



## **AULA LAB 04**

### **ESPECIFICAÇÃO DE SEMICONDUCTORES E CÁLCULO TÉRMICO**

#### **1 INTRODUÇÃO**

Esta atividade de laboratório tem por objetivo exercitar o conteúdo estudado nesta aula (capítulo), especificamente sobre dimensionamento e especificação de semicondutores e cálculo térmico.

Em síntese, objetiva-se:

- Identificar características de semicondutores de potência;
- Implementar circuitos com semicondutores de potência;
- Avaliar o funcionamento térmico dos semicondutores de potência;
- Analisar os resultados obtidos e concluir a respeito.

#### **2 CIRCUITO PARA IMPLEMENTAÇÃO**

Obtenha na internet a folha de dados do transistor IRF740.

A seguir, verifique se o MOSFET está em boas condições, utilizando o multímetro.

Em continuação, implemente o circuito mostrado na Figura 1, objetivando fazer o transistor operar na região de saturação.

Os elementos do circuito da Figura 1 são:

- $V_i = 15\text{ V}$ ;
- $R_1 = 100\ \Omega$ ;
- $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ ;
- $R_D = 10\ \Omega$ ;
- $T_1 = \text{IRF740}$ .

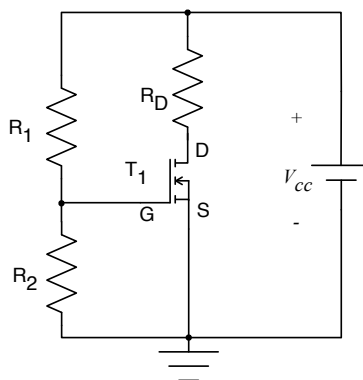


Figura 1 – Circuito para teste térmico de transistores.

Meça tensão entre gatilho e *source* ( $V_{GS}$ ) para verificar se o transistor está polarizado corretamente. A seguir, meça a tensão entre dreno e *source* ( $V_{DS}$ ) para comprovar que o transistor esteja conduzindo corretamente.

### 3 ENSAIO TÉRMICO

Inicialmente deixe o transistor sem dissipador. Meça a temperatura ambiente e anote seu valor:

$T_a =$  \_\_\_\_\_.

Meça a temperatura na cápsula (corpo) do transistor, anotando os valores na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores da temperatura no corpo do transistor, operando sem dissipador.

| Tempo [min] | T [°C] |
|-------------|--------|
| 0,0         |        |
| 2,0         |        |
| 4,0         |        |
| 6,0         |        |
| 8,0         |        |
| 10,0        |        |

A seguir, adicione um dissipador ao MOSFET e meça novamente as temperaturas, anotando os valores na Tabela 2. É interessante utilizar outro MOSFET, não o que foi utilizado no ensaio anterior, pois o mesmo estará aquecido, interferindo nos resultados deste ensaio.

Tabela 2 – Valores da temperatura no corpo do transistor, operando com dissipador.

| Tempo [min] | T [°C] |
|-------------|--------|
| 0,0         |        |
| 2,0         |        |
| 4,0         |        |
| 6,0         |        |
| 8,0         |        |
| 10,0        |        |

### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

- 1) Compare os valores de temperatura obtidos nas Tabela 1 e Tabela 2.
- 2) Determine as perdas no MOSFET.
- 3) Calcule a temperatura na junção sem uso de dissipador.
- 4) Determine a temperatura na cápsula do MOSFET sem uso de dissipador.
- 5) Determine a temperatura na cápsula do MOSFET com o uso de dissipador.
- 6) Com este ensaio é possível obter a resistência térmica entre dissipador e ambiente?