

Ricardo Aparecido Elias da Silva

Lucas Rafael

Renato Frutuoso

Robson Silva

Relatório da Experiência 1: Polarização por Corrente de Base

Osasco

2018

Ricardo Aparecido Elias da Silva

Lucas Rafael

Renato Frutuoso

Robson Silva

Relatório da Experiência 1: Polarização por Corrente de Base

Relatório da experiência realizada no laboratório de eletrônicas sobre polarização de corrente de base.

Centro Universitário UNIFIEO

Engenharia de Computação

Sistemas Digitais

Professor Marcos Pereira

Osasco

2018

Sumário

1	OBJETIVO	3
2	ABORDAGEM TEÓRICA	5
2.1	Transistor como Chave	5
2.2	Corte e Saturação	5
3	PARTE PRÁTICA	7
3.1	Componentes e Equipamentos	7
3.2	Medições	8
3.2.1	Tensões e Correntes	8
3.2.2	Gerador de Áudio	8
3.2.3	Valor máximo do sinal aplicado ao V_{in}	8
	REFERÊNCIAS	9

1 Objetivo

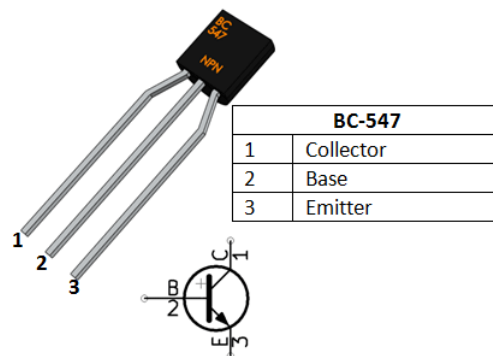
A experiência tem como objetivo comprovar a teoria passada na sala de aula, no que se refere ao funcionamento dos componentes eletrônicos e seus devidos cálculos utilizando formulas como a lei de Ohm. O circuito em questão tem como principal foco mostrar o transistor trabalhando como chave eletrônica e seus valores de tensão e corrente em cada terminal quando o determinada região está polarizada.

2 Abordagem Teórica

2.1 Transistor como Chave

Transistor é um componente eletrônico que possui diversas aplicações na área e de muita importância em circuitos integrados, sendo uma delas a sua utilização como uma chave. Conforme a [Figura 1](#), o componente possui três terminais: **emissor**, **base** e **coletor**.

Figura 1 – Representação do transistor BC547, usado em laboratório.



Basicamente, o coletor recebe uma tensão, o (terminal) base faz o chaveamento e emissor envia o sinal amplificado.

O site Tecmundo¹ traz uma boa analogia sobre o funcionamento de um transistor como base onde “(...)podemos pensar no transistor como uma torneira. O lado do cano que vem da rua é o terminal de entrada e o lado de onde sai a água é o terminal de saída. Quando você abre ou fecha a torneira, sua mão atua como o terminal do meio. Quanto mais você girar a torneira, mais água passará.”

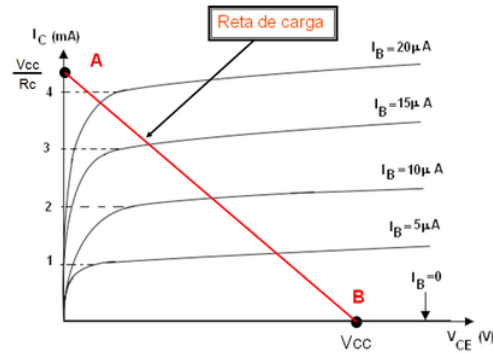
2.2 Corte e Saturação

O transistor pode trabalhar em 3 áreas de polarização: **ativa**, **corte** e **saturação**, conforme [Figura 2](#). Para esta experiência os pontos de corte e saturação são mais importantes.

A passagem da área de corte para a área de saturação é dada pela corrente aplicada na base (I_b).

¹ Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/o-que-e/3596-o-que-e-um-transistor-e-porque-ele-e-importante-para-htm>>

Figura 2 – Gráfico I_c x V_{ce} representando as áreas de polarização do transistor



Quando $I_b = 0$, nosso transistor irá trabalhar na área de corte, o que significa que a corrente do coletor I_c será nula. Desta forma temos:

$$I_c = 0$$

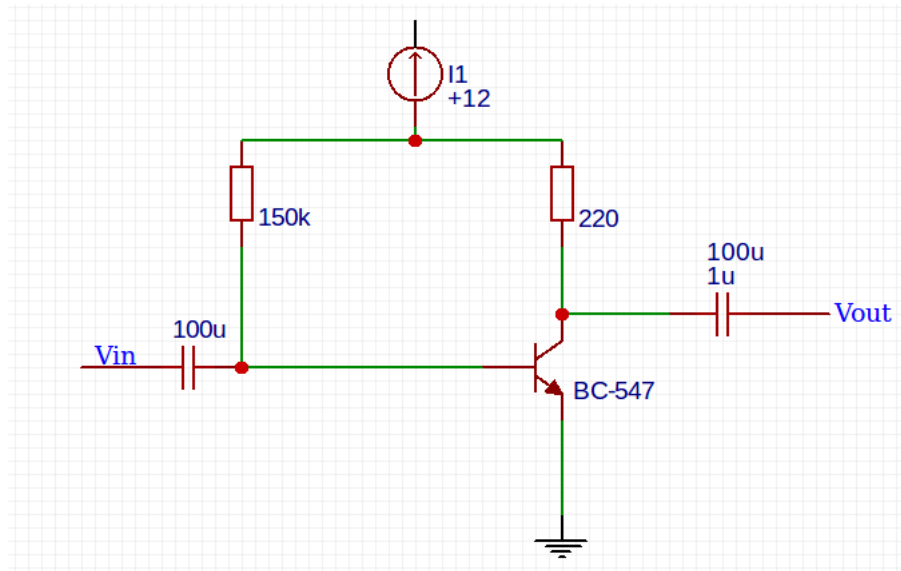
$$V_{ce} = V_{cc}$$

Já quando trabalhamos com $I_b \geq I_{b_{sat}}$ o transistor operará na região de saturação onde $I_{c_{sat}} = \frac{V_{cc}}{R_c}$.

3 Parte Prática

Em sala, montamos o circuito com base na esquemática da [Figura 3](#).

Figura 3 – Esquema de circuito com transistor como chave



3.1 Componentes e Equipamentos

Abaixo os Componentes e equipamentos que foram utilizados nesta experiência:

- 2x Capacitores de $100\mu F$
- 1x Resistor de 220Ω
- 1x Resistor de $150k\Omega$
- 1x Transistor BC547
- 1x Multímetro
- 1x Osciloscópio
- 1x Gerador de funções
- 1x Fonte de bancada
- 1x Protoboard

3.2 Medições

3.2.1 Tensões e Correntes

As seguintes tensões foram medidas:

$$V_{CC} = 12,00 \text{ V} - V_{RB} = 11,44 \text{ V}$$

$$V_{RC} = 5,83 \text{ V} - V_{BE} = 0,64 \text{ V}$$

$$V_{CE} = 6,30 \text{ V} - V_{CE} = 9,40 \text{ V}$$

Com esses valores aplicamos a lei de Ohm para calcular os valores das correntes, onde $V = R.I$:

$$I_c = \frac{V_{RC}}{RC} = \frac{5,83}{220} = 26,5 \text{ mA}$$

$$I_b = \frac{V_{RB}}{RB} = \frac{11,44}{150.10^3} = 0,076 \text{ mA}$$

$$I_e = I_b + I_c = 26,576 \text{ mA}$$

3.2.2 Gerador de Áudio

Para $f = 1 \text{ kHz}$, $V_{in} = 0,1 V_{pp}$, qual será o valor de V_{out}

Resposta: $0,1 V_{pp}$

3.2.3 Valor máximo do sinal aplicado ao V_{in}

Resposta: $8 V_{pp}$

Referências

SANTOS, A. C. *Fundamentos de Eletrônica Analógica*. Disponível em: <<http://www.if.ufrj.br/~toni/analogica9.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2018. Nenhuma citação no texto.

WENDLING, M. *Transistores II*. 2009. Disponível em: <<http://www2.feg.unesp.br/Home/PaginasPessoais/ProfMarceloWendling/1---transistores-ii---v1.0.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2018. Nenhuma citação no texto.