

SPOCK - SIMULADOR PROGRAMÁVEL DE CIRCUITOS

Alexandre Pinhel Soares¹

Furnas Centrais Elétricas S. A.
Rua Real Grandeza 219 - Botafogo
Rio de Janeiro, RJ 22283-900, Brasil

RESUMO

O Simulador Programável de Circuitos - Spock - foi desenvolvido com a finalidade de proporcionar um ambiente rápido, fácil e interativo aos profissionais, estudantes e hobistas que projetam e/ou estudam circuitos que possuam filtros eletrônicos, passivos ou ativos. O programa foi escrito em Turbo Pascal e roda em microcomputador IBM-PC compatível, em DOS e Windows 3.x e 9x. É *shareware* e pode ser obtido por *download* na Internet ou via *email*.

1. INTRODUÇÃO

O programa é constituído de um único arquivo do tipo executável (com 120 kbytes) e necessita somente de um driver de mouse e de vídeo VGA (640x480).

Ele é dividido em uma área de trabalho e um painel de controle, sendo que este ocupa o menor espaço possível liberando quase toda a tela para o desenho do circuito (figura 1) ou para a visualização dos gráficos de resposta de frequência (figura 2).

Dentre os usuários programa encontram-se estudantes, tanto de cursos técnicos quanto de engenharia, projetistas de áudio (filtros para caixas de som e equalizadores, por exemplo) e vídeo (casadores de impedância para antenas, por exemplo) e rádio-amadores.

2. CARACTERÍSTICAS

O painel de controle é dividido em quatro blocos (da direita para a esquerda) através dos quais o usuário controla a área de trabalho e tem acesso às seguintes funções :

1. Controle geral : Esse bloco é responsável pela seleção do idioma (inglês ou português), tipo de gráfico (módulo/fase ou módulo), tipo de edição de circuito (com ou sem *grid*, com ou sem nomes dos componentes), saída do programa e acesso aos arquivos (ler/gravar circuito, gravar *netlist*, gravar resposta de frequência em formato texto para utilização em alguma planilha comercial e gravar foto da área de trabalho no formato BMP).
2. Controle de edição do circuito : Esse bloco é responsável pela seleção do componente a ser manuseado. No caso de inclusão, deve-se especificar a posição do componente. O componente 'fio' tem tratamento diferenciado por se tratar da mais comum forma de interconexão e os demais componentes são escolhidos a partir de uma lista (tabela 1). O botão 'nós' apresenta, no circuito, a numeração dos nós.
3. Controle do gráfico : Aqui o usuário define as variáveis da resposta de frequência. Opta-se entre Rad/s ou Hertz, Volts ou decibéis e escala linear ou logarítmica. Pelo botão 'CA' define-se as faixas de frequência e ganho e consegue-se calcular uma frequência específica.
4. Controle da simulação : Aqui o usuário escolhe o nó de análise, a resolução da resposta de frequência e consegue mover e dar *zoom* no gráfico.

¹ Engenheiro da Departamento de Equipamentos Eletroeletrônicos de Furnas Centrais Elétricas S.A.
Tel : 21-528-4049 - pinhel@furnas.com.br

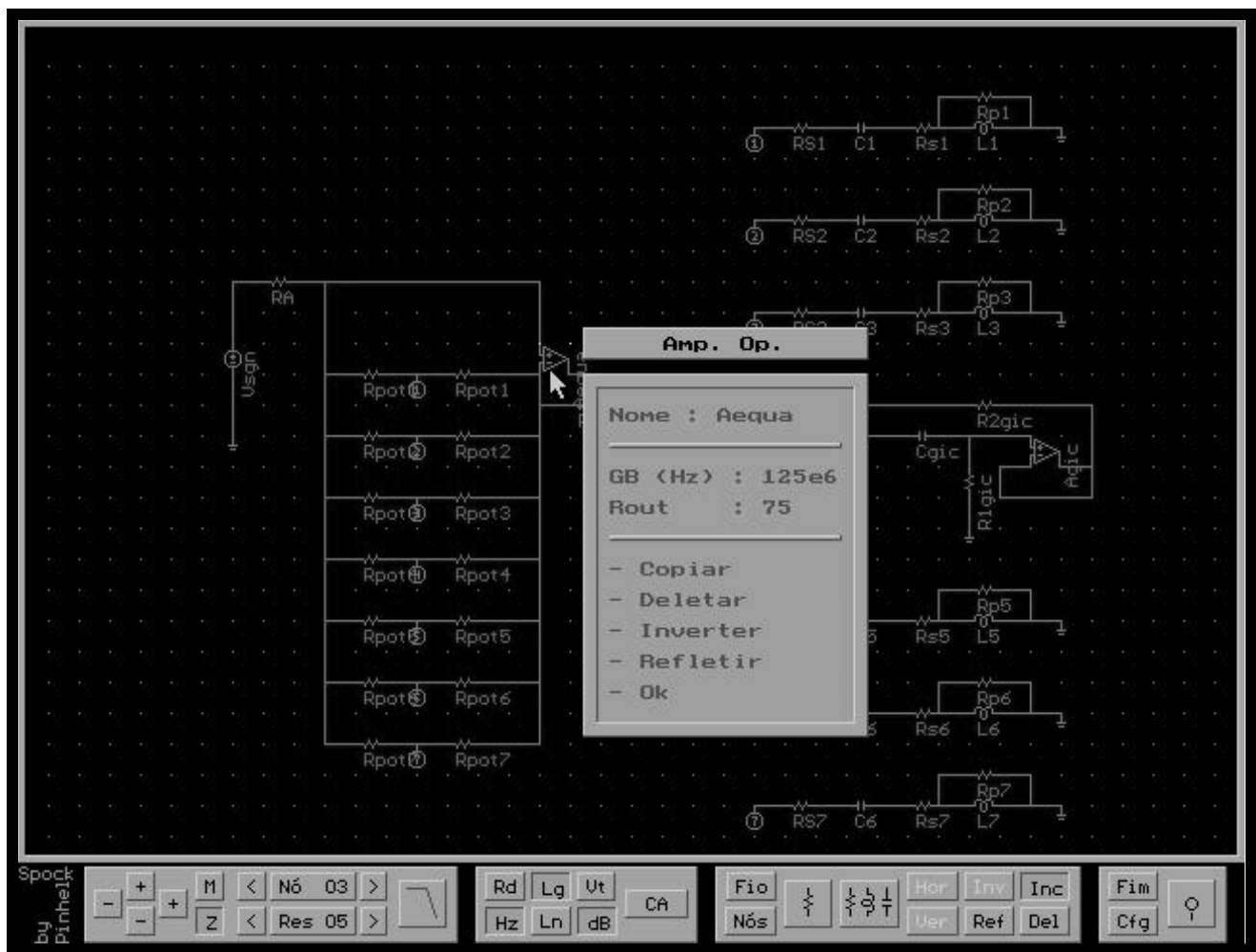


Figura 1 : Exemplo de edição de circuito (equalizador de áudio com 7 faixas)

Tabela 1 : Componentes implementados no Spock

Resistor
Indutor
Capacitor
Transformador
Amplificador operacional
Transistor bipolar NPN
Transistor bipolar PNP
Transistor Mosfet N
Transistor Mosfet P
Fonte de tensão
Fonte de corrente
Fonte de tensão controlada por tensão
Fonte de tensão controlada por corrente
Fonte de corrente controlada por tensão
Fonte de corrente controlada por corrente
Terra
Conexões (<i>jumpers</i> , fio, conexões cruzadas)

Qualquer componente do circuito pode ser editado a qualquer momento, bastando para isso que se posicione o cursor do *mouse* sobre ele e se aperte o botão da esquerda, quando aparecerá uma janela com as propriedades do componente e as possíveis ações (figura 1).

A resposta de frequência pode ser explorada com o cursor do *mouse* possibilitando ao usuário uma rápida inspeção sobre os pontos de interesse das curvas (figura 2). No gráfico de módulo a linha de -3dB é destacada. Caso o circuito não possa ser calculado, a mensagem "sistema singular" será mostrada.

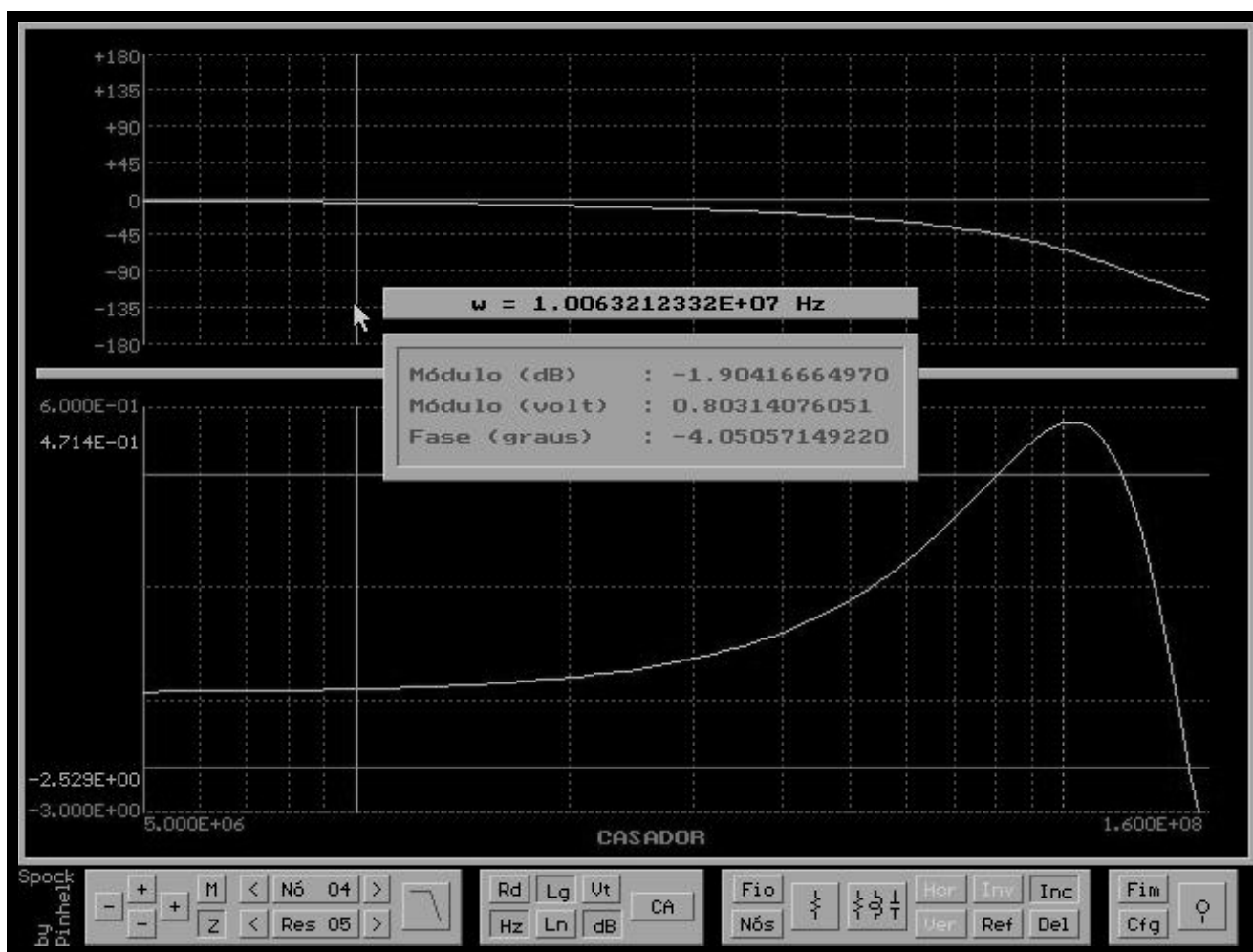


Figura 2 : Exemplo de resposta de frequência (casador de impedância para antena de TV)

3. CONCLUSÕES

O programa, apesar de ter sido escrito para DOS, tem sido utilizado nos diversos Windows sem problemas e, principalmente devido a sua extrema simplicidade de operação, tem atendido aos usuários que estudam e/ou projetam circuitos eletrônicos com filtros, especialmente estudantes e rádio-amadores.

4. REFERÊNCIAS

[1] T. Pacitti, C. P. Atkinson, "Programação e Métodos Computacionais Volume 2", Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1983.

[2] P. Albrecht, "Análise Numérica", Ed. Universidade de São Paulo, Rio de Janeiro, 1973.

[3] S. W. Director, "Circuitos Elétricos", Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1980.

[4] F. F. Kuo, editor, "Computer Oriented Circuit Design", Ed. Prentice Hall, 1969.

[5] J. Smit, "Linhas de Comunicação", Ed. Livros Érica, São Paulo, 1988.

[6] W. H. Cornet, F. E. Battocletti, "Electronic Circuits by System and Computer Analysis", Ed. McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo, 1975.

[7] E. J. Mastascusa, "Computer-assisted Network and System Analysis", Ed. John Wiley & Sons, New York, 1988.