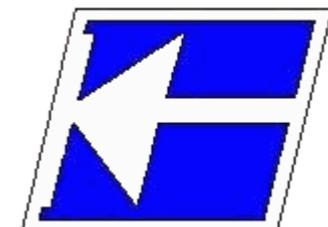


Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Departamento Acadêmico de Eletrônica
Eletrônica de Potência

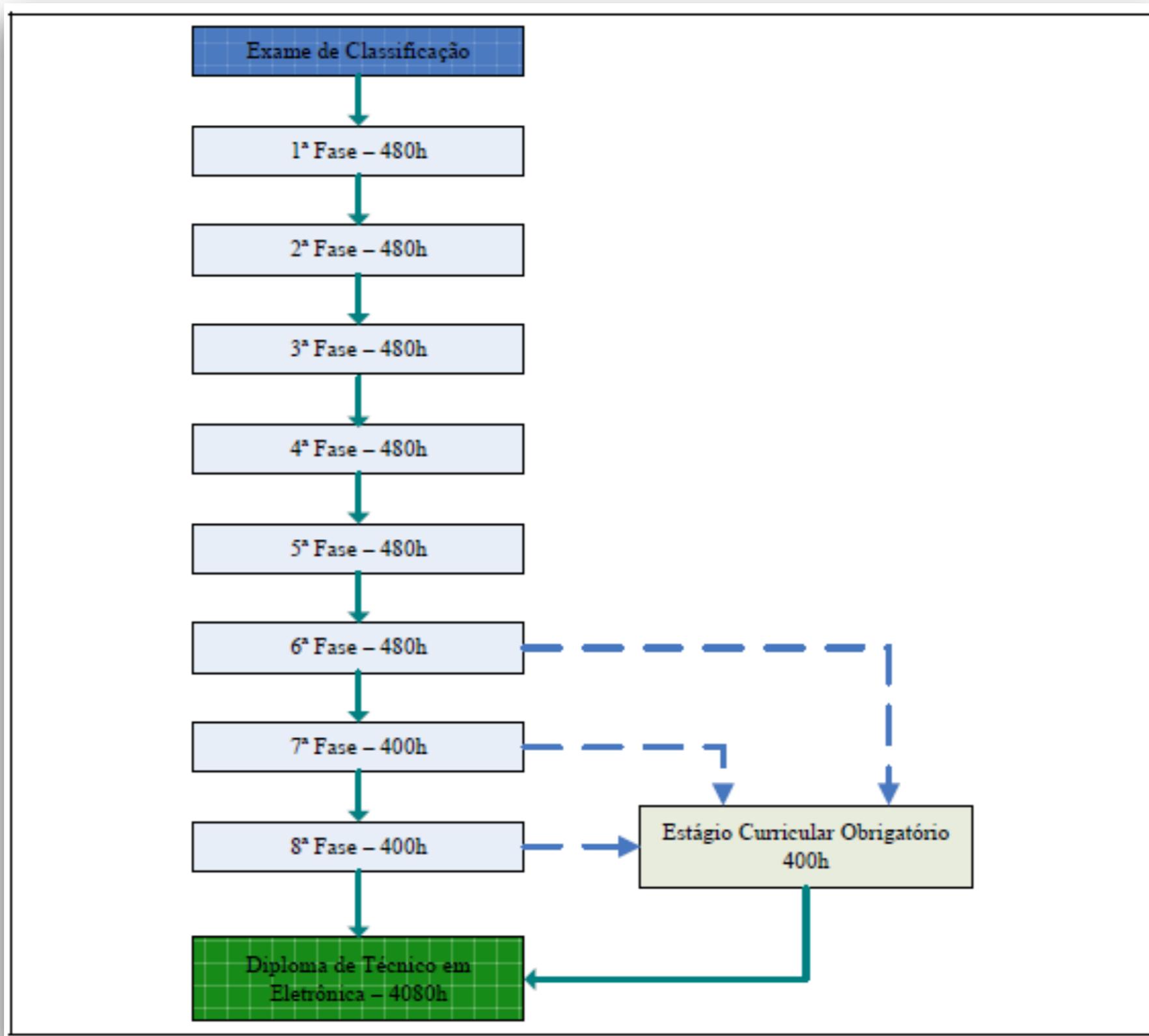


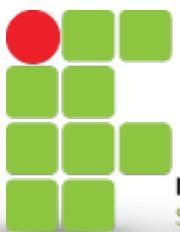
Apresentação da Disciplina

Prof. Clovis Antonio Petry.

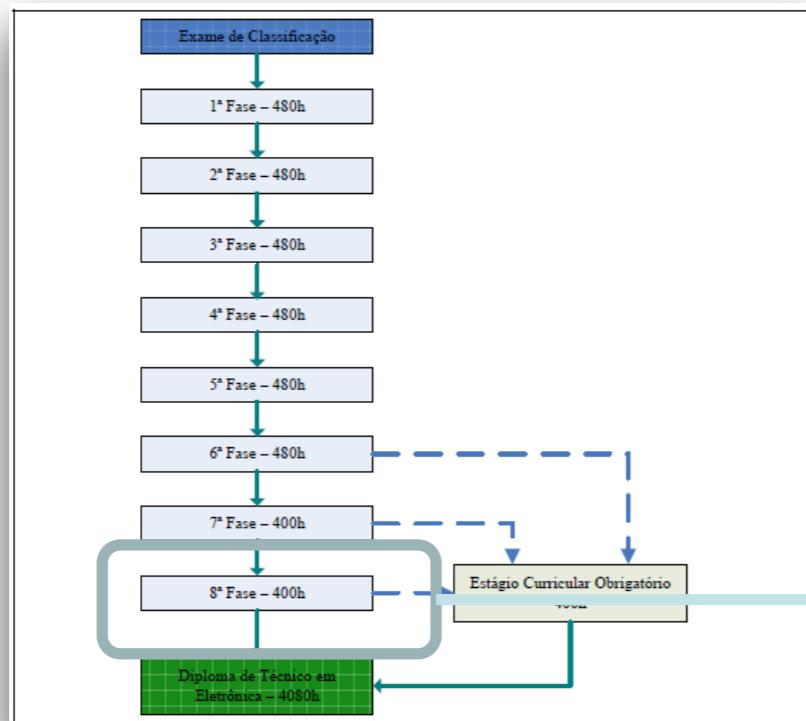
Florianópolis, fevereiro de 2014.

Curso Técnico de Eletrônica





Curso Técnico de Eletrônica



8ª Fase

Unidade Curricular	C/H Semanal	C/H Semestral
Geografia	2 h	40 h
Ciência, Tecnologia e Sociedade	2 h	40 h
Relações Humanas	2 h	40 h
Microcontroladores	6 h	120 h
Eletrônica de Potência	4 h	80 h
Sistemas de Comunicação	4 h	80 h
TOTAL	20 h	400 h

Plano de Ensino - Objetivos

A Unidade Curricular de Eletrônica de Potência tem como tema central o condicionamento da energia elétrica para alimentação de equipamentos eletroeletrônicos.

A Unidade Curricular de Eletrônica de Potência reúne os conceitos necessários para que o aluno possa compreender o funcionamento, projetar e aplicar as estruturas clássicas e as tecnologias de conversão estática de energia e de fontes de alimentação chaveadas, considerando aspectos de eficiência, qualidade energética e de viabilidade econômica.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ELETRÔNICA
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

Plano de Ensino

Disciplina: ELP-60408 – Eletrônica de Potência
Semestre: 2012-1
Turma: 20308
Carga horária: 80 horas
Prof.: Clóvis Antônio Petry (petry@ifsc.edu.br)
Endereço eletrônico da disciplina: www.florianopolis.ifsc.edu.br/petry/

1. Objetivos
A Unidade Curricular de Eletrônica de Potência tem como tema central o condicionamento da energia elétrica para alimentação de equipamentos eletroeletrônicos.
Devido à crescente exigência de compactação e de eficiência energética, o uso de fontes chaveadas e conversores estáticos de energia tem se tornado corrente no funcionamento e controle de equipamentos eletroeletrônicos.
A Unidade Curricular de Eletrônica de Potência reúne os conceitos necessários para que o aluno possa compreender o funcionamento, projetar e aplicar as estruturas clássicas e as tecnologias de conversão estática de energia e de fontes de alimentação chaveadas, considerando aspectos de eficiência, qualidade energética e de viabilidade econômica.

2. Competências e Habilidades
Ao término da disciplina, o estudante deve conhecer e correlacionar as diferentes topologias e tecnologias empregadas na Eletrônica de Potência.
Dentre as habilidades esperadas do aluno, tem-se:

- Conhecer e especificar os principais semicondutores de potência.
- Conhecer as diferentes estruturas de conversores estáticos e seus sistemas de proteção.
- Escolher componentes e estruturas e efetuar montagem de conversores.

3. Ementa
A ementa da disciplina está apresentada junto ao cronograma de atividades no item 7. Da mesma forma, a ementa, competências, conhecimentos, habilidades e atitudes podem ser encontrados no plano de ensino geral desta disciplina, disponível em:
www.florianopolis.ifsc.edu.br/petry/

4. Avaliação
A avaliação da disciplina de Eletrônica de Potência consistirá em três provas teórico/práticas, relatórios das experiências, verificações parciais e do projeto da disciplina (artigo técnico, construção e testes de protótipo), além da auto-avaliação realizada pelo próprio estudante.
A média final da disciplina será calculada por:

$$MF = MP \cdot 0,3 + LAB \cdot 0,2 + PJ \cdot 0,3 + MV \cdot 0,1 + AU \cdot 0,1$$

Onde:
 MP : média das provas, todas com o mesmo peso;
 LAB : nota dos laboratórios;
 PJ : nota do projeto;

Versão inicial, atualização em 17/02/2012.



Disciplina

Plano de Ensino (2009/1)

Baixe o plano de ensino da disciplina:

Notas da disciplina

Acesse aqui: file://localhost/Users/clovispetry/Documents/Pagina_2012/Ensino/Template_Ensino/Template_Ensino.html

Dúvidas, entre em contato: petry@cefetec.edu.br

Lista de exercícios

Avaliações anteriores

Primeria avaliação =
Segunda avaliação =
Terceira avaliação =
Quarta avaliação =
Seminário =

Aulas	Notas de Aula	Apresentações	Complementos
00		Apresentação da disciplina	
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

www.ProfessorPetry.com.br

Plano de Ensino - Objetivos

Ao término da disciplina, o estudante deve conhecer e correlacionar as diferentes topologias e tecnologias empregadas na Eletrônica de Potência.

Dentre as habilidades esperadas do aluno, tem-se:

- Conhecer e especificar os principais semicondutores de potência.
- Conhecer as diferentes estruturas de conversores estáticos e seus sistemas de proteção.
- Escolher componentes e estruturas e efetuar montagem de conversores.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ELETRÔNICA
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

Plano de Ensino

Disciplina: ELP-60408 – Eletrônica de Potência
Semestre: 2012-1
Turma: 20308
Carga horária: 80 horas
Prof.: Clóvis Antônio Petry (petry@ifsc.edu.br)
Endereço eletrônico da disciplina: www.florianopolis.ifsc.edu.br/petry/

1. Objetivos
A Unidade Curricular de Eletrônica de Potência tem como tema central o condicionamento da energia elétrica para alimentação de equipamentos eletroeletrônicos. Devido à crescente exigência de compactação e de eficiência energética, o uso de fontes chaveadas e conversores estáticos de energia tem se tornado corrente no acionamento e controle de equipamentos eletroeletrônicos.

A Unidade Curricular de Eletrônica de Potência reúne os conceitos necessários para que o aluno possa compreender o funcionamento, projetar e aplicar as estruturas clássicas e as tecnologias de conversão estática de energia e de fontes de alimentação chaveadas, considerando aspectos de eficiência, qualidade energética e de viabilidade econômica.

2. Competências e Habilidades
Ao término da disciplina, o estudante deve conhecer e correlacionar as diferentes topologias e tecnologias empregadas na Eletrônica de Potência.

Dentre as habilidades esperadas do aluno, tem-se:

- Conhecer e especificar os principais semicondutores de potência.
- Conhecer as diferentes estruturas de conversores estáticos e seus sistemas de proteção.
- Escolher componentes e estruturas e efetuar montagem de conversores.

3. Ementa
A ementa da disciplina está apresentada junto ao cronograma de atividades no item 7. Da mesma forma, a ementa, competências, conhecimentos, habilidades e atitudes podem ser encontrados no plano de ensino geral desta disciplina, disponível em: www.florianopolis.ifsc.edu.br/petry/.

4. Avaliação
A avaliação da disciplina de Eletrônica de Potência consistirá em três provas teórico/práticas, relatórios das experiências, verificações parciais e do projeto da disciplina (artigo técnico, construção e testes de protótipo), além da auto-avaliação realizada pelo próprio estudante.

A média final da disciplina será calculada por:

$$MF = MP \cdot 0,3 + LAB \cdot 0,2 + PJ \cdot 0,3 + MV \cdot 0,1 + AU \cdot 0,1$$

Onde:
MP: média das provas, todas com o mesmo peso;
LAB: nota dos laboratórios;
PJ: nota do projeto;

Versão inicial, atualização em 17/02/2012.



www.ProfessorPetry.com.br



Plano de Ensino - Bibliografia



www.ProfessorPetry.com.br



Disciplina

Piano de Ensino (2009/1)

Baixe o plano de ensino da disciplina:

Aulas

00	Notas de Aula	Apresentações	Complementos
01		Apresentação da disciplina	
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Data das avaliações

- Primeira avaliação =
- Segunda avaliação =
- Terceira avaliação =
- Quarta avaliação =
- Seminário =

Notas da disciplina

Acesse aqui:

Dúvidas, entre em contato: petry@cefetsc.edu.br

Lists de exercícios

Avaliações anteriores

Plano de Ensino - Avaliação

Instrumentos de avaliação:

- Trabalhos solicitados;
 - Listas de exercícios;
 - Relatórios de simulações e laboratórios;
 - Avaliações escritas;
 - Participação em aula, assiduidade, interesse, etc.



Plano de Ensino - Avaliação

A média final da disciplina será calculada por:

$$MF = MP \cdot 0,5 + LAB \cdot 0,2 + MV \cdot 0,1 + PJ \cdot 0,2$$

Onde:

- MP: média das provas, todas com o mesmo peso;
- LAB: nota dos laboratórios;
- PJ: nota do projeto;
- MV: média das verificações.

MF > 6,0 → Aluno considerado APTO

MF < 6,0 → Recuperação final

REC > 6,0 → APTO

REC < 6,0 → NÃO APTO

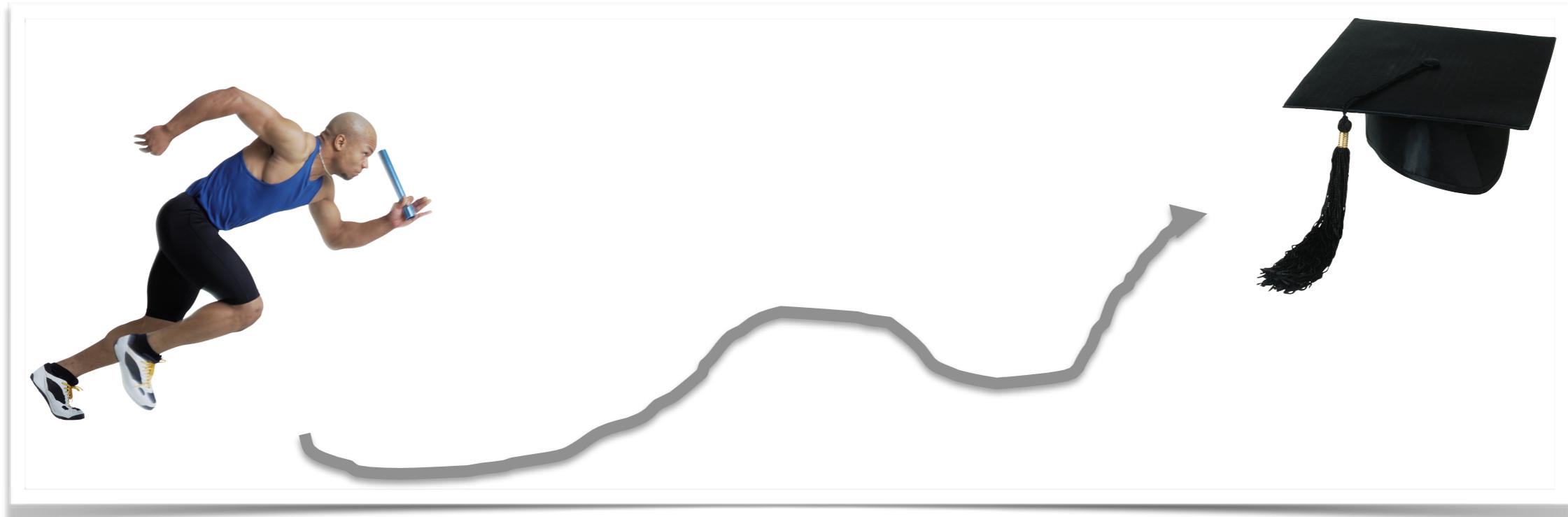
Plano de Ensino - Avaliação

O que obterei?

1. Conhecer e especificar os principais semicondutores de potência.
2. Conhecer as diferentes estruturas de conversores estáticos e seus sistemas de proteção.
3. Escolher componentes e estruturas e efetuar montagem de conversores.

Onde chegarei?

- Análise, simulação e implementação dos principais conversores estáticos.



Plano de Ensino - Avaliação

1. Equipes para aulas de laboratório;
2. Entrega de materiais;
3. Utilização de recursos diversos;
4. Roteiros, listas de exercícios, apostilas, etc...
5. Outras considerações.



Arduino - 0011 Alpha

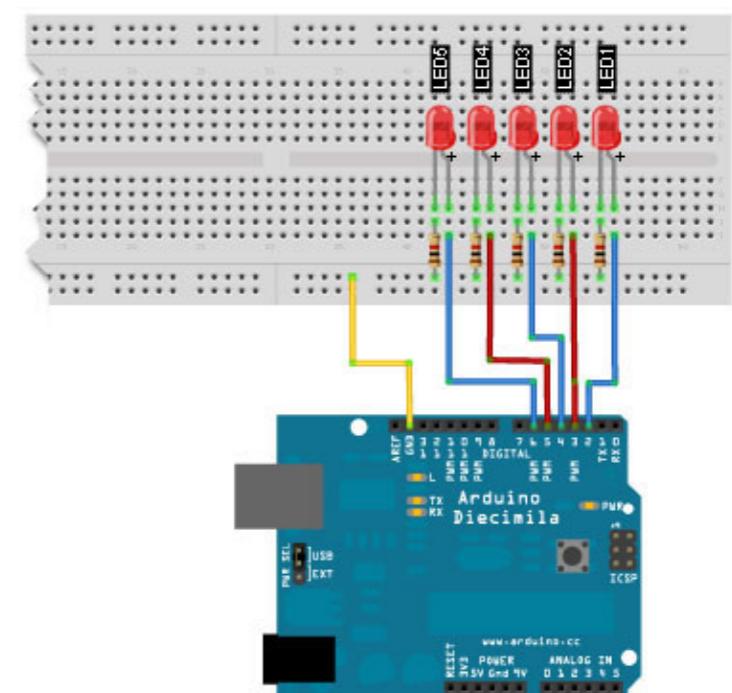
```
/* Blink
 * The basic Arduino example. Turns on an LED on for one second,
 * then off for one second, and so on... We use pin 13 because,
 * depending on your Arduino board, it has either a built-in LED
 * or a built-in resistor so that you need only an LED.
 */
int ledPin = 13; // LED connected to digital pin 13

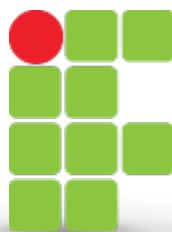
void setup() // run once, when the sketch starts
{
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // sets the digital pin as output
}

void loop() // run over and over again
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // sets the LED on
  delay(1000); // waits for a second
  digitalWrite(ledPin, LOW); // sets the LED off
  delay(1000); // waits for a second
}

Done compiling.

Binary sketch size: 1090 bytes (of a 14336 byte maximum)
22
```





Plano de Ensino - Cronograma

Cronograma de atividades 2014/1 – Eletrônica de Potência				
Mês	Dia	Dia Semana	Local	Aula/Assunto
Fevereiro	10/02	Segunda-Feira	-	Início do semestre letivo 2014/1
	10/02	Segunda-Feira	ELP	Apresentação da disciplina e introdução à eletrônica de potência
	14/02	Sexta-Feira	ELP	Componentes semicondutores: diodos e tiristores
	17/02	Segunda-Feira	ELP	Componentes semicondutores: BJT, MOSFET, IGBT
	21/02	Sexta-Feira	ELP	Especificação de componentes e projeto térmico
	24/02	Segunda-Feira	ELP	Retificadores de meia onda com carga resistiva
Fevereiro	28/02	Sexta-Feira	ELP	Retificadores de meia onda com carga resistiva-indutiva
Março	03/03	Segunda-Feira	-	Carnaval
	07/03	Sexta-Feira	ELP	Retificadores de onda completa com carga resistiva
	10/03	Segunda-Feira	ELP	Retificadores de onda completa com carga resistiva-indutiva
	14/03	Sexta-Feira	ELP	Retificadores com filtro capacitivo
	17/03	Segunda-Feira	ELP	Retificadores controlados
	21/03	Sexta-Feira	ELP	Exercícios e Prova 01
	24/03	Segunda-Feira	ELP	Conversores cc-cc: Princípio de funcionamento
	28/03	Sexta-Feira	ELP	Conversores cc-cc: Conversor Buck
Março	31/03	Segunda-Feira	ELP	Eletrônica divertida e Recuperação 01
	04/04	Sexta-Feira	ELP	Conversores cc-cc: Conversor Boost
	07/04	Segunda-Feira	ELP	Conversores cc-cc: Conversor Buck-Boost
	11/04	Sexta-Feira	ELP	Projeto de elementos magnéticos



Plano de Ensino - Quadro de Horários

Prof. Clóvis Antônio Petry

Semestre 2014/1

HORÁRIO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
7h30min - 8h25min			PIN 22101	PIN 20306	Atendimento
8h25min - 9h20min			LD1	DSP/LD2	Bolsistas
9h20min - 9h40min					
9h40min - 10h35min			PIN 22101	Atendimento	Atendimento
10h35min - 11h30min			LD1	Bolsistas	Bolsistas
Almoço					
13h30min - 14h25min	EPO 60408		Atendimento	Atendimento	ELA 60405
14h25min - 15h20min	ELP		Bolsistas	Alunos	ELP
15h20min - 15h40min					
15h40min - 16h35min	Atendimento		Atendimento	REUNIÃO	Atendimento
16h35min - 17h30min	Bolsistas		Bolsistas	DAELN	Alunos
Café					
18h30min - 19h25min		PGD 303			
19h25min - 20h20min		SMM1/DSP			
20h20min - 20h40min					
20h40min - 21h25min		PGD 303			
21h25min - 22h30min		SMM1/DSP			



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS FLORIANÓPOLIS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ELETRÔNICA

AV. MAURO RAMOS, 950 - CENTRO
TEL. 48-3221 0565

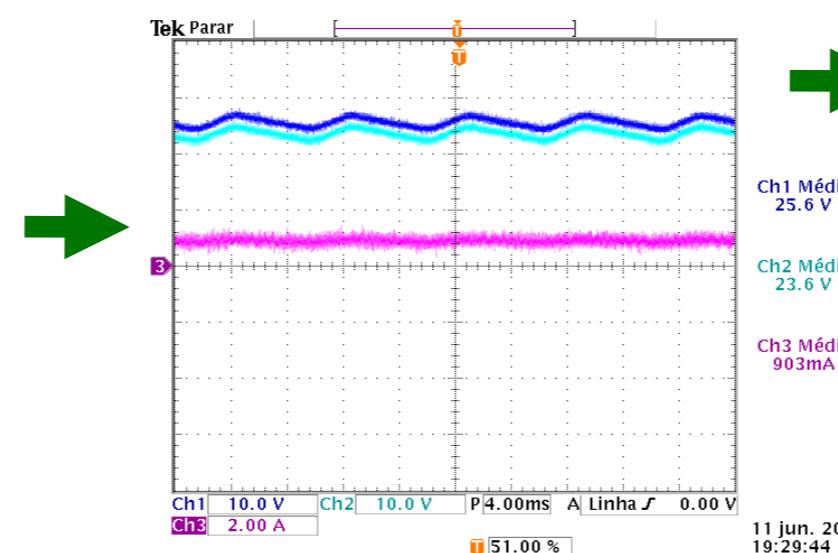
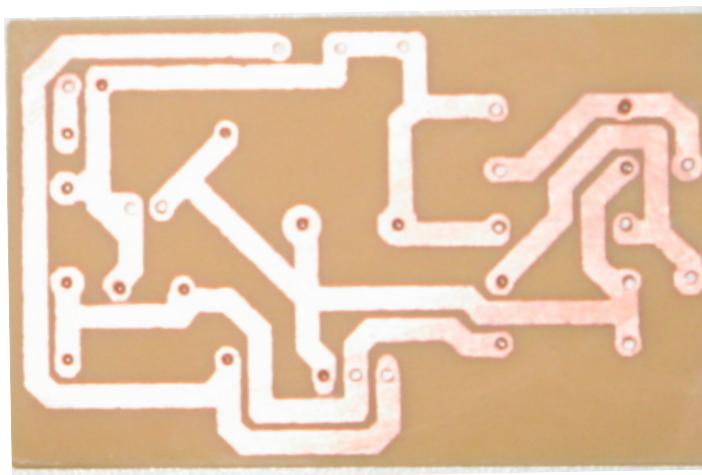
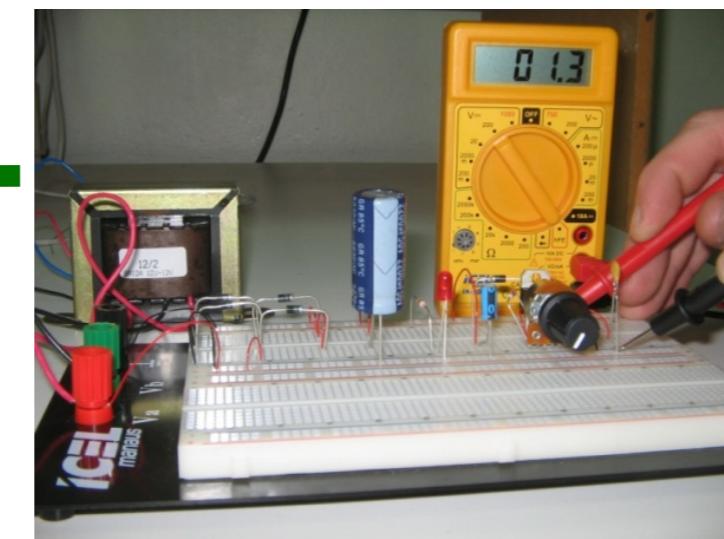
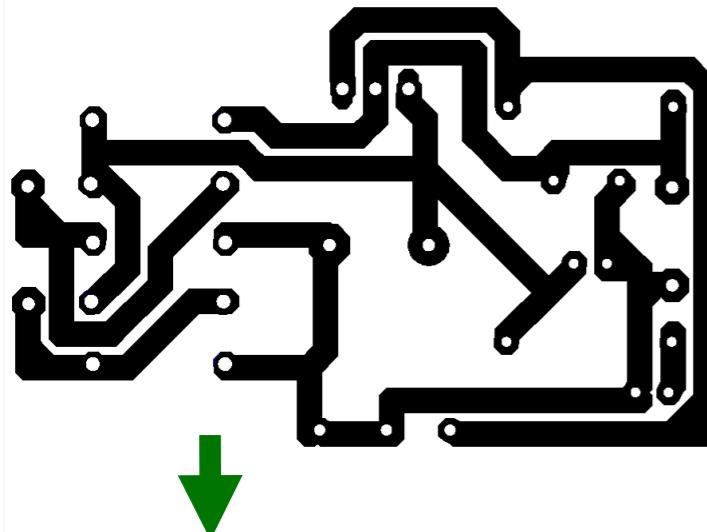
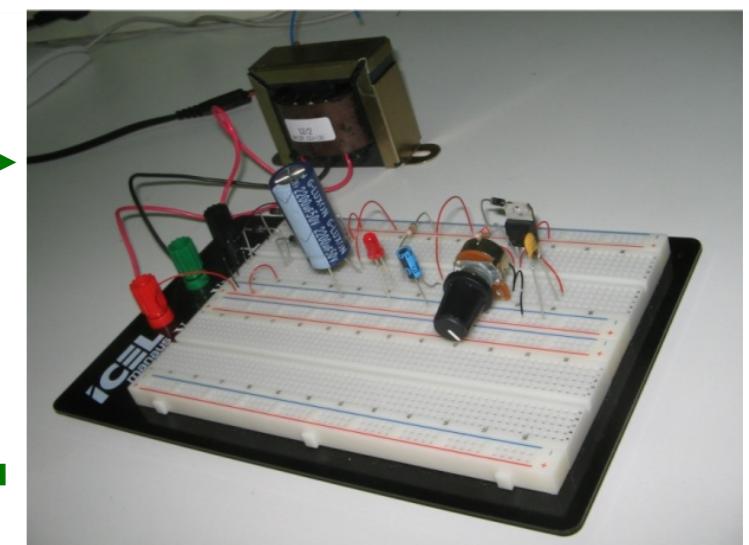
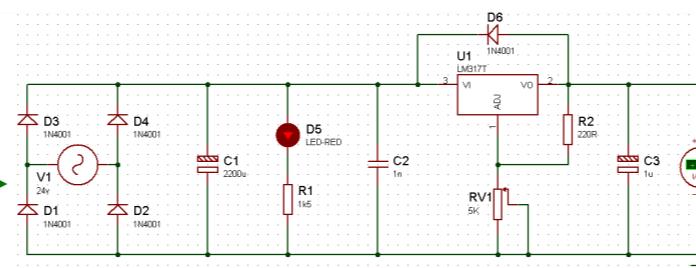
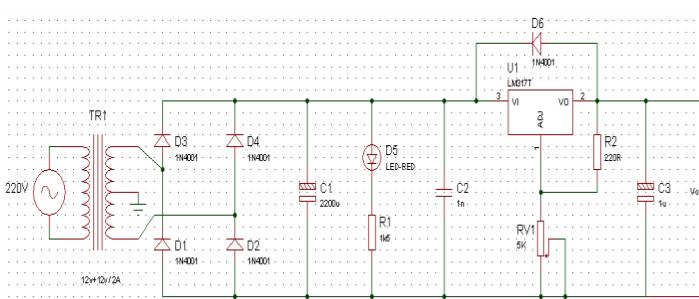
WWW.FLORIANOPOLIS.IFSC.EDU.BR

Contato:

Prof. Clóvis Antônio Petry
Instituto Federal de Santa Catarina
Campus Florianópolis
DAEL - Dep. Acadêmico de Eletrônica
Av. Mauro Ramos, 950 - Centro
Florianópolis - SC
CEP: 88020300
Tel. (48) 3221 0565
Web: www.ProfessorPetry.com.br
E-mail: petry@ifsc.edu.br



A Importância de Montagens em Eletrônica

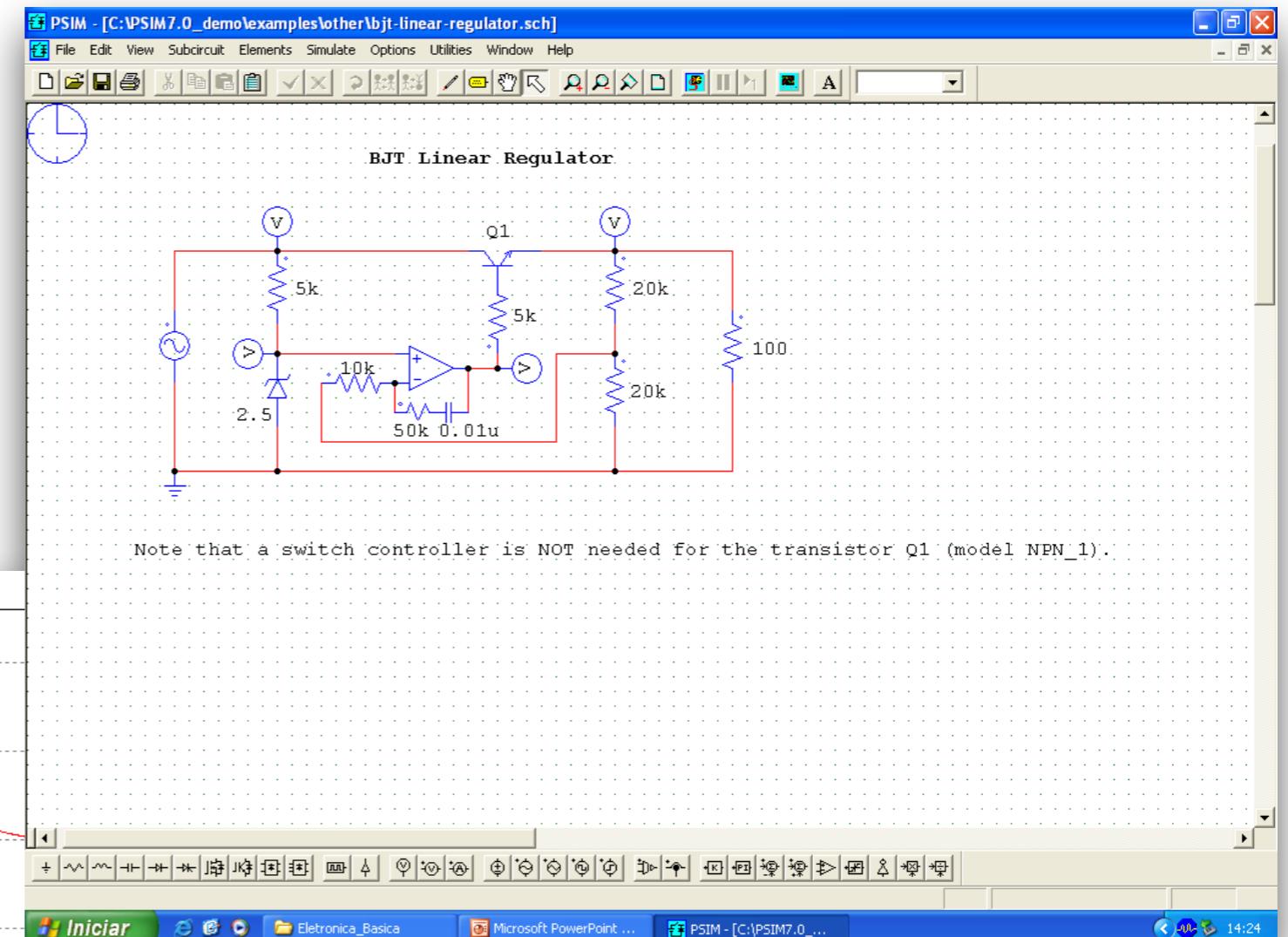
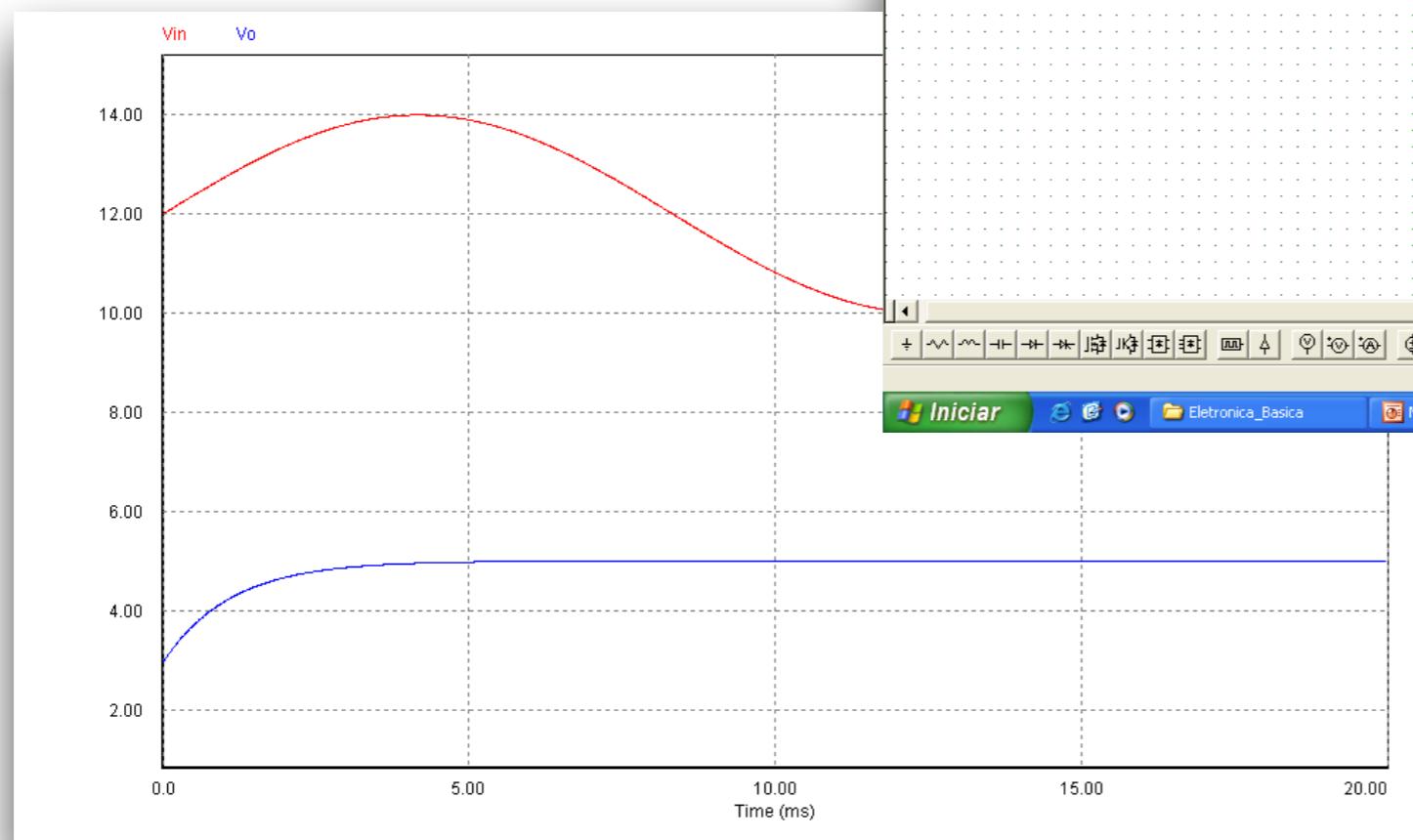


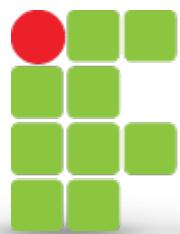
Imagens obtidas do relatório Eletrônica Básica de Claudio R. Schmitz de 2007/1.

A Importância dos Simuladores

Simulação de circuitos:

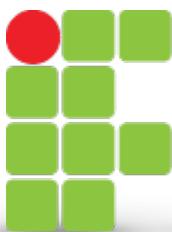
- Psim;
- Circuitmaker;
- Orcad/Pspice;
- Proteus;
- Eagle;
- Multisim;
- Tina-TI;
- Entre outros ...





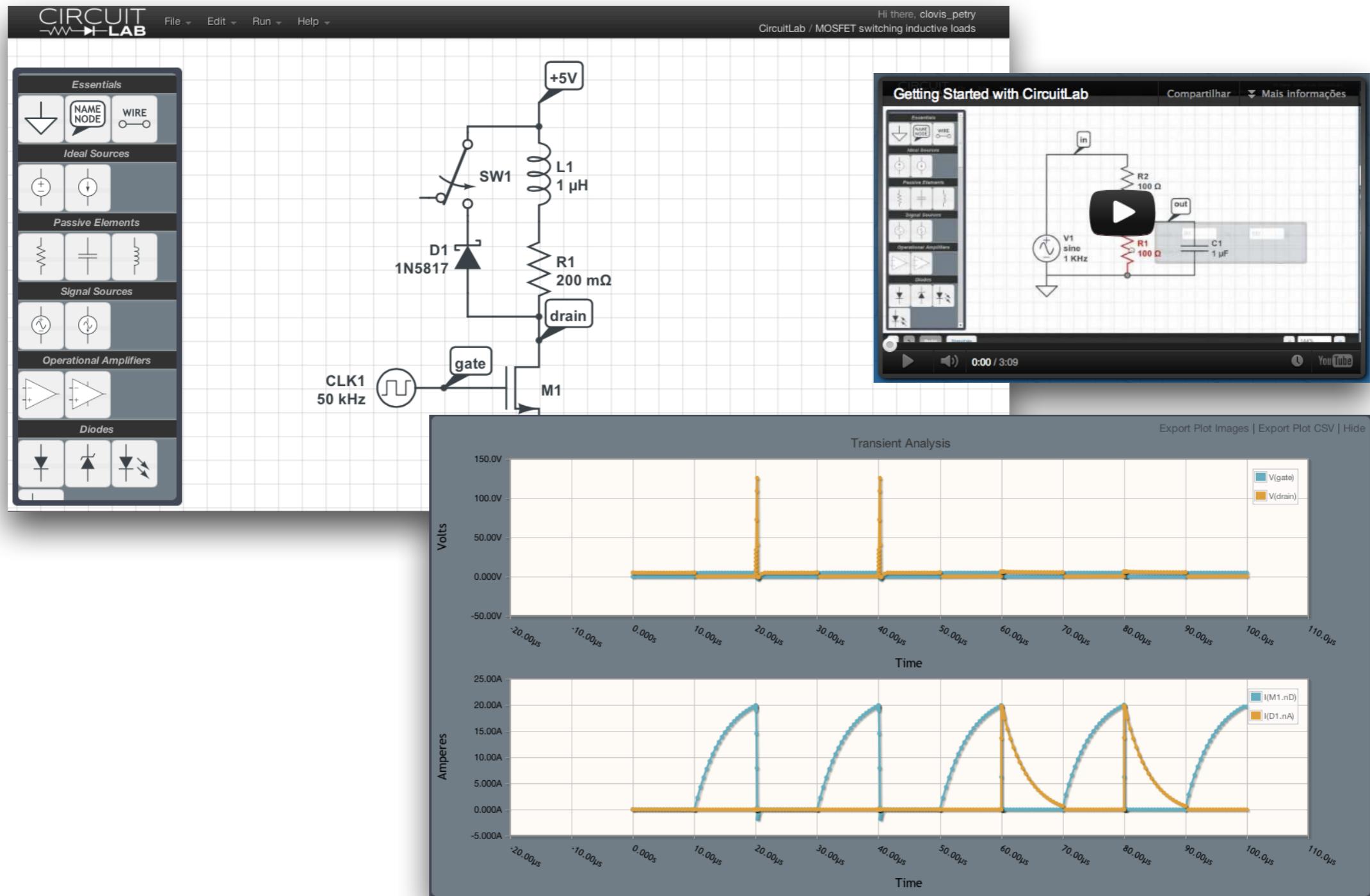
A Importância dos Simuladores - Psim

www.powersimtech.com



A Importância dos Simuladores - CircuitLab

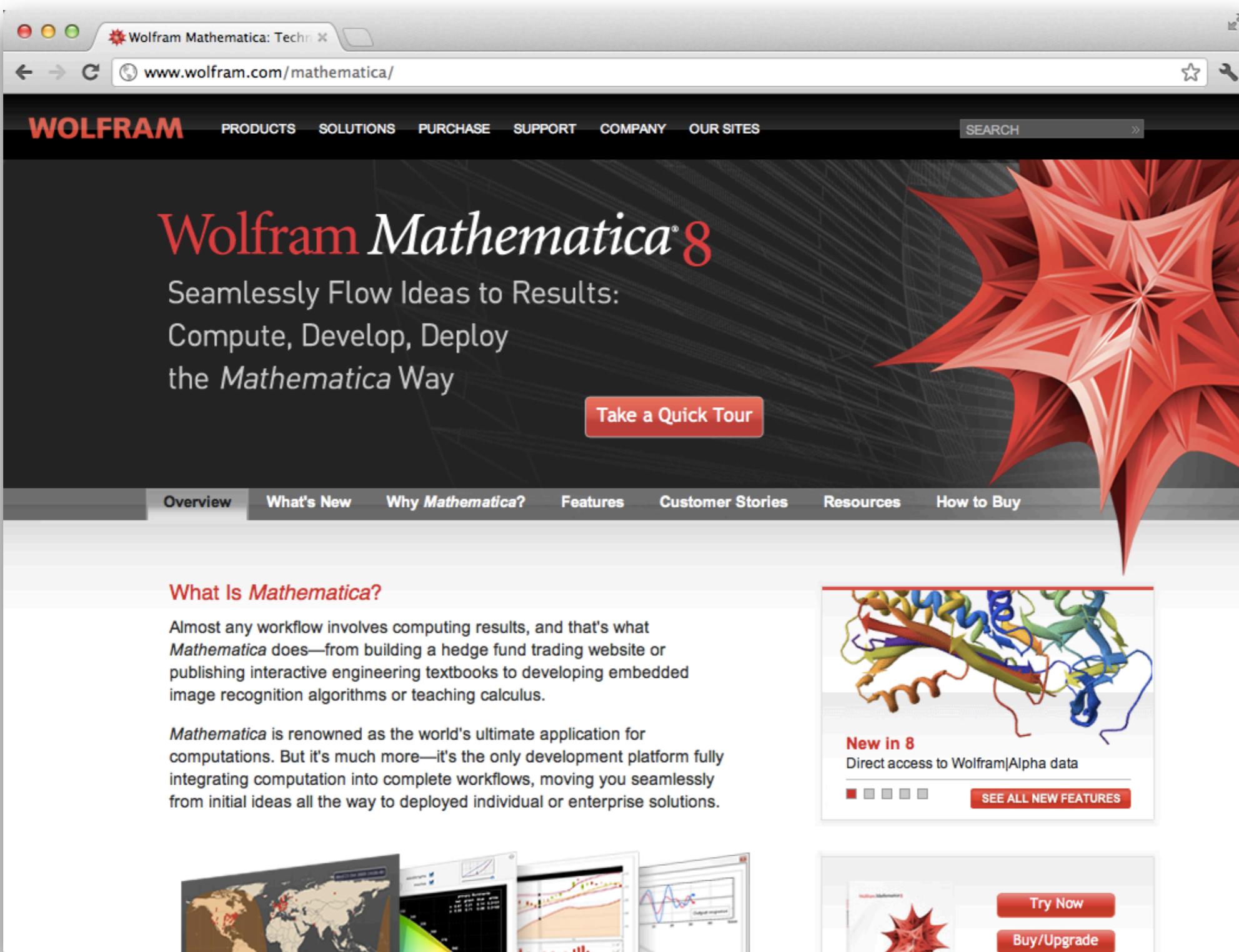
www.circuitlab.com



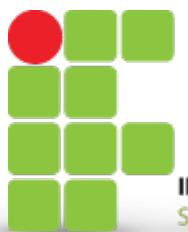
A Importância de Softwares de Matemática

Softwares de Matemática - Mathematica

www.wolfram.com



The screenshot shows the official website for Wolfram Mathematica. The header includes the Wolfram logo and navigation links for PRODUCTS, SOLUTIONS, PURCHASE, SUPPORT, COMPANY, OUR SITES, and a SEARCH bar. The main banner features the text "Wolfram Mathematica® 8" and "Seamlessly Flow Ideas to Results: Compute, Develop, Deploy the *Mathematica* Way" with a "Take a Quick Tour" button. To the right is a large, intricate 3D red fractal visualization. Below the banner is a navigation menu with links for Overview, What's New, Why *Mathematica*?, Features, Customer Stories, Resources, and How to Buy. The "What's New" section highlights "New in 8: Direct access to Wolfram|Alpha data" with a "SEE ALL NEW FEATURES" button. At the bottom, there are images of Mathematica interface windows showing data visualizations and a "Try Now" and "Buy/Upgrade" button.



Softwares de Matemática - SMath

<http://en.smath.info/forum>

Stable: SMath Studio 0.91 (0)

en.smath.info/forum/default.aspx?g=posts&t=1158

SMath Apps Wiki Code Live Lang

Support future development by donating!

Total: 1997\$ (current sum of donations)

Donate

English Google Пользователь Поиск Русский

Welcome Guest

Search | Active Topics | Log In | Register

SMath Studio Forum » SMath Studio » Download SMath Studio » Stable: SMath Studio 0.91 (01 February 2012)

Stable: SMath Studio 0.91 (01 February 2012) Options

Previous Topic Next Topic

smath #1 Posted : Wednesday, February 01, 2012 11:00:10 PM(UTC)

New SMath Studio 0.91 Stable available

Absolutely free mathematical program with "paper"-like interface and numerous computing features (now with integrated mathematical reference book).

SMath Studio Desktop on the Desktop (Windows)

S Math Studio - [Page1]

File Edit View Insert Calculation Tools Pages Help

10 A f(x)

arg(x+i·y)

a:=5 b:=-6 c:=5

Reference book

Home Back Copy

Properties of arithmetic roots

- $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
- $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

at $b \neq 0$

- $\sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m = a^{\frac{m}{n}}$

Arithmetic

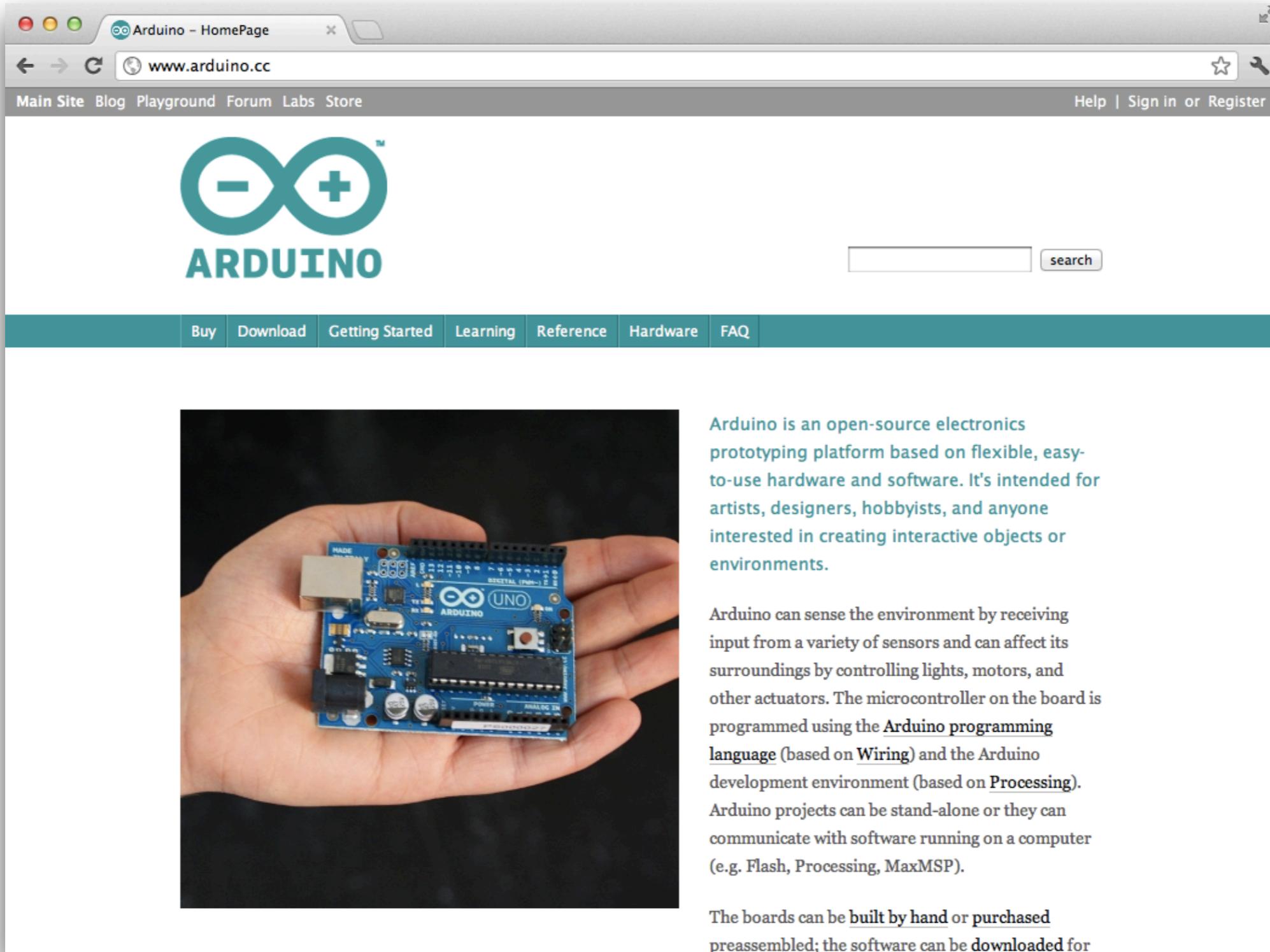
Matrices

Boolean

Functions

A Importância da Informática na Eletrônica

www.arduino.cc



The image is a screenshot of the Arduino website homepage. At the top, there is a navigation bar with links for Main Site, Blog, Playground, Forum, Labs, and Store. On the right side of the navigation bar are links for Help, Sign in, and Register. Below the navigation bar is the Arduino logo, which consists of a teal infinity symbol with a minus sign on the left and a plus sign on the right, followed by the word "ARDUINO" in a bold, sans-serif font. To the right of the logo is a search bar with a "search" button. Below the logo is a teal navigation bar with links for Buy, Download, Getting Started, Learning, Reference, Hardware, and FAQ. The main content area features a large image of a person's hand holding an Arduino Uno microcontroller board. To the right of the image is a block of text describing Arduino as an open-source electronics prototyping platform. Below this text is a detailed description of Arduino's capabilities and programming environment. At the bottom of the page, there is a footer section with text about building or purchasing boards and downloading software.

ARDUINO

Buy Download Getting Started Learning Reference Hardware FAQ

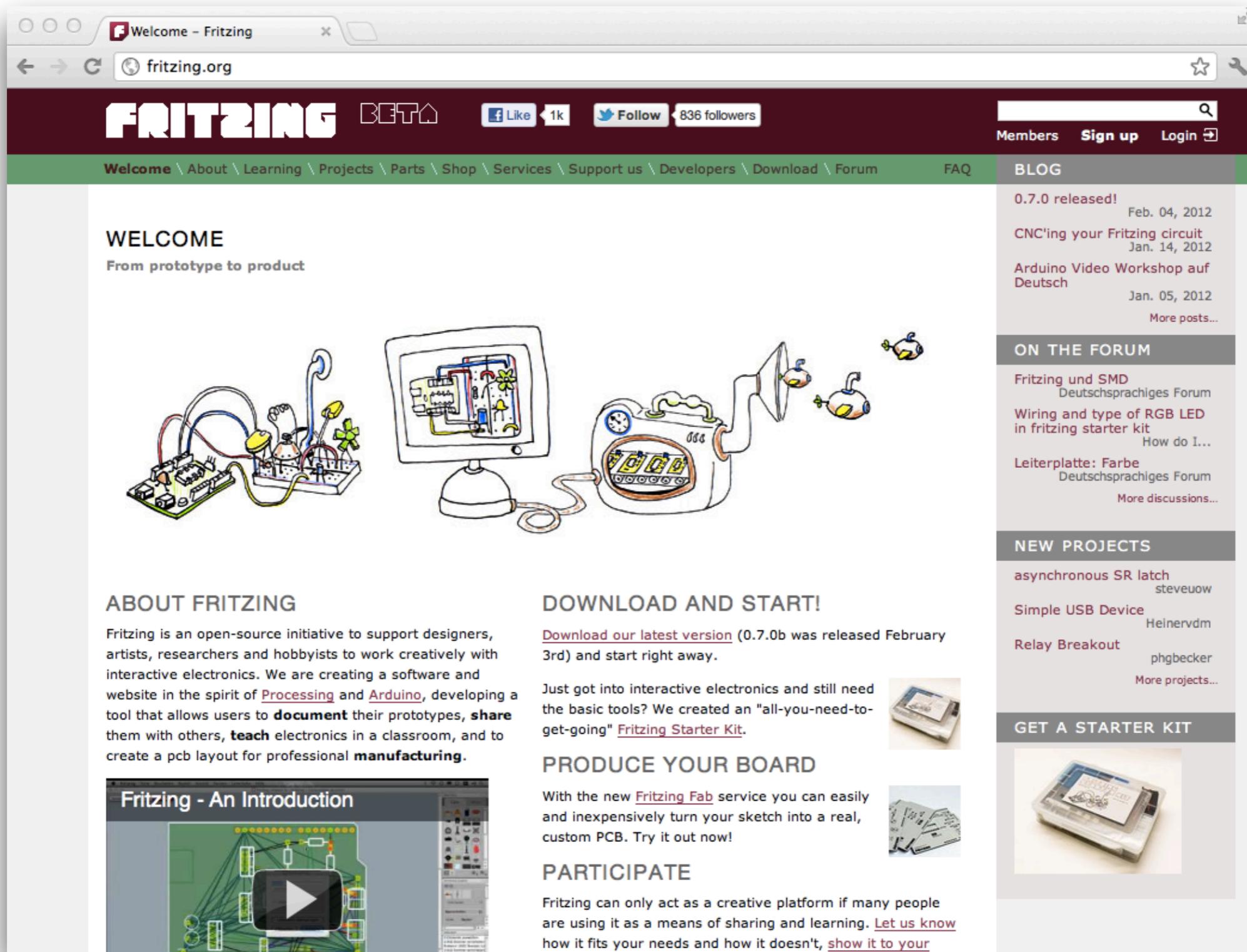
Arduino is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments.

Arduino can sense the environment by receiving input from a variety of sensors and can affect its surroundings by controlling lights, motors, and other actuators. The microcontroller on the board is programmed using the [Arduino programming language](#) (based on [Wiring](#)) and the Arduino development environment (based on [Processing](#)). Arduino projects can be stand-alone or they can communicate with software running on a computer (e.g. Flash, Processing, MaxMSP).

The boards can be [built by hand](#) or purchased [preassembled](#); the software can be [downloaded](#) for

A Importância da Informática na Eletrônica

www.fritzing.org



The screenshot shows the Fritzing website homepage. The header features the Fritzing logo and a "BETA" badge. Social media links for Facebook and Twitter are present, along with a "Like" button (1k), a "Follow" button (836 followers), and a search bar. Navigation links include Welcome, About, Learning, Projects, Parts, Shop, Services, Support us, Developers, Download, and Forum. A "FAQ" and "BLOG" section is also visible. The main content area has a "WELCOME" section with the tagline "From prototype to product" and a cartoon illustration of various electronic components. Below this are sections for "ABOUT FRITZING", "DOWNLOAD AND START!", "PRODUCE YOUR BOARD", and "PARTICIPATE". The "DOWNLOAD AND START!" section includes a link to the latest version (0.7.0b) and a "Fritzing Starter Kit" image. The "PRODUCE YOUR BOARD" section shows a "Fritzing Fab" service image. The "PARTICIPATE" section encourages users to share their projects. The right sidebar contains a "BLOG" section with posts like "0.7.0 released!", "CNC'ing your Fritzing circuit", and "Arduino Video Workshop auf Deutsch". It also features sections for "ON THE FORUM" and "NEW PROJECTS", and a "GET A STARTER KIT" section with an image of the kit box.

Tarefas

Tarefas:

- Fazer o download do Psim, instalar e utilizar alguns exemplos:

<http://www.powersimtech.com>

- Fazer o download do CDF player, instalar e utilizar alguns exemplos:

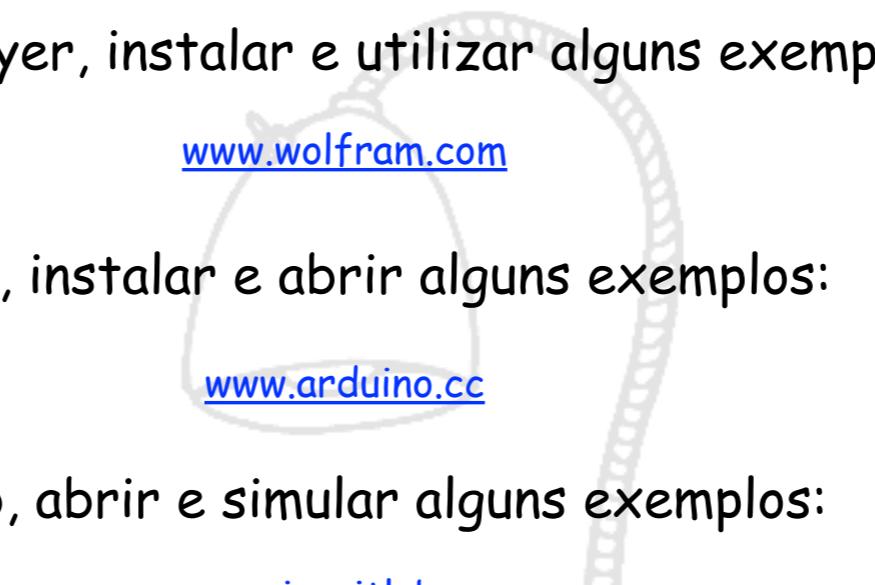
www.wolfram.com

- Fazer o download do Arduino, instalar e abrir alguns exemplos:

www.arduino.cc

- Fazer cadastro no CircuitLab, abrir e simular alguns exemplos:

www.circuitlab.com



Próxima Aula

Introdução à Eletrônica de Potência

