

Sistemas Microcontrolados

Programando em “C” com a IDE MpLab

Prof. Esp. Pedro Luís Antonelli

Instalando o Compilador “C”

No mercado existem vários compiladores “C” que geram código para a família de microcontroladores PIC.

Utilizaremos para nossos projetos o compilador CCS, que é mais simples de usar que um compilador “C ANSI” (gcc por exemplo).

Os compiladores “C” para microcontroladores são otimizados para gerar códigos pequenos, visto que a capacidade de memória desses dispositivos é limitada.

Uma versão demo do CCS pode ser obtida em <http://www.ccsinfo.com/ccsfreedemo.php>

Modelo de programa em “C”

Para facilitar criação do projeto é conveniente que você já tenha criado uma pasta para o projeto e tenha salvo o arquivo fonte em “C”.

Como modelo de arquivo fonte:

```
#include <16f628.h> // incluindo a biblioteca correspondente ao modelo do PIC

#fuses INTRC,NOWDT,NOPUT,NOBROWNOUT,NOLVP,NOMCLR // configurando as opções de trabalho

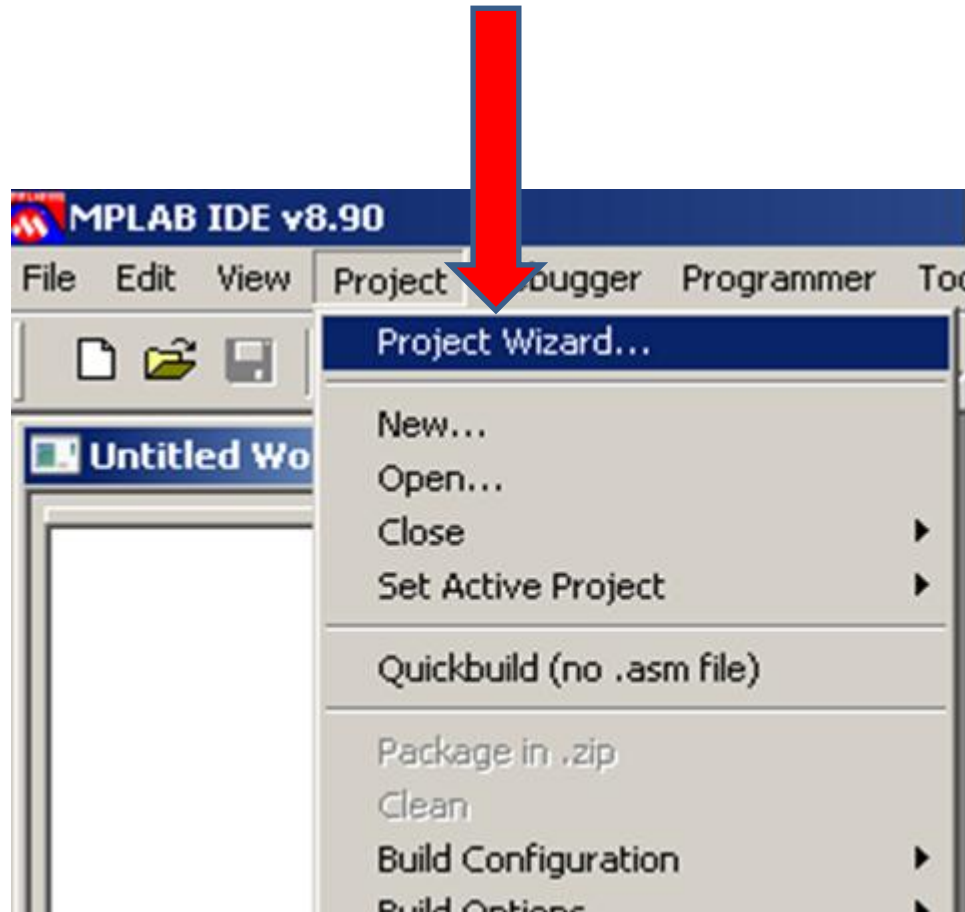
#use delay(clock=4000000) // configurando a velocidade do clock do sistema

void main(void) // início do programa
{
    // comandos executados apenas uma vez

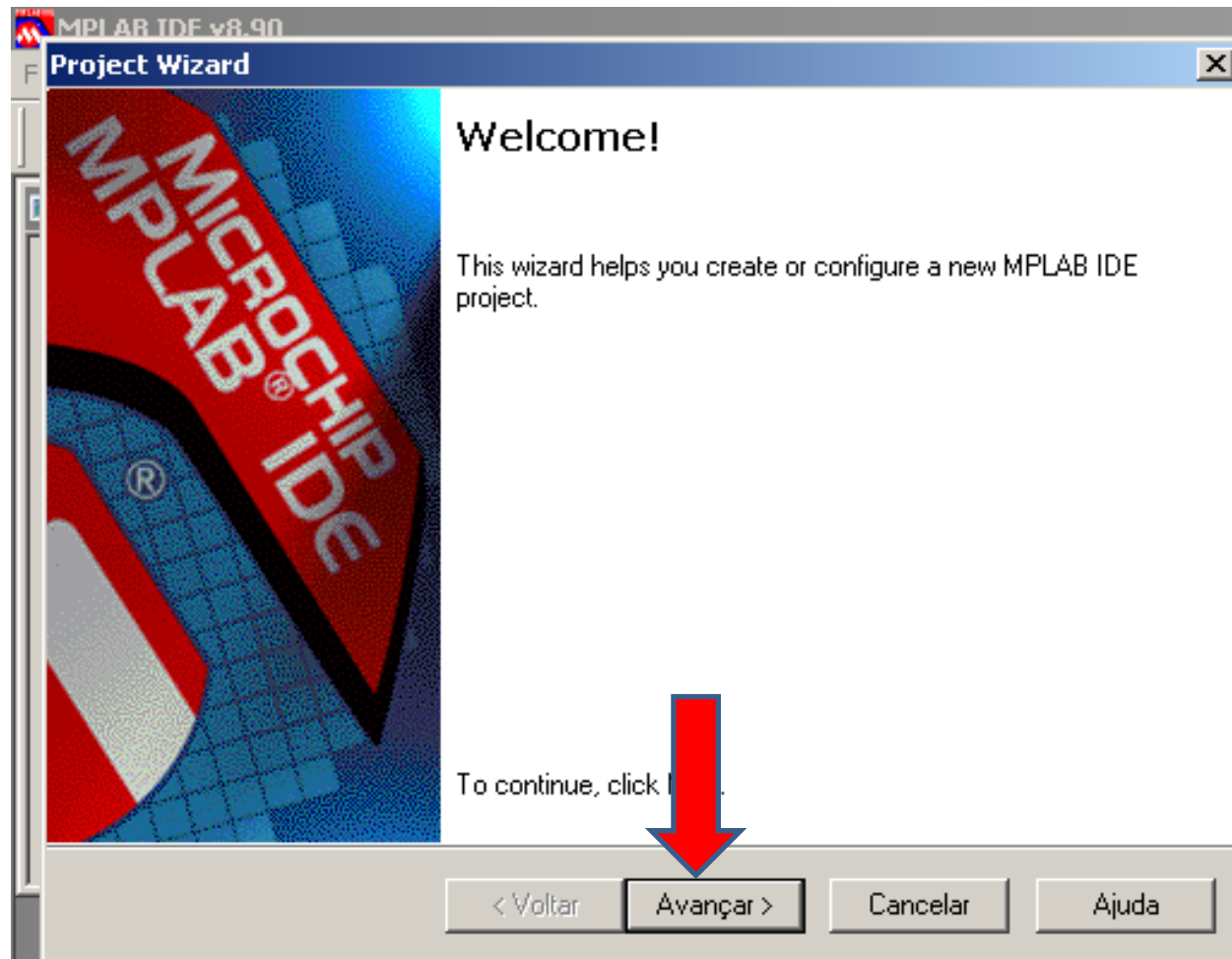
    while(true)
    {
        // comandos que serão repetidos continuamente
    }
}
```

Iniciando um projeto novo em “C”

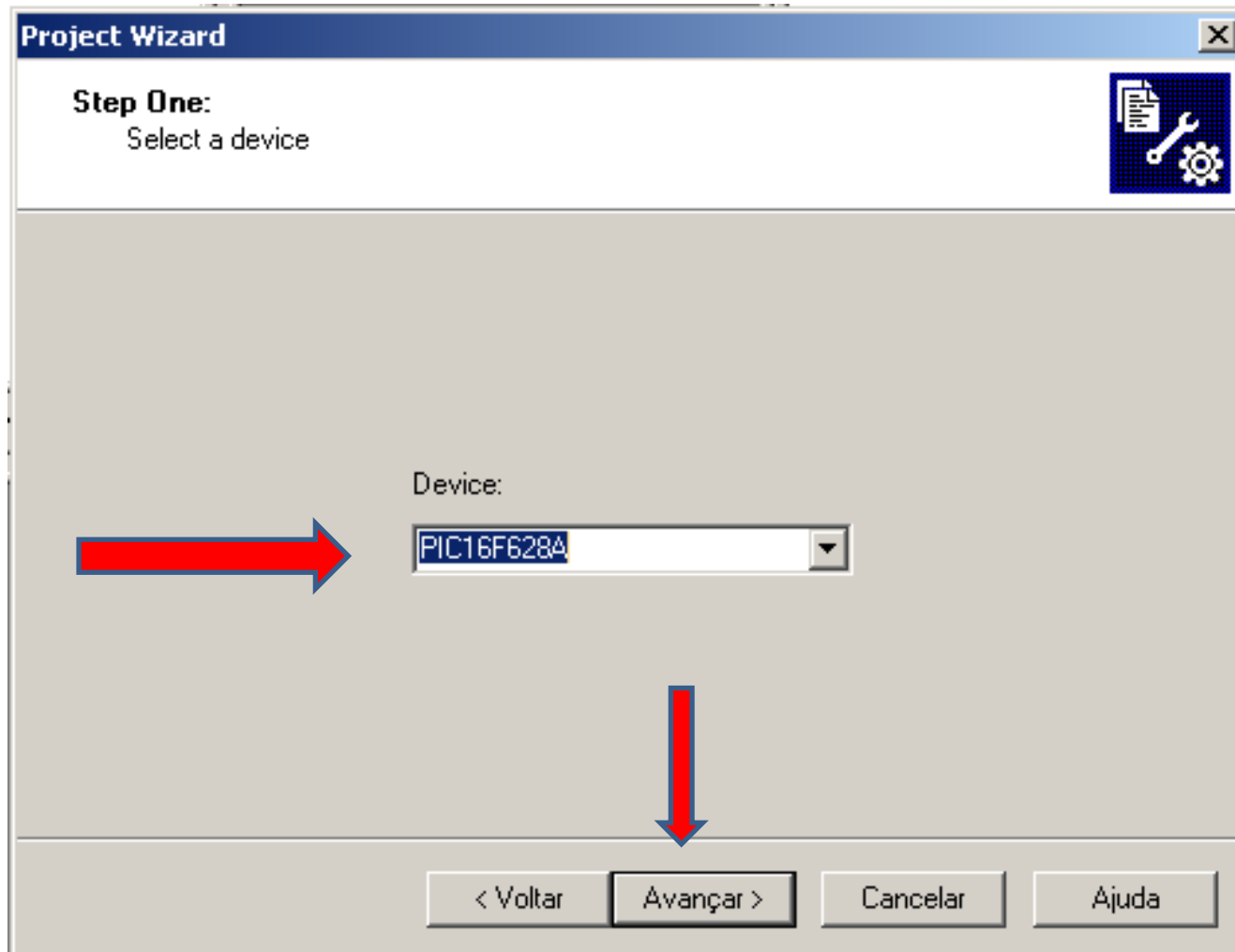
Para iniciar um projeto novo é conveniente que você já tenha criado uma pasta de trabalho e colocado o arquivo-fonte (.c) que será utilizado.



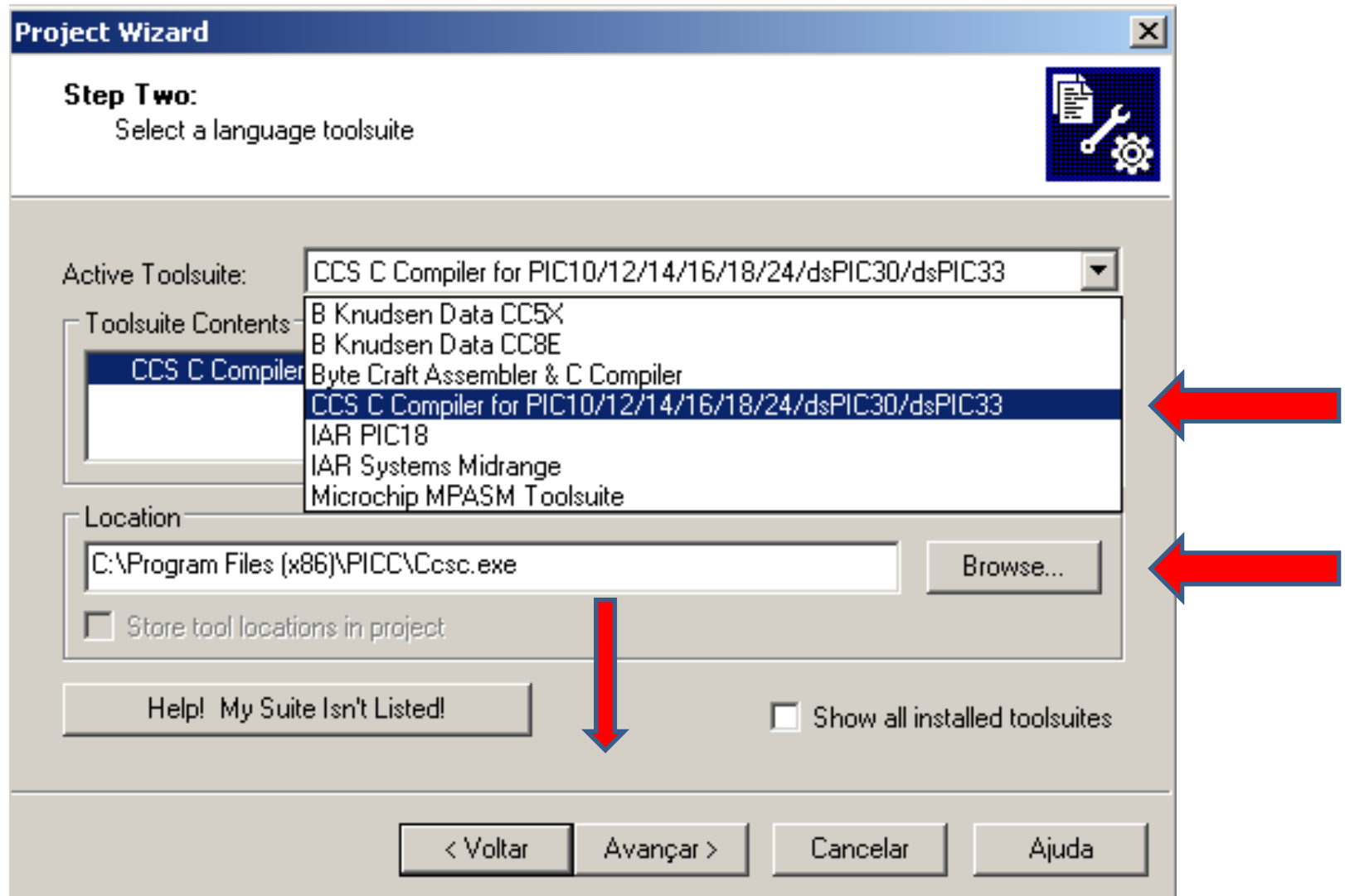
Tela de boas vindas.



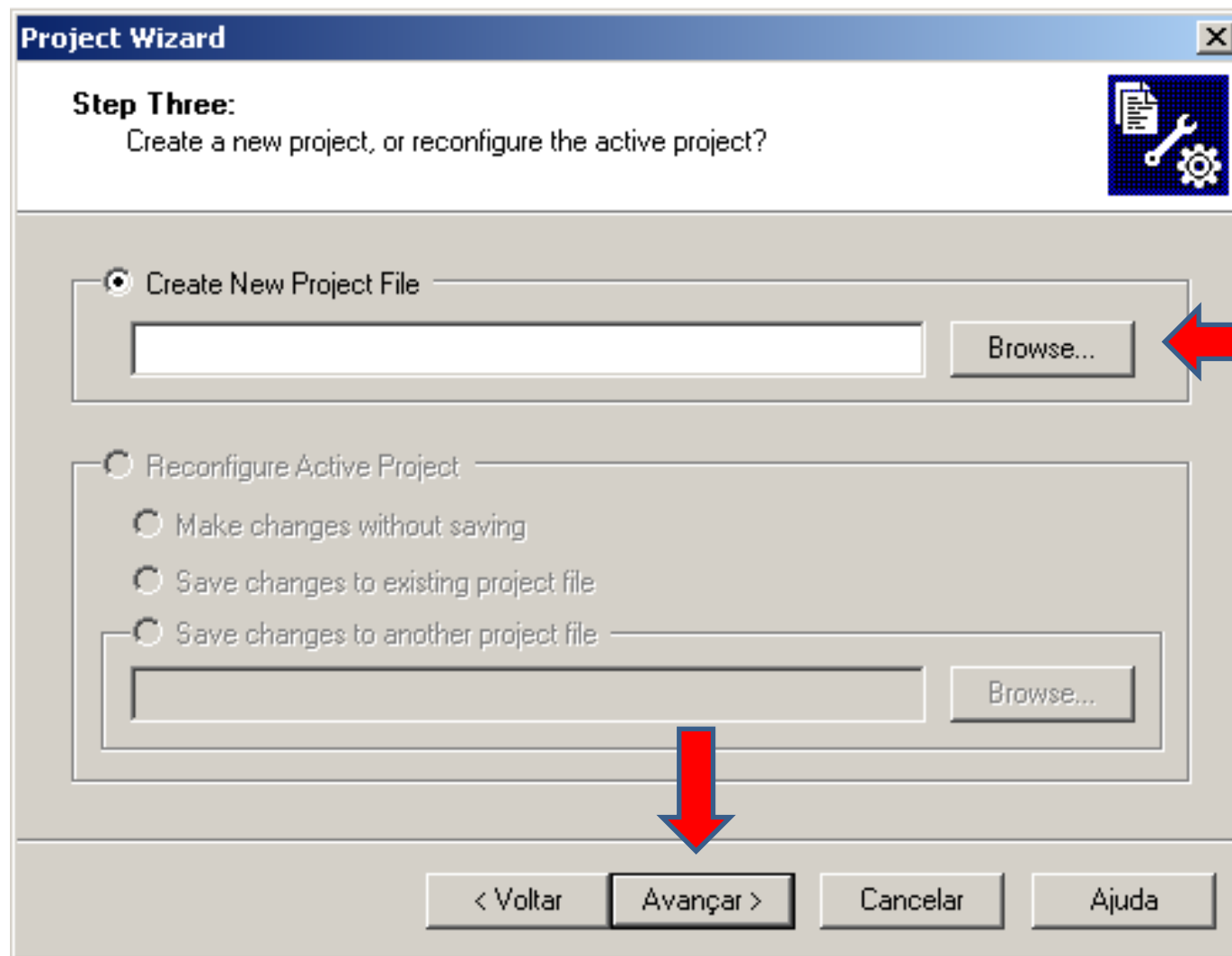
Escolhendo o modelo do microcontrolador



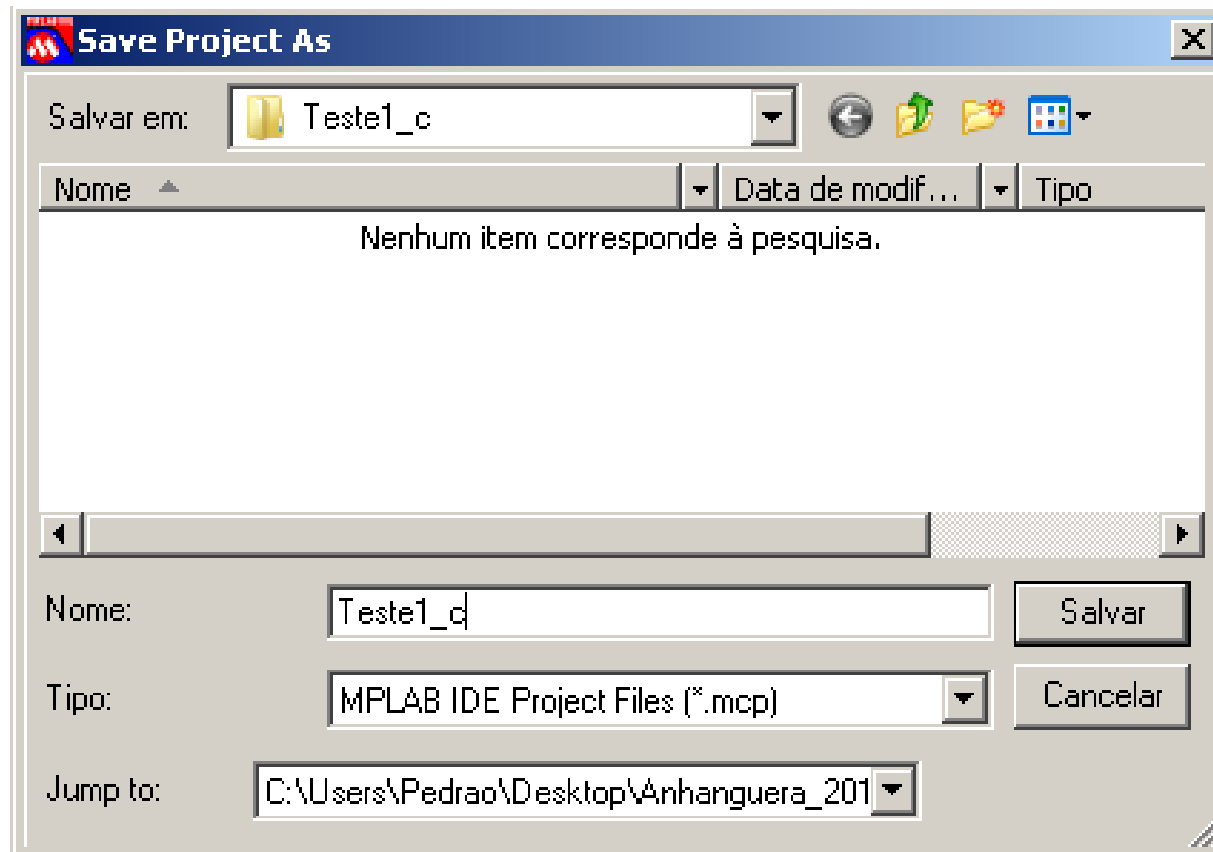
Escolhendo a linguagem a ser utilizada no projeto



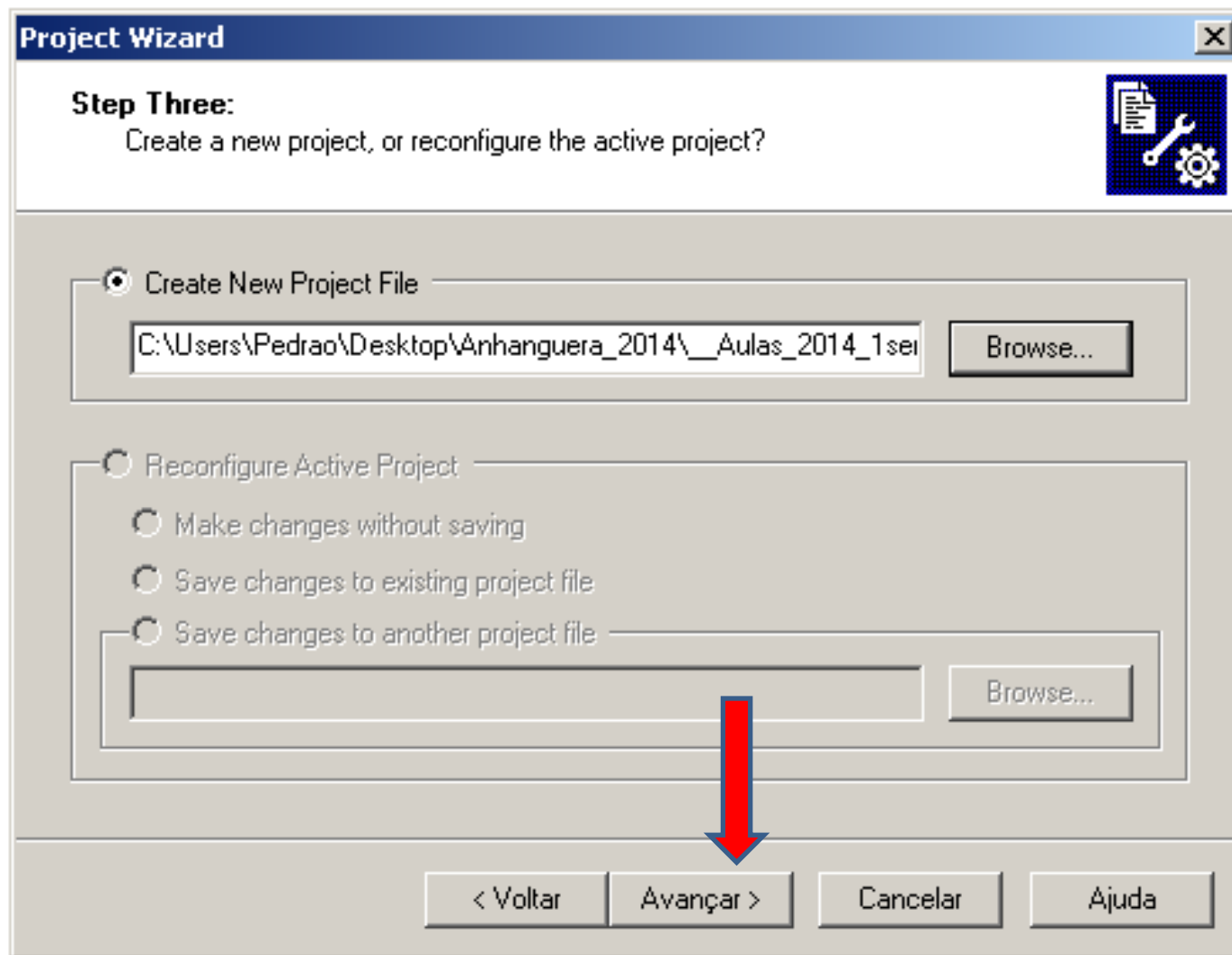
Escolhendo o nome a localização da pasta do projeto



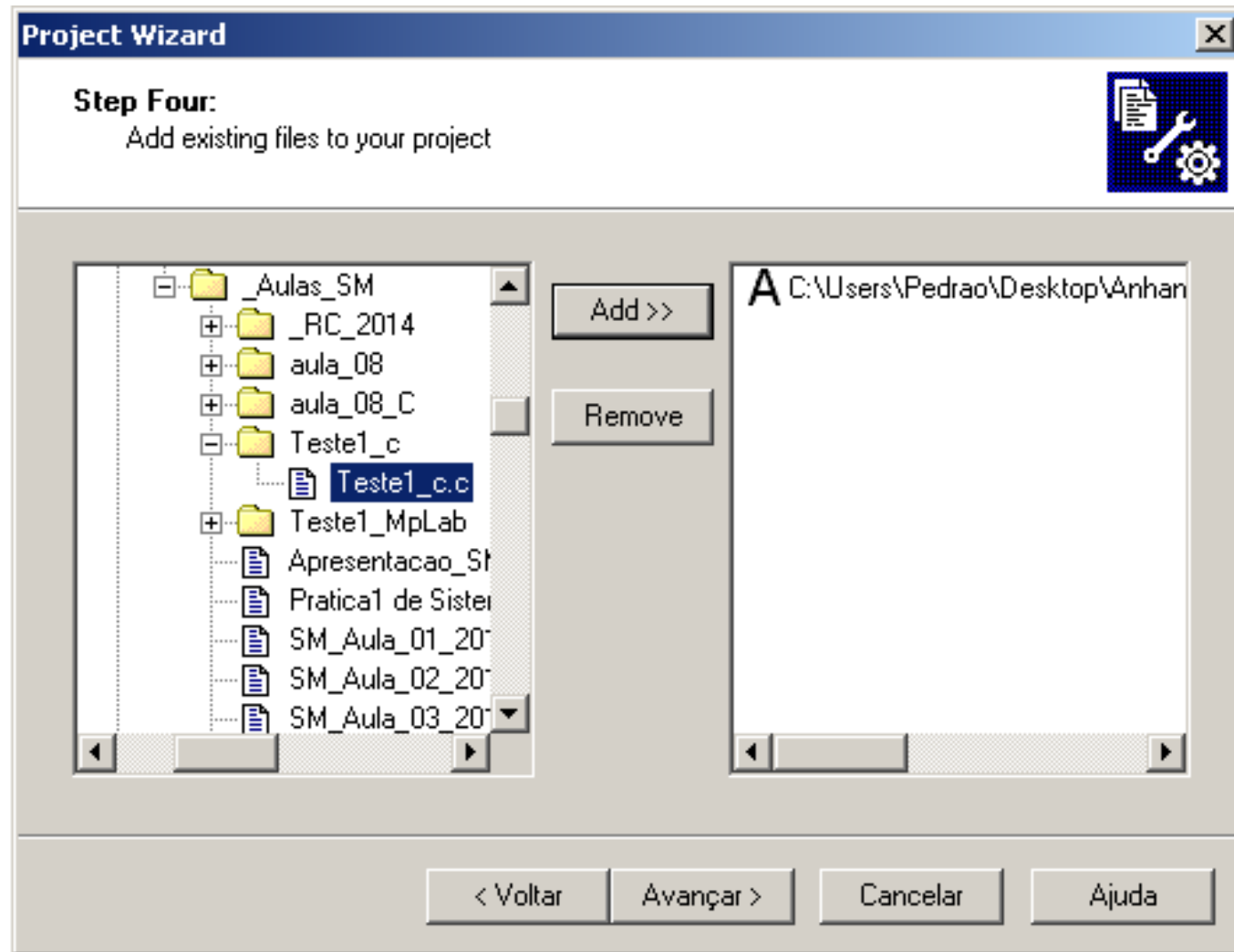
Escolhendo o nome a localização da pasta do projeto



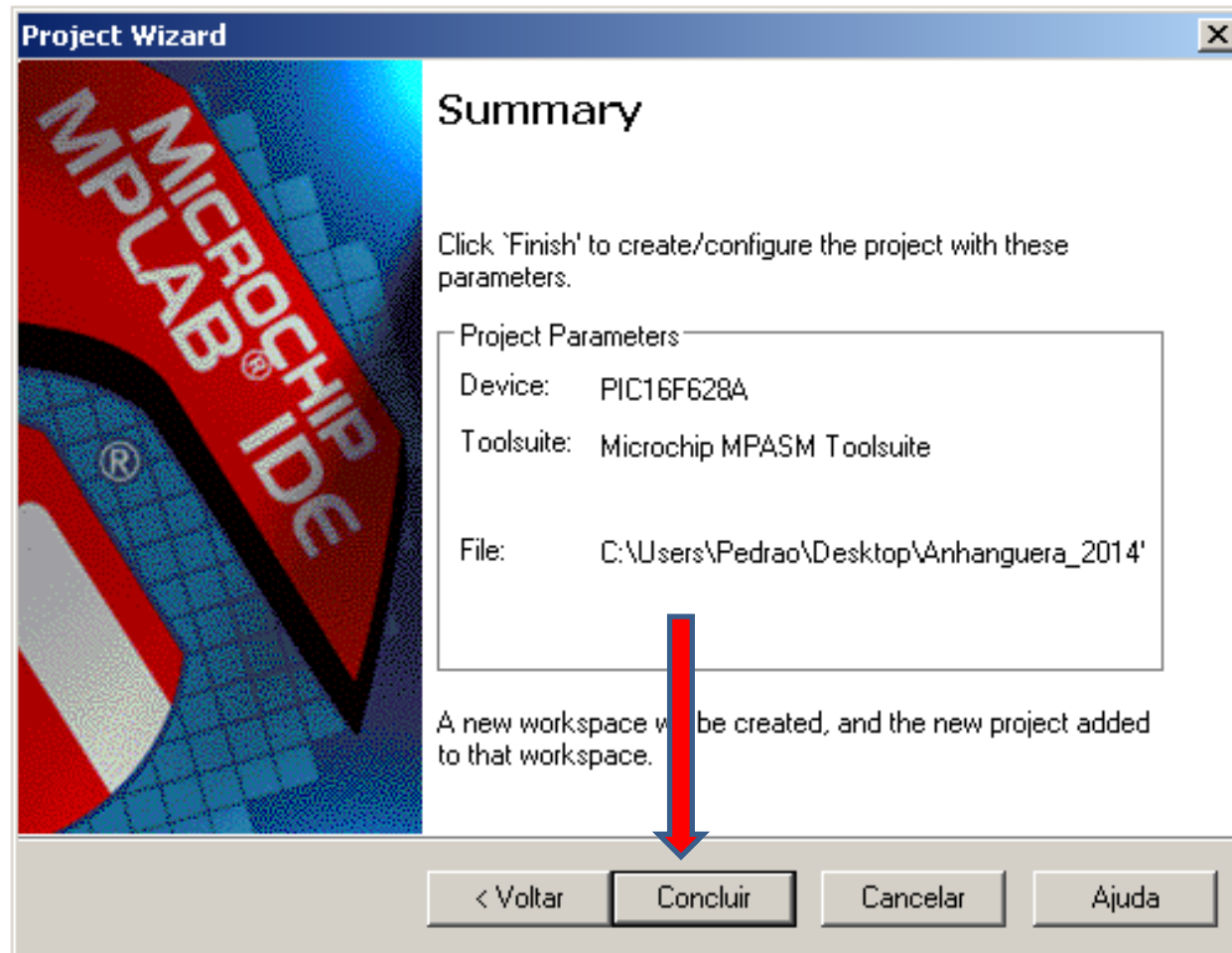
Escolhendo o nome a localização da pasta do projeto



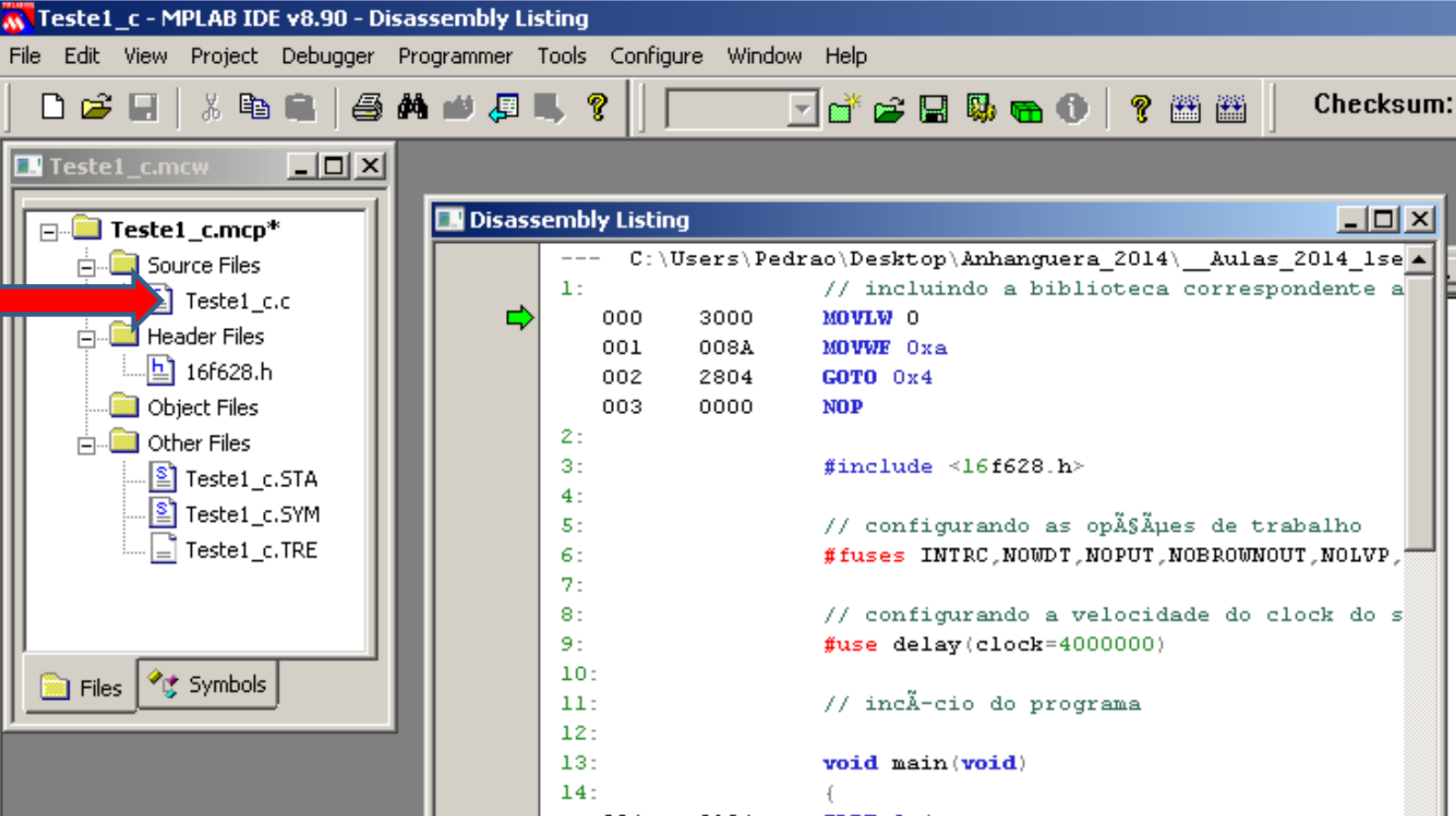
Incluindo o arquivo “.C” (seu programa) ao projeto



Finalizando a configuração do projeto



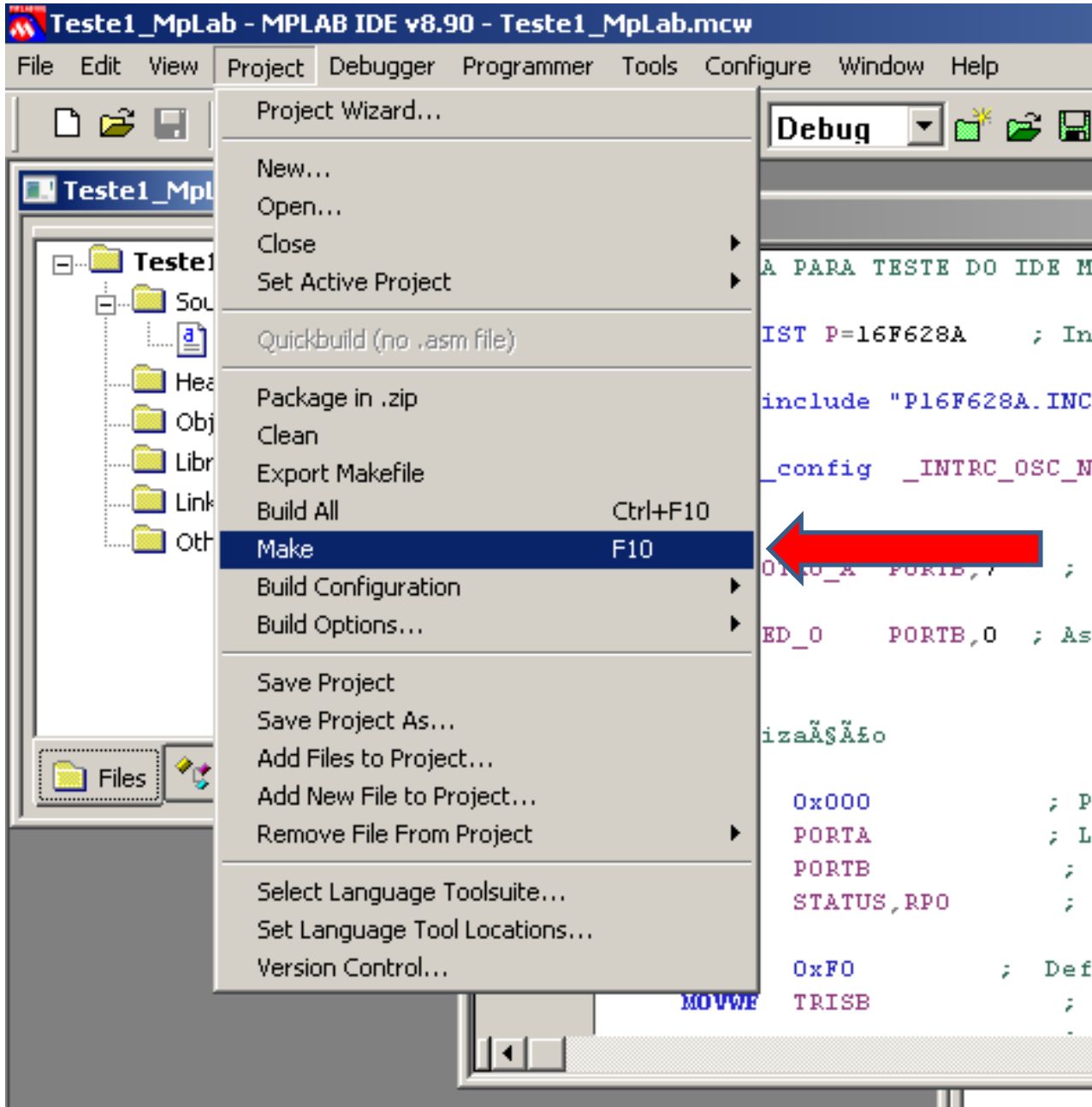
Acessando o código do programa



The screenshot displays the MPLAB IDE v8.90 interface. The main window is titled "Teste1_c - MPLAB IDE v8.90 - Disassembly Listing". The menu bar includes File, Edit, View, Project, Debugger, Programmer, Tools, Configure, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and debugging. The left pane shows the project tree for "Teste1_c.mcp*", with a red arrow pointing to the "Teste1_c.c" file under the "Source Files" folder. The right pane, titled "Disassembly Listing", shows the assembly code for the selected file. The code is as follows:

```
--- C:\Users\Pedrao\Desktop\Anhanguera_2014\__Aulas_2014_1se
1: // incluindo a biblioteca correspondente a
   000      3000      MOV LW 0
   001      008A      MOV WF 0xa
   002      2804      GOTO 0x4
   003      0000      NOP
2:
3: #include <16f628.h>
4:
5: // configurando as opções de trabalho
6: #fuses INTRC,NOWDT,NOPUT,NOBROWNOUT,NOLVP,
7:
8: // configurando a velocidade do clock do s
9: #use delay(clock=4000000)
10:
11: // início do programa
12:
13: void main(void)
14: {
   004      0104      MOV LW 0x4
```

Construindo (“compilando “) programa



The screenshot shows the MPLAB IDE v8.90 interface. The 'Project' menu is open, and the 'Make' option is highlighted with a red arrow. The background shows a project tree on the left and a code editor on the right. The code editor contains assembly code for a PIC16F628A microcontroller.

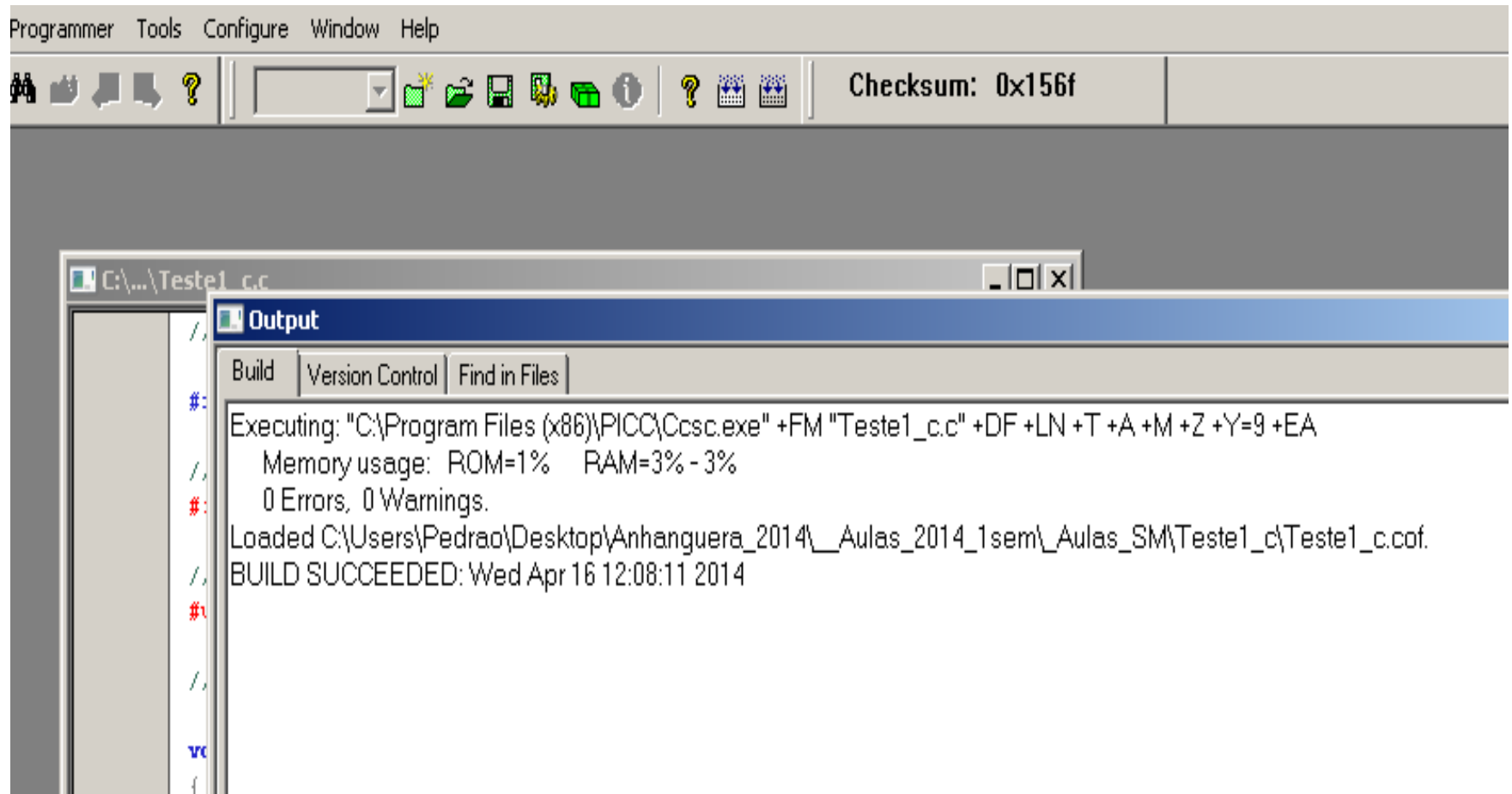
Project Wizard...
New...
Open...
Close
Set Active Project
Quickbuild (no .asm file)
Package in .zip
Clean
Export Makefile
Build All Ctrl+F10
Make F10
Build Configuration
Build Options...
Save Project
Save Project As...
Add Files to Project...
Add New File to Project...
Remove File From Project
Select Language Toolsuite...
Set Language Tool Locations...
Version Control...

```

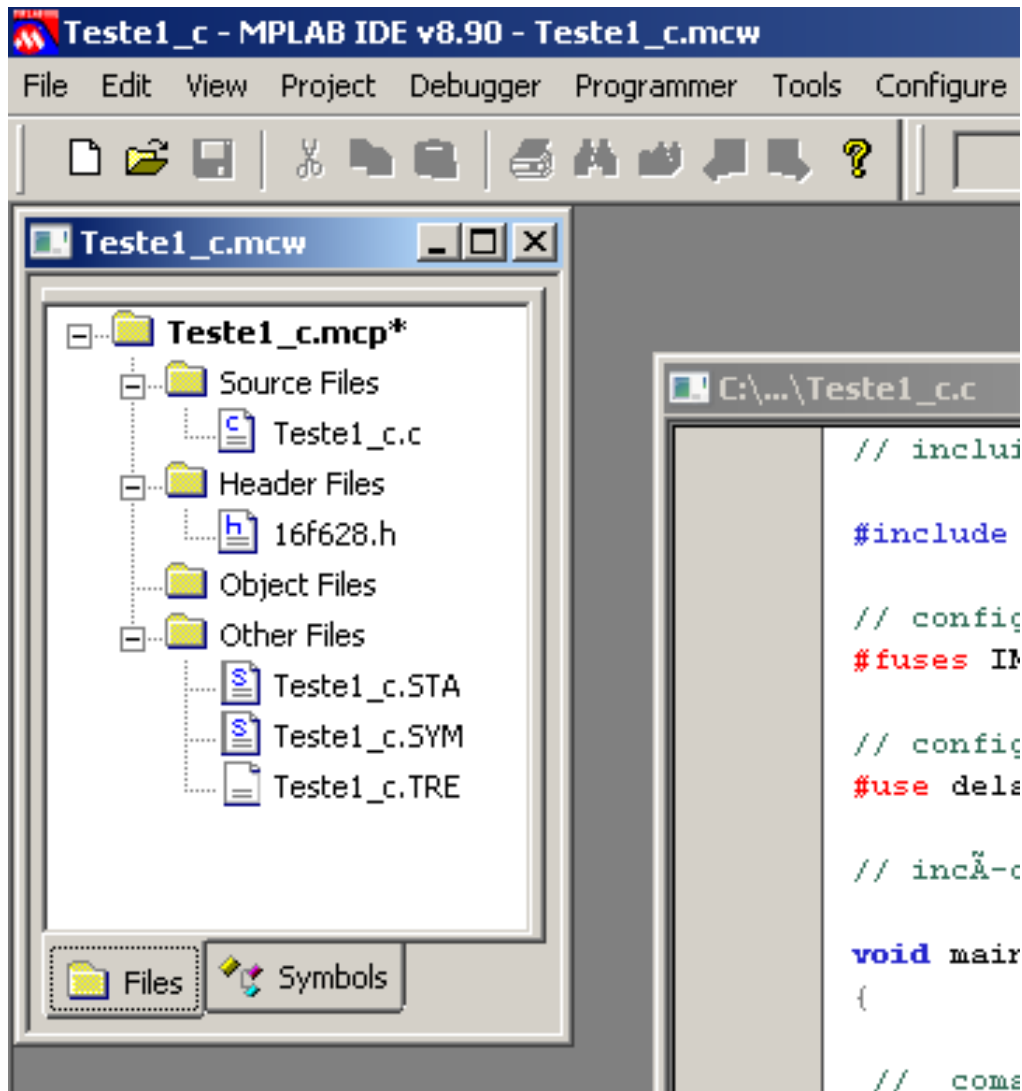
A PARA TESTE DO IDE M
IST P=16F628A ; In
include "P16F628A.INC
_config _INTRC_OSC_M
010_A PORIB, / ;
ED_0 PORTB,0 ; As
izaã§ãfo
0x000 ; P
PORTA ; L
PORTE ;
STATUS,RPO ;
0xF0 ; Def
MOVWF TRISB ;

```

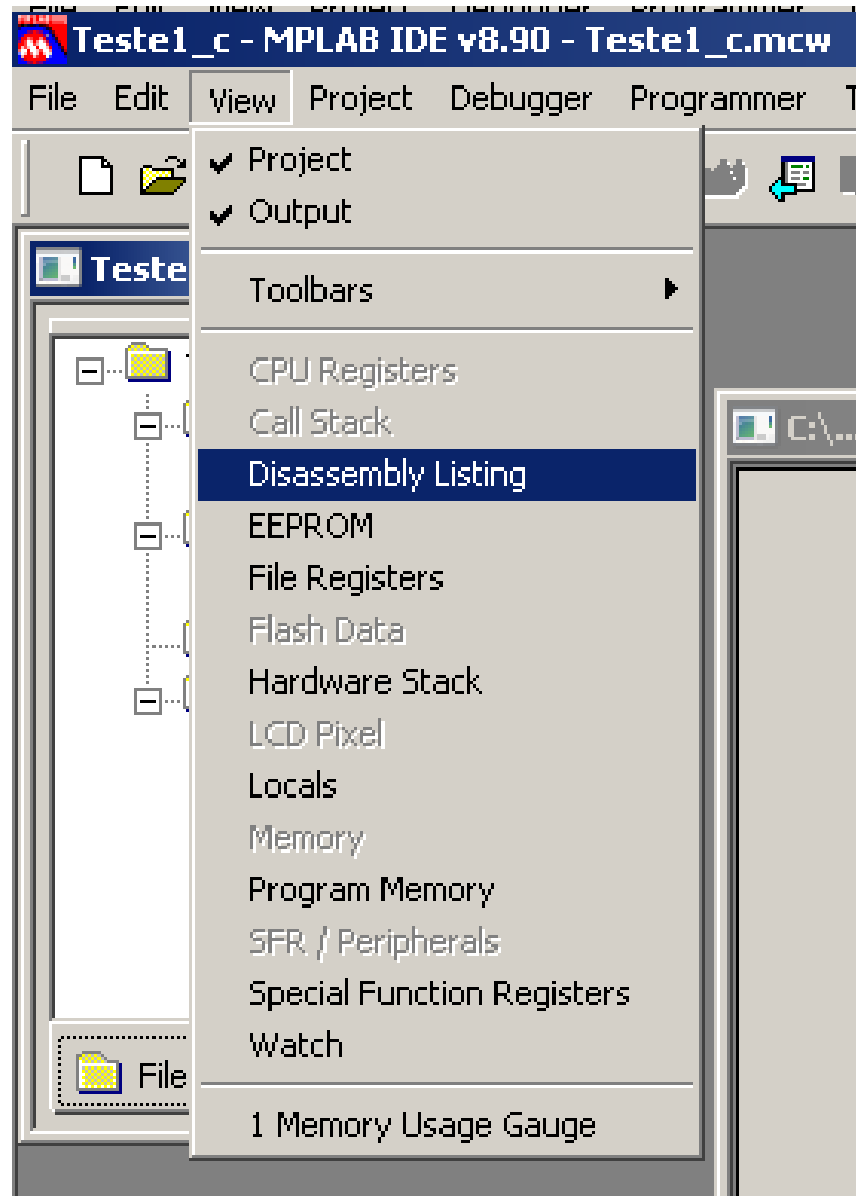
Vizualizando o resultado da compilação



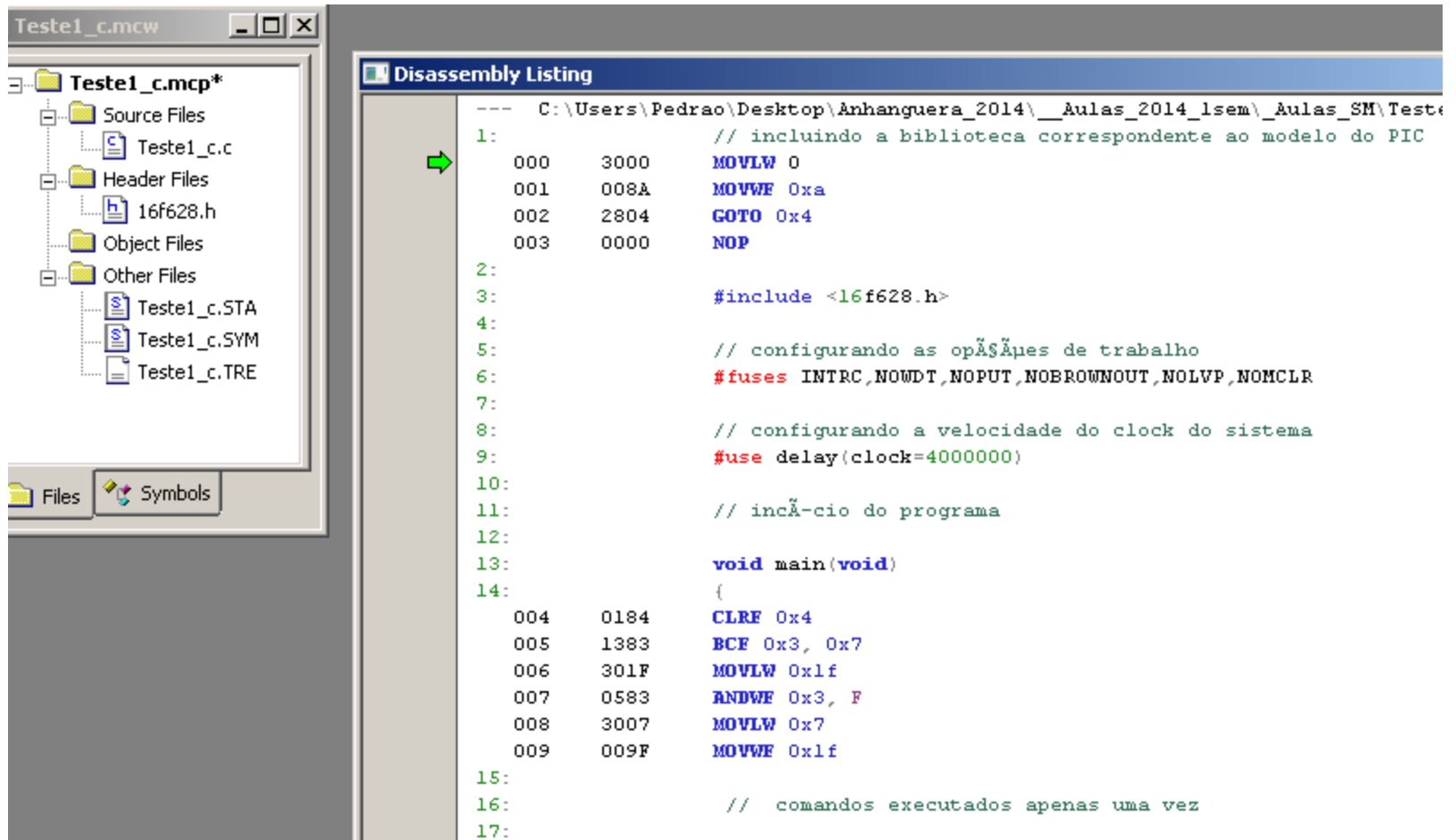
Estrutura do projeto após a compilação



Acessando o código gerado após a compilação



Visualizando o código gerado após a compilação



The screenshot shows a development environment with two main windows. On the left is a file explorer window titled 'Teste1_c.mcw' showing a project structure with folders for Source Files, Header Files, Object Files, and Other Files, and files like Teste1_c.c, 16f628.h, Teste1_c.STA, Teste1_c.SYM, and Teste1_c.TRE. On the right is a 'Disassembly Listing' window showing the assembly code generated from the source files. The code includes comments in Portuguese and assembly instructions like MOV LW, MOV W, GOTO, and NOP. A green arrow points to the first instruction: MOV LW 0.

```
--- C:\Users\Pedrao\Desktop\Anhanguera_2014\__Aulas_2014_lsem\Aulas_SH\Teste1_c.c
1:      // incluindo a biblioteca correspondente ao modelo do PIC
      000      3000      MOV LW 0
      001      008A      MOV W 0xa
      002      2804      GOTO 0x4
      003      0000      NOP
2:
3:      #include <16f628.h>
4:
5:      // configurando as opções de trabalho
6:      #uses INTRC,NOVDT,NOPUT,NOBROWNOUT,NOLVP,NOMCLR
7:
8:      // configurando a velocidade do clock do sistema
9:      #use delay(clock=4000000)
10:
11:     // início do programa
12:
13:     void main(void)
14:     {
      004      0184      CLR F 0x4
      005      1383      BCF 0x3, 0x7
      006      301F      MOV LW 0x1f
      007      0583      AND W 0x3, F
      008      3007      MOV LW 0x7
      009      009F      MOV W 0x1f
15:
16:     // comandos executados apenas uma vez
17:
```