

**XM000M05**

## Manual de Operação e Manutenção

**Exsto Tecnologia Ltda.**

Rua Juca Castelo, 219 – Centro  
Santa Rita do Sapucaí – MG  
CEP: 37540-000  
+55 35 3471 6898  
[www.exsto.com.br](http://www.exsto.com.br)

Revisão	Principais Autores	Descrição da Versão	Término
A	Marcelo Martins Maia do Couto	Versão inicial	01/04/2008
B	Joice Barbosa Magalhães	Revisão de dados	20/05/2010
C	Cássio Almeida da Gama	Adequação à nova codificação	04/01/2012

© Copyright 2008 por Exsto Tecnologia Ltda.  
Todos os direitos reservados

*"Desenvolvido e produzido com orgulho no Brasil"*

**Exsto Tecnologia Ltda**  
Rua Juca Castelo, 219 - Centro  
Santa Rita do Sapucaí - MG  
CEP: 37540-000  
+55 35 3471 6898  
[www.exsto.com.br](http://www.exsto.com.br)



# Sumário

<b>Lista de Figuras</b>	<b>6</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>7</b>
Introdução . . . . .	8
<b>Manual de Operação e Manutenção.</b>	<b>9</b>
<b>1 Conteúdo do Kit:</b>	<b>10</b>
1.1 Conteúdo do CD em pastas . . . . .	10
<b>2 Instalações</b>	<b>11</b>
2.1 Instalação do Hardware . . . . .	11
2.2 Instalação do Software . . . . .	11
2.2.1 Configuração dos drivers do XM000M05 . . . . .	12
2.2.2 Instalação da IDE MPLAB 8.0 Microchip . . . . .	13
2.2.3 Configuração do IDE MPLAB 8.0 para uso do XM000M05 . . . . .	19
<b>3 Hardware</b>	<b>22</b>
3.1 Circuitos que impedirão o funcionamento correto do XM000M05 . . . . .	23
<b>4 Procedimento de uso e testes</b>	<b>25</b>
<b>5 Resolvendo Problemas</b>	<b>26</b>
5.1 Comunicações entre o PC e o XM000M05 . . . . .	26
5.2 Firmware do XM000M05 . . . . .	26
5.3 Ligação do XM000M05 com a placa alvo (placa de desenvolvimento) . . . . .	27
5.4 Alimentação do alvo . . . . .	27
5.5 Oscilador do alvo . . . . .	27
5.6 Aplicativo . . . . .	28
5.7 Depurador . . . . .	28

---

5.8 Suporte Técnico . . . . .	28
-------------------------------	----

# Lista de Figuras

1.1	Distribuição em árvore do conteúdo do CD . . . . .	10
2.1	Assistente para adicionar novo hardware . . . . .	12
2.2	Procura avançada de drivers . . . . .	13
2.3	Localização do painel de configuração . . . . .	13
2.4	Procedimento de instalação . . . . .	14
2.5	Procedimento de instalação . . . . .	14
2.6	Tipo de instalação . . . . .	14
2.7	Local para a instalação . . . . .	15
2.8	Licença para utilização . . . . .	15
2.9	Licença para utilização . . . . .	15
2.10	Início da cópia dos arquivos. . . . .	16
2.11	Processo de instalação. . . . .	16
2.12	Processo de instalação do PICC 32. . . . .	16
2.13	Processo de instalação do PICC 32. . . . .	17
2.14	Processo de aceitação da licença. . . . .	17
2.15	Local para instalação do PICC 32. . . . .	17
2.16	Opções adicionais para instalação do PICC 32 . . . . .	18
2.17	Copiando arquivos do PICC 32 . . . . .	18
2.18	Solicitação de reinício do sistema. . . . .	18
2.19	Selecionando 2 MPLAB ICD 2 como ferramenta de programação. . . . .	19
2.20	Tela inicial do wizard para configuração do XM000M05. . . . .	19
2.21	Opção de porta de comunicação do XM000M05. . . . .	20
2.22	Fonte de alimentação do target. . . . .	20
2.23	Configuração da conexão automática. . . . .	21
2.24	Configuração do download automático do sistema operacional do XM000M05. . . . .	21
2.25	Resumo das configurações do XM000M05. . . . .	21

---

3.1	Esquema de pinos do XM000M05. . . . .	22
3.2	Ligação do XM000M05. . . . .	23
3.3	Ligação incorreta do XM000M05 . . . . .	24

# Lista de Tabelas

3.1	Esquema de pinos do XM000M05. . . . .	22
-----	---------------------------------------	----

# Introdução

Parabéns! Você acaba de adquirir um produto de alta qualidade e tecnologia de ponta. O gravador/depurador XM000M05 será de grande auxílio no aprendizado e desenvolvimento de sistemas digitais e analógicos controlados por microcontroladores PIC fabricados pela Microchip.

A Exsto Tecnologia é uma empresa situada em Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais, cidade conhecida como "Vale da Eletrônica" por seu destaque na indústria eletroeletrônica e pela excelência de suas instituições de ensino. Nossa missão é sempre fornecer as melhores ferramentas para o desenvolvimento e aprendizado em eletrônica e desenvolvimento de software. Visite nosso site [www.exsto.com.br](http://www.exsto.com.br) para conhecer outras soluções e produtos oferecidos.

Este documento contém as principais características do gravador/depurador XM000M05 e visa ser o guia de instalação, testes e utilização desse sistema.

O hardware do gravador/depurador XM000M05 foi desenvolvido procurando disponibilizar o máximo de conforto no uso das plataformas de hardware para desenvolvimento de software em microcontroladores PIC.

Algumas das suas características:

1. Gravação de qualquer PIC dentro da lista de compatibilidades da Microchip;
2. Gravação mais rápida devido à conexão USB;
3. Alimentação do target (PIC) feita através da tensão fornecida pela USB;
4. Depuração ágil através da comunicação com o MPLAB.



# **MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

---

## Capítulo 1

# Conteúdo do Kit:

Depois de retirar sua ferramenta XM000M05 da caixa, verifique se o mesmo possui os seguintes itens:

- Placa da ferramenta XM000M05;
- Placa header, usada para colocação e gravação dos microcontroladores (target);
- Cabo tipo telefônico com conectores RJ12 para ligação do XM000M05 ao header;
- Cabo USB para ligação do XM000M05 ao computador;
- Manual;
- CD com material de consulta técnica e cópia dos materiais impressos CD.

Caso ocorra a falta de algum destes itens ou defeito, consulte a Exsto Tecnologia para esclarecimentos.

### 1.1 Conteúdo do CD em pastas

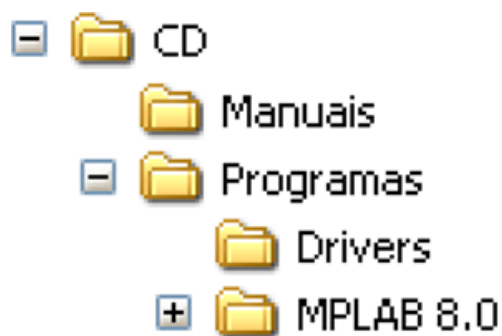


Figura 1.1: Distribuição em árvore do conteúdo do CD

## Capítulo 2

# Instalações

### 2.1 Instalação do Hardware

Para ligar o seu XM000M05 siga os passos abaixo:

- Verifique se o cabo USB que acompanha o produto está conectado a uma porta USB do seu computador;
- Conecte o XM000M05 a outra ponta do cabo USB. Depois disto, um led verde com a identificação "USB" deve ficar aceso.
- Na primeira vez em que o cabo USB for conectado ao XM000M05, será solicitada a instalação dos drivers do novo dispositivo pelo sistema operacional;
- Depois de indicado a localização dos drivers, o sistema operacional os instalará e o XM000M05 estará pronto para uso.

É importante lembrar que o equipamento, estará pronto para o uso assim que os seus drivers estiverem instalados. Na sequência do manual, serão descritos os procedimentos de instalação dos drivers e da ferramenta MPLAB da Microchip.

Ainda, devemos lembrar que o uso do equipamento é feito principalmente através do software MPLAB e por isso seria ideal se o mesmo já estivesse instalado.

Depois de alimentada e detectado os drivers da placa, você estará pronto para utilizar o XM000M05. A conexão/desconexão do XM000M05 deve ser feita com a ferramenta de software MPLAB fechada. Caso adicione ou retire o XM000M05 da conexão USB com o MPLAB aberto, o mesmo não funcionará corretamente no aplicativo.

### 2.2 Instalação do Software

Para iniciar a operação de desenvolvimento é necessário usar um programa que será o ambiente de desenvolvimento (IDE) para os microcontroladores PIC. A aplicação utilizada para este fim,

como já citado, é o "MPLAB" que é uma plataforma de desenvolvimento gratuita e amplamente usada para desenvolvimento de códigos para microcontroladores PIC.

Esta ferramenta por ser um ambiente modular, permite com que o usuário possa integrar várias outras ferramentas para facilitar o desenvolvimento, como por exemplo, é possível ter compiladores para a linguagem Assembly e C, além de ainda uma ferramenta que facilita a simulação e depuração do código gerado.

Esta interface necessita de instalação e está disponível no CD que acompanha o produto, na pasta software.

### 2.2.1 Configuração dos drivers do XM000M05

O XM000M05 é acompanhado de um CD contendo os programas utilizados para o desenvolvimento e ainda os drivers necessários para a instalação do hardware do XM000M05. Este item do manual visa continuar os esclarecimentos quanto a instalação dos drivers no primeiro uso do sistema.

Então, quando o equipamento é conectado ao computador através do cabo USB, isto é detectado pelo computador mostrando a seguinte tela de identificação do dispositivo:

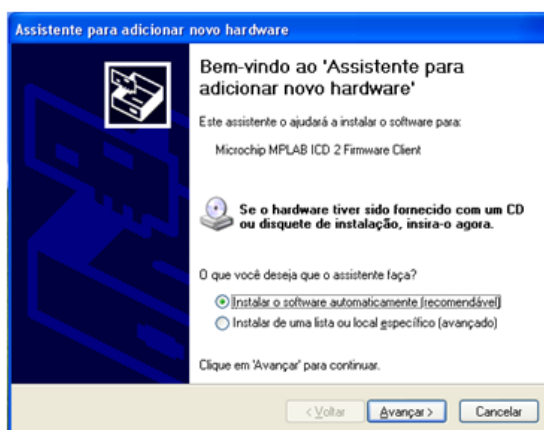


Figura 2.1: Assistente para adicionar novo hardware

Para a instalação dos drivers do XM000M05, podemos proceder de pelo menos duas formas: A primeira é fazer com que o sistema operacional procure automaticamente os drivers do novo dispositivo, deixando a opção selecionada como acima. Isso funciona bem quando há uma conexão internet, pois ele procurará os drivers automaticamente.

A segunda forma é procurar localmente os drivers. Para isso, temos duas localizações diferentes para os drivers. Para adicionar localmente devemos selecionar a opção "Instalar de uma lista ou local específico" e colocar o caminho onde serão encontrados os drivers.

Conforme já dito, podemos encontrar os drivers em alguns locais distintos. Um destes lugares seria o diretório onde foi instalado o próprio MPLAB que pode ser visto como exemplo na figura anterior.

O caminho padrão para a procura dos drivers do XM000M05 no MPLAB é: "C: \Arquivos

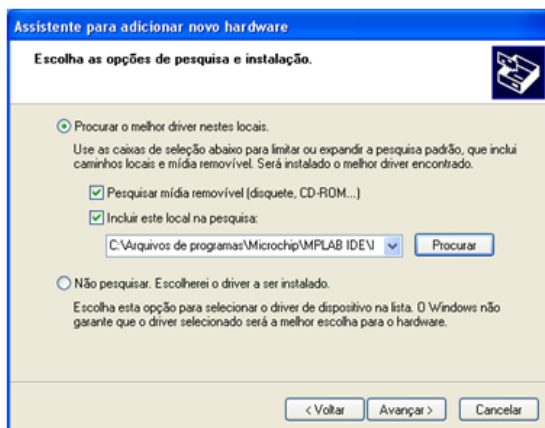


Figura 2.2: Procura avançada de drivers

de programas \Microchip \MPLAB IDE \ICD2 \Drivers”. Este local conterá os drivers do XM000M05 se você está instalou o MPLAB na pasta padrão usando o sistema operacional em português.

Outro local onde podemos localizar os drivers seria no CD que acompanha o produto. A localização dele dentro do CD seria na pasta programas e na subpasta drivers.

Depois de instalado o mesmo está pronto para uso e a seguinte janela aparecerá.

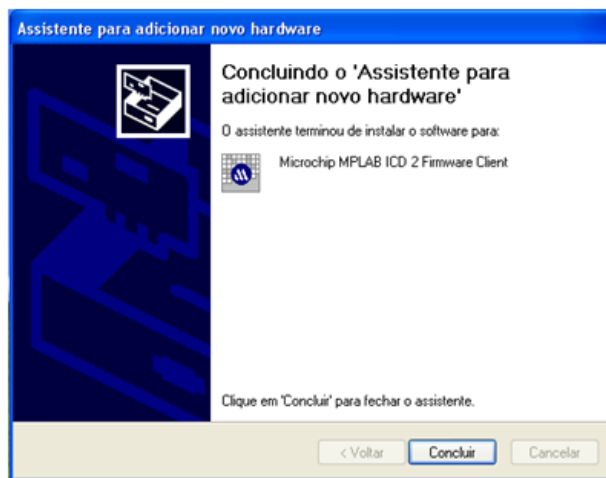


Figura 2.3: Localização do painel de configuração

## 2.2.2 Instalação da IDE MPLAB 8.0 Microchip

Assim que é executado o instalador a seguinte tela de apresentação do programa de Instalação do MPLAB 8.0 aparece:

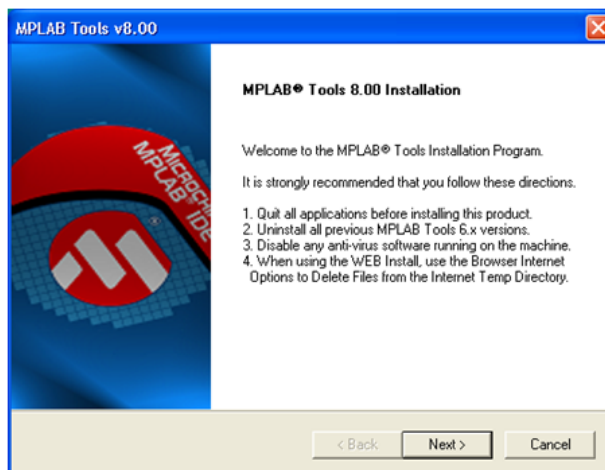


Figura 2.4: Procedimento de instalação

Depois de confirmada a instalação seguirá com a validação do termo de licença:

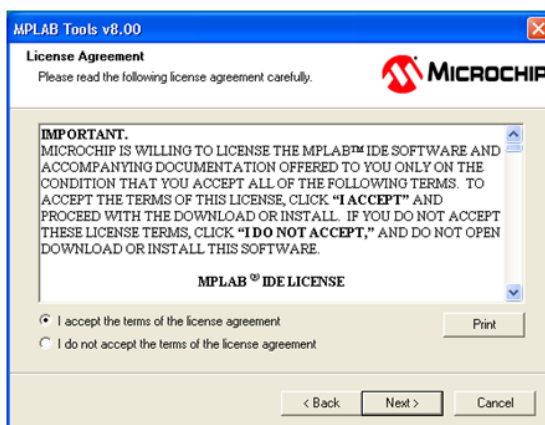


Figura 2.5: Procedimento de instalação

Uma vez de acordo com a licença, escolhe-se o modo de Instalação, onde recomendamos a instalação completa:

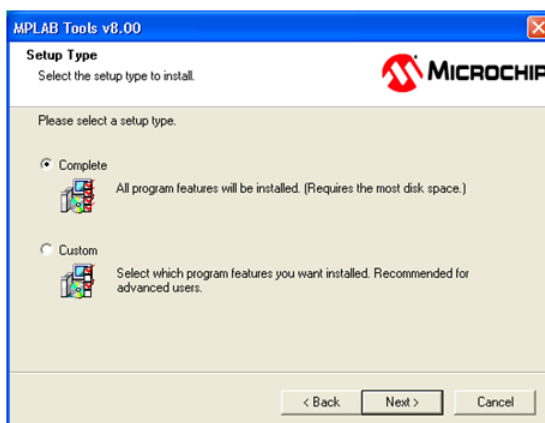


Figura 2.6: Tipo de instalação

Determina-se o local de instalação para a IDE MPLAB:

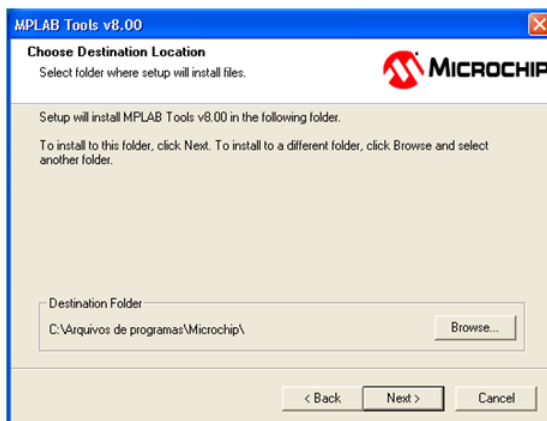


Figura 2.7: Local para a instalação

A necessidade de validação da licença de instalação do aplicativo Maestro:

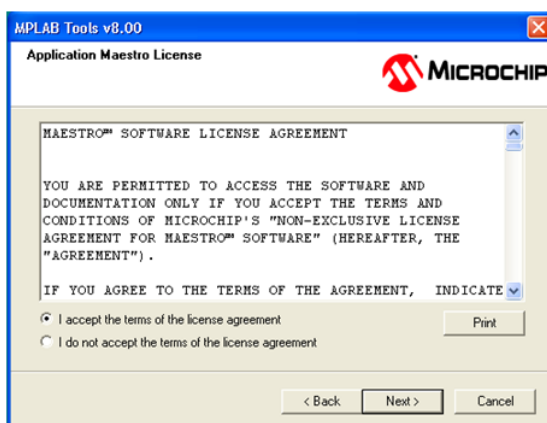


Figura 2.8: Licença para utilização

A licença de instalação do compilador C32 para nova família de microcontroladores de 32 bits, que já é disponibilizado pela Microchip:

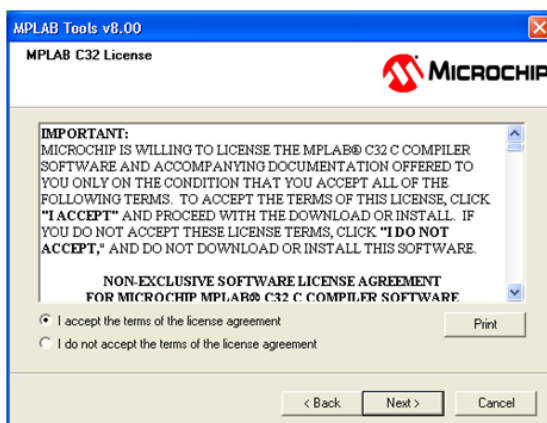


Figura 2.9: Licença para utilização

Depois de definidas a localização dos arquivos e validado pelo usuário todas as licenças, temos um resumo das escolhas do usuário para conferência:

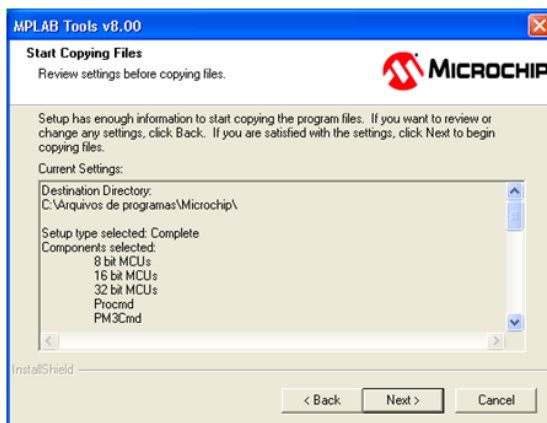


Figura 2.10: Início da cópia dos arquivos.

Levantamento do status do sistema para definição de quais arquivos serão necessários para a instalação:

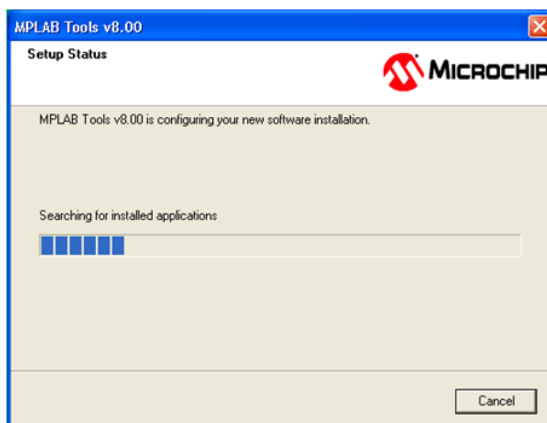


Figura 2.11: Processo de instalação.

Depois de instalado o MPLAB, ele instalará em sequência o compilador C32 para PIC da família de 32 bits:

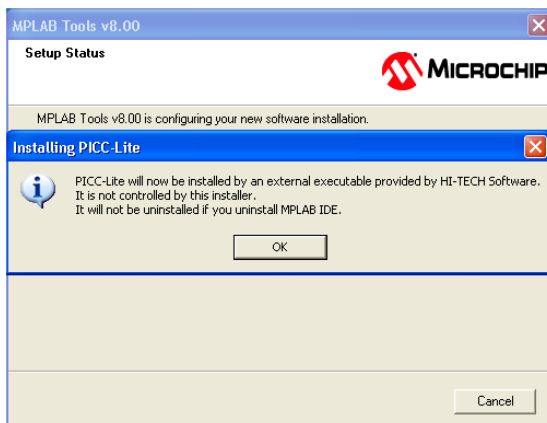


Figura 2.12: Processo de instalação do PICC 32.

Como no passo anterior a instalação do MPLAB é necessária aceitar os termos de licença





Figura 2.13: Processo de instalação do PICC 32.

deste software também para continuar a instalação:



Figura 2.14: Processo de aceitação da licença.

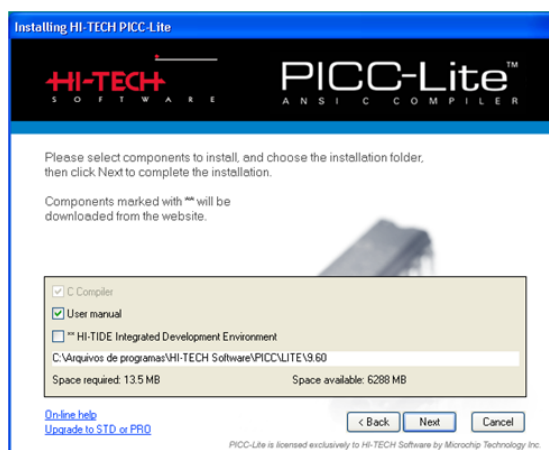


Figura 2.15: Local para instalação do PICC 32.

No último passo antes de instalar o PICC, temos algumas opções para configurar como a linguagem usada nas mensagens e a adição no path do sistema os arquivos do PICC. Então a melhor configuração é dada pela figura abaixo:



Figura 2.16: Opções adicionais para instalação do PICC 32

Agora, finalmente, copiando os arquivos do compilador para o sistema:

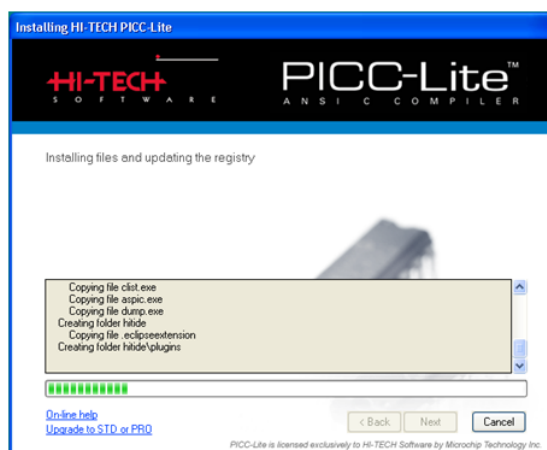


Figura 2.17: Copiando arquivos do PICC 32

Depois de copiado todos os arquivos necessários para o MPLAB, assim como Instalação realizada com sucesso! Agora basta reiniciar o sistema:

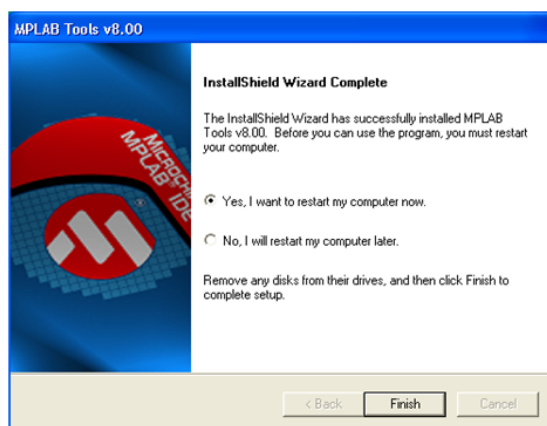


Figura 2.18: Solicitação de reinício do sistema.

Depois da instalação e reinício do sistema, o MPLAB estará pronto para uso.

### 2.2.3 Configuração do IDE MPLAB 8.0 para uso do XM000M05

Como já foi dito anteriormente, o XM000M05 pode ser usado como ferramenta de programação de microcontroladores e também de depuração em tempo real. Para ambas as operações são necessárias o preparo do MPLAB para usar o XM000M05 para cada uma destas funções. Essas funções são chamadas de modos de programação (*Programming mode*) e modo de depuração (*Debugger mode*) que são descritos aqui.

Para o uso do XM000M05 para ambos os modos de operação é necessária a sua configuração através de um assistente de configuração do XM000M05, que define alguns parâmetros para o seu funcionamento. Abaixo temos um passo a passo de como proceder na instalação deste modelo de XM000M05.

Tanto em modo de depuração quanto em modo de programação é necessária a configuração de qual equipamento será usado pelo MPLAB para acesso ao microcontrolador, que é feita através dos menus "Debugger" e "Programmer".

Depois que o usuário definir que tipo de operação fará, é só selecionar o 2 MPLAB ICD 2 no menu indicado, no nosso caso aqui estamos usando o modo de programação:

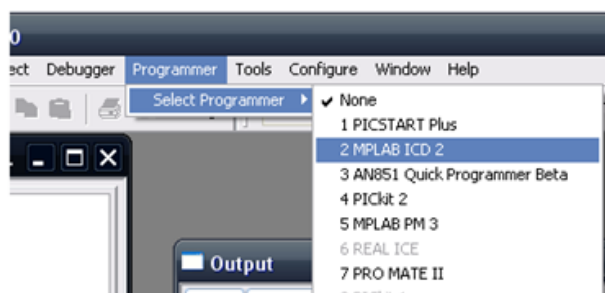


Figura 2.19: Selecionando 2 MPLAB ICD 2 como ferramenta de programação.

Depois de selecionado o ICD2 como ferramenta de programação vem finalmente a configuração do mesmo, onde temos um wizard para facilitar esta configuração.



Figura 2.20: Tela inicial do wizard para configuração do XM000M05.

Pressionando a tecla avançar, temos a próxima janela que permite escolher em que porta externa está o dispositivo. Sendo o nosso XM000M05 com comunicação USB, devemos escolher

a opção USB na opção "Com Port".

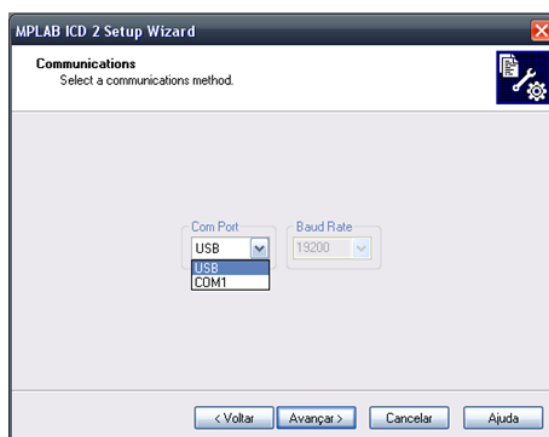


Figura 2.21: Opção de porta de comunicação do XM000M05.

Em seguida, devemos especificar se o target será alimentado pelo XM000M05 ou terá alimentação própria. É recomendado que somente circuitos com baixo consumo sejam colocados para serem alimentados pelo XM000M05 já que sua alimentação vem da porta USB e consequentemente o target será alimentado pela mesma fonte.

Este tipo de alimentação então deve ser usado com prudência para evitar danos a porta USB. Em uma porta USB padrão temos disponível por porta somente 500mA aproximadamente. Assim, o consumo do XM000M05 mais o consumo do target não podem superar o valor máximo da porta USB.

No XM000M05, no término desta configuração, possui uma forma de sinalizar se o hardware do XM000M05 está fornecendo a energia ou se é o target. Para isso, desconecte o target do XM000M05 e verifique se o Led VDD ON está aceso. Se estiver, significa que a energia será colocada no target pelo XM000M05 caso contrário, fica a cargo do target fornecer sua própria energia.

Abaixo temos a janela de configuração que permite configurar o XM000M05 para fornecer alimentação para o target ou se o mesmo tem sua própria fonte de alimentação.

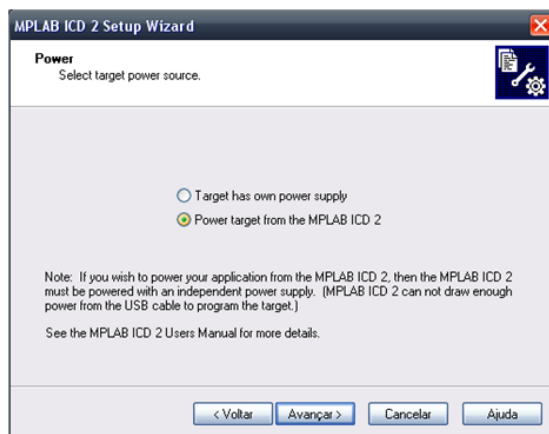


Figura 2.22: Fonte de alimentação do target.

A janela acima define se o XM000M05 tentará se conectar ao target de forma automática

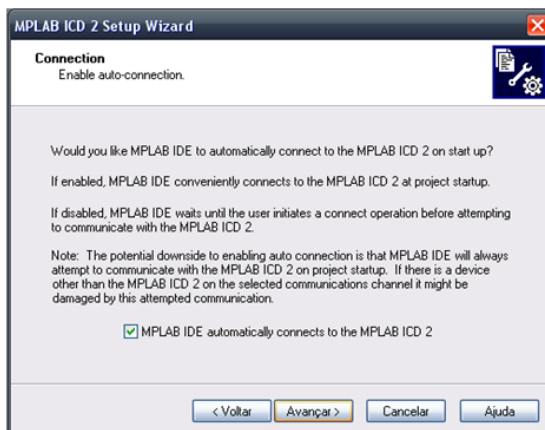


Figura 2.23: Configuração da conexão automática.

ao ser seleccionado no programmer ou debugger e a próxima definirá se será de forma automática o carregamento do sistema operacional para o XM000M05. Onde cada sistema operacional é diferente para a família de microcontrolador utilizada e necessária para a programação do *target*.

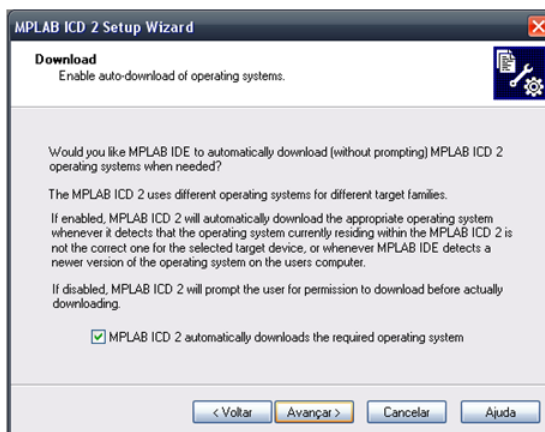


Figura 2.24: Configuração do download automático do sistema operacional do XM000M05.

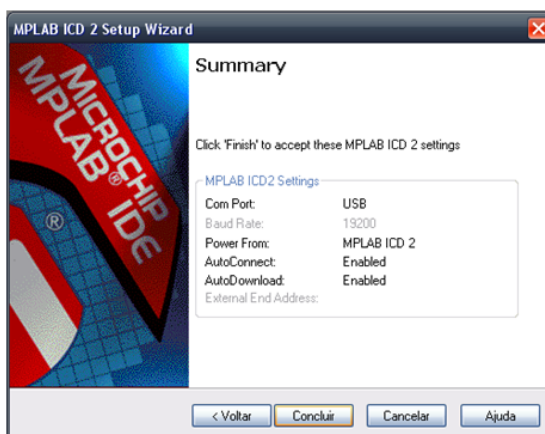


Figura 2.25: Resumo das configurações do XM000M05.

## Capítulo 3

# Hardware

Como o hardware do XM000M05 não precisa de nenhuma intervenção do usuário ele não será abordado aqui. Contudo é necessário verificar algumas características para que o produto possa funcionar corretamente em qualquer tipo de circuito alvo. Algumas dessas características podem ser citadas como a sequência de pinos do conector e os elementos que estão ligados nas vias de gravação/depuração do microcontrolador.

No XM000M05, temos quatro leds indicadores que permitem analisar o atual funcionamento do XM000M05, cuja função é descrita pela tabela abaixo:

FUNÇÃO/ LED's	Descrição
Target/Verde	Indica se a placa alvo está sendo alimentada pelo XM000M05
Busy/Amarelo	Indica que o XM000M05 está executando alguma tarefa
Error/Vermelho	Indica se aconteceu algum erro na comunicação com o XM000M05
USB/Verde	Indica que o XM000M05 está alimentado e pronto para uso

Tabela 3.1: Esquema de pinos do XM000M05.

O primeiro ponto a ser abordado é a sequência de pinos do XM000M05. O cabo que acompanha o produto se limita a fazer a ligação entre o XM000M05 e a placa header.

Entretanto, pode ser necessário fazer a ligação do XM000M05 a outro tipo de placa onde o microcontrolador não pode ser colocado no header ou ainda por ser necessária a depuração o microcontrolador tem que estar funcionando na placa de desenvolvimento.

Como a sequência dos pinos deve ser respeitada para que o funcionamento seja feito, abaixo temos uma figura que mostra a forma com que cada pino está ligado no conector do XM000M05.

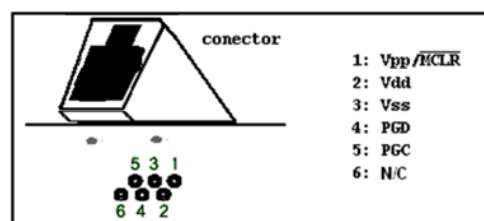


Figura 3.1: Esquema de pinos do XM000M05.

Observação: A inversão da sequência de pinos pode causar danos ao XM000M05. Certifique-se que os pinos estejam devidamente conectados caso esteja construindo a placa alvo e esteja atento a serigrafia das placas para correta conexão.

Na próxima figura é apresentada a conexão entre o XM000M05 e a placa de desenvolvimento com uso do cabo telefônico adaptado. O diagrama também mostra a conexão entre o conector e o PIC na placa de desenvolvimento. Recomenda-se também que se use um resistor de *pull-up*, se necessário, entre VPP e VDD de modo que zerando a alimentação possa-se reiniciar o PIC alvo. O valor deste resistor é usualmente de 10K $\Omega$ .

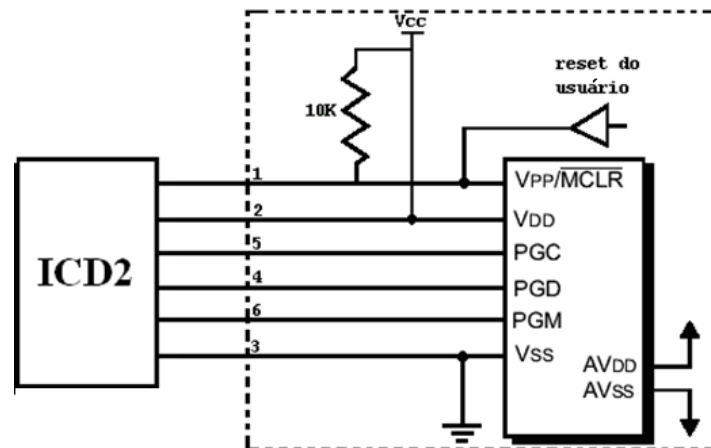


Figura 3.2: Ligação do XM000M05.

Embora o pino 2 (VDD) possa suprir uma quantidade limitada de corrente para o alvo sobre certas condições, nas operações seguintes os pinos 2 e 3 serão omitidos. Estes pinos são apresentados no diagrama, mas apenas três ligações são relevantes para operação do XM000M05: VPP, PGC e PGD.

Nos diagramas seguintes os pinos de VDD e VSS (GND) serão ignorados. Mas esteja ciente de que o VDD da placa de desenvolvimento é também usado para alimentar os drivers de saída do XM000M05. É importante lembrar que nem todos PIC's tem entradas para alimentações distintas, mas se elas existirem no PIC em que se deseja operar, todas devem conectadas corretamente para que o XM000M05 opere corretamente. A interconexão é muito simples, qualquer problema comum é frequentemente causado por outras conexões ou componentes nas vias de uso do XM000M05 que interferem com seu funcionamento, como os apresentados a seguir.

### 3.1 Circuitos que impedirão o funcionamento correto do XM000M05

Na figura abaixo são apresentados alguns procedimentos que impedirão o funcionamento correto do XM000M05.

Para o projeto de ligação do XM000M05 em uma placa de desenvolvimento siga corretamente as recomendações abaixo:

- Não use resistores de pull-up nos pinos PGC e PGD: eles irão impedir a transição rápida,

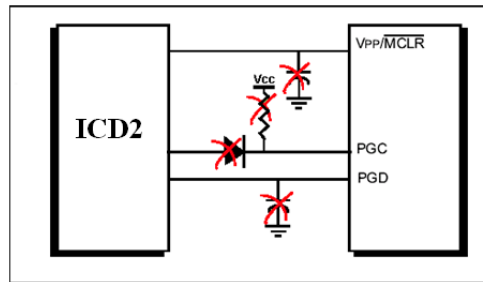


Figura 3.3: Ligação incorreta do XM000M05

tanto de dados como do sinal de clock nas operações de gravação e depuração.

- Não use capacitores no pino VPP: eles irão impedir a transição rápida de VPP. Geralmente o resistor de pull-up é suficiente.
- Não use diodos nos pinos PGC e PGD: eles irão impedir a comunicação bidirecional entre a placa e o XM000M05.



## Capítulo 4

# Procedimento de uso e testes

Após a verificação inicial feita como indicado no item 1 deste manual, ligue o equipamento no conector USB e verifique:

- Se o LED verde com a indicação "USB" está aceso;
- Verificar se o XM000M05 foi detectado pelo MPLAB através do assistente.

Se o procedimento adotado acima funcionou de forma correta, vamos para o segundo passo do teste do equipamento. É importante lembrar que o equipamento, assim que for ligado já está pronto para o uso se os drivers estiverem instalados.

A melhor forma de se testar o kit é através do seu uso na gravação e detecção do microcontrolador alvo. Então, para que possamos testar o kit, tenha em mãos qualquer microcontrolador que seja compatível com o XM000M05.

Depois, utilize o cabo com conectores RJ12 que acompanha o kit e conecte-o ao XM000M05 e a placa header que já acompanha o produto. Coloque o microcontrolador na placa header conforme indicado pelas indicações impressas nesta placa.

Na configuração do XM000M05 no MPLAB, tenha certeza que durante o wizard (assistente) do XM000M05 tenha definido que a alimentação vai partir do XM000M05 pois o header não possui alimentação.

No final desses passos, tente conectar o XM000M05 ao microcontrolador através da opção de conexão no MPLAB e verifique se o microcontrolador foi detectado corretamente.

Caso haja problemas na hora de utilizar o seu equipamento, por favor, verifique o capítulo cinco que lista alguns problemas que podem acontecer durante a utilização do XM000M05 e as possíveis soluções.

## Capítulo 5

# Resolvendo Problemas

Muitas coisas no MPLAB IDE, no XM000M05 e na placa de desenvolvimento, podem afetar o funcionamento correto do XM000M05, por isso é importante compreender cada conexão da malha de operação do XM000M05. Iremos detalhar abaixo alguns possíveis erros com suas respectivas soluções.

### 5.1 Comunicações entre o PC e o XM000M05

Essa comunicação é a base para todas as outras conexões subsequentes. Se ele não funcionar, será mostrado ao usuário um erro de comunicação na tela do MPLAB IDE. No uso da comunicação USB certifique-se de que o driver foi instalado corretamente. Verifique no gerenciador de dispositivos do Windows, na porta USB, se o driver do XM000M05 está devidamente instalado. Se o driver do XM000M05 não estiver visível na seção USB do gerenciador de dispositivos, verifique as conexões.

### 5.2 Firmware do XM000M05

Certifique-se de que a última versão do firmware foi gravada no XM000M05. A atualização do firmware pode ser baixada com o MPLAB IDE. A versão do firmware irá determinar quais serão os microcontroladores que podem ser depurados pelo MPLAB IDE.

Outra forma de detectar algum problema com relação ao firmware seria se, quando fosse se conectar ao microcontrolador, aparecesse na janela "**output**" do MPLAB uma mensagem que está conectado, mas mesmo assim não conecta. Isso pode ser ocasionado por problemas da transferência do sistema operacional para o XM000M05, sendo resolvido facilmente na opção do debugger com o recarregamento do sistema operacional.

### 5.3 Ligação do XM000M05 com a placa alvo (placa de desenvolvimento)

Verifique se todas as linhas de comunicação estão comunicadas, e se nenhum outro componente está interferindo com as linhas VPP, PGC e PGD. Se as linhas de VDD e GND do XM000M05 não forem conectadas ao VCC e ao GND da placa alvo, isso não irá funcionar.

O XM000M05 pode alimentar o alvo, mesmo que isso não seja recomendado. Entretanto devendo sempre verificar se o consumo de corrente do XM000M05 e da placa alvo não ultrapasse os 500mA. Para alimentar a placa alvo, deve-se configurar no MPLAB IDE no item de menu "**Debugger** ⇒ **Settings**" na tabela de alimentação (POWER) a opção "alimentar a placa alvo pelo XM000M05" (**Power target circuit from XM000M05**). Se não a alimentação do alvo deve ser usada, então o nível do VDD do alvo será checado, para que se confirme que este possui seu valor correto.

Se não houver tensão na linha de VDD que vai para a placa alvo (pino 2 do conector) o XM000M05 não funcionará corretamente. Deve-se também verificar a forma de onda nas linhas de PGC e PGD. VPP deve mostrar tensões de +12V, +5V e 0V, dependendo da operação desejada. Estes sinais devem ser vistos no conector de saída do XM000M05 para a placa alvo, apenas depois de se estar operando o XM000M05, em uma das opções de funcionamento, previamente selecionada no MPLAB IDE. Senão todas estas linhas devem estar livres de qualquer variação.

### 5.4 Alimentação do alvo

O XM000M05 pode funcionar com uma tensão de alimentação que varia de 3.5V até 5.5V no VDD da placa alvo. Esta então deve ser alimentada com sua própria fonte de alimentação. Lembre-se, os drivers de saída das linhas de PGC e PGD, são alimentados pelo VDD do alvo, então devem estar disponíveis para o XM000M05 também.

### 5.5 Oscilador do alvo

Durante a gravação do dispositivo, não é necessário que haja um oscilador no microcontrolador alvo, no entanto, o processo de depuração não ocorrerá na ausência de um. Diferente de um emulador "**in-circuit**", o XM000M05 precisa que o alvo esteja rodando.

Talvez, seja necessária a realização de alguns testes, para certificar-se de que a placa alvo esta executando as instruções corretamente. Por exemplo, um pequeno programa para acender um LED, gravado no microcontrolador com a opção de depuração desabilitada. Desconecte o XM000M05 e reinicie a placa alvo. Se o LED não acender, verifique no circuito, por que isso não funciona. Se o XM000M05 for conectado ao alvo, depois de ter programado o alvo com o depurador desabilitado, o XM000M05 será mantido em estado de reset.

Se a placa alvo funcionar sozinha, mas para de funcionar quando se conecta o XM000M05 a ela, depois de ter se conectado corretamente o XM000M05 ao MPLAB IDE, então suspeite

da conexão entre a placa alvo e o XM000M05. Certifique-se de que o oscilador é inicializado rapidamente, do contrário pode haver erros de timeout. Certifique-se de que o modo de oscilação foi escolhido corretamente. O modo de oscilação dependerá do oscilador escolhido.

## 5.6 Aplicativo

Verifique se o XM000M05 está programando corretamente, gravando um simples programa que faça piscar um LED, por exemplo. Se isso funcionar, é certo que o oscilador da placa alvo funciona corretamente, e que o programa foi gravado com sucesso.

Depois de programar o dispositivo o XM000M05 irá confirmar se os dados gravados no microcontrolador conferem com os da janela memória de programa do MPLAB IDE. A opção "**programmer** ⇒ **verify**" pode também ser selecionada manualmente para verificar se o programa do microcontrolador é igual a janela de memória de programa do MPLAB IDE. Se o microcontrolador alvo tiver as entradas AVDD e AVSS certifique-se de que elas estão conectadas corretamente.

Estas linhas devem ser conectadas a alimentação e ao terra, respectivamente. Consulte o manual do dispositivo específico para maiores detalhes. O XM000M05 não funcionará se nenhum deles estiver conectado.

## 5.7 Depurador

Quando estiver usando a opção "**debugger** ⇒ **program**" do MPLAB IDE, o depurador será baixado e os registros de depuração na placa alvo serão habilitados.

Quando for programar, para uso da ferramenta de depuração, sempre use o recurso de programação do menu de depuração, para que o depurador, gravado no microcontrolador não seja sobrescrito.

## 5.8 Suporte Técnico

A Exsto Tecnologia oferece suporte técnico gratuito para questões de utilização de seus produtos através do e-mail [suporte@exsto.com.br](mailto:suporte@exsto.com.br) ou do telefone (35) 3471-6898.