

Laboratório de Oficinas

Apresentação

Contactos

Organização do LOF

Funcionamento

Enquadramento curricular

Objetivos

Avaliação

Laboratório de Oficinas

Contactos

Prof. Umesh Vinaica Mardolcar

Email: umesh.mardolcar@tecnico.ulisboa.pt

Ed. Física, piso 3

Ext 1612 – ou 218417612 Tm: 960043333

Apoio Técnico

- Eletrónica

Daniel Mendes Lala

Email: daniel.mendes.lala@tecnico.ulisboa.pt

Ed. Física, piso -1

Ext. 3057 ou 218419057

- Mecânica

Pedro Claro

Email: pedroclaro@tecnico.ulisboa.pt

Ed. Física, piso -2

Ext. 3046 ou 218419046

LOF

Funcionamento da disciplina

- 1 aula teórica semanal.
 - 1 aula de laboratório semanal.
 - Grupos de 3 alunos.
-
- Eletrónica
 - Mecânica.
- Projeto.
 - CAD.
 - Construção

Laboratório de Oficinas

- Piso -2

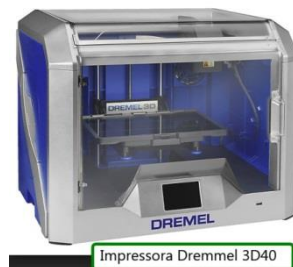


Laboratório de Eletrônica

- Piso -1



LOF - 1º ano/2º sem 2019/20



MEFT - DF - IST

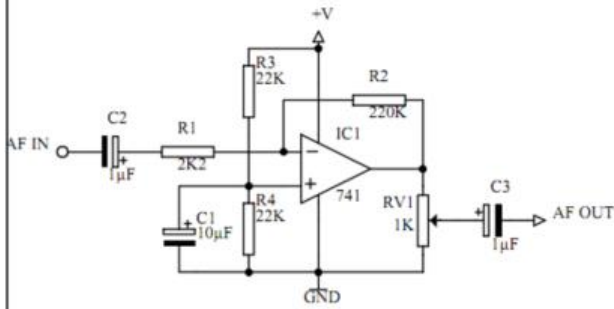
Laboratório de CAD



Prof. Umesh Vinaica Mardolcar

Objetivo: Construir Instrumentação Eletrónica

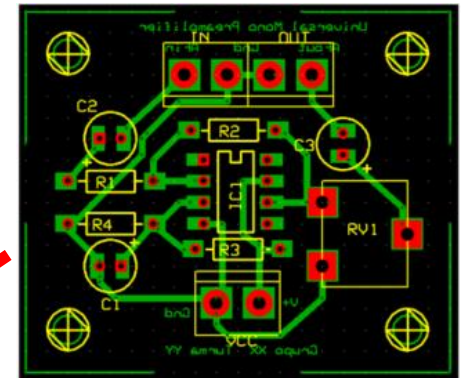
PROJETO



Circuito elétrico



CAD



Construção

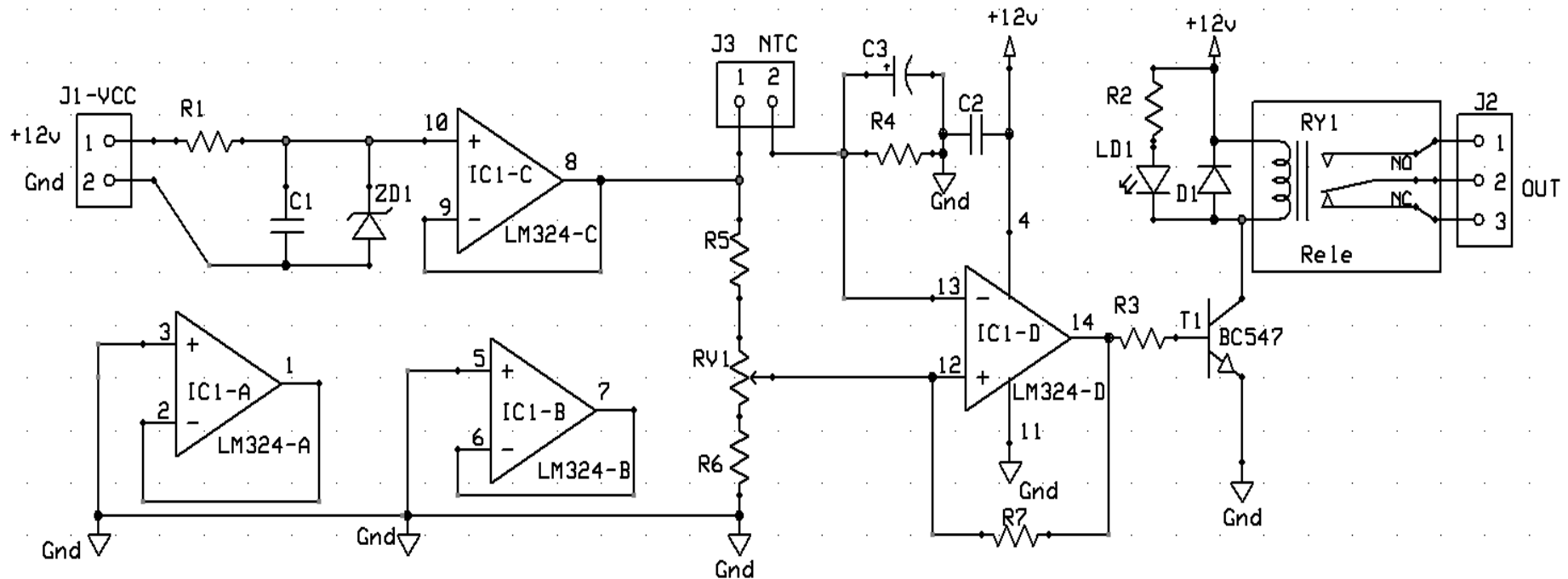


Circuito

CONSTRUÇÃO de um PROTÓTIPO de ELETRÓNICA

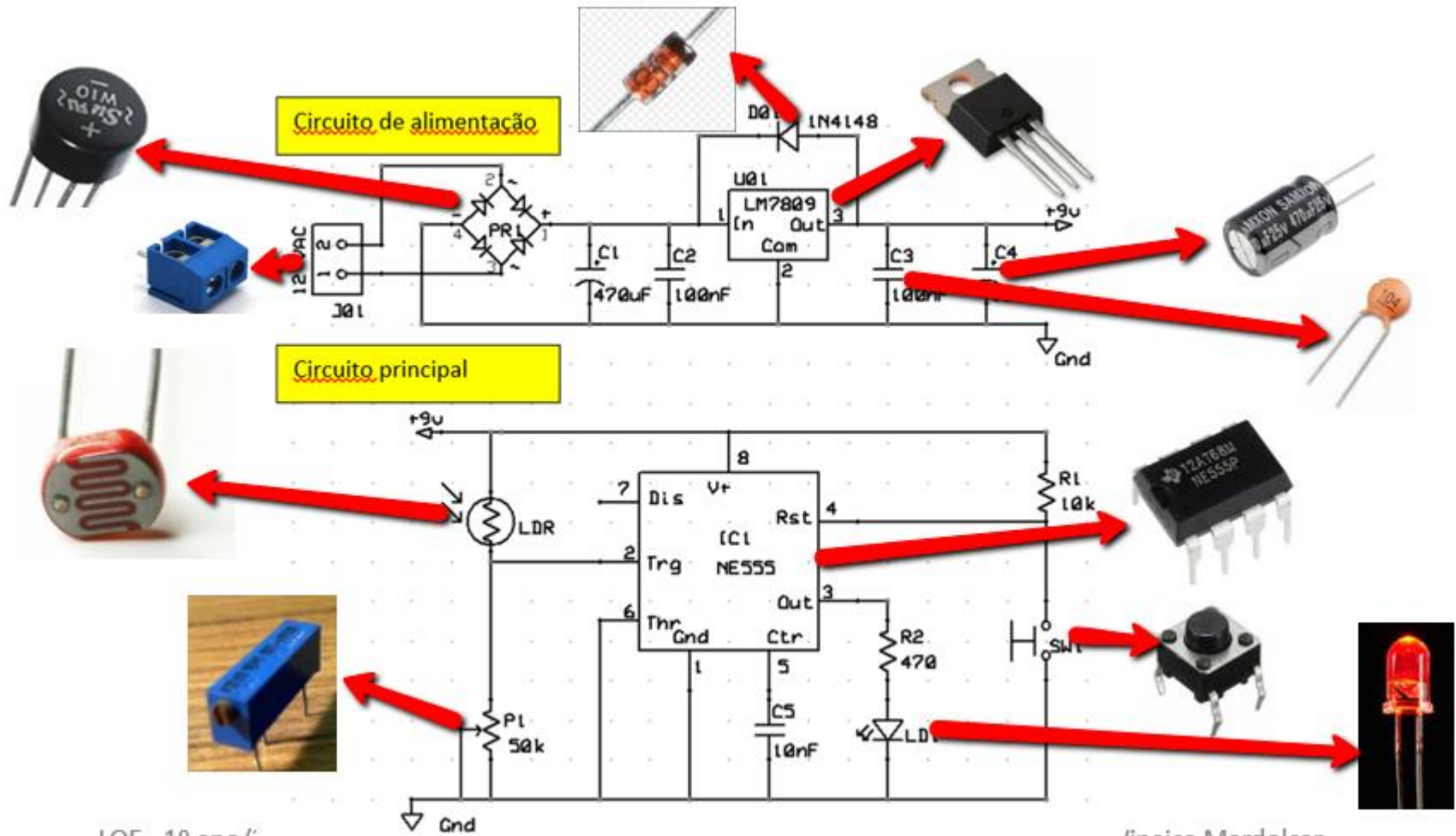
1ª Fase: Compreensão

Esquema elétrico → Símbolos + Ligações



2ª Fase: Identificação dos componentes Encapsulamentos

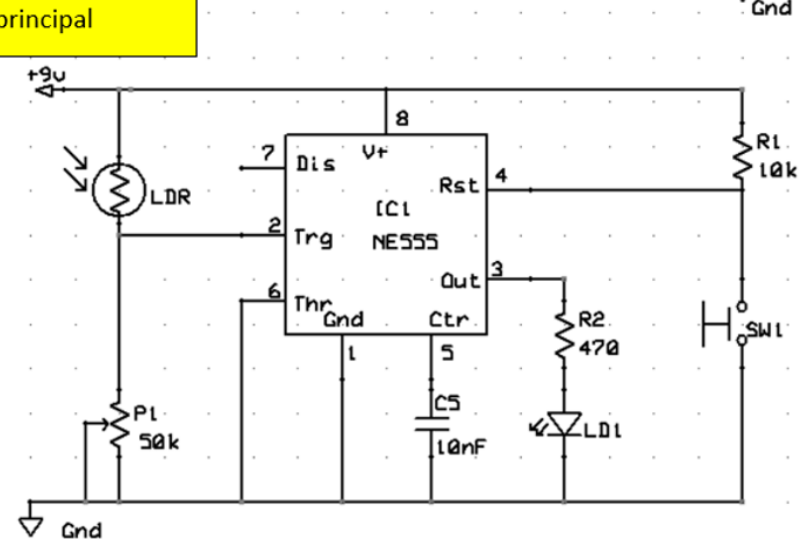
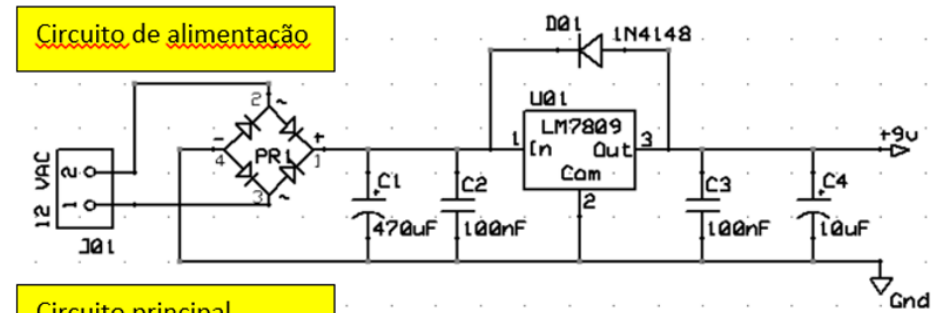
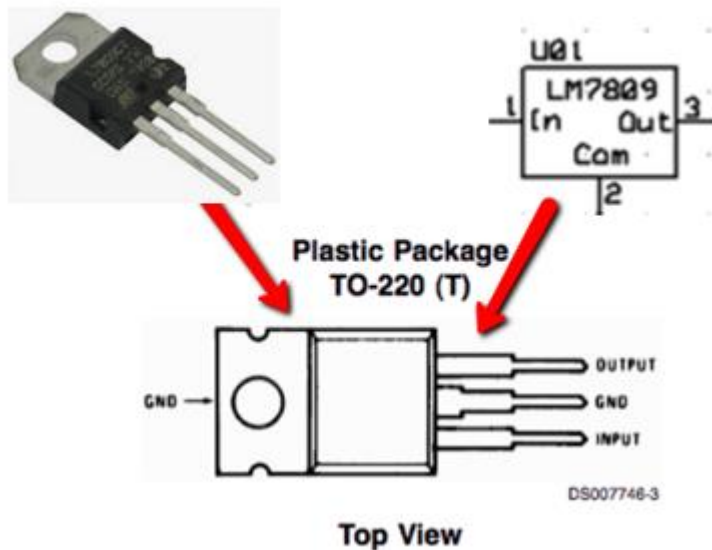
LOF



3ª fase: Identificação de terminais

- Datasheet

[Tutorial\Eletrónica\Aula 2\LM7809 datasheet.pdf](#)



4ª fase: Software

Projeto da Placa de
Circuito Impresso

- Que software CAD?
- Simples
- Preciso
- Fácil de usar
- Bibliotecas
- Criar componentes

Software

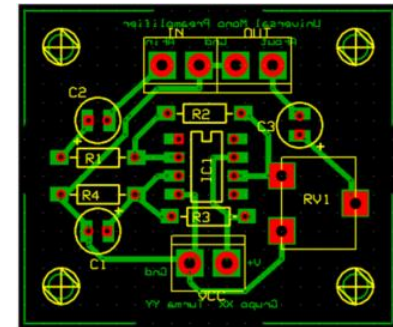
Express PCB

Eagle PCB

DesignSpark PCB

OrCAD

KiCAD

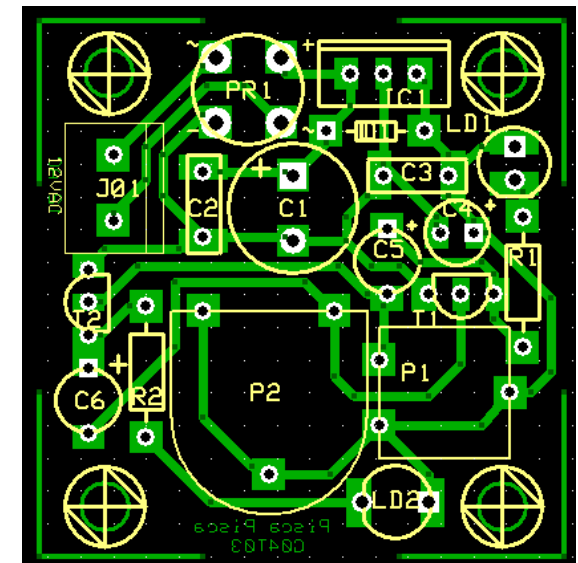
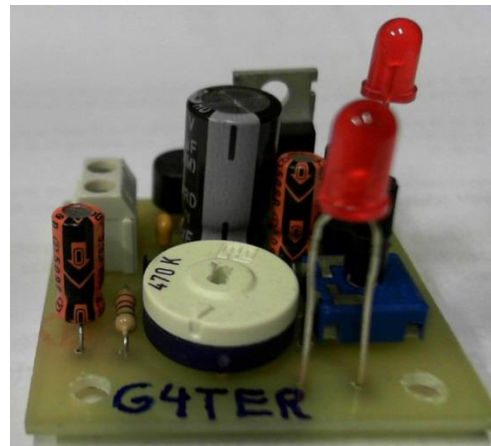


Express PCB (versão clássica)

<https://www.expresspcb.com/>

4ª fase: Software

- Localização dos componentes
- Orientação dos componentes
- Ligações elétricas



5ª fase: construção PCB

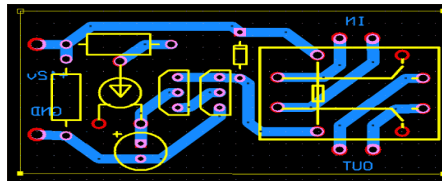
Placa cobreada



Corrosão



Máscara



Objetivos - Eletrónica

- Identificar componentes.
- Identificar terminais de componentes.
- Projetar uma placa de circuito impresso (PCB) em CAD.
- Construir um PCB.
- Montar componentes.
- Soldar componentes.

ELETRÔNICA – Bibliografia

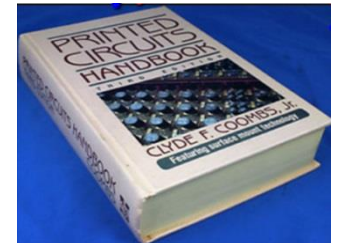
- Folhas de Eletrônica
- Folhas de projeto PCB

fenix

- CAD – ExpressPCB
- Tutorial Express PCB

Livros

- Principles of Electronic Instrumentation
James A. Defender, Brian Holton
Brooks Cole, 1994
- Printed Circuits Handbook
Clyde F. Coombs
McGraw-Hill Professional, 2001



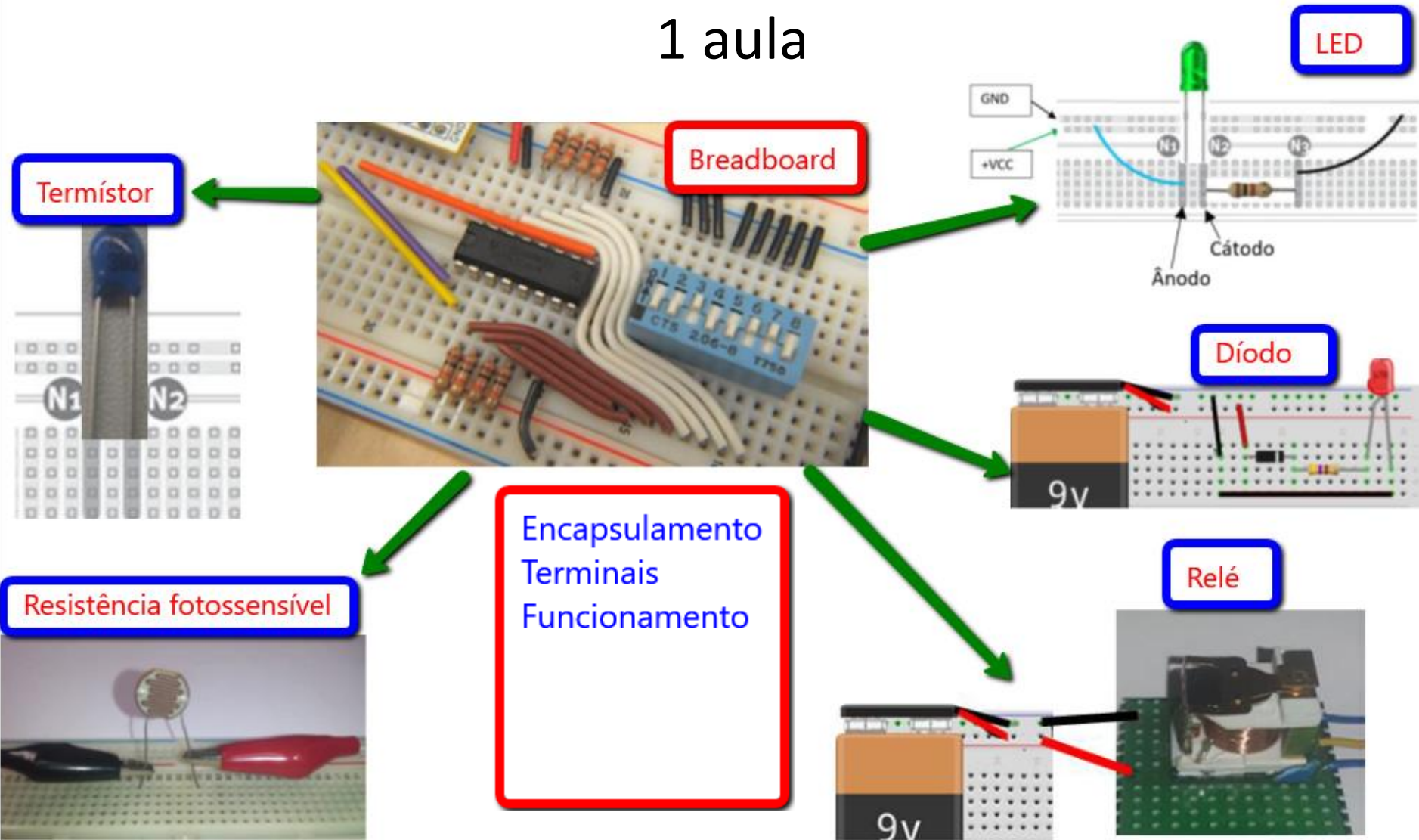
Plano de aulas

- Eletrónica

		Turnos					
		Seg	Ter	Qua	Qui		
		Semana				Aulas laboratório	
ELETRÔNICA	1	17 a 21 fev	18-fev	19-fev	20-fev	21-fev	Tutorial componentes
	2	27-28 fev	25-fev	26-fev	27-fev	28-fev	Tutorial componentes (Completar - 2 turnos)
	3	2 e 6 mar	02-mar	03-mar	04-mar	05-mar	Tutorial Express PCB + Separação componentes
	4	9 a 13 mar	9-mar	10-mar	11-mar	12-mar	Identificação/implantação componentes + traçado PCB
	5	16 a 20 mar	16-mar	17-mar	18-mar	19-mar	Projeto da placa
	6	23 a 27 mar	23-mar	24-mar	25-mar	26-mar	Projeto da placa
	7	30-31 mar - 1 e 2 abr	30-mar	31-mar	1-abr	2-abr	Projeto da placa / Construção da placa.
		6 a 10 abr	Férias Páscoa				
	8	13 a 17 abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	Construção da placa. Treino de soldadura. Furação da placa, montagem e soldadura de componentes.
	9	20 - 24 abril	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	

Tutorial: Componentes Eletrônicos

1 aula

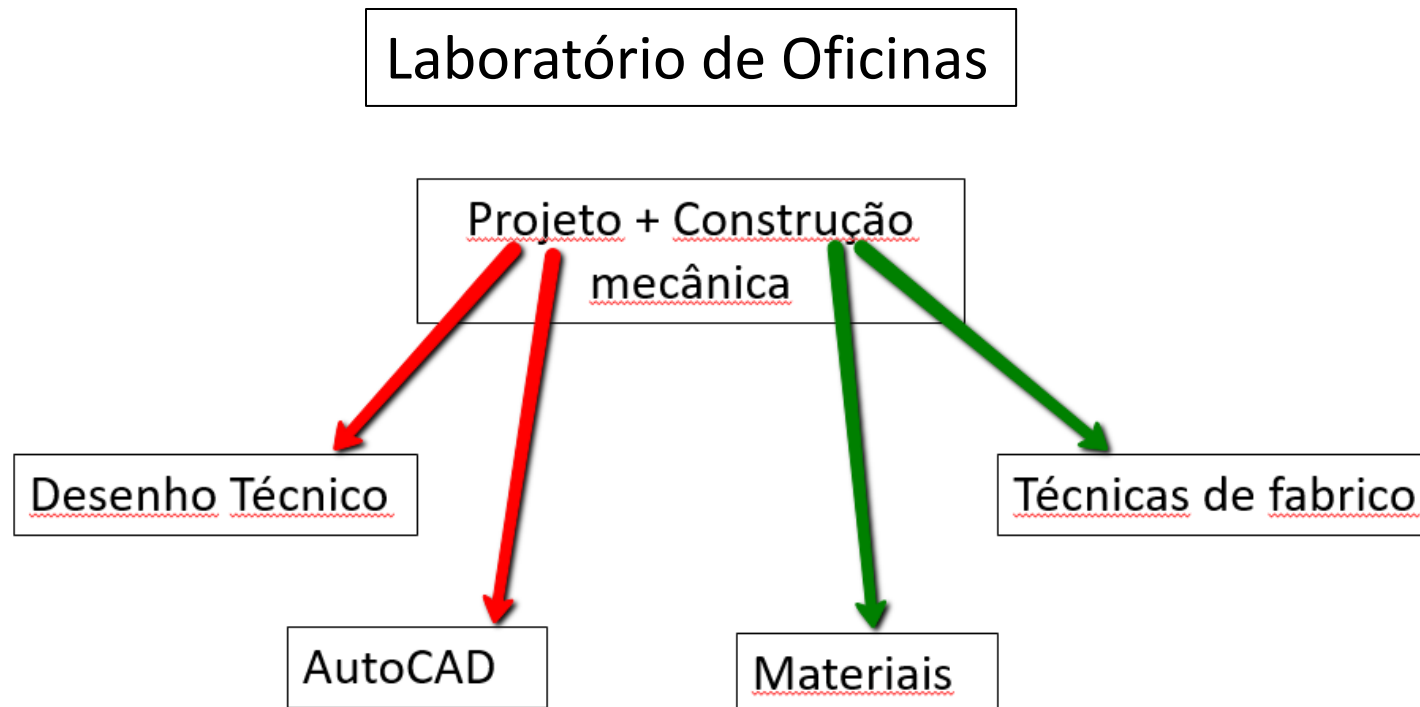


Avaliação Eletrónica

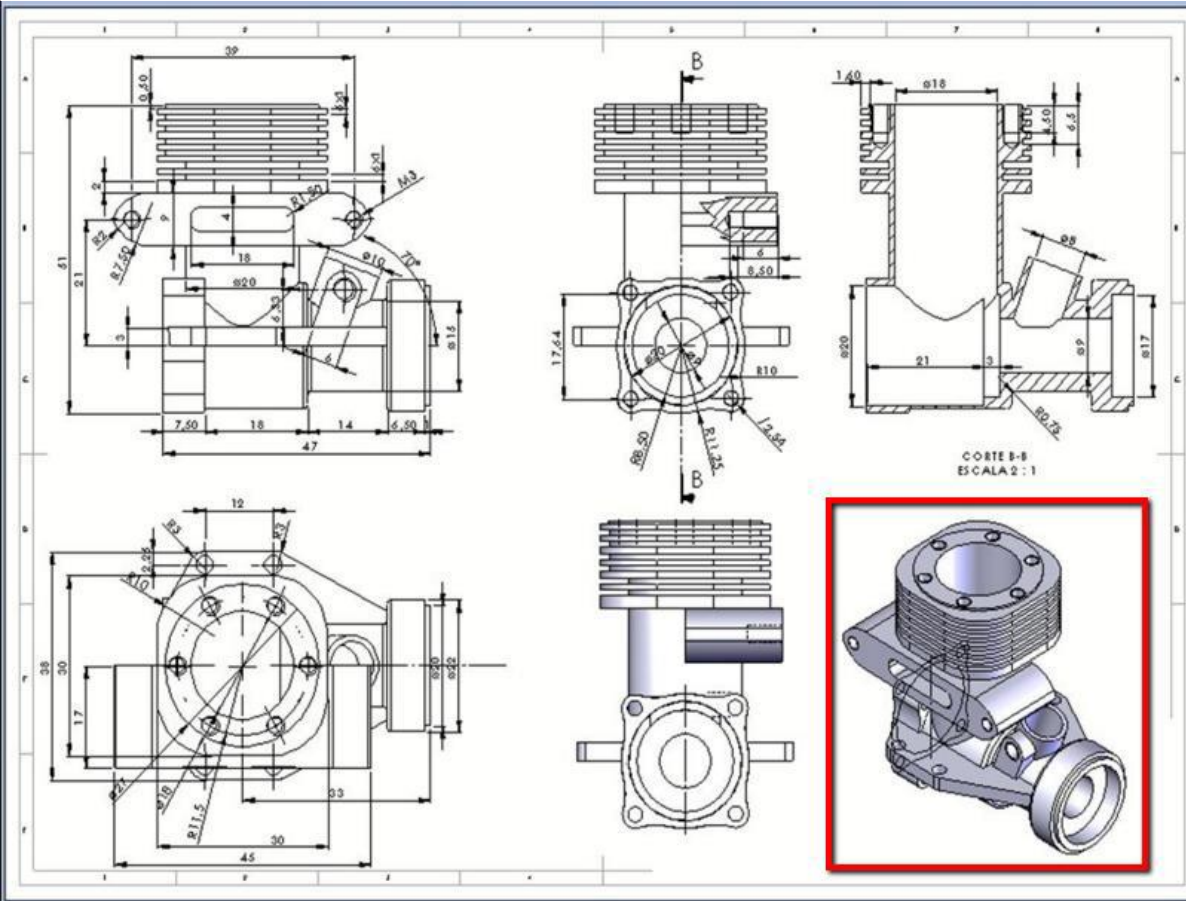
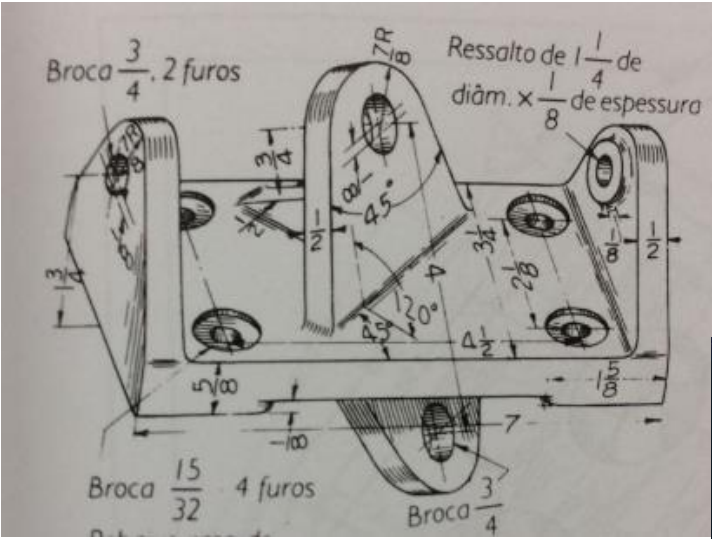
Autonomia (0-20)

Módulo de Electrónica			
Projeto	Valor	Autonomia	Total
Identificação de componentes	1.20	0.30	1.50
Disposição de componentes	1.20	0.30	1.50
Compactação da placa	1.20	0.30	1.50
Disposição das pistas	1.20	0.30	1.50
<i>Total projeto</i>			6.00
Protótipo	Valor	Autonomia	Total
Construção da placa	0.80	0.20	1.00
Montagem de componentes.	0.80	0.20	1.00
Soldadura de componentes	0.80	0.20	1.00
Funcionamento da placa	1.00		1.00
<i>Total protótipo</i>			4.00
	Projeto	Protótipo	Total
Total eletrónica	6.00	4.00	10.00
Autonomia --	Questionário		

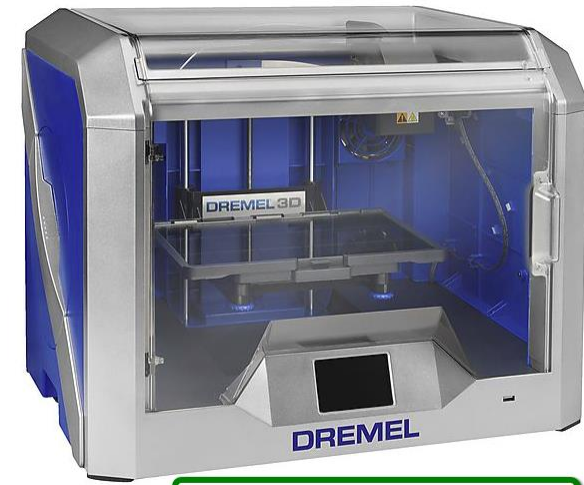
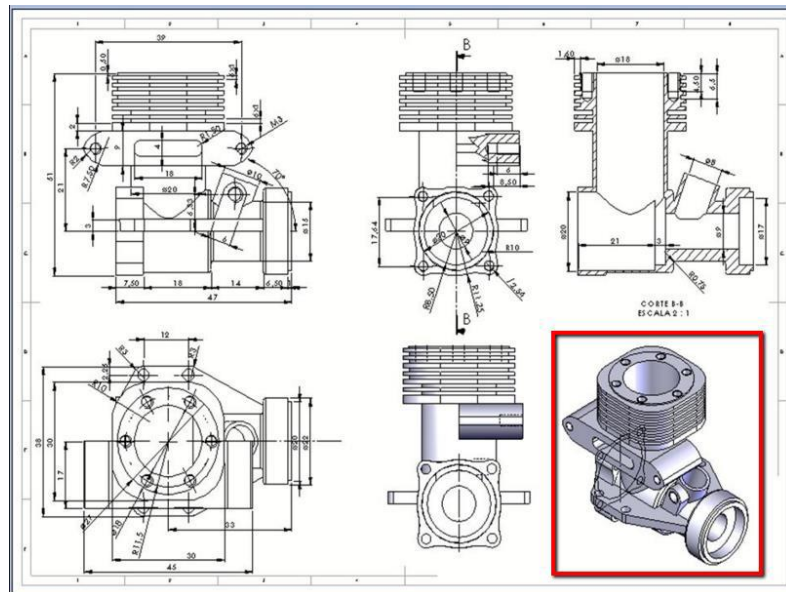
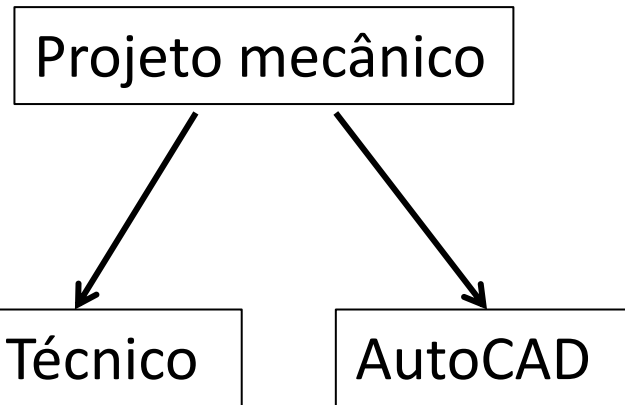
LOF - Mecânica



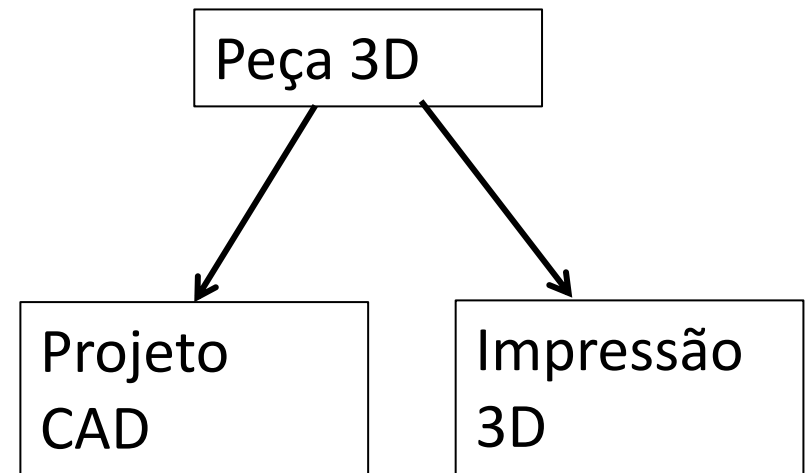
Projeto 3Dx2D



LOF - Mecânica



Impressora Dremmel 3D40



Plano de aulas

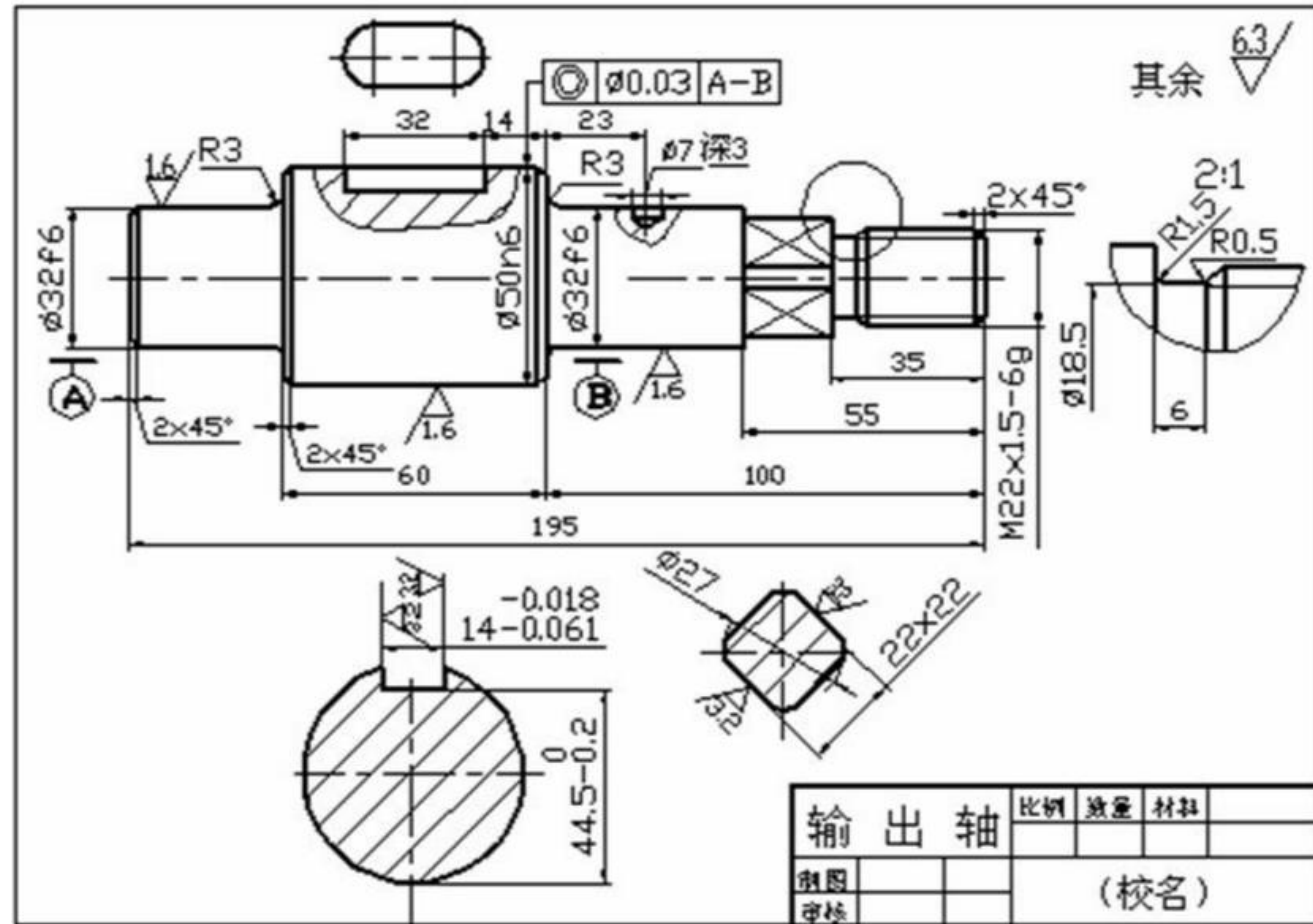
Mecânica

		Turnos					
			Seg	Ter	Qua	Qui	
		Semana					Aulas laboratório
MECÂNICA	10	27-30 abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr	AutoCAD - Tutorial
	11	4 a 8 mai	4-mai	5-mai	6-mai	7-mai	CAD - Vistas, traços, elementos de ligação.
	12	11 a 15 mai	11-mai	12-mai	13-mai	14-mai	CAD - Vistas, traços, elementos de ligação
	13	18 a 22 mai	18-mai	19-mai	20-mai	21-mai	CAD- Cortes, Secções, Pormenores, Legenda.
	14	25 a 29 mai	25-mai	26-mai	27-mai	28-mai	CAD - Cotagem, toleranciamento, acabamento, soldadura.

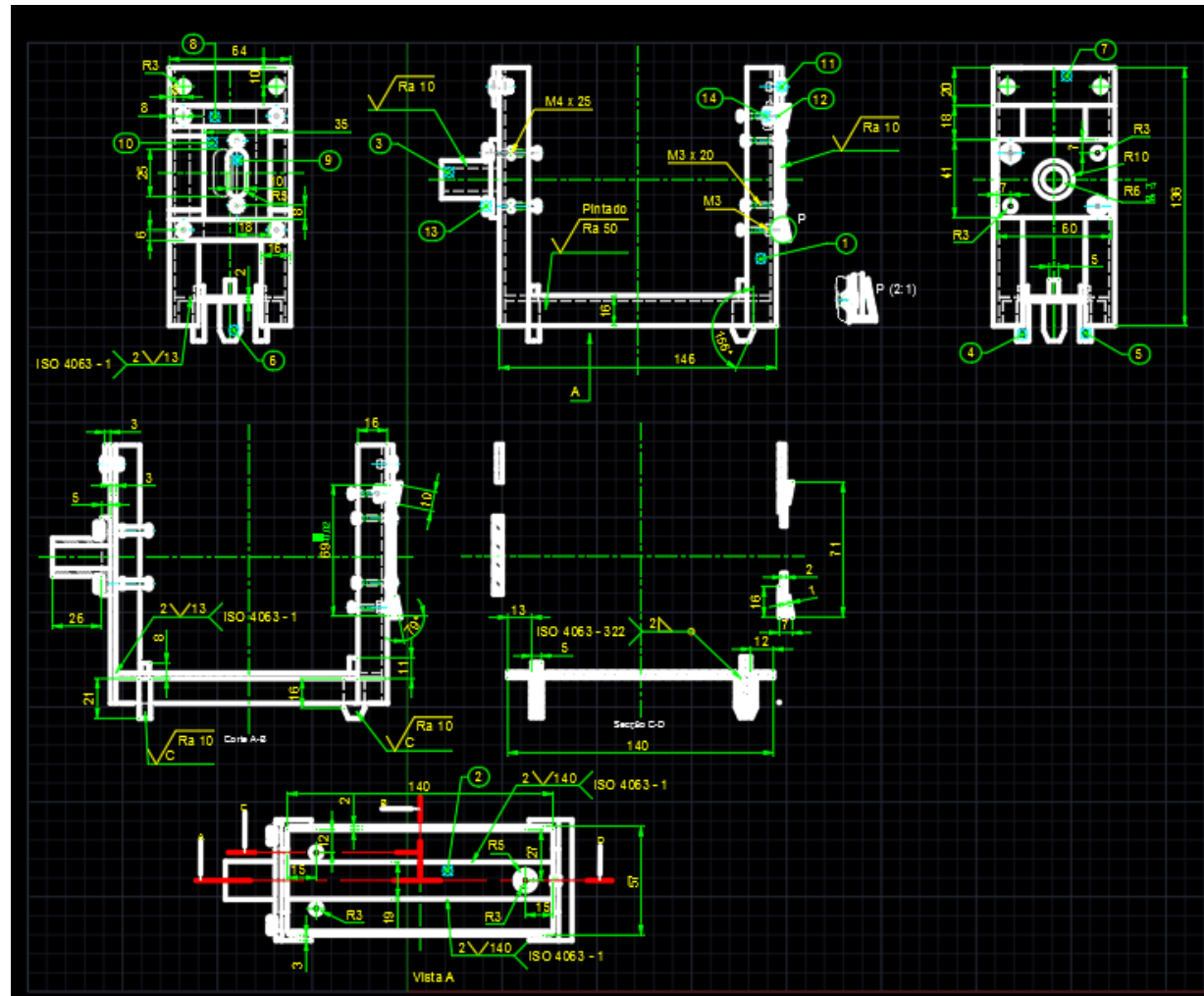
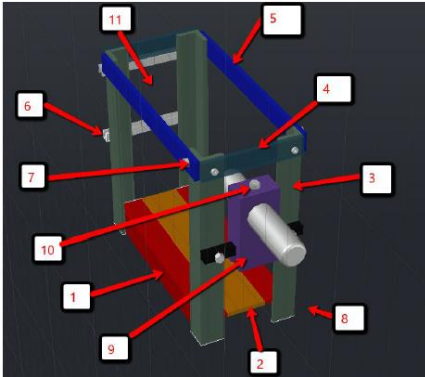
1ª Fase

• Desenho Técnico

- Vistas.
- Tipos de linhas.
- Cortes.
- Secções.
- Pormenores.
- Peças roscadas.
- Ligações de peças.
- Acabamentos.
- Tolerâncias.
- Legenda



2ª Fase: CAD



Free Student Software Downloads | Autodesk Education Community
www.autodesk.com/education/free-software/all ▼



AutoCAD mechanical 2020

Tutorial AutoCAD Mechanical 2020
fenix

Objetivo

- Implementar projeto CAD.
- Projeto 3D.
- Impressão 3D.

Mecânica

Projecto CAD	Valor	Autonomia	Total
Vistas	1,70	0,30	2,00
Cortes, secções	1,70	0,30	2,00
Representação de elementos e pormenores	1,20	0,30	1,50
Toleranciamento, acabamento e soldadura	1,20	0,30	1,50
Cotagem	1,70	0,30	2,00
Total CAD			9,00
Projeto CAD efetuado integralmente nas aulas.			
Peça 3D			1,00
	Projeto	3D	Total
Total mecânica	9,00	1,00	10,00

Bibliografia/Software

- Fenix

- Folhas de apoio da Disciplina
- Guias de laboratório
- Tutoriais

- Desenho Técnico Moderno

Arlindo Silva, Carlos Ribeiro, João Dias, Luís Sousa

Edições Técnicas LIDEL

- Software

- AutoCAD Mechanical 2020

<https://www.autodesk.com/education/free-software/featured>