

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



Apresentação da Disciplina

Prof. Clóvis Antônio Petry.

Florianópolis, agosto de 2008.

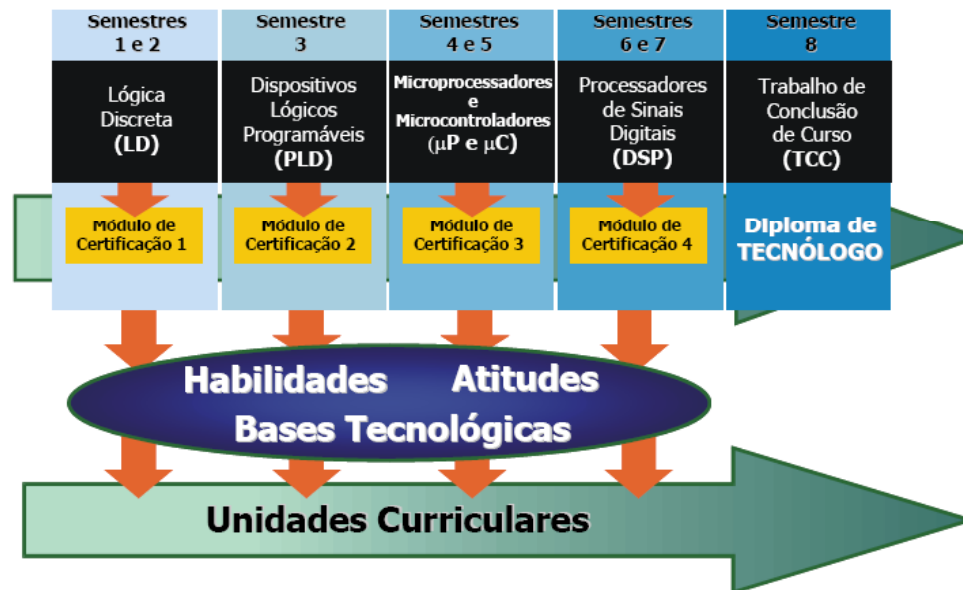
Retificadores no Curso de Sistemas Eletrônicos



PROJETO PEDAGÓGICO
DO
CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM SISTEMAS
DIGITAIS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA
Florianópolis - SC

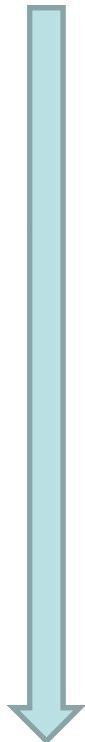
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DIGITAIS



Foco do curso

Retificadores no Curso de Sistemas Eletrônicos

Retificadores



Conversores Estáticos

	Código	Unidades de Estudos	C.H	Pré-requisito
Módulo 1	1ª Fase			
	LOG-20301	Lógica Combinacional	80	-
	ANC-20301	Análise de Circuitos I	80	-
	ENG-20301	Retificadores	120	-
	MEQ-20301	Métodos Quantitativos I	80	-
MEP-20301	Metodologia de Estudos e Pesquisas	40	-	
Módulo 2	2ª Fase			
	LOG-20302	Lógica Sequencial	80	LOG-20301
	ANC-20302	Análise de Circuitos II	80	ANC-20301
	ELA-20302	Estabilizadores Amplificadores	120	ANC-20301
	MEQ-20302	Métodos Quantitativos II	80	MEQ-20301
	COM-20302	Associação em Série e Paralelo em Circuitos Elétricos	40	-
	PIN-20302	Projeto Integrador I	-	Todas as U.E. do MÓD. I
	3ª Fase			
	PLD-20303	Dispositivos Lógicos Programáveis	120	LOG-20302
	CCP-20303	Conversores A/D e D/A	80	LOG-20302
OSC-20303	Ferramentas de Simulação	120	ANC-20302	
MCP-20303	Linguagem de Programação	80	-	
PIN-20303	Projeto Integrador II	-	Todas as U.E. do MÓD. II / PIN-20302	
Módulo 3	4ª Fase			
	MCP-20304	Sistemas Microprocessados	160	LOG-20302 / MCP-20303 / OSC-20303
	STC-20304	Sistemas de Controle	80	MEQ-20302
	ELP-20304	Alimentadores Estáticos	80	ANC-20302
	TEC-20304	Tecnologia de Transistores	40	ANC-20302
	ARQ-20304	Arquitetura de Microcomputadores	40	MCP-20303
	5ª Fase			
	MCP-20305	Sistemas Microcontrolados	160	MCP-20304
	STC-20305	Controle Digital	80	STC-20304 / LOG-20302
	BDT-20305	Radiotransmissão	40	MEQ-20302 / ELA-20302
PJE-20305	Projetos	80	-	
PIN-20305	Projeto Integrador III	-	Todas as U.E. do MÓD. III / PIN-20303	
	<LIVRE P/ OPTATIVAS>	40	-	
Módulo 4	6ª Fase			
	BSP-20306	Processadores de Sinais Digitais aplicados a Controle	160	DGT-20306/5 / MCP-20305 / ELP-20304
	DDT-20306	Diodos e Tiristores	80	MEQ-20302 / ELA-20302
	ELP-20306	Conversores Estáticos	120	ENG-20301 / ANC-20302
		<LIVRE P/ OPTATIVAS>	40	-
	7ª Fase			
	BSP-20307	Processadores de Sinais Digitais aplicados a Áudio e Vídeo	160	DGT-20306
	DGT-20307	Comunicação de Dados	80	ARQ-20304
	TEC-20307	Tecnologias Emergentes	40	-
	PIN-20307	Projeto Integrador IV	-	Todas as U.E. do MÓD. IV / PIN-20305
	<LIVRE P/ OPTATIVAS>	120	-	
TCC	8ª Fase			
TCC-20308	Trabalho de Conclusão de Curso	400	PIN-20307	

Plano de Ensino - Objetivos

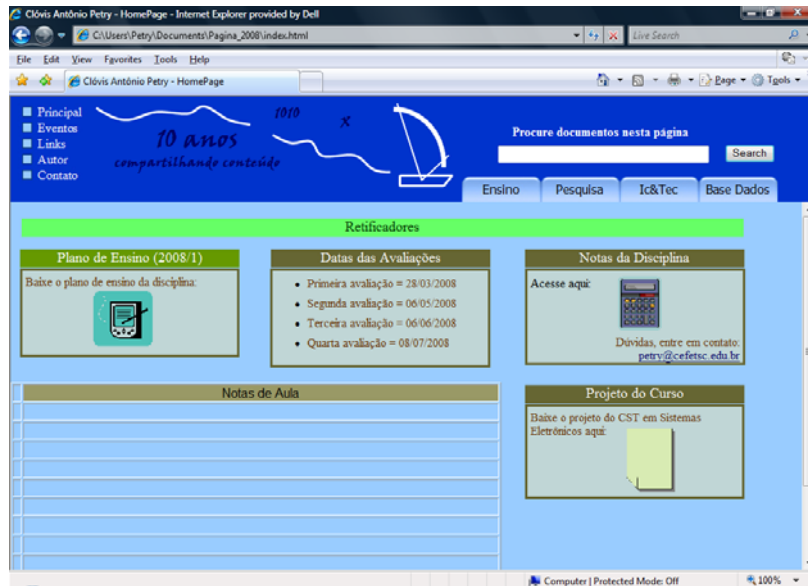
PLANO DE ENSINO

Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DIGITAIS		
Unidade de Ensino: RETIFICADORES	Código: ENG-20301	Carga Horária: 120 horas
CONTEXTUALIZAÇÃO		
A Unidade de Estudos de Retificadores tem como tema central o condicionamento da energia elétrica para alimentação de equipamentos eletrônicos. Para tanto deve correlacionar conceitos de eletromagnetismo, geração de corrente alternada senoidal, dispositivos semicondutores e circuitos retificadores, além de introduzir a ferramentas computacionais de simulação eletrônica, permitindo ao aluno adquirir competências relacionadas ao projeto e construção de fontes de alimentação lineares.		
COMPETÊNCIAS		
<p>A. Conhecer e aplicar os fundamentos do eletromagnetismo e as técnicas e tecnologias associadas ao funcionamento, dimensionamento e especificação de dispositivos e sistemas eletromagnéticos.</p> <p>B. Conhecer, determinar e analisar os parâmetros e as relações entre tensão, corrente e potência em circuitos elétricos em corrente alternada senoidal em regime permanente.</p> <p>C. Conhecer a teoria e aplicações dos dispositivos semicondutores de dois terminais.</p> <p>D. Desenvolver projetos de fontes lineares para alimentação de equipamentos eletrônicos.</p>		
CONHECIMENTOS	HABILIDADES	ATITUDES
<p>A1. Compreender os fenômenos e grandezas eletromagnéticas;</p> <p>A2. Compreender o comportamento dos indutores e transformadores;</p> <p>B1. Compreender o processo de geração e os parâmetros de sinais senoidais;</p> <p>B2. Conhecer as grandezas e ferramentas de análise de sinais senoidais;</p> <p>C1. Conhecer o comportamento e aplicação dos dispositivos semicondutores de dois terminais.</p> <p>C2. Conhecer os principais circuitos retificadores, ceifadores e grameadores;</p> <p>D1. Compreender as técnicas de projeto de fontes de alimentação CC lineares.</p>	<p>A1. Analisar e resolver problemas de eletromagnetismo;</p> <p>A2. Analisar o comportamento e dimensionar indutores e transformadores;</p> <p>B1. Aplicar as ferramentas matemáticas na análise de circuitos com sinais senoidais;</p> <p>C1. Aplicar e dimensionar os principais dispositivos semicondutores de dois terminais;</p> <p>C2. Analisar e sintetizar os principais circuitos retificadores, ceifadores e grameadores;</p> <p>C3. Aplicar ferramentas de simulação eletrônica na análise e projeto de fontes de alimentação CC;</p> <p>D1. Projetar e implementar uma fonte de alimentação CC linear;</p>	<p>1. Ter criatividade e iniciativa;</p> <p>2. Interagir em trabalhos de grupo;</p> <p>3. Manifestar interesse;</p> <p>4. Apresentar organização.</p>

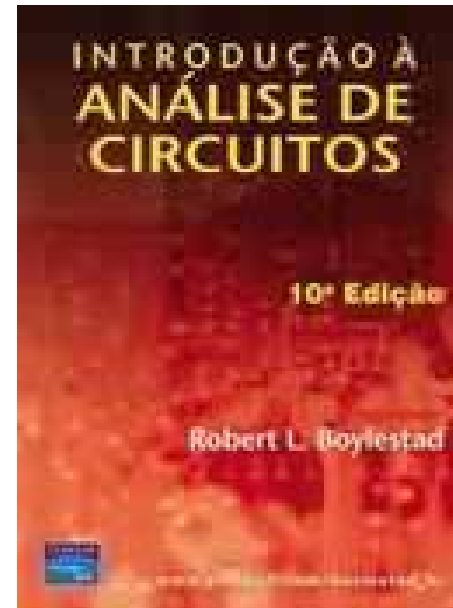


www.cefetsc.edu.br/~petry

Plano de Ensino - Bibliografia



www.cefetsc.edu.br/~petry



Plano de Ensino - Avaliação

Instrumentos de avaliação:

1. Trabalhos solicitados;
2. Listas de exercícios;
3. Relatórios do projeto;
4. Avaliações escritas;
5. Participação em aula, assiduidade, interesse, etc.

A média final da disciplina será calculada por:

$$MF = MP \cdot 0,5 + MR \cdot 0,3 + PJ \cdot 0,2$$

Onde:

MR: média dos relatórios;

MP: média das provas, todas com o mesmo peso;

PJ: nota do projeto (documento escrito, apresentação e funcionamento).

MF > 6,0 → **Aluno considerado APTO**

MF < 6,0 → **Recuperação final**

REC > 6,0 → **APTO**

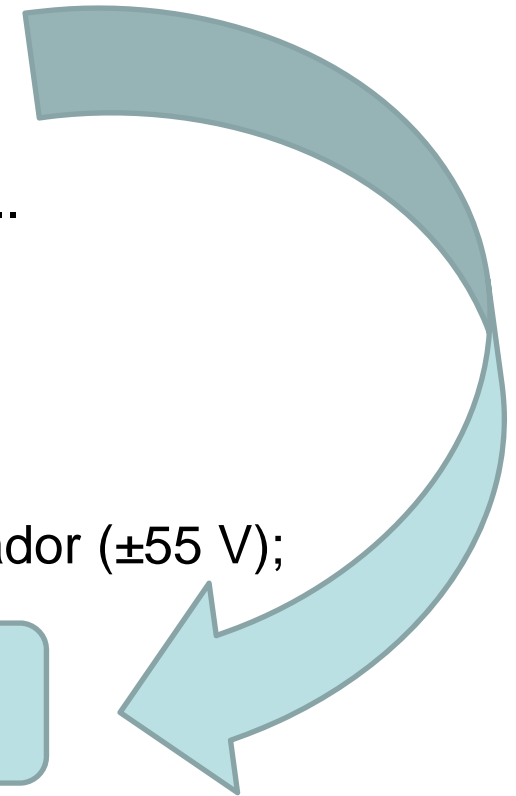
REC < 6,0 → **NÃO APTO**

Plano de Ensino – Considerações Gerais

1. Equipes para os trabalhos no projeto;
2. Entrega de materiais;
3. Utilização de recursos diversos;
4. Roteiros, listas de exercícios, apostilas, etc...
5. Outras considerações.

Projeto integrador (PI 1):

1. Amplificador de 120 W:
 - Estágio de potência do amplificador (± 55 V);
 - Equalizador (± 15 V ou ± 12 V);
 - Controle de volume digital (5 V).



Plano de Ensino – Cronograma de atividades

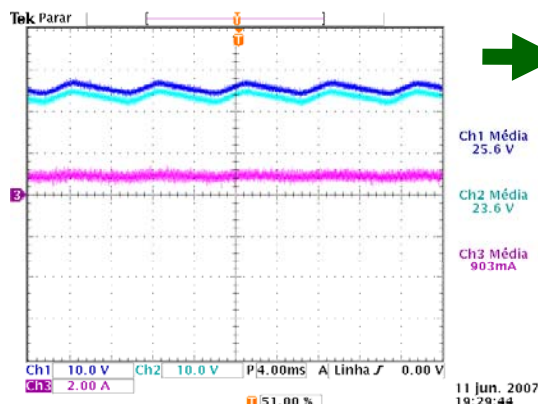
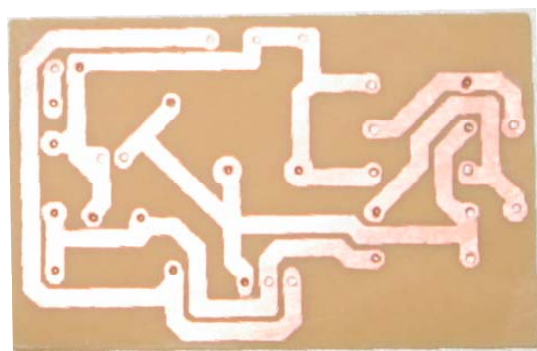
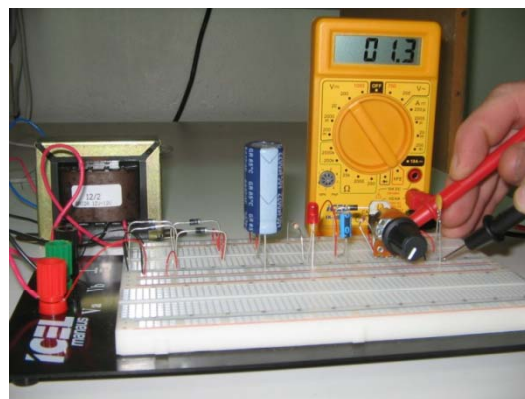
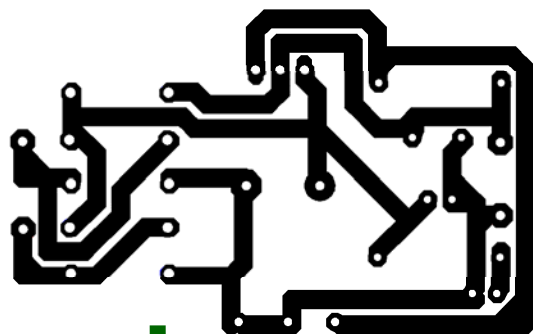
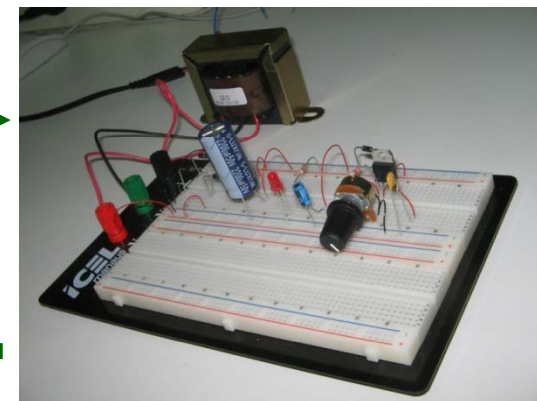
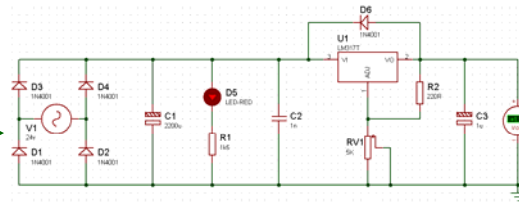
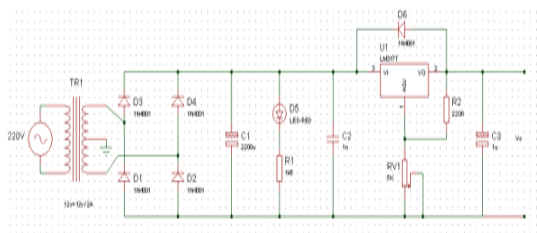
Cronograma de atividades 2008/2 - Retificadores					
Mês	Dia	Dia semana	Local	Capítulo	Assunto
Agosto	01/08	Sexta		Apresentação da disciplina e do projeto integrador	
	04/08	Segunda		Sinais senoidais	Tensão alternada senoidal, a senóide
	05/08	Terça		Sinais senoidais	Expressão geral para sinais senoidais, valor médio e eficaz
	08/08	Sexta		Sinais senoidais	Valor médio, eficaz e introdução ao laboratório
	11/08	Segunda		Sinais senoidais	Laboratório de sinais senoidais
	12/08	Terça		Sinais senoidais	Resposta dos dispositivos R, L e C
	15/08	Sexta		Sinais senoidais	Resposta dos dispositivos R, L e C
	18/08	Segunda		Sinais senoidais	Resposta dos dispositivos R, L e C e potência média
	19/08	Terça		Sinais senoidais	Números complexos, formas e operações matemáticas
	22/08	Sexta		Sinais senoidais	Fasores
	25/08	Segunda		Sinais senoidais	Impedância e o diagrama de fasores
	26/08	Terça		Sinais senoidais	Circuitos CA em série, paralelo e série-paralelo (misto)
	29/08	Sexta		Sinais senoidais	Circuitos CA em série, paralelo e série-paralelo (misto) (exercícios)
Setembro	01/09	Segunda		Sinais senoidais	Potência CA, circuitos resistivos, indutivos e capacitivos
	02/09	Terça		Sinais senoidais	Triângulo das potências e correção do fator de potência
	05/09	Sexta		Sinais senoidais	Exercícios e introdução ao laboratório
	08/09	Segunda		Sinais senoidais	Laboratório de sinais senoidais
	09/09	Terça		Eletrromagnetismo	Campos magnéticos, densidade de fluxo, permeabilidade magnética e relutância
	12/09	Sexta		Sinais senoidais	Avaliação de sinais senoidais
	15/09	Segunda		Eletrromagnetismo	Circuitos magnéticos, força, histerese e perdas
	16/09	Terça		Eletrromagnetismo	Lei de Ampère, fluxo, circuitos magnéticos, entreferos e aplicações
	19/09	Sexta		Eletrromagnetismo	Leis de Faraday e Lenz, auto-indutância e indutores (projeto)
	22/09	Segunda		Eletrromagnetismo	Tensão induzida e resposta transitória
	23/09	Terça		Eletrromagnetismo	Resposta transitória, associação de indutores e aplicações
26/09	Sexta		Eletrromagnetismo	Indutância mútua e transformador com núcleo de ferro	
29/09	Segunda		Eletrromagnetismo	Transformador com núcleo de ar, circuitos equivalentes, impedância, potência, tipos e aplicações de transformadores	
30/09	Terça		Eletrromagnetismo	Projeto de transformadores em baixa frequência	
Outubro	03/10	Sexta		Eletrromagnetismo	Projeto de indutores em alta frequência
	06/10	Segunda		Eletrromagnetismo	Laboratório de indutores
	07/10	Terça		Dispositivos eletrônicos	Materiais semicondutores e junções PN
	10/10	Sexta		Dispositivos eletrônicos	Características dos diodos/Laboratório

Plano de Ensino – Quadro de horários

QUADRO DE HORÁRIOS (2008/2)
Prof. Clóvis Antônio Petry

HORÁRIO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
07:30 - 08:25	Retificadores 203011	AAV	IC&T (Quatro/Bernardo)	IC&T (Quatro)	IC&T (Quatro/Senzo/Bernardo)
08:25 - 09:20		AAV	IC&T (Quatro/Bernardo)	IC&T (Quatro)	IC&T (Quatro/Senzo/Bernardo)
09:40 - 10:35	Retificadores 203012	Retificadores 203011/203012	IC&T (Quatro/Senzo/Bernardo)	IC&T (Quatro/Bernardo/Laiz)	Retificadores 203011/203012
10:35 - 11:30			IC&T (Quatro/Senzo/Bernardo)	IC&T (Quatro/Bernardo/Laiz)	
13:30 - 14:25			Conversores Estáticos 20306	Conversores Estáticos 20306	<i>Desenho Técnico 60403</i>
14:25 - 15:20					
15:40 - 16:35			Conversores Estáticos 20306	DAELN	
16:35 - 17:30				DAELN	
18:30 - 19:25					
19:25 - 20:20					
20:40 - 21:35					
21:35 - 22:30					

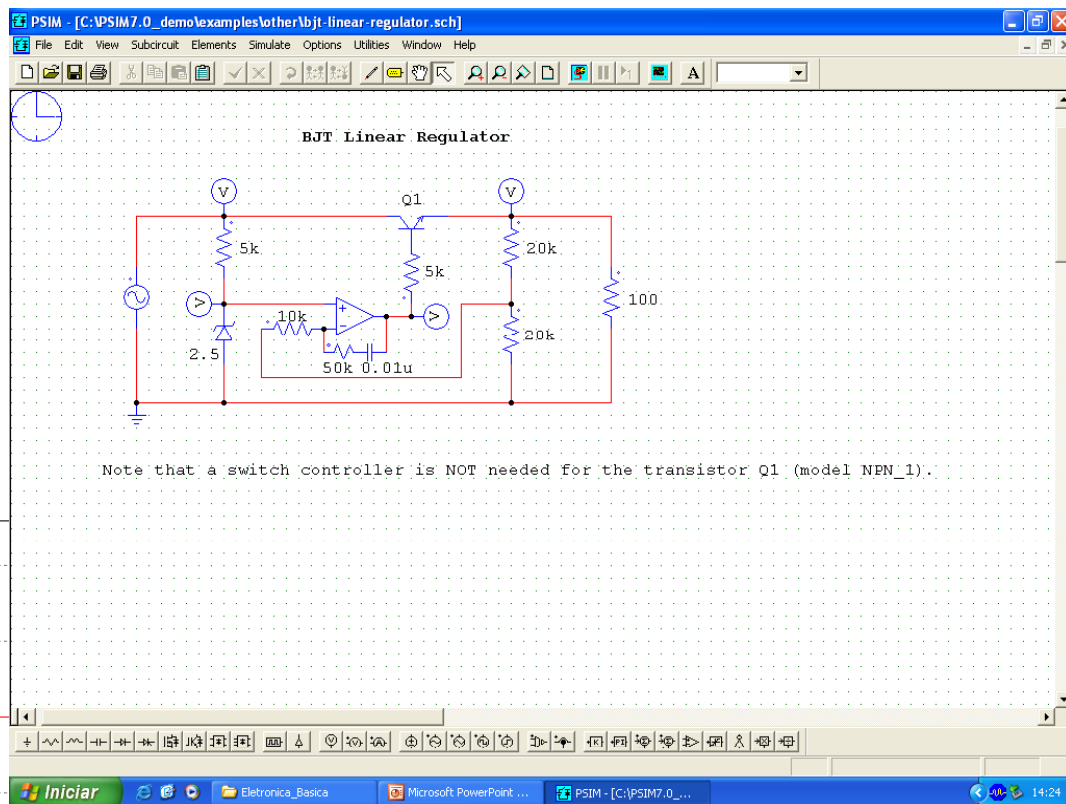
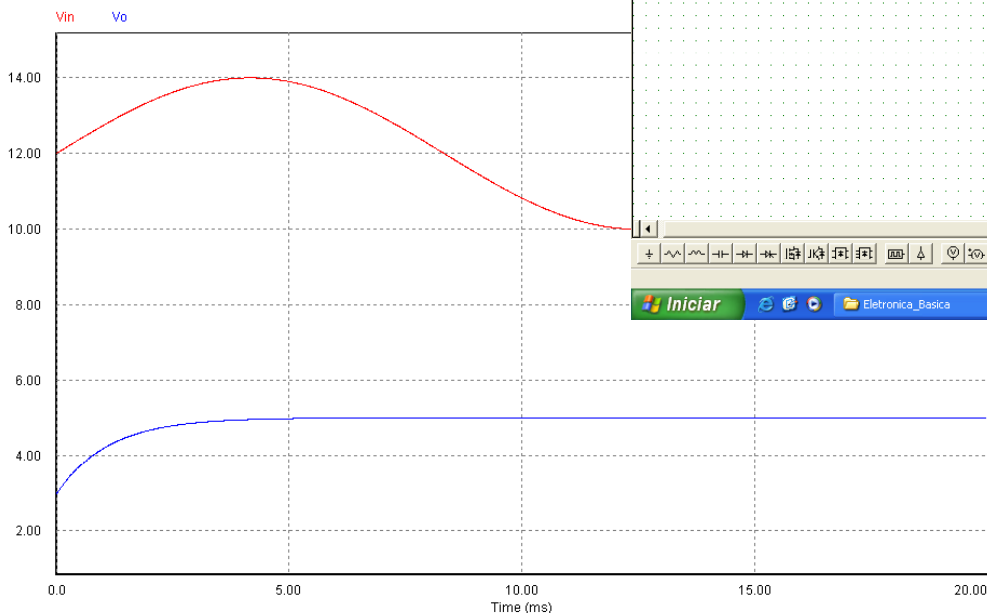
A importância de montagens em eletrônica



A importância de simuladores

Simulação de circuitos:

1. Psim;
2. Circuitmaker;
3. Orcad/Pspice;
4. Proteus;
5. Eagle;
6. Entre outros ...



A importância de softwares de matemática

Usando formato retangular:

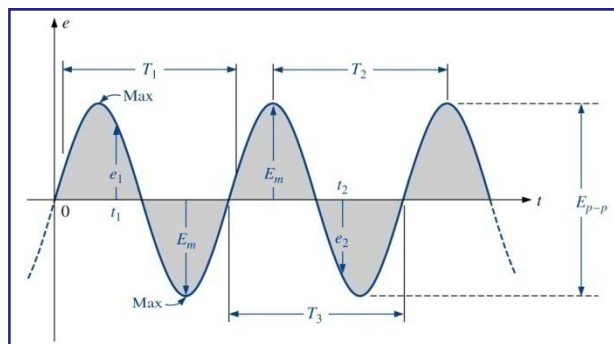
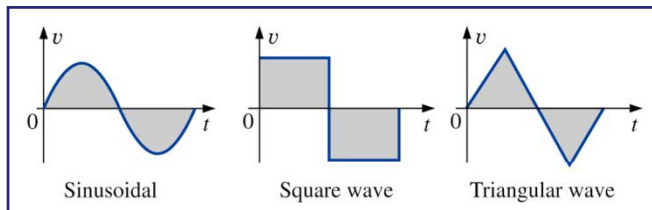
$$j := \sqrt{-1}$$

$$V(j) := 120$$

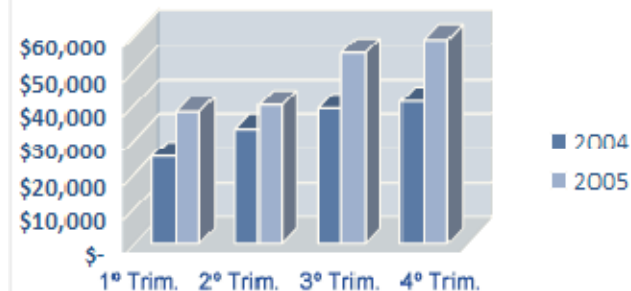
$$Z_R(j) := 1$$

$$Z_C(j) := -j \cdot 2$$

$$Z_L(j) := j \cdot 3$$



Vendas no Leste da Ásia



a) Determinar a impedância total:

$$Z_1(j) := Z_R(j)$$

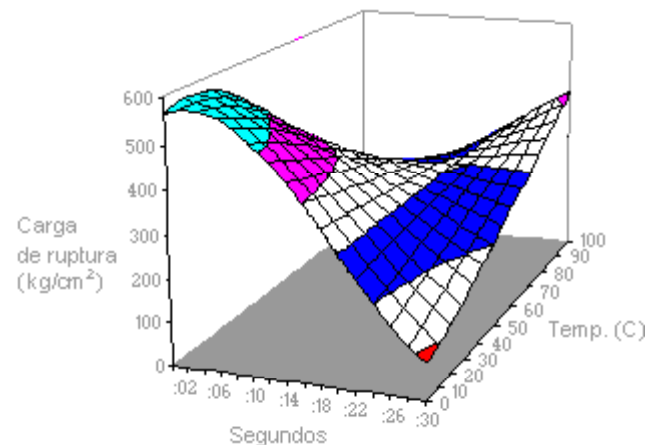
$$Z_1(j) = 1$$

$$Z_2(j) := \frac{Z_C(j) \cdot Z_L(j)}{Z_C(j) + Z_L(j)}$$

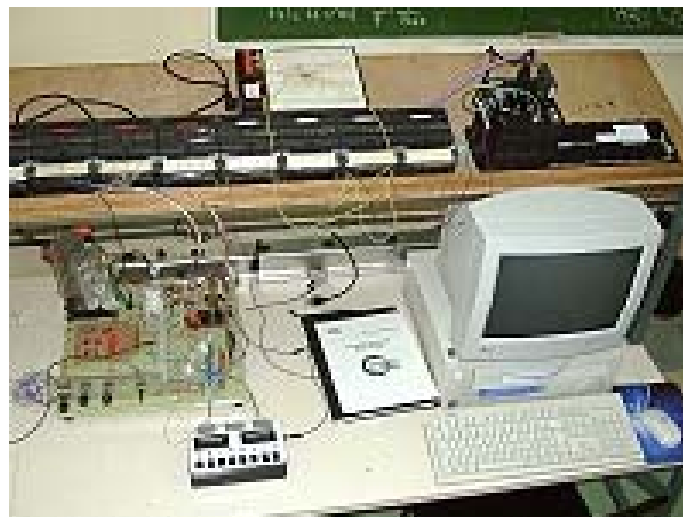
$$Z_2(j) = -6i$$

$$Z_T(j) := Z_1(j) + Z_2(j)$$

$$Z_T(j) = 1 - 6i$$



Laboratório de eletrônica



Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Maleta de ferramentas:

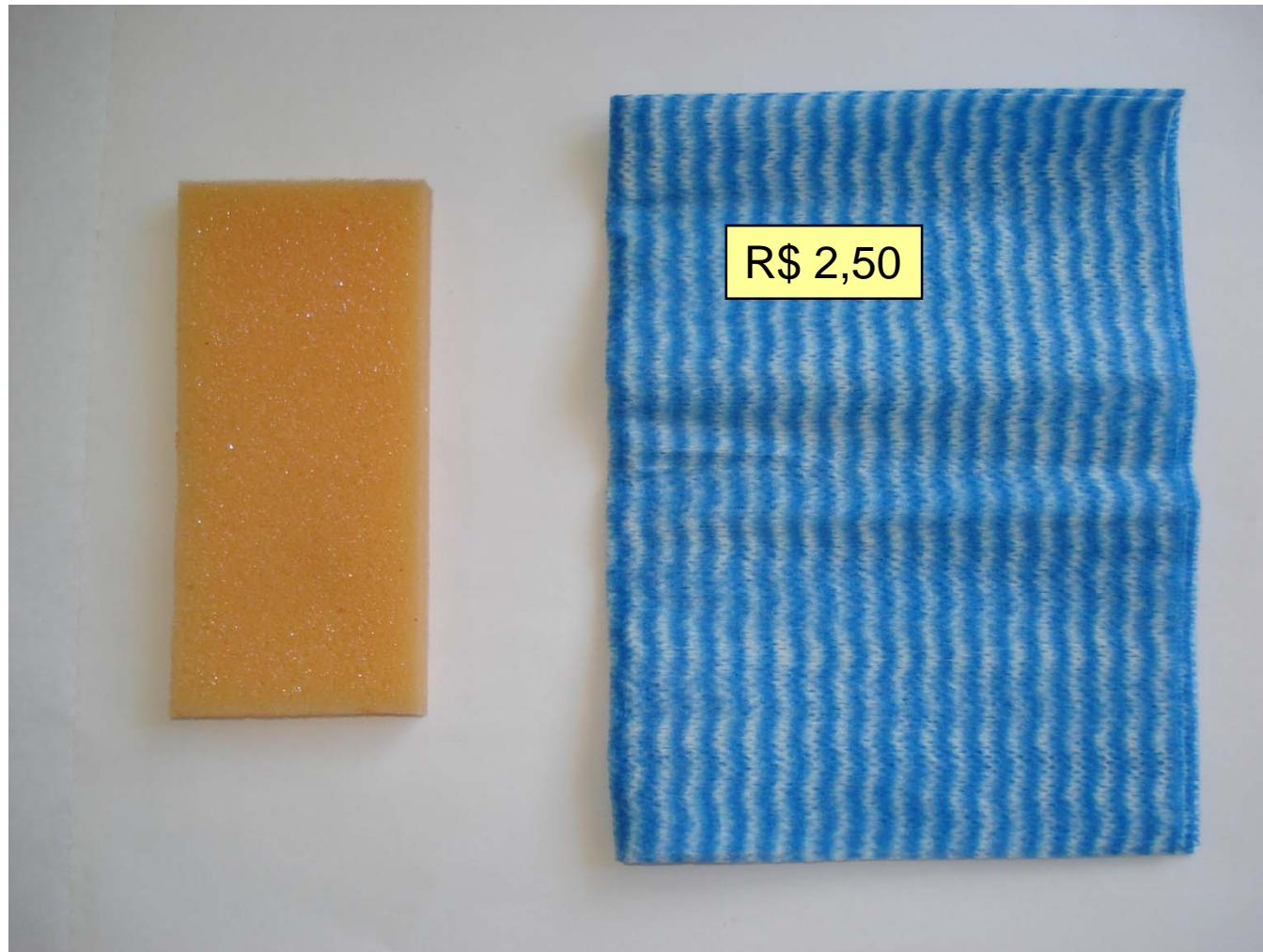


R\$ 10,00 até R\$ 50,00



Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Material de limpeza:



Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

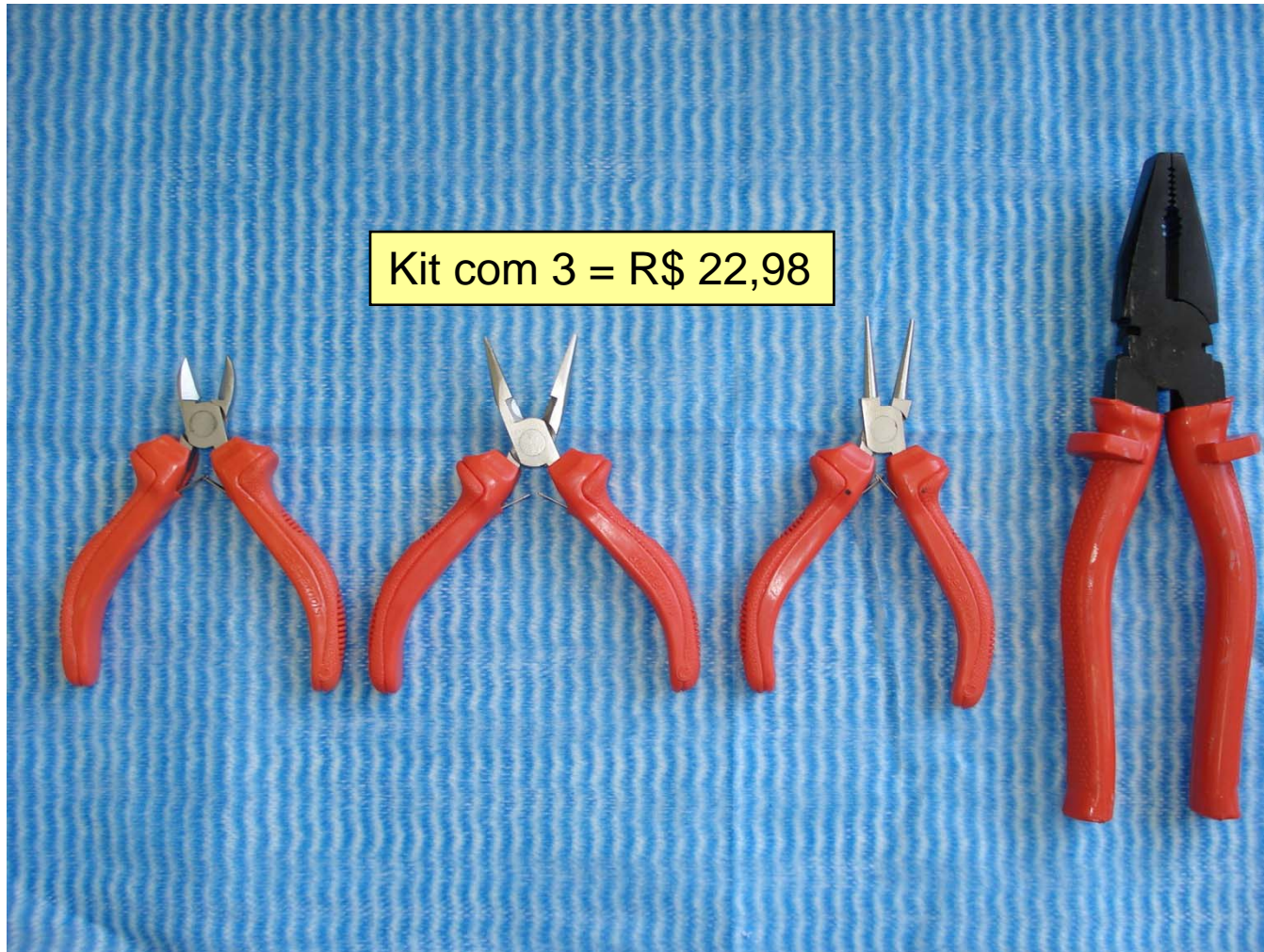
Multímetro:

R\$ 17,30



Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

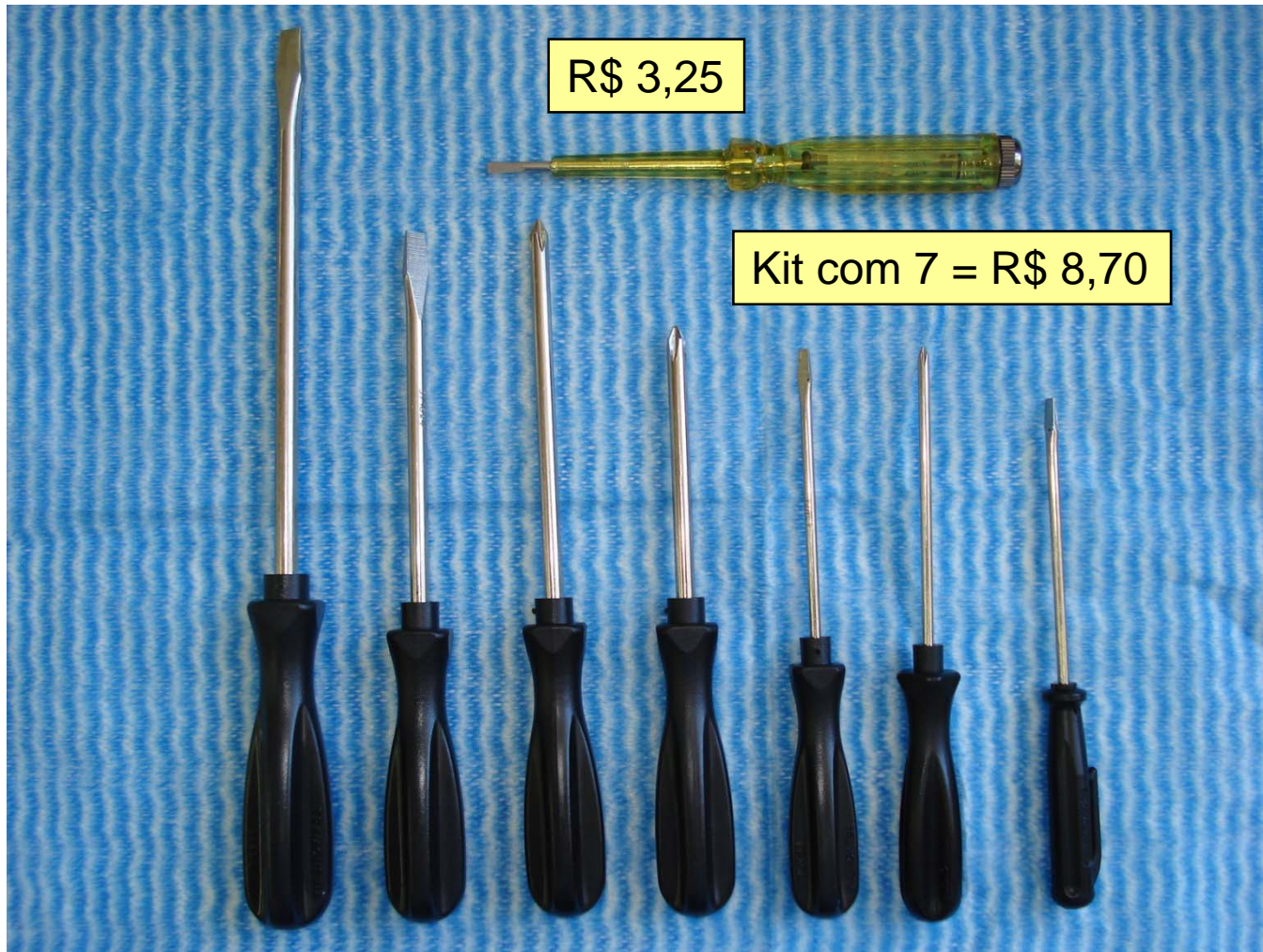
Alicates:



R\$ 2,15

Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

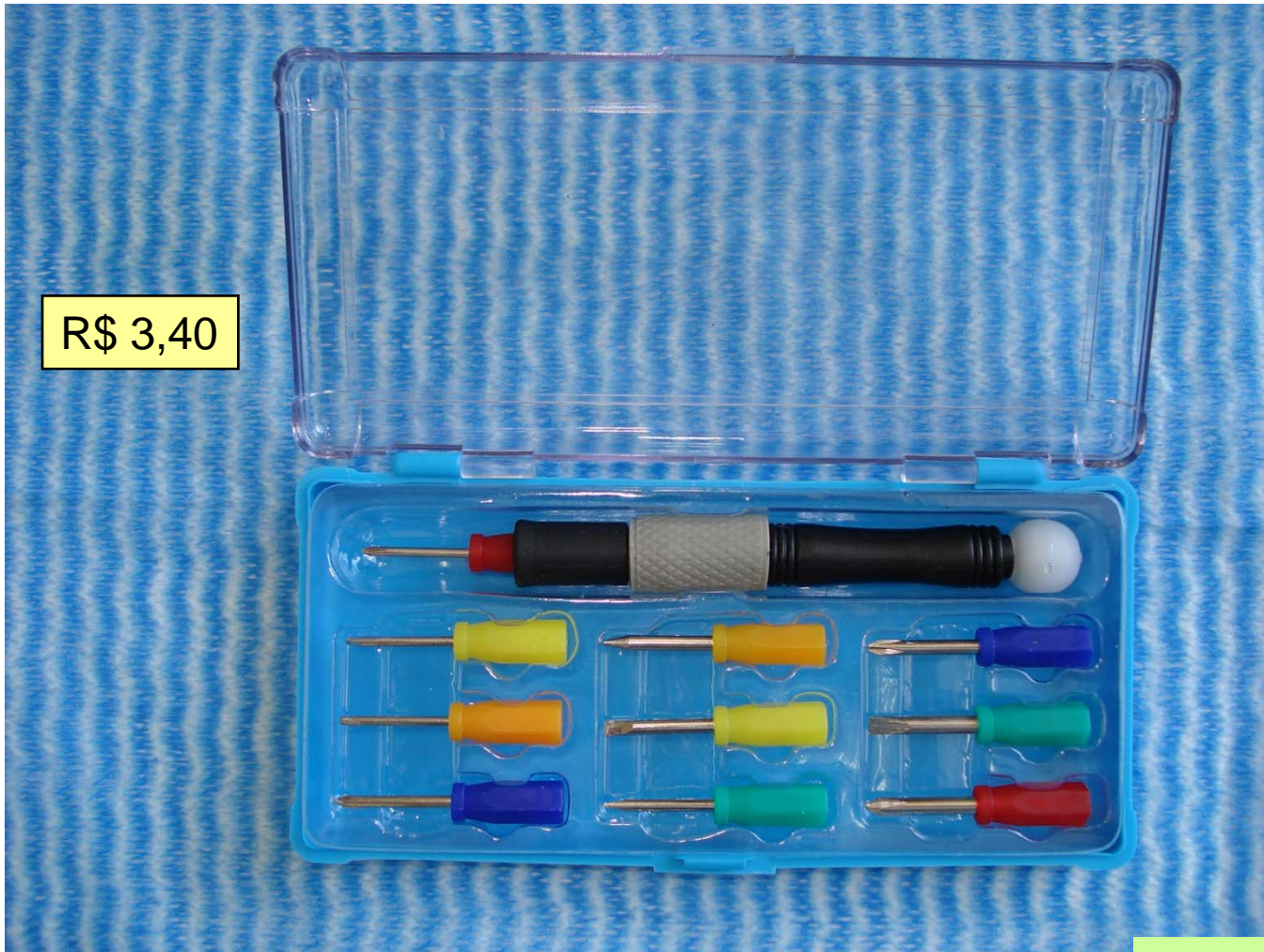
Chaves de fenda:



Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Chaves de fenda mini:

R\$ 3,40

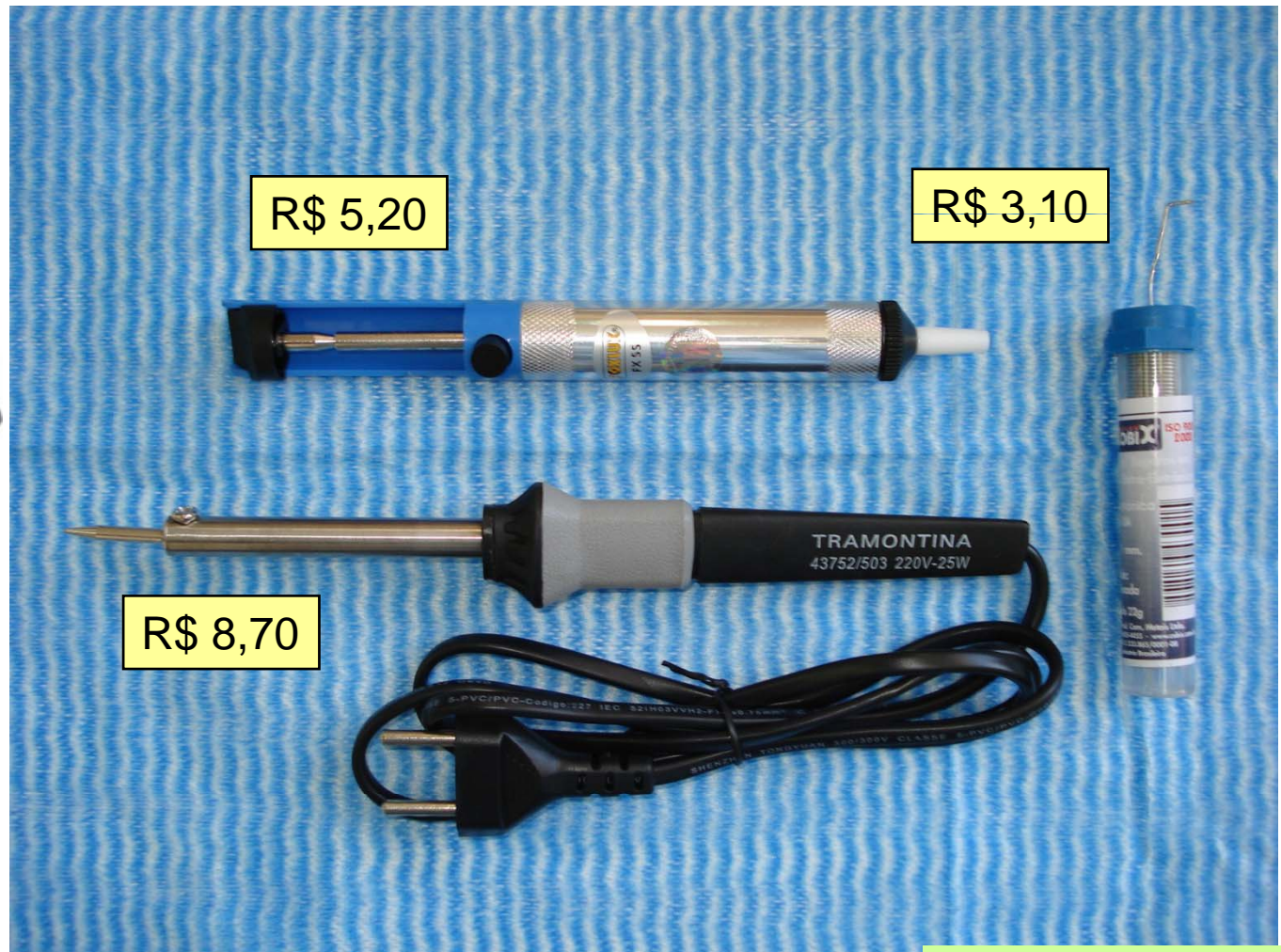


Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Ferro de soldar e acessórios:



R\$ 6,00 até 30,00



R\$ 5,20

R\$ 3,10

R\$ 8,70

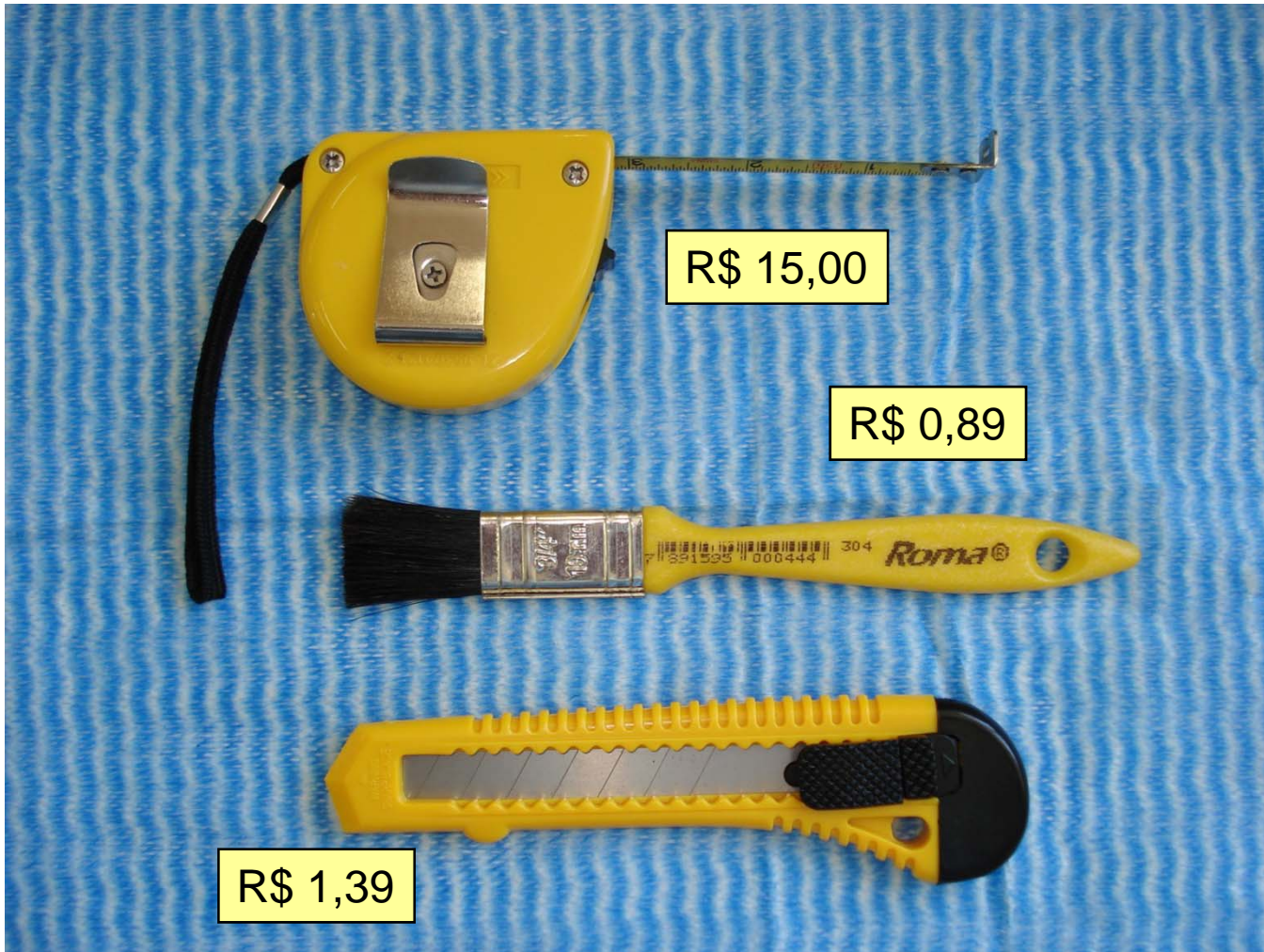
Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Óculos de proteção:



Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Acessórios:



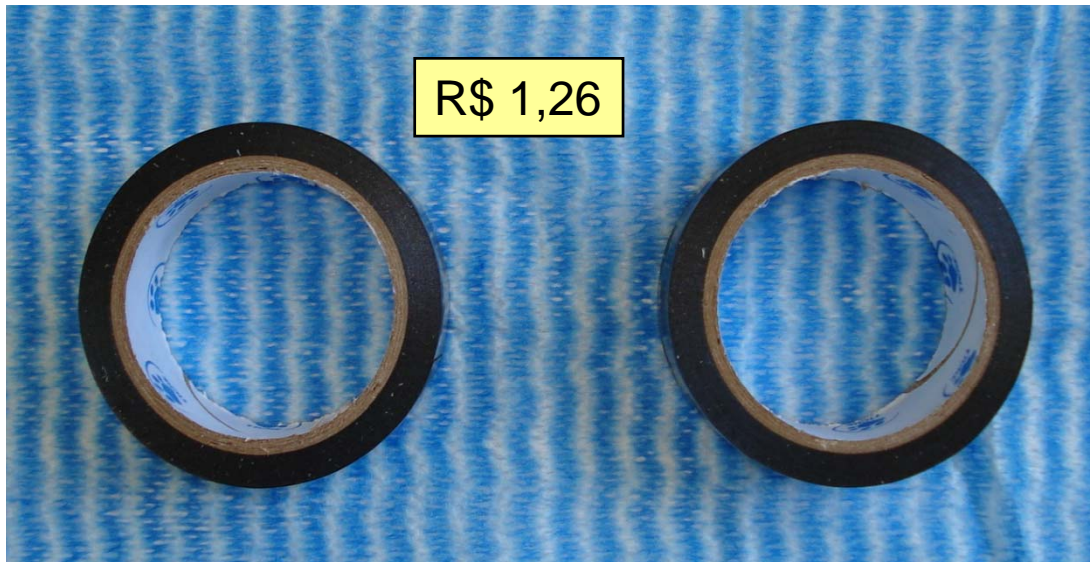
Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Acessórios:



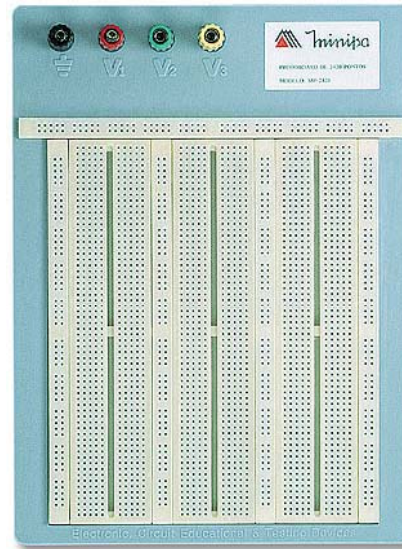
Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Acessórios:

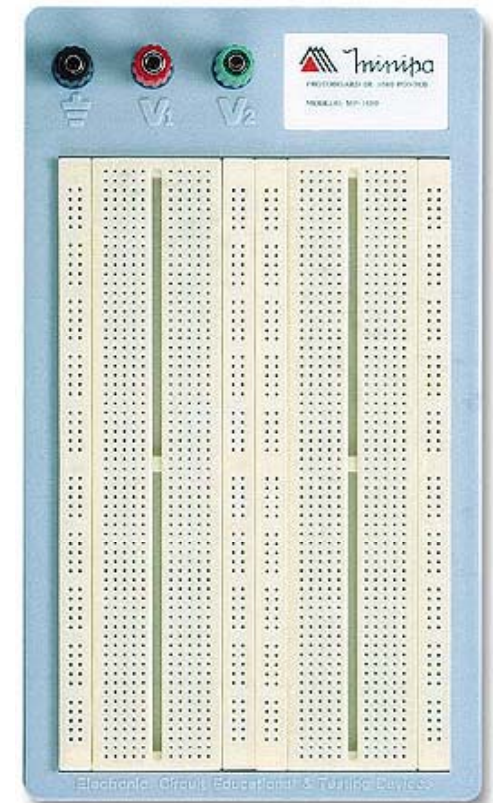


Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Matriz de contatos:



R\$ 25,00 até 173,00



Laboratório de eletrônica – Kit de ferramentas

Calculadoras:

R\$17,90



Próxima aula

Capítulo 13: Correntes e Tensões Alternadas Senoidais

1. Introdução;
2. Tensão alternada senoidal;
3. A senóide.

