

**Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina**  
**Departamento Acadêmico de Eletrônica**  
**Retificadores**



# **Desenho da Placa de Circuito Impresso**

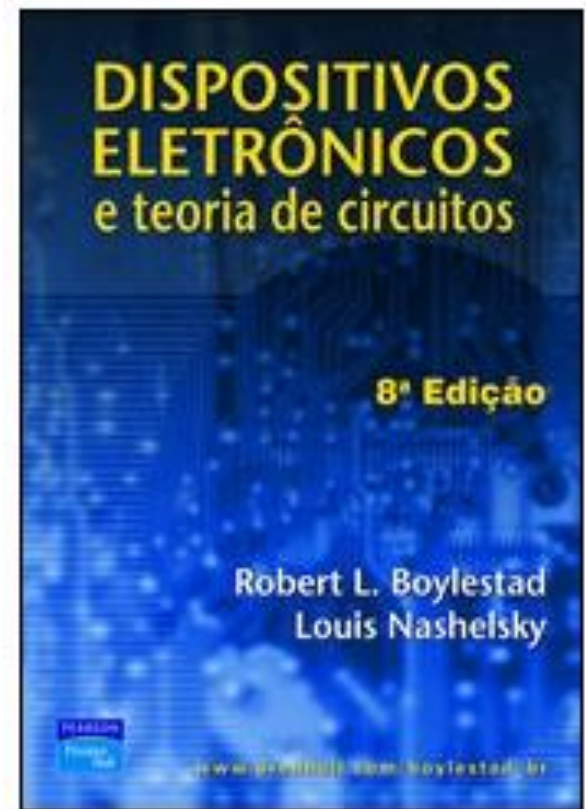
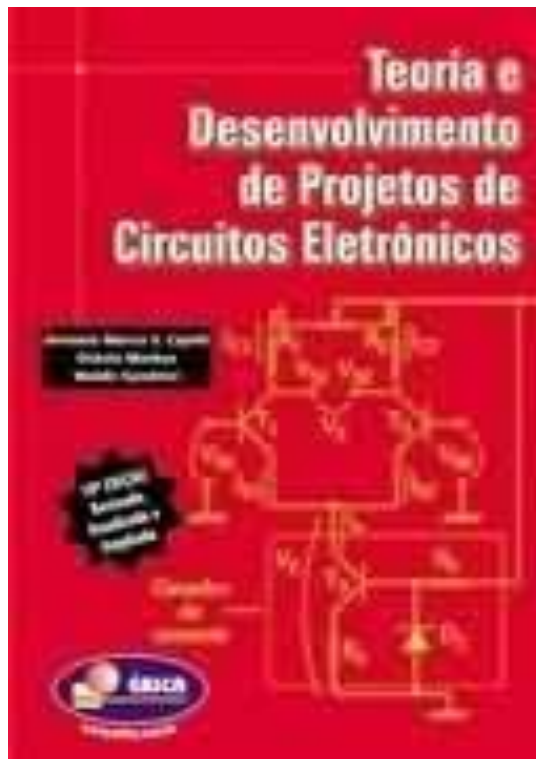
**Prof. Clóvis Antônio Petry.**

**Florianópolis, novembro de 2008.**

# Bibliografia para esta aula

## Seqüência de conteúdos:

1. Desenho da placa de circuito impresso.

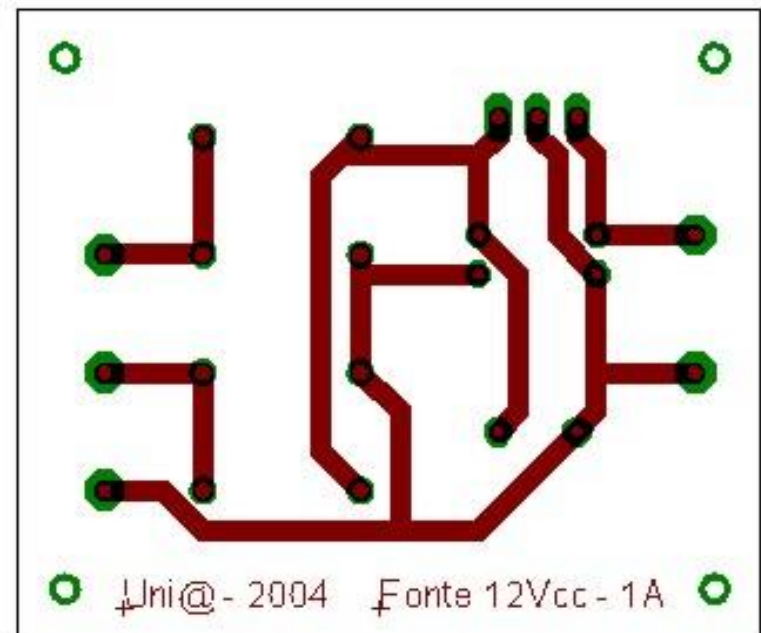
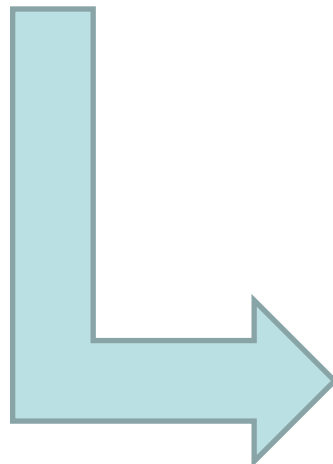
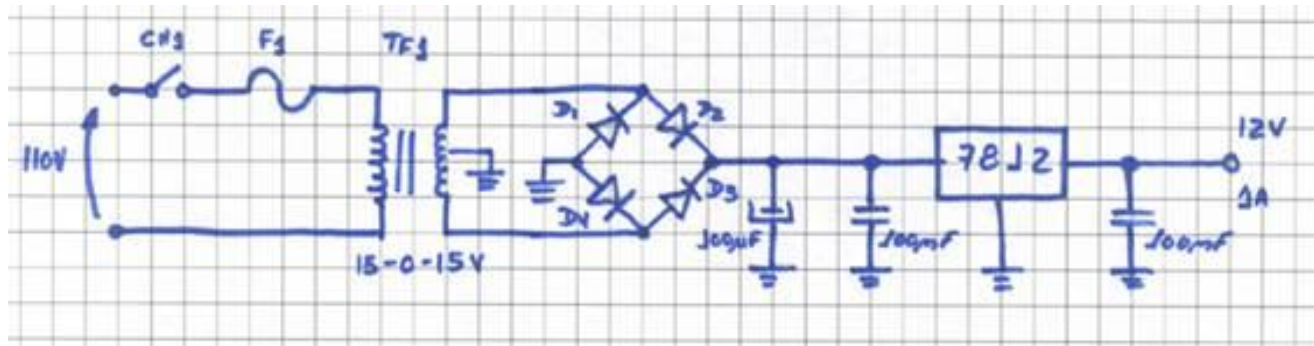


# Nesta aula

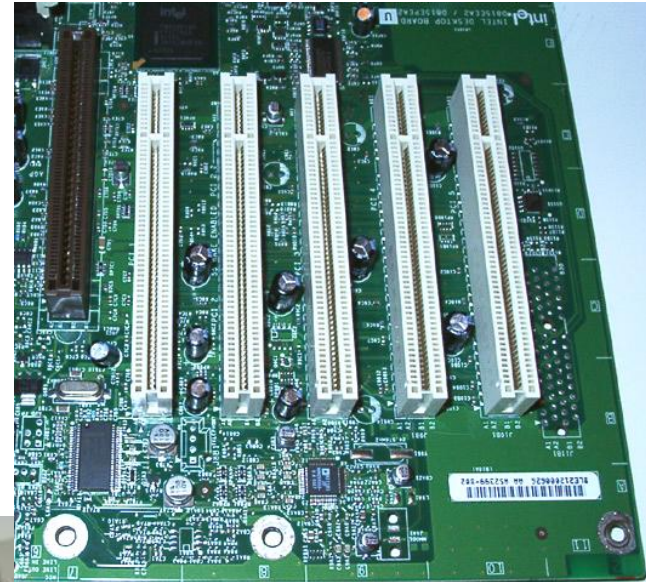
## **Tópicos de estudo:**

1. Placas de circuito impresso;
2. Software Eagle;
3. Software Proteus;
4. Desenho de uma placa usando os métodos:
  1. Totalmente automático;
  2. Semi-automático;
  3. Manual.

# Placa de circuito impresso



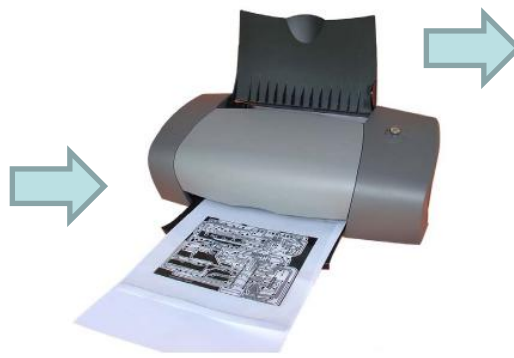
# Placa de circuito impresso



# Processo para elaboração de placas

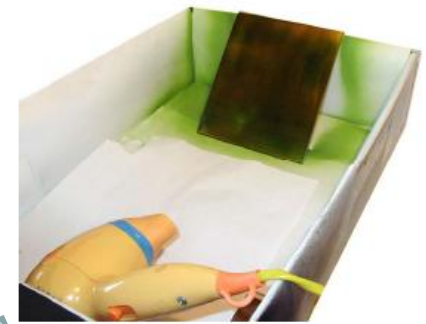


**Limpeza**



**Geração da máscara**

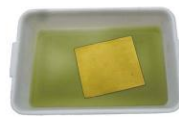
**Aplicação do PRP  
(tinta fotosensível)**



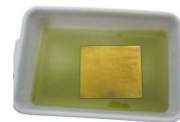
**Secagem**



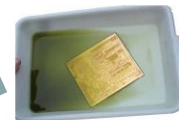
**Sensibilização**



30 seg



45 seg

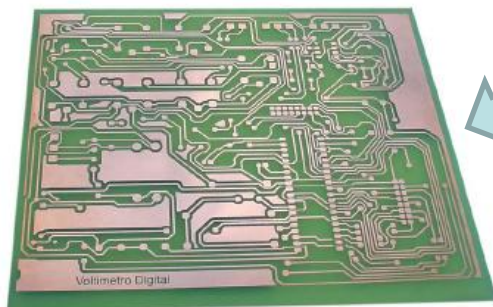


1:20 min



2:00 min

**Revelação**



# Software para desenho de placas - Eagle

CadSoft Online: EAGLE Layout Editor - Internet Explorer provided by Dell

http://www.cadsoft.de/

File Edit View Favorites Tools Help

PCI Fácil - Com. de Prod... CadSoft Online: EAGLE ...

## CadSoft Online

**Interessanten**

- [Info](#)
- [Artikel](#)
- [Führung](#)
- [Freeware](#)
- [Non-Profit](#)
- [Händler](#)
- [Preise](#)
- [Bestellen](#)

**EAGLE Anwender**

- [Neu in 4.1](#)
- [FAQ](#)
- [Unterstützung](#)
- [Download](#)
- [Upload](#)
- [Forum](#)
- [Prototypen](#)
- [LP-Hersteller](#)
- [Schulungen](#)
- [Bücher](#)
- [MicroSPS](#)

**Lustiges**

- [Musik](#)
- [Gallery](#)
- [T-Shirt](#)

**Verschiedenes**

- [Auszeichnungen](#)
- [Links](#)

### CadSoft Online

#### EAGLE Layout Editor

Willkommen auf der Web-Seite von CadSoft Computer.

Wenn Sie auf der Suche nach einem Paket für die Schaltplan-Erfassung und Leiterplatten-Entflechtung sind, das einfach anzuwenden, leistungsfähig und preiswert ist, dann ist EAGLE die erste Wahl!

CadSoft bietet benutzerfreundliche, leistungsfähige und preiswerte Lösungen für Leiterplatten-Design inklusive Schaltplanerfassung, Layout und Autorouter.

Nehmen Sie an unserer [Führung](#) teil und entdecken Sie EAGLE. Sie werden überrascht sein!

Sie können EAGLE mit unserer [Freeware](#) Version selber ausprobieren!

**Neu**

Der [Betatest](#) für Version 5.0 hat begonnen!

**EAGLE SPS micro**

Version 4.16 jetzt verfügbar!

[Was ist neu?](#)

[Download](#)

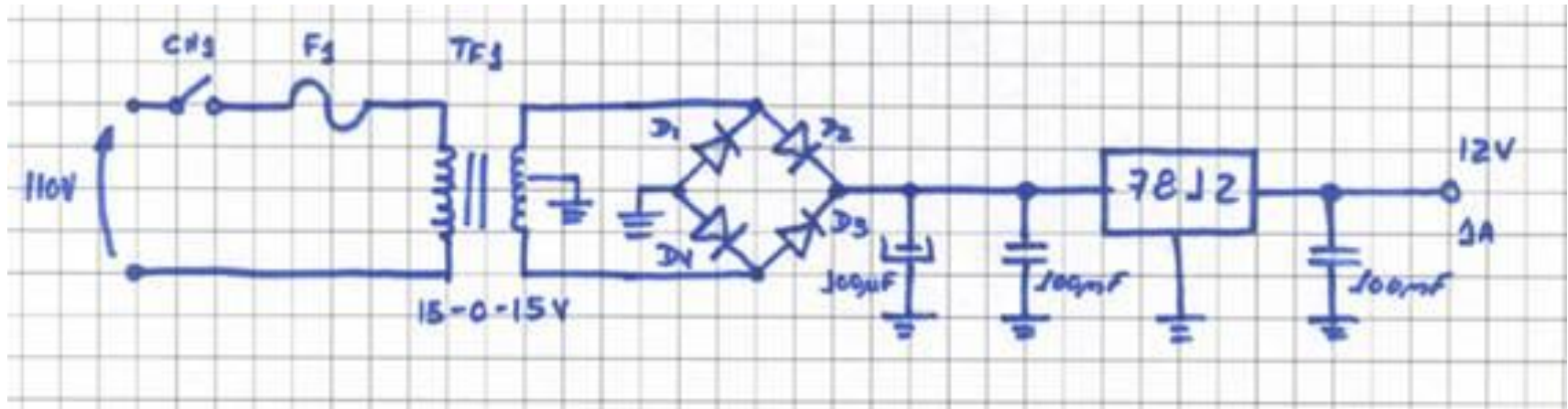
**Produkt des Jahres 2006**

Vergleichen Sie EAGLE mit anderen High-end-Produkten.

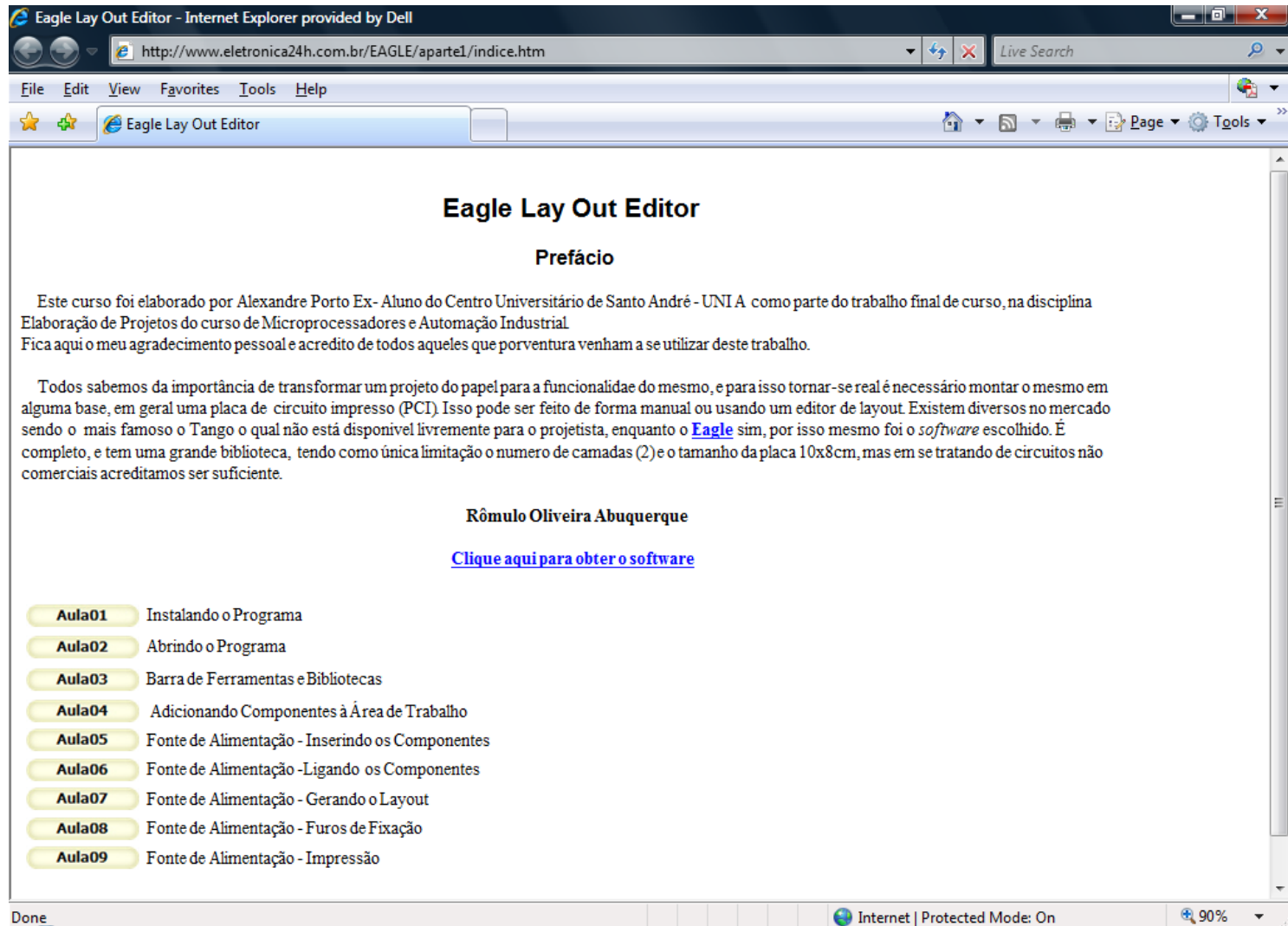
EAGLE 4.1

Internet | Protected Mode: On 90%

# Esquema elétrico do circuito



# Curso online



Eagle Lay Out Editor - Internet Explorer provided by Dell

http://www.eletronica24h.com.br/EAGLE/aparte1/indice.htm

File Edit View Favorites Tools Help

Eagle Lay Out Editor

## Eagle Lay Out Editor

### Prefácio

Este curso foi elaborado por Alexandre Porto Ex- Aluno do Centro Universitário de Santo André - UNI A como parte do trabalho final de curso, na disciplina Elaboração de Projetos do curso de Microprocessadores e Automação Industrial. Fica aqui o meu agradecimento pessoal e acredito de todos aqueles que porventura venham a se utilizar deste trabalho.

Todos sabemos da importância de transformar um projeto do papel para a funcionalidade do mesmo, e para isso tornar-se real é necessário montar o mesmo em alguma base, em geral uma placa de circuito impresso (PCI). Isso pode ser feito de forma manual ou usando um editor de layout. Existem diversos no mercado sendo o mais famoso o Tango o qual não está disponível livremente para o projetista, enquanto o [Eagle](#) sim, por isso mesmo foi o *software* escolhido. É completo, e tem uma grande biblioteca, tendo como única limitação o número de camadas (2) e o tamanho da placa 10x8cm, mas em se tratando de circuitos não comerciais acreditamos ser suficiente.

Rômulo Oliveira Albuquerque

[Clique aqui para obter o software](#)

- Aula01** Instalando o Programa
- Aula02** Abrindo o Programa
- Aula03** Barra de Ferramentas e Bibliotecas
- Aula04** Adicionando Componentes à Área de Trabalho
- Aula05** Fonte de Alimentação - Inserindo os Componentes
- Aula06** Fonte de Alimentação - Ligando os Componentes
- Aula07** Fonte de Alimentação - Gerando o Layout
- Aula08** Fonte de Alimentação - Furos de Fixação
- Aula09** Fonte de Alimentação - Impressão

Done

Internet | Protected Mode: On 90%

# Software para desenho de placas – Proteus Lite

The screenshot shows the Proteus Lite website homepage in Internet Explorer. The browser's address bar displays <http://www.proteuslite.com/>. The page features a green header with the Proteus Lite logo and the text "Labcenter Electronics". A left-hand navigation menu lists various sections: Home Page, Schematic Capture, PCB Layout, Simulation, Download Software, Registering, Upgrades, Replacement Keys, Contacting Us, and Privacy & Security. The main content area includes the following text:

**Authors of Proteus Schematic, Simulation and PCB Design Software**  
53-55 Main Street, Grassington, North Yorkshire, BD23 5AA, England.  
Tel: +44 (0)1756 753440, Fax: +44 (0)1756 752857 E-Mail: [info@labcenter.co.uk](mailto:info@labcenter.co.uk)

Labcenter Electronics specialises in providing CAD software for the electronics industry - the Proteus Professional range covers schematic capture, simulation and PCB layout.

Proteus Lite is the shareware version of our Professional software and includes basic [schematic capture](#), [PCB layout with auto-routing](#) and [SPICE circuit simulation](#) software.

Two call-to-action buttons are present:

- Version 5.xx Users Click Here For Special Upgrade Pricing.
- If you are a commercial customer/user or are interested in our Professional range of products please [click here](#).

At the bottom of the page, a copyright notice reads: © Copyright Labcenter Electronics Ltd 2004. All Manufacturer Trademarks Acknowledged. Page last modified: Fri, 1 Sep 2006 15:33:05 UTC.

<http://www.proteuslite.com>

# Sistema de unidades

## Sistema imperial:

1. O mil é a unidade deste sistema de medida;
2. Um mil é equivalente a um milésimo de polegada;
3. As medidas de trilhas e ilhas são expressas e mil.

$$1 \text{ polegada} = 2,54 \text{ centímetros}$$

$$1 \text{ in} = 2,54 \text{ cm}$$

$$2,54 \text{ cm} = 25,4 \text{ mm}$$

$$1 \text{ mil} = 0,025 \text{ mm}$$

$$10 \text{ mil} = 0,25 \text{ mm}$$

$$20 \text{ mil} = 0,50 \text{ mm}$$

$$30 \text{ mil} = 0,75 \text{ mm}$$

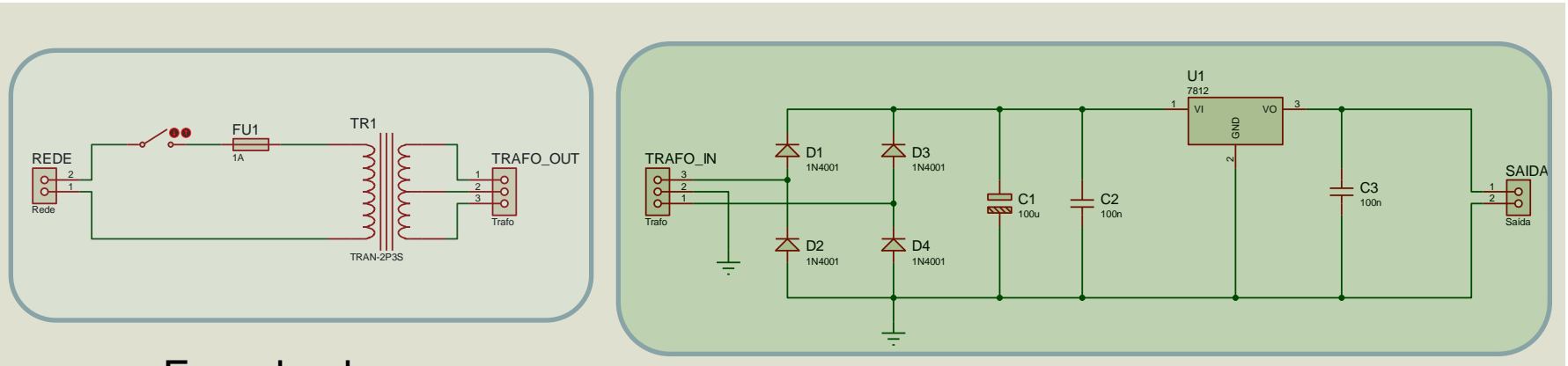
$$40 \text{ mil} = 1,0 \text{ mm}$$

$$50 \text{ mil} = 1,25 \text{ mm}$$

# Primeira parte

## Objetivo:

1. Desenho do esquemático da fonte;
2. Colocação **automática** dos componentes;
3. Roteamento **automático** das trilhas.

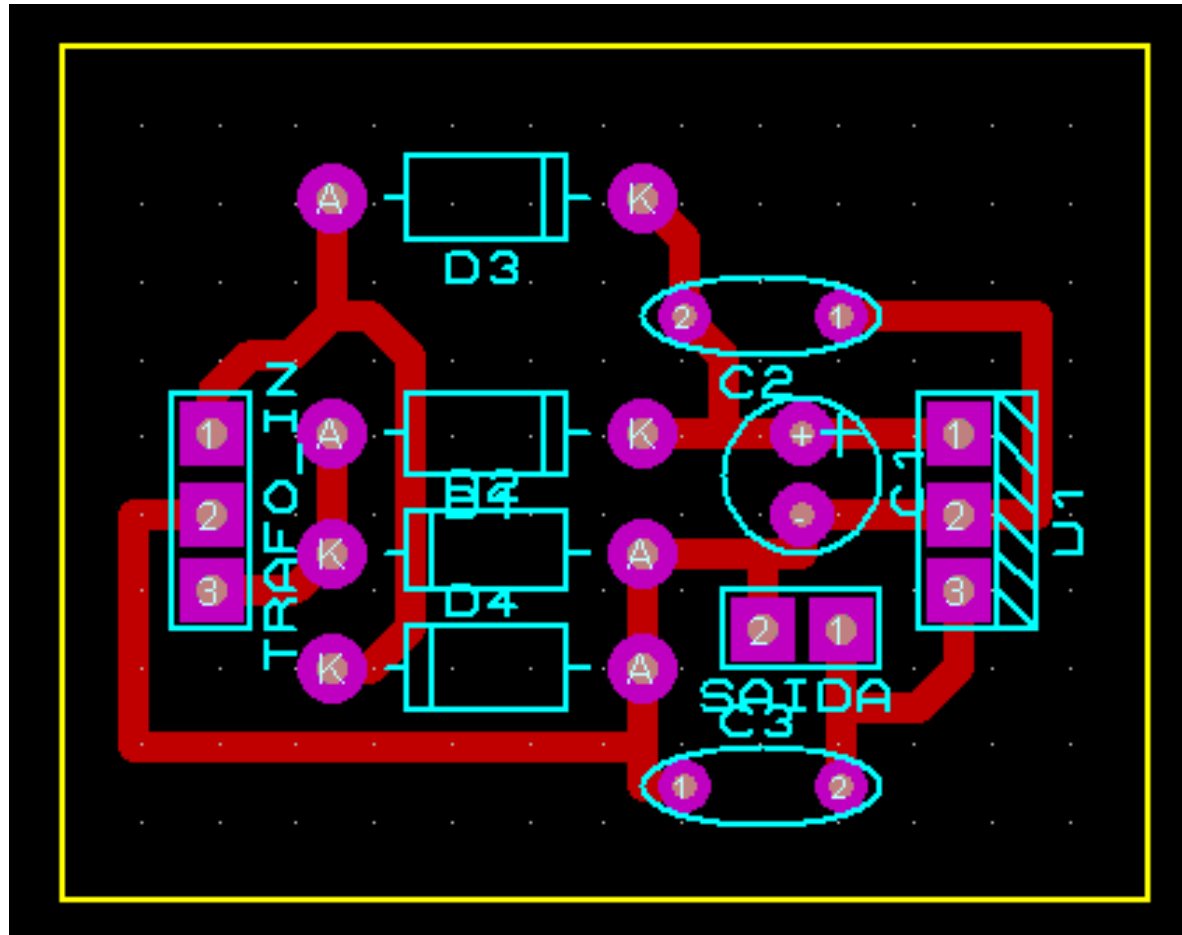


Fora da placa

PCI

# Primeira parte

35 mm



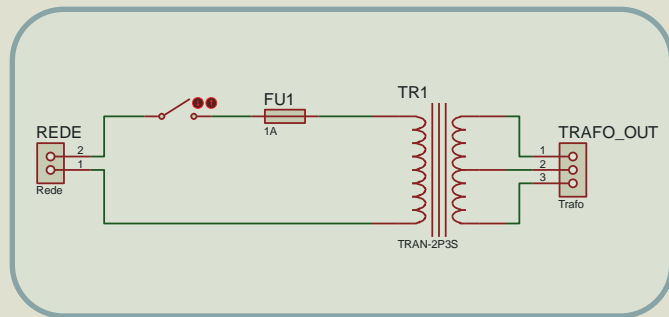
Espessura das trilhas:  
T40

35 mm

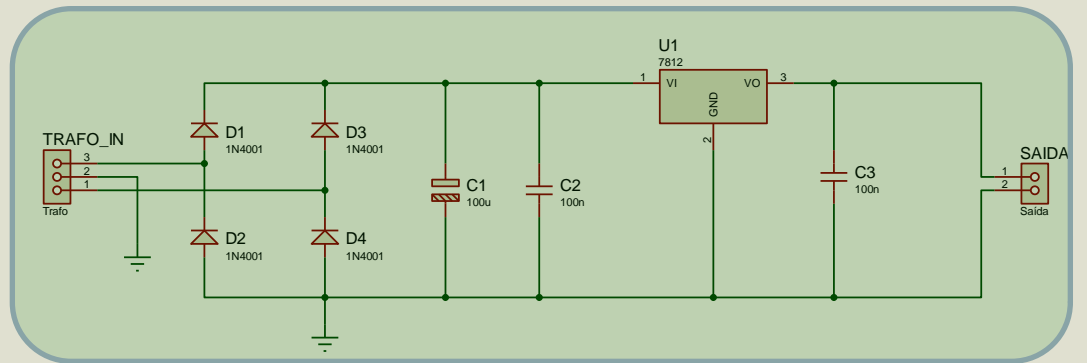
# Segunda parte

## Objetivo:

1. Desenho do esquemático da fonte;
2. Colocação **manual** dos componentes;
3. Roteamento **automático** das trilhas.

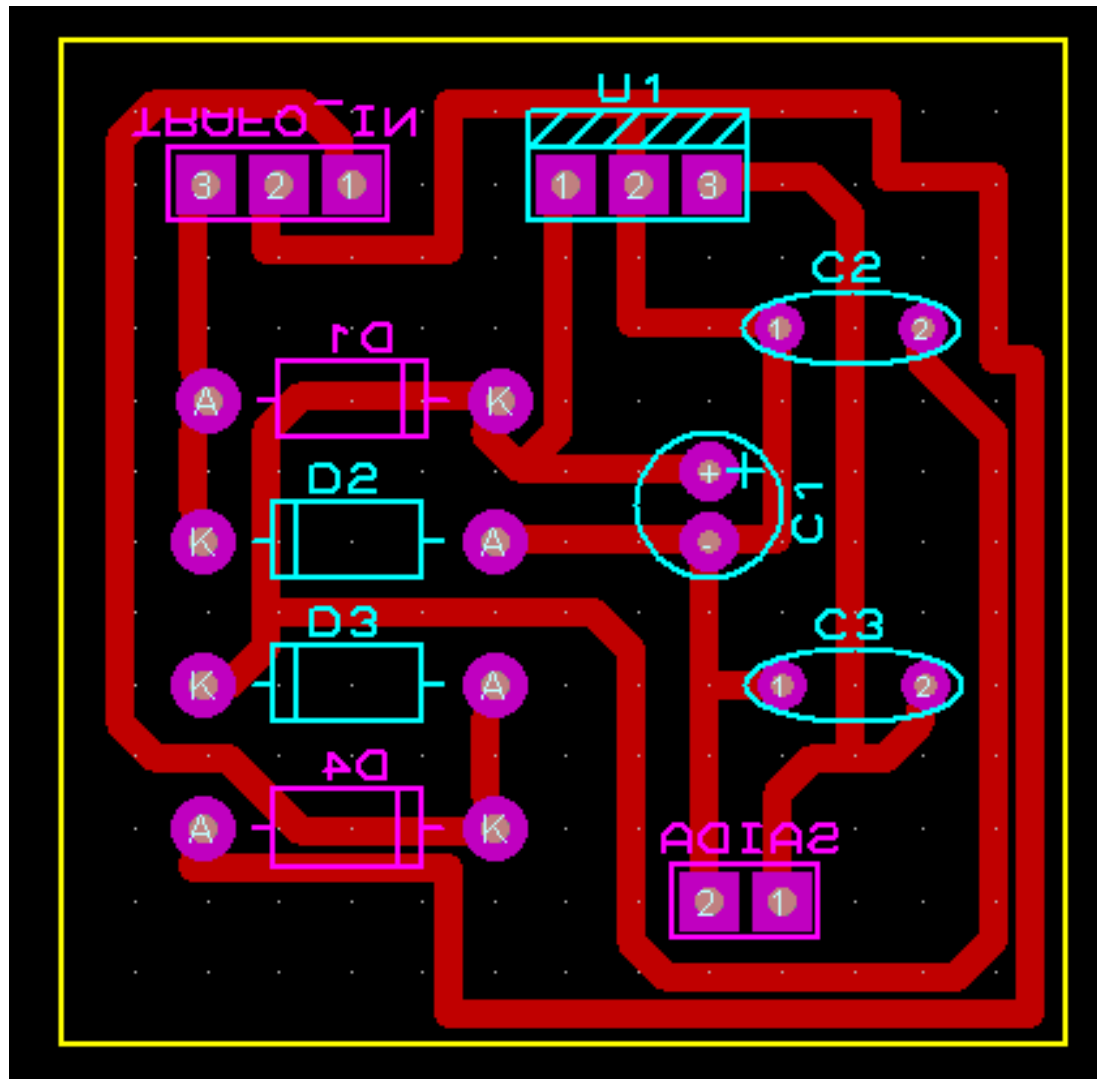


Fora da placa



PCI

# Segunda parte

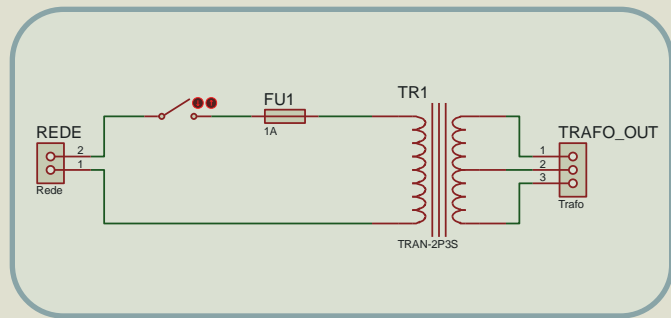


Posicione os componentes da maneira que for conveniente.

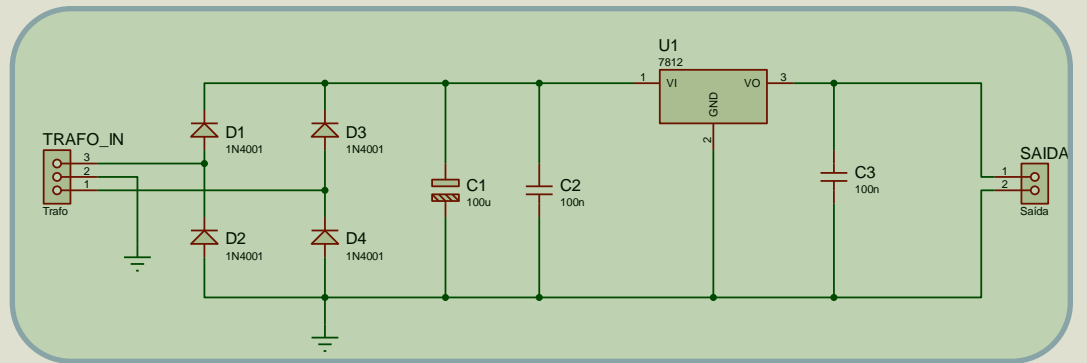
# Terceira parte

## Objetivo:

1. Desenho do esquemático da fonte;
2. Colocação **manual** dos componentes;
3. Roteamento **manual** das trilhas.

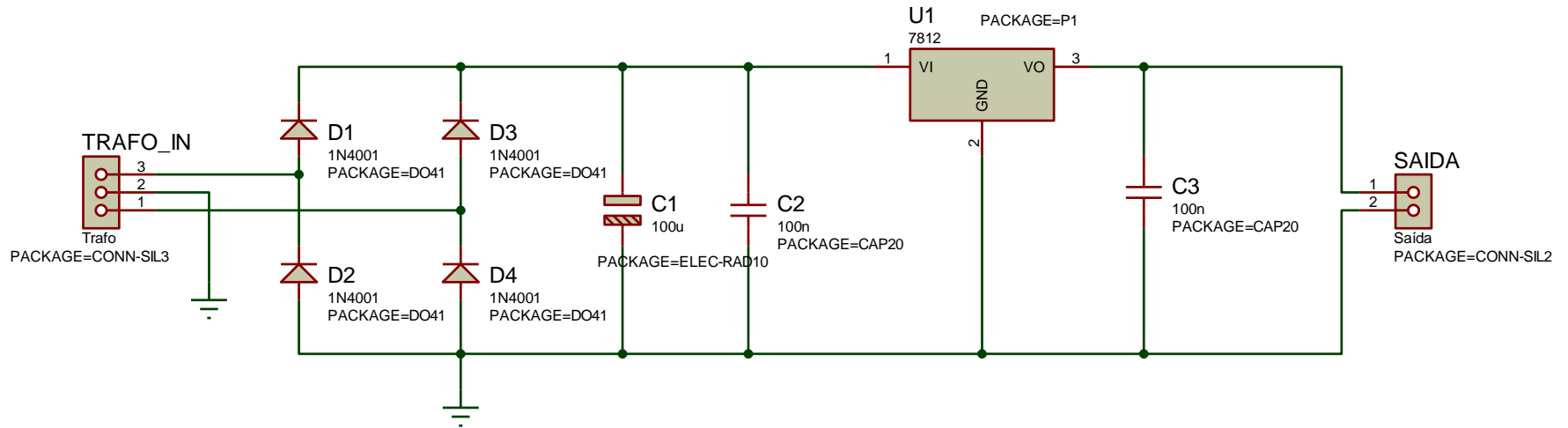


Fora da placa



PCI

# Terceira parte



**Identificação dos encapsulamentos**

# Na próxima aula

## **Seqüência de conteúdos:**

1. Elaboração da placa de circuito impresso.