



FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
ENSINANDO E APRENDENDO

Aula 01

Informações Gerais

Microcontroladores PIC18 – Programação em C



Prof. Ítalo Jáder Loiola Batista

Universidade de Fortaleza - UNIFOR

Centro de Ciências Tecnológicas - CCT

E-mail: italoloiola@unifor.br

Jan/2011

Período e Horário do curso

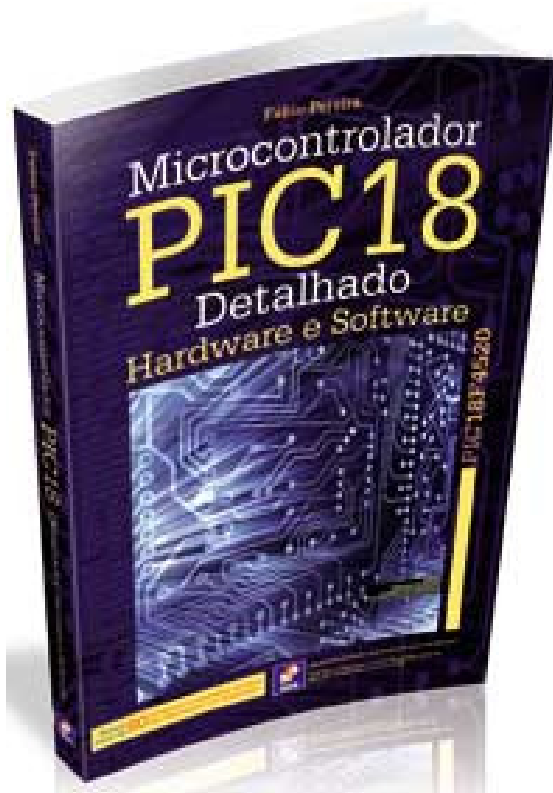
□ Período

- Início: 17/Jan
- Término: 28/Jan

□ Horário

- 1ª aula
 - 8h00 às 9h40
- Intervalo
 - 9h40 às 10h00
- 2ª aula
 - 10h00 às 12h00

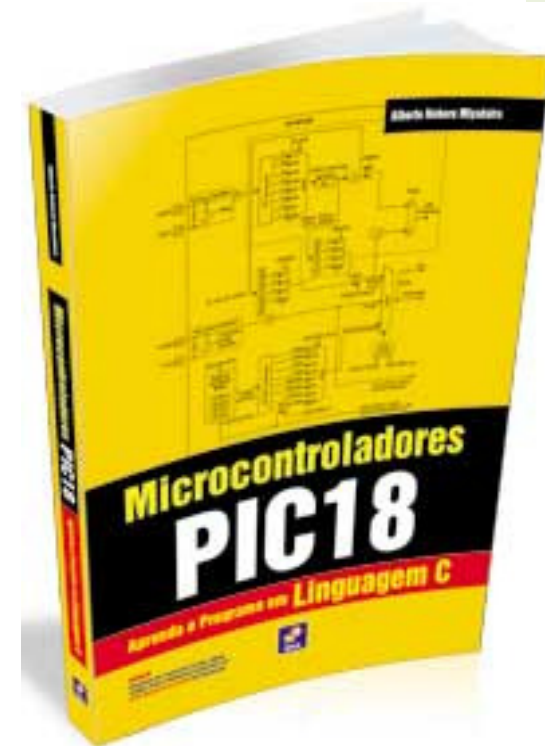
1. Bibliografia para este curso



R\$ 106,00



R\$ 157,00



R\$ 136,00

2. Objetivos

- Entender a **arquitetura e operação** dos elementos de uma unidade processadora;
- Compreender o **princípio básico** de funcionamento de um microcontrolador;
- Conhecer as **interfaces básicas** entre o sistema microcontrolado e o meio externo;
- Ler, interpretar e **desenvolver programas** na linguagem C para PIC18;
- Compreender **periféricos dos microcontroladores**, como: comunicação serial, conversor analógico/digital e timer;

3. Conteúdo Programático

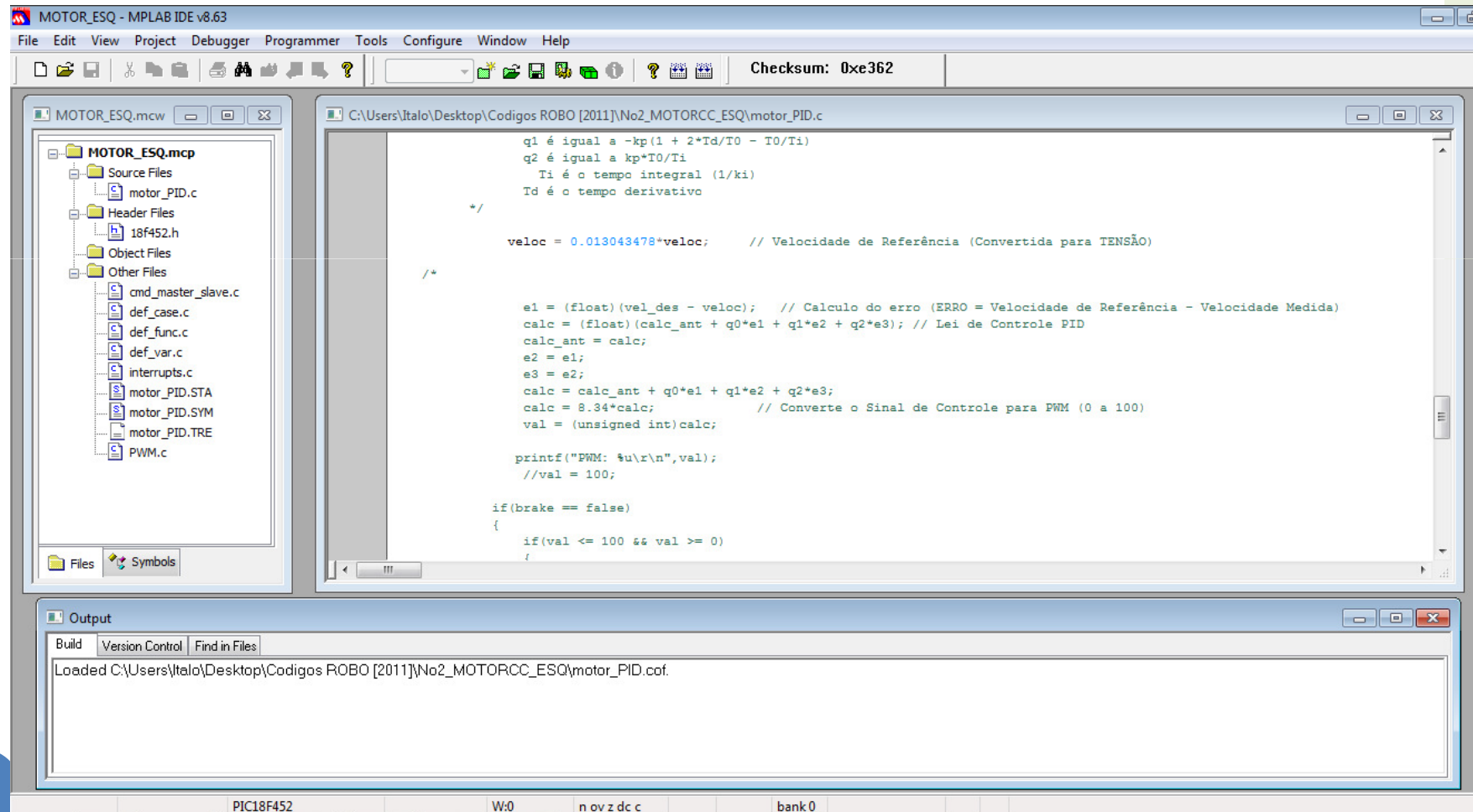
- ❑ **Unidade 01:** Introdução
- ❑ **Unidade 02:** Mapeamento de Memória
- ❑ **Unidade 03:** Arquitetura Interna do PIC 18
- ❑ **Unidade 04:** Estudos dos Sinais do PIC18
- ❑ **Unidade 05:** Programação em C
- ❑ **Unidade 06:** Interrupções
- ❑ **Unidade 07:** Portas de E/S
- ❑ **Unidade 08:** Módulos de Suporte a CPU
- ❑ **Unidade 09:** Timers
- ❑ **Unidade 10:** Periféricos analógicos
- ❑ **Unidade 11:** Periféricos de comunicação
- ❑ **Unidade 12:** EEPROM e Flash
- ❑ **Unidade 13:** Exemplos e projetos com PIC18

4. Conhecimentos Necessários

- **Experiência** em algoritmos na forma de **fluxogramas e diagramas de blocos**;
- **Conhecer** os recursos fundamentais da **linguagem C** (padrão ANSI-C);
- **Conhecer** os recursos básicos de **eletrônica digital e analógica** (transistores, relés, portas lógicas, leds, diodos, tensão, corrente) e **manipulação de equipamentos de medição** (osciloscópio, multímetros, amperímetros, etc.).

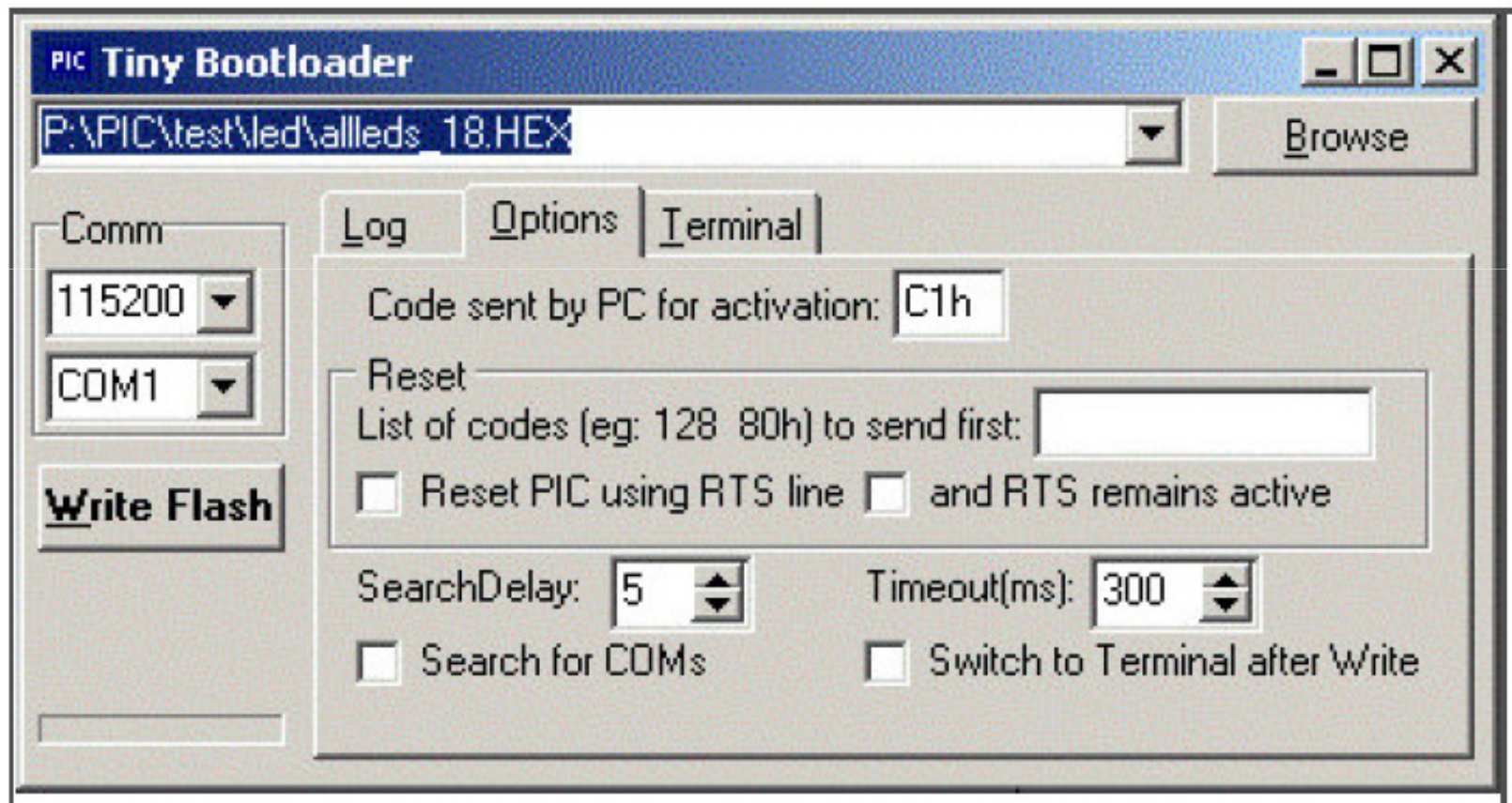
5. Softwares utilizados durante o curso

- **IDE: MPLAB v.8.63** (editar, compilar C18 e simular)

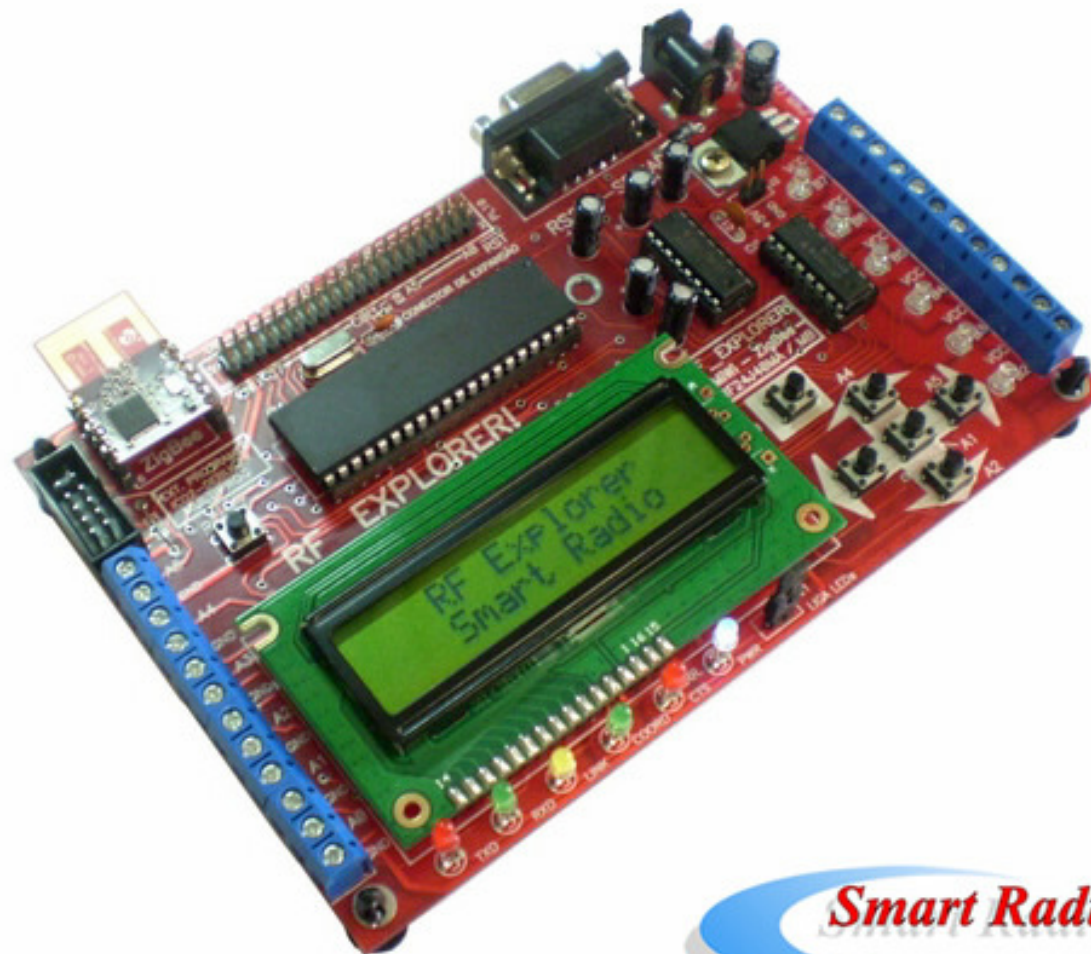


5. Softwares utilizados durante o curso

- **Gravação:** Tiny Bootloader (gravador)



6. Kit de Desenvolvimento



6. Kit de Desenvolvimento

Principais Recursos:

- Baseada no PIC 18F4520;
- Módulo Rádio MRF24J40MA;
- 06 Entradas analógicas A0 à A5 disponíveis em conector;
- 06 Saídas bufferizadas de 500mA para Ports B2 à B7;
- Leds conectados as saídas para indicação de estado;
- 06 Leds de sinalizações diversas como Power, TX, RX, etc;
- Conector de Expansão com Todos I/Os do PIC disponíveis para ligação em circuitos externos e placas de expansão.

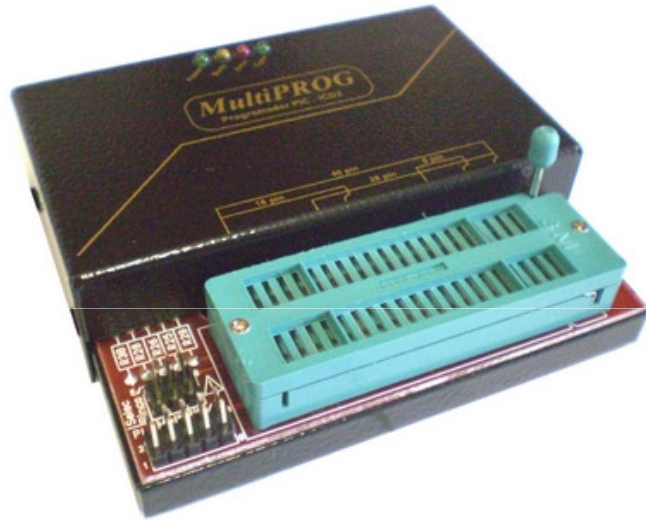
6. Kit de Desenvolvimento

Principais Recursos:

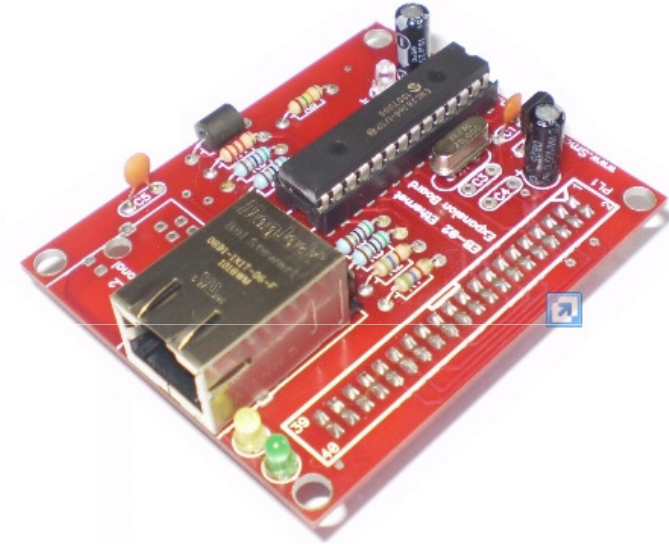
- LCD 16x2 padrão HD44780;
- Interface serial RS232;
- 06 teclas;
- Permite gravação por BootLoader não necessitando de programadores externos (cabo não incluso ☹);
- Conector para ICSP e Debugger;
- Alimentação de 7,5 à 24 Vcc (fonte não inclusa ☹);
- Baixo consumo;
- Design/ layout facilitados para fixação em gabinete.

6. Outros Kits <http://www.smartradio.com.br>

MultiPROG Programador USB

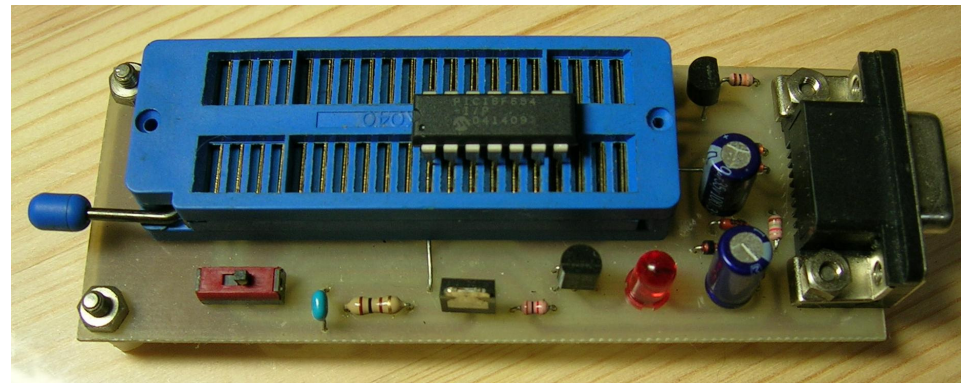
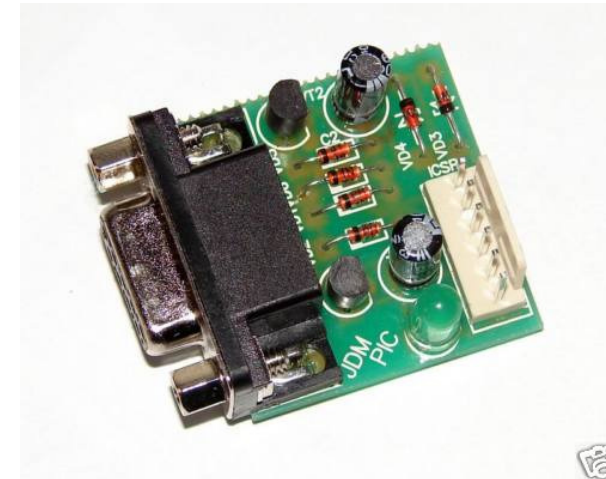
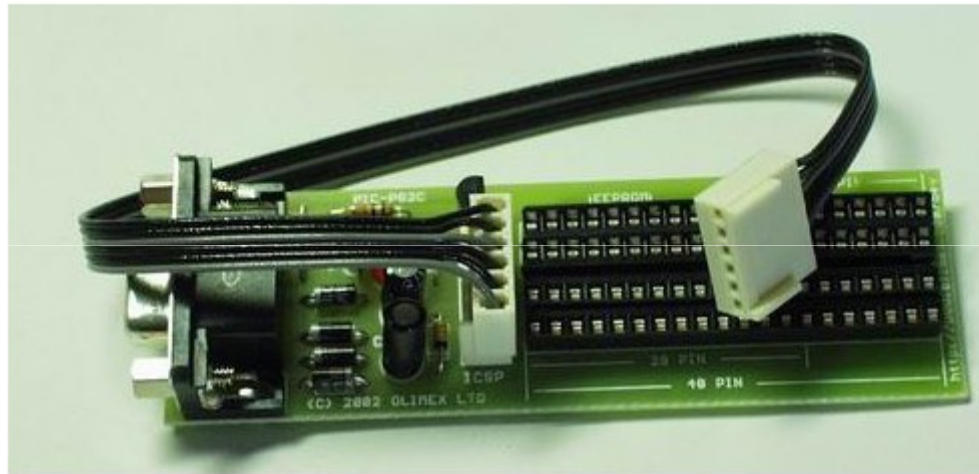


Smart PIC Ethernet - EB02



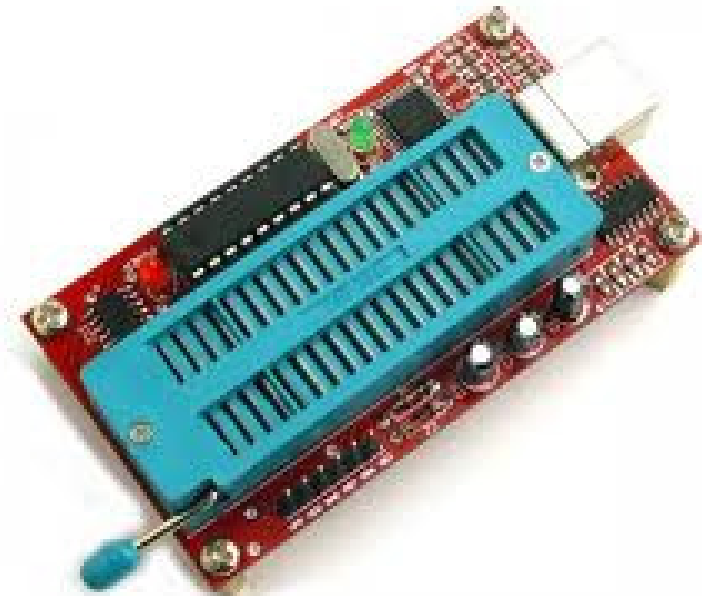
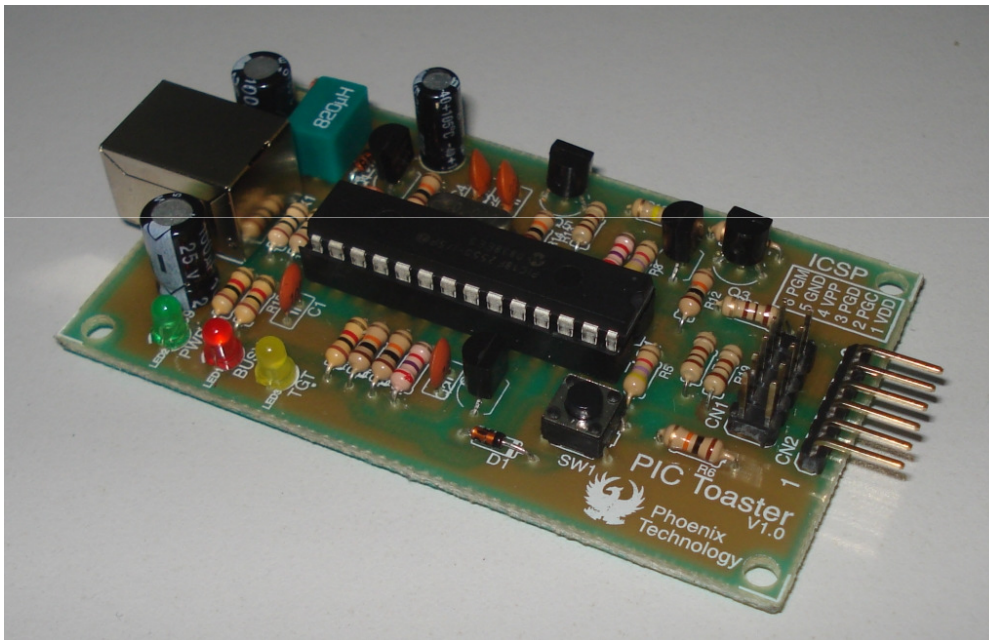
6. Outras opções de gravação

- **Gravador: JDM – Serial RS232**



6. Outras opções de gravação

- **Gravador: USB**



6. Outros Fabricantes de Kits

- <http://www.farnell.com.br/>
- <http://www.microgenios.com/>
- <http://www.acepic.com.br/>
- <http://www.labtools.com.br/>
- <http://www.exsto.com.br/>
- <http://www.cerne-tec.com.br/>

7. Plano de Aula

Curso: Microcontroladores PIC18 – Programação em C

Turno: Manhã

Horário: ABCD

Carga horária: 40 h

Professor: Ítalo Jader Loiola Batista

Data	Aula	Assunto
17/02	01	Informações Gerais: Planejamento, material didático e kit de desenvolvimento
	02	Introdução aos Microcontroladores
18/02	03	Arquitetura PIC18 (18F4520 - Uma Visão Geral) – Parte I
	04	Ambientes de Programação (MPLAB / Compilador C18 / Simulador / Gravação)
19/02	05	Arquitetura PIC18 (18F4520 - Uma Visão Geral) – Parte II
	06	Kit de Desenvolvimento PIC18F (RF_Explorer)
20/02	07	Introdução a Linguagem C para PIC – Parte I
	08	Portas de Entrada/Saída (botão, led e display de 7 seg.) – Parte I
21/02	09	Introdução a Linguagem C para PIC – Parte II
	10	Portas de Entrada/Saída (display multiplexado e display LCD) – Parte II

7. Plano de Aula

24/02	11	Módulos de Suporte à CPU
	12	Interrupções
25/02	13	Timers
	14	Periféricos Analógicos
26/02	15	Periférico de Comunicação – Parte I
	16	Periférico de Comunicação – Parte II
27/02	17	Modulação PWM
	18	EEPROM e Flash
28/02	19	Módulos de Baixo Consumo
	20	Exemplos de projetos

8. Material Didático

- **CD/DVD com o seguinte conteúdo:**
 - Códigos C;
 - Datasheets;
 - Esquemas;
 - Kit PIC Smart Radio;
 - Manuais;
 - Material didático;
 - Programas.

9. Microchip



www.microchip.com

A Microchip é uma empresa norte americana, fundada em 1989, com sede na cidade de Chandler, Arizona. Desenvolve, fabrica e comercializa microcontroladores (PIC), memórias seriais (I2C e SPI), produtos para segurança (Keeloq), identificadores por RF (RFID), conversores A/D, circuitos integrados de supervisão (Brown out) e amplificadores operacionais.

Principais Endereços:

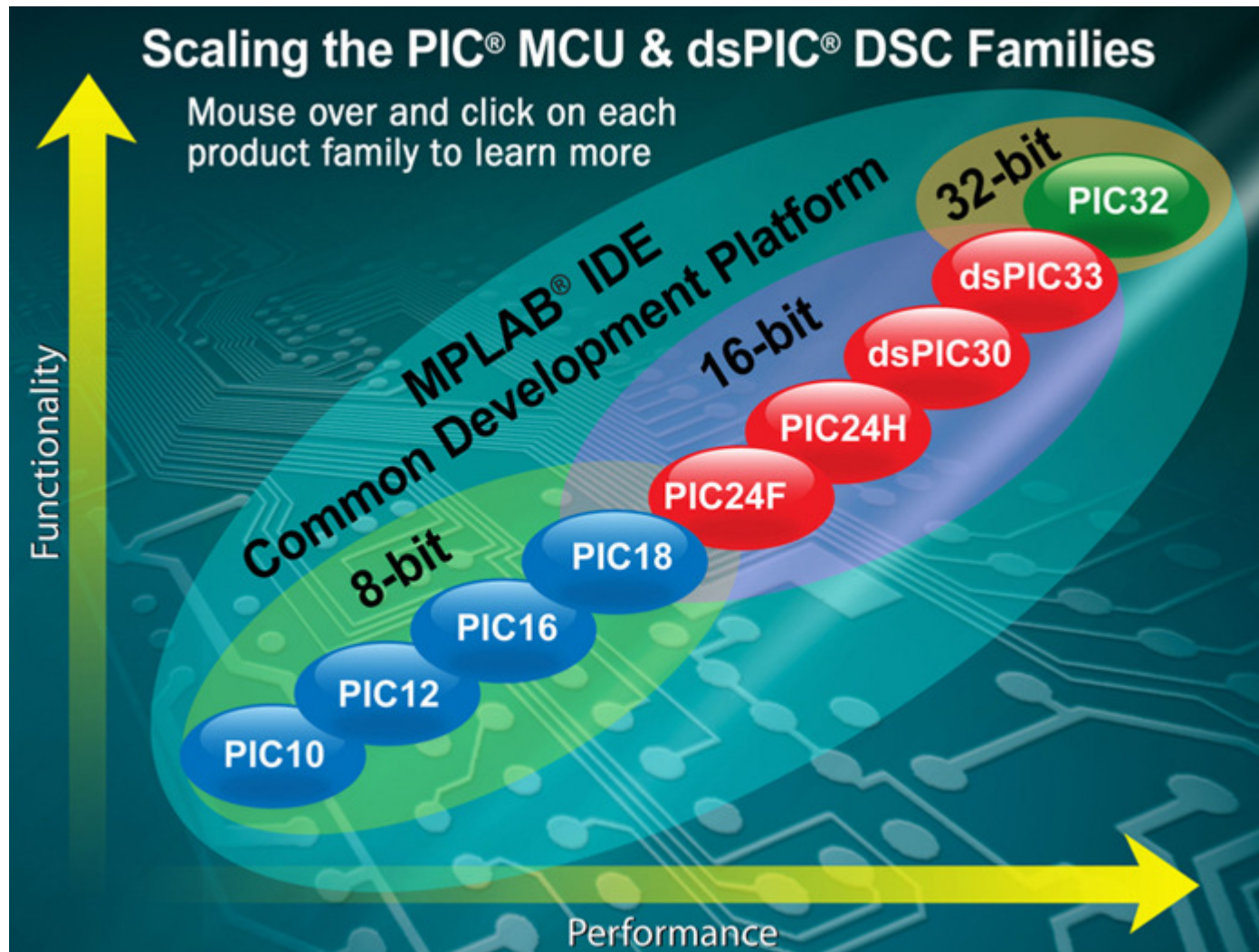
■ **Estados Unidos:**

Corporate Headquarters Microchip Technology Inc
2355 West Chandler Blvd. Chandler, Arizona, USA 85224-6199
T.: (480) 786-7200 (480) FAX: 899-9210

■ **Brasil:**

A Microchip é representada no Brasil pela empresa Artimar.
Distribuidores autorizados: Aut-Comp, Future e Hitech.

9. Microchip – Famílias de PIC



10. Bibliografia

Bibliografia básica

- PEREIRA, Fábio; **Microcontroladores PIC 18 – Detalhado Hardware e Software**, 1ª ed. Ed. Érica, 2010.
- ZANCO, Wagner da Silva; **Microcontroladores PIC18 com Linguagem C - Uma Abordagem Prática e Objetiva**, 1ª ed. Ed. Érica, 2010.
- MIYADAIRA, Alberto Noboru; **Microcontroladores PIC18 - Aprenda e Programe em Linguagem C**, 1ª ed. Ed. Érica, 2010.

Bibliografia complementar

- SOUZA, D. J.; **Desbravando o Microcontrolador PIC18 - Recursos Avançados**, 1ª ed., São Paulo, Ed. Érica, 2010.
- PEREIRA, F.; **Microcontroladores PIC – Programação em C**, 7ª ed., São Paulo, Érica, 2005.
- MRTINS, N. A. **Sistemas Microcontrolados**. São Paulo: Novatec, 2005.

Próxima Aula

Aula 02

Introdução aos Microcontroladores