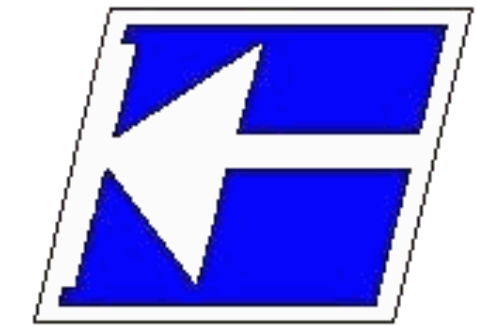




Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina  
Departamento Acadêmico de Eletrônica  
Processamento Eletrônico de Energia



# Apresentação do Curso

Prof. Clovis Antonio Petry.

Florianópolis, julho de 2020.

# Processamento Eletrônico de Energia

O material do curso está disponível em:

1. Moodle para os alunos matriculados na disciplina.
2. Página do professor.
3. Canal no youtube do professor.



<https://moodle.ifsc.edu.br>



[www.ProfessorPetry.com.br](http://www.ProfessorPetry.com.br)



<https://www.youtube.com>

# Agenda

Esta aula está organizada em:

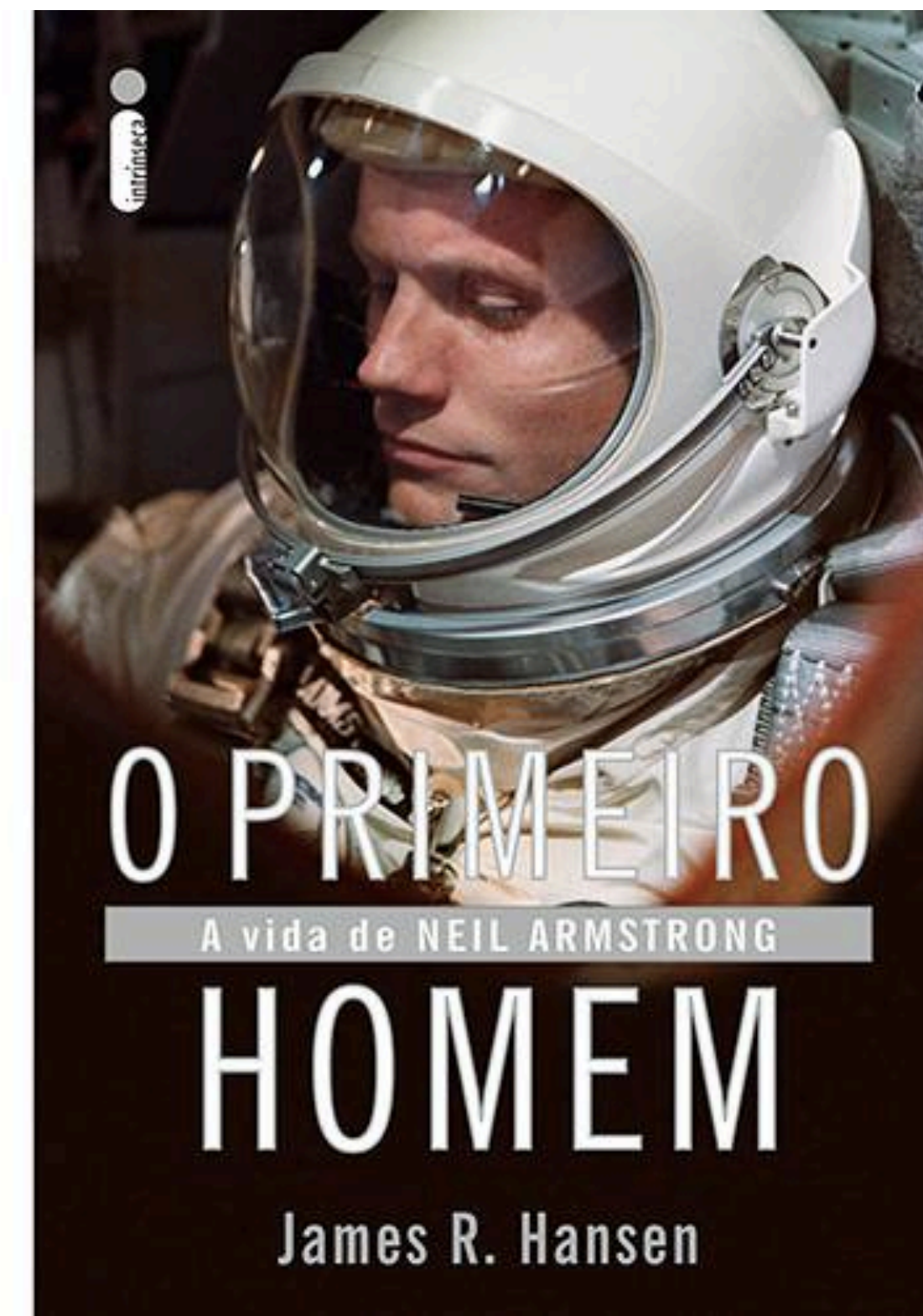
1. Apresentar a disciplina/curso;
2. Comentar sobre os objetivos de aprendizagem;
3. Descrever a metodologia a ser utilizada;
4. Apresentar aspectos importantes para os estudos na área.





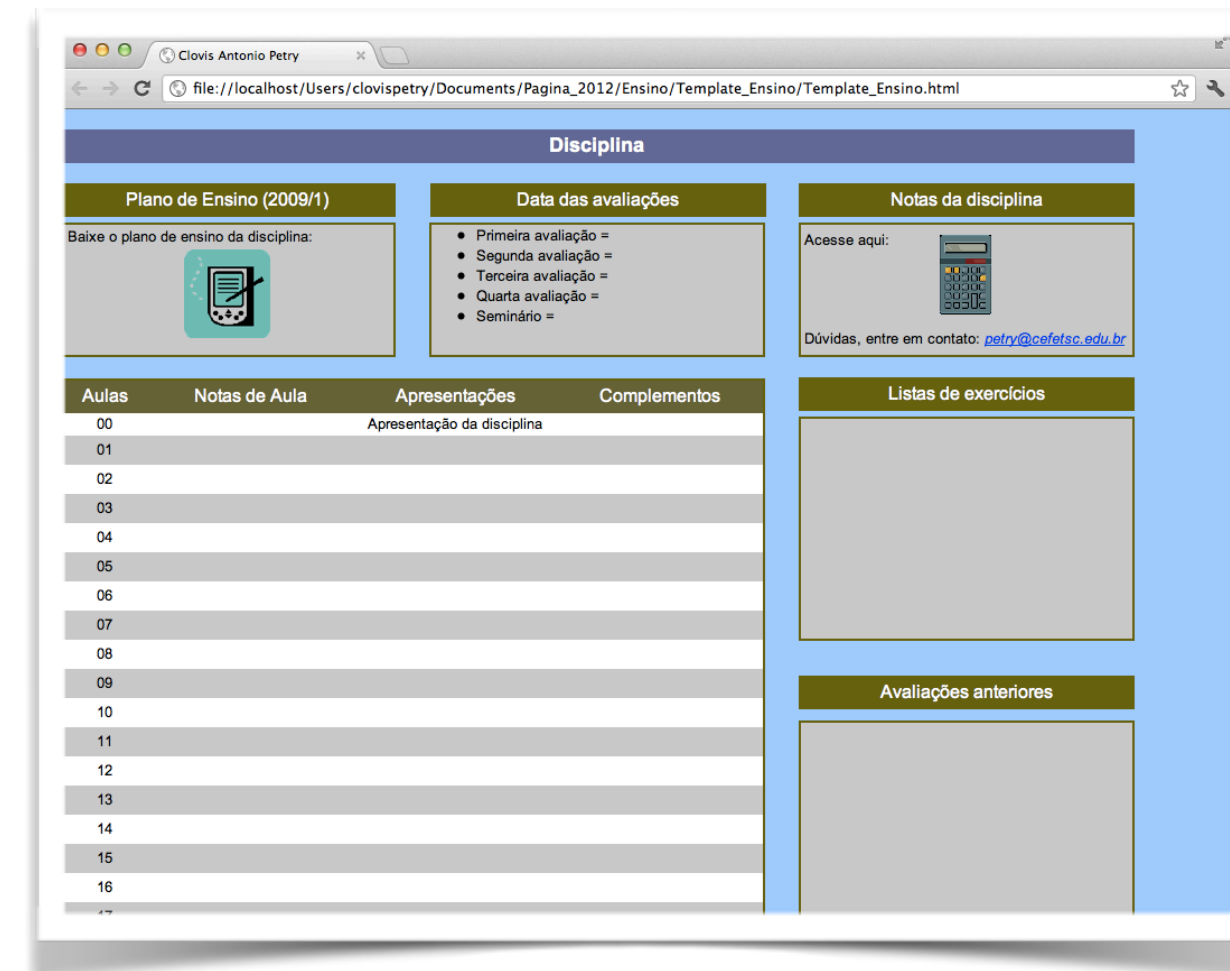
"Sou e sempre serei um engenheiro nerd, de meias brancas e protetor de bolso nascido sob a segunda lei da termodinâmica, ancorado em tabelas de propriedade dos gases, apaixonado por diagramas de corpo livre, transformado por Laplace, propelado por ar comprimido. Como engenheiro, tenho imenso orgulho das realizações de minha profissão."  
(Neil Armstrong)

"Seria, com efeito, a engenharia - mais que a ciência - o que levaria ao pouso na Lua: e um engenheiro seria o primeiro a pôr os pés no outro mundo."  
(James R. Hansen)



# Objetivos da Disciplina/Curso

A Unidade Curricular de Processamento Eletrônico de Energia apresenta os princípios e tecnologias envolvidas na área de eletrônica de potência, visando sua integração em produtos eletrônicos. Assim, seu tema central é o condicionamento da energia elétrica para alimentação de equipamentos eletroeletrônicos; pois 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.

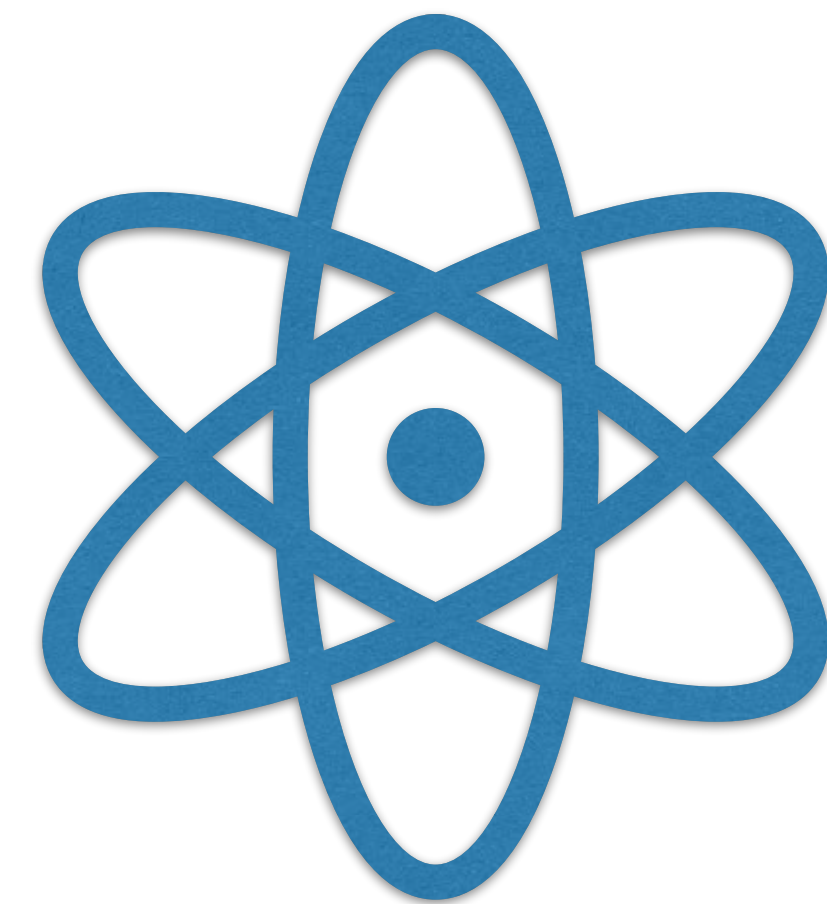


## Objetivos da Disciplina/Curso

Os conhecimentos a serem estudados na Unidade Curricular serão: introdução à eletrônica de potência; introdução aos conversores estáticos de energia; circuitos acessórios em eletrônica de potência; instrumentação para eletrônica de potência; tecnologias emergentes em eletrônica de potência; aplicações na área de eletrônica de potência.

Dentre as habilidades esperadas do aluno, tem-se:

- **Conhecer e analisar** os principais conversores estáticos de energia e tecnologias envolvidas, para integração com sistemas eletrônicos.

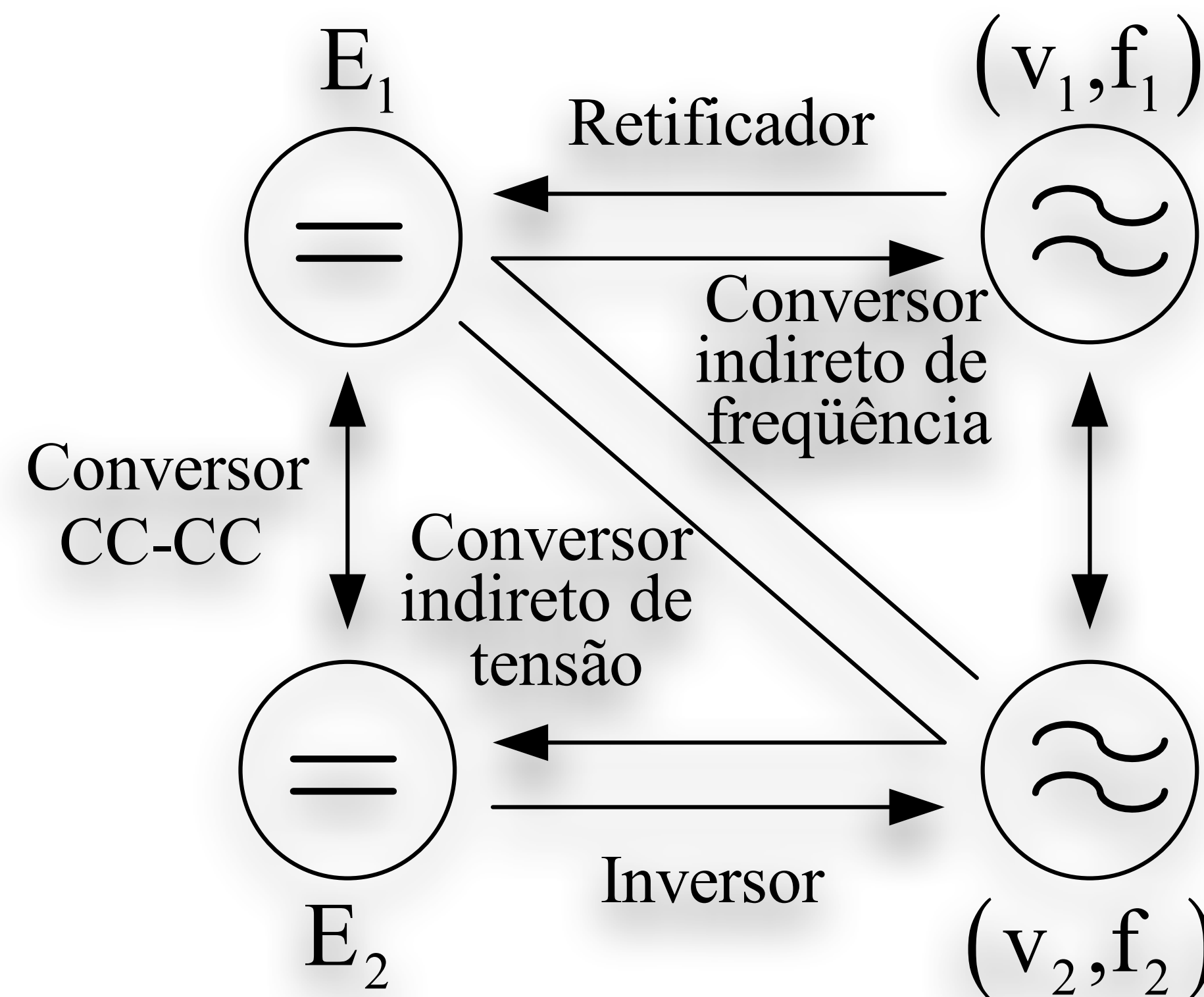




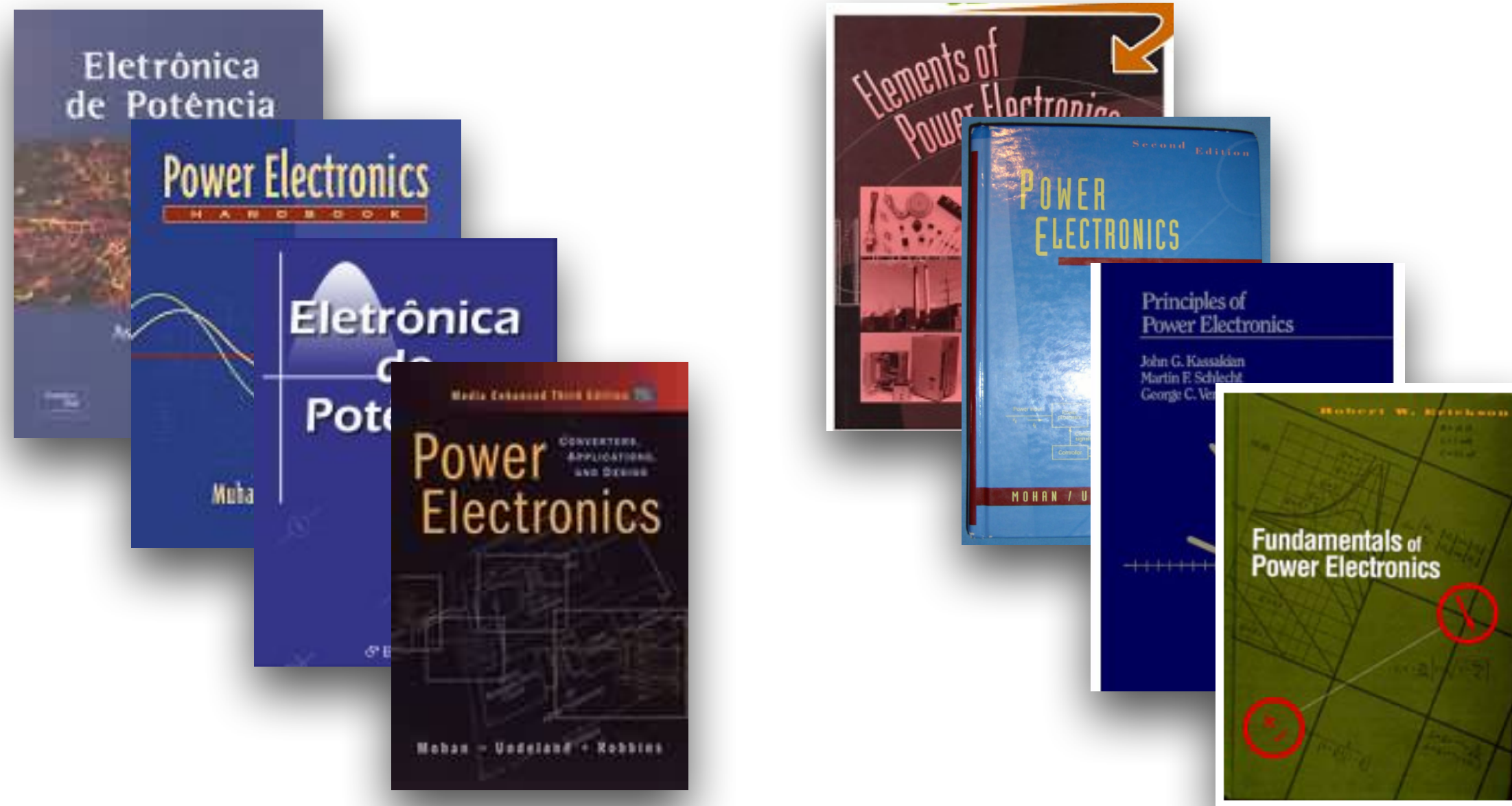
# Objetivos de Aprendizagem

Os objetivos de aprendizagem da disciplina/curso são:

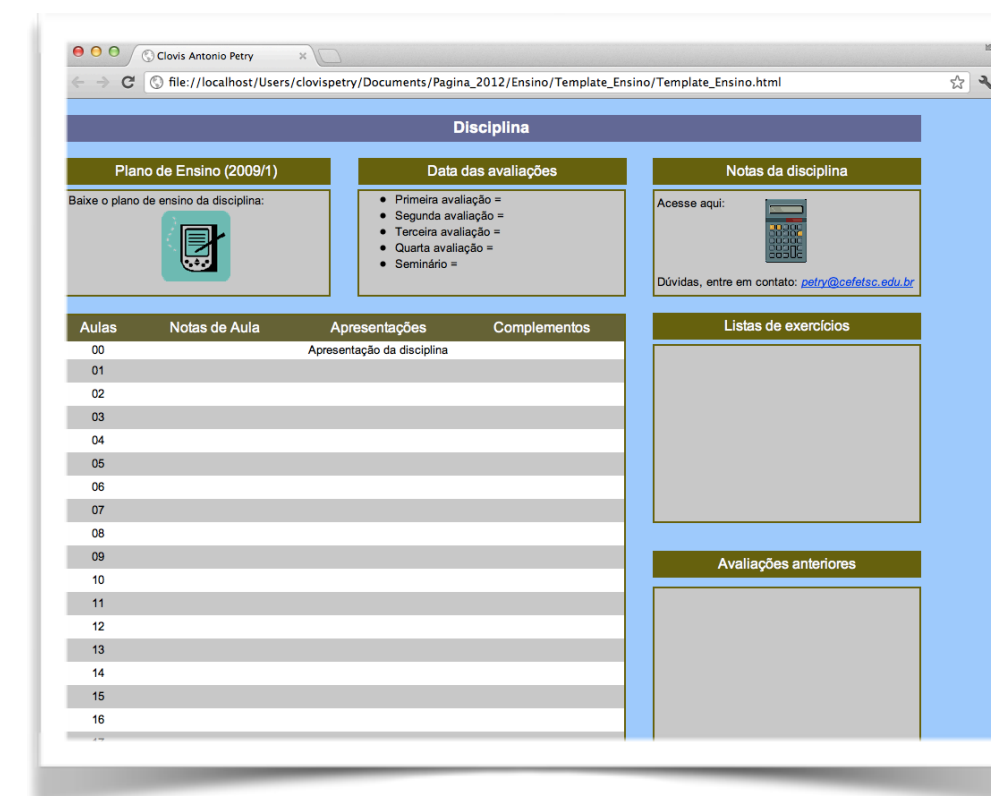
- Introdução a eletrônica de potência;
- Componentes eletrônicos;
- Conversores ca-cc;
- Conversores cc-cc;
- Conversores cc-ca;
- Conversores ca-ca;
- Aplicações de eletrônica de potência.



# Bibliografia para a Disciplina/Curso

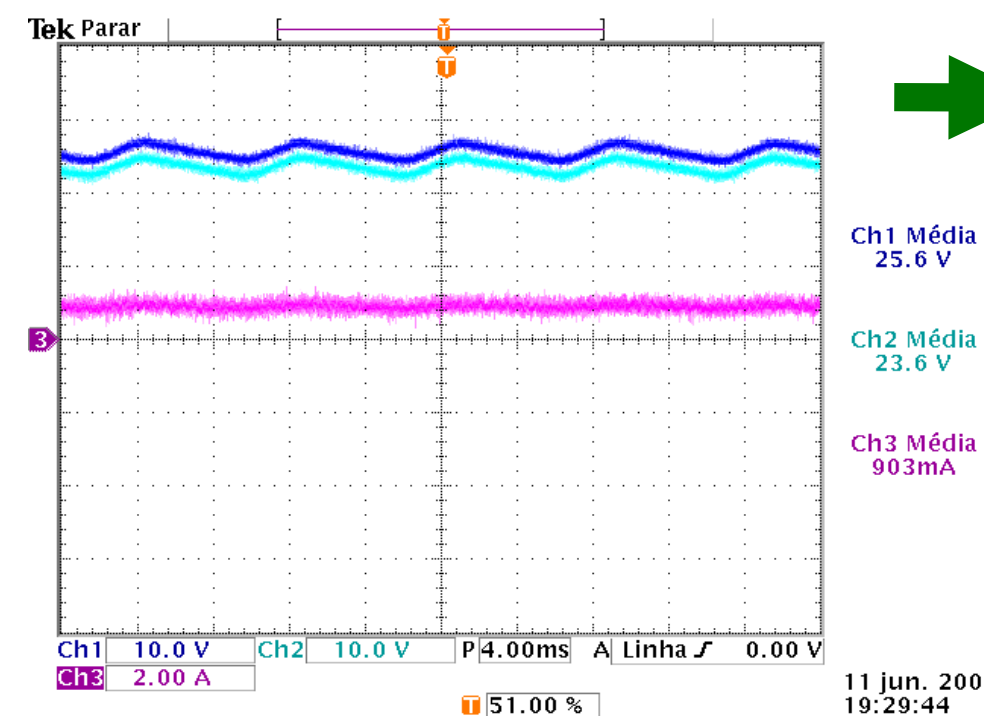
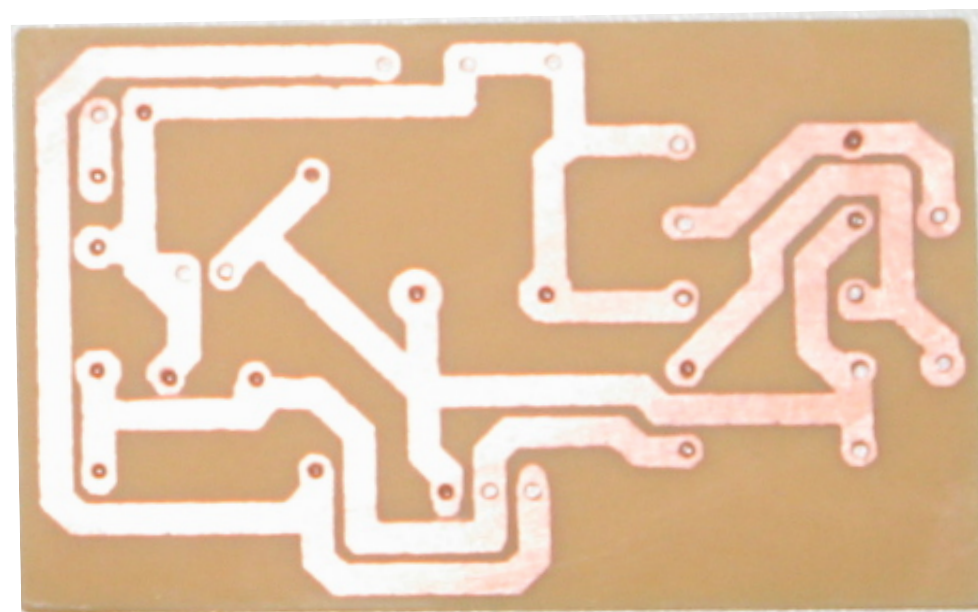
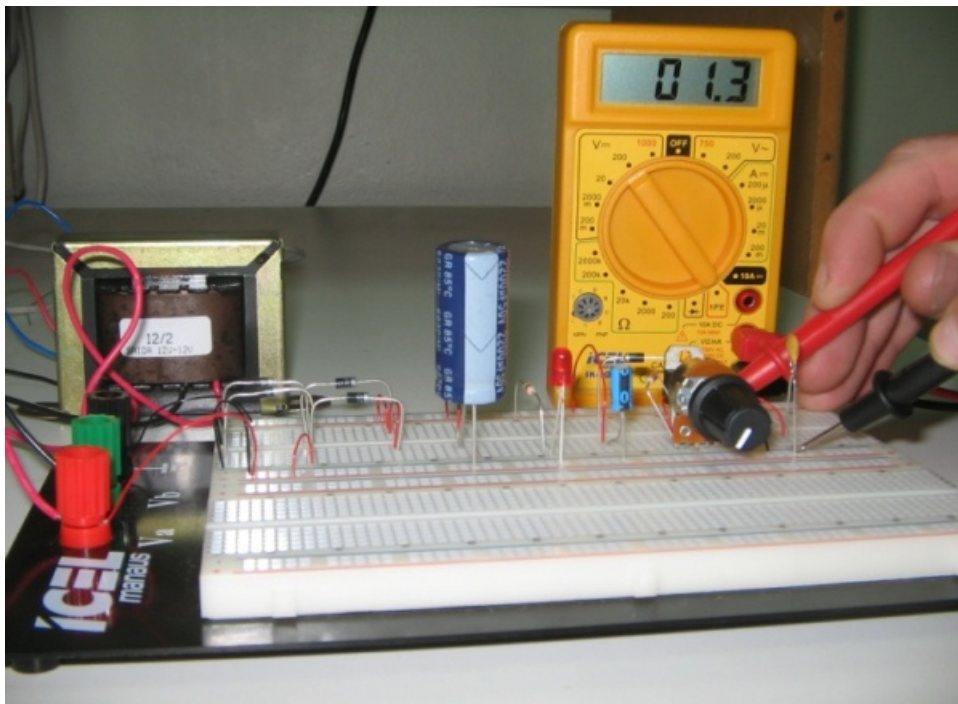
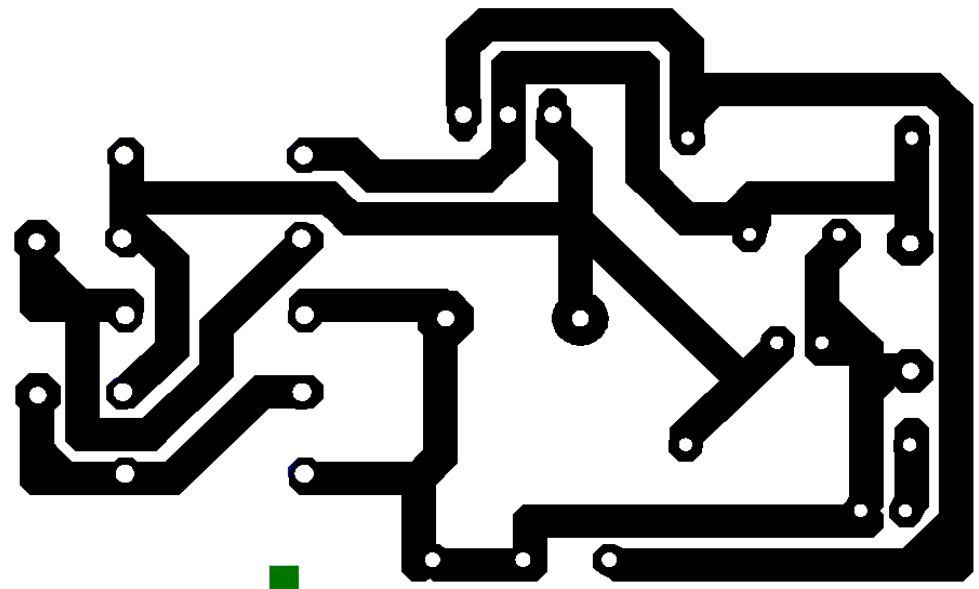
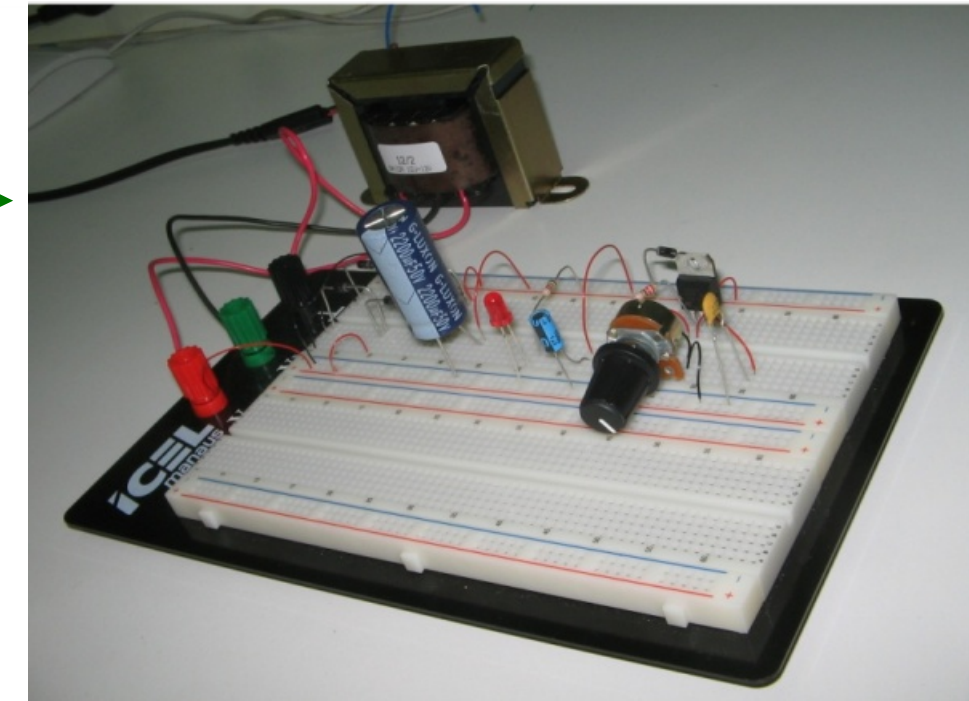
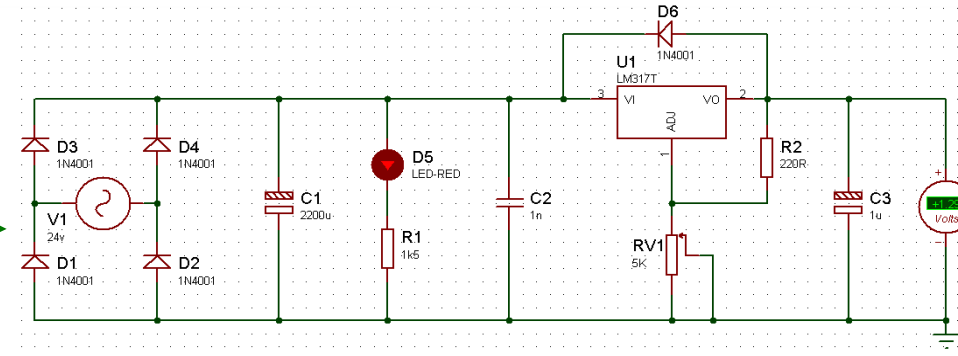
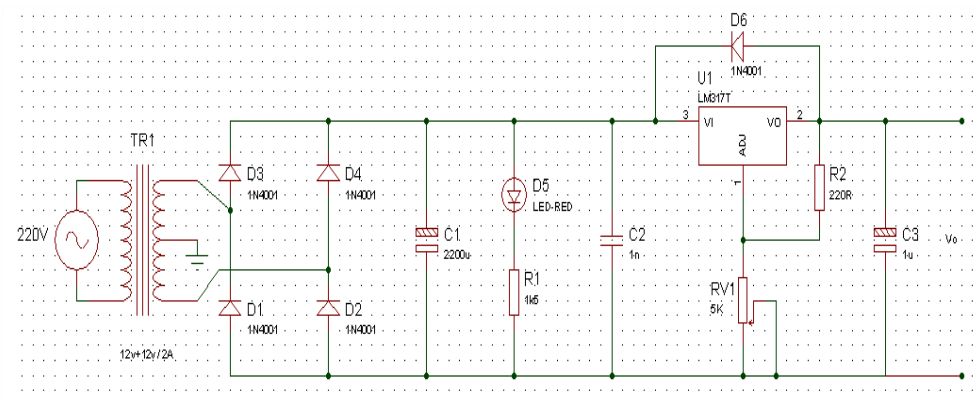


[www.ProfessorPetry.com.br](http://www.ProfessorPetry.com.br)





# Implementação Prática



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



## Laboratório Remoto



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union 

Login  

**MENU**  
→ Início  
→ Sobre  
→ Demo  
→ FAQ



INSTITUTO FEDERAL  
Santa Catarina



Esquemáticos disponíveis

### Bem-vindo!

Bem-vindo ao laboratório remoto do IFSC, laboratório do Departamento Acadêmico de Eletrônica do IFSC - Campus Florianópolis.

Aqui você encontrará os recursos necessários para realizar experimentos de eletricidade e eletrônica, via internet.

O sistema foi desenvolvido para realizar experimentos de eletricidade e eletrônica diretamente a partir do seu browser/navegador. Aqui você terá acesso a equipamentos de instrumentação, tais como um osciloscópio, um multímetro, um gerador de funções e uma fonte de alimentação. Com estes equipamentos e um conjunto de componentes eletrônicos você poderá implementar diversos circuitos na sua matriz de contatos.

Os circuitos que você implementar serão efetivamente montados com componentes reais. As medidas efetuadas são adquiridas e transmitidas via internet.

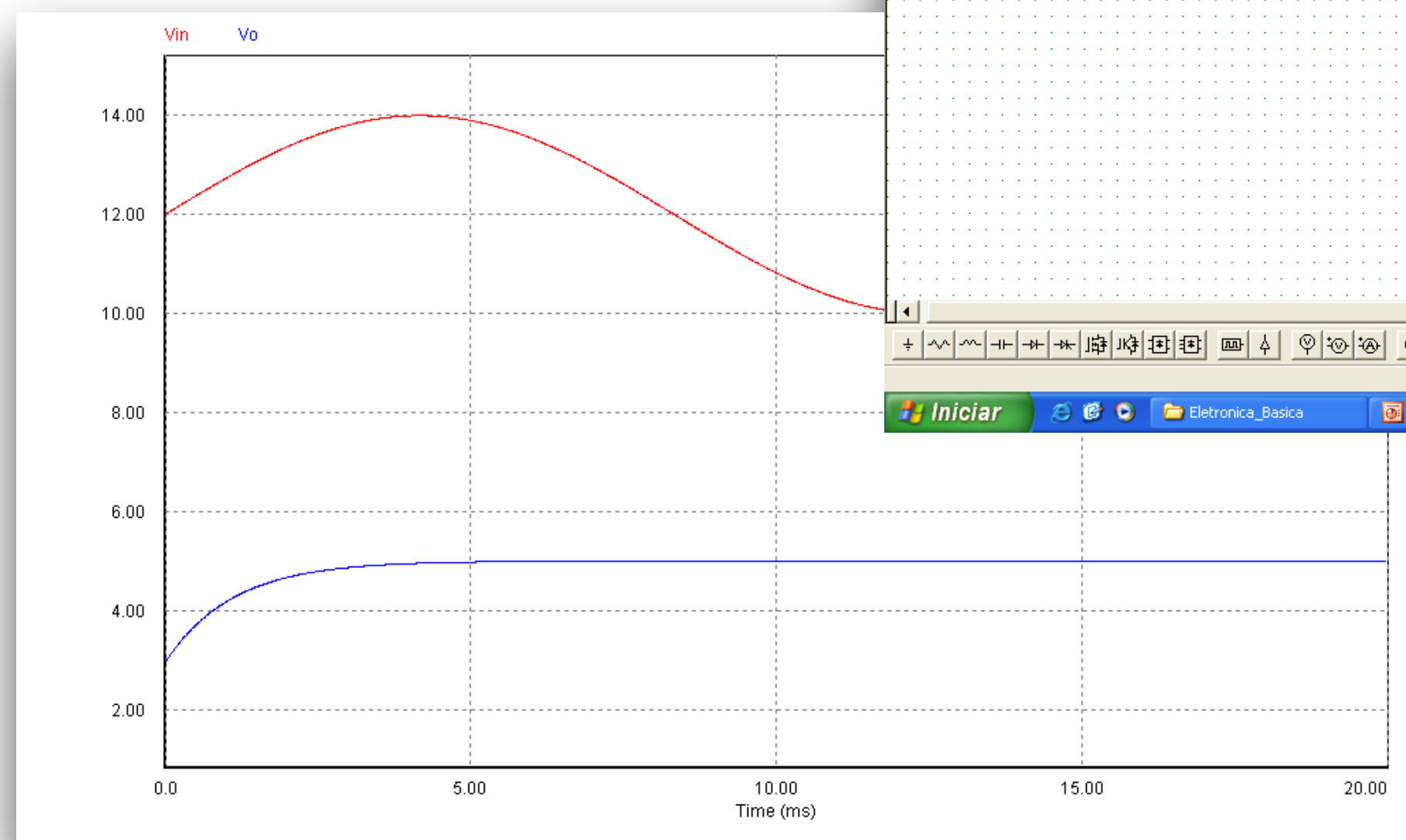
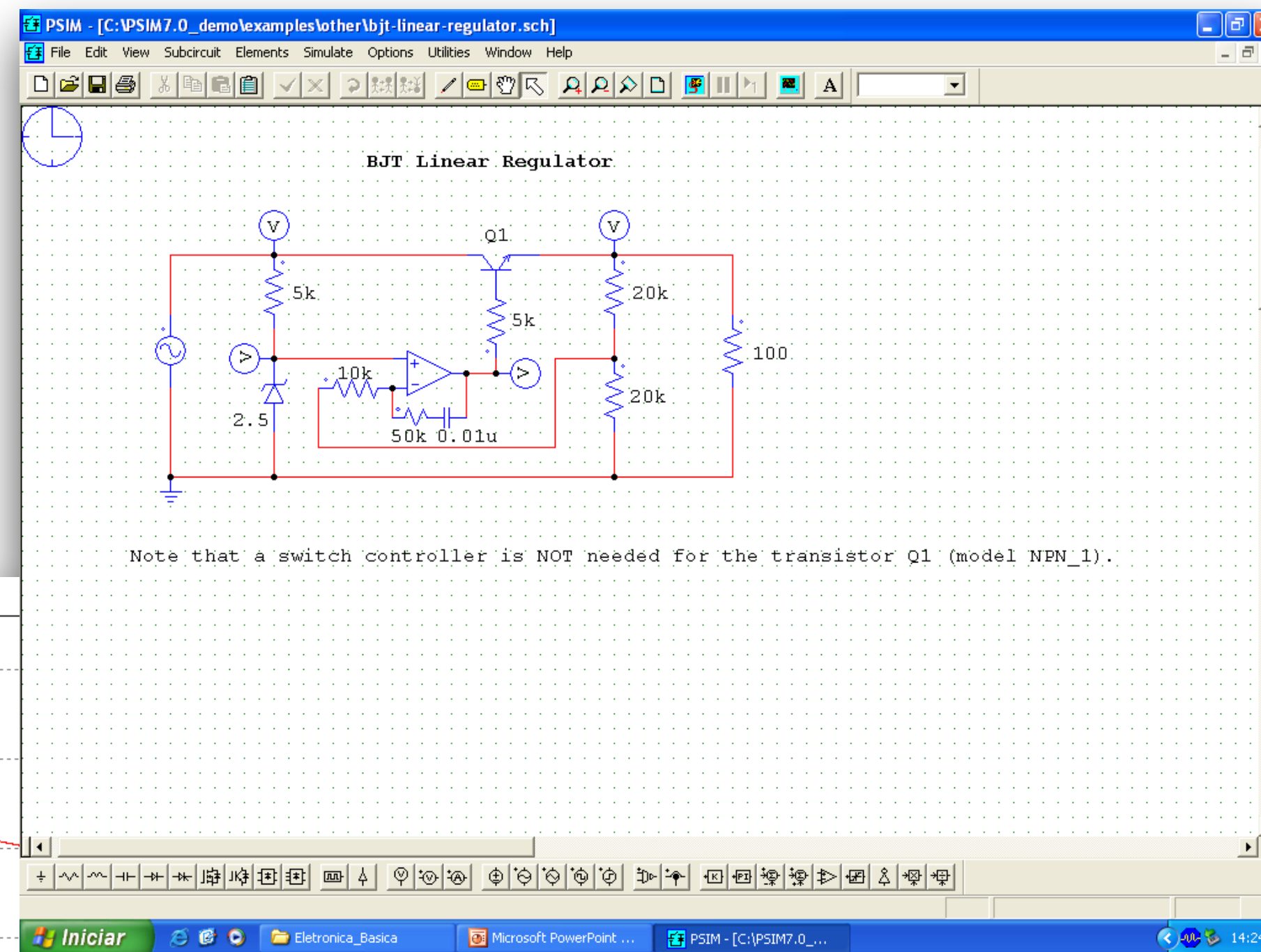
Ficou interessado? Acesse à página [Demo](#).



# Simuladores de Circuitos

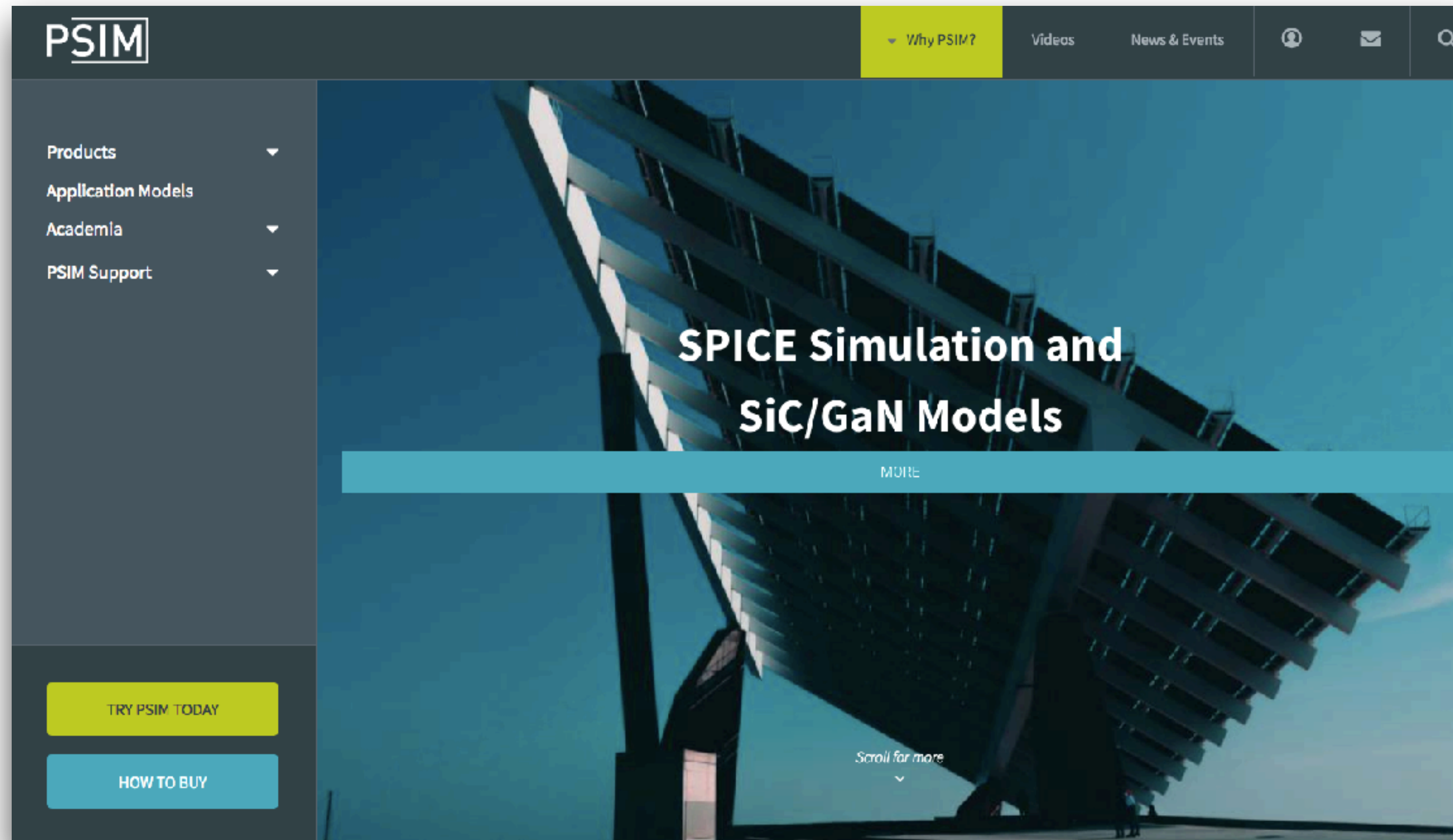
## Simulação de circuitos:

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





# Simuladores de Circuitos



PSIM

Why PSIM? Videos News & Events

Products Application Models Academia PSIM Support

**SPICE Simulation and  
SiC/GaN Models**

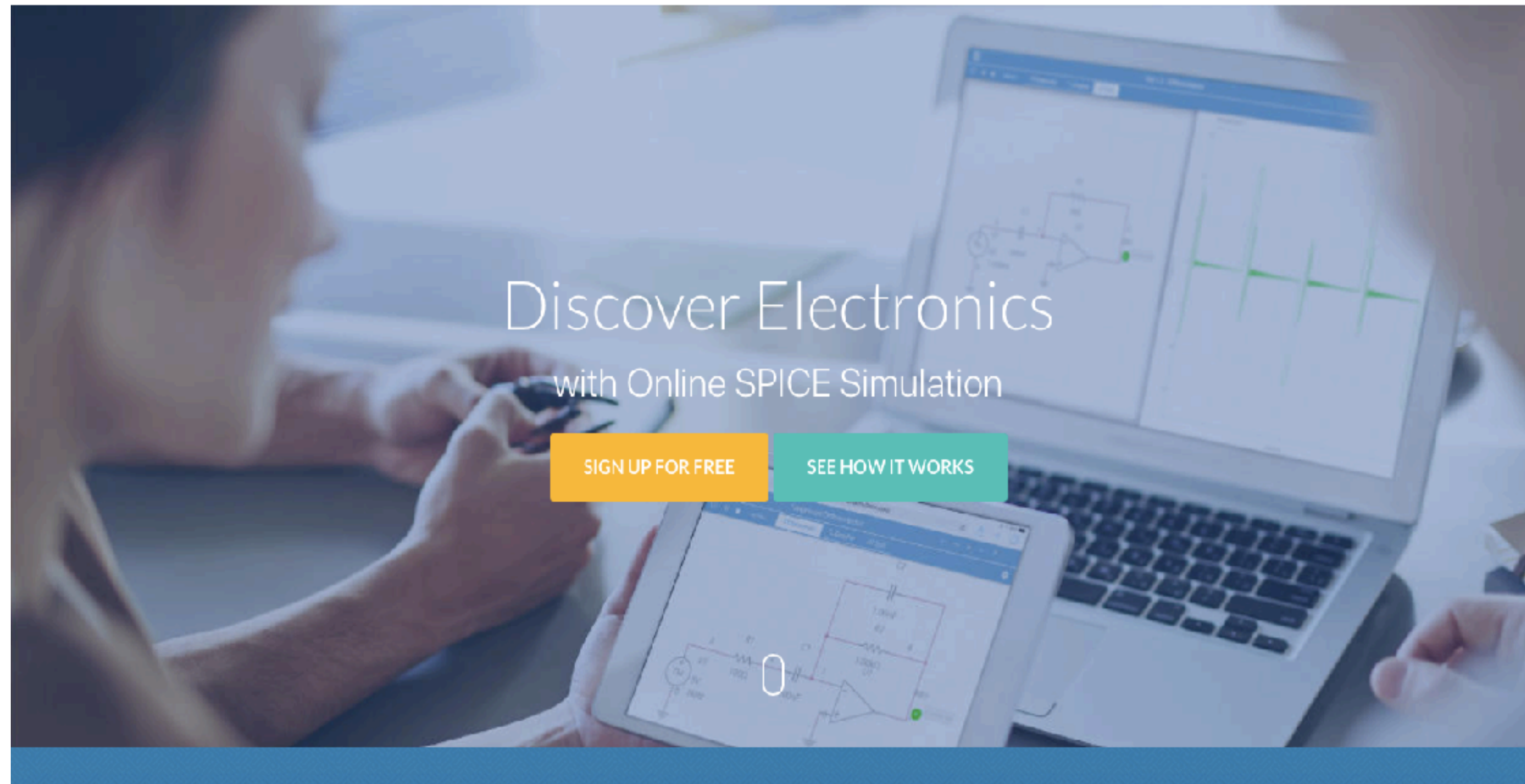
MORE

TRY PSIM TODAY

HOW TO BUY

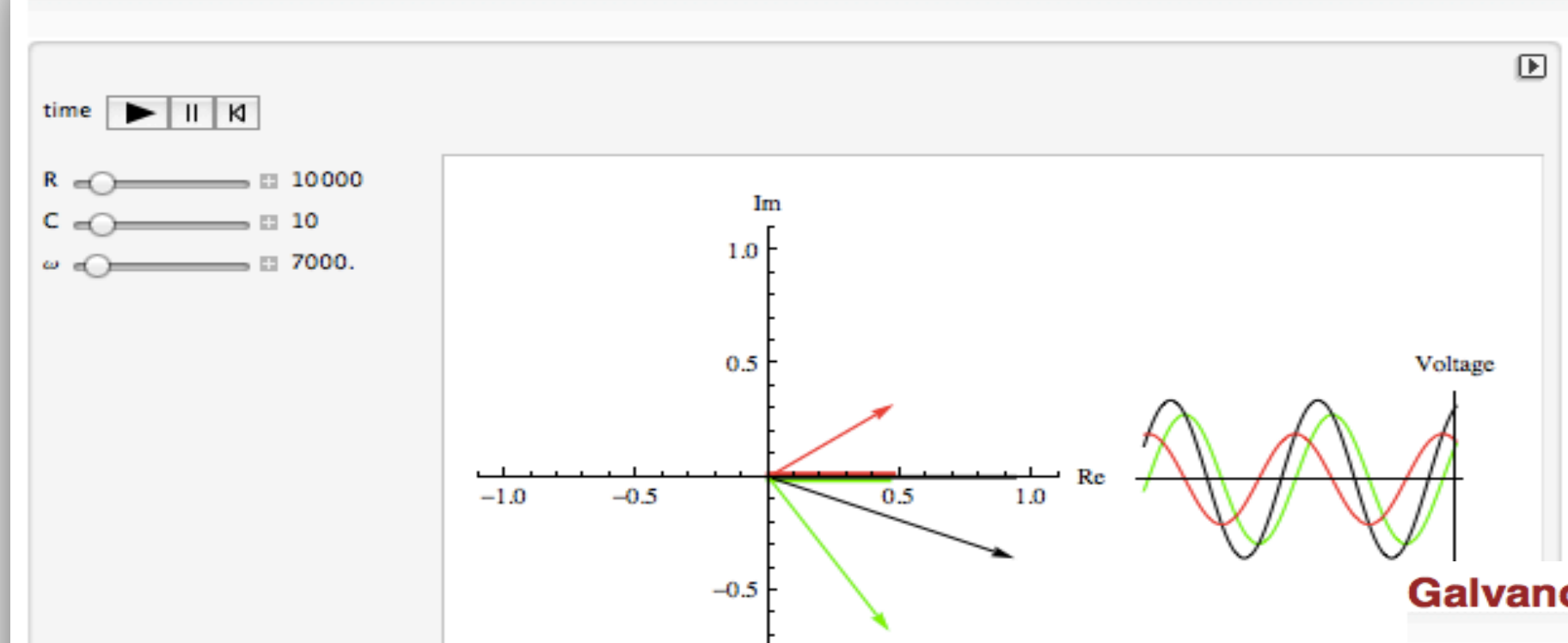
Scroll for more

# Simuladores de Circuitos

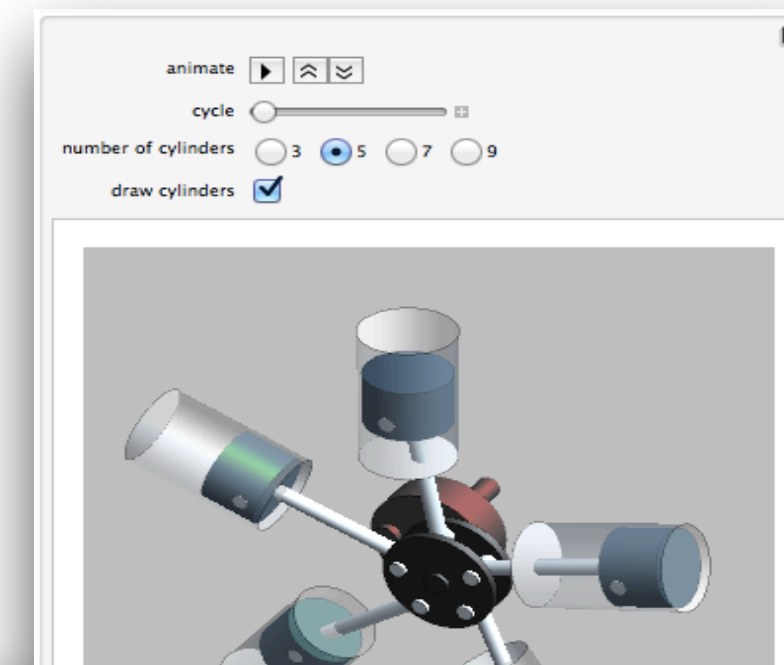


# Programas para Cálculos

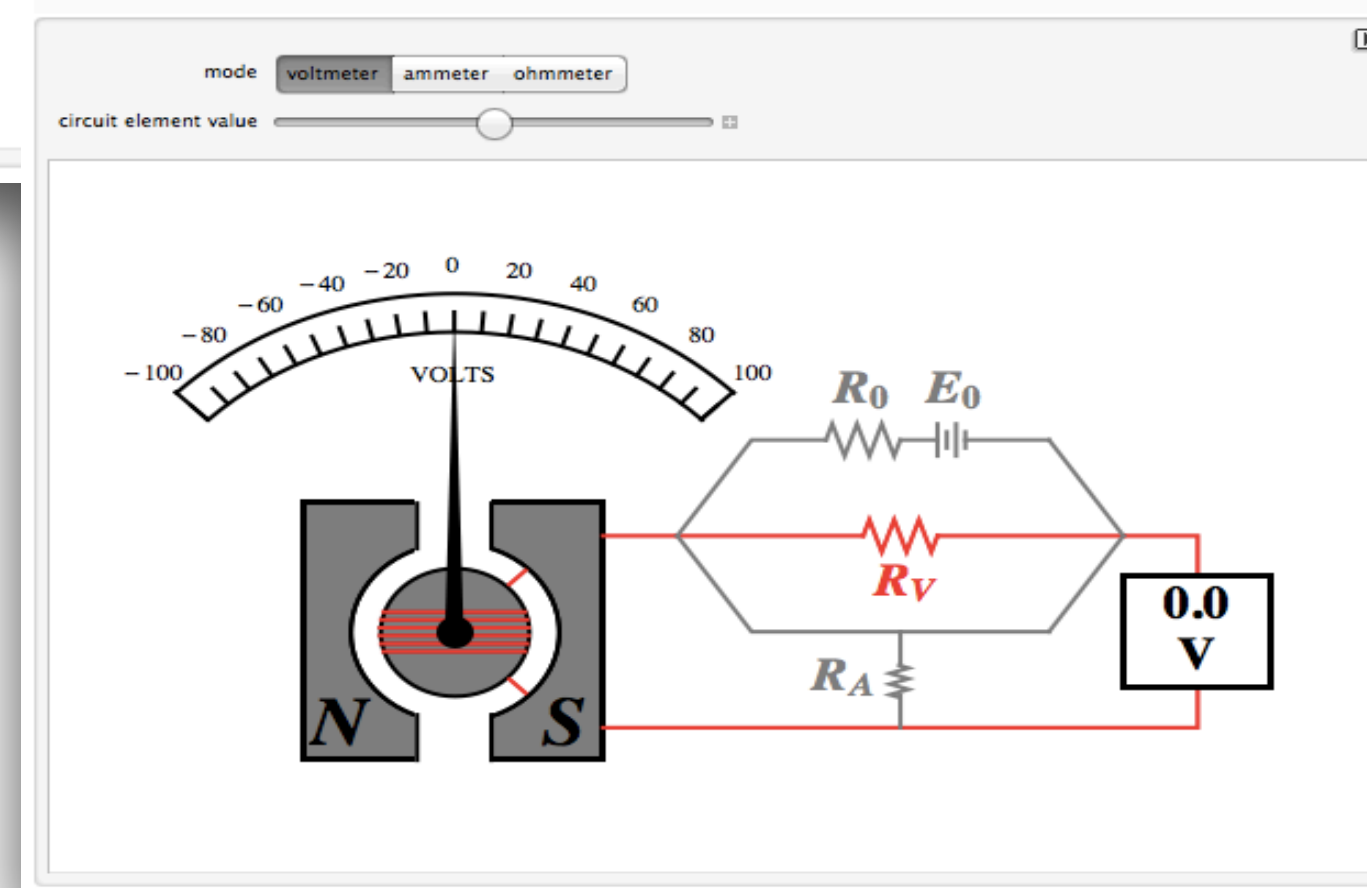
## Phasor Model for RC Filter Electronic Circuit



```
Manipulate[
  Grid[
    {
      Show[
        Graphics[
          {
            {Thickness[0.0075], RGBColor[0, 1, 0],
              Line[{{0, -0.015}, {
                 $\frac{1}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}} \cos[\omega t - \frac{\pi}{2}], -0.015}}$ 
            ]}},
            {Thickness[0.0075], RGBColor[1, 0, 0],
              Line[{{0, 0.015}, {
                 $\frac{\omega R C c \cdot 10^{-9}}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}} \cos[\omega t], 0.015}}$ 
            ]}},
            {Thickness[0.0075], Line[{{0, 0}, {
                 $\cos[\omega t - \text{ArcTan}[\frac{1}{\omega R C c \cdot 10^{-9}}]]$ , 0}}]},
            {RGBColor[1, 0, 0],
              Arrow[{{0, 0}, {
                 $\frac{\omega R C c \cdot 10^{-9}}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}} \cos[\omega t], \frac{\omega R C c \cdot 10^{-9}}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}} \sin[\omega t]}$ 
            ]}}]}]}]}]
```

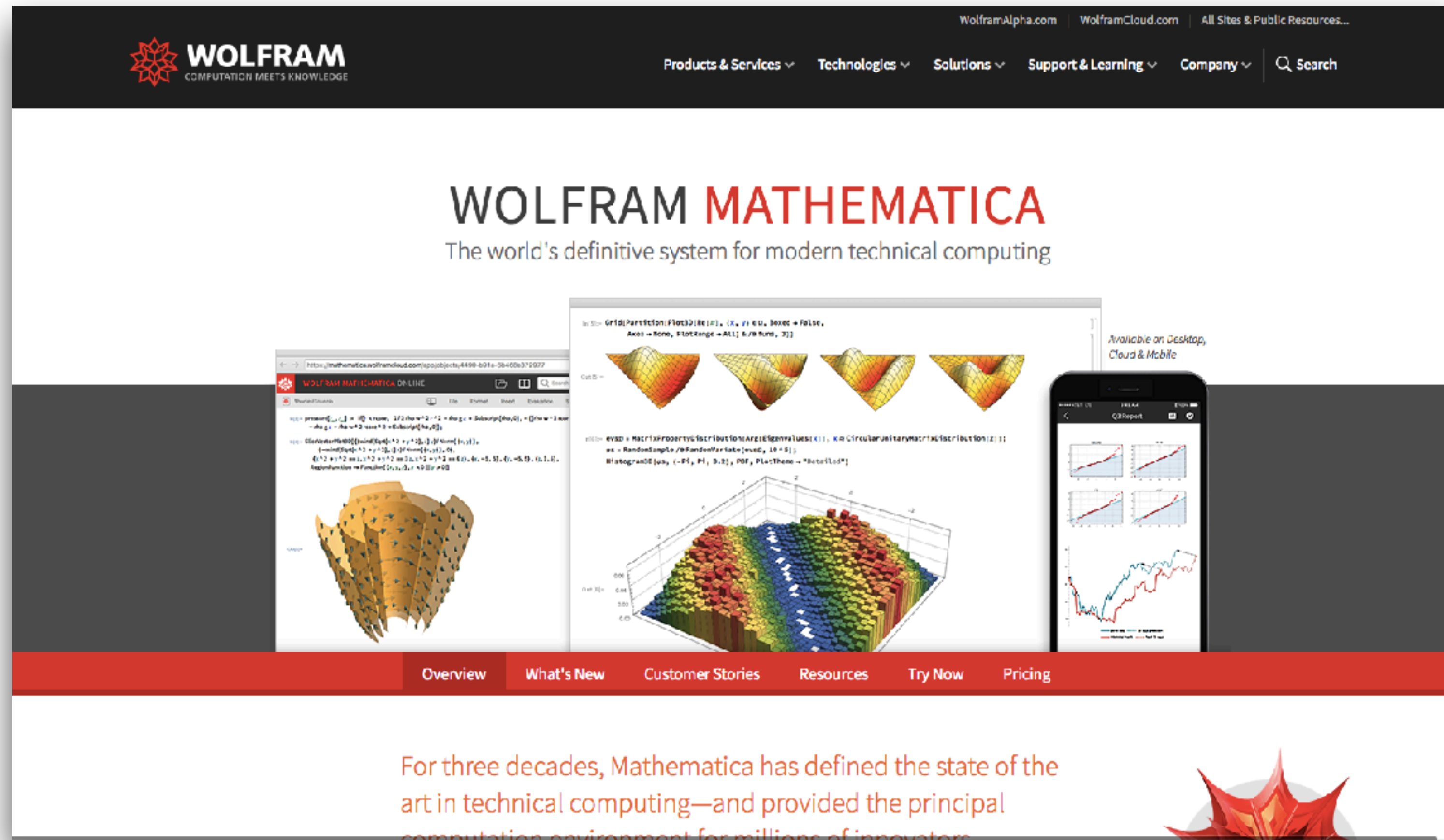


## Galvanometer as a DC Multimeter





# Programas para Cálculos



WolframAlpha.com | WolframCloud.com | All Sites & Public Resources...

**WOLFRAM**  
COMPUTATION MEETS KNOWLEDGE

Products & Services ▾ Technologies ▾ Solutions ▾ Support & Learning ▾ Company ▾ Search

## WOLFRAM MATHEMATICA

The world's definitive system for modern technical computing

Available on Desktop, Cloud & Mobile

Overview | What's New | Customer Stories | Resources | Try Now | Pricing

For three decades, Mathematica has defined the state of the art in technical computing—and provided the principal computation environment for millions of innovators.

# Programas para Cálculos

Created by Andrey Ivashov in the scope of SMath project. Published by smath.

## SMath Studio





[Summary](#) | [License](#) | [History](#) | [Reviews](#) | [FAQ](#)

Tiny, powerful, free mathematical program with WYSIWYG editor and complete units of measurements support. It provides numerous computing features and rich user interface translated into about 40 different languages. Application also contains integrated mathematical reference book.

Download: version 0.99.6884 - Stable (released at 2018-11-06) - recommended

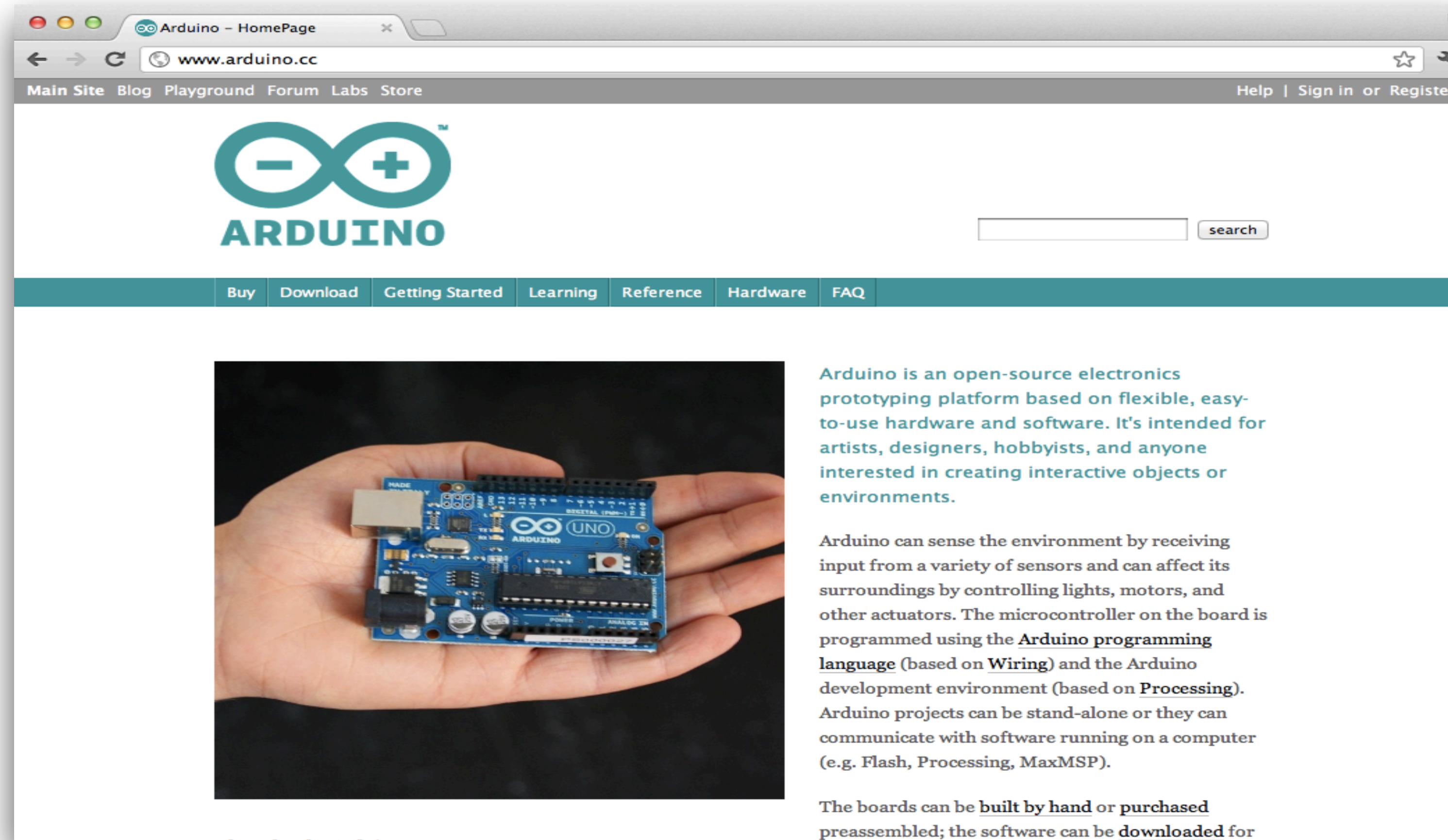
	<b>SMath Studio Desktop</b> (2.23 MB)	Downloads: 29784 of 641378
	<b>SMath Studio Desktop for Mono</b> (1.36 MB)	Downloads: 2555 of 75915
  		

Download: version 0.99.6975 - Beta (released at 2019-02-05)

	<b>SMath Studio Desktop</b> (2.23 MB)	Downloads: 18 of 641378
	<b>SMath Studio Desktop for Mono</b> (1.36 MB)	Downloads: 1 of 75915

Application can be easily extended based on your needs. Built-in Extensions Manager tool allows to get access to hundreds official and third-party resources of the following types: usage examples, plug-ins, SMath Viewer based applications, snippets, interface translations, interactive books, handbooks and tutorials.

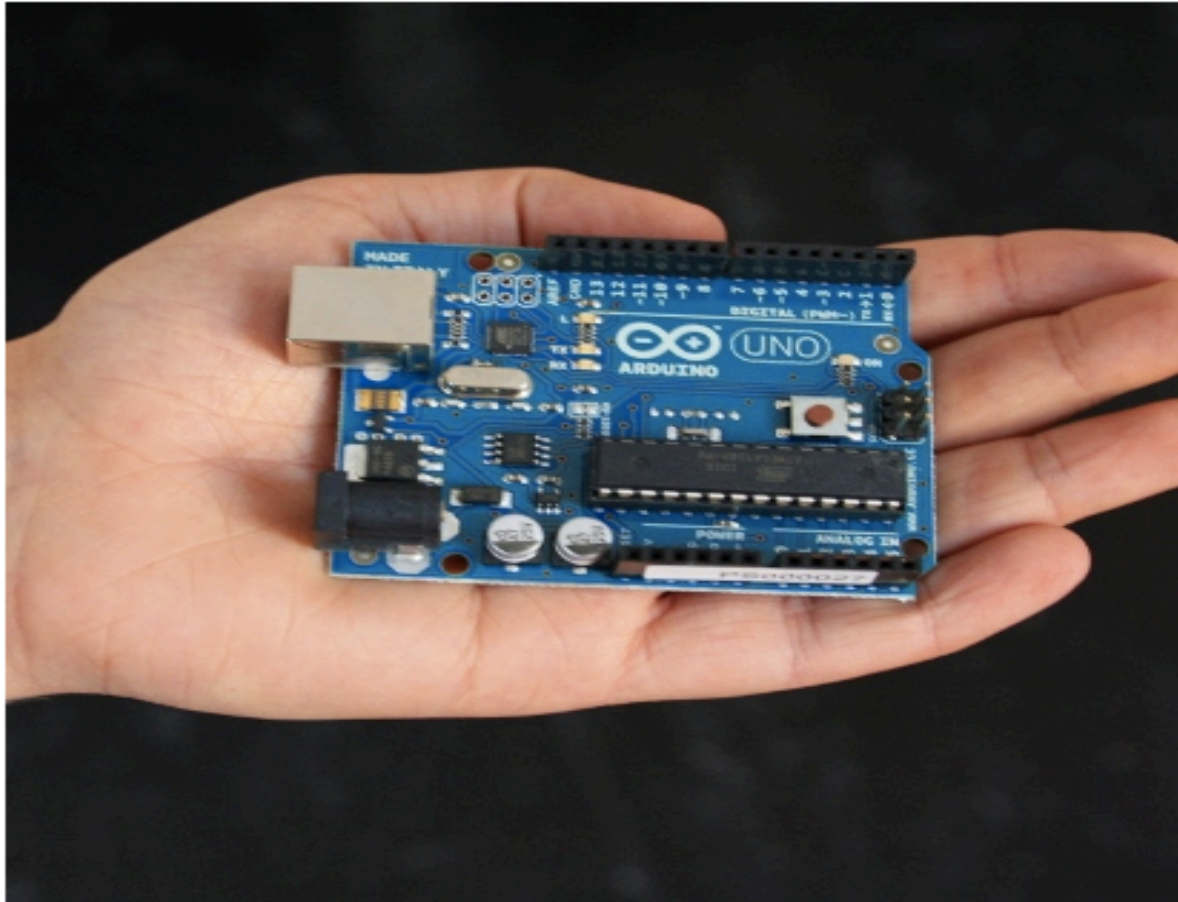




Arduino – HomePage  
www.arduino.cc  
Main Site Blog Playground Forum Labs Store Help | Sign in or Register

ARDUINO

Buy Download Getting Started Learning Reference Hardware FAQ



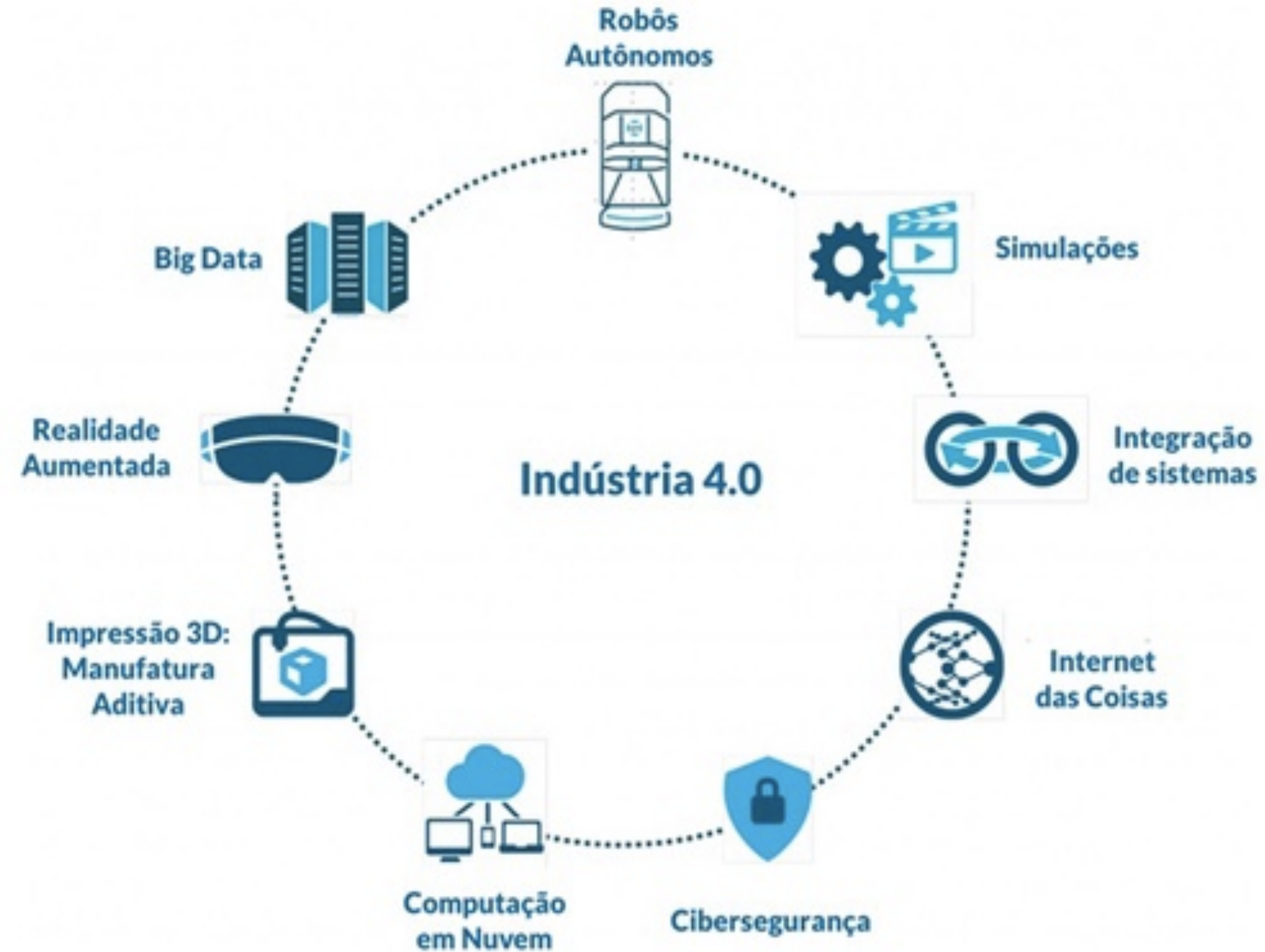
Arduino is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments.

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



# Indústria 4.0



# Próxima Aula

## Introdução à Eletrônica de Potência

