

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
CAMPUS DE JOÃO MONLEVADE
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

CEA 582–FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES

Amplificador Sintonizado

Alunos:

Amanda de Castro Alves Ferreira 12.1.8200

Bruno Afonso da Conceição 14.1.8172

Hondemberg Ferreira 13.2.8178

Franklin Marinho 14.1.8256

Hugo Geraldo Fonseca 14.1.8358

Paulo Furiat Jr 13.1.8040

Disciplina: Fundamentos de Comunicações Curso: Engenharia Elétrica

Prof. Sarah Negreiros de Carvalho Leite

1. Introdução

Amplificadores sintonizados possuem circuitos ressonantes na entrada ou saída. São úteis para amplificação de sinais de banda estreita. Trata-se de circuitos que apresentam uma resposta tipicamente passa faixa como mostra a figura 1.

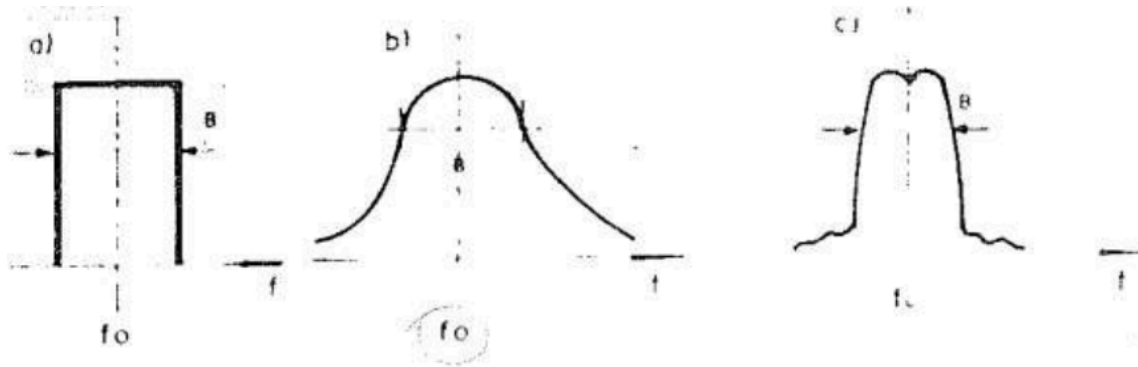


Figura 1: (a) filtro ideal, (b) filtro LC paralelo simples e (c) filtro a cristal.

O esquema básico de um amplificador simplesmente sintonizado é mostrado na Figura 2.

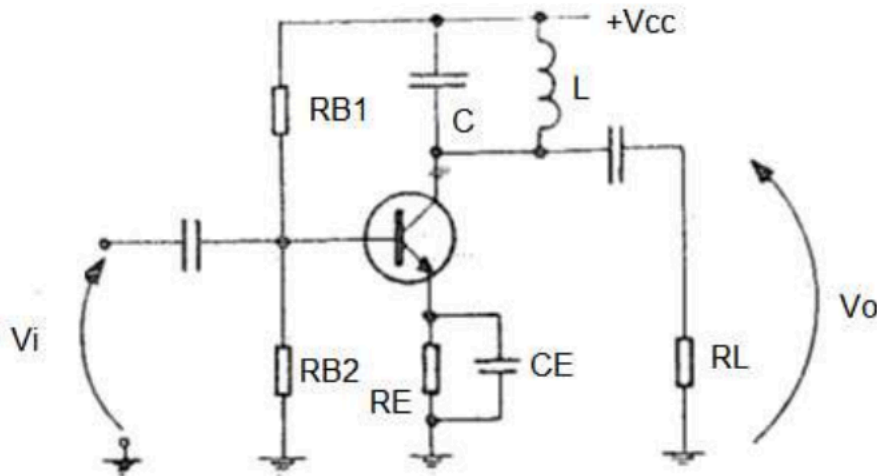


Figura 2: Amplificador sintonizado.

As características principais do amplificador são a sua banda passante e o seu ganho de tensão. Utilizando o circuito equivalente simplificado, podemos escrever o ganho de tensão em função da frequência, como:

$$G_V(\omega) = -g_m \cdot \frac{R_T}{1 + j \cdot \frac{2(\omega - \omega_0)}{\omega_0}} Q_C$$

Com banda passante dada por:

$$B = \frac{f_0}{Q_C}$$

Onde: R_T é a impedância de saída do amplificador sintonizado na frequência de ressonância (esta impedância é puramente resistiva). Q_C é o índice de mérito do circuito LC paralelo, sendo igual a

$$Q_C \frac{R_T}{\omega_0 L}, f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Materiais

- Gerador de Função
- Osciloscópio Digital de Fósforo
- Fonte de tensão
- Protoboard
- 1 Transistor BC548
- Resistores: 220 ohm, 10k ohm, 150k ohm (1 de cada)
- 1 capacitor 2,2nF
- 2 capacitores 0,22 uF
- 1 indutor 10uH

Podemos calcular a frequência de corte inferior e superior do filtro a partir da seguinte relação entre tensões:

$$V_0 = \frac{V_{0max}}{\sqrt{2}}$$

É importante mencionar que V_{0max} é a tensão referente à frequência de ressonância do circuito.

$$V_0 = \frac{10,2}{\sqrt{2}} = 7,21V, f_{inf}=1,04MHz \text{ e } f_{sup}=1,1MHz$$

