

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
DISCIPLINAS: MICROCONTROLADORES E APLICAÇÕES
DOCENTE: MARCOS MANSANO FURLAN

Instalação e apresentação do MPLAB X e do PICSimLab

I. Introdução

O MPLAB X IDE é uma ferramenta integrada de desenvolvimento que permite trabalharmos com microcontroladores de forma bastante abrangente. Esta IDE é expansível, permite incorporação de ferramentas variadas, além de possibilitar a programação em Assembler e linguagem C (através da instalação de compilador como o XC).

O MPLAB X permite a visualização de dados, simulação de programa e suporte a um conjunto de gravadores. Neste semestre utilizaremos o simulador PICSimLab como alternativa ao gravador e circuitos físicos montados em laboratório, devido ao contexto de pandemia atual. Essa integração permite que façamos estudos em circuitos simulados pré-definidos pelos desenvolvedores. Estes circuitos contam com uma série de opções que vão de leds até ventoinhas e aquecedores.

Além de permitir a compilação e gravação de programas para microcontroladores, a versão 10 desta IDE (X) também tem suporte para trabalhos feitos com o microcontrolador AVR da montadora ATMEL.

O processo de criação de uma aplicação de controle é composto por algumas tarefas típicas, sendo elas:

1. Criar um projeto de alto nível. Decidir qual microcontrolador utilizar, como ele deve ser configurado, quais periféricos devem ser utilizados e como o circuito de suporte será composto. Infelizmente este semestre teremos uma dificuldade nesta etapa por conta das restrições atuais.
2. Em seguida, começamos a elaborar como será o programa que fará o controle de todo este equipamento (firmware que controlará o sistema). Uma língua como Assembler ou de mais alto nível pode ser utilizada com o auxílio de um compilador.
3. Compilar, montar e ligar o programa utilizando compilador compatível com a linguagem de programação utilizada.
4. Testar o programa elaborado para encontrar erros e verificar se tudo funciona corretamente. Algumas partes do código podem ser

testadas através de simuladores, enquanto outras demandas da construção de um circuito de protótipo para análise.

5. Gravar o programa no microcontrolador para testes completos de funcionamento. Esta etapa será verificada através da simulação.

Cada uma destas tarefas pode ser muito complexa, dependendo do tipo de controle e automação que estamos considerando. Desta forma, a IDE tem por objetivo auxiliar em algumas destas etapas. O MPLAB tem ferramentas que auxiliam nas tarefas 2,3 e 4.

II. Instalação da IDE MPLAB X, compilador XC e PICSimLab

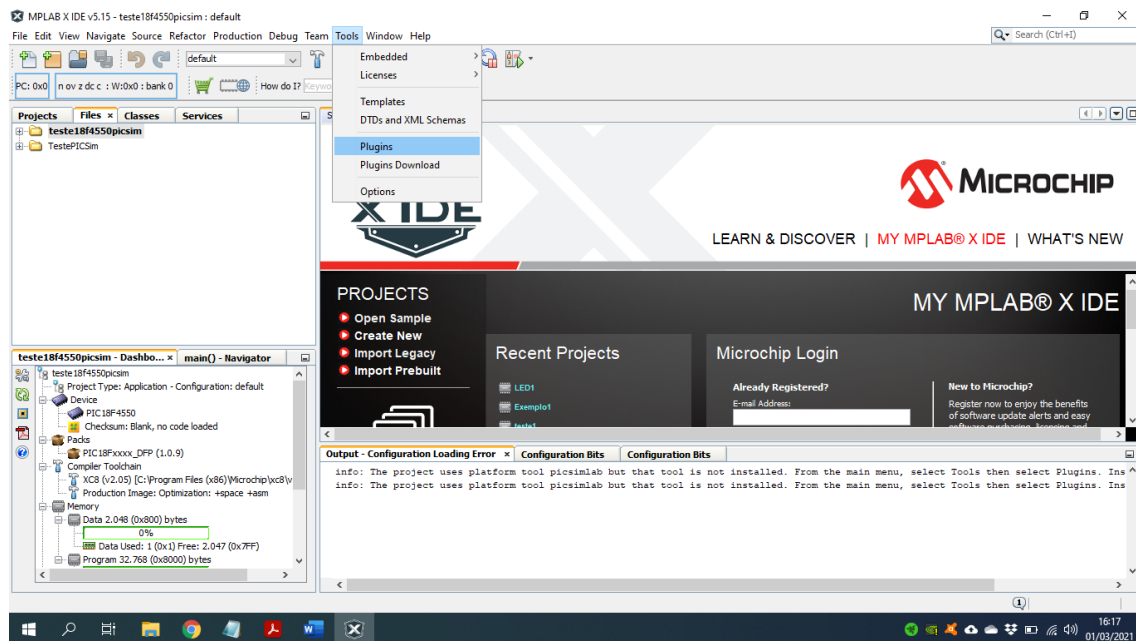
O MPLAB X pode ser obtido na página da desenvolvedora microchip pelo seguinte link: <https://www.microchip.com/en-us/development-tools-tools-and-software/mplab-x-ide#tabs>

Neste link vocês terão acesso as versões do MPLab para os sistemas operacionais Windows, Linux e OSX. Neste tutorial utilizaremos como base a versão Windows, por ser mais difundida. Além disso, o simulador PICSimLab tem versões disponíveis para Windows e Linux.

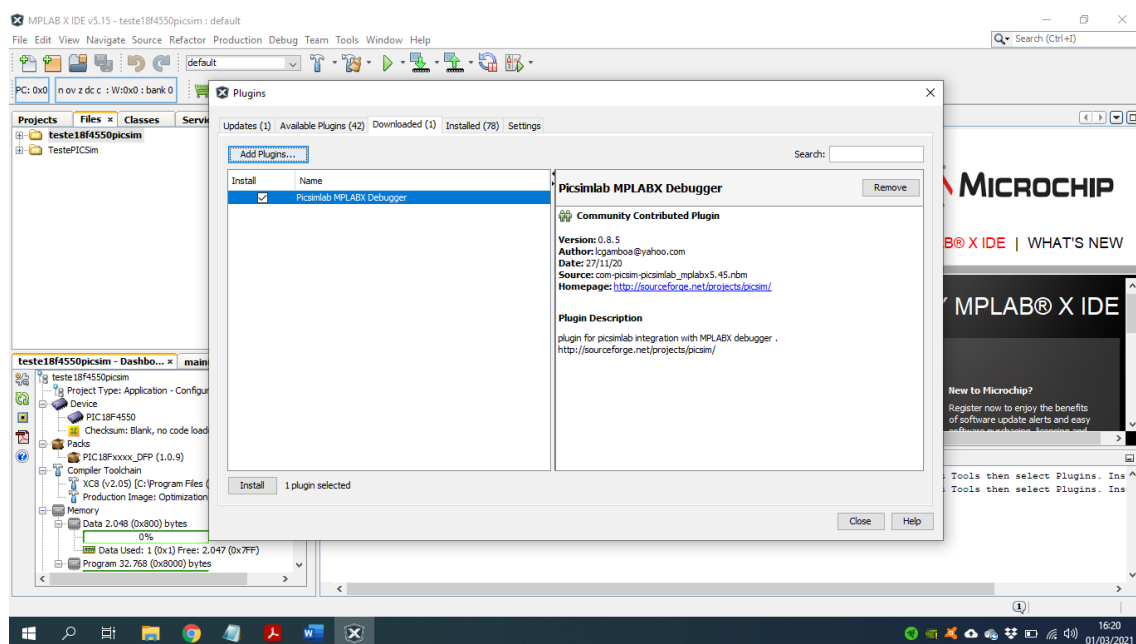
Além do MPLab, utilizaremos o compilador de linguagem C, XC8 para a implementação da maioria das atividades. Este compilador é disponibilizado também no site da microchip no seguinte link: <https://www.microchip.com/en-us/development-tools-tools-and-software/mplab-xc-compilers#Downloads%20and%20Documentation%20>

O PICSimLab é disponibilizado pelos autores no seguinte link (versão 0.8.6): <https://sourceforge.net/projects/picsim/files/v0.8.6/> Nesta página, os acadêmicos devem baixar o simulador (versão Windows ou Linux) e o arquivo `com-picsim-picsimlab_mplabx5.45.nbm` que será utilizado para fazer a conexão do MPLAB com o PICSimLab.

Após fazer a instalação do MPLab, do compilador XC e do PICSimLab, vamos fazer a instalação do plugin baixado no MPLab para que ele possa enviar as informações para o simulador. Para fazer essa instalação iremos no menu do MPLab em **Tools (Ferramentas) e Plugins.**

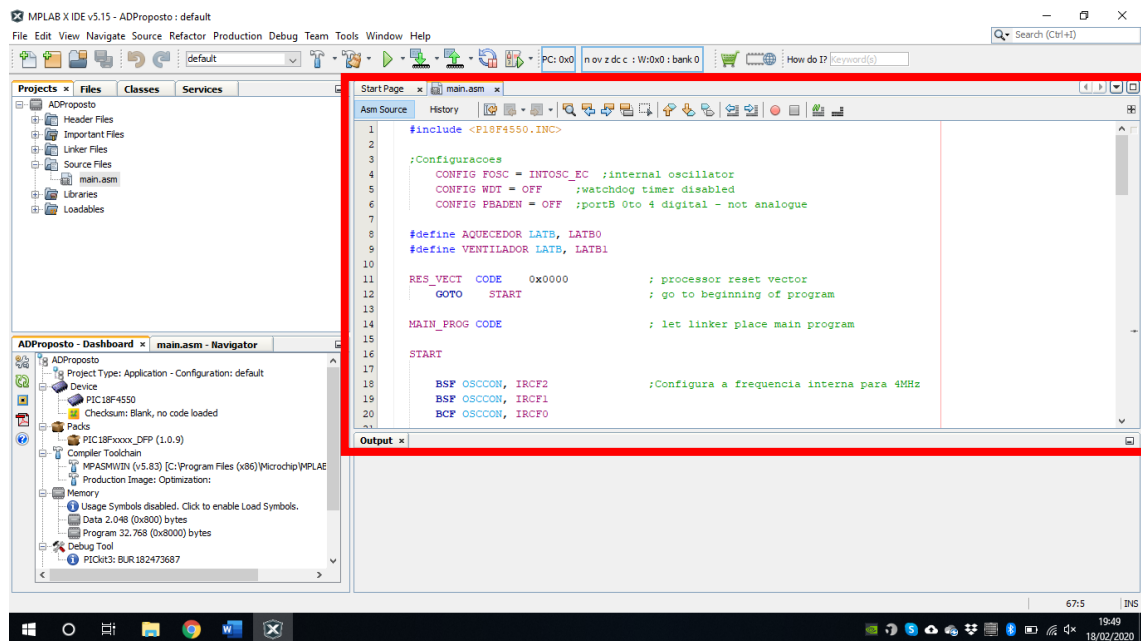


Em seguida escolhemos a opção **Downloaded e Add Plugins**. Assim que abrir a janela, selecione o arquivo **com-picsim-picsimlab_mplabx5.45.nbm**, baixado anteriormente e instale ele. Pronto, agora o MPLab poderá se comunicar com o PicSimLab.

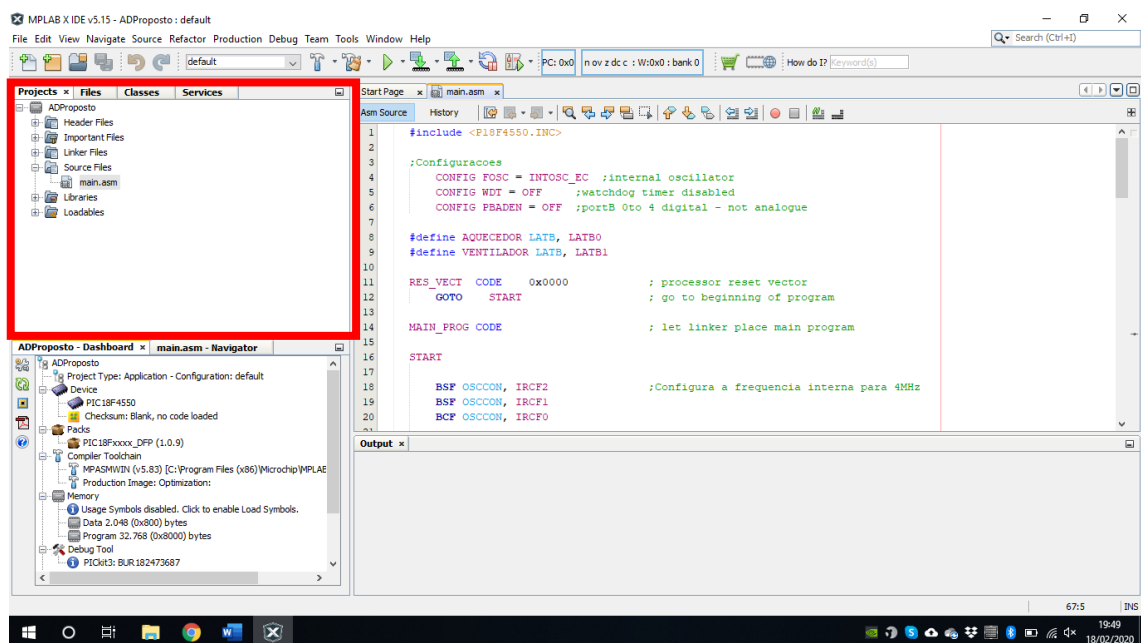


III. Apresentação do MPLab

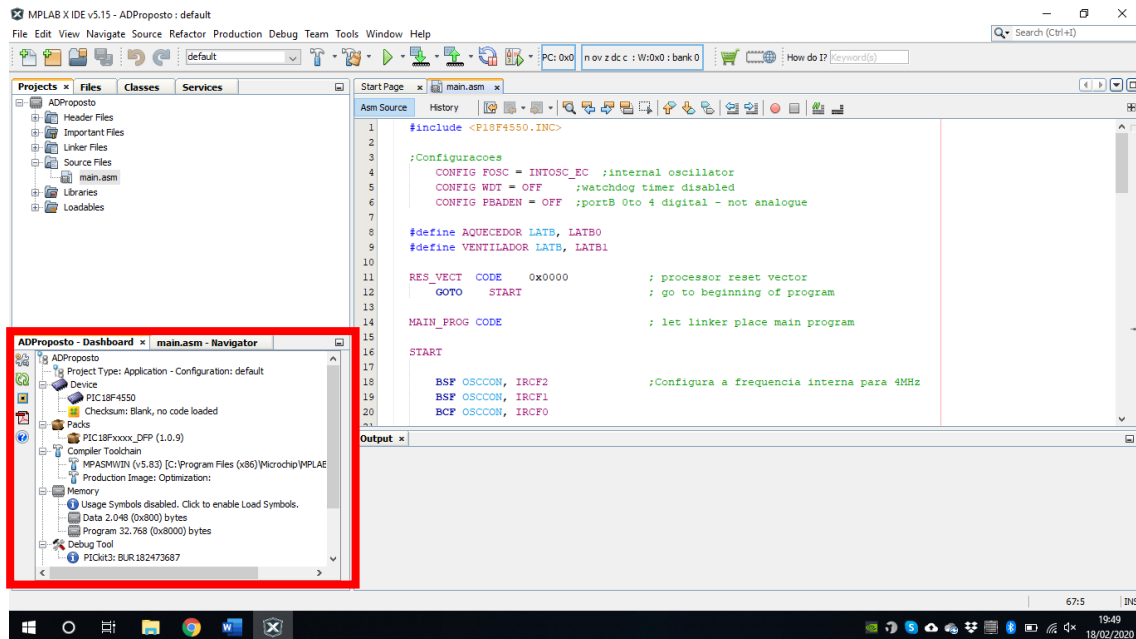
Para o processo de compilação e edição do programa (tarefa 2), utilizaremos o Editor de Programas do MPLAB que fica do lado direito da tela da IDE, como pode ser visto na figura abaixo.



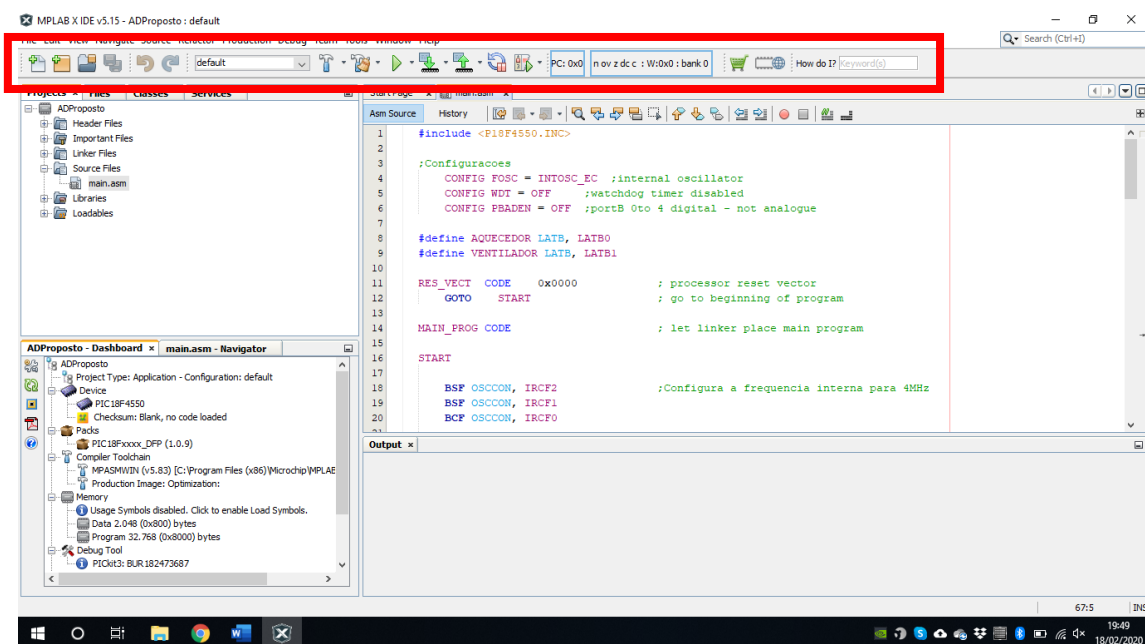
Além disso, do lado esquerdo temos a aba de controle do projeto. Nesta aba podemos selecionar os arquivos que vamos editar e incluir bibliotecas e outros arquivos de código fonte, por exemplo.



Abaixo da aba de controle de projeto temos o Dashboard que tem um condensado de informações importantes do projeto. Isso permite que visualizemos com facilidade qual o microcontrolador utilizado, por exemplo.



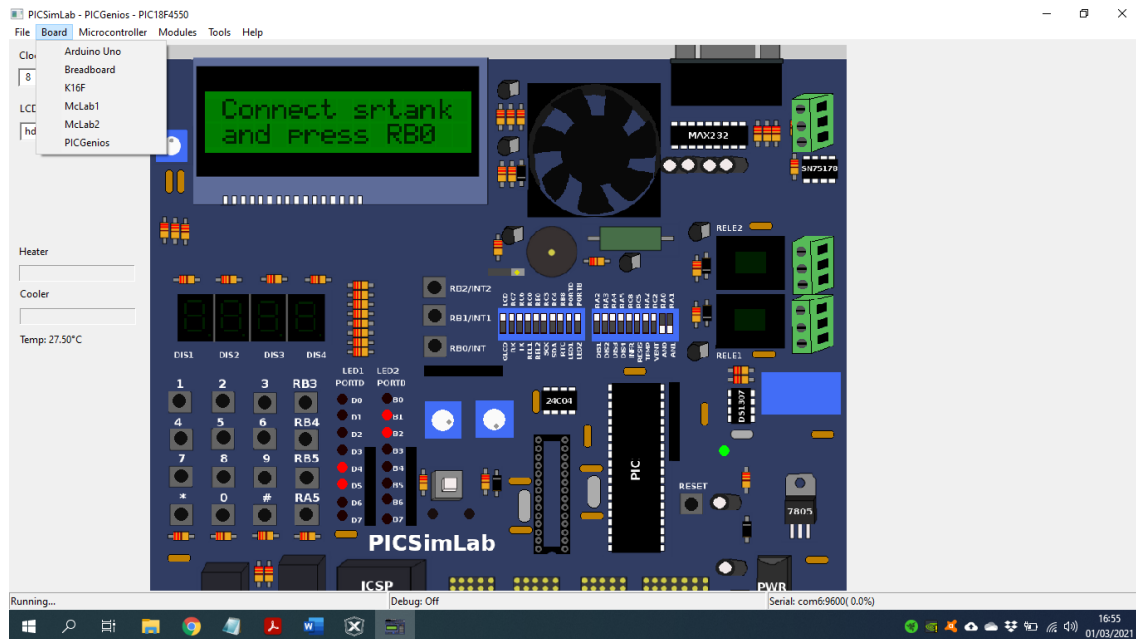
Por fim, na parte superior da tela temos os menus da IDE, os controles para criar/salvar arquivos/projeto, e os controles para compilação do projeto e gravação do microcontrolador (quando o gravador utilizado tiver compatibilidade com o MPLAB).



IV. Apresentação do PICSimLab

O simulador PICSimLab foi desenvolvido e disponibilizado de forma gratuita pelo Professor Luis Claudio Gambôa Lopes, docente do departamento de eletrônica do CEFET/MG. Atualmente ele conta com

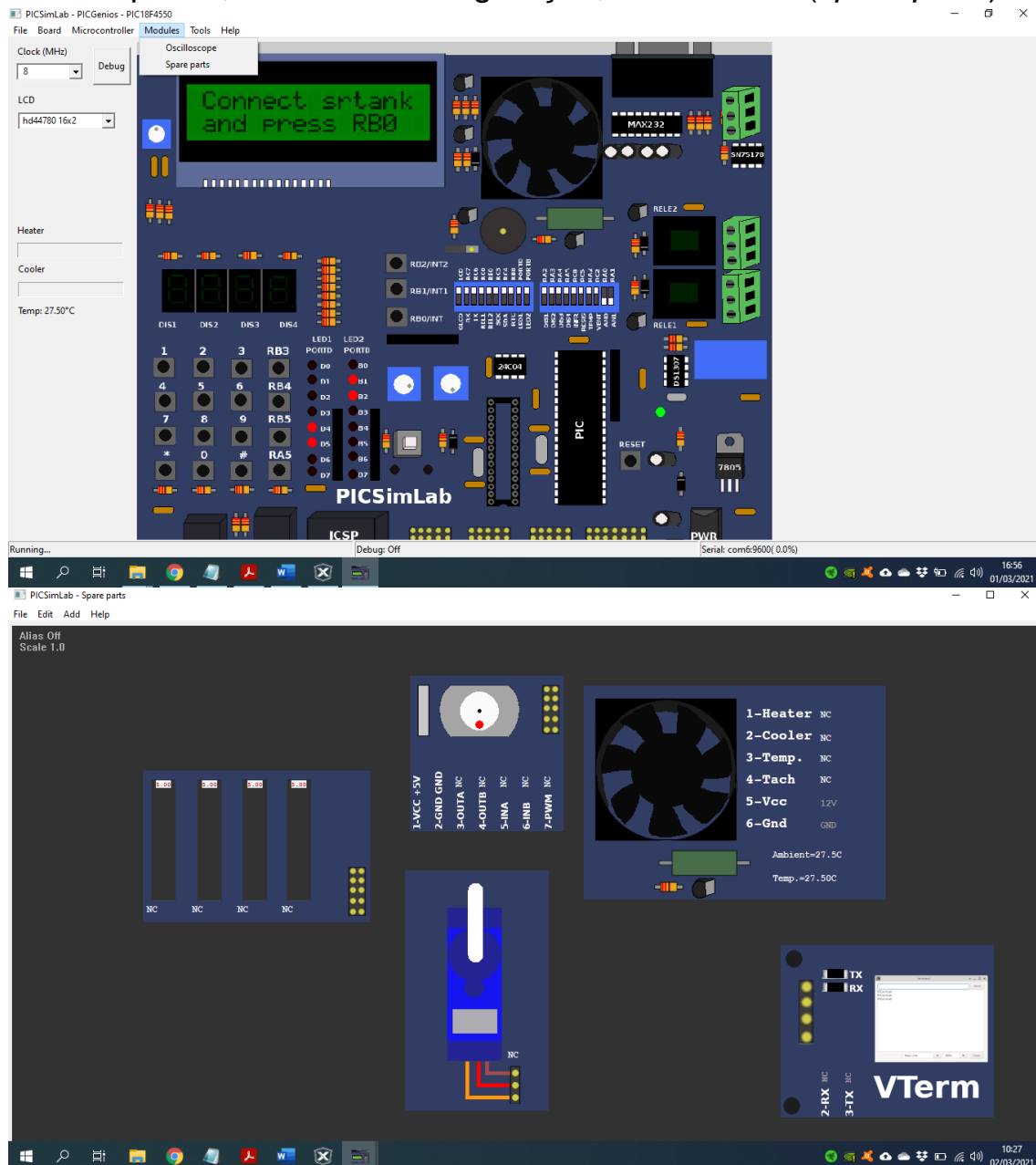
6 placas simuladas com características distintas. Essas placas simulam o funcionamento de uma série de componentes, como pode ser visto na figura a seguir.



Além disso, ele simula o funcionamento de um conjunto de PICs distintos para cada placa, tendo PICs das famílias 16F e 18F e de Arduino Uno.



O simulador trás na aba módulos a possibilidade de uso de osciloscópio e a integração de outros componentes como motor DC, motor de passo, sistema de refrigeração, entre outros (*spare parts*).



Desta forma, temos a possibilidade de ampliar a gama de uso dos circuitos disponibilizados.

Por fim, temos a aba de ajuda que redireciona para uma página do github do autor com uma série de informações do simulador. Nela temos desde dados básicos até esquemas elétricos que apresentam os circuitos das placas disponibilizadas no simulador.



Features of Board PICGenios

It emulates the microgenius development board PICGenios PIC18F e PIC16F Microchip that uses one PIC16F777, PIC16F877A, PIC18F452, PIC18F4520, PIC18F4550 or PIC18F4620 of [pic16f](https://www.microchip.com).