

# MATERIAIS SEMICONDUTORES E APLICAÇÕES

## TRANSISTOR BIPOLAR DE PORTA ISOLADA (IGBT)

João Pedro Aguiar - 96689  
Matheus Demaria Armine - 96690

# O QUE É UM SEMI CONDUTOR?

- SUBSTÂNCIA COM RESISTIVIDADE ENTRE A DE UM CONDUTOR E A DE UM ISOLANTE, E QUE PODE VARIAR SEGUNDO AS CONDIÇÕES FÍSICAS A QUE ESTÁ SUBMETIDA.

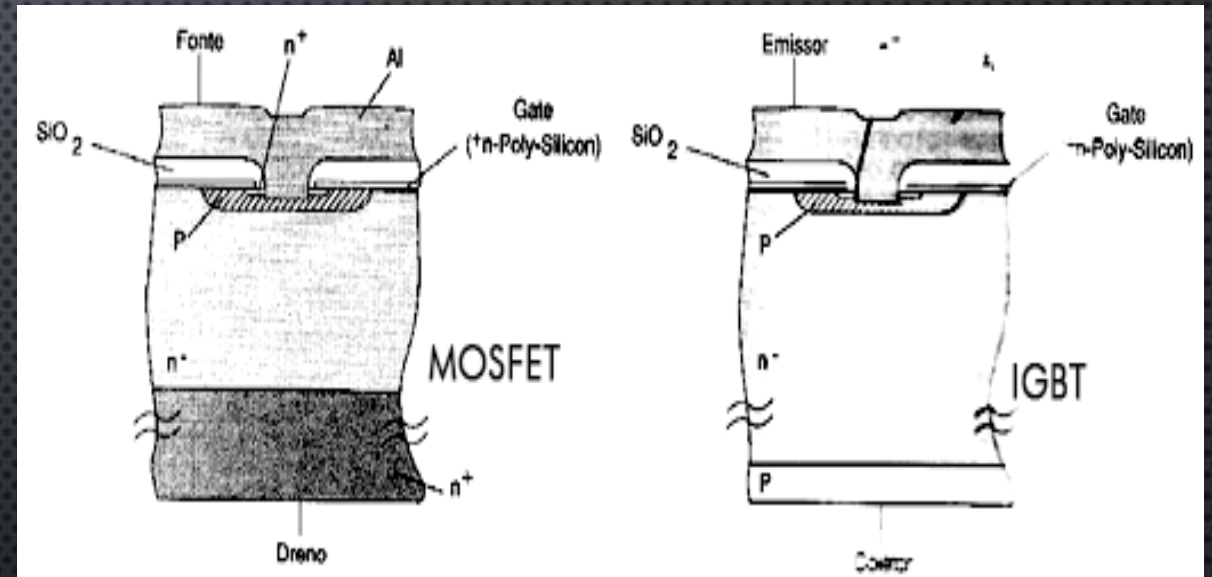
## O Que São Transístores?

- O transístor é um componente eletrônico semicondutor com várias funções, nomeadamente: amplificador de sinal (tensão), comutador de circuitos e amplificador e regulador de corrente.



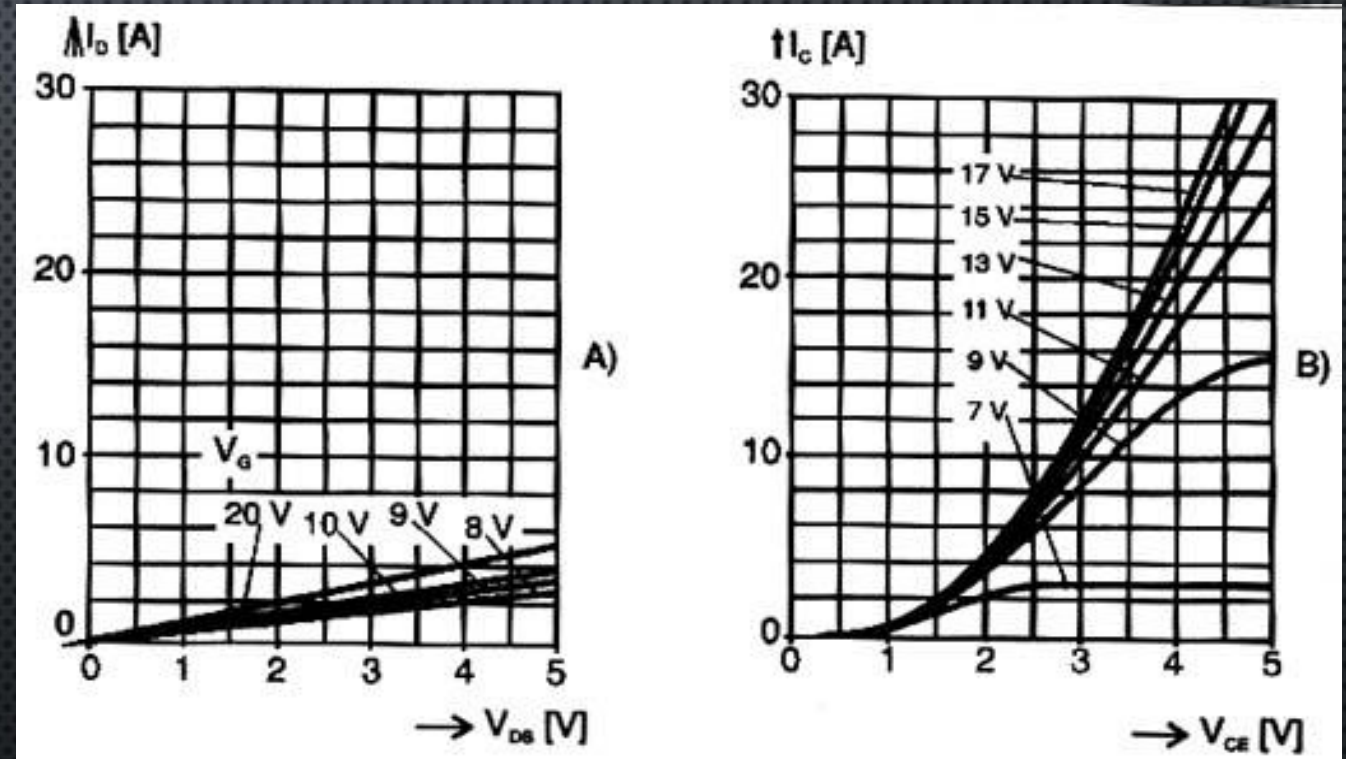
# MOSFET X IGBT

- Presença de uma zona p no IGBT:
- Pela presença desta camada, lacunas são injetadas na camada n altamente resistiva de modo que um excesso de portadores é criado.



# MOSFET X IGBT

- COM O AUMENTO DE CONDUTIVIDADE CONSEQUENTE DA CAMADA N, PODE-SE REDUZIR A TENSÃO NO ESTADO ON DO IGBT.
- O RESULTADO DISSO É QUE OBTEMOS PARA O IGBT UMA REDUÇÃO CONSIDERÁVEL NA TENSÃO NO ESTADO DE MÁXIMA CONDUÇÃO

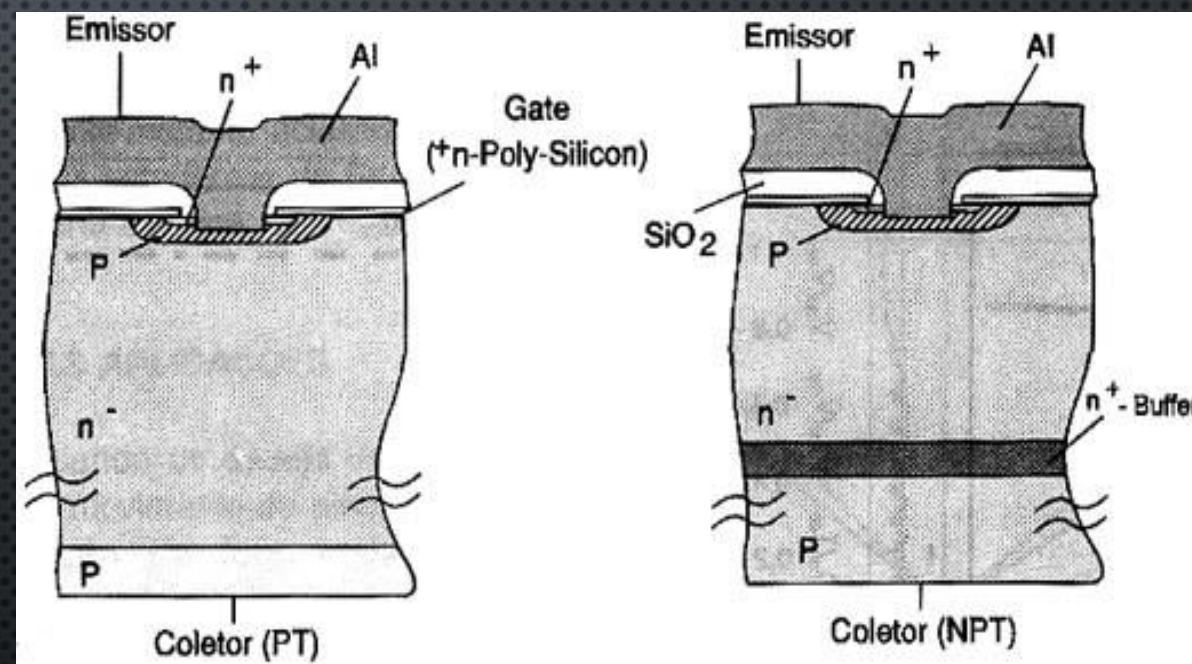




# TRANSISTORES BIPOLARES DE PORTA ISOLADA (IGBTs)

## PT

- Temm uma região  $N^+$  dopada (camada buffer) e uma região  $N^-$  sobre um substrato dopado com polaridade  $p$ . O tempo de vida dos portadores de carga é minimizado pela forte difusão de metal, ou por radiação de alta energia.

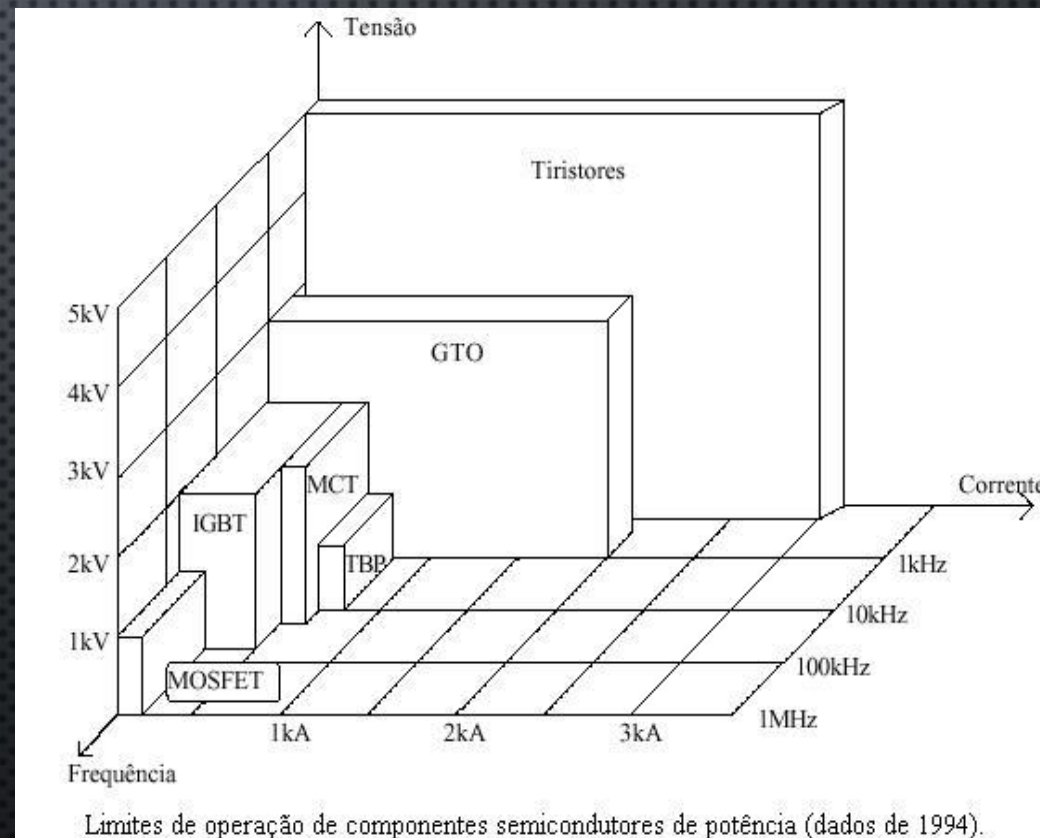


## NPT

- O material de base da estrutura NPT (Non Punch Through) é um wafer homogêneo dopado com impurezas  $N^-$ . Neste caso, não é necessário limitar o tempo de vida dos portadores de carga.

# TRANSISTORES BIPOLARES DE PORTA ISOLADA (IGBTs)

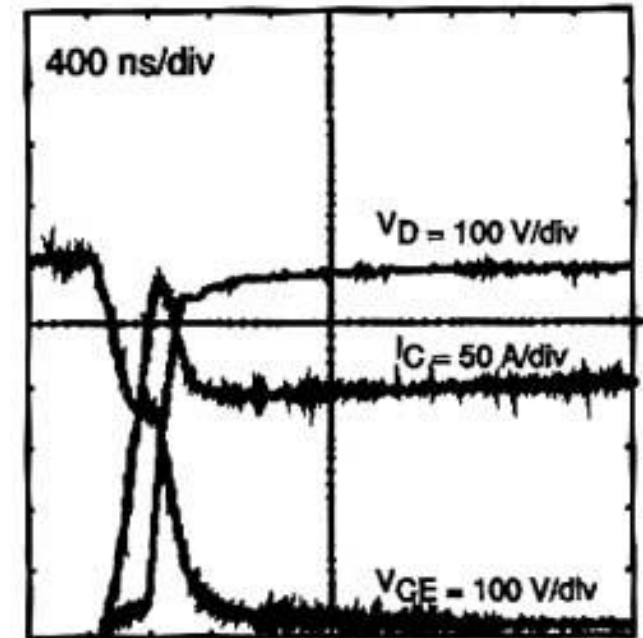
- BAIXA QUEDA DE TENSÃO NO ESTADO LIGADO DO BJT;
- EXCELENTES CARACTERÍSTICAS DE CHAVEAMENTO;
- Os IGBTs ESTÃO GRADATIVAMENTE SUBSTITUINDO OS MOSFETS QUE SE DIZEM EM APLICAÇÕES DE ALTA TENSÃO, ONDE AS PERDAS NA CONDUÇÃO PRECISAM SER MANTIDAS EM VALORES BAIXOS;
- NÃO TEM NENHUM DIODO REVERSO INTERNAMENTE.





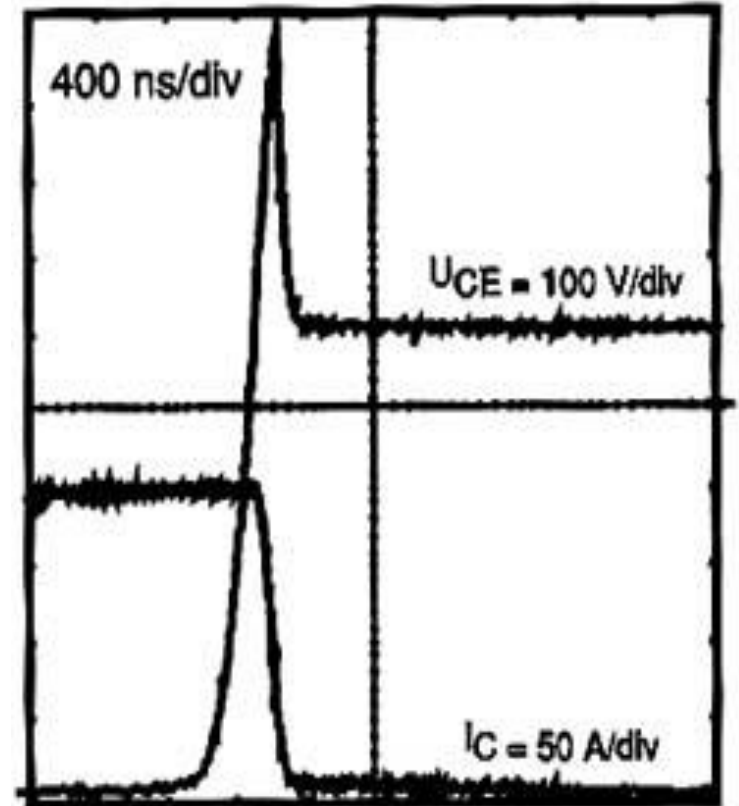
# CARACTERÍSTICAS DE COMUTAÇÃO

- USADOS PRINCIPALMENTE COMO COMUTADORES EM CONVERSORES DE FREQUÊNCIA, INVERSORES, ETC.
- A CARGA ARMAZENADA TEM QUE SER REMOVIDA INICIALMENTE PARA QUE O DIODO BLOQUEIE A TENSÃO. ISSO FAZ COM QUE APAREÇA UMA CORRENTE QUE SE SOMA À CORRENTE DA CARGA, A QUAL É CHAMADA DE CORRENTE REVERSA DE RECUPERAÇÃO DO DIODO OU  $I_{RR}$ .



# CARACTERÍSTICAS DE COMUTAÇÃO

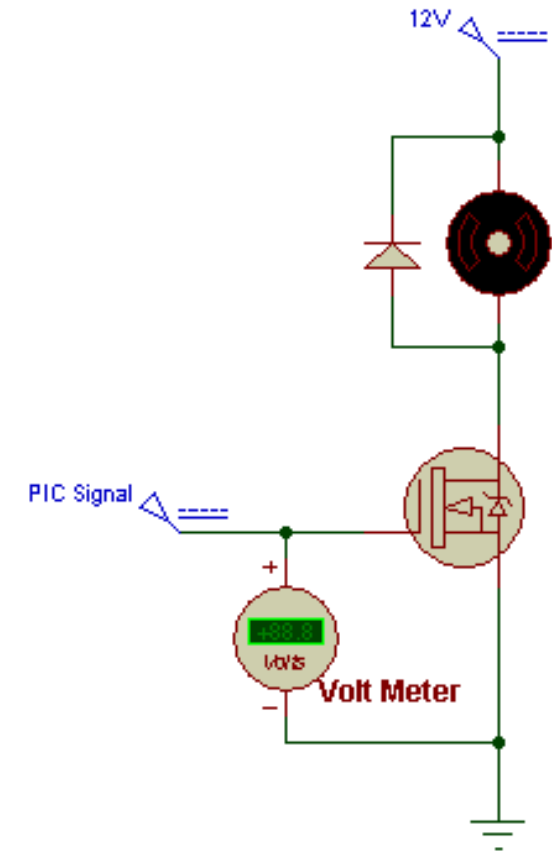
- QUANDO O IGBT DESLIGA, O RESULTADO É UMA VARIAÇÃO DE CORRENTE, E ISSO FAZ COM QUE UM PICO DE SOBRETENSÃO APAREÇA DEVIDO À VARIAÇÃO DA CORRENTE NAS INDUTÂNCIAS PARASITAS.





# CARACTERÍSTICAS DE COMUTAÇÃO

- PRINCÍPIOS DE OPERAÇÕES:
- O IGBT PASSARA PARA O ESTADO DESLIGADO NO MOMENTO QUE HOUVER ANULAÇÃO DO SINAL DE TENSAO ;
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=3JFZGGTD17I.](https://www.youtube.com/watch?v=3JFZGGTD17I)



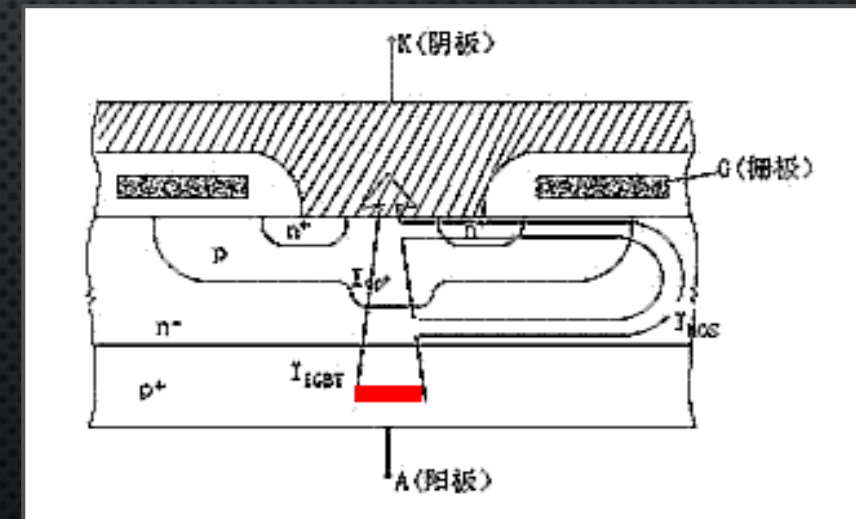
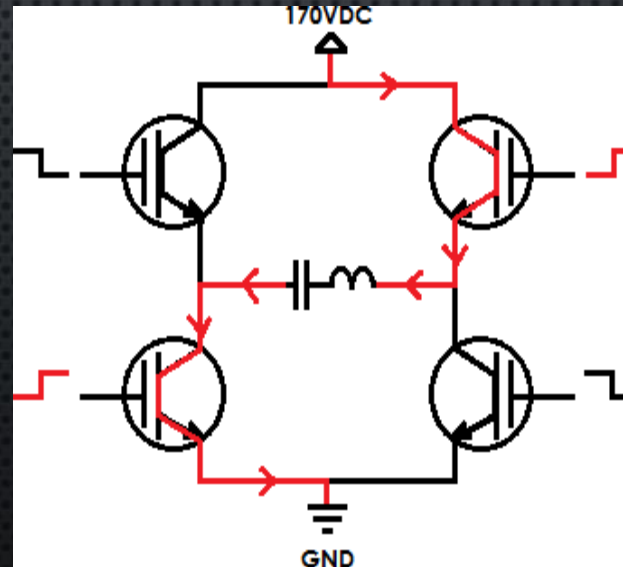
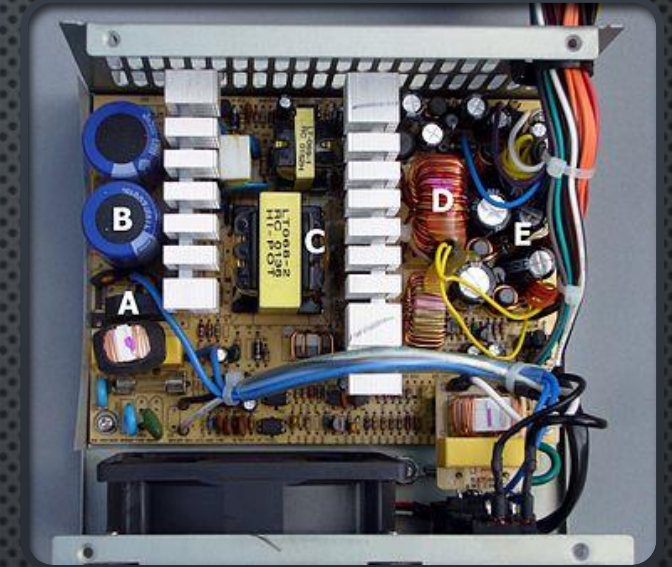
# ¿Qué es el transistor IGBT?





# APLICAÇÕES

- CARROS ELÉTRICOS OU HÍBRIDOS;
- TRENS;
- AR CONDICIONADO;
- FONTES CHAVEADAS DE ALTA POTÊNCIA.





# REFERÊNCIAS

- ELETRÔNICA DE POTÊNCIA: DISPOSITIVOS, CIRCUITOS E APLICAÇÕES - MUHAMMAD H. RASHID
- ELETRÔNICA DE POTÊNCIA - ASHFAQ AHMED
- [HTTP://WWW.NEWTONCBRAGA.COM.BR/INDEX.PHP/COMO-FUNCIONA/6336-ART1018](http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/6336-art1018)
- [HTTP://WWW.EBAH.COM.BR/CONTENT/ABAAAAA04AH/IGBT-TRANSISTOR-BIPOLAR-PORTA-ISOLADA](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAA04AH/IGBT-TRANSISTOR-BIPOLAR-PORTA-ISOLADA)
- [HTTPS://BOOTBLOCKBIOS.WORDPRESS.COM/LINUX/](https://bootblockbios.wordpress.com/linux/)