

KICAD

EESCHEMA



LINUX & WINDOWS

Programa
Autor: Jean Pierre Charras

Tradução Interface: Xtian Xultz

Tradução Manual/Help: Renie S. Marquet

Capa: Pedro Martin del Valle

Versão 25/07/2005
Português - Brasil

Revisão: Renie S. Marquet

Revisão: Renie S. Marquet

Figuras: Renie S. Marquet

Conteúdo

<u>1 - Apresentação</u>	.1
<u>1.1 - Descrição</u>	.1
<u>1.2 - Características técnicas principais</u>	.1
<u>2 - Comandos gerais</u>	.2
<u>2.1 - Acesso aos comandos</u>	.2
<u>2.2 - Comandos do Mouse</u>	.3
<u>2.2.1 - Comandos básicos</u>	.3
<u>2.2.2 - Operações com blocos</u>	.3
<u>2.3 - Seleção do passo da grade</u>	.4
<u>2.4 - Ajuste do ZOOM</u>	.4
<u>2.5 - Ajuste das coordenadas do cursor</u>	.5
<u>2.6 - Operações com blocos</u>	.5
<u>2.7 - Barra de Menus</u>	.5
<u>2.8 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas superior</u>	.5
<u>2.9 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas direita</u>	.7
<u>2.10 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas esquerda</u>	.8
<u>2.11 - Menu pop-up e edições rápidas de elementos</u>	.9
<u>3 - Menu principal</u>	.11
<u>3.1 - Menu Arquivos</u>	.11
<u>3.2 - Menu Preferências</u>	.12
<u>3.2.1 - Menu Preferências/Bibliotecas e Diretórios</u>	.12
<u>3.2.2 - Menu Preferências / Cores</u>	.13
<u>3.2.3 - Menu Preferências /Opções</u>	.14
<u>3.3 - Menu Ajuda</u>	.15
<u>4 - Barra de ferramentas principal</u>	.16
<u>4.1 - Configuração da página de traçado</u>	.16
<u>4.2 - Ferramenta de busca</u>	.17
<u>4.3 - Ferramenta Netlist</u>	.17
<u>4.4 - Ferramenta Numeração de componentes</u>	.18
<u>4.5 - Ferramenta E.R.C</u>	.19
<u>4.5.1 - Janela principal</u>	.19
<u>4.5.2 - Janela Opções</u>	.20
<u>4.6 - Ferramenta Lista de material</u>	.20
<u>5 - Criar / Editar Esquemas</u>	.22
<u>5.1 - Algumas definições</u>	.22
<u>5.2 - Considerações gerais</u>	.23
<u>5.3 - Seqüência de desenvolvimento</u>	.23
<u>5.4 - Posicionar e Editar componentes</u>	.23
<u>5.4.1 - Carregar e posicionar um componente</u>	.24

5.4.2 - Editar/Modificar um componente já colocado	25
5.4.2.1 - Modificar um componente	26
5.4.2.2 - Modificar um campo de um componente	26
5.5 - Cabos, Barramentos, Etiquetas, Alimentações	27
5.5.1 - Elementos básicos	27
5.5.2 - Estabelecer conexões (Cabos e Etiquetas)	28
5.5.3 - Estabelecer conexões (Barramento)	29
5.5.3.1 - Membros de um barramento	29
5.5.3.2 - Conexões entre membros de um barramento	30
5.5.3.3 - Conexões globais entre barramentos	30
5.5.4 - Conexão de alimentações	31
5.5.5 - Utilização dos símbolos "Não Conectado"	32
5.6 - Complementos	32
5.6.1 - Comentários	32
5.6.2 - Bloco de título	33
5.7 - Esquemas em hierarquia	33
5.7.1 - Apresentação	33
5.7.2 - Navegar pela Hierarquia	34
5.7.3 - Criar uma hierarquia. Generalidades	35
5.7.4 - Colocar um símbolo de hierarquia	35
5.7.5 - Colocar Conexões: Pinos hierárquicos	36
5.7.5.1 - Colocar Conexões: Etiquetas Globais	37
5.7.6 - Etiquetas, GLabels e Pinos Power invisíveis	39
5.7.6.1 - Etiquetas simples	39
5.7.6.2 - Etiquetas Globais	39
5.7.6.3 - Pinos "Alimentação" invisíveis	39
6 - Numeração automática (ou Anotação)	40
6.1 - Função	40
6.2 - Exemplo	40
7 - O controle E.R.C.	42
7.1 - Função	42
7.2 - Utilização	42
7.3 - Configuração	44
7.4 - Geração do arquivo de diagnóstico	45
8 - Geração de Netlists	46
8.1 - Função	46
8.2 - Opções e execução (formato PCBNEW)	46
8.3 - Exemplo (formato PSPICE)	47
8.4 - Notas	49
8.4.1 - Precauções gerais	49
8.4.2 - Caso da netlist PSPICE	49
9 - Plotagem e Impressão	50
9.1 - Generalidades	50
9.2 - Plotagem (geração de arquivos de traçado HPGL)	50

9.2.1 - Comandos gerais.....	50
9.2.2 - Seleção das dimensões da folha de trabalho.....	51
9.2.3 - Ajustes de offsets do traçado.....	51
9.3 - Imprimir (geração dos arquivos de traçado Postscript).....	52
9.4 - Imprimir (geração dos arquivos de traçado SVG).....	53
9.5 - Imprimir.....	53
10 - Gerenciamento de Componentes - LibEdit.....	55
10.1 - Generalidades sobre as bibliotecas.....	55
10.1.1 - Bibliotecas.....	55
10.1.2 - Menus de gestão.....	56
10.2 - Generalidades sobre os componentes.....	56
10.3 - Acesso aos componentes para editá-los.....	56
10.3.1 - Barra principal.....	57
10.3.2 - Seleção e manutenção de uma biblioteca.....	57
10.3.3 - Selecionar e salvar um componente.....	57
10.3.3.1 - Selecionar.....	58
10.3.3.2 - Guardar.....	58
10.3.3.3 - Transferir de uma biblioteca para outra.....	58
10.3.3.4 - Cancelar a edição de um componente.....	59
10.4 - Criar novo componente.....	59
10.4.1 - Criar um novo componente.....	59
10.4.2 - Criar um componente a partir de outro.....	60
10.4.3 - Editar as características gerais.....	60
10.4.4 - Selecionar unidade e representação.....	62
10.5 - Editar o grafismo.....	63
10.5.1 - Opções relativas a elementos gráficos.....	63
10.5.2 - Elementos gráficos geométricos.....	65
10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto.....	65
10.6 - Criar e editar pinos.....	65
10.6.1 - Noções gerais sobre os pinos.....	65
10.6.2 - Encapsulamentos de múltiplos elementos e dupla representação.....	66
10.6.3 - Pinos: opção básica.....	66
10.6.4 - Pinos: Definição das características.....	67
10.6.5 - Formas dos pinos.....	68
10.6.6 - Tipo elétrico dos pinos.....	68
10.6.7 - Modificações globais de pinos.....	68
10.6.8 - pinos de elementos múltiplos e duplas representações.....	69
10.7 - Editar campos.....	69
10.8 - criar os símbolos de alimentação.....	71
11 - LibEdit : Complementos.....	73
11.1 - Generalidades.....	73
11.2 - Posicionamento da âncora.....	74
11.3 - Alias.....	74
11.4 - Documentação dos componentes.....	76
11.4.1 - Palavras chaves (Keywords).....	76
11.4.2 - Documentação dos componentes.....	77
11.4.3 - Arquivo de documentação associado.....	77

<u>11.5 - "Biblioteca" de símbolos</u>77
<u>11.5.1 - Exportar/Criar símbolos</u>77
<u>11.5.2 - Importar símbolo</u>77
<u>12 - Viewlib</u>78
<u>12.1 - Função</u>78
<u>12.2 - Janela principal</u>78
<u>12.3 - Barra da Viewlib</u>80

Capítulo 1:

1 - Apresentação

1.1 - Descrição

1.2 - Características técnicas principais

1 - Apresentação

1.1 - Descrição

EESchema é um potente programa de esquemas de circuitos eletrônicos disponível para os sistemas operacionais:

- LINUX
- Windows XP/NT

Seja qual for o sistema utilizado, os arquivos gerados são totalmente compatíveis entre um sistema e o outro.

EESchema é uma aplicação integrada visto que todas as funções de desenho, de controle, de traçados, de gerenciamento de bibliotecas e de acesso ao programa de circuitos impressos e são executadas a partir do EESchema sem sair da aplicação.

Permite realizar desenhos sob uma forma hierárquica para gerenciar esquemas multi-folhas.

EESchema é um programa destinado a trabalhar associado a outro programa de criação de circuitos impressos, PCBNEW, visto que proporcionará o arquivo *Netlist* que descreve o esquema da placa de circuito impresso a ser criada.

EESchema integra também um editor de componentes que permite criar e editar componentes, sua visualização e a manipulação das bibliotecas de componentes (importar, exportar, adicionar e apagar componentes nas bibliotecas).

EESchema integra ainda todas as funções adicionais (sem dúvida, indispensáveis) de uma aplicação de esquemáticos eletrônicos moderna:

- Controle de regras elétricas (*D.R.C.*) para detecção automática de conexões incorretas, entradas de componentes sem ligações...
- Geração de arquivos de traçados no formato POSTSCRIPT, HPGL ou SVG.
- Geração de arquivos de traçados na impressora local.
- Geração da lista de material.
- Geração do arquivo *Netlist* para a aplicação de circuitos impressos ou para um simulador.

1.2 - Características técnicas principais

Esta aplicação funciona no modo 32 bits, sua capacidade de tratamento de circuitos só está limitada pela capacidade de memória disponível.

Não há, portanto, limitação real no número de componentes, de pinos por componente, de conexões, de folhas...

EESchema trabalha com esquemas de uma ou várias folhas.

No caso de esquemas multi-folhas, a representação se denomina hierárquica e o acesso a cada folha é imediato.

O tamanho máximo dos desenhos é ajustável a qualquer momento do formato A4 ao A0 e do formato A ao E.

Capítulo 2

2 - Comandos gerais

2.1 - Acesso aos comandos

2.2 - Comandos do Mouse

2.2.1 - Comandos básicos

2.2.2 - Operações com blocos

2.3 - Seleção do passo da grade

2.4 - Ajuste do ZOOM

2.5 - Ajuste das coordenadas do cursor

2.6 - Operações com blocos

2.7 - Barra de Menus

2.8 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas superior

2.9 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas direita

2.10 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas esquerda

2.11 - Menu pop-up e edições rápidas de elementos

2 - Comandos gerais

2.1 - Acesso aos comandos

É possível acessar aos diferentes comandos por:

- Clicar na barra de menus (parte superior da tela).
- Clicar nos ícones da parte superior da tela (comandos gerais)
- Clicar nos ícones da direita da tela (comandos particulares ou **ferramentas**)
- Clicar nos ícones da esquerda da tela (Opções de visualização)
- Clicar nos botões do mouse (comandos complementares importantes).

Observação:

O botão direito ativa um menu « Pop Up » cujo conteúdo depende do elemento sob o cursor (zoom, grade e edição de elementos)

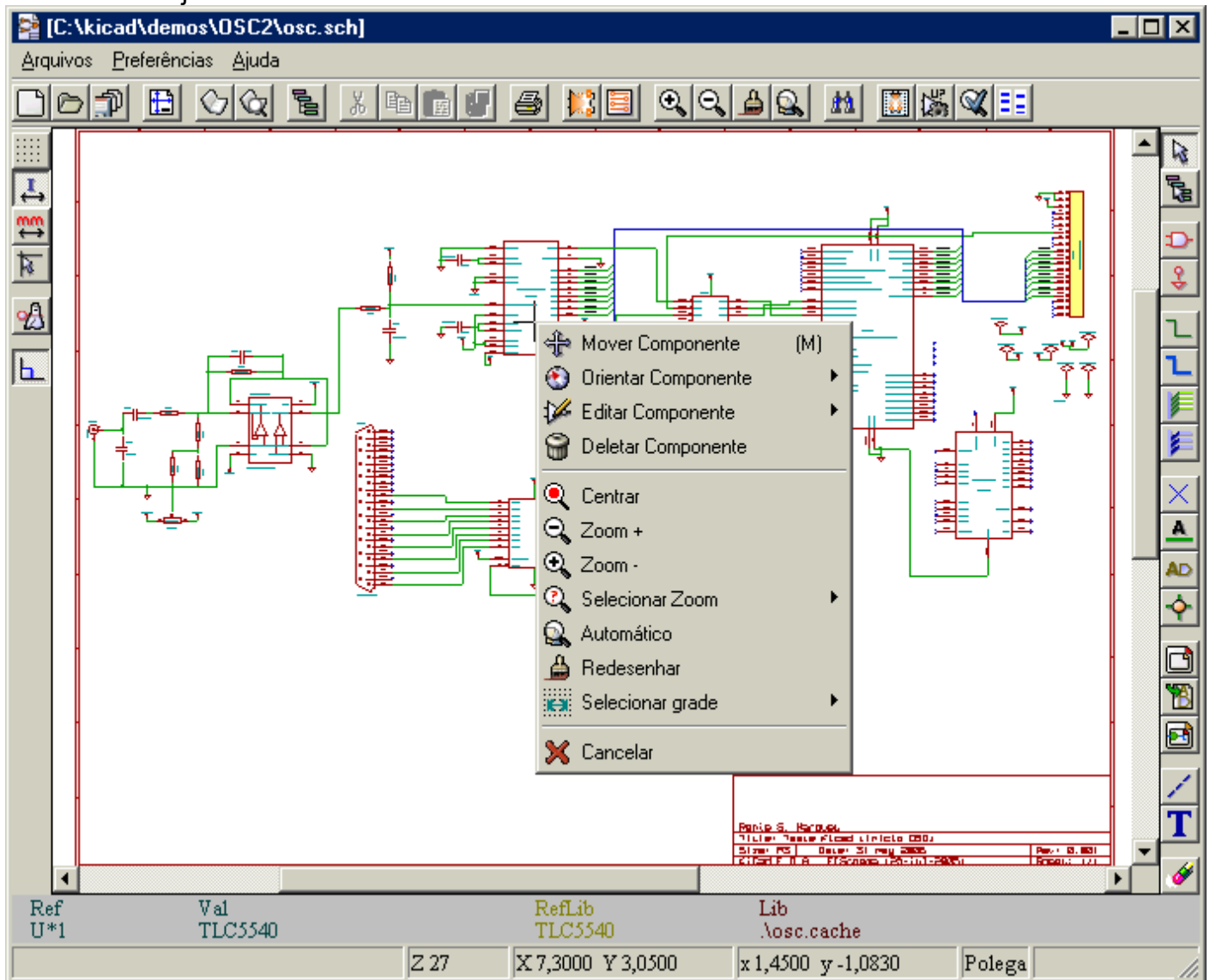
- Teclas de funções do teclado (**F1**, **F2**, **F3**, **F4**, tecla **Enter** e **barra de espaço**).

Observação:

A tecla **Escape** (ou **Esc**) permite anular o comando em curso.

A tecla **Insert** permite duplicar o último elemento criado.

Veja abaixo os diferentes acessos aos comandos.



2.2 - Comandos do Mouse

2.2.1 - Comandos básicos

Botão esquerdo:

- ◆ Clique simples: ajuste das características do componente ou do texto sob o cursor
- ◆ Clique duplo: edição (se o elemento for editável) do componente ou texto.

Botão direito:

- ◆ Ativar um menu Pop Up

2.2.2 - Operações com blocos

Os comandos de deslocamento, arrastar, copiar e apagar de blocos podem ser utilizados em todas as janelas de esquemas.

Mantendo pressionado o botão esquerdo do mouse se traça a área do bloco.

O comando é executado ao soltar o botão.

Mantendo pressionada uma das teclas **Shift**, **Ctrl**, ou as 2 teclas **Shift + Ctrl**, no momento de clicar com o botão direito do mouse, a ordem de cópia, de deslocamento no modo arrastar ou de apagar será selecionada.

Resumo dos comandos:

Botão esquerdo pressionado	Traçado da área do bloco a deslocar
Shift + botão esquerdo pressionado	Traçado da área do bloco a ser copiado
Ctrl + botão esquerdo pressionado	Traçado da área do bloco a ser arrastado
Shft+Ctrl + botão esquerdo pressionado	Traçado da área do bloco a ser apagado

(**Nota do tradutor:** a diferença entre deslocar e arrastar, é que ao arrastar as conexões dos cabos são mantidas, deformando o desenho dos mesmos, ignorando a configuração da regra de orientação de cabos – orientação, ângulos).

Ao soltar o botão o comando é executado.

No deslocamento:

- Clicar novamente o botão para colocar os elementos.
- Clicar com o botão direito para anular.

2.3 - Seleção do passo da grade

O cursor de desenho se desloca sobre uma grade, que pode estar ativa ou não (a grande está sempre ativa nos menus de gerenciamento de biblioteca).

A troca do passo da grade se faz a partir do menu pop-up ou do menu

Preferências/Opções da barra de menus.

O passo da grade é normalmente de 50 mils (0,050") ou 1,27 mm.

Pode-se trabalhar também com grade mediana (passo = 20 mils) ou fina (passo = 10 mils).

Isso não é recomendado para trabalho usual.

Estas grades, média e fina, foram previstas para serem utilizadas ao criar os desenhos dos componentes ou para manipular componentes com número de pinos muito grande (várias dezenas)

2.4 - Ajuste do ZOOM

Para trocar o "ZOOM" :

- Ativar o menu Pop Up (botão direito do mouse) e selecionar o zoom desejado (ou o passo da grade desejado).
- Ou utilizar as teclas de funções:
 - ◆ **F1** : Aumentar
 - ◆ **F2** : Reduzir
 - ◆ **F3** : Recarregar a tela (Refresh)
 - ◆ **F4** : Centralizar na posição do cursor

2.5 - Ajuste das coordenadas do cursor

Pode-se escolher como unidade de trabalho a polegada (inch ou ") ou o milímetro.

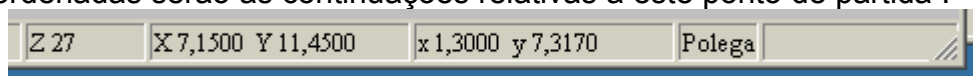
De qualquer modo, EESchema, internamente, trabalha sempre com 1/1000 de polegada.

As indicações na parte de baixo e a direita da tela informam :

- O zoom.

- A posição absoluta do cursor
- A posição relativa da cursor.

As coordenadas relativas (x,y) podem ser zeradas pressionando a barra de espaço. As coordenadas serão as continuações relativas a este ponto de partida .



2.6 - Operações com blocos

Se dispõe de comandos diretos sobre os blocos deslocando o mouse enquanto se mantém o botão esquerdo pressionado.

Pode-se efetuar 4 comandos relativos a um bloco: mover, copiar, arrastar e apagar.

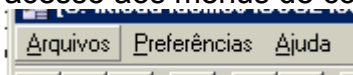
O bloco é selecionado deslocando-se o mouse, mantendo pressionado o botão esquerdo. Para os comandos mover, copiar e arrastar, o bloco selecionado acompanha o deslocamento do mouse e são concluídos com um novo clique no botão esquerdo. A qualquer momento é possível anular o comando com o botão direito ou a tecla **Esc**

Os 4 comandos são obtidos das seguintes maneiras:

Botão esquerdo	mover bloco.
Botão esquerdo + tecla Shift	copiar bloco.
Botão esquerdo + tecla Ctrl	arrastar bloco.
Botão esquerdo +teclas Shift+Ctrl	apagar bloco

2.7 - Barra de Menus

Permite abrir e salvar esquemas, o acesso aos menus de configuração e a ajuda online.


















2.8 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas superior


A barra de ferramentas dá acesso as funções principais do EESchema.



	Criar novo esquema.
	Abrir esquema.
	Salvar esquema completo (com todas as folhas da hierarquia).
	Selecionar o tamaho da folha de desenho e modificar o conteúdo do bloco de título.
	Abrir o editor de componentes Libedit (Examinar, modificar, e editar componentes nas bibliotecas).
	Abrir o visualizador de bibliotecas (Viewlib).

	Abrir o "navegador" que permite mostrar a árvore da hierarquia do esquema (se contém sub-folhas) e selecionar imediatamente qualquer esquema da hierarquia.
	Apagar os elementos selecionados quando houver realizado um move block .
	Copiar os elementos selecionados quando houver realizado um move block na memória.
	Copiar o último elemento ou bloco apagado ou guardado do esquema atual.
	Recuperar o que foi apagado (até 10 níveis)
	Acessar o menu de gerenciamento de impressão dos esquemas.
	Abrir CVPCB .
	Abrir PCBNEW .
	Mais Zoom e menos Zoom, relativo ao centro da tela.
	Refresh da tela e Zoom ótimo.
	Abrir menu de busca de componentes e textos.
	Criar <i>Netlist</i> (formato Pcbnew, OrcadPCB2, CadStar ou Spice).
	Auto-numerar os componentes.
	ERC (Electrical Rule Check) : controle automático das conexões.
	Gerar a lista de componentes e/ou etiquetas hierárquicas.

2.9 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas direita

	<p>Esta barra permite acessar as ferramentas para:</p> <ul style="list-style-type: none">- Colocar componentes, cabos e barramento, etiquetas de rede, textos...- Navegar na hierarquia dos esquemas multi-folhas.- Criar sub-folhas da hierarquia e símbolos de conexão.- Apagar componentes.
--	--

O uso detalhado destas ferramentas será descrito no capítulo **Criar / Editar Esquemas** (cap. 6)

A seguir, um resumo de utilização:



Parar o comando atual, anular a ferramenta atual.



Navegar pela hierarquia: esta ferramenta permite entrar em uma sub-folha do esquema mostrado (clicar no símbolo da sub-folha) ou subir um nível na hierarquia (clicar em qualquer ponto exceto em um símbolo de sub-folha)



Abrir o menu de colocação de componentes.



Abrir o menu de colocação de alimentações.



Colocar cabos de conexões (Fios).



Colocar barramento.



Colocar conexões de cabo a barramento. Estes elementos só tem função decorativa e não tem poder de conexão; não devem portanto ser usados para conectar os cabos.



Colocar conexões de barramento a barramento. Só podem conectar dois barramentos entre eles.



Colocar o símbolo de "Não conectado". Deve-se colocar nos pinos que não se deseja conectar dos componentes. Isto serve na função E.RC. para saber se é normal ter um pino não conectado ou se é esquecimento.



Colocar etiqueta (etiqueta local). Dois cabos podem ser conectados entre eles mediante duas etiquetas idênticas **na mesma folha**. Para conexões entre duas folhas diferentes deve-se utilizar símbolos globais.



Colocar etiqueta global. Isto permite assegurar a conexão entre a sub-folha de onde se tenha colocado esta etiqueta e a folha raiz que contém o símbolo de sub-folha.



Colocar junção. Para colocar no ponto de interseção de dois cabos, ou entre um cabo e um pino, quando puder haver ambigüidade. (É necessário, se um extremo do cabo ou do pino não está conectado a um dos extremos do outro cabo).



Colocar símbolo de sub-folha da hierarquia (retângulo de dimensão ajustável). Necessita do nome do arquivo para guardar as ligações deste "sub esquema".



Importar etiquetas globais desde a sub-folha para criar pontos de conexão em um símbolo de sub-folha hierárquica.

Isto supõe que já estarão colocadas etiquetas globais nesta sub-folha.

Para este símbolo de hierarquia, os pontos de conexão assim criados são equivalentes aos pinos de um componente clássico e devem conectarem-se mediante cabos.



Criar etiquetas globais da sub-folha para criar pontos de conexão. Esta função é análoga a precedente mas não necessita ter os símbolos globais já definidos.



Traçar linhas gráficas... Só tem valor decorativo e não assegura nenhuma conexão.



Colocar textos de comentário. Só tem valor decorativo.



Apaga o elemento esquemático apontado pelo cursor.

Se existirem vários elementos sobrepostos, a prioridade é do menor (em ordem de prioridade decrescente de união, NãoConectado, cabo, barramento, texto, componente).

As folhas de hierarquia não podem ser apagadas com este comando.

Nota: A função "Recuperar" da barra de ferramentas gerais permite anular os últimos comandos de apagar efetuados.

2.10 - Comandos mediante ícones da barra de ferramentas esquerda



Esta barra contém opções de visualização:

Da grade

Das unidades de medida

Do cursor

Dos pinos "invisíveis"

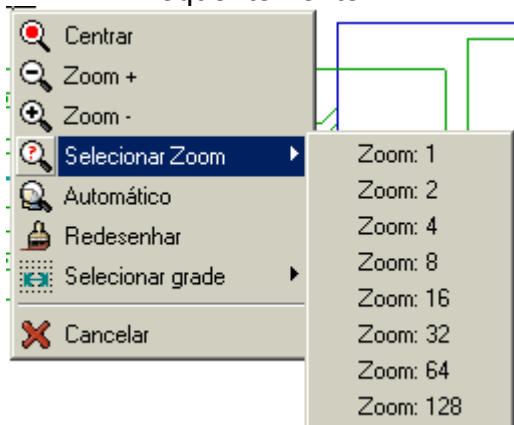
E das direções permitidas a cabos e barramentos.

2.11 - Menu pop-up e edições rápidas de elementos

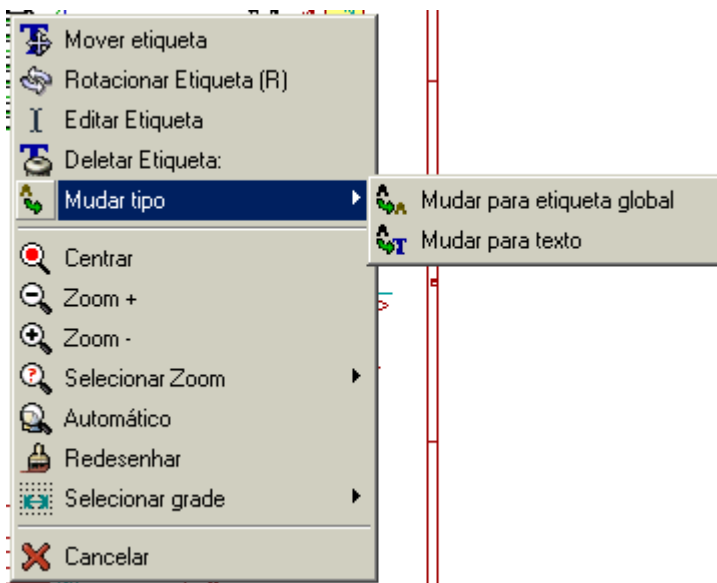
Um clique com o botão direito do mouse ativa um menu cujo conteúdo depende do elemento apontado pelo cursor do mouse (se houver algum).

Se tem acesso imediato a:

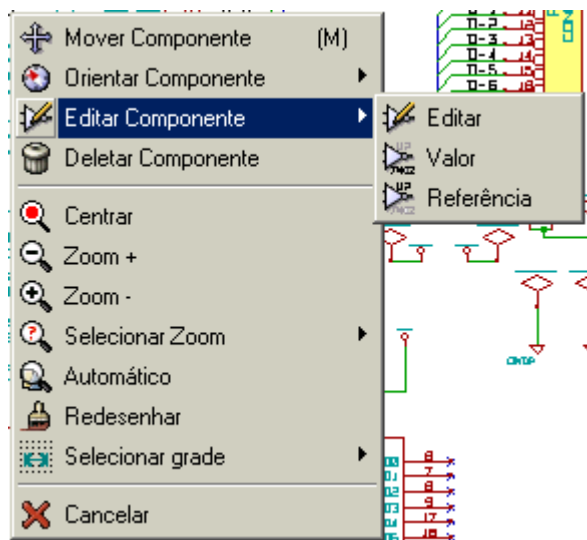
- A seleção do zoom.
- Ao ajuste da grade.
- E, conforme o caso, a editar os parâmetros do elemento trocados mais freqüentemente.



Pop Up sem seleção de elementos.



Edição de uma etiqueta.



Edição de um componente.

Capítulo 3:

3 - Menu principal

3.1 - Menu Arquivos

3.2 - Menu Preferências

3.2.1 - Menu Preferências/Bibliotecas e Diretórios

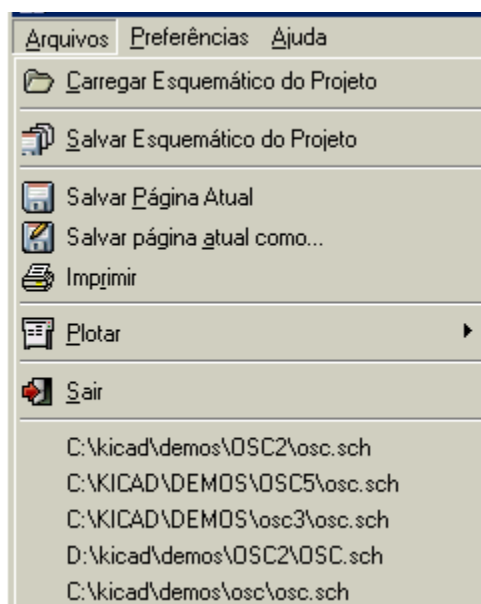
3.2.2 - Menu Preferências / Cores

3.2.3 - Menu Preferências /Opções

3.3 - Menu Ajuda

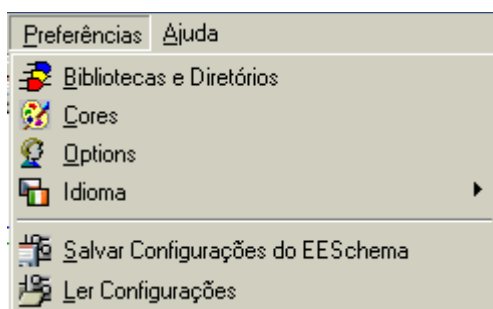
3 - Menu principal

3.1 - Menu Arquivos



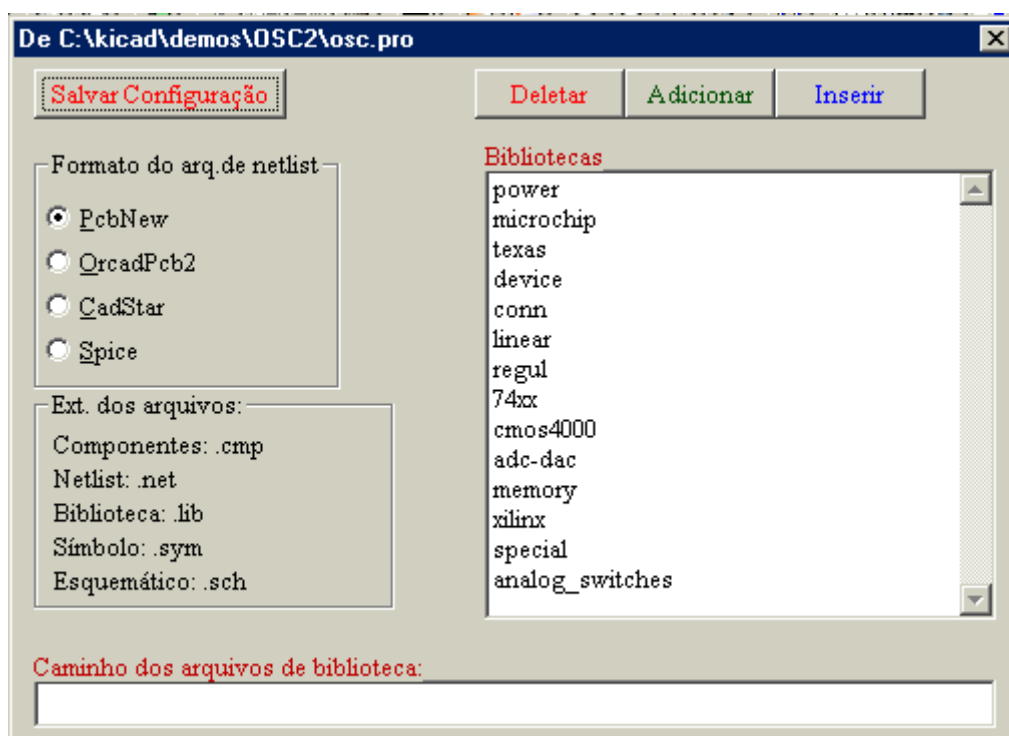
Carregar Esquemático	Carregar um esquemático e sua hierarquia
Salvar Esquemático do projeto	Salvar o esquema atual e toda a sua hierarquia.
Salvar página atual	Salvar a página de esquemático atual.
Salvar página atual como ...	Salvar a página de esquemático atual com um novo nome.
Imprimir	Acessar o menu de impressão de esquemas (ver cap. "Plotagem e Impressão").
Plotar	Acessar o menu de traçado (formatos Postscript, HPGL o SVG) (ver cap. "Plotagem e Impressão").
Sair	Sair do EESchema (não assegura que os dados serão salvos porém pedirá confirmação de saída se houver alterações sem salva tanto nos esquemas como nas bibliotecas).

3.2 - Menu Preferências



Bibliotecas e Diretórios	Selecionar bibliotecas, seu diretório por default e extensões dos arquivos.
Cores	Acessar o menu de seleção de cores.
Opções (Options)	Selecionar opções de visualização (unidades, grade...)
Idioma	Permite selecionar o idioma desejado para a interface
Salvar Configurações do EESchema	Salvar o arquivo de configuração.
Ler Configurações	Carrega um arquivo de configuração previamente salvo.

3.2.1 - Menu Preferências/Bibliotecas e Diretórios



A configuração de EESchema é essencialmente:

- A definição do diretório (**path**) das bibliotecas de componentes.
- A lista das bibliotecas de componentes.
- O formato das *netlists* geradas.

Os parâmetros desta configuração são guardados no arquivo <nome do projeto>.pro

Pode-se ter diferentes arquivos de configuração em diferentes diretórios de trabalho.

EESchema busca e utiliza em ordem de prioridade decrescente:

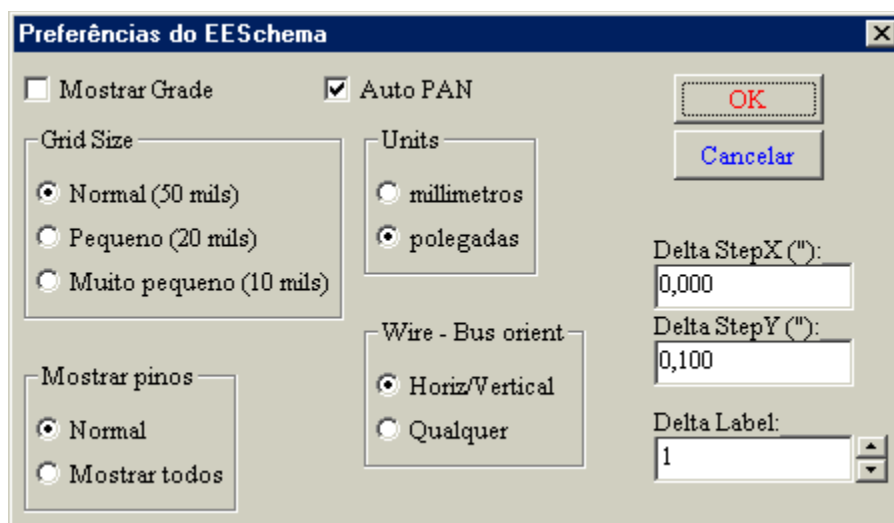
1. O arquivo de configuração no diretório atual.
2. O arquivo de configuração **kicad.pro** no diretório **kicad/template/**. Este arquivo pode ser portanto a **configuração default**.
3. Os valores default se não for encontrado nenhum arquivo. Será necessário ao menos definir a lista das bibliotecas a serem carregadas e salvar a configuração.

3.2.2 - Menu Preferências / Cores



Seleção das cores de visualização de vários elementos de desenho e o fundo da tela (branco ou preto somente).

3.2.3 - Menu Preferências /Opções



Mostrar Grade:

Se ativo, mostra a grade na área de trabalho.

Grid Size:

O usual é trabalhar com a grade normal (0,050 polegadas ou 1,27 mm). As grades mais finas são úteis para construir componentes de bibliotecas.

Mostrar pinos:

Mostrar todos ativo: mostra os pinos normalmente invisíveis (permite visualizar os pinos de alimentação).

Units:

Seleção da unidade de visualização das coordenadas do cursor (polegadas ou milímetros).

Wire – Bus orient:

Horiz/Vertical ativo: só é possível desenhar traços horizontais ou verticais.

Qualquer ativo: é possível desenhar traços com qualquer inclinação.

Repetição de elementos:

Delta StepX:

Valor do deslocamento segundo o eixo X quando se duplica um elemento (usualmente 0)

Delta StepY:

Valor do deslocamento segundo o eixo Y quando se duplica um elemento (usualmente 0,100 polegadas ou 2,54 mm)

Delta Label:

Valor do incremento de texto para a duplicação de textos terminados por um número, tais como elementos de um Bus (valor usual 1 ou -1)

3.3 - Menu Ajuda

Acesso a ajuda online (este documento) e as referências da versão atual do EESchema.

Capítulo 4:

4 - Barra de ferramentas principal

4.1 - Configuração da página de traçado

4.2 - Ferramenta de busca

4.3 - Ferramenta Netlist

4.4 - Ferramenta Numeração de componentes

4.5 - Ferramenta E.R.C

4.5.1 - Janela principal

4.5.2 - Janela Opções

4.6 - Ferramenta Lista de material

4 - Barra de ferramentas principal

4.1 - Configuração da página de traçado



Permite o acesso ao diálogo:

Configurações de página

OK Cancelar

Tamanho da página:

- ☒ TamanhoA4
- ☐ TamanhoA3
- ☐ TamanhoA2
- ☐ TamanhoA1
- ☐ TamanhoA0
- ☐ TamanhoA
- ☐ TamanhoB
- ☐ TamanhoC
- ☐ TamanhoD
- ☐ TamanhoE
- ☐ TamanhoUser

User Size X: (") 16,000

User Size Y: (") 11,000

Número de páginas: 7 Número da página: 1

Revisão: 1.1

Companhia: Renie S. Marquet

Título: Teste Kicad (Inicio OSD)

Comment1: comentario 1

Comment2: comentario 2

Comment3: comentario 3

Comment4: comentario 4

Este diálogo permite selecionar as dimensões da folha de traçado e editar o conteúdo do bloco de título das folhas .

A data mostrada no bloco de título é atualizada automaticamente.

Número de folhas e Número da Folha se atualizam automaticamente pela ferramenta de numeração (anotação) automática.

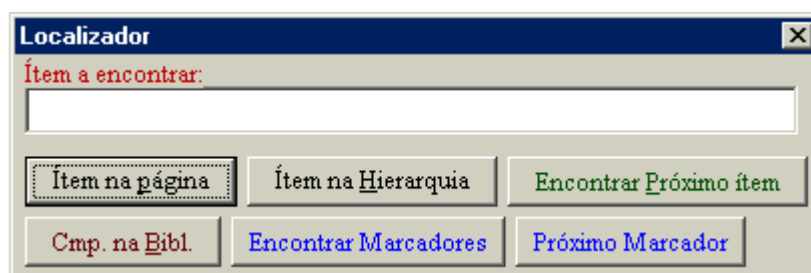
4.2 - Ferramenta de busca



Provê o acesso a esta ferramenta.

É possível procurar por componente, valor ou texto na folha atual ou em toda a hierarquia.

O cursor do mouse se posicionará sobre o elemento encontrado na folha correspondente.



4.3 - Ferramenta Netlist



Provê o acesso a esta ferramenta, que permite gerar o arquivo *netlist*.

Nos esquemas multi-folhas hierárquicos, toda etiqueta local só é conhecida pela folha a que pertence.

Assim, a etiqueta TOTO da folha 3 é diferente da etiqueta TOTO da folha 5 (se não for introduzido uma conexão hierárquica para conecta-las voluntariamente).

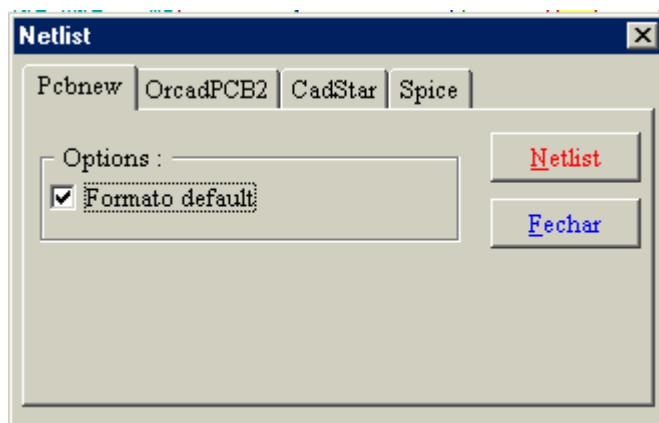
Isto é devido ao fato de que o número da folha (atualizado pelo comando numeração) está associado a etiqueta local. No exemplo anterior, a primeira etiqueta TOTO é na realidade TOTO_3 e a segunda é na realidade TOTO_5.

Nota 1 :

O comprimento das variáveis não é limitação do EESchema, mas as aplicações que utilizem as *netlists* geradas podem estar limitadas neste ponto.

Nota 2 :

Deve-se evitar os espaços nas etiquetas porque aparecem como várias palavras. Também não é uma limitação do EESchema, mas a maior parte dos formatos de *netlist* supõem que uma etiqueta conste de uma só palavra.



Formato default:

Seleção do tipo de *netlist* a ser gerada (normalmente Pcbnew)

Pode-se gerar também a *netlist* nos formatos:

- Spice, para o simulador Spice

- OrcadPCB2
- CadStar.

Obs: O formato Spice apresenta algumas opções próprias.

4.4 - Ferramenta Numeração de componentes

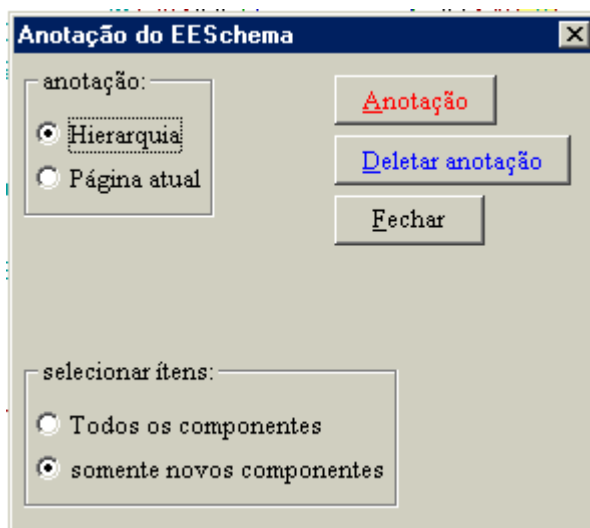


Fornece o acesso a esta ferramenta.

Esta ferramenta permite numerar automaticamente os componentes.

Para os componentes compostos de vários elementos por invólucro (como o invólucro 7400 que contém 4 elementos) a numeração recebe automaticamente um sufixo para os demais elementos (assim, o invólucro 7400 denominado U3 se decompoe em U3A, U3B, U3C e U3D).

Pode-se numerar incondicionalmente todos os componentes ou somente os novos, ou seja, os que não tenham sido numerados ainda (os que tem uma referência que acaba por ?, como por exemplo U?).



Anotação:

Hierarquia:

Renumerar os componentes de todas as folhas (opção usual).

Página atual:

Só renumerar os componentes da folha atual (opção para utilizar só em casos especiais, por exemplo para apurar o número de resistências da folha atual...)

selecionar itens:

Todos os componentes:

Numeração incondicional, todos os componentes serão renumerados (opção para utilizar depois de copiar blocos, por exemplo, quando houver referências duplicadas).

Somente novos componentes:

Numeração condicional, só os novos componentes serão renumerados (opção usual).

Botões:

Anotação:

Executar a numeração.

Apagar Anotação:

Apagar totalmente a numeração.

4.5 - Ferramenta E.R.C



Provê o acesso a esta ferramenta

Esta ferramenta permite o controle elétrico do esquema (teste tipo Electrical Rule Check).

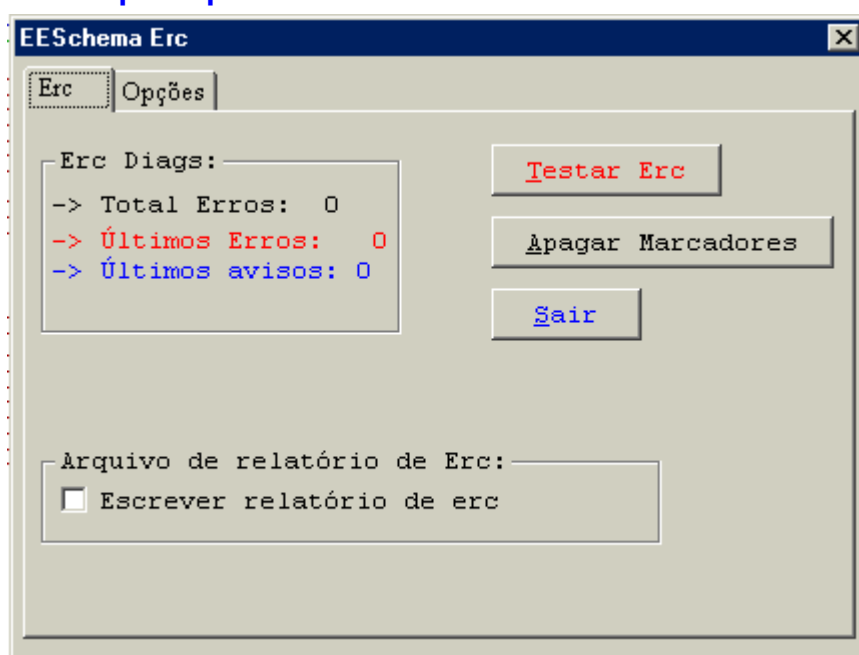
Esta função é particularmente útil para descobrir conexões duvidosas e incoerências

EESchema coloca marcadores nos pinos ou nas etiquetas que possam gerar problemas.

O diagnóstico dos erros pode ser determinado clicando (botão esquerdo do mouse) sobre os marcadores, a descrição do mesmo será mostrada no canto inferior esquerdo da tela.

É possível gerar também um arquivo com a listagem dos erros.

4.5.1 - Janela principal

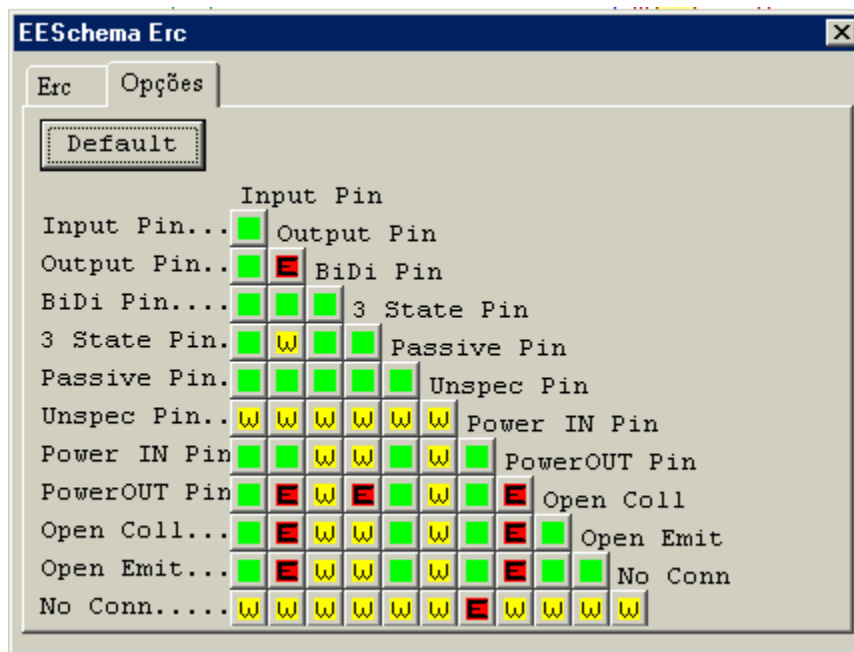


Os erros são totalizados no quadro **Erc Diags**:

- Total geral.
- Número de diagnósticos tipo **ERRO**.
- Número de diagnósticos tipo **Aviso (advertência)**.

Opções	Acesso ao menu de parametrização dos tipos de erros.
Escrever relatório de Erc	Se ativo:será gerado um arquivo com a lista dos erros ao final do teste ERC.
Teste Erc	Execução do teste ERC.
Apagar Marcadores	Apagar os marcadores ERC. Ao executar um novo teste ERC os marcadores anteriores sempre são apagados.

4.5.2 - Janela Opções



Este quadro permite ajustar a matriz de conflitos e erros detectados.

Para cada tipo de conexão é possível eleger uma entre três opções:

- Sem erro
- Aviso (advertência)
- Erro

Cada casa da matriz de gestão de conflitos pode ser modificada clicando sobre ela, a cada clique é alternado o tipo de mensagem: sem erro, E = erro, W = aviso.

4.6 - Ferramenta Lista de material



Este menu permite gerar um arquivo com a lista dos componentes e/ou das conexões hierárquicas (etiquetas globais)

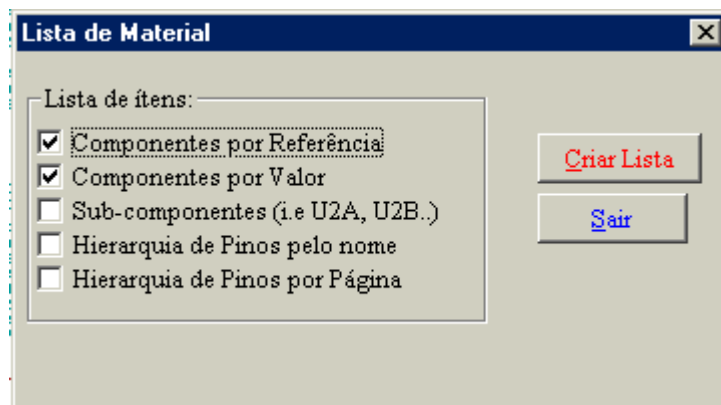
Os componentes podem ser listados classificados por:

- Referência
- Valor

Os encapsulamentos múltiplos podem ser listados elemento a elemento.

As etiquetas globais podem ser listadas classificadas por:

- Ordem alfabética
- Folha hierárquica.
- As diferentes classificações podem ser geradas simultaneamente (combinadas).



As opções são:

Componentes por referência	Geração da lista de componentes classificados por Referência.
Componentes por valor	Geração da lista de componentes classificados por valor.
Sub Componentes	A lista gerada mostra os elementos por invólucro (ex. U2A, U2B...).
Hierarquia de Pinos pelo nome	Geração da lista de conexões hierárquicas classificadas alfabeticamente.
Hierarquia de Pinos por Página	Geração da lista de conexões hierárquicas classificadas por número de folha .
Criar Lista	Gerar arquivo.

Capítulo 5:

5 - Criar / Editar Esquemas

5.1 - Algumas definições

5.2 - Considerações gerais

5.3 - Seqüência de desenvolvimento

5.4 - Posicionar e Editar componentes

5.4.1 - Carregar e posicionar um componente

5.4.2 - Editar/Modificar um componente já colocado

5.4.2.1 - Modificar um componente

5.4.2.2 - Modificar um campo de um componente

5.5 - Cabos, Barramentos, Etiquetas, Alimentações

5.5.1 - Elementos básicos

5.5.2 - Estabelecer conexões (Cabos e Etiquetas)

5.5.3 - Estabelecer conexões (Barramento)

5.5.3.1 - Membros de um barramento

5.5.3.2 - Conexões entre membros de um barramento

5.5.3.3 - Conexões globais entre barramentos

5.5.4 - Conexão de alimentações

5.5.5 - Utilização dos símbolos "Não Conectado"

5.6 - Complementos

5.6.1 - Comentários

5.6.2 - Bloco de título

5.7 - Esquemas em hierarquia

5.7.1 - Apresentação

5.7.2 - Navegar pela Hierarquia

5.7.3 - Criar uma hierarquia. Generalidades

5.7.4 - Colocar um símbolo de hierarquia

5.7.5 - Colocar Conexões: Pinos hierárquicos.

5.7.5.1 - Colocar Conexões: Etiquetas Globais

5.7.6 - Etiquetas, GLabels e Pinos Power invisíveis

5.7.6.1 - Etiquetas simples

5.7.6.2 - Etiquetas Globais

5.7.6.3 - Pinos "Alimentação" invisíveis

5 - Criar / Editar Esquemas

5.1 - Algumas definições

Um esquema pode ser representado em uma única folha, mas a maior parte das vezes são necessárias várias folhas.

Um esquema representado em várias folhas se denomina então **hierárquico**, e o conjunto destas folhas (cada uma representada por um arquivo próprio) constitui para EESchema um **projeto**.

O projeto é constituído pelo esquema principal, chamado esquema "raíz"(ou "root"), e os sub-esquemas que compoem a hierarquia.

Para que EESchema possa, a partir do esquema raíz, encontrar os demais arquivos do projeto, é necessário seguir umas regras de desenho que serão descritas posteriormente.

Para o programa se falará de projeto, tanto para os esquemas reduzidos a uma só folha como para os esquemas multifolha em hierarquia.

Por outro lado, um capítulo especial explica a utilização da hierarquia e suas particularidades.

5.2 - Considerações gerais

Um esquema criado com EESchema é mais que uma simples representação de uma montagem eletrônica.

É normalmente o ponto de entrada de uma seqüência de desenvolvimento que permite:

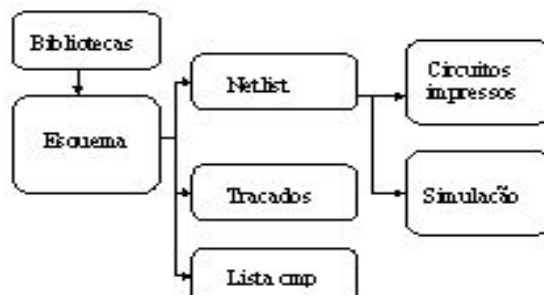
- Controlar as regras elétricas (controle E.RC.), que possibilita detectar automaticamente erros ou omissões no esquema.
- Gerar automaticamente a lista de componentes.
- Gerar "*netlists*" para simular o funcionamento com programas de simulação como o Pspice.
- Gerar "*netlists*" para produzir circuitos impressos (PCBNEW). O controle de coerência entre o esquema e o circuito impresso é automático e instantâneo.

Para que se possa aproveitar todas estas possibilidades, se deve respeitar certas obrigações e convenções, evitando assim, surpresas desagradáveis e erros.

Um esquema é constituído principalmente por componentes, cabos de conexão ou "fios", etiquetas, junções, barramentos e alimentações.

Para ter mais clareza no esquema pode-se colocar elementos puramente gráficos como as entradas de barramento, comentários e linhas de marcação para enquadrar sub-circuitos.

5.3 - Seqüência de desenvolvimento



O programa de esquemáticos trabalha a partir de bibliotecas de componentes

Além dos arquivos de traçados, o arquivo *netlist* é particularmente importante porque é o que os demais programas utilizam.

Um arquivo *netlist* fornece a lista de componentes e a lista de conexões resultante do esquema. Existe (infelizmente para o usuário) um grande número de formatos de *netlist*, dos quais alguns são mais conhecidos. É o caso do formato Pspice, por exemplo.

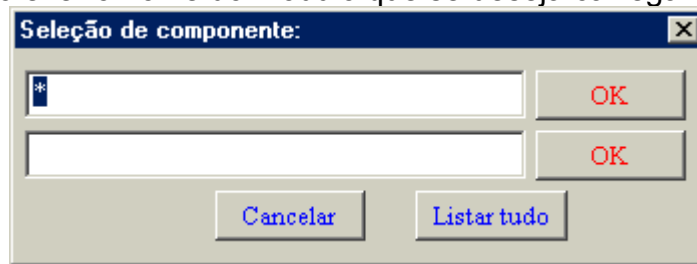
5.4 - Posicionar e Editar componentes

5.4.1 - Carregar e posicionar um componente

Para carregar um componente, utilizar a ferramenta 

Para colocar o novo componente, clicar na posição desejada.

Uma janela permite escrever o nome do módulo que se deseja carregar.



A janela mostra os dois últimos elementos carregados.

Se escrever somente "*", ou selecionar o botão **Listar tudo**, EESchema mostra a lista de bibliotecas e depois a lista dos componentes disponíveis.

Se escrever o símbolo = seguido de palavras chaves, EESchema mostra a lista dos componentes disponíveis restringida aos módulos que incluem em sua lista de palavras chaves todas as palavras chaves escritas.

Pode-se também listar uma seleção: por exemplo, se escrever **LM2***, todos os componentes cujos nomes comecem por **LM2** serão listados.

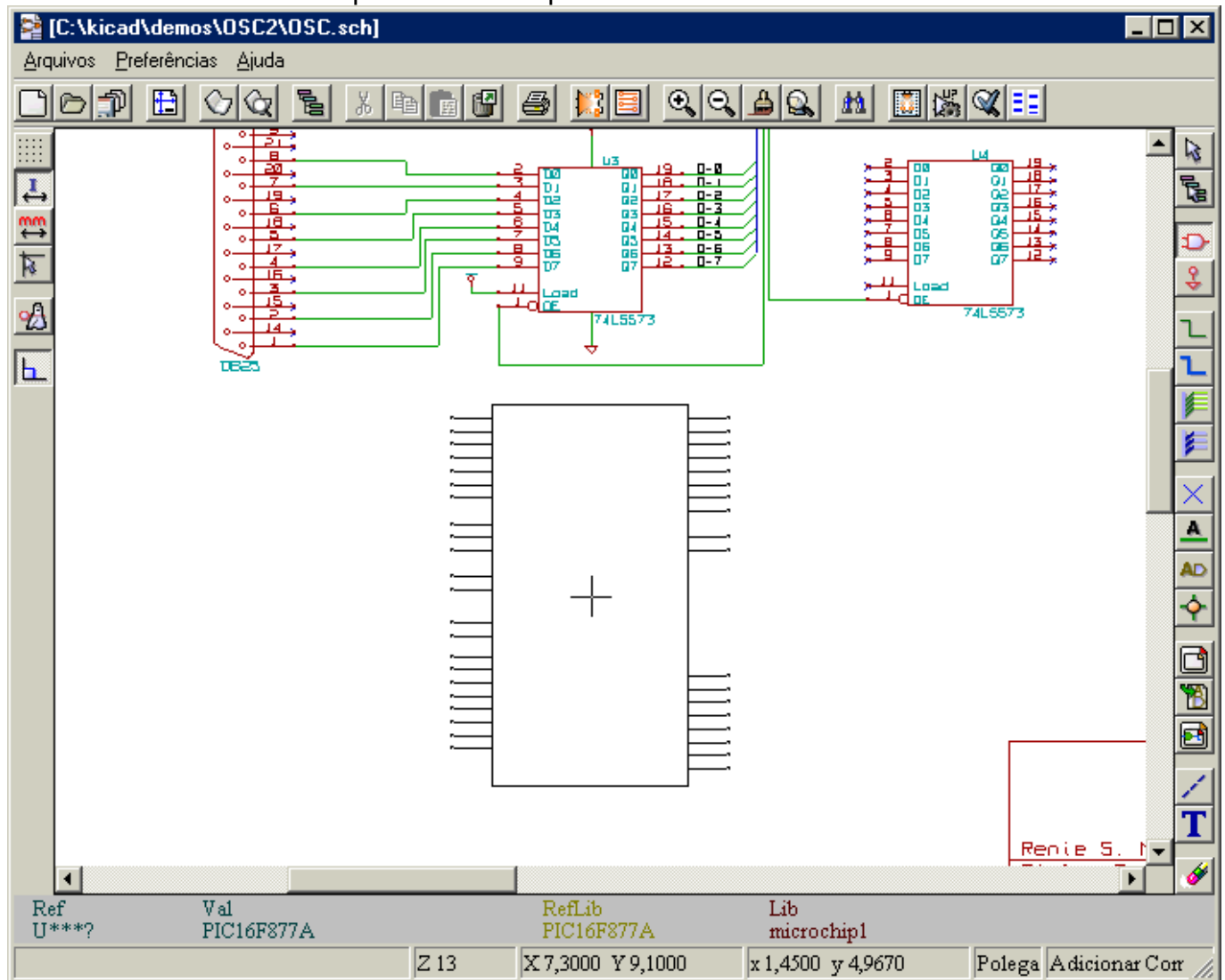
O componente selecionado aparece na janela em modo deslocamento.

Pode-se, antes de colocar na posição desejada (clicar com o botão esquerdo do mouse), fazê-lo girar 90 graus (e por rotações sucesivas 180 e 270 graus), colocá-lo em posição espelho segundo o eixo X ou o Y ou selecionar sua representação transformada (clicar com o botão direito do mouse para ativar o menu de edição rápida).

Se poderá, evidentemente, fazer isso tudo também depois de posicioná-lo facilmente.

Se o componente exato desejado não existe, pode-se, a maioria das vezes, carregar um componente análogo e modificar depois seu valor: se deseja um 54LS00 pode-se carregar um 74LS00, editar o valor 74LS00 e troca-lo por 54LS00

Abaixo é mostrado um componente sendo posicionado:



5.4.2 - Editar/Modificar um componente já colocado

Há dois tipos de edição.

- A modificação (posição, orientação, seleção da representação de um elemento) do próprio componente.
- A modificação de um dos campos (referência, valor ou outros) do componente.

Quando um componente acaba de ser colocado, você pode ter que modificar seu valor (particularmente para as resistências, condensadores...), mas não é útil lhe atribuir imediatamente um número de referência ou selecionar o elemento (para os componentes com múltiplos elementos como o 7400).

Isto pode ser feito automaticamente pela função de numeração automática.

5.4.2.1 - Modificar um componente

Posicionar o cursor do mouse sobre o componente (não sobre um campo). Pode-se então:

- Clicar 2 vezes com o botão esquerdo do mouse para abrir o quadro de edição

completo do componente.

- Clicar com o botão direito do mouse para abrir o menu pop-up e utilizar um dos comandos mostrados (Movee, Orientar, Editar, Deletar).

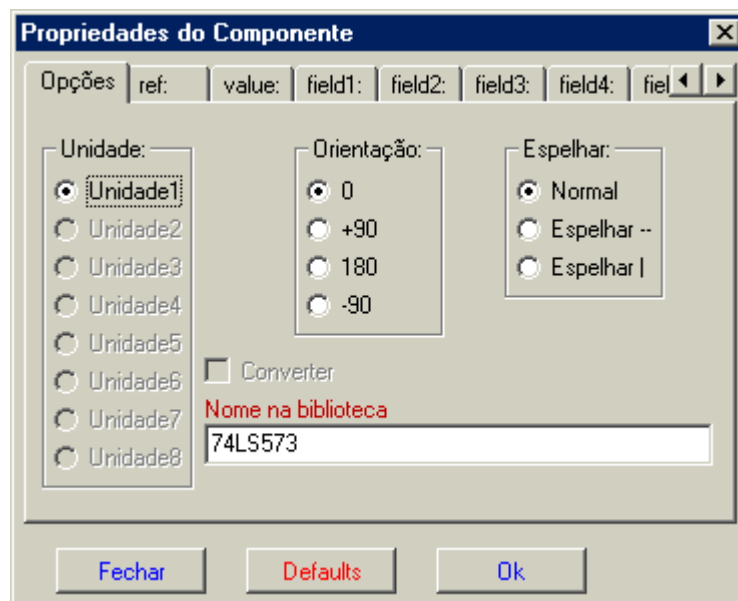
5.4.2.2 - Modificar um campo de um componente

Pode-se modificar o conteúdo, a posição, a orientação, o tamanho e a visibilidade de cada campo.

Para as edições simples, posicionar o cursor do mouse sobre o texto do componente e escolher:

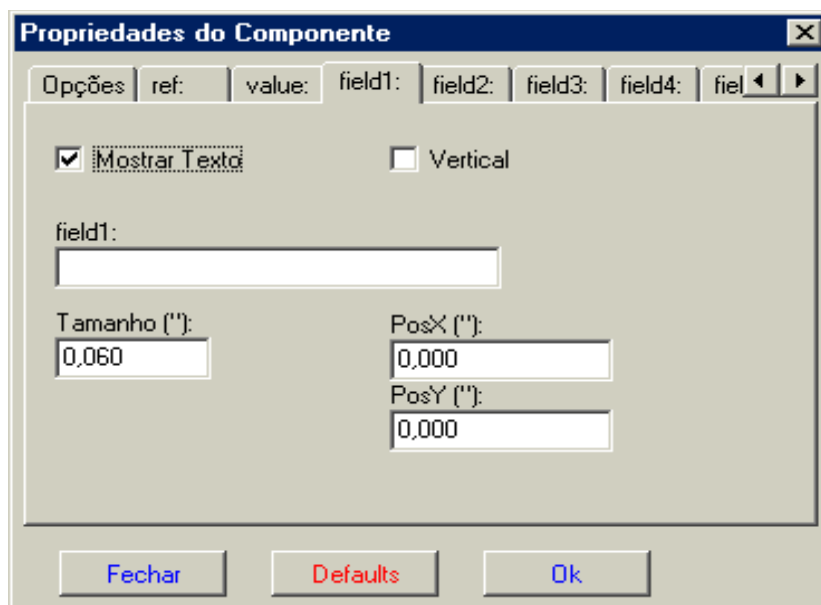
- Dar um clique duplo com o botão esquerdo do mouse para abrir o quadro de modificação de texto.
- Dar um clique com o botão direito do mouse para abrir o menu pop-up e utilizar um dos comandos mostrados (Mover, Rotacionar, Editar, Deletar (se não for o campo valor ou referência)).

Para edições mais completas ou para criar campos, dê um duplo clique no componente correspondente para abrir a caixa de diálogo de propriedades a seguir:



The image shows a dialog box titled "Propriedades do Componente". It has a tabbed interface with "Opções" selected. The "Opções" tab contains several settings: "Unidade:" with a list of radio buttons from "Unidade1" to "Unidade8", where "Unidade1" is selected; "Orientação:" with a list of radio buttons for "0", "+90", "180", and "-90", where "0" is selected; "Espelhar:" with a list of radio buttons for "Normal", "Espelhar --", and "Espelhar I", where "Normal" is selected; a "Converter" checkbox which is unchecked; and a text field labeled "Nome na biblioteca" containing the value "74LS573". At the bottom of the dialog are three buttons: "Fechar", "Defaults", and "Ok".

Agora é possível editar todos os campos extras:



Cada campo pode ser visível ou não , e ser horizontal ou vertical.

A posição mostrada (e modificável) é sempre indicada para um componente normal (sem rotação ou espelho) e é relativa ao ponto de ancoragem do componente.

5.5 - Cabos, Barramentos, Etiquetas, Alimentações

5.5.1 - Elementos básicos

Todos os elementos de desenho podem ser colocados através da barra de ferramentas da direita.

Estes elementos são:

- **Componentes.**
- **Alimentações.**
- **Cabos de conexão** (Fios) para as conexões normais.
- **Barramentos** (que só servem para conectar as etiquetas de barramento e dar estética ao desenho)
- **Linhas** de pontos, para apresentação gráfica.
- **Uniões**, para forçar a conexão de cabos ou barramentos que se cruzem.
- **Entradas** de barramento, tipo cabo/barramento ou barramento/barramento, por estética ao desenho.
- **Etiquetas** para as conexões usuais.
- **Etiquetas globais**, para conexões entre folhas da hierarquia.
- **Textos** de comentário.
- **"Não Conectado"** (símbolos de Não Conectado).

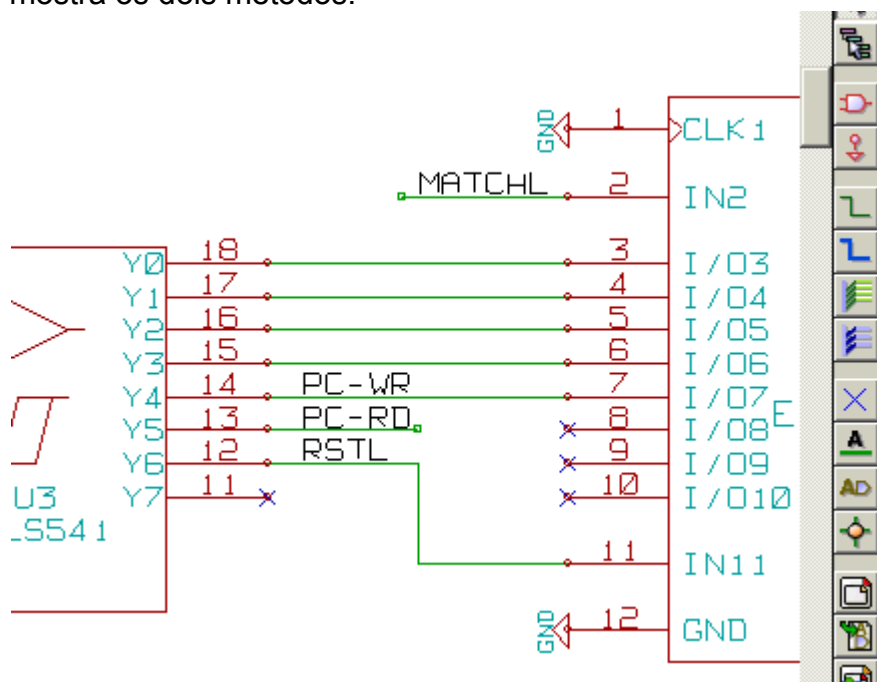
Nota:

Os símbolos de alimentação, na verdade componentes, são colocados tanto através do menu de gerenciamento de componentes quanto pelo botão especial **Adicionar alimentações**.

5.5.2 - Estabelecer conexões (Cabos e Etiquetas)

Existem duas maneiras de estabelecer conexões:

- A figura a seguir mostra os dois métodos:



O ponto de "contato" ou de ancoragem de uma etiqueta fica no canto esquerdo debaixo da primeira letra da etiqueta.

Nota 2:

Se existe sobreposição ou se um cabo passa por um pino mas sem estar conectado por um extremo, **não há união.**

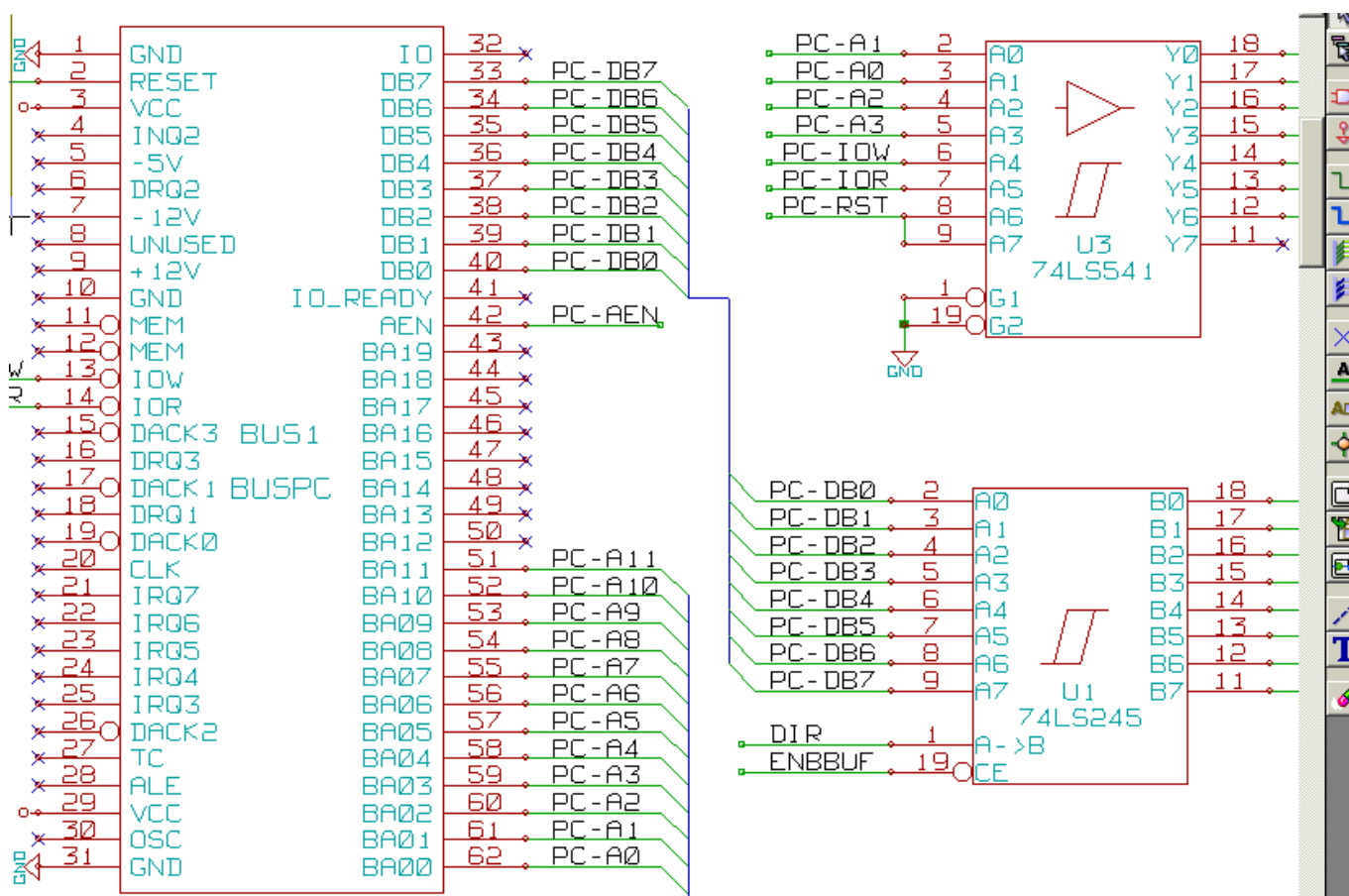
Nota 3:

A figura anterior (no cabo conectado ao DB25 pino 19, 20 etc.) mostra o caso de conexão utilizando uma união (junção).

Colocando-se duas etiquetas diferentes no mesmo cabo, elas se conectam e são então equivalentes: quaisquer outros elementos conectados a uma delas estão conectados entre si.

5.5.3 - Estabelecer conexões (Barramento)

Consideremos o esquema seguinte:



Numerosos pinos (particularmente componente U1 e BUS1) são conectados a barramentos.

5.5.3.1 - Membros de um barramento

Falando estritamente, do ponto de vista esquemático, um barramento é um conjunto de sinais que tem um nome que começa com um prefixo comum e termina por um número.

Não é exatamente a mesma noção de barramento (bus) de um microprocessador.

Cada um dos sinais é um **membro** do barramento.

PCA0, PCA1, PCA2, são assim membros do barramento PCA.

O barramento completo se denomina PCA[n..m], onde n e m são o primeiro e o último membro do barramento.

Assim, se PCA tem 20 membros de 0 a 19, o barramento se denomina PCA[0..19].

Mas um conjunto de sinais como PCA0, PCA1, PCA2, WRITE, READ não podem ser agrupados em um barramento.

5.5.3.2 - Conexões entre membros de um barramento

As conexões entre pinos conectados a um mesmo membro de barramento devem fazê-lo mediante **etiquetas**.

Assim, conectar diretamente um pino a um barramento não tem sentido, já que um barramento é um conjunto de sinais e essa conexão não deve levada em conta por EESchema.

No exemplo anterior, as conexões se estabelecem mediante etiquetas colocadas nos cabos

conectados aos pinos.

As conexões por meio de entradas de barramento (segmentos de cabo a 45 graus) aos cabos tipo barramento só tem um valor estético e não são necessárias no desenho puramente esquemático.

Na prática, graças ao comando **repetir** (tecla **Enter**), as conexões se colocam rapidamente em sequência se os pinos do componente estão alinhados na mesma ordem que os membros do barramento (caso normal dos componentes como memórias, microprocessadores...):

- Colocar a primeira etiqueta (por exemplo PCA0)
- Utilizar o comando Repetir tantas vezes quanto membros for utilizar. EESchema cria automaticamente as demais etiquetas (PCA1, PCA2...) alinhadas verticalmente, em princípio ao nível dos outros pinos.
- Desenhar o cabo embaixo da primeira etiqueta. Depois utilizar o comando Repetir para colocar automaticamente os demais cabos debaixo das demais etiquetas.
- Se desejar, colocar as entradas de barramento da mesma maneira (colocar a primeira entrada e depois usar o comando Repetir).

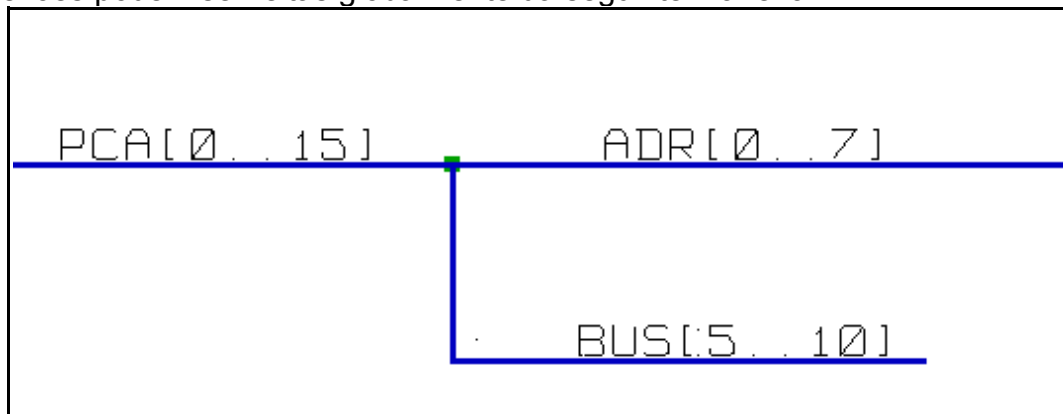
Nota:

No menu **Preferências/Options** pode-se ajustar os parâmetros de repetição:

- Passo vertical
- Passo horizontal
- Incremento da etiqueta (que pode ser incrementada de 2, 3.. ou decrementada).

5.5.3.3 - Conexões globais entre barramentos

Pode-se desejar fazer conexões entre barramentos, seja para unir dois barramentos de nomes diferentes, como para estabelecer conexões entre folhas diferentes no caso de uma hierarquia. Estas conexões podem ser feitas globalmente da seguinte maneira.



Os barramentos PCA[0..15], ADRL[0..7] e BUS[5..10] estão conectados (note que existe conexão já que a linha do barramento vertical se conecta no meio do segmento do barramento horizontal através de uma junção).

Mais precisamente, os membros de números correspondentes se conectam entre si. PCA0, ADRL0 se conectam, (o mesmo que PCA1 e ADRL1 ... PCA7 e ADRL7).

Além de, PCA5, BUS5 e ADRL5 estarem conectados (o mesmo que PCA6, BUS6 e ADRL6 assim como PCA7, BUS7 e ADRL7). PCA8 e BUS8 também estão conectados (o mesmo que PCA9 e BUS9, PCA10 e BUS10)

Por outro lado, não se podem conectar globalmente os membros de números diferentes.

Se desejar conectar membros de números diferentes de barramentos diferentes, deverá fazê-lo membro a membro com etiquetas normais colocando-os em um mesmo cabo (tipo fio).

5.5.4 - Conexão de alimentações

Quando os pinos de alimentação dos componentes são visíveis, devem ser conectados entre eles como qualquer outro sinal.

A dificuldade está nos componentes (partes como portas e chaves) cujos pinos de alimentação são normalmente invisíveis (**pinos "Alimentação" invisíveis**).

A dificuldade é dupla porque:

- Não se pode conectar cabos, dada sua invisibilidade.
- Seus nomes não são conhecidos.

E além disso é uma má idéia fazê-los visíveis e conecta-los aos demais pinos porque o esquema ficaria pesado e fora das convenções usuais.

Nota:

Se quiser forçar que estes pinos "alimentação" invisíveis sejam mostrados, ativar no menu Opção do menu principal, a opção **Mostrar Pinos/Mostrar todos**.

EESchema utiliza uma técnica de conexão automática dos pinos de alimentação invisíveis:

Todos os pinos "alimentação" invisíveis com o mesmo nome são conectados automaticamente entre eles, inclusive se não houver nenhuma outra conexão...

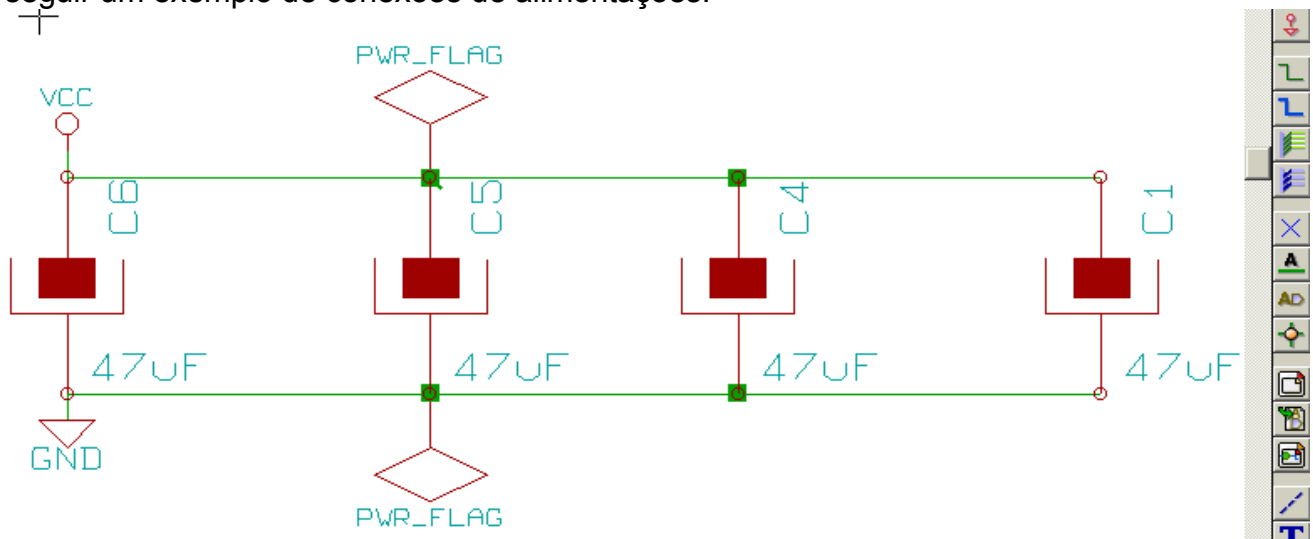
Por outro lado, estas conexões automáticas devem ser complementadas:

- Pelas conexões a os outros pinos visíveis conectados a estas portas de alimentação.
- Eventualmente, pelas conexões entre grupos de pinos invisíveis, mas com nomes diferentes (por exemplo, os pinos de terra se denominam usualmente "GND" em TTL e "VSS" em MOS, e devem ser conectados juntos).

Para estas conexões, deve-se utilizar símbolos de alimentação (componentes concebidos especialmente para isto, que podem ser criados e modificados através do editor de bibliotecas). Estes símbolos são constituídos por um pino "alimentação" invisível associado ao gráfico desejado.

Não se pode utilizar etiquetas, que só tem capacidade de conexão "local" e que não conectariam os pinos "alimentação" invisíveis. (Veja as noções sobre hierarquia para mais detalhes).

A seguir um exemplo de conexões de alimentações:



Neste exemplo, o terra (GND) está conectado a alimentação VSS e a alimentação VCC está conectada a VDD.

Note que os dois símbolos PWR_FLAG assinalam que as duas alimentações VCC e GND estão também conectadas a uma fonte de alimentação.

Sem estas *flags*, a ferramenta ERC dará um diagnóstico: *Atenção : alimentações não ligadas* . Todos estes símbolos são componentes que fazem parte da biblioteca power.

5.5.5 - Utilização dos símbolos "Não Conectado"

Estes símbolos são utilizados para o controle automático de regras elétricas (função E.R.C.). Este controle assinala todos os pinos não conectados.

Se alguns pinos devem realmente permanecer desconectados, deve-se colocar um símbolo de não conectado (comando **Adicionar marca de Não conectado**) sobre esse pinos, para que a função E.R.C. Não gere erros inutilmente..

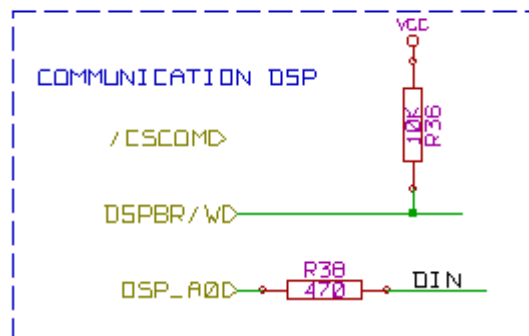
De qualquer modo, a presença ou não destes símbolos não tem nenhuma influência no arquivo *netlists* gerado.

5.6 - Complementos

5.6.1 - Comentários

Pode ser útil (para uma boa compreensão do esquema) colocar indicações como legendas e quadros de áreas.

Para isto deve-se utilizar **textos** (comando **Adicionar textos gráficos-comentários**) e **linhas** (comando **Adicionar linha gráfica ou polígono**), não usar etiquetas nem cabos, que são elementos de conexão.



Exemplo de quadro delimitando uma área:

5.6.2 - Bloco de título

O bloco de título é editado pela ferramenta :

Configurações de página

Tamanho da página:

- ☒ TamanhoA4
- ☐ TamanhoA3
- ☐ TamanhoA2
- ☐ TamanhoA1
- ☐ TamanhoA0
- ☐ TamanhoA
- ☐ TamanhoB
- ☐ TamanhoC
- ☐ TamanhoD
- ☐ TamanhoE
- ☐ TamanhoUser

User Size X: (")

16,000

User Size Y: (")

11,000

OK Cancelar

Número de páginas: 7 Número da página: 1

Revisão:

1.1

Companhia:

Renie S. Marquet

Título:

Teste Kicad (Inicio OSD)

Comment1:

comentario 1

Comment2:

comentario 2

Comment3:

comentario 3

Comment4:

comentario 4

O bloco de título fica então:

comentario 4		
comentario 3		
comentario 2		
comentario 1		
Renie S. Marquet		
Title: Teste Kicad (Inicio OSD)		
Size: A4	Date: 6 jul 2005	Rev: 1.1
KiCad E.D.A.	EESchema (25-jul-2005)	Sheet: 1/7
3	4	5

A data e o número de folha (Sheet nn) são atualizados automaticamente:

- A data, com cada modificação do esquema.
- O número de folha (útil em hierarquia), pela função de anotação.

5.7 - Esquemas em hierarquia

5.7.1 - Apresentação

A organização de um esquema em hierarquia é muito útil para grandes projetos.


Para gerenciar um projeto deste tipo, será necessário:

- Utilizar folhas de grandes dimensões, o que resulta em problemas para impressão e manuseio.
- Utilizar diversas folhas, o que conduz a uma estrutura hierárquica.

O esquema completo será constituído então por uma folha principal, chamada esquema "raíz"(ou "root"), e por sub-esquemas que constituem a hierarquia.

Acima de tudo, uma distribuição hábil do esquema em folhas separadas permite uma melhor

legibilidade.

A partir do esquema raíz, deve ser possível encontrar todos os esquemas complementares. EESchema permite um gerenciamento da hierarquia muito fácil, graças ao "navegador" de hierarquia integrado (botão  da barra de ferramentas vertical a direita, isto será detalhado mais adiante).

De fato, existem dois tipos de hierarquia (que podem existir simultaneamente):

A primeira é a que acaba de ser comentada e que é de uso geral.

A segunda consiste em criar na biblioteca componentes que se pareçam no esquemático com componentes clássicos, mas que, na realidade, correspondam a um esquema que descreva sua estrutura interna.

Este segundo tipo se utiliza mais para desenvolver circuitos integrados, visto que nesse caso utiliza-se bibliotecas de funções no esquema desenhado.

EESchema atualmente não suporta este segundo caso.

Criar uma hierarquia é simples e o conjunto é manipulado a partir do esquema raíz como se houvesse somente um único esquema.

Os dois pontos a serem seguidos são:

- Como criar um sub-esquema.
- Como estabelecer as conexões elétricas entre os esquemas que constituem a hierarquia.


5.7.2 - Navegar pela Hierarquia

Isto é muito fácil graças ao navegador (ferramenta  da barra **horizontal**). Um exemplo:



Pode-se acessar diretamente qualquer folha com um clique duplo sobre seu nome.

navegação rápida:

Também pode-se acessar rapidamente a folha principal, ou a uma folha filha, graças a ferramenta  da barra **vertical**.

Depois de selecionar a ferramenta:

- Clicar no símbolo da folha apontada pelo mouse = seleção da folha.
- Clicar em outra parte: = seleção da folha principal.

5.7.3 - Criar uma hierarquia. Generalidades

É necessário:

- Colocar na folha de esquema atual, que será a folha principal (inicialmente a folha raíz) um símbolo de hierárquico.
- Entrar no novo esquema (sub-folha) com o navegador de hierarquia e desenhar nele,

como qualquer outro esquemático.

- Estabelecer as uniões elétricas entre os dois esquemas colocando no novo esquema as etiquetas globais (Glabels) e na folha principal, e etiquetas com o mesmo nome nas sub-folhas chamadas SheetLabels. Estas SheetLabels se conectam na folha principal com os outros elementos do esquema como se fossem pinos de um componente comum.

5.7.4 - Colocar um símbolo de hierarquia

Desenhe um retângulo definido por dois pontos diagonais simbolizando a sub-folha.

O tamanho do retângulo deve permitir colocar posteriormente etiquetas particulares tipo pinos de hierarquia, que correspondem na folha filha as etiquetas globais.

Estas etiquetas são semelhantes aos pinos de um componente usual.

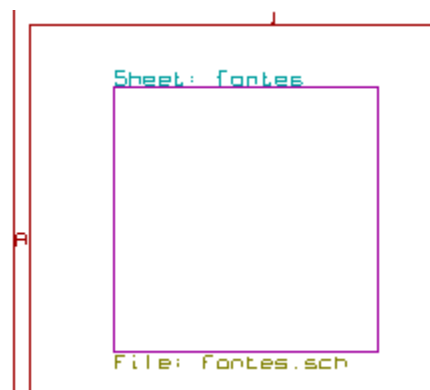
Selecione a ferramenta .

Clique onde deseja colocar o primeiro ponto do retângulo.

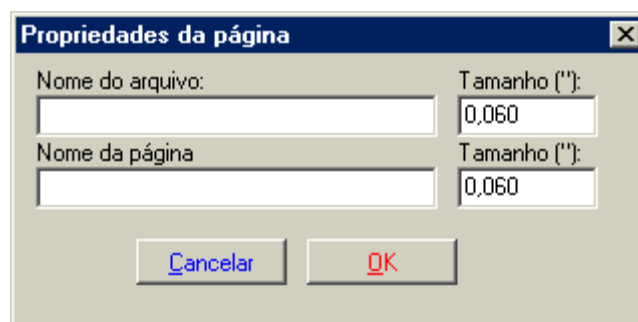
O tamanho do retângulo se ajusta com o mouse.

Clique no local onde deseja colocar o segundo ponto para validar a criação da folha.

Um exemplo:



Será então solicitado o nome do arquivo esquemático correspondente e um nome simbólico para a sub-folha (para poder acessar o esquema correspondente com a ajuda do navegador de hierarquia).

A screenshot of a dialog box titled 'Propriedades da página'. It has two rows of input fields. The first row has 'Nome do arquivo:' and 'Tamanho ("):' with a value of '0,060'. The second row has 'Nome da página' and 'Tamanho ("):' with a value of '0,060'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancelar' and 'OK'.

É necessário ao menos um nome para o arquivo. Se não for informado um nome simbólico para a página, será assumido o mesmo nome que do arquivo (o que é mais usual).

5.7.5 - Colocar Conexões: Pinos hierárquicos.

Agora devem ser criados os pontos de conexão (pinos hierárquicos) para o símbolo que se acaba de criar.


Estes pontos de conexão são análogos aos pinos de um componente normal, assim sendo, com a possibilidade de conectar um barramento completo usando só um ponto de conexão.

Há duas formas de fazê-lo:

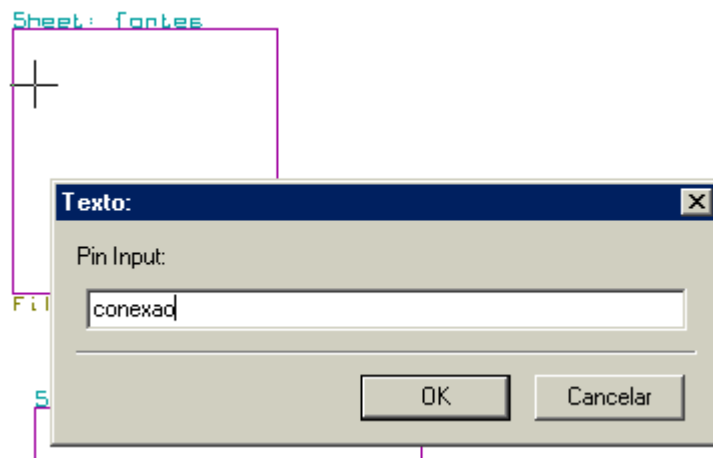
- Colocando os diferentes pinos **antes** de desenhar o esquema correspondente da sub-folha (colocação manual).
- Colocando os diferentes pinos **depois** de haver desenhado o esquema correspondente da sub-folha (colocação semi-automática).

A segunda solução é a preferível sempre que possível.

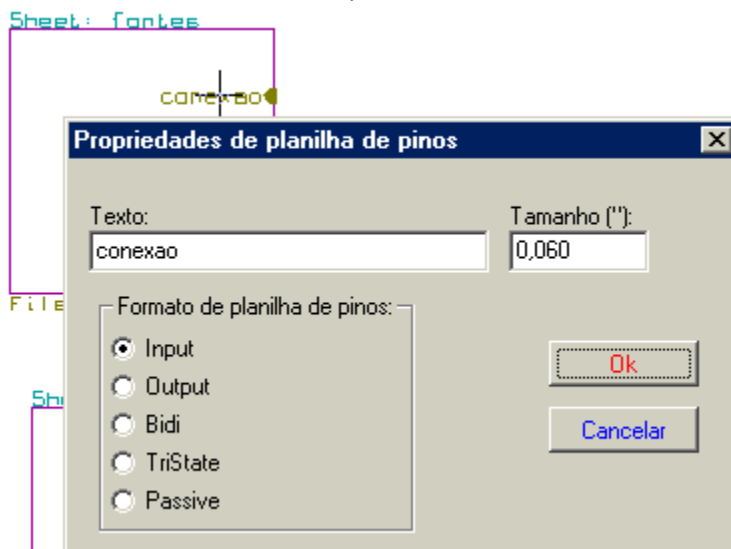
Colocação manual:

- Selecionar a ferramenta .
- Clicar no símbolo de hierarquia onde se deseja colocar este pino.

Exemplo de criação do pino hierárquico chamado "conexao".



A seguir, pode-se definir seu grafismo, seu tamanho (comando Editar, através do menu pop-up ativado ao clicar com o botão direito do mouse):




Os diferentes grafismos de símbolo são:

- Input
- OutPut
- BiDi
- TriState

- Passivo/Não especificado

A escolha é apenas um aspecto gráfico e não tem nenhuma outra função.

Colocação automática:

- Selecionar a ferramenta .
- Clicar no símbolo da hierarquia onde se deseja importar os pinos a partir das etiquetas globais colocadas no esquema correspondente. Deve aparecer um pino hierárquico se existir uma etiqueta global nova, ou seja, que não tenha um pino correspondente já colocado.
- Clicar no local onde quiser colocar o pino.


Todos os pinos necessários podem ser colocados deste modo rapidamente e sem erros. Suas formas estarão em conformidade com as etiquetas globais correspondentes.

5.7.5.1 - Colocar Conexões: Etiquetas Globais

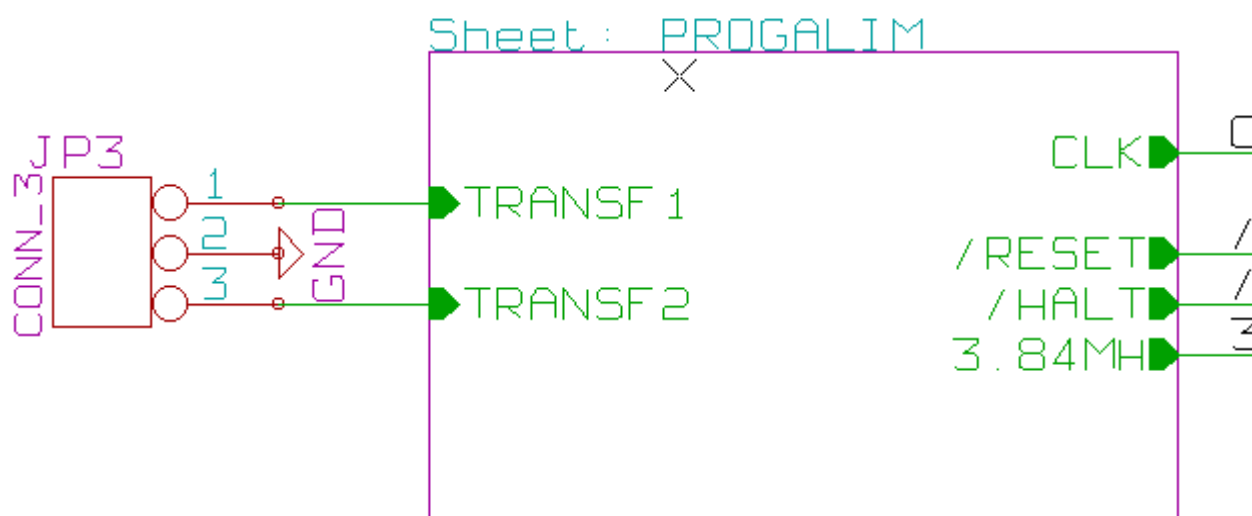
A cada pino do símbolo hierárquico que se acaba de colocar, deve corresponder a uma etiqueta chamada etiqueta global no esquema filho.

As etiquetas globais tem função análoga a uma etiqueta, mas garante a conexão entre as folhas filhas e a principal.

O grafismo das duas etiquetas complementares (pino e etiqueta global) é similar.

Uma etiqueta global é criada em um esquema através da ferramenta .

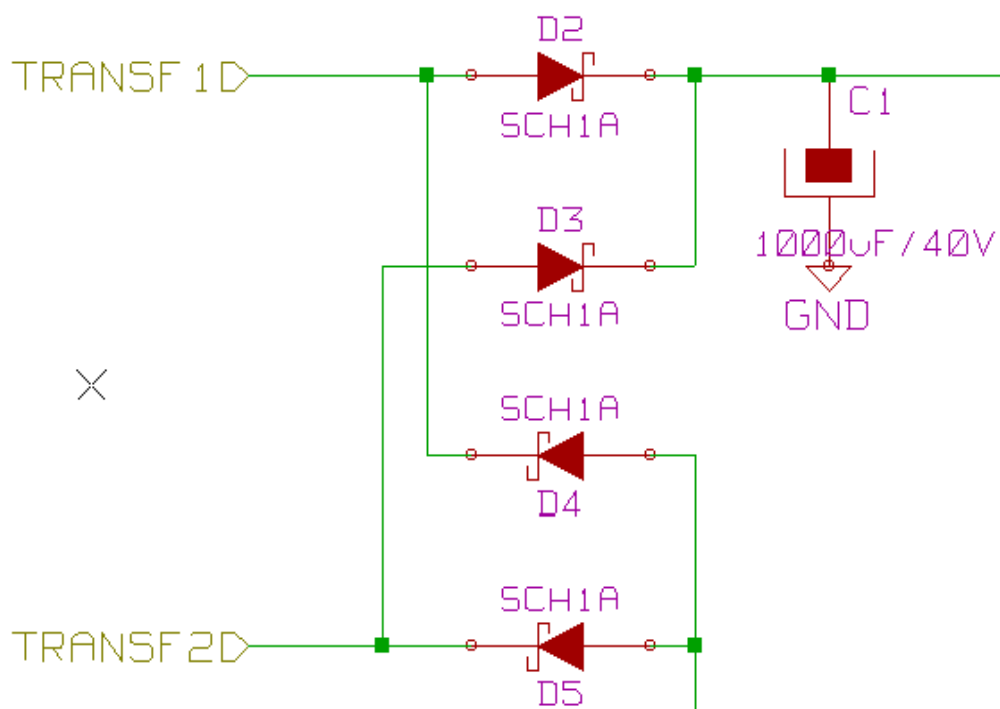
Um exemplo de folha principal:



Note os pinos TRANSF1 e TRANSF2, conectados a um componente. A seguir estão apresentadas as conexões correspondentes na sub-folha:

Neste esquema são encontradas as Glabls correspondentes que proporcionam a conexão entre as folhas hierárquicas.

Nota: Pode-se usar etiquetas globais e pinos hierárquicos para conectar dois barramentos seguindo a syntax (BUS[n..m]) descrita anteriormente.



5.7.6 - Etiquetas, GLabels e Pinos Power invisíveis

Aqui estão alguns comentários sobre as particularidades dos diferentes meios de conexão, outras além das conexões por cabos (fios).

5.7.6.1 - Etiquetas simples

As etiquetas simples tem capacidade de conexão local, ou seja, limitada a folha esquemática onde se encontram.

Isto se deve a:

- Cada folha tem um número de folha (Sheet Number).
- Este número é associado a etiqueta.

Assim, ao colocar a etiqueta "TOTO" na folha nº 3, a etiqueta verdadeira é TOTO_3.

Se também for colocada uma etiqueta "TOTO" na folha nº 1 (folha raiz) a etiqueta será TOTO_1, diferente de TOTO_3.

Isto é sempre verdadeiro, mesmo que só haja uma folha (todas as etiquetas são vinculadas ao número da folha).

5.7.6.2 - Etiquetas Globais

O que foi dito para as etiquetas simples também é válido para as etiquetas globais ou GLabel.

Assim, na mesma folha uma etiqueta global "TOTO" é considerada conectada a etiqueta local "TOTO", mas não está conectada a uma etiqueta global ou a uma etiqueta de mesmo nome de outra folha.

Por outro lado, uma etiqueta global é considerada conectada ao símbolo pino hierarquico correspondente no símbolo hierárquico colocado na folha principal.

5.7.6.3 - Pinos "Alimentação" invisíveis

Já foi visto que eles estarão conectados se tiverem o mesmo nome.

Assim, todos os pinos declarados "Alimentação" Invisíveis e de nome VCC estão conectados, formando um potencial VCC, seja qual for a folha hierárquica onde se encontrem. Porém, se for colocada em uma folha hierárquica uma etiqueta VCC, esta não será conectada aos pinos VCC, dado que esta etiqueta é na realidade VCC_n, onde n é o número da folha. Se quiser que esta etiqueta VCC se conecte realmente ao potencial VCC, será necessário conecta-la explicitamente a um pino alimentação *invisível* por meio do símbolo de alimentação VCC.

Capítulo 6:


6 – Numeração automática (ou Anotação).

6.1 - Função.

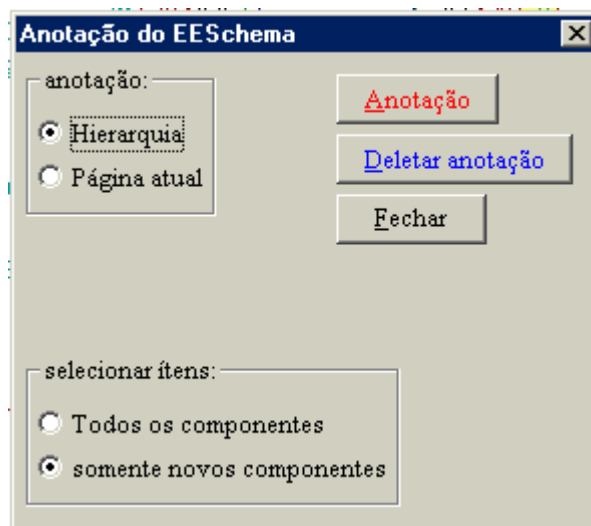
6.2 - Exemplo.

6 - Numeração automática (ou Anotação).

6.1 - Função.

Este comando (ferramenta ) permite atribuir automaticamente um número de referência aos componentes e, para os componentes de elementos múltiplos, repartir estes elementos o melhor possível para minimizar o número de encapsulamentos.

O diálogo é:

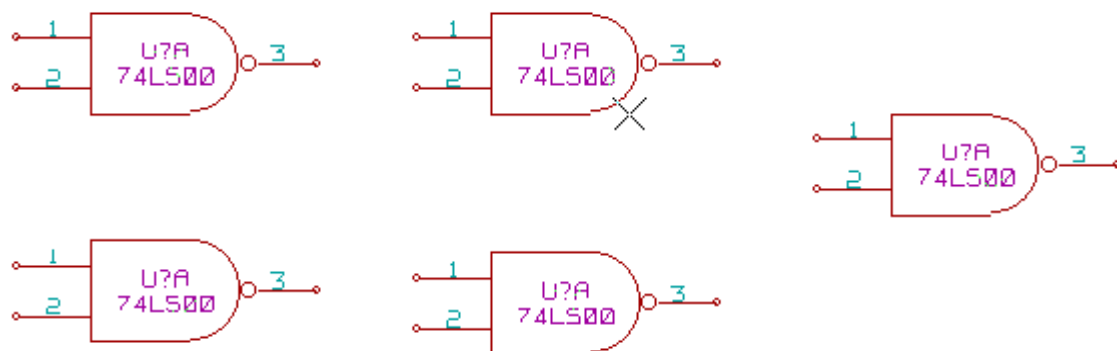


As diferentes possibilidades oferecidas:

- Numerar todos os componentes (opção **Todos os componentes** ativada)
- Numerar somente os novos componentes (ou seja, aqueles cuja referência acaba por ? como IC?) (Opção **somente novos componentes** ativada).
- Processar toda a hierarquia (opção **Hierarquia** ativada).
- Procesar somente a folha atual (opção **Página atual** ativada).

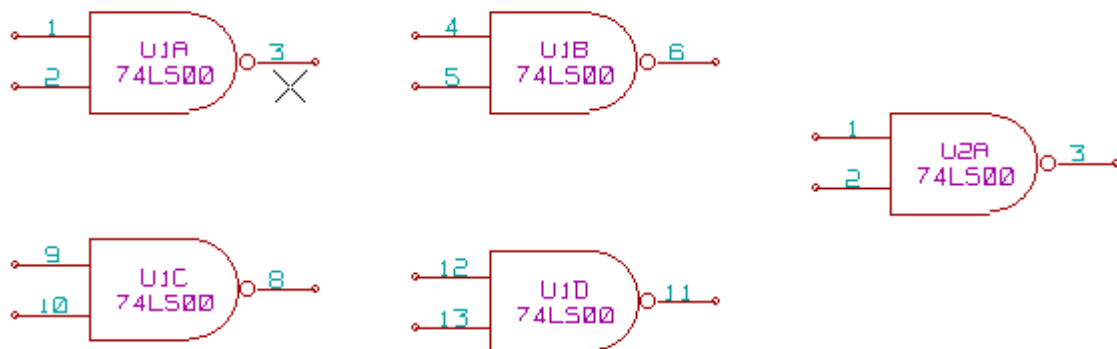
Salvo em casos particulares, a numeração automática se refere ao projeto completo (conjunto de esquemas da hierarquia) e aos novos componentes, se não for modificado o tipo de numeração desejada.

6.2 - Exemplo.



Este exemplo mostra 5 elementos colocados, mas não numerados.

Depois da numeração (anotação) automática, este é o resultado:



Pode-se ver que as quatro portas 74LS00 foram repartidas no encapsulamento U1, e que a quinta porta 74LS00 foi associada ao encapsulamento seguinte, U2.

Conteúdo:

7 - O controle E.R.C.

7.1 - Função.

7.2 - Utilização.

7.3 - Configuração

7.4 - Geração do arquivo de diagnóstico.

7 - O controle E.R.C.

7.1 - Função.

A função "Electrical Rules Check" permite o controle automático das regras elétricas do esquema criado.

Esta função assinala qualquer anomalia em um esquema, como pinos não conectados, símbolos hierárquicos não conectados, saídas em curto-circuito...

Naturalmente, um controle automático não é infalível e certos erros detectados não obrigatoriamente serão erros, e o programa que permite detectar os erros de conceito ainda não foi escrito.

Não obstante, tal controle é muito útil porque permite encontrar muitos esquecimentos e pequenos erros.

De certo, todos os erros detectados devem ser corrigidos, ou verificados e aceitos como normais.

A qualidade da detecção também está ligada ao cuidado que se haja tido quando foram criados os componentes na biblioteca, com a declaração das propriedades elétricas dos pins.

As anomalias detectadas podem ser definidas como "**erros**" ou "**avisos**".

7.2 - Utilização.

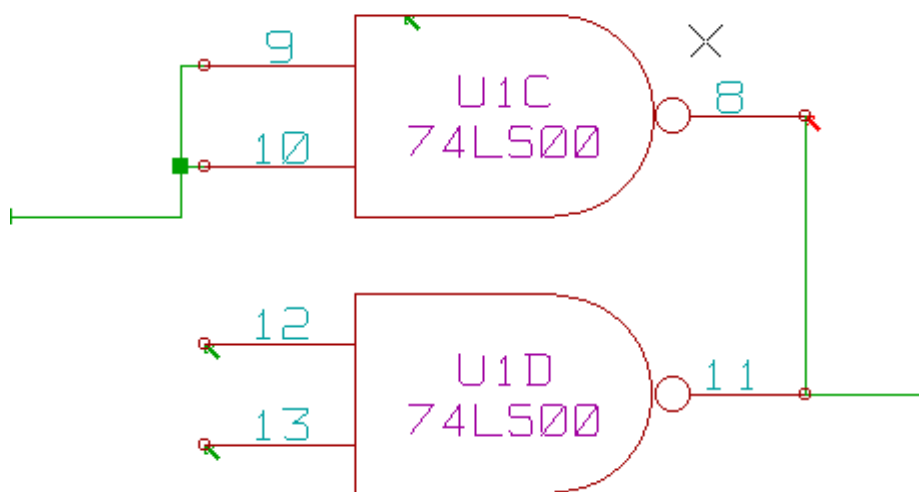
O controle E.R.C. é ativado com o ícone .

Se forem detectados erros, serão colocados marcadores sobre os elementos envolvidos (pinos ou etiquetas).

Clique sobre os marcadores, com o botão esquerdo do mouse, para obter o diagnóstico correspondente.

Também está disponível neste menu o comando de apagar os marcadores.

Um exemplo de controle:



Podemos ter 4 erros:

- Duas saídas unidas (obs: neste caso há apenas um erro).
- Duas entradas "ao ar".
- Um erro em um pino **invisível** de alimentação (não foi colocada uma saída de alimentação para conduzi-la).

Nota1:

Ao clicar em um marcador, é mostrado o diagnóstico.

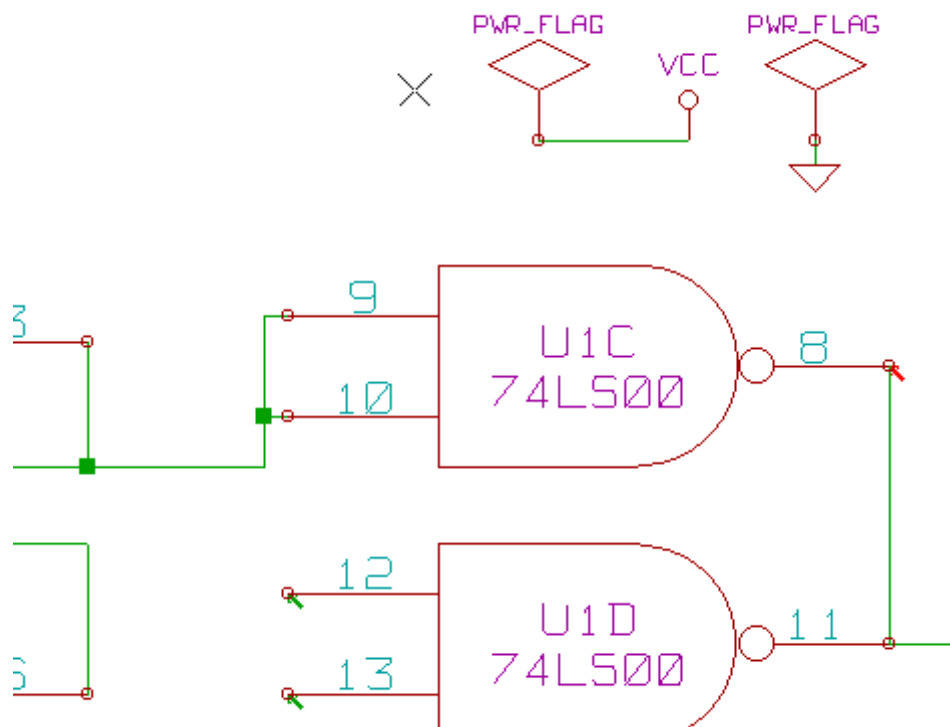
Nota2:

É comum ter erro (tipo aviso) nas alimentações, quando tudo parece normal (ver o exemplo seguinte).

Isto é devido a que na maioria dos esquemas, as alimentações são fornecidas através de conectores, e não através de **fontes de alimentação** (como uma saída de regulador que deve ser de tipo elétrico **Power out**).

O controle ERC geralmente **não detecta portanto pinos** de tipo **Power out** para conduzir estas linhas e as assinala logicamente como não conduzidas.

É aconselhável portanto colocar sobre estas alimentações um símbolo de alimentação **"PWR_FLAG"** (que simboliza assim uma saída de alimentação).

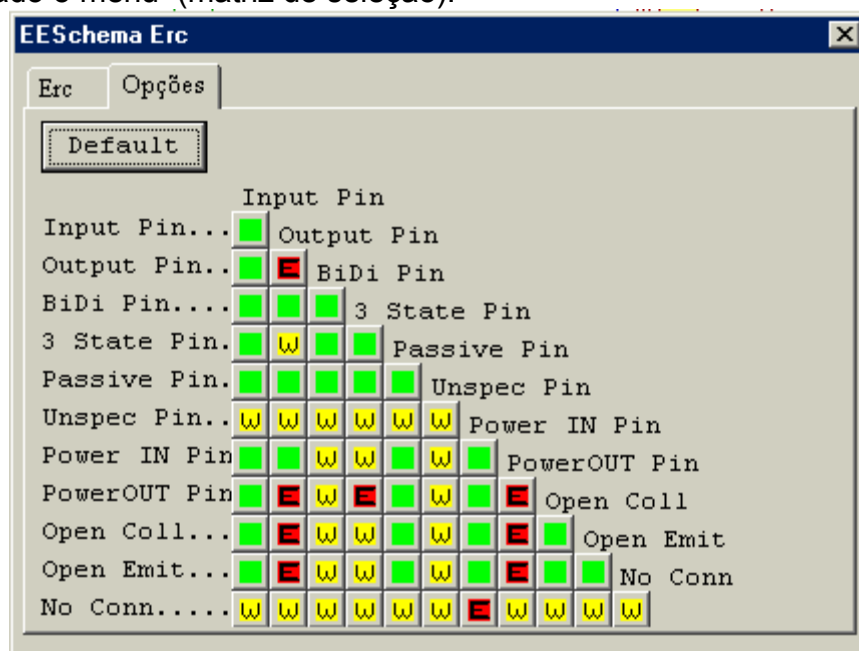


Pode ser visto que o erro anterior desapareceu.

7.3 - Configuração

O quadro **Opções** permite configurar a função E.R.C. Para adaptar a geração de erros a cada caso particular:

A seguir é mostrado o menu (matriz de seleção):



Para cada caso de conexão na matriz de definição de erros, se pode definir uma conexão como "normal" (quadro vazio), "aviso"(warning) ou "Erro", clicando uma ou várias vezes no botão

correspondente ao caso particular de conexão.

7.4 - Geração do arquivo de diagnóstico.

Também é possível gerar um arquivo com a lista dos erros ativando a opção **Escrever relatório de Erc.**

O arquivo gerado tem como extensão padrão **.erc**.

Exemplo:

```
Controle ERC (14/7/2005-04:25:47)
```

```
***** página 1 (Raiz)
```

```
ERC: Atenção: Pino output conectado ao Pino 3state (ligação 138) (X= 8,000 polegadas, Y= 2,250 polegadas  
ERC: Atenção: Pino output conectado ao Pino 3state (ligação 137) (X= 8,000 polegadas, Y= 2,350 polegadas  
ERC: Atenção: Pino output conectado ao Pino 3state (ligação 136) (X= 8,000 polegadas, Y= 2,450 polegadas  
ERC: Atenção: Pino output conectado ao Pino 3state (ligação 135) (X= 8,000 polegadas, Y= 2,550 polegadas  
ERC: Atenção: Pino output conectado ao Pino 3state (ligação 134) (X= 8,000 polegadas, Y= 2,650 polegadas  
ERC: Atenção: Pino 3state conectado ao Pino output (ligação 133) (X= 8,000 polegadas, Y= 6,400 polegadas  
ERC: Atenção: Pino 3state conectado ao Pino output (ligação 132) (X= 8,000 polegadas, Y= 6,500 polegadas  
ERC: Atenção: Pino 3state conectado ao Pino output (ligação 131) (X= 8,000 polegadas, Y= 6,600 polegadas  
ERC: Atenção Pino power_in não controlado (Net 123) (X= 3,750 polegadas, Y= 4,350 polegadas  
ERC: Erro: Pino power_out conectado ao Pino power_out (ligação 2) (X= 15,300 polegadas, Y= 3,650 polegadas
```

```
>> Erros ERC: 10
```

Capítulo 8:

8 - Geração de Netlists.

8.1 - Função.

8.2 - Opções e execução (formato PCBNEW).

8.3 - Exemplo (formato PSPICE)

8.4 - Notas:

8.4.1 - Precauções gerais.

8.4.2 - Caso da netlist PSPICE.

8 - Geração de Netlists.

8.1 - Função.

Este comando permite gerar o arquivo *netlist* do esquema completo.

Uma *netlist* é um arquivo que descreve as conexões entre componentes.

Se encontra por tanto

- A lista de componentes
- A lista de conexões, chamadas equipotenciais ou redes.

A apresentação varia segundo os formatos de *netlist*. As vezes existe a lista de componentes e a dos nós em arquivos separados.

Esta *netlist* é fundamental na utilização de uma aplicação de esquemáticos porque é através desta lista que é feita a ligação com as demais aplicações de CAD eletrônico, como:

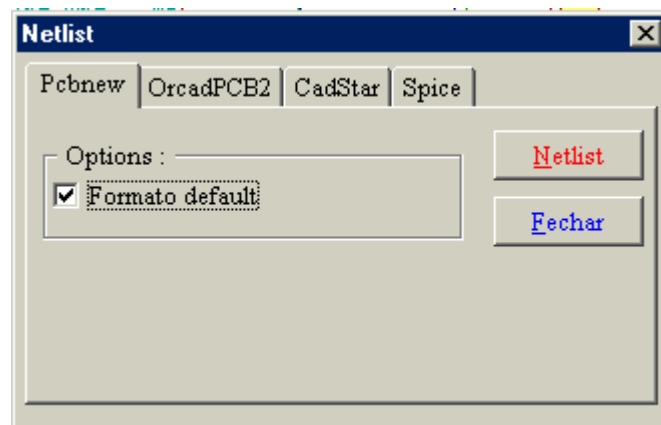
- Aplicações de circuitos impressos.
- Simuladores.
- Aplicações especiais para geração de PALs, e outros circuitos integrados programáveis.

Esta versão do EESchema gera quatro tipos de *netlist*:

- *Netlist* em formato PCBNEW, a aplicação de circuitos impressos.
- *Netlist* em formato OrcadPCB2.
- *Netlist* em formato CadStar.
- *Netlist* em formato Pspice, para simuladores. (Pspice em particular, mas é um formato utilizado por outros simuladores).

8.2 - Opções e execução (formato PCBNEW).

Selecionar a ferramenta  para acessar a janela de gerenciamento de *netlists*:



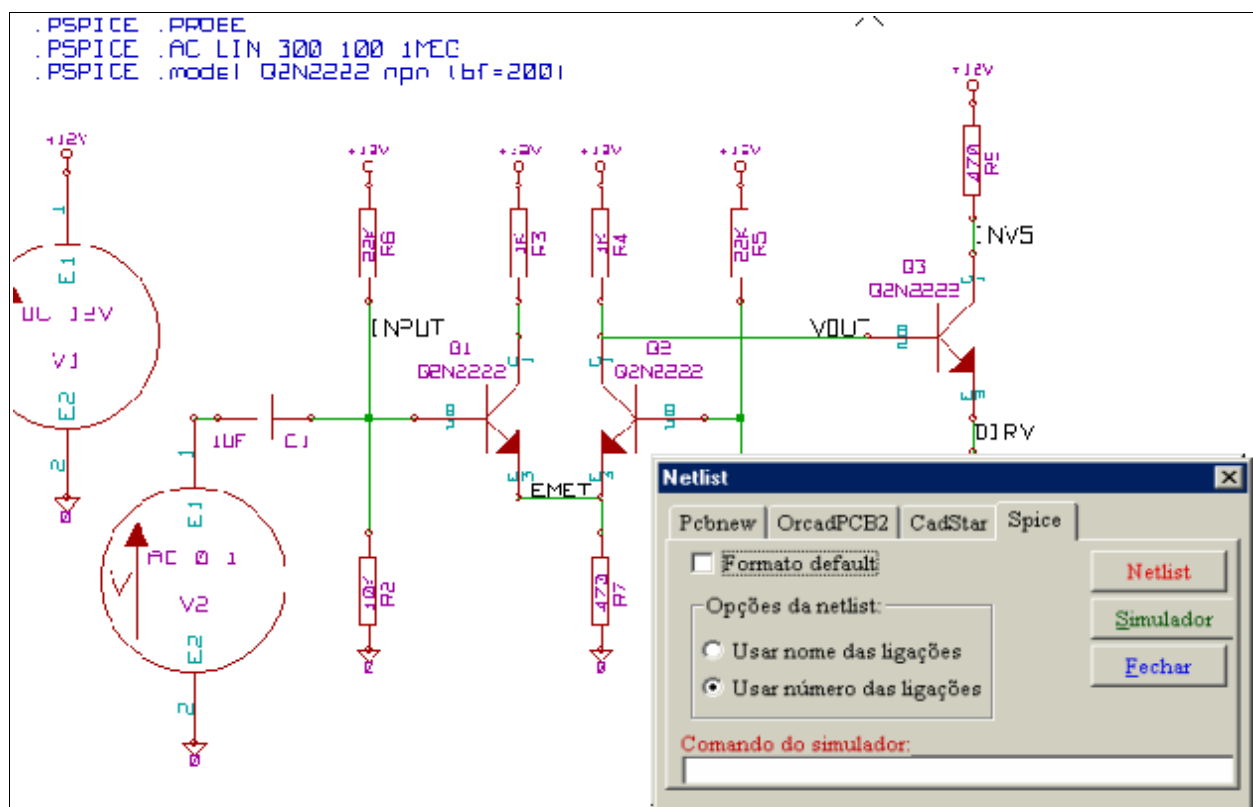
A *netlist* é gerada pressionando o botão **Netlist**, e é solicitado um nome de arquivo.

Nota:

Em grandes projetos o cálculo da *netlist* pode levar vários minutos.

8.3 - Exemplo (formato PSPICE)

Um esquema construído com a biblioteca PSPICE:



No formato PCBNEW a netlist gerada é da forma:

```
# EESchema Netlist Version 1.0 generee le 21/1/1997-16:51:15
```

```

(
( 32E35B76 $noname C2 1NF {Lib=C}
( 1 0 )
( 2 VOUT_1 )
)
( 32CFC454 $noname V2 AC_0.1 {Lib=VSOURCE}
( 1 N-000003 )
( 2 0 )
)
( 32CFC413 $noname C1 1UF {Lib=C}
( 1 INPUT_1 )
( 2 N-000003 )
)
( 32CFC337 $noname V1 DC_12V {Lib=VSOURCE}
( 1 +12V )
( 2 0 )
)
( 32CFC293 $noname R2 10K {Lib=R}
( 1 INPUT_1 )
( 2 0 )
)
( 32CFC288 $noname R6 22K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 INPUT_1 )
)
( 32CFC27F $noname R5 22K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 N-000008 )
)
( 32CFC277 $noname R1 10K {Lib=R}
( 1 N-000008 )
( 2 0 )
)
( 32CFC25A $noname R7 470 {Lib=R}
( 1 EMET_1 )
( 2 0 )
)
( 32CFC254 $noname R4 1K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 VOUT_1 )
)
( 32CFC24C $noname R3 1K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 N-000006 )
)
( 32CFC230 $noname Q2 Q2N2222 {Lib=NPN}
( 1 VOUT_1 )
( 2 N-000008 )
( 3 EMET_1 )
)
( 32CFC227 $noname Q1 Q2N2222 {Lib=NPN}
( 1 N-000006 )
( 2 INPUT_1 )
( 3 EMET_1 )
)
)
#End

```

No formato PSPICE, a *netlist* gerada é a seguinte:

```
* EESchema Netlist Version 1.0 (Spice format) generee le 24/10/2001-11:51:42

.model Q2N2222 npn (bf=200)
.AC LIN 300 100 1MEG
.PROBE

R8 DIRV_1 0 2.2K
R9 +12V INVS_1 470
Q3 INVS_1 VOUT_1 DIRV_1 Q2N2222
V2 N-000001 0 AC 0.1
C1 INPUT_1 N-000001 1UF
V1 +12V 0 DC 12V
R2 INPUT_1 0 10K
R6 +12V INPUT_1 22K
R5 +12V N-000010 22K
R1 N-000010 0 10K
R7 EMET_1 0 470
R4 +12V VOUT_1 1K
R3 +12V N-000008 1K
Q2 VOUT_1 N-000010 EMET_1 Q2N2222
Q1 N-000008 INPUT_1 EMET_1 Q2N2222

.end
```

8.4 - Notas:

8.4.1 - Precauções gerais.

Muitas aplicações que utilizam *netlists* não aceitam espaços em branco nos nomes de componentes, de pinos, de nós ou outros. Portanto, essa prática deve ser evitada.

Igualmente, certos caracteres especiais podem dar problemas.

Note que esta limitação não é do EESchema mas, do formato de *netlists* que podem não ser interpretadas por outras aplicações que utilizem as *netlists*.

8.4.2 - Caso da netlist PSPICE.

Para o simulador Pspice, é necessário incluir na *netlist* propriamente dita algumas linhas de comandos (.PROBE, .AC ...).

Qualquer linha de texto incluída no esquema e que comece pela palavra chave .PSPICE será incluída (sem a palavra chave) na *netlist*, no início do arquivo.

Exemplo: ao se colocar em um esquema o texto (e não uma etiqueta!):

```
.PSPICE .PROBE
```

a linha .PROBE será incluída na *netlist*.

No exemplo anterior foram incluídas 3 linhas com esta técnica.

E mais, para o simulador Pspice, o nó de terra (GND) deve ter sempre o nome 0 (zero).

Conteúdo:

9 - Plotagem e Impressão

9.1 - Generalidades

9.2 - Plotagem (geração de arquivos de traçado HPGL)

9.2.1 - Comandos gerais

9.2.2 - Seleção das dimensões da folha de trabalho

9.2.3 - Ajustes de offsets do traçado

9.3 - Imprimir (geração dos arquivos de traçado Postscript)

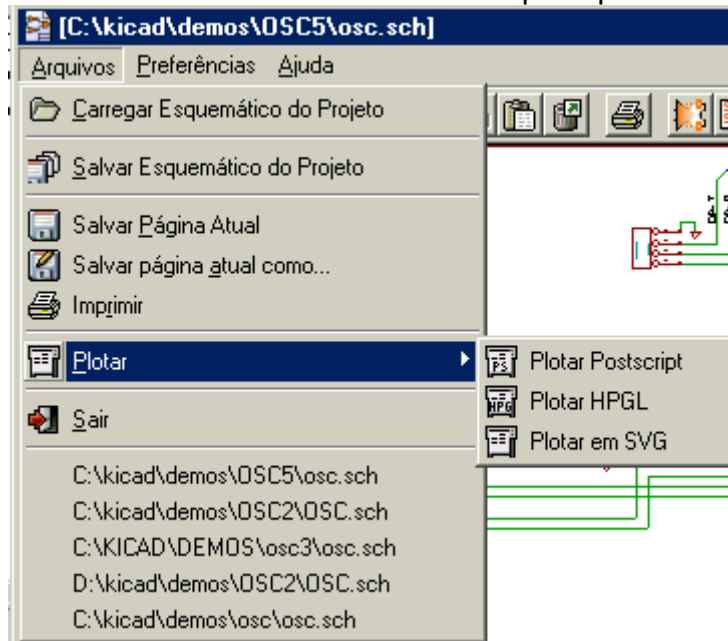
9.4 - Imprimir (geração dos arquivos de traçado SVG)

9.5 - Imprimir

9 - Plotagem e Impressão

9.1 - Generalidades

Ambos comandos podem ser acessados através do menu principal:



É possível gerar arquivos de traçado nos formatos POSTSCRIPT, HPGL ou SVG. A impressão direta para a impressora se encontra no menu Imprimir.

9.2 - Plotagem (geração de arquivos de traçado HPGL)

9.2.1 - Comandos gerais

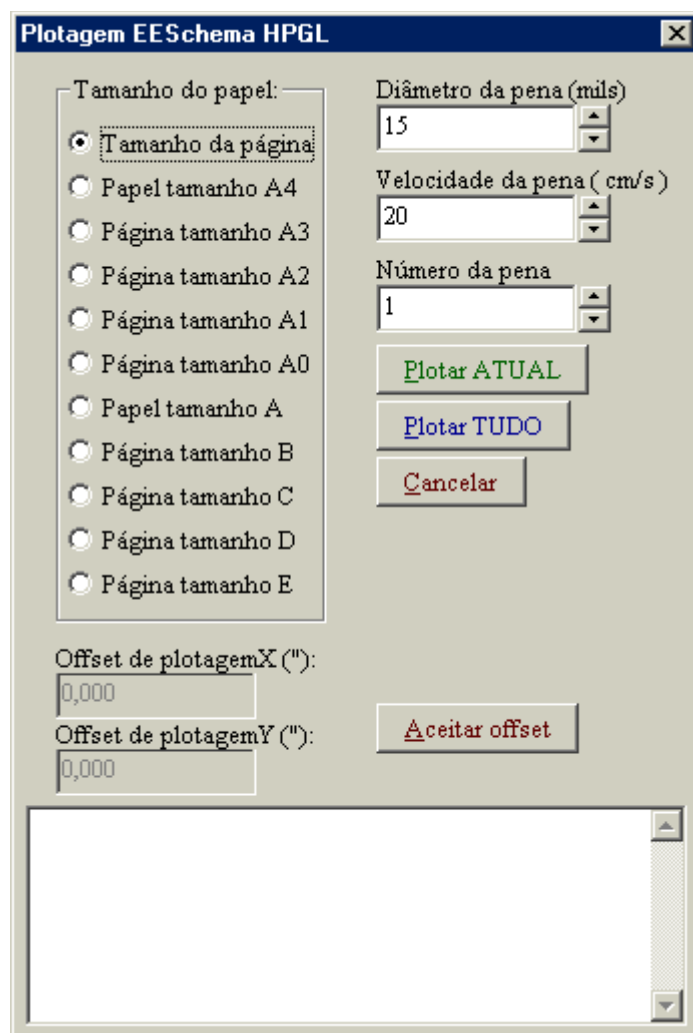
Este comando permite gerar os arquivos de traçado no formato **HPGL**.

Este formato permite definir:

- O número da pena
- Seu diâmetro (em 0,001 polegadas).
- A velocidade de traçado (em cm/s).
- O tamanho da folha de papel .

- Os *offsets* de traçado .

Janela de diálogo:



O botão **Plotar TUDO** permite traçar toda a hierarquia (gera um arquivo para cada esquema). O botão **Plotar ATUAL** só gera o arquivo de traçado da folha atual. Cada arquivo gerado terá o mesmo nome do arquivo de esquema correspondente e a extensão .plo.

9.2.2 - Seleção das dimensões da folha de trabalho

A opção "Tamanho da página" está normalmente ativa. Neste caso são utilizadas as dimensões da folha de trabalho esquemática atual.

O traçado estará na escala 1.

Se for ativada uma das outras opções (A4 a A0, o A a E), a escala é automaticamente ajustada para preencher a página.

9.2.3 - Ajustes de offsets do traçado

Para todas as dimensões padronizadas, é possível ajustar os "*offsets*" do traçado, para enquadrar da melhor maneira o desenho na folha.

Uma vez que as mesas plotadoras (fotoplotter) tem a origem do desenho bem no centro da

folha, ou bem no canto inferior esquerdo, é necessário poder introduzir *offsets* de ajustes para enquadrar o desenho como já foi dito.

De maneira geral:

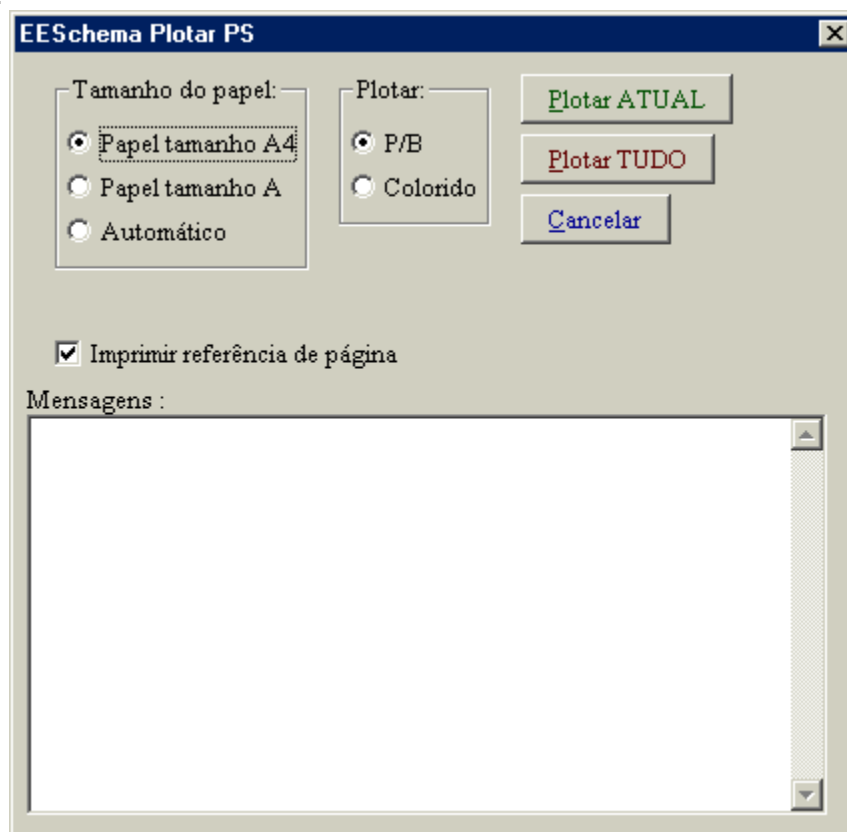
- Para as fotoplotters com origem de coordenadas no centro da folha, os *offsets* devem ser negativos e ajustados a metade do tamanho da folha.
- Para as fotoplotters com origem de coordenadas no canto inferior esquerdo da folha, os *offsets* devem ser próximos a 0.

Para ajustar um offset:

- Selecionar o formato da folha.
- Introduzir os dois valores *OffsetX* e *OffsetY*.
- Validar o novo valor através do botão **Aceitar Offset**.

9.3 - Imprimir (geração dos arquivos de traçado Postscript)

Este comando permite gerar os arquivos em formato **Postscript**. A seguir é apresentado a janela de diálogo:

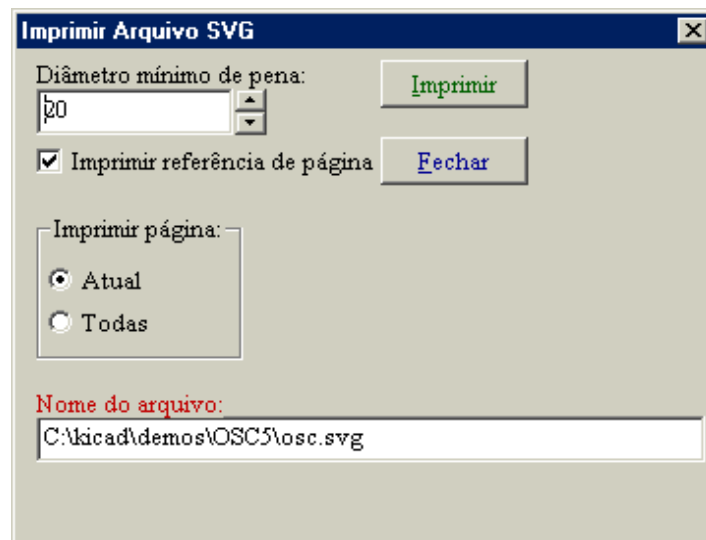


Plotar TUDO permite traçar toda a hierarquia (gera um arquivo com extensão .ps para cada esquema).

Plotar ATUAL cria o arquivo de traçado só da folha atual.

Cada arquivo gerado recebe o mesmo nome que do arquivo de esquemático correspondente e a extensão .ps.

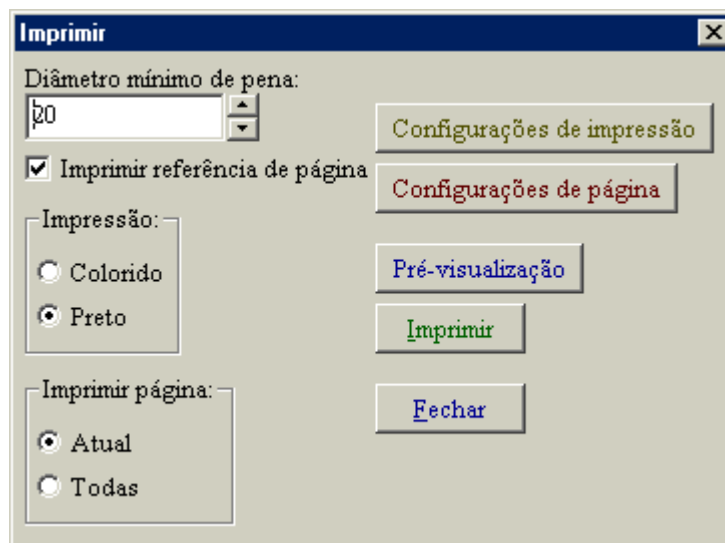
9.4 - Imprimir (geração dos arquivos de traçado SVG)



Semelhante aos demais diálogos de impressão/plotagem para arquivos, gera arquivos no formato SVG.

9.5 - Imprimir

Este comando similar ao anterior, permite visualizar e gerar os arquivos de traçado na impressora padrão no LINUX (em formato Postscript) e no Windows. A seguir a janela de diálogo:



A opção **Imprimir folha** permite imprimir:

- toda a hierarquia (é impresso uma página para cada folha de esquema).
- só arquivo de traçado da folha atual.

A opção **Impressão** permite escolher imprimir colorido (similar a tela), ou em preto e branco. Em preto e branco, qualquer cor diferente de branco é impressa em preto. Esta opção é geralmente necessária ao se utilizar impressora laser preto e branco, porque os elementos coloridos são convertidos para semi-tons de cinza pouco legíveis.

Conteúdo:

10 - Gerenciamento de Componentes - LibEdit.

10.1 - Generalidades sobre as bibliotecas

10.1.1 - Bibliotecas:

10.1.2 - Menus de gestão

10.2 - Generalidades sobre os componentes

10.3 - Acesso aos componentes para editá-los

10.3.1 - Barra principal

10.3.2 - Seleção e manutenção de uma biblioteca

10.3.3 - Selecionar e salvar um componente

10.3.3.1 - Selecionar

10.3.3.2 - Guardar

10.3.3.3 - Transferir de uma biblioteca para outra

10.3.3.4 - Cancelar a edição de um componente

10.4 - Criar novo componente

10.4.1 - Criar um novo componente

10.4.2 - Criar um componente a partir de outro

10.4.3 - Editar as características gerais

10.4.4 - Selecionar unidade e representação

10.5 - Editar o grafismo

10.5.1 - Opções relativas a elementos gráficos

10.5.2 - Elementos gráficos geométricos

10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto

10.6 - Criar e editar pinos

10.6.1 - Noções gerais sobre os pinos

10.6.2 - Encapsulamentos de múltiplos elementos e dupla representação

10.6.3 - Pinos: opção básica

10.6.4 - Pinos: Definição das características

10.6.5 - Formas dos pinos

10.6.6 - Tipo elétrico dos pinos

10.6.7 - Modificações globais de pinos

10.6.8 - pinos de elementos múltiplos e duplas representações

10.7 - Editar campos

10.8 - criar os símbolos de alimentação

10 - Gerenciamento de Componentes - LibEdit.

10.1 - Generalidades sobre as bibliotecas

10.1.1 - Bibliotecas:

Todos os componentes utilizáveis em um esquemático são descritos nas bibliotecas (*library*) de componentes.

Para se ter um gerenciamento melhor dos componentes, são utilizadas várias bibliotecas, cada uma agrupando componentes por temas (por funções, fabricantes...).

O Menu de gestão de bibliotecas permite manter as bibliotecas: criar bibliotecas novas, adicionar e apagar das bibliotecas e transferir (com ou sem edição) um componente de uma biblioteca para outra.

Naturalmente, também permite visualizar rapidamente os componentes de uma biblioteca.

10.1.2 - Menus de gestão

Há dois menus de gerenciamento de bibliotecas:

- **ViewLib** que permite apenas visualizar componentes, mas com um acesso fácil e rápido aos componentes sucessivos de uma biblioteca

Para acessar este menu, clicar no ícone .

- **LibEdit** que é o verdadeiro gestor de bibliotecas e componentes.

Para acessar este menu, clicar no ícone .

10.2 - Generalidades sobre os componentes

Um **componente** em uma biblioteca é **composto de**:

- Sua representação gráfica (linhas, círculos, textos).
- Por pinos que, além de seu desenho que deve respeitar os padrões usuais (pino simples, ou entrada de clock, ou invertida, ou ativa em nível baixo...), descrevem as propriedades elétricas utilizadas pela função E.R.C.
- Por campos (textos) como referência, valor ou nome do módulo correspondente para implementar circuitos impressos...

Estes também podem ter sinônimos(alias), o que quer dizer, vários nomes (assim, um 7400 pode ter vários sinônimos(alias) como 74LS00, 74HC00, 7437, visto que todos estes componentes são idênticos do ponto de vista para um esquema e a implantação em pcb).

A utilização de sinônimos(alias) é um método muito interessante de criar bibliotecas completas porém compactas e (relativamente) rapidamente construídas.

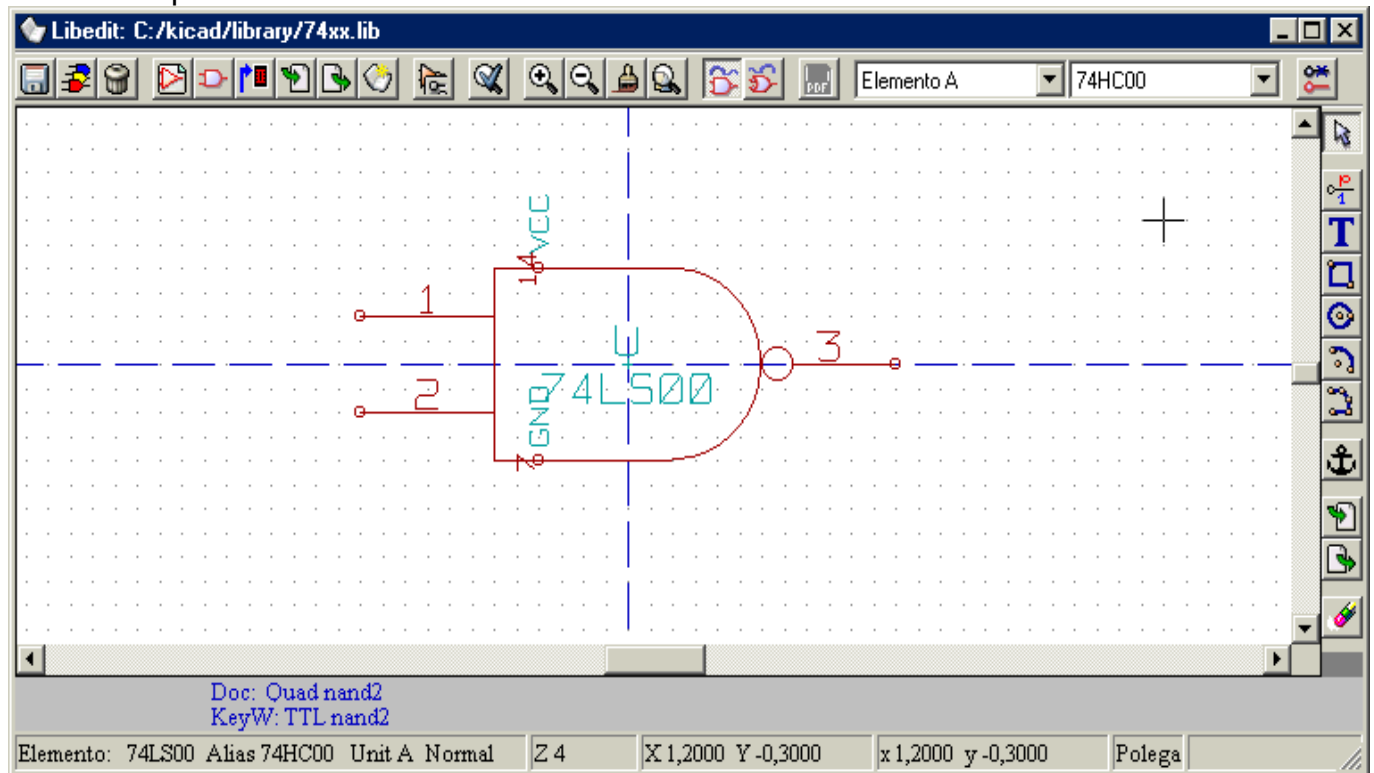
Construir um componente é:

- Definir propriedades gerais: se tem múltiplos elementos e quantos, se tem representação dupla (chamada de De Morgan e, em EESchema, representação normal e convertida).
- Desenhar seu grafismo (exceto os pinos) com a ajuda de linhas, retângulos, círculos, polígonos e textos.
- Adicionar os pinos, com cuidado, definir seus grafismos, nomes e os números dos pinos, como também suas propriedades elétricas (entrada, saída, tri-state, alimentação...).
- Adicionar alias se outros componentes são idênticos na representação gráfica e invólucro (ou remover, se foi criado a partir de uma cópia de outro componente).
- Adicionar campos se desejado (apesar de opcional, o nome do módulo para o programa de circuitos impressos é muito útil) e/ou definir sua visibilidade.
- Documentar o componente.
- Salvar na biblioteca escolhida.

10.3 - Acesso aos componentes para editá-los

Clicar na ferramenta  para abrir o **Libedit**, a janela de edição de componentes e gestão de bibliotecas.


Libedit se apresenta como abaixo:



10.3.1 - Barra principal



10.3.2 - Seleção e manutenção de uma biblioteca


A biblioteca atual é selecionada acionando o ícone , que mostra a lista das bibliotecas disponíveis.

Quando um componente é carregado ou salvo, será nesta biblioteca.

Nota:

Para que uma biblioteca fique disponível, é necessário que a mesma seja previamente carregada no EESchema.

A biblioteca atual pode ser salva após sua modificação, clicando .


Um componente pode ser apagado da biblioteca atualmente selecionada clicando .

10.3.3 - Selecionar e salvar um componente

Quando se edita um componente, não se trabalha diretamente sobre o componente real da biblioteca, mas sim, sobre uma cópia na memória de trabalho.

Deste modo é possível anular facilmente as alterações.
Um componente pode vir de uma biblioteca ou de um componente existente.
Após carregado, será mostrado na tela no modo deslocamento.


10.3.3.1 - Selecionar

O ícone  mostra a lista dos componentes disponíveis, para selecionar e carregar o componente desejado.

Nota 1:



Se for selecionado um **alias** de um componente, o **componente principal** é que será carregado (EESchema mostra sempre o nome do componente realmente carregado).

- A lista dos **Alias** de um componente é carregada sempre com esse componente e pode ser editada.
- Quando quiser editar especificamente um **alias**, este alias deve ser selecionado na

barra de ferramentas da janela: 


O primeiro elemento da lista é o componente raíz.

Nota 2:

Alternativamente, o comando **Importar elemento** () permite carregar um componente que já tenha sido guardado previamente pelo comando **Exportar elemento** (.


10.3.3.2 - Guardar


Depois de modificado, um componente pode ser salvo na biblioteca atual ou em uma nova biblioteca, ou exportado para um arquivo de backup.

Para guarda-lo na biblioteca atual, executar o comando **Salvar elemento** (.

Por outro lado, a atualização só é executada na memória do computador (deste modo é possível avaliar o componente no esquemático).


Se deseja guardar completamente o componente, é necessário usar a ferramenta **Salvar**

biblioteca  que modificará o arquivo da biblioteca no disco.

Se deseja criar uma biblioteca nova para colocar o componente, utilize o comando **NewLib** (). Será solicitado o nome da nova biblioteca.

Nota:





Se quiser acessar a nova biblioteca, ela terá que ser adicionada a lista de bibliotecas a serem carregadas por EESchema (ver configuração do EESchema).

Finalmente, pode-se utilizar o comando **Export** () para criar um arquivo que conterá somente este componente (um arquivo de biblioteca padrão que contém um único componente).

De fato, **NewLib** e **Export** são dois comandos idênticos, o primeiro propõe por default criar uma biblioteca no diretório default de bibliotecas e o segundo no diretório de trabalho do usuário.

10.3.3.3 - Transferir de uma biblioteca para outra

É possível copiar facilmente um componente de uma biblioteca de origem para uma de destino pelos comandos seguintes:

- Selecionar a biblioteca de origem como biblioteca atual .
- Carregar o componente que se deseja transferir .
- Selecionar a biblioteca destino como biblioteca atual .
- Salvar o componente na memória .

- Salvar a biblioteca modificada .

10.3.3.4 - Cancelar a edição de um componente


O componente que se está editando é só uma cópia de trabalho do componente real da biblioteca.

Visto que o componente está somente na memória, basta carregá-lo novamente (ou carregar outro) para cancelar as alterações feitas neste componente.

Se já foi salvo em memória, e contudo não se tenha salvo a biblioteca no disco, é possível sair do EESchema e voltar a abri-lo para que a biblioteca seja recarregada.

10.4 - Criar novo componente

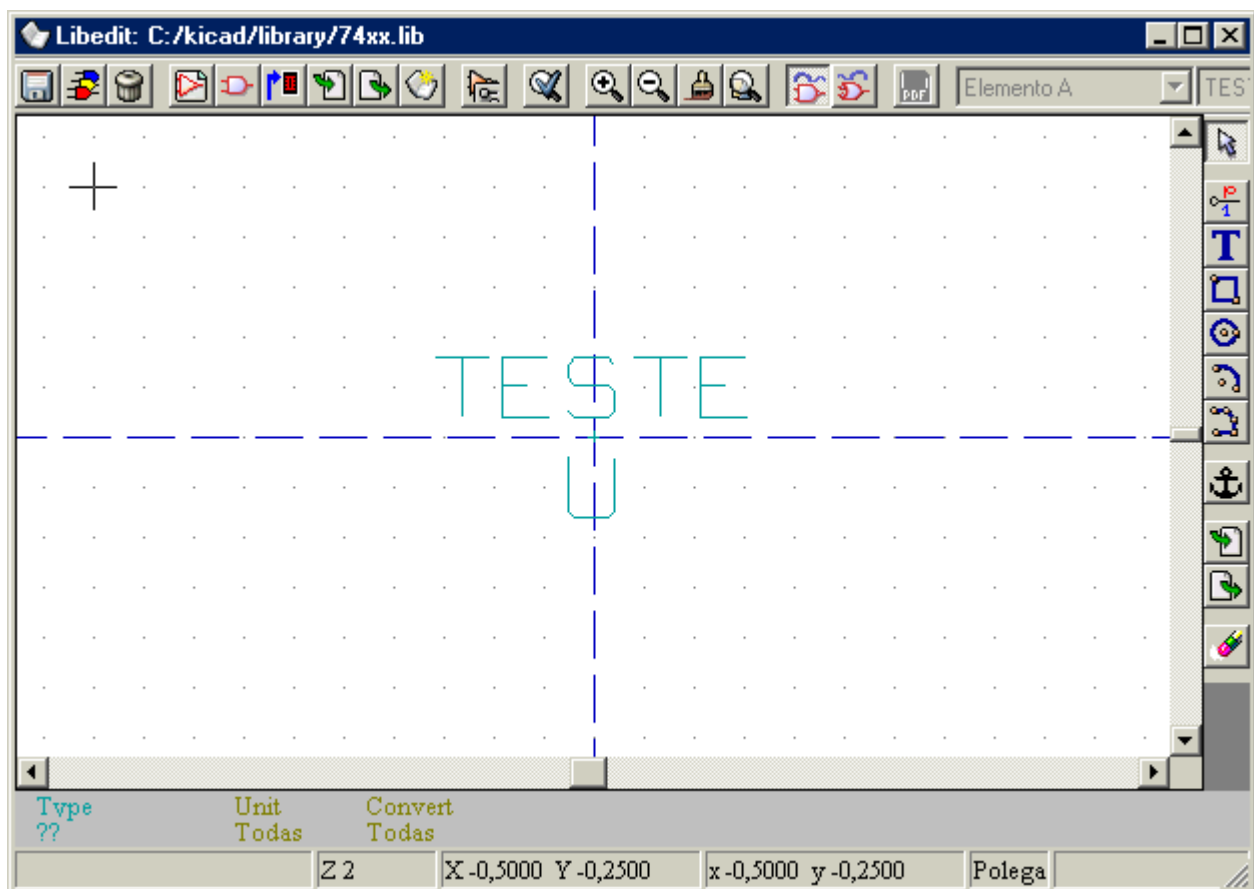
10.4.1 - Criar um novo componente

Um novo componente pode ser criado através do comando **Novo componente** (botão ). Será solicitado o nome sob o qual este componente será adicionado a biblioteca (nome que é também o campo valor para o esquemático), a referência (U, IC, R...), o número de elementos por encapsulamento (por exemplo, um componente tipo 7400 tem 4 elementos por encapsulamento) e tem representação convertida, tipo "De Morgan".

Se o campo referência for deixado vazio, será utilizada a referência "U".

Todos estes valores podem ser alterados no programa, mas é preferível que sejam definidos na construção do componente.

O início de um componente é mostrado abaixo:



10.4.2 - Criar um componente a partir de outro

Quando um componente se parece muito com outro, é melhor carregar este outro componente e modifica-lo.

Para isto se deve:


- Carregar o componente que servirá de modelo.
- Modificar seu nome (no menu Campos, marcar o nome e editar o texto).
- Modificar a lista de alias (Aba **Alias** das propriedades do componente) e apagar todos os alias não desejados. Provavelmente deverá apagar todos (botão **Deletar Tudo**) visto que os alias do componente utilizado como modelo seriam então associados ao novo componente.

10.4.3 - Editar as características gerais

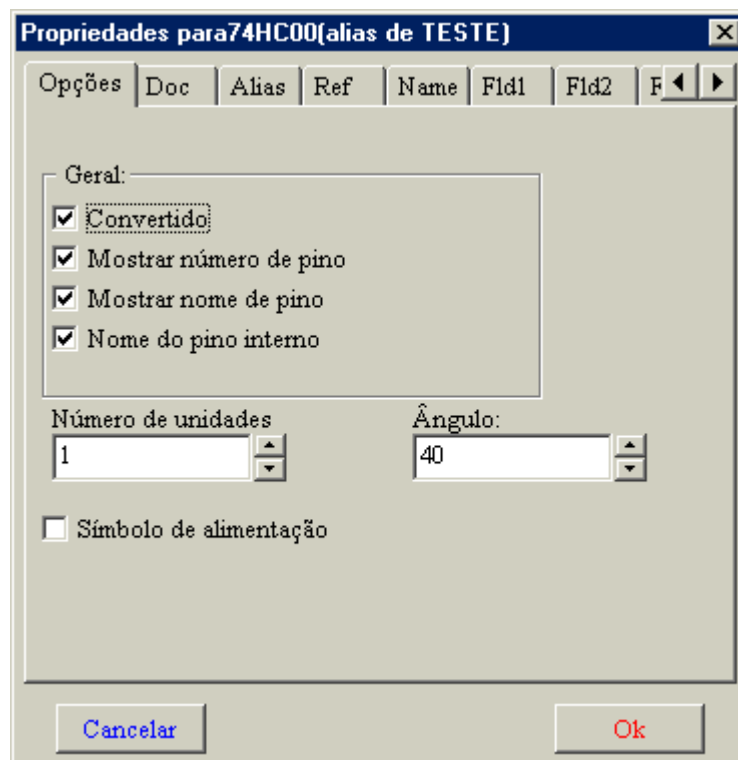
A características gerais são:

- O número de elementos por encapsulamento.
- A presença ou não de representação transformada.
- A documentação associada.
- A atualização dos diferentes campos.

Estas características devem ser corrigidas, pedidas ao criar o componente ou provenientes do componente modelo.

Assim, é necessário modificá-las, através do comando de edição .

O diálogo de edição é apresentado a seguir:



As **opções importantes** que definem as propriedades gerais são:

Número de unidades para definir o número de elementos por encapsulamento

Convertido: Se marcada, o componente tem dupla representação.

É importante que estes dois parâmetros estejam definidos corretamente, porque quando os pinos são editados ou criados, os pinos correspondentes de todos os elementos serão editados ou criados juntos.

Se desejar aumentar o número de elementos depois de criar/editar os pinos, haverá um trabalho suplementar devido a este aumento.

Entretanto, é possível modificar estes parâmetros a qualquer momento.

As opções gráficas:

- **Mostrar número de pino e**
- **Mostrar nome de pino**

definem a visibilidade dos textos, número e nome de pino (estes textos são visíveis se as opções correspondentes estiverem ativas).

A opção:

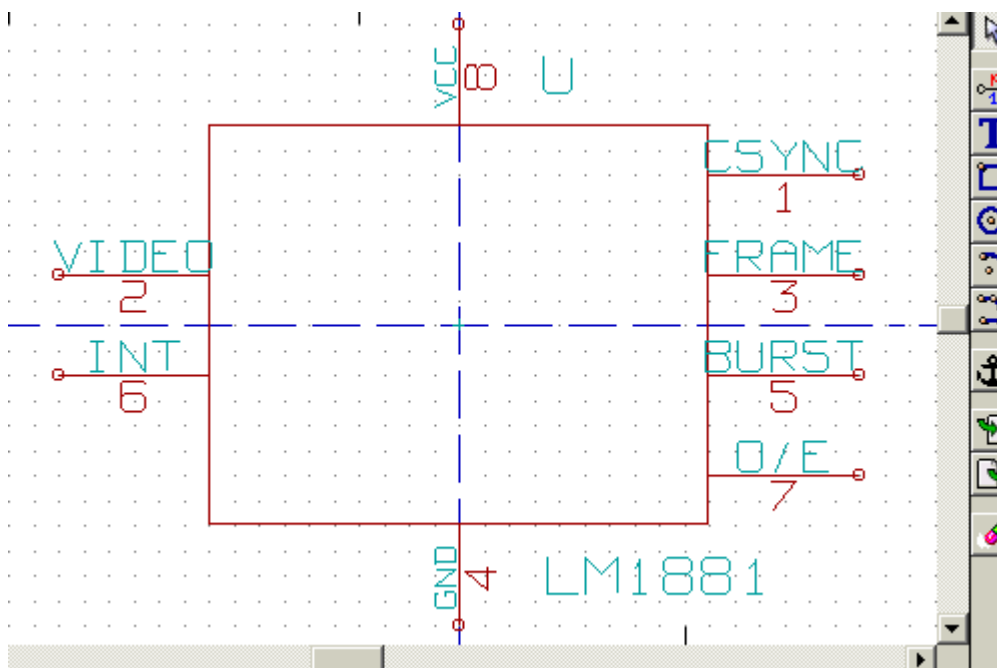
- **Nome do pino interno**

define a posição do texto nome do pino: o texto é apresentado no interior do componente se esta opção estiver ativa.

Neste caso o parâmetro PinName Skew define o «deslocamento» do texto dentro do componente.

Um valor de 30 a 40 mils (1/1000 polegadas) é razoável.

O exemplo seguinte mostra o mesmo componente com a opção **Nome do pino interno** inativa (note a posição dos nomes e números dos pinos):

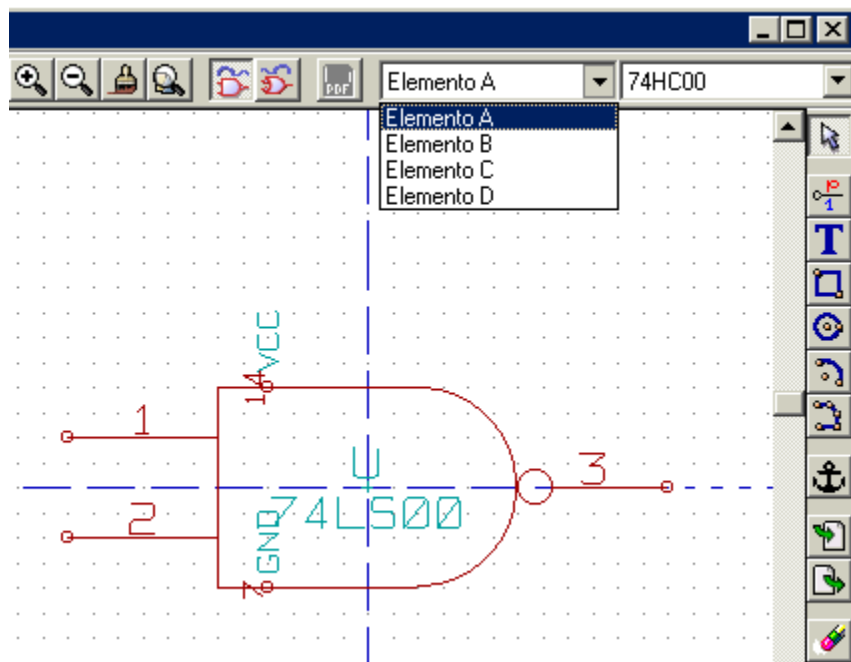


10.4.4 - Selecionar unidade e representação

Quando se editam os diversos parâmetros de um componente e se o componente tiver vários elementos ou tiver múltiplas representações, deve-se selecionar seus diferentes elementos ou representações.

Para selecionar a representação: clicar em  ou .

Para seleccionar o elemento (parte):



10.5 - Editar o grafismo

A barra vertical permite colocar todos os elementos de um componente:



Para desenhar um componente, estão disponíveis os seguintes elementos gráficos:

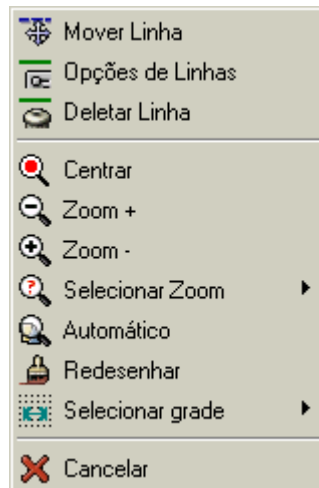
- Linhas (e polígonos simples ou "preenchidos")
- Retângulos
- Círculos
- Arcos de circunferência.
- Textos (diferentes de campos e textos de pinos).

Os pinos e os campos (valor, referência) são tratados de modo diferente visto que não são elementos de puro grafismo.

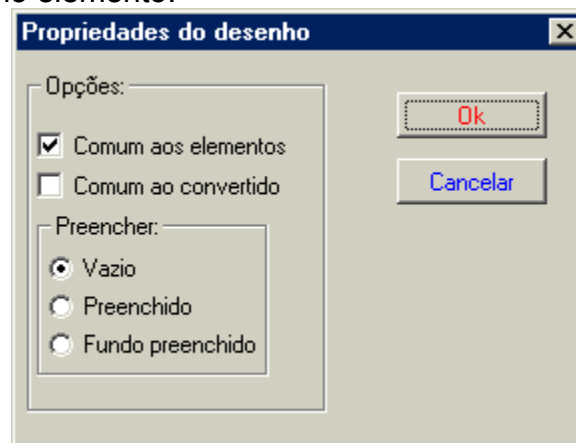
10.5.1 - Opções relativas a elementos gráficos

Cada elemento gráfico pode ser definido como comum ou específico, ou para um tipo de representação (normal ou convertida), ou para elementos (partes) diferentes de um componente.

O menu de opções é acessado clicando com o botão direito sobre o elemento gráfico desejado (no exemplo aqui, uma linha):



ou dando um duplo clique no elemento:



As opções normais para os elementos gráficos são:

- **Comum aos elementos *ativada***, visto que geralmente os diferentes elementos de um componente tem o mesmo gráfico e, por tanto, é suficiente desenhar o elemento uma única vez.
- **Comum ao convertido *desativada***, porque será introduzida uma dupla representação para ter um gráfico diferente para cada representação.

Será necessário então desenhar um gráfico para cada representação.

Para os elementos do tipo **polígono** (linhas traçadas sucessivamente) o quadro **Preencher** fornece algumas opções de preenchimento:

- **Vazio** – só é apresentado os contornos/linhas do polígono do desenho.
- **Preenchido** – todo o desenho é preenchido com a mesma cor do componente.
- **Fundo preenchido** – o desenho é preenchido com a cor de fundo a qual é selecionada no diálogo de cores do menu Preferências.

Por outro lado, pode-se tratar do caso (felizmente raro) de componentes com vários elementos e que tenham desenhos diferentes para cada um, neste caso a opção **Comum aos elementos** deve ser desativada.

Deverá ser desenhado cada elemento e, se a opção **Comum ao convertido** estiver desativada, terá que desenhar as duas representações para cada elemento.

Finalmente, pode ser interessante ativar a opção **Comum ao convertido** para os componentes desenhados segundo a norma IEEE moderna, visto que o essencial do gráfico é idêntico em ambas representações, normal e convertida.

10.5.2 - Elementos gráficos geométricos

São desenhados com as ferramentas:

- Traçado de linhas e polígonos simples ou cheios se a opção **Preenchido** estiver ativa ou não.
- Traçado de retângulos definidos mediante uma diagonal.
- Traçado de círculos definidos a partir do centro e um ponto da circunferência.
- Traçado de arcos definidos pelos pontos de princípio e fim do arco e do seu centro. Um arco pode ir de 0 a 180 graus.

10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto



Permite criar textos gráficos (texto livre).

Os textos são sempre legíveis, mesmo se o componente estiver em modo espelho.

10.6 - Criar e editar pinos

Clique na ferramenta  para criar pinos.

Efetue um duplo clique para editar o pino desejado.

Clicando com o botão direito, será aberto o menu de edição rápida:



Os pinos devem ser criados com muito cuidado, e isto é crítico, pois qualquer erro trará conseqüências na geração de circuitos impressos ou deixará ineficaz a função E.R.C. Qualquer pino pode ser reeditado, apagado ou movido depois de colocado.

10.6.1 - Noções gerais sobre os pinos

Um pino é definido por sua forma (tamanho, aspecto gráfico), seu nome e seu "número" que nem sempre é um simples número (caso dos PGAs cujos pino são definidos por uma letra e um número, como A12 ou AB45).

No EESchema, o "número de um pino" é um conjunto de 4 letras e/ou números.

Para o controle elétrico, o tipo "elétrico" (entrada, saída, tri-state...) deve ser definido corretamente para eficiência da função E.R.C.

Se o tipo for mal definido, o controle E.R.C. não será útil.

Notas:

- Evitar espaços nos nomes e números de pino.

- Um nome de pino de sinal invertido é iniciado pelo símbolo "~" (til), esse nome aparece com uma linha em cima.
- Se o nome for reduzido a somente o símbolo "~", o pino é considerado sem nome.
- O nome não deve começar pelo símbolo "#", visto que este tem um significado particular e é utilizado para criar símbolos de alimentação.
- Um número de pino consiste de 1 a 4 letras ou números.
Números válidos: 1,2, ... 999, mas também são válidos, A1, B3 ... (notação típica de PGA) ou Anod, Gnd, Vin...

10.6.2 - Encapsulamentos de múltiplos elementos e dupla representação

Lembre-se que, particularmente para as portas lógicas, um símbolo pode ter duas representações (representação chamada "De Morgan") e um encapsulamento pode conter vários elementos (várias portas NOR, por exemplo).

Para alguns Circuitos Integrados pode ser desejável vários elementos com gráficos e pinos diferentes.

Por exemplo, um relé pode ser representado com elementos diferentes:

- Bobina
- contato 1
- contato 2

O gerenciamento dos encapsulamentos com elementos múltiplos e dos componentes com dupla representação é flexível.

Assim, um pino pode ser:

- Comum a diversos elementos ou específico de cada um.
- Comum as duas representações ou específico de cada uma.

Por default, os pinos são específicos para cada representação e cada elemento, pois seu número difere para cada elemento e sua forma difere para cada representação.

Quando um pino é comum, basta desenhá-lo uma única vez (caso dos pinos de alimentação, por exemplo).

Também é o caso do gráfico que é quase sempre idêntico entre os elementos (mas diferem entre as representações normal e convertida).

10.6.3 - Pinos: opção básica

Os componentes com vários elementos e/ou representações múltiplas tem um problema particular para criar e editar pinos.

Na medida em que a maioria dos pinos são particulares de cada elemento (pois o número do pino é específico de cada elemento) e de cada representação (pois a forma é específica de cada representação), a criação e a edição de pinos costumam ser demoradas e cansativas.

De fato, EESchema permite manipular simultaneamente os pinos:

Por default, para os encapsulamentos com elementos múltiplos e/ou dupla representação, quando se cria, edita (exceto forma e número), apaga ou move um pino, as modificações afetam todos os pinos correspondentes dos demais elementos e representações (quer dizer, **para todos os pinos colocados na mesma coordenada**).



- Para a forma, as modificações afetam todos os elementos da representação atual.
- Os números de pinos são modificados para ambas representações do elemento atual.
- Os nomes são modificados independentes.

Esta dependência foi estabelecida para permitir modificações rápidas na maioria dos casos.

A dependência nas modificações pode ser desabilitada no menu Opções, permitindo criar componentes com vários elementos e representações de características completamente

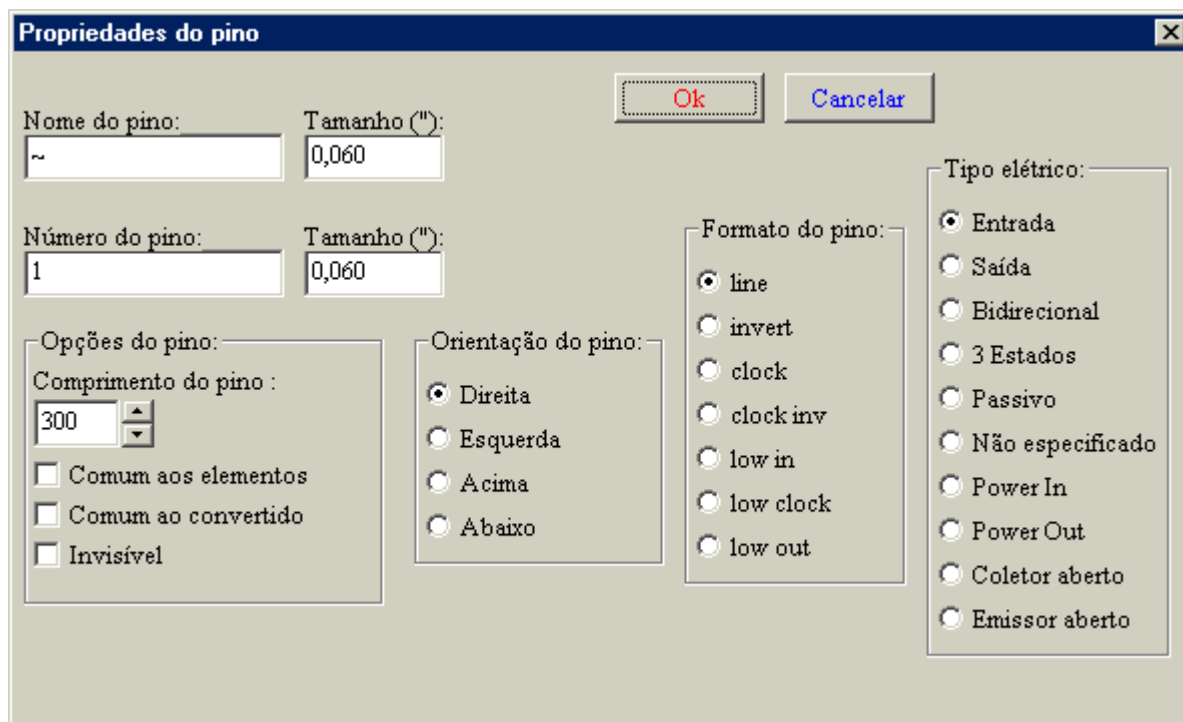
independentes.

A opção de dependência é gerenciada com a ferramenta 

- Se  estiver ativa: as mudanças só serão aplicadas no elemento e na representação atual (ou seja, sobre o que se vê na tela). **Esta opção é raramente usada.**
- Se  estiver desativada: As mudanças serão aplicadas em todos os elementos e todas as representações. **Esta é a opção normal de trabalho.**

10.6.4 - Pinos: Definição das características

A janela de edição permite definir todas as características de um pino.



Propriedades do pino

Nome do pino: ~ Tamanho ("): 0,060

Número do pino: 1 Tamanho ("): 0,060

Formato do pino:

- ☒ line
- ☐ invert
- ☐ clock
- ☐ clock inv
- ☐ low in
- ☐ low clock
- ☐ low out

Opções do pino:

Comprimento do pino : 300

- ☐ Comum aos elementos
- ☐ Comum ao convertido
- ☐ Invisível

Orientação do pino:

- ☒ Direita
- ☐ Esquerda
- ☐ Acima
- ☐ Abaixo

Tipo elétrico:

- ☒ Entrada
- ☐ Saída
- ☐ Bidirecional
- ☐ 3 Estados
- ☐ Passivo
- ☐ Não especificado
- ☐ Power In
- ☐ Power Out
- ☐ Coletor aberto
- ☐ Emissor aberto

Ok Cancelar

Este diálogo é aberto automaticamente quando se cria um pino ou quando se efetua um duplo clique em um pino existente.

O diálogo permite definir ou modificar:

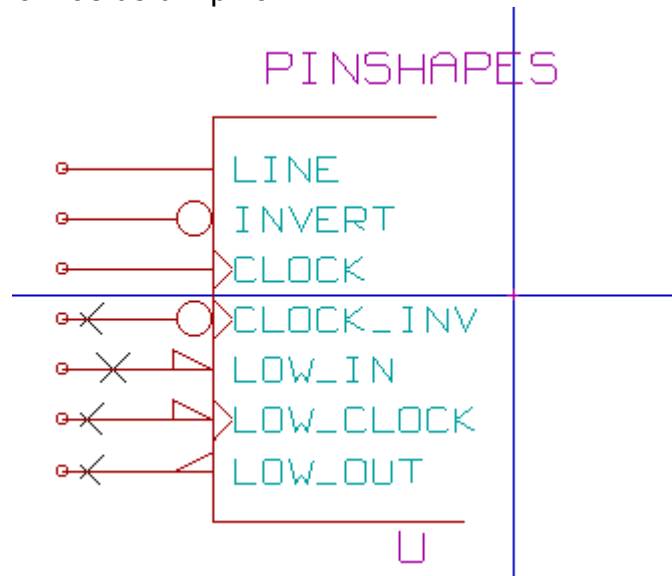
- O nome e o tamanho do nome de um pino.
- O número e o tamanho do número de um pino.
- O comprimento do pino.
- O tipo elétrico e a forma do pino.
- Tipo de pino (comum as representações normal e "Morgan", ou não)
- Se é invisível (opção útil para os pinos de alimentação).

Lembrando:

- Se o nome do pino começar por "~" , o nome aparecerá com uma linha em cima (sinal invertido, ativo em nível baixo).
- Se o nome for somente o símbolo "~", o pino é considerado sem nome.
- O número de pino é composto de 1 a 4 números ou letras.

10.6.5 - Formas dos pinos

Estas são as diferentes formas de um pino:



A escolha da forma é somente estética gráfica e não tem nenhuma influência nas funções de controle ou de *netlist*.

10.6.6 - Tipo elétrico dos pinos

A escolha do tipo é importante, pois determina a eficácia da função E.R.C.

A escolha do tipo é trivial para os pinos de circuitos integrados tipo **entrada** ou **saída**.

- o tipo **Bidirecional** designa os pino comutáveis em entrada ou saída (pinos de entrada ou saída de microprocessadores, por exemplo).
 - o tipo **3 Estados** é a saída tri-state usual (nível baixo, nível alto e alta impedância).
 - o tipo **Passivo** é utilizado para os pinos de componentes passivos, para transistores, conectores...
 - o tipo **Não especificado** pode ser utilizado no caso em que o tipo elétrico não tenha importância para a verificação de E.R.C..
 - o tipo **Power In** é reservado para os pinos de alimentação.
 - o tipo **Power Out** é reservado para os pinos de saída dos reguladores.
- Particularmente se o pino é do tipo **Power (In ou Out, e tem o atributo Invisível, este se conecta automaticamente aos demais pinos do mesmo tipo e com o mesmo nome (pino Power Invisível).**
- Os tipos **Open Emitter** e **Open Collector** são reservados para os pinos de saída de circuitos integrados de tipo emissor ou coletor aberto.

10.6.7 - Modificações globais de pinos

É possível modificar o comprimento de todos os pinos, ou o tamanho dos textos Nome e Número de pino globalmente, usando o comando **Global** do menu pop-up para definir um dos três parâmetros.

Clicar no parâmetro que se quer modificar, ajustar o novo valor, que este será aplicado a todos os pinos do componente na representação atual.

10.6.8 - pinos de elementos múltiplos e duplas representações

Os diferentes elementos ou representações (como os que se encontram em um componente de

tipo 7400, 7402...) podem requerer uma edição complementar.

Este trabalho complementar será menor se forem tomadas as seguintes precauções :

- Criar os pinos de alimentação com os atributos **Comum aos elementos** e **Comum ao convertido** ativados (também podem ser invisíveis).

Quando se criar os demais pinos, estes serão criados para cada elemento e cada representação.

Por exemplo, o pino de saída do elemento A do 7400 terá sido criado por EESchema em 8 exemplares: 2 por elemento (tem 4 elementos A,B,C,D e para cada elemento a representação normal e a convertida De Morgan).

Portanto , a princípio, provavelmente terá sido criado corretamente o elemento A da representação normal.

Para cada elemento será necessário:

Selecionar a representação convertida e editar a forma e o comprimento de cada um dos pinos.

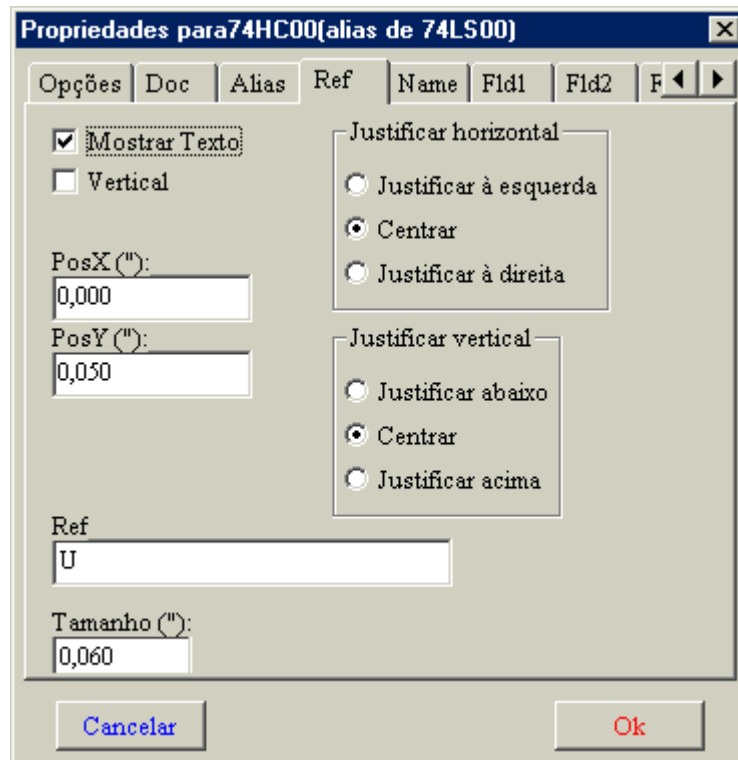
- Para os demais elementos, editar os números dos pinos.

10.7 - Editar campos

Para os campos já existentes, é possível utilizar os comandos rápidos de edição clicando com o botão direito do mouse no campo que se queira editar:



Para edições mais completas ou de campos vazios, é necessário abrir o diálogo de edição das propriedades do componente:



Aqui está selecionado o campo *referência*.

Os campos são textos associados aos componentes, e não devem ser confundidos com os textos que fazem parte do símbolo gráfico que representa o componente.

Estão disponíveis os campos:

- Valor
- Referência
- Campos 1 a 8 (textos do tipo comentário)
- Nome do módulo associado (para ser usado na máscara do PCB)
- Nome do esquema associado (para os próprios componentes representados por um esquema em certas hierarquias).

Os campos valor e referência tem seus conteúdos definidos ao criar o componente e podem ser modificados nesta janela.

Eventualmente, pode ser útil editar o campo Nome do módulo associado para gerar diretamente *netlists* (para o programa de circuitos impressos) incluindo o nome do módulo (footprint).

O campo Nome do esquema associado é para uso de alguns programas de CAD eletrônico específicos.

Os campos 1 a 8 não tem nenhuma razão para serem utilizados em bibliotecas, pois são mais indicados para serem definidos no desenvolvimento do esquemático.

Para a biblioteca, a edição dos campos Valor e referência permite essencialmente definir seu tamanho e posição.

Notas importantes:

- **Modificar** o **texto** do campo **valor**, equivale a **criar** um **novo componente**, a partir da definição de um antigo usado como modelo, pois ao ser guardado na biblioteca, o componente terá o nome dado no campo valor.
- Para editar um campo não visível (vazio, pois mesmo um campo com atributo Invisível, é mostrado em LibEdit) é necessário utilizar o diálogo de edição geral anterior.

10.8 - criar os símbolos de alimentação

Os símbolos de alimentação são criados como os componentes usuais.

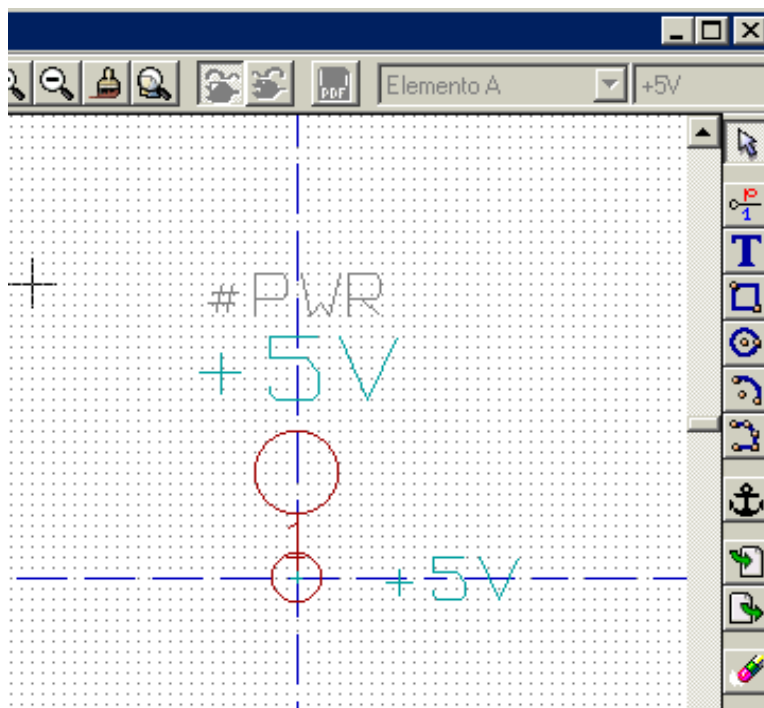
É interessante mantê-los agrupados em uma biblioteca única **Power.lib**.

São constituídos por um grafismo (a forma desejada) e de um **pino** de tipo "**Alimentação Invisível**".

Por tanto são utilizados no esquemático como os demais componentes.

Por outro lado, são impostas algumas precauções.

A seguir um símbolo de alimentação (**+5V**):



O símbolo é criado da seguinte maneira:

- Um pino "**Alimentação Invisível**" com nome **+5V** (importante já que este nome é o que estabelece a conexão com os demais pinos +5V), com número de pino1 (número sem importância) e de comprimento nulo.
- A forma é do tipo "linha", evidentemente o tipo é "Power" e o atributo é "Invisível".
- Um gráfico: aqui um pequeno círculo e um segmento que vai desde o pino ao círculo.
- A âncora do símbolo está sobre o pino
- O valor é **+5V** como o nome do pino, para mostrar na tela o valor do símbolo (como os pinos obrigatoriamente invisíveis, seu nome não aparece na tela).
- A referência é **#+5V** (por tanto se mostra como **+5V**), como o nome do pino. o texto referência não tem maior importância salvo o primeiro caracter que é "#". Por

convenção, todo componente cuja referência começa por este símbolo não aparecem na lista de componentes nas *netlists*. Além disso, em opção de símbolo, a referência é declarada invisível.

Criar um símbolo de alimentação novo é fácil e rápido se for utilizado outro símbolo como modelo.

Se deve:

- Carregar o modelo.
- Editar o **nome** do **pino**(que recebe agora o nome do novo valor de alimentação).
- Editar o campo **Valor** (mesmo nome que do pino se desejar mostrar o valor desta alimentação...).
- Salvar o novo componente.

Conteúdo:

11 - LibEdit : Complementos

11.1 - Generalidades

11.2 - Posicionamento da âncora

11.3 - Alias

11.4 - Documentação dos componentes

11.4.1 - Palavras chaves (Keywords)

11.4.2 - Documentação dos componentes

11.4.3 - Arquivo de documentação associado

11.5 - "Biblioteca" de símbolos

11.5.1 - Exportar/Criar símbolos

11.5.2 - Importar símbolo

11 - LibEdit : Complementos

11.1 - Generalidades

Um componente consiste de vários elementos:

- Seu gráfico (formas geométricas, textos).
- O Pinos.
- Os campos, ou textos associados, utilizados pelos pós-processadores: *netlist*, lista de componentes...

Os dois campos que devem ser inicializados obrigatoriamente são a Referência e o Valor.

O nome do esquema associado a um componente e o nome do módulo associado. Os demais campos são campos livres, que podem geralmente permanecer vazios e podem ser completados no esquemático.

Portanto, gerenciar a documentação associada ao componente facilita muito a busca, o uso e a manutenção das bibliotecas.

A documentação é constituída por:

- Uma linha de comentário.
- Uma linha de palavras chaves tais como TTL CMOS NAND2..., separadas por espaços.
- Um nome de arquivo associado (por exemplo o esquema de uma aplicação, uma nota de aplicação, um arquivo pdf...). O diretório default para os arquivos associados é

kicad/library/doc.

As palavras chaves permitem procurar um componente de maneira seletiva em função de um critério de seleção.

A linha de comentários e de palavras chaves são apresentadas em diferentes menus e, em particular, quando se seleciona um componente a partir da lista dos componentes de uma biblioteca.

O componente possui também uma âncora ou ponto de ancoragem. As rotações e o modo espelho são relativos a este ponto e, em uma movimentação, é este ponto que serve de referência da posição.

Portanto, é necessário posicionar a âncora inteligentemente.

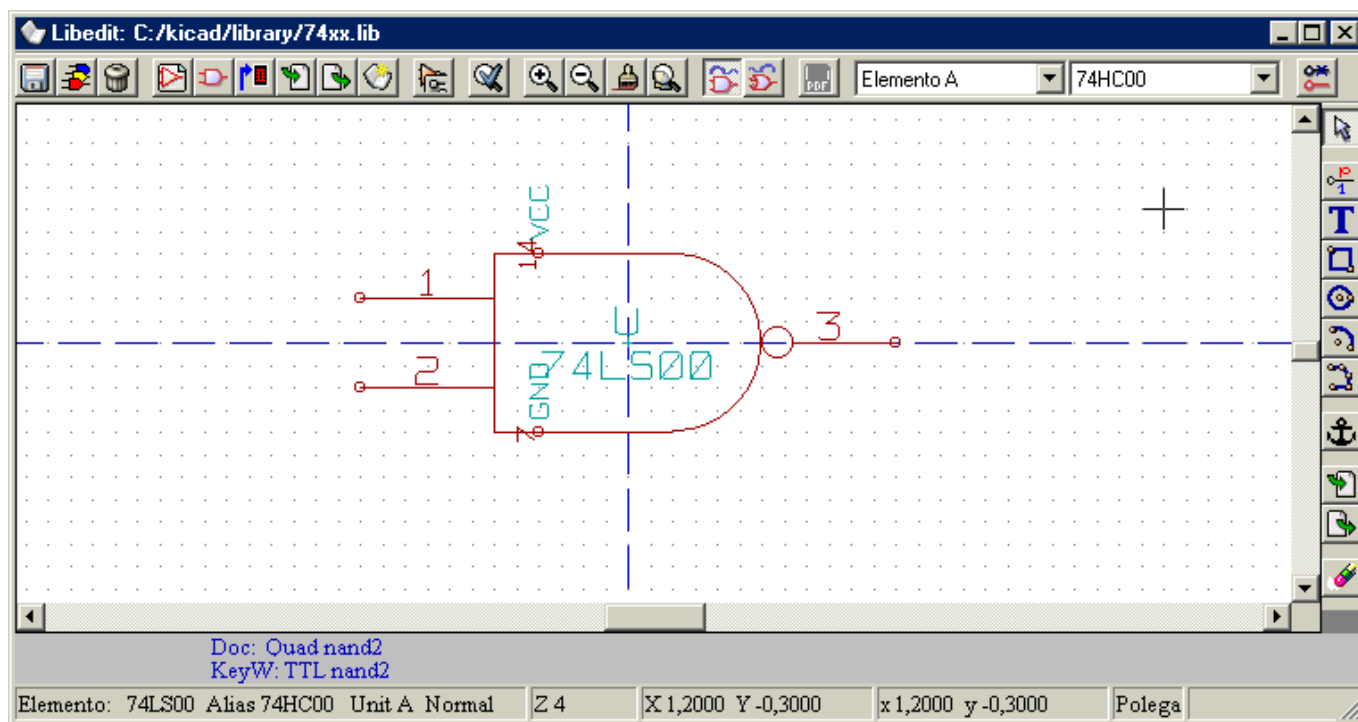
Um componente pode ter também alias, nomes equivalentes. Isto permite reduzir consideravelmente o número de componentes realmente criados (por exemplo, o 74LS00 pode ter como alias 74000, 74HC00, 74HCT00...).

Finalmente, os componentes são distribuídos em bibliotecas (clasificados por temas, por

fabricante...) de maneira a facilitar seu gerenciamento.

11.2 - Posicionamento da âncora

A âncora é o ponto de coordenadas 0,0 sinalizado pelo cruzamento dos eixos azuis apresentados na tela:



A âncora pode ser posicionada da seguinte maneira:


Selecionar a ferramenta 

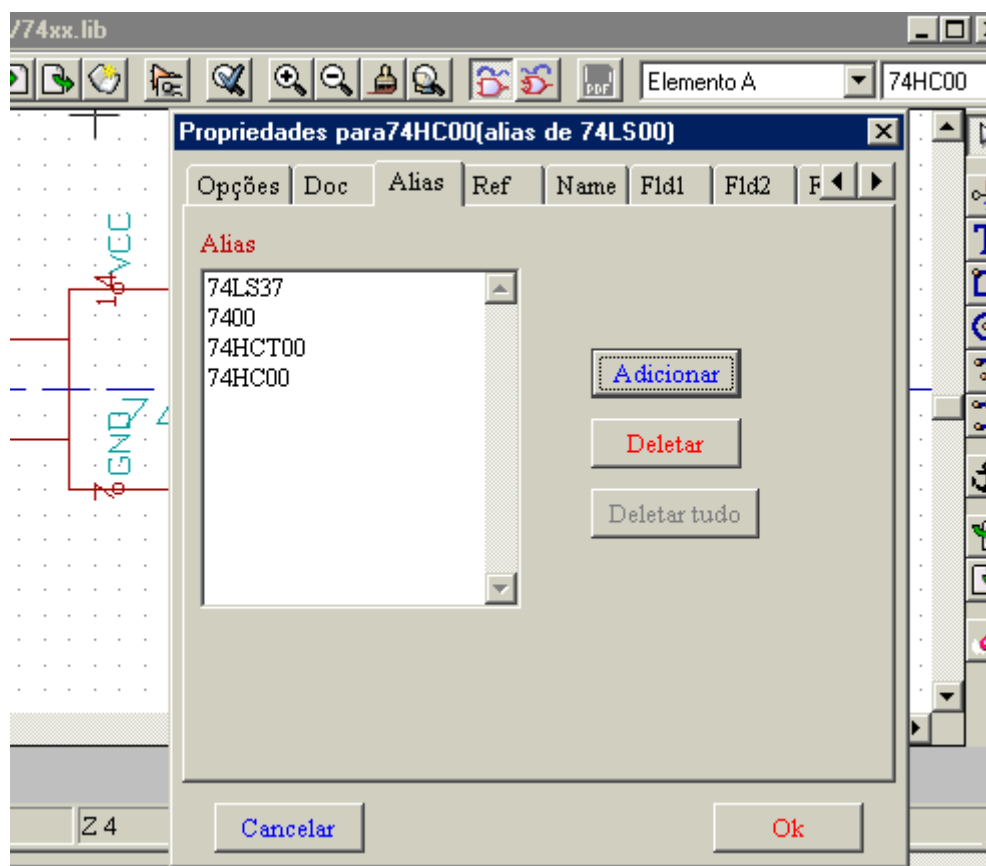
Depois, clicar na nova posição desejada para a âncora. O desenho se enquadrará automaticamente a este novo ponto.

11.3 - Alias

Um alias é outro nome que corresponde a um mesmo componente da biblioteca. Componentes de encapsulamento e representação similares, podem ser representados por um único componente que agrupe vários alias (exemplo: 7400 com os alias 74LS00, 74HC00, 74LS37...).


A utilização de alias permite construir bibliotecas completas muito mais rapidamente. Além de que estas bibliotecas, muito mais compactas, são carregadas com maior rapidez.

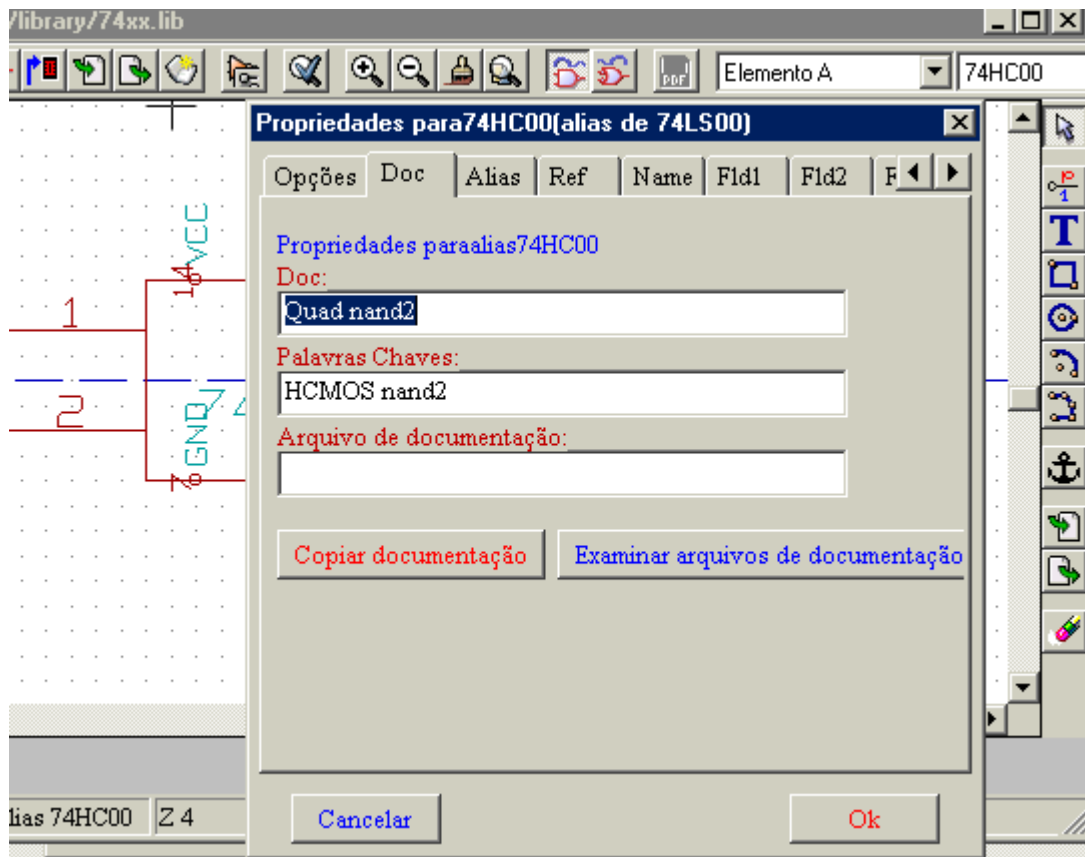
Para modificar a lista de alias, é necessário abrir o diálogo de edição geral de componentes (ferramenta ) e selecionar **Alias**:



É possível assim adicionar ou apagar quaisquer alias desejados. Evidentemente, o alias atual não pode ser apagado, pois está sendo editado. Para apagar todos os alias, primeiro tem que selecionar o componente raiz (primeiro componente da lista de alias na janela de seleção da barra de ferramentas principal).

11.4 - Documentação dos componentes

Para editar a documentação é necessário chamar a janela principal de edição do componente (ferramenta ) e selecionar **Doc**:



Atenção:

Deve-se ter cuidado ao selecionar o alias ou o componente raiz, pois esta documentação é a única característica que é diferente entre os alias.

O botão **Copiar documentação** permite copiar a informação da documentação do componente raiz no alias que se está editando

11.4.1 - Palavras chaves (Keywords)

As palavras chaves possibilitam a busca de um componente de maneira seletiva em função de um critério de seleção (função, família tecnológica...).

Em uma busca, EESchema não diferencia entre maiúsculas e minúsculas.

As palavras chaves mais utilizadas nas bibliotecas são:

CMOS TTL para famílias lógicas

AND2 NOR3 XOR2 INV... para portas (AND2 = porta AND de 2 entradas, NOR3 = porta NOR de 3 entradas).

JKFF DFF ... para os flip-flop JK, D.

CAD CDA MUX...

OpenCol para as portas de coletor aberto.

Assim, para localizar um componente necessário para o esquemático basta: (note o sinal = no início do comando)

=NAND2 OpenCol

EESchema mostrará somente a lista dos componentes que tenham estas duas palavras chaves.

11.4.2 - Documentação dos componentes

A linha de comentário (e das palavras chaves) são apresentadas em vários menus e, em particular, quando se seleciona um componente a partir da lista de componentes de uma biblioteca, e no menu **ViewLib**.

Se o arquivo "doc" existe, também será acessível no esquemático, no menu pop-up que é apresentado quando se clica com o botão direito sobre um componente.

11.4.3 - Arquivo de documentação associado


Indica um arquivo anexo (documentação, esquema da aplicação...) que pode ser visualizado (diagrama esquemático, arquivo pdf...).

11.5 - "Biblioteca" de símbolos

Pode-se construir facilmente arquivos de símbolos gráficos utilizados freqüentemente ao criar componentes (triângulos, formas de portas AND, OR, OR-exclusiva...) assim como salvá-los e reutilizá-los.


Estes arquivos são guardados por default no diretório de bibliotecas e tem a extensão **.sym**. Os símbolos não são agrupados em bibliotecas como os componentes porque, em geral, não são numerosos.

11.5.1 - Exportar/Criar símbolos

Um componente pode ser exportado como símbolo através da ferramenta  da barra lateral. Geralmente só se cria um desenho, assim será uma boa idéia apagar os pinos se existir algum.

11.5.2 - Importar símbolo

Permite adicionar gráficos ao componente que está sendo editado.

Um símbolo é importado através da ferramenta  da barra lateral.

Os gráficos importados são adicionados como se tivessem sido desenhados no gráfico existente.

Conteúdo:

12 - Viewlib

12.1 - Função


12.2 - Janela principal

12.3 - Barra da Viewlib

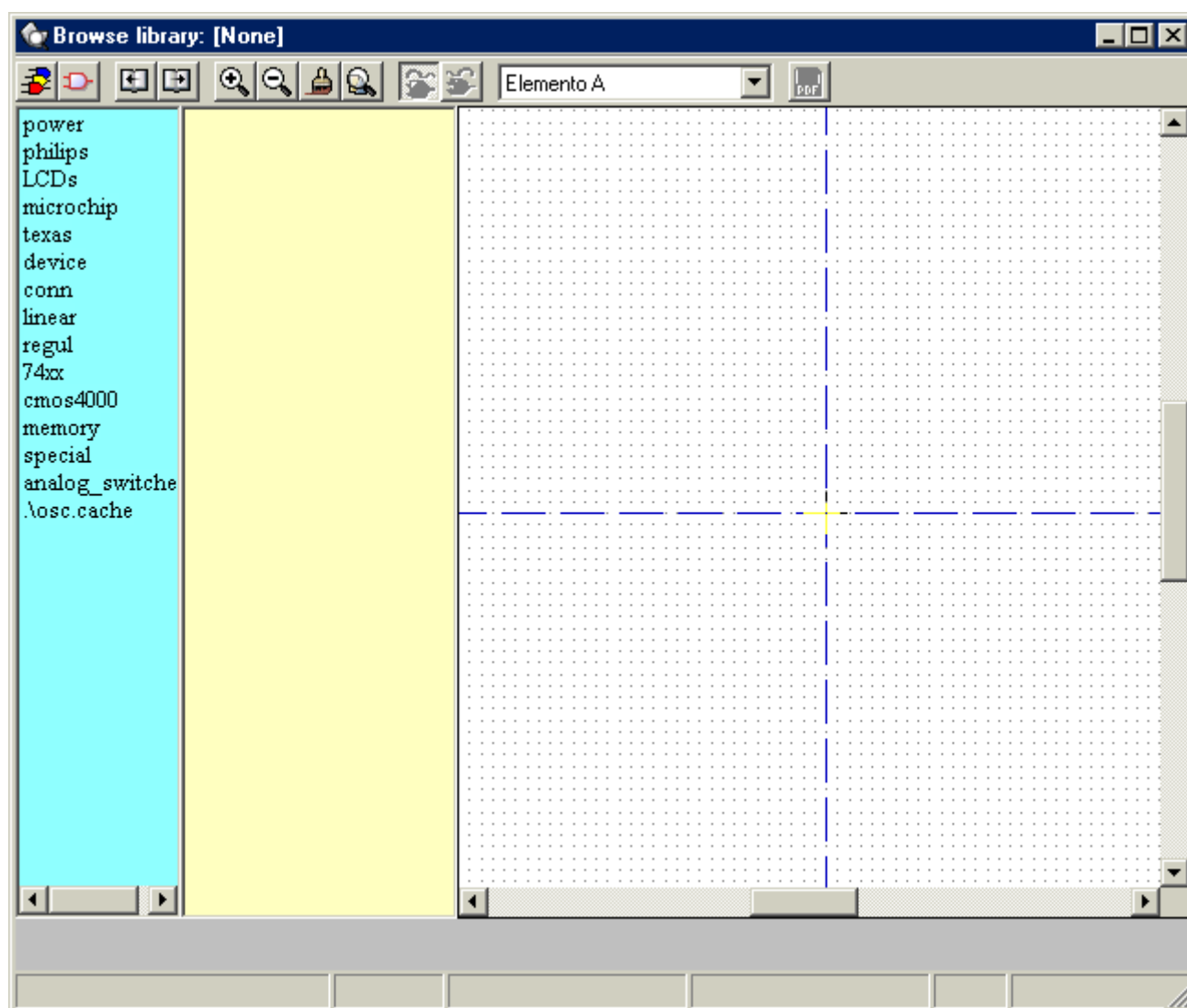
12 - Viewlib

12.1 - Função

Viewlib permite examinar rapidamente o conteúdo das bibliotecas.

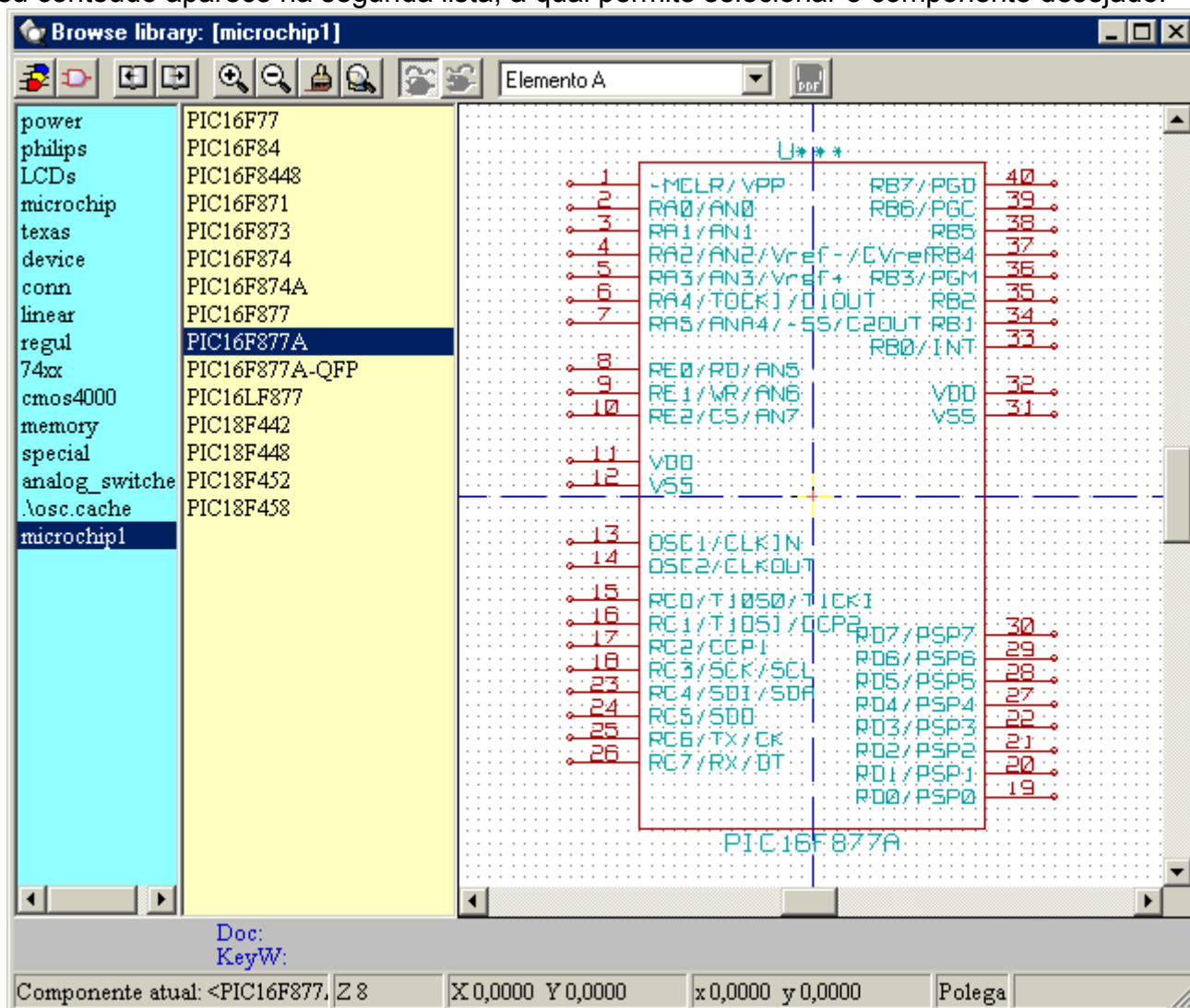
Viewlib é aberto com a ferramenta 

12.2 - Janela principal



Para examinar uma biblioteca é necessário selecionar a mesma na lista apresentada a esquerda.









Seu conteúdo aparece na segunda lista, a qual permite selecionar o componente desejado.



12.3 - Barra da Viewlib



Os comandos são:

-  Selecionar a biblioteca atual (que também pode ser selecionada na lista mostrada).
-  Selecionar componente (que também pode ser selecionado a partir da lista mostrada).
-  Mostrar componente anterior.
-  Mostrar componente seguinte.
-  Gerenciamento do zoom.
-  Selecionar representação (normal ou convertida) se existirem duas.
-  Selecionar elemento (se existir vários).
-  Mostrar o documento associado (se existir).