# Ficha técnica n.º 33

Paulo Peixoto
ATEC – Academia de Formação
paulo.peixoto@atec.pt

## 32.3. Constituição e simbologia

A Figura 234 representa um JFET de canal N com a polarização de dreno designada por UDD. Num JFET de canal N a tensão no dreno é positiva e a tensão na fonte é negativa. O termo efeito de campo relaciona-se com as camadas de depleção à volta de cada região P. Estas camadas de depleção ou barreira de potencial existem devido aos eletrões livres que se difundem das regiões N para as regiões P.

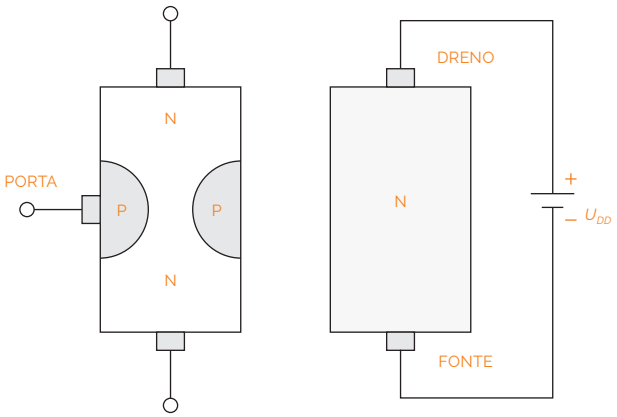


**Figura 234.** Polarização dreno - fonte do JFET.

A porta tipo P e a fonte tipo N formam o díodo porta - fonte. Num JFET, o díodo porta - fonte é polarizado inversamente através da fonte de tensão $U_{GG}$, como mostra a Figura 235. Devido a esta polarização inversa, a corrente da porta $I_G$ é muito pequena, o que equivale a dizer que o JFET possui uma resistência de entrada quase infinita.

Um JFET típico apresenta uma resistência de entrada na ordem das centenas de Megaohms. Isto constitui uma grande vantagem do JFET relativamente ao transístor BJT. Assim aplica-se o excelente comportamento do JFET nas aplicações que exijam elevada impedância de entrada.

Os eletrões que passam da fonte para o dreno devem percorrer o estreito canal entre as camadas de depleção. Quando a tensão da porta se torna mais negativa as camadas de depleção expandem-se e o canal condutor torna-se mais estreito. Quanto mais negativa for a tensão da porta menor será o canal e, por conseguinte, a corrente entre a fonte e o dreno.

O **JFET é um dispositivo controlado por tensão, porque a tensão de entrada controla a corrente de saída**. Num JFET, a tensão entre a porta e a fonte $U_{GS}$ determina a corrente que passa entre a fonte e o dreno. Quando $U_{GS}$ é igual a zero passa a máxima corrente do dreno através do JFET, uma vez que o canal está completamente aberto. Por outro lado, se $U_{GS}$ for um valor suficientemente negativo, as camadas de depleção tocam-se e a corrente do dreno é cortada $I_D = 0$.

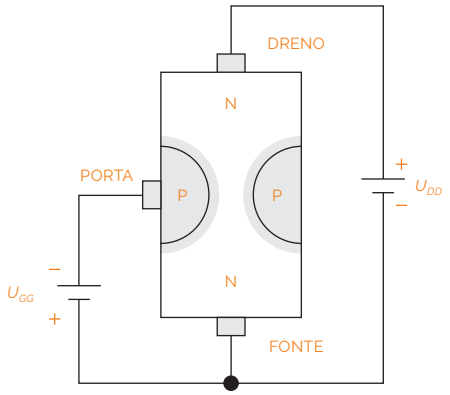


**Figura 235.** Polarização porta - fonte do JFET.

Esquematicamente temos que sendo $U_{GS} = 0$ V:

- Se $U_{DS} = 0$ V → $I_D = 0$ mA → canal completamente aberto (simetria nas regiões de carga espacial).

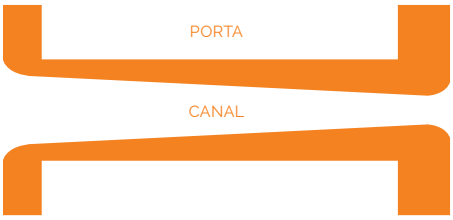


**Figura 236.** Efeito de $U_{DS}$ sobre o canal → $U_{DS} = 0$ V.

- Se $U_{DS}$ ↑ → $I_D$ ↑ → canal diminui (carga espacial aumenta na zona mais afastada da fonte).

Quando $U_{DS} = Up$ (*pinch off*) o canal fecha – bloqueia e a carga especial ocupa o todo o canal.

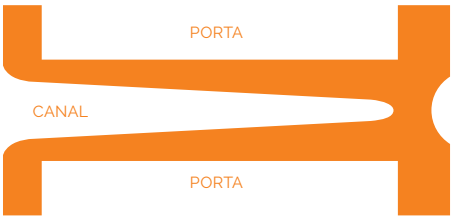


**Figura 237.** Efeito de $U_{DS}$ sobre o canal → $U_{DS} \neq 0$ V.

## 33.4. Caraterística de saída

A figura esquematiza um JFET com as tensões de polarização normais. Neste circuito, a tensão porta - fonte $U_{GS}$ é igual à tensão de alimentação $U_{GG}$ e a tensão dreno - fonte $U_{DS}$ é igual à tensão de alienação $U_{DD}$.