ELETRÔNICA DE POTÊNCIA I

Prof. Engº esp Luiz Antonio Vargas Pinto

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

Tiristores

INTRODUÇÃO

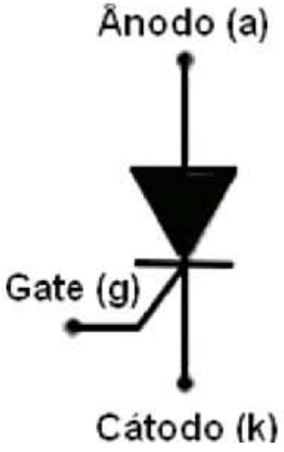
- Termo geral para designar SCRs e TRIACs
- O SCR é um dispositivo semicondutor de potência dos mais utilizados
- Podem ser considerados como chaves, pois vão do corte a condução

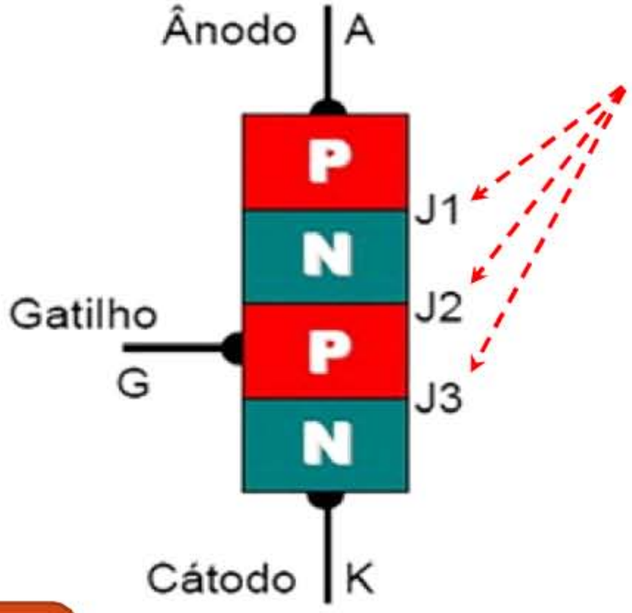
© Prof. Vargas

UM COMPONENTE DE 4 CAMADAS

SCR – Silicon Controlled Rectifier

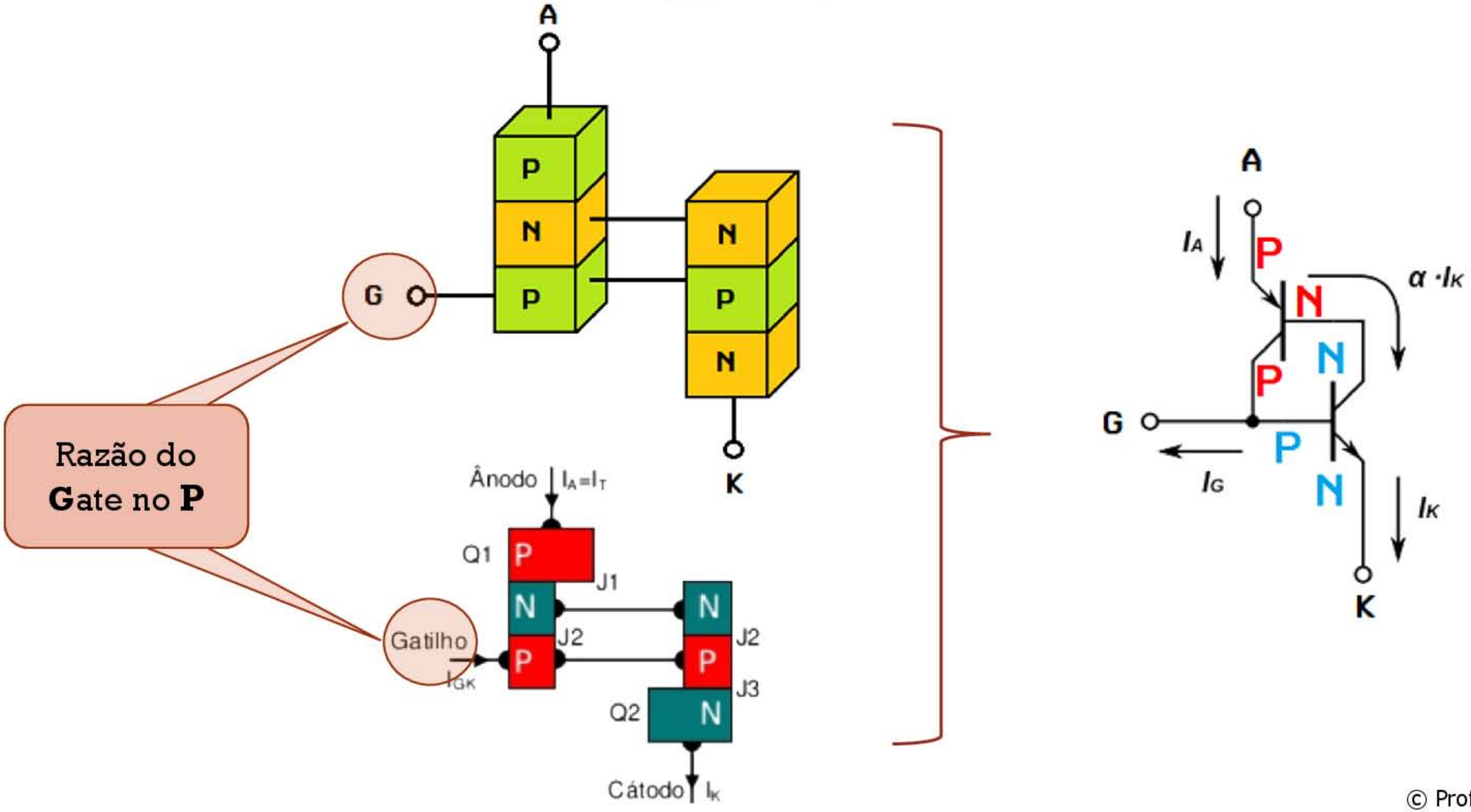
- Em sequência aos transistores, este dispositivo é composto por 4 camadas alternadas P e N
- Composto de 3 junções (J1, J2 e J3)





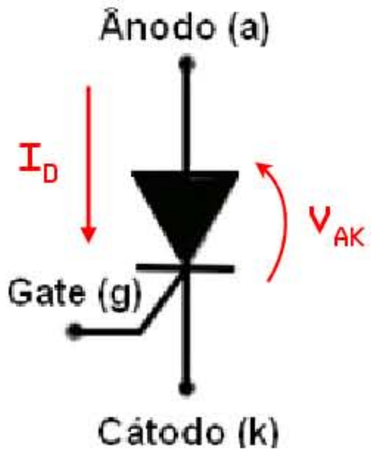
© Prof. Vargas

CIRCUITO EQUIVALENTE



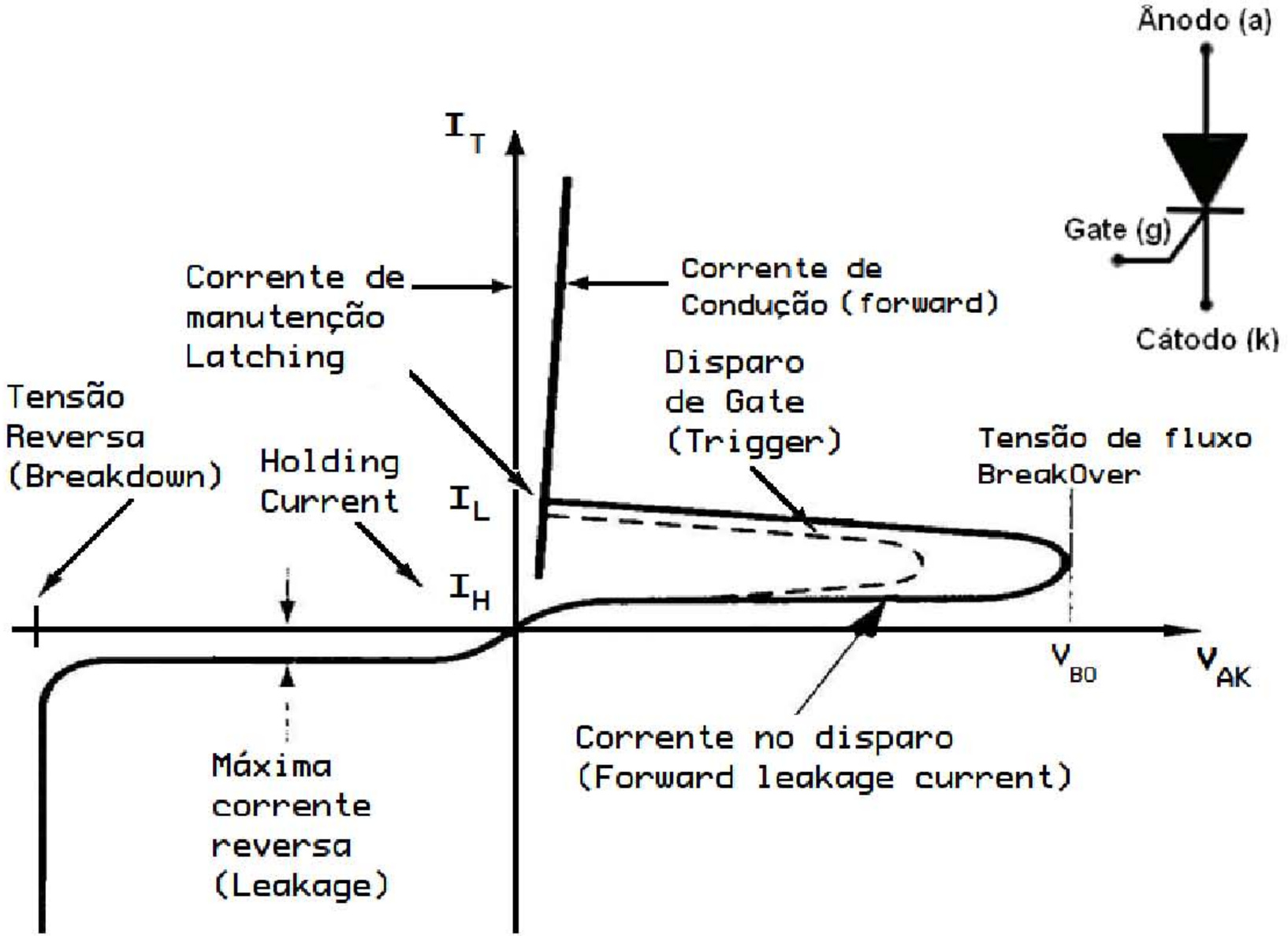
© Prof. Vargas

CARACTERÍSTICAS



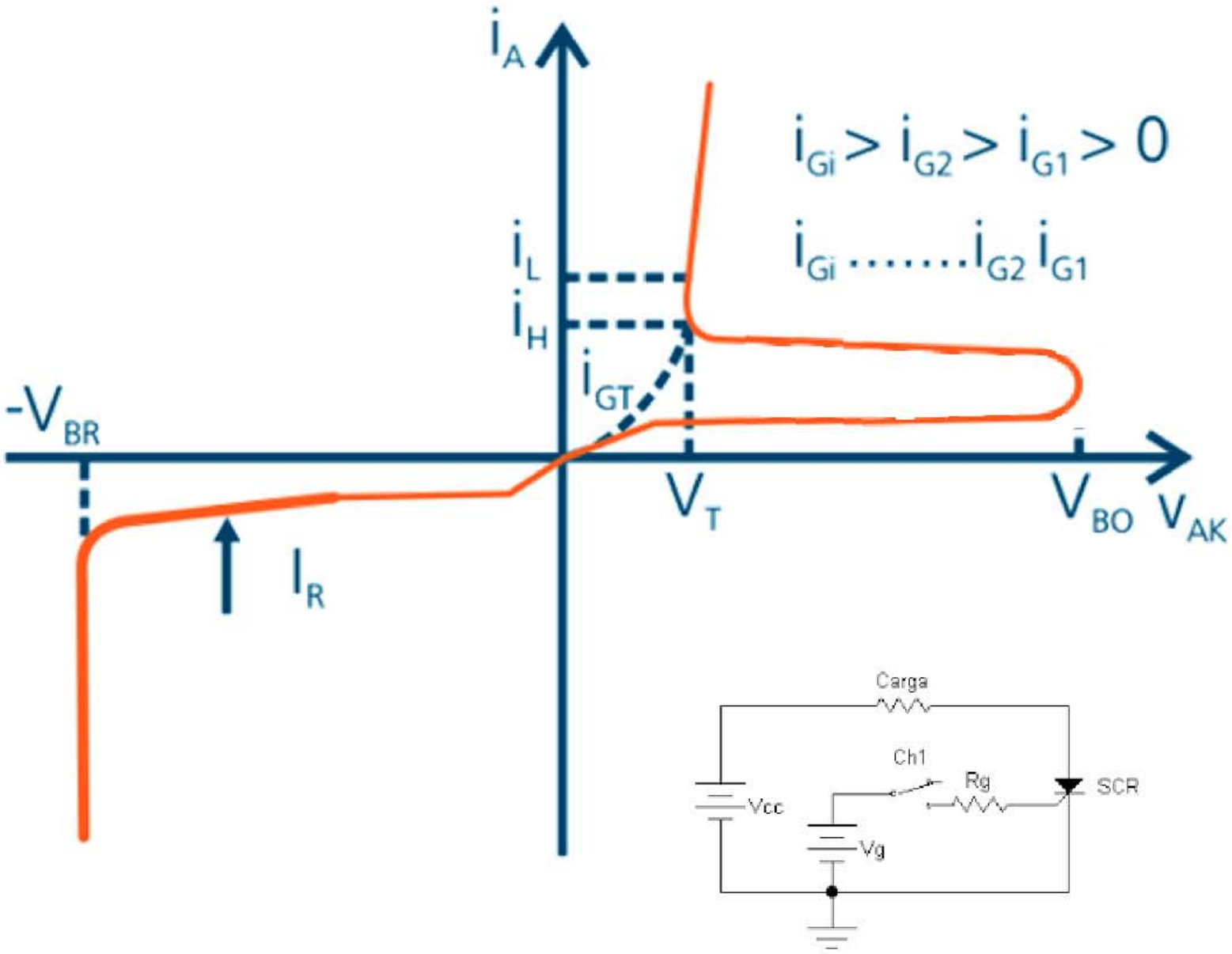
- Quando $V_A > V_K$ o dispositivo está apto a conduzir, dependende agora do sinal + em Gate;
- Caso contrário o tiristor está bloqueado (*forward blocking*) ou *estado desligado*;
- Outra condição necessária é $V_{AK} > V_{manutenção}$
- Entretanto se V_{AK} for muito alta, acima da $V_{ruptura}$ (V_{BO} Break Over) a junção J_2 rompe por avalanche ou (breakdown);
- A corrente mínima que mantém o tiristor conduzindo é denominada I_L (Latching current) após o sinal de gatilho ter sido removido;

© Prof. Vargas



CURVA CARACTERÍSTICA

Observe os limites da curva



DISPARO CLÁSSICO

- Com o tiristor diretamente polarizado, a injeção de corrente (+) no Gate, causa o disparo
- Remover I_G após o disparo, reduz as perdas, além de ser desnecessário pois serve apenas para aquecer o terminal do Gate

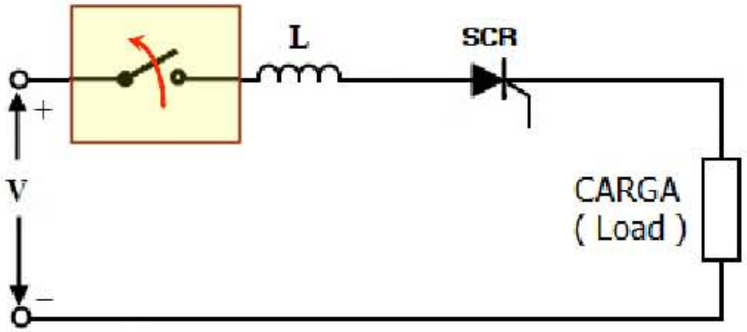
MODOS DE DISPARO

- Aplicando um sinal positivo no gate ☑
- Aumentando a tensão $V_{AK} \geq V_{AKMAX}$ ☒
- Variando a corrente de anodo di/dt ☒
- Tensão súbita dv/dt ☒
- Térmica (por excesso de calor) ☒
- Luz (se for um optoSCR) ☑

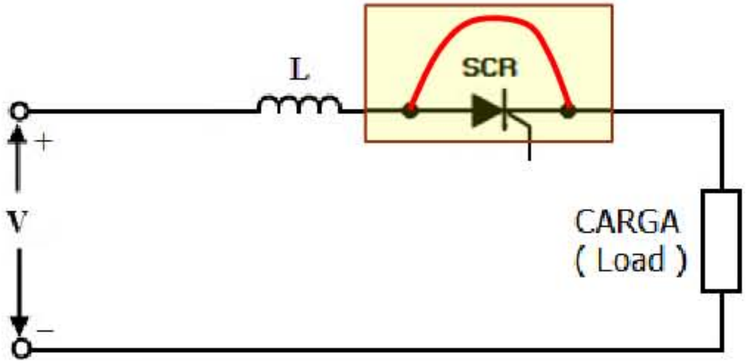
© Prof. Vargas

MODOS DE CORTE

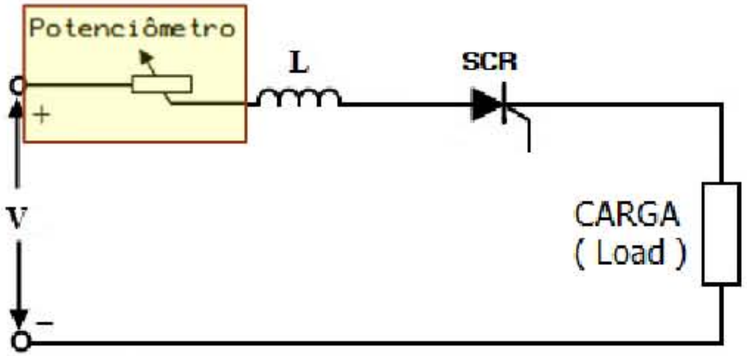
- Interrompendo a corrente principal I_{AK}



- Curto circuitando Anodo e Catodo

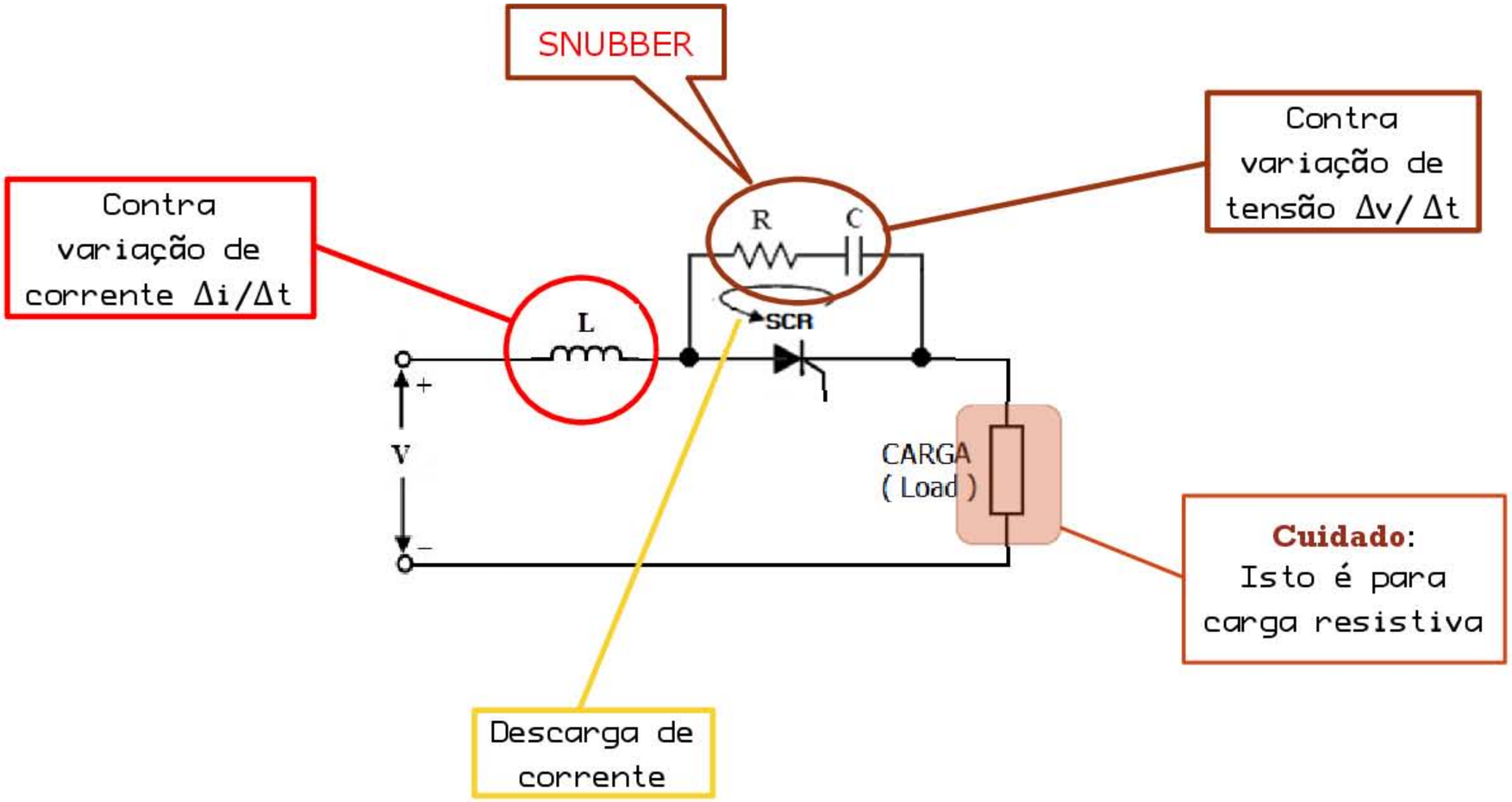


- Reduzindo I_{AK} abaixo de I_L (latching current)



© Prof. Vargas

PROTEÇÃO CONTRA DISPAROS SÚBITOS



© Prof. Vargas

REFERÊNCIAS

- Características elétricas no uso do SCR
  - http://diyelectronicsprojects.blogspot.com/2012/08/voltage-ratings-of-scr-circuit-diagram.html

    15/05/2020

© Prof. Vargas

Até breve, Obrigado

© Prof. Vargas