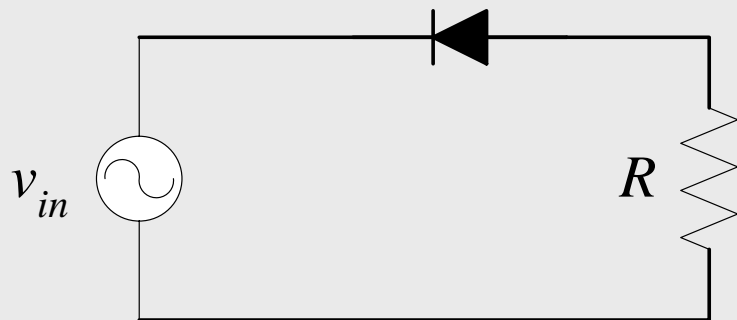


Corrente flui somente no sentido **horário**

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**



Corrente flui somente no sentido **anti-horário**

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**
- acrescentando um **capacitor**:



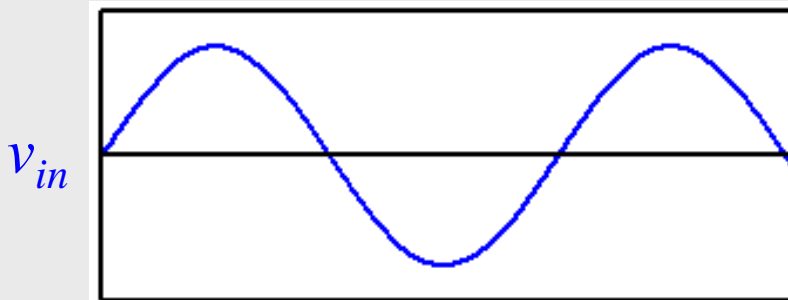
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**
- acrescentando um **capacitor**:



- Inicialmente: $v_C = 0$
- Primeiro ciclo: $v_{in} > 0$
- Diodo é um **curto**



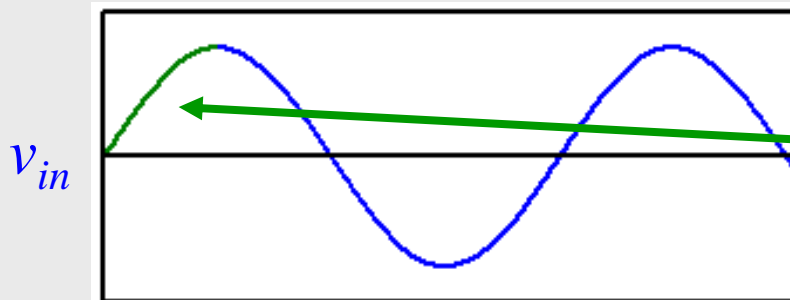
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**
- acrescentando um **capacitor**:



- Inicialmente: $v_C = 0$
- Primeiro ciclo: $v_{in} > 0$
- Diodo é um **curto**



- $v_C = v_{in}$

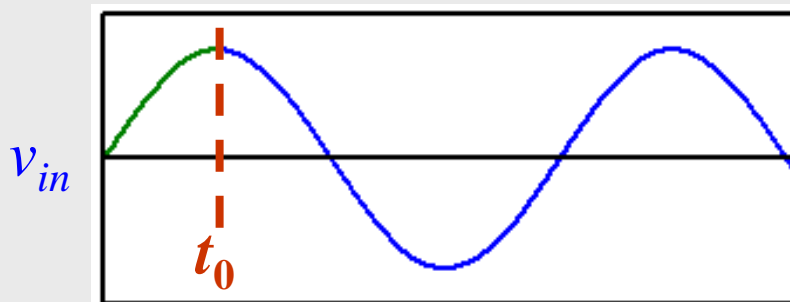
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**
- acrescentando um **capacitor**:



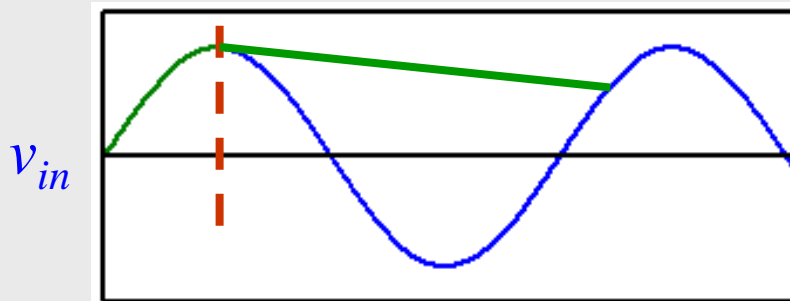
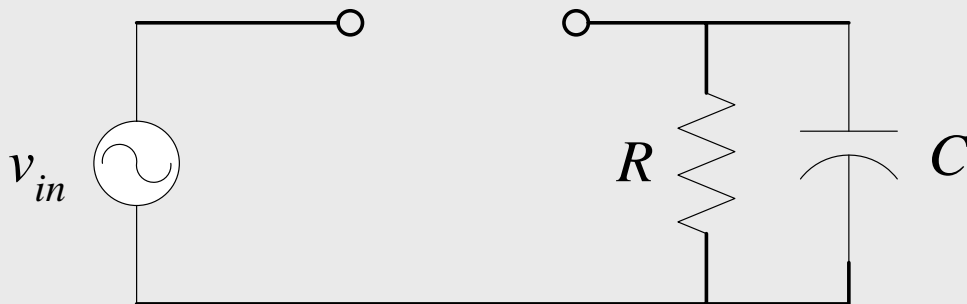
- A partir de t_0
- $v_{in} < v_C$
- Diodo é um **aberto**



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodos:

- principal aplicação: **retificação**
- acrescentando um **capacitor**:

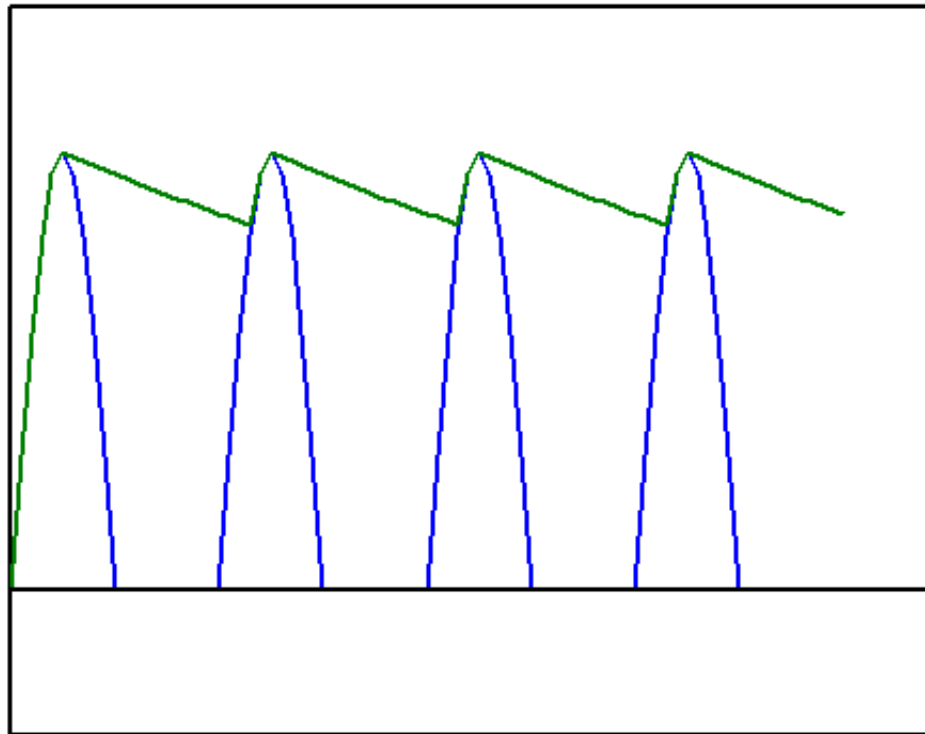


- A partir de t_0
- $v_{in} < v_C$
- Diodo é um **aberto**

- $v_C = V_{max} e^{-(t-t_0)/RC}$

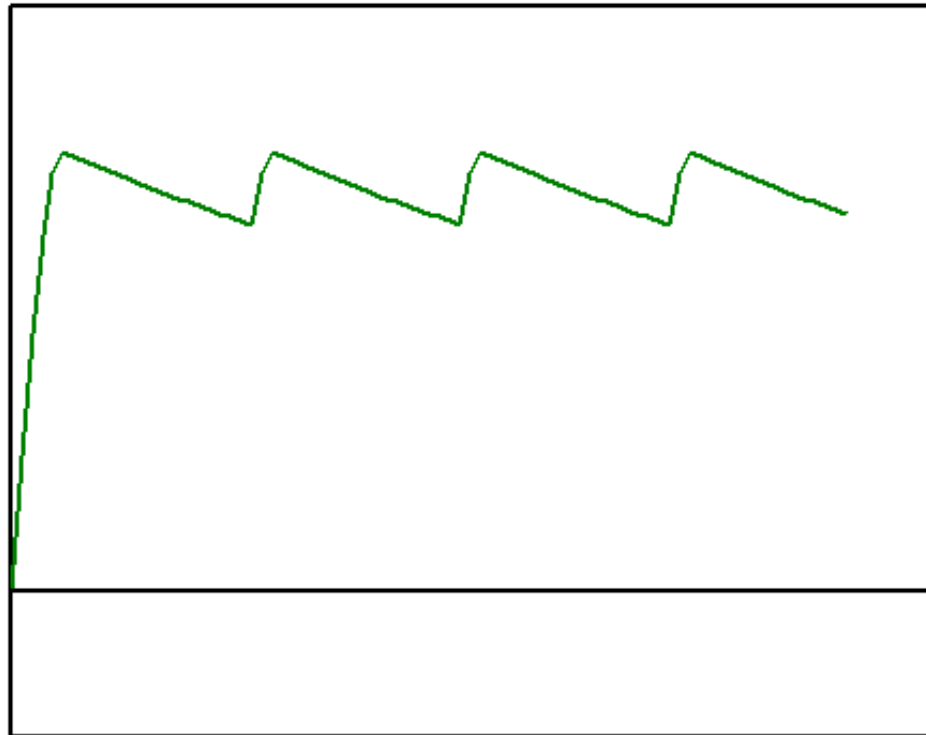
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Circuito retificador:



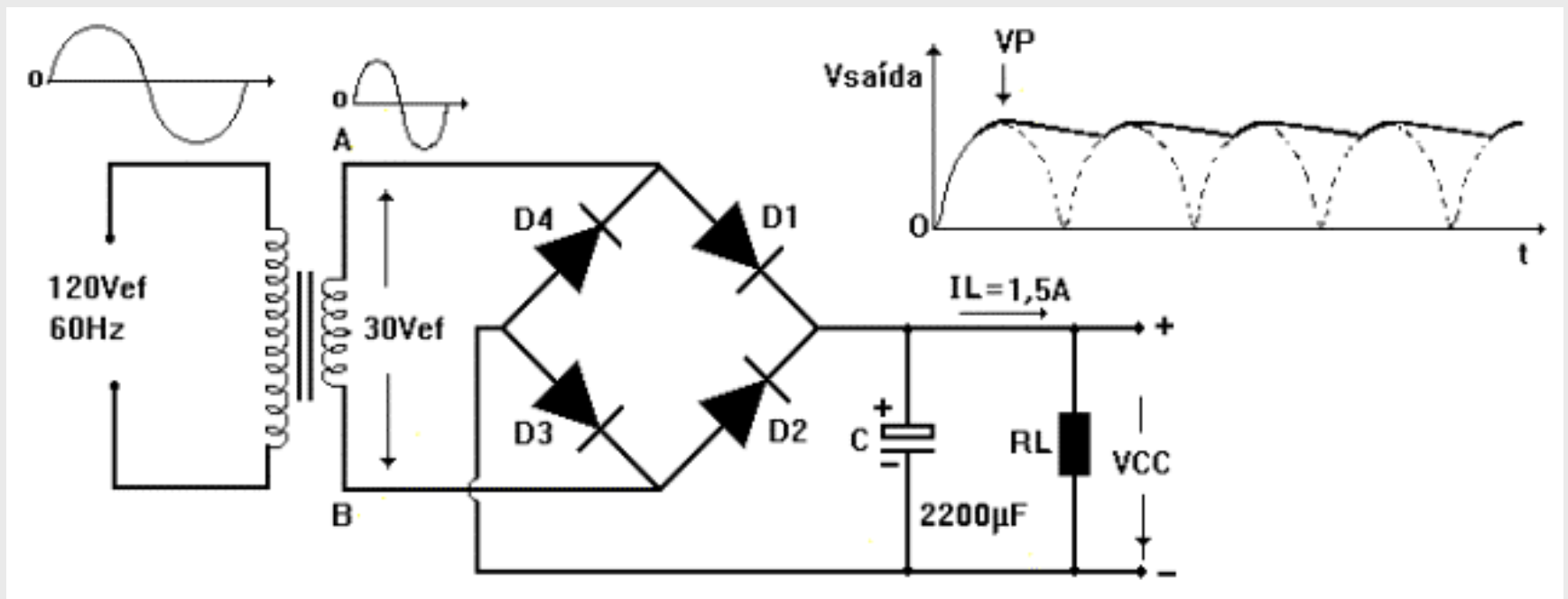
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Onda retificada:



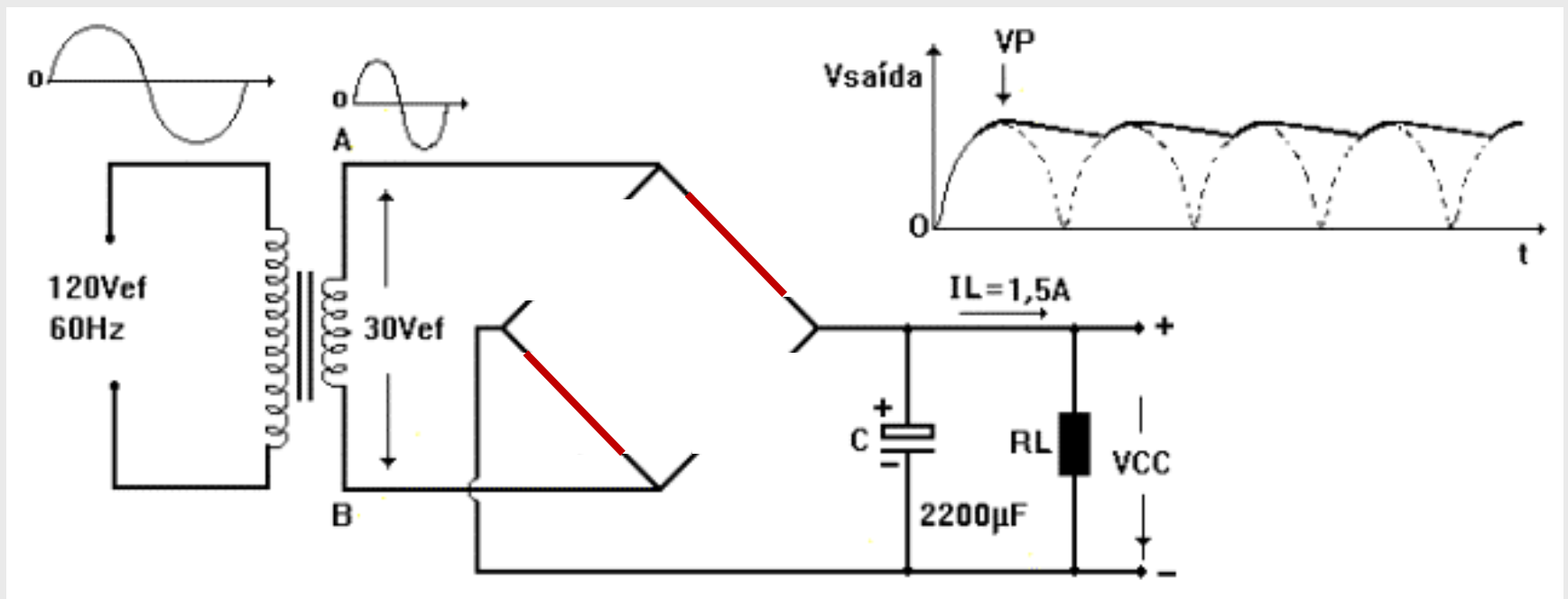
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Retificador de Onda Completa:



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

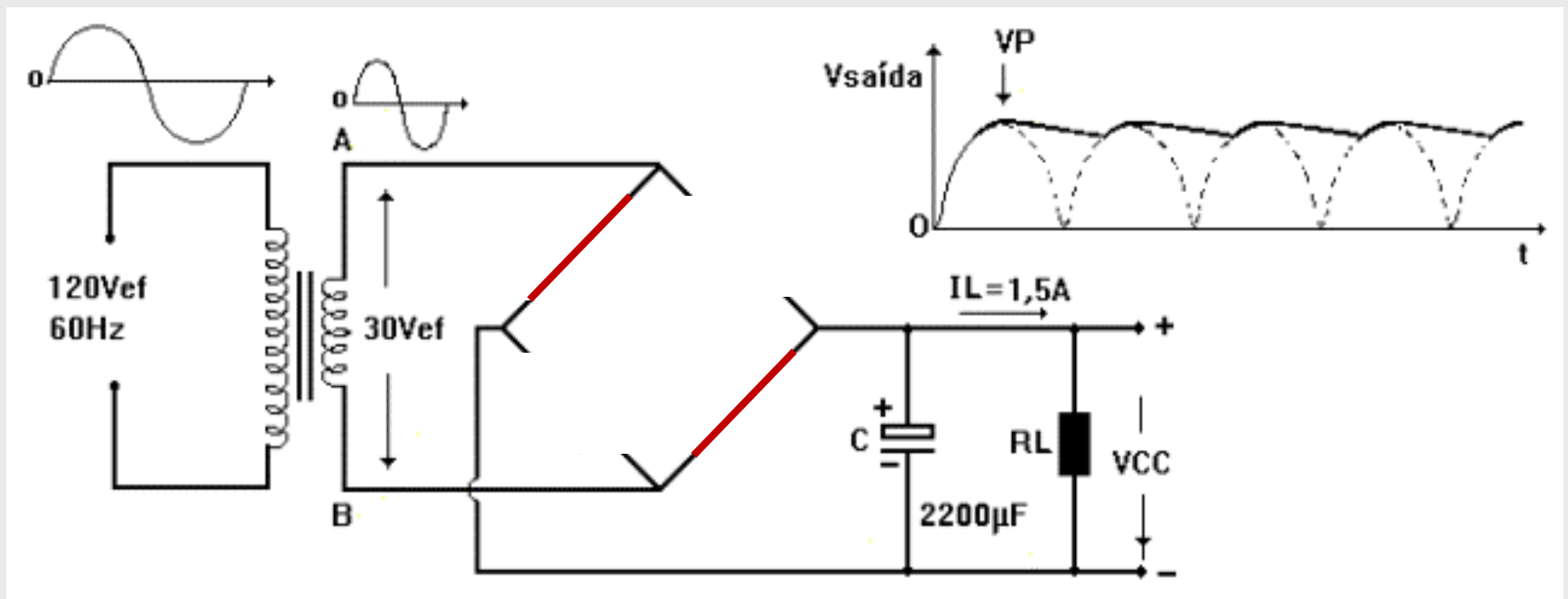
⌘ Retificador de Onda Completa:



$$V_{AB} > 0$$

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

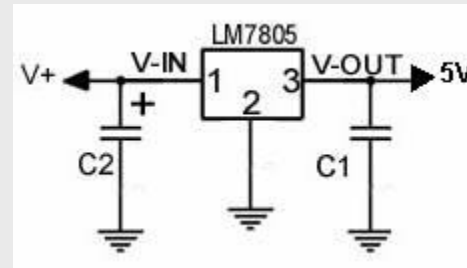
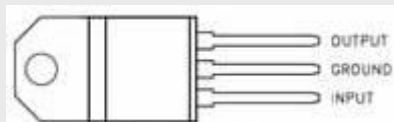
⌘ Retificador de Onda Completa:



$$V_{AB} < 0$$

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Regulador de Tensão: ex. LM7805



Faixa de entrada: 7-25 V

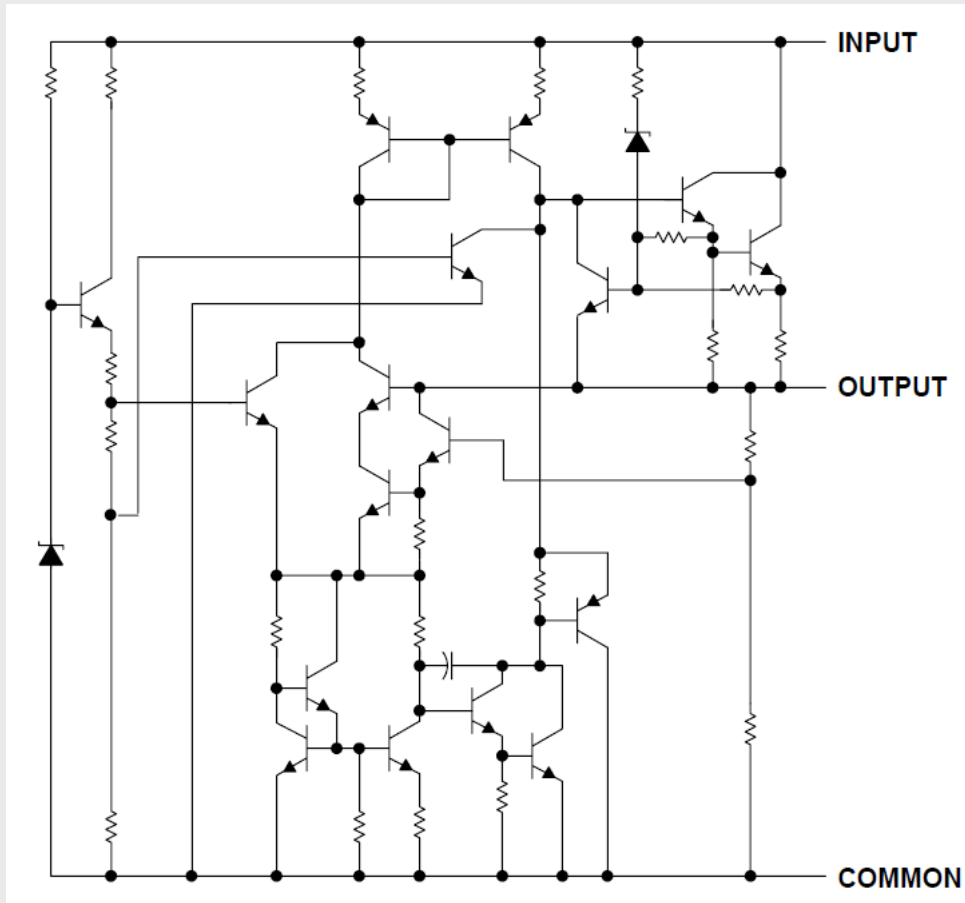
Saída: 5 V

C1 e C2: capacitores de desacoplamento (entre 10 μ F e 47 μ F)

LM7905: Tensão negativa (-5 V de saída)

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Regulador de Tensão: ex. LM7805



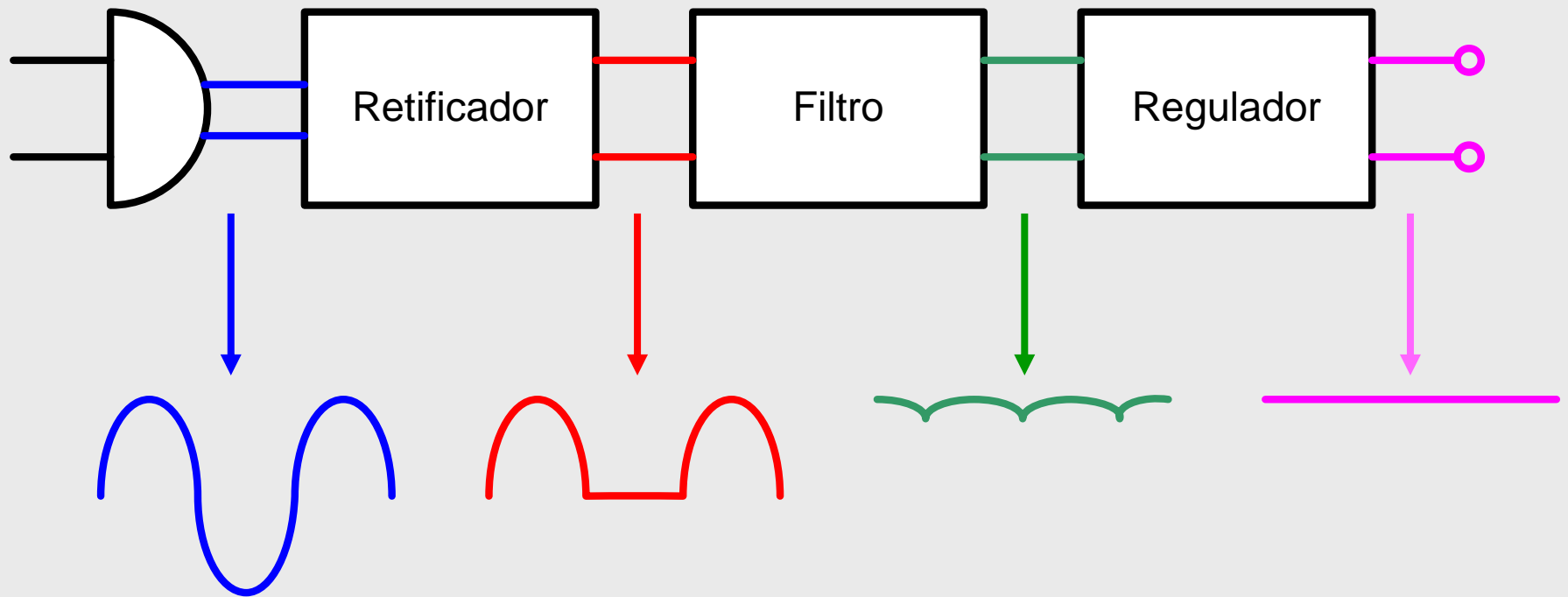
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Regulador de Tensão: família LM78XX

Componente	Saída (V)	Faixa Entrada (V)
LM7805	5	7–25
LM7806	6	8–25
LM7808	8	10,5–25
LM7809	9	11,5–25
LM7810	10	12,5–25
LM7812	12	14,5–30
LM7815	15	17,5–30
LM7818	18	21–33
LM7824	24	27–38

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

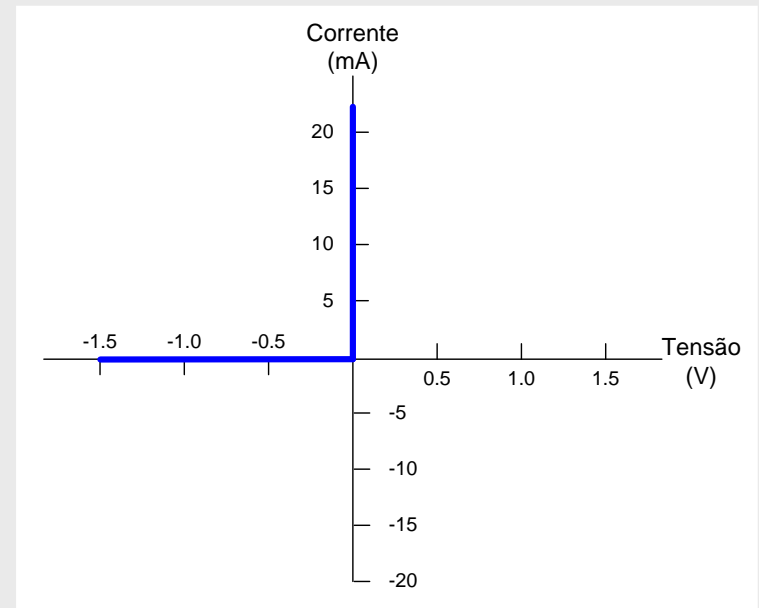
⌘ Circuito retificador completo (fonte dc):



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

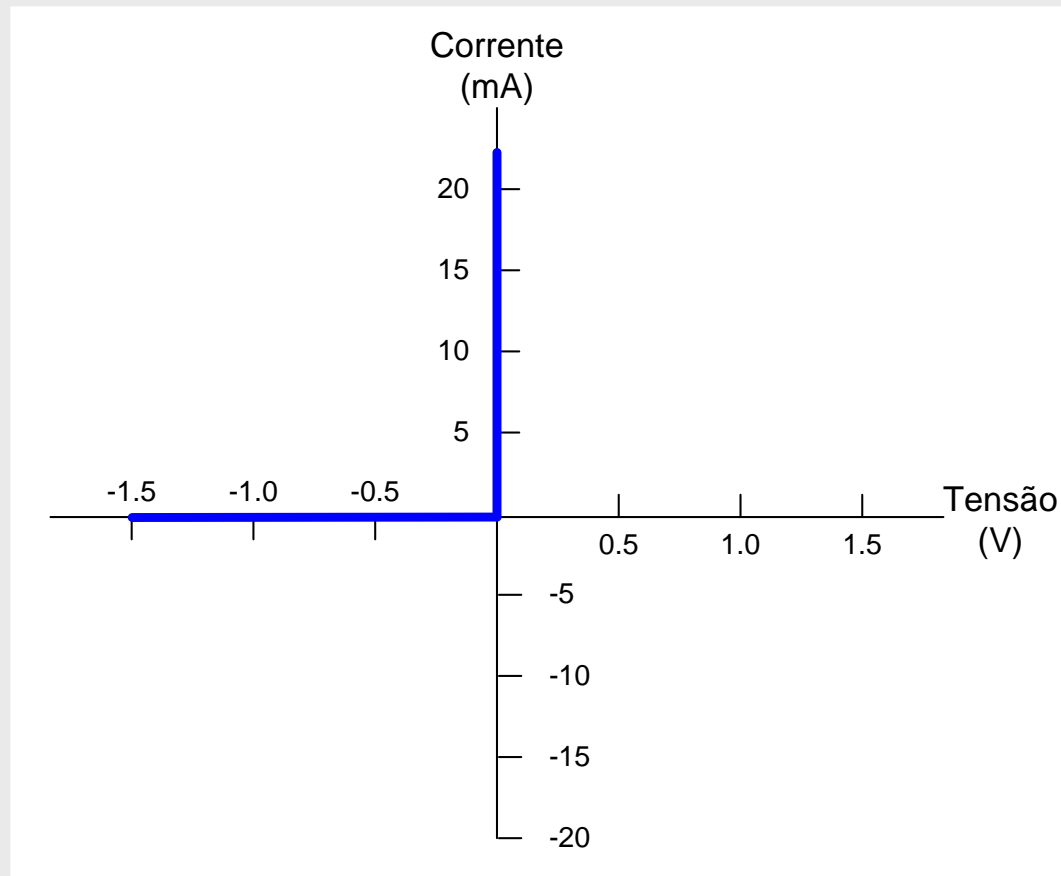
⌘ Diodo Real:

- a curva $i-v$ mostrada ao lado refere-se a um **diodo ideal**
- no caso **real**, a curva é um **pouco diferente**, mas as funcionalidades **não se alteram**.



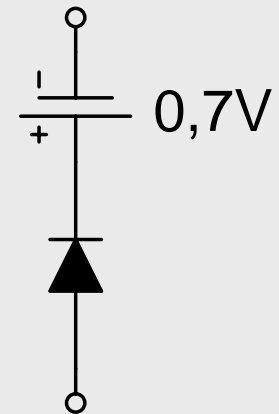
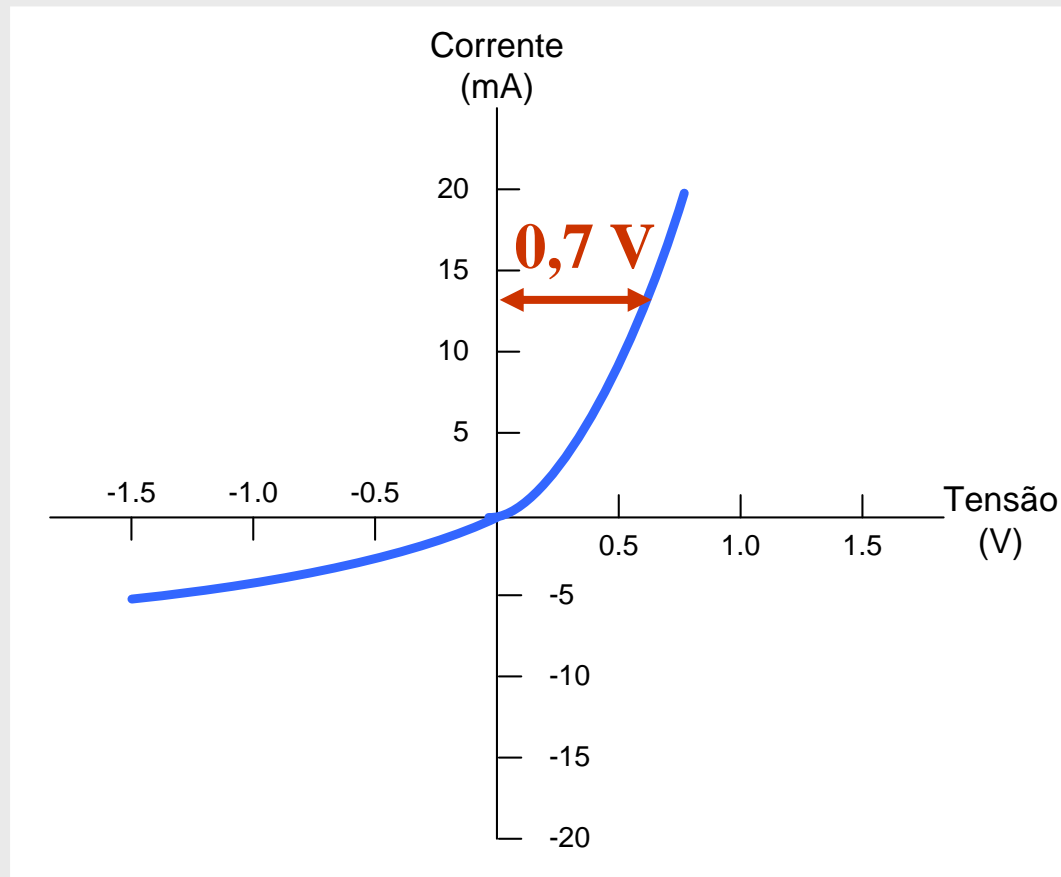
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodo Ideal:



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodo Real:



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodo Zener:

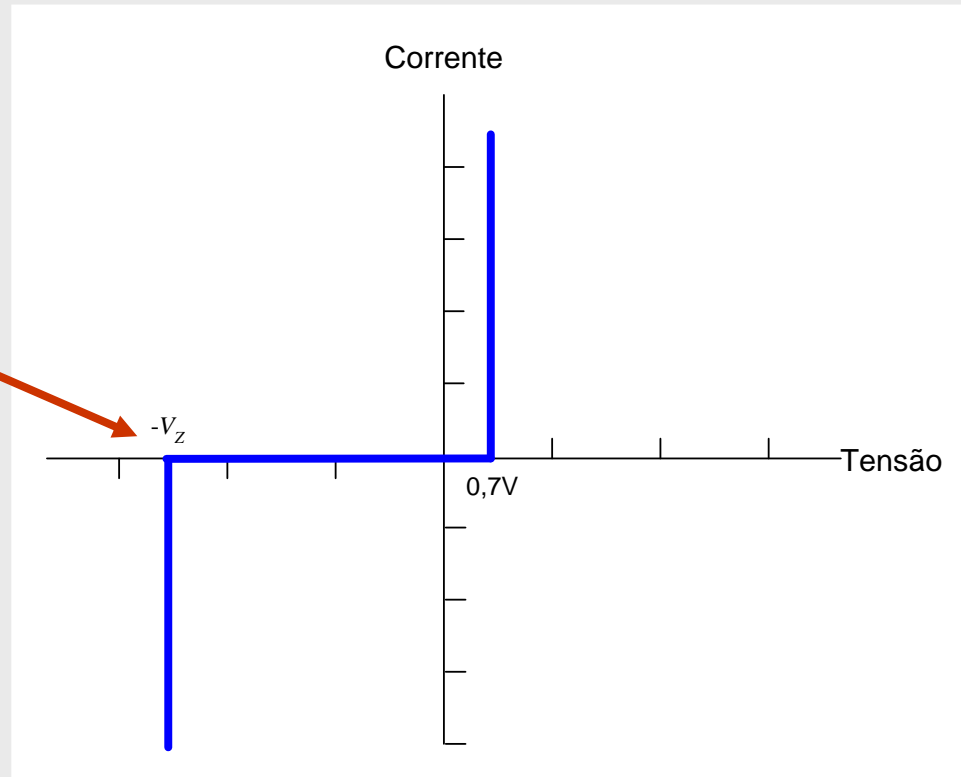
- Quando polarizado **reversamente**, um diodo normalmente **não conduz**.
- Contudo, se a tensão reversa for **muito grande**, a partir de um ponto passa a haver **condução**.

2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodo Zener:

➤ Curva $i-v$ considerando este fenômeno:

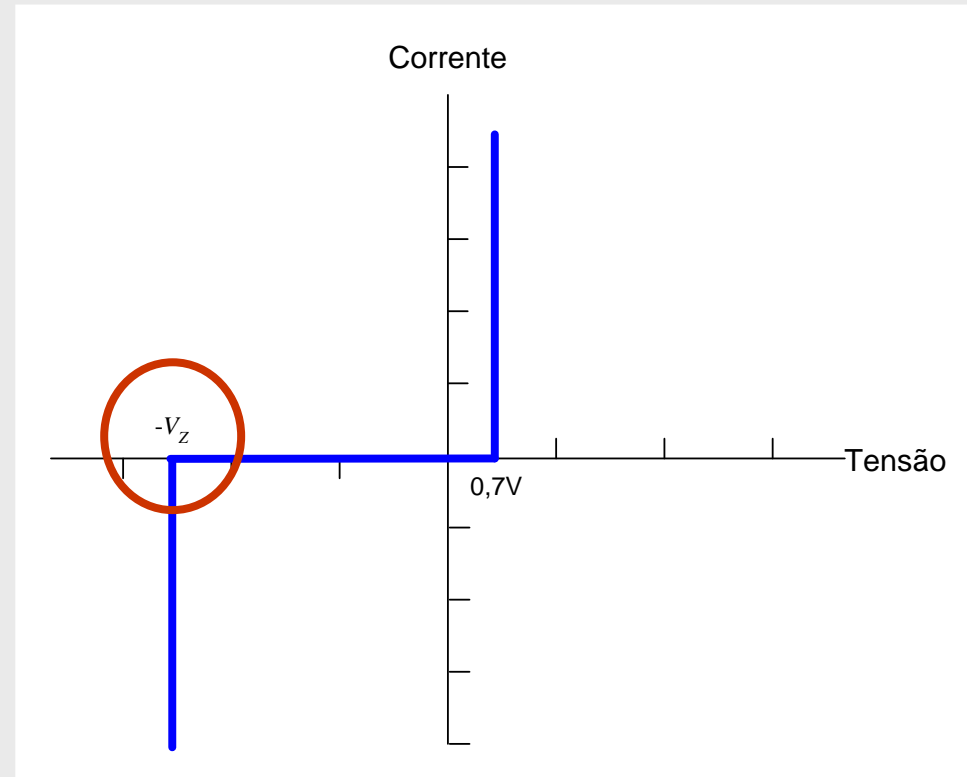
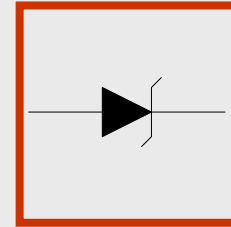
Tensão Zener



2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodo Zener:

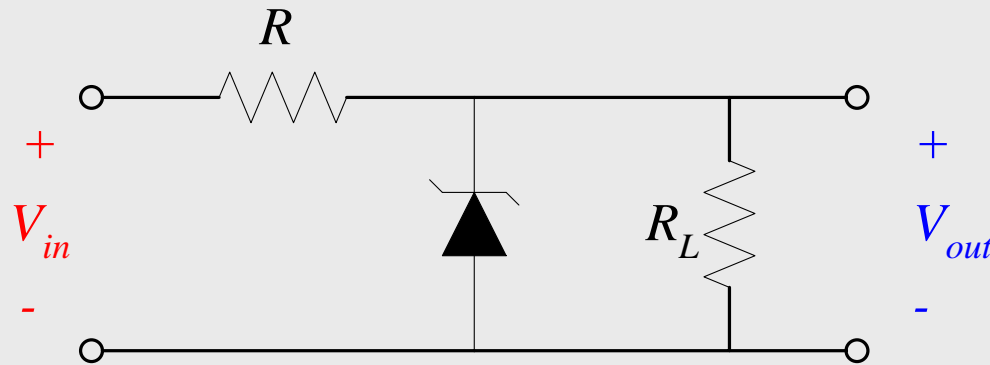
- No caso dos **diodos Zener**, a tensão Zener V_Z é **ajustada** para algum **valor desejado**, desde 3,9 V até centenas de Volts



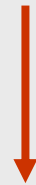
2.2) Diodos e Fontes de Alimentação

⌘ Diodo Zener:

- Regulador de tensão



$$\boxed{\wedge} V_{in} > V_Z$$



$$\boxed{\wedge} V_{out} = V_Z$$