



## Aula 08

# Microcontroladores: Programação em C

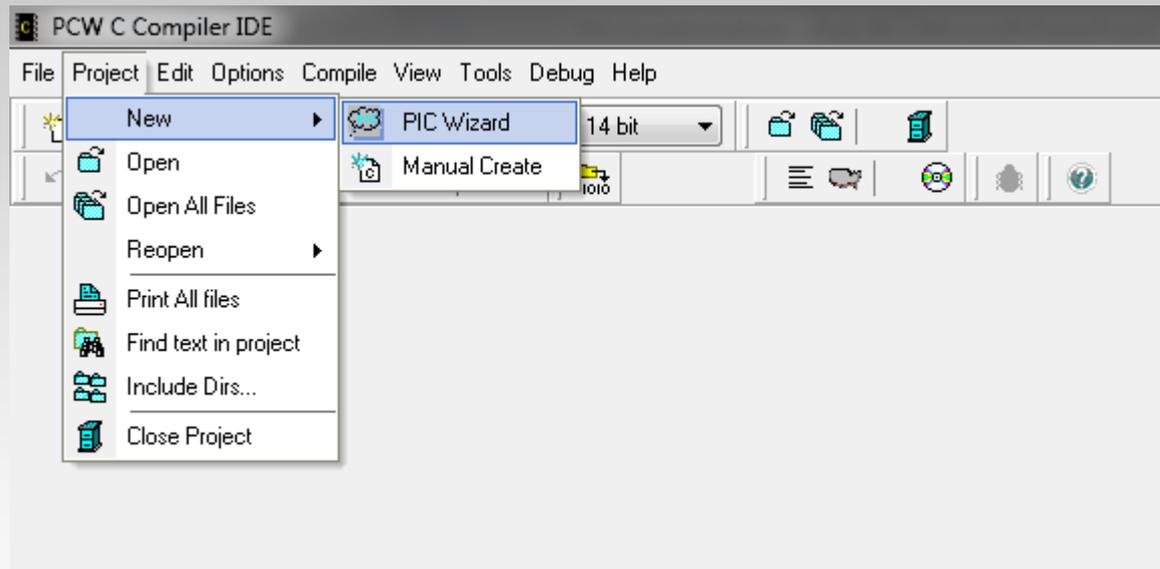
Prof. Tecg<sup>o</sup> Flávio Murilo

Eletroeletrônica – Microcontroladores– Módulo IV



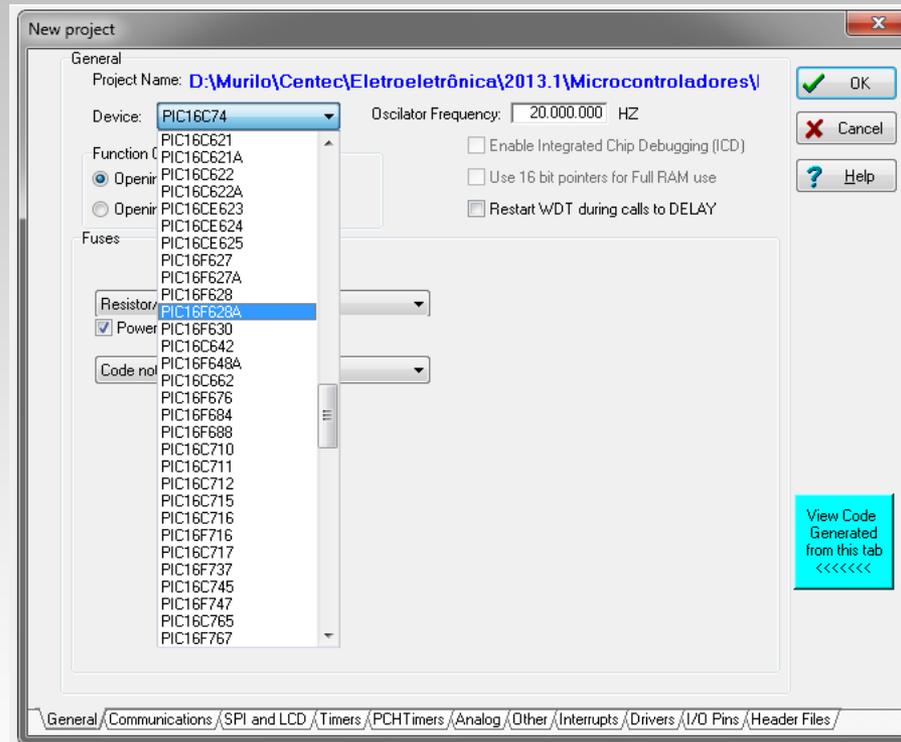


- Para projetos utilizando LCDs alfanuméricos de 16x2, necessitamos definir alguns parâmetros específicos. Vamos ao primeiro passo. Crie um novo projeto.



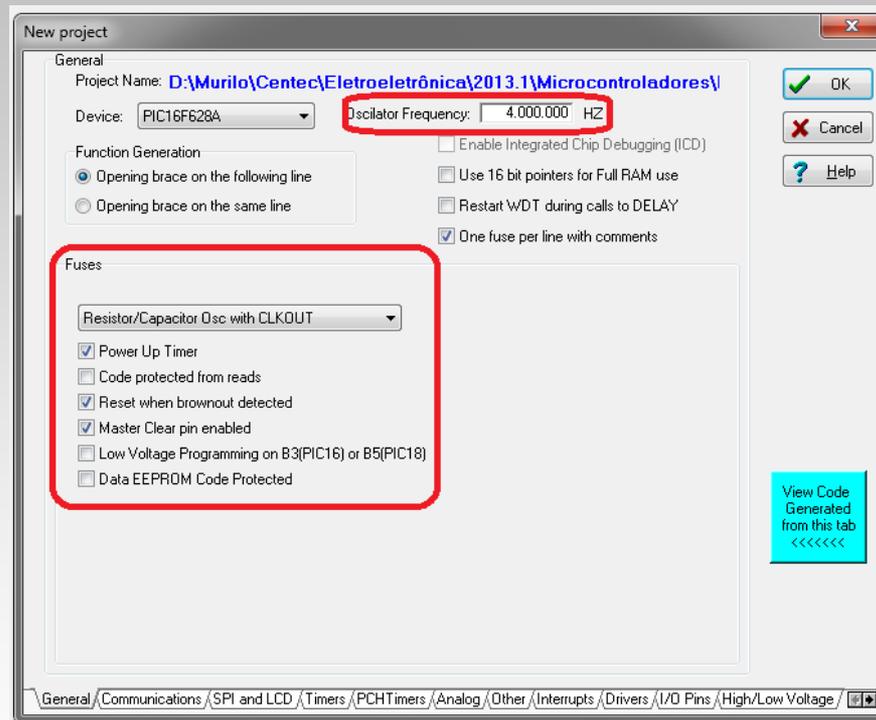


- Expandindo as opções de “Device” selecione o PIC16F628A.





- Defina a frequência como 4MHz e desmarque o Fuse “Low Voltage Programming”.





- Copie o arquivo lcd.c para a mesma pasta do projeto, depois copie a primeira linha do código e altere o final para lcd.c. O arquivo lcd.c contém parâmetros para o funcionamento do LCD.

```
#include "D:\Murilo\Centec\Eletrônica\2013.1\Microcontroladores\Exemplos da aula 08\display lcd.h"  
#include "D:\Murilo\Centec\Eletrônica\2013.1\Microcontroladores\Exemplos da aula 08\lcd.c"
```





- O LCD alfanumérico é dividido em linhas e colunas. No caso do LCD de 16x2, temos 16 colunas e 2 linhas.



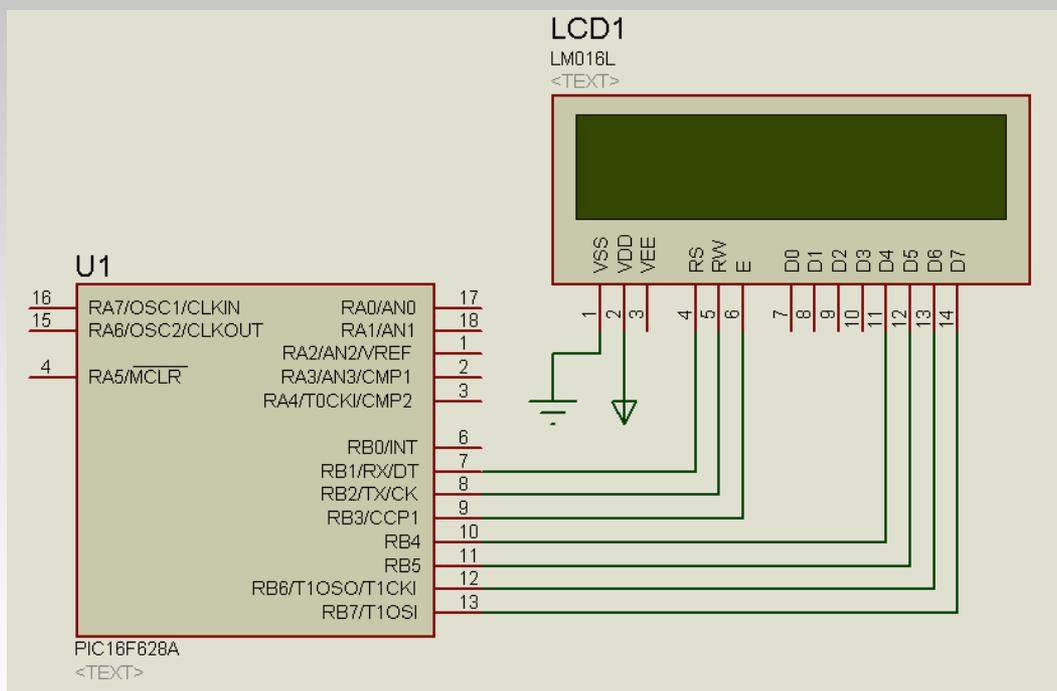


- Para a correta exibição do texto que é exibido no display, se utilizam os seguintes códigos de formatação.
  - `\n` – Pulo de linha
  - `\t` – Tab
  - `\b` – Retrocesso
  - `\"` – Aspas
  - `\\` – Barra
  - `\f` – Limpa a tela
  - `\0` – Nulo
  - `%c` caractere simples
  - `%d` decimal
  - `%e` notação científica
  - `%f` ponto flutuante
  - `%o` octal
  - `%s` cadeia de caracteres
  - `%u` decimal sem sinal
  - `%x` hexadecimal





- **Exemplo 01:** Monte o circuito no Proteus e elabore um programa que imprima o seu nome em uma linha:





- **Exemplo 02:** Agora imprima o seu nome na primeira linha e o nome do seu curso na segunda linha.
- **Exemplo 03:** Acrescente ao exemplo anterior, em uma nova tela, CENTEC na primeira linha e CARIRI na segunda linha e após um tempo de três segundos.
- **Exemplo 04:** Faça um programa contador que imprima de 0 a 9 com um intervalo de 1 segundo.





- **Exemplo 05:** Faça um cronômetro com segundos, minutos e horas, conforme figura abaixo.

