

▶▶▶ APRESENTAÇÃO:

A CONTROL CHIP iniciou o projeto deste kit no intuito de suprir a falta de bons kits de estudo/Prototipação por preços acessíveis no mercado.

Ficamos satisfeitos com o resultado final que obtivemos, pois todos os requisitos foram cumpridos, e oferecemos a você esse incrível Kit, por um preço mais incrível ainda.

O kit dará a você a possibilidade de aplicar na prática absolutamente todos os conceitos envolvendo microcontroladores 8051.

O kit é constituído de um pacote integral (*Pack-ControlChip-CMXV.exe*) com todos os softwares, além de fonte, cabo, e periféricos, assim como todas as informações necessárias p/ a imediata exploração do kit, sem a necessidade de buscar nenhuma informação, equipamento ou componente extra.

O kit não destina-se apenas a estudantes, sendo também uma ótima opção p/ utilização em projetos ainda em fase de protótipo, devido a sua diversidade de periféricos comumente utilizados em projetos de forma geral.



▶▶▶ INTRODUÇÃO:

A família de Microcontroladores 8051 são ainda os mais usados em todo o mundo, devido ao fato de que são baratos, possuem uma variedade de periféricos e porque qualquer engenheiro conhece e sabem utiliza-lo (*Devido a sua longa jornada no mercado*), sendo assim, mesmo se tratando de um microcontrolador de 8 bits, atende ainda uma considerável parte da demanda do mercado.

▶▶▶ Principais Características do kit:

- Gravação in circuit (*usuário grava seu programa direto no kit*)
- Memória de programa / Dados de 32Kbytes (*Volátil*)
- Frequência de trabalho de aproximadamente 12MHz
- Led indicativo de circuito energizado
- Leds indicativos de modo do kit (Load/Run)
- Acesso ao drive de motor de passo por intermédio de bornes (*Chave de fenda comum*)

▶▶▶ Composição do kit :

- 1 Placa microcontrolada CMXV2-32K
- 1 CD ROM com todo o material necessário p/ exploração do kit
- 1 Cabo de comunicação RS232 (PC/KIT)

▶▶▶ Periféricos embarcados na placa CMXV2-32K:

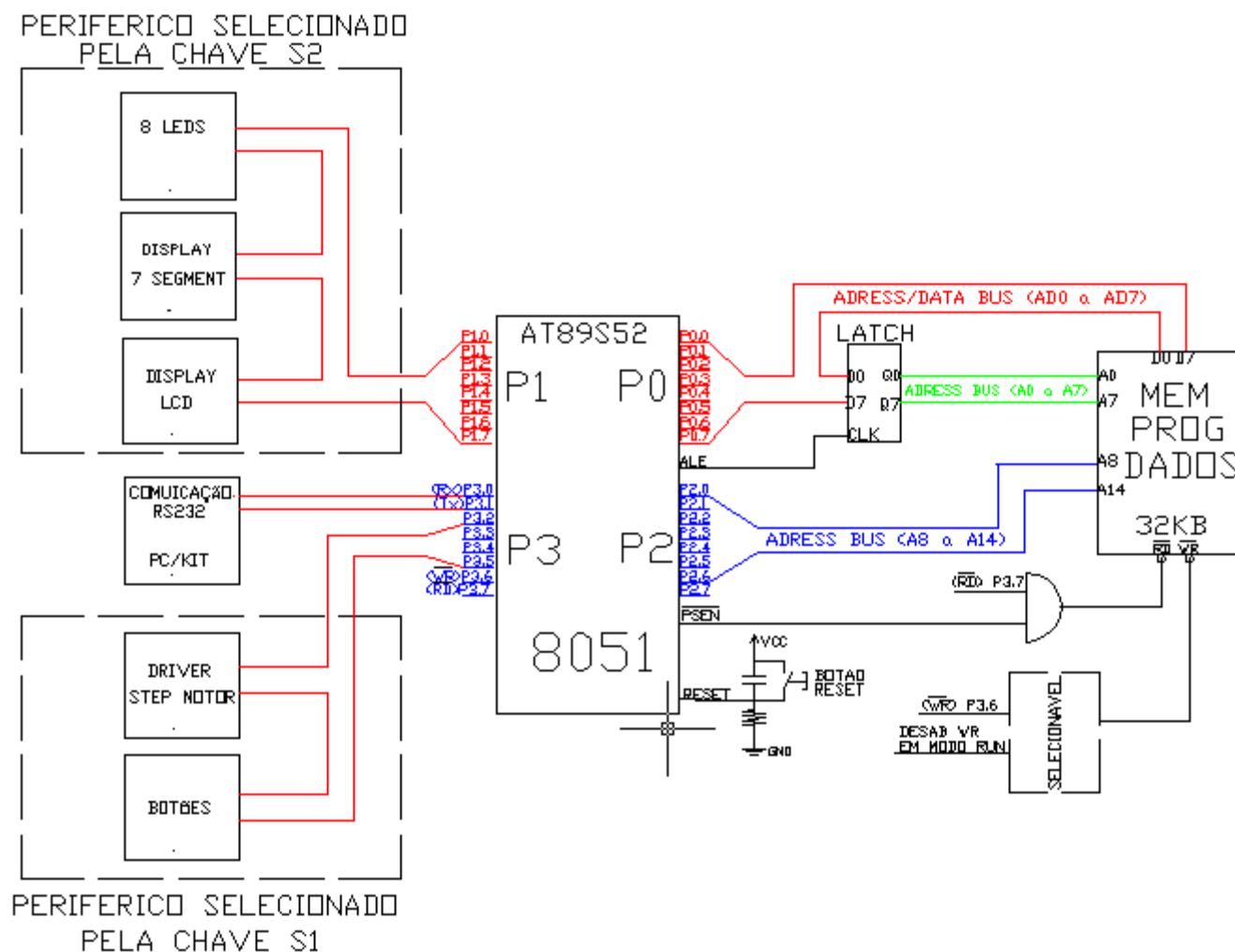
- Microcontrolador de 8 Bits (8051) da Atmel AT89S52
- Display LCD 16x2
- RS232 totalmente disponível ao usuário do kit. (*Modo Run*)
- 8 Leds
- Display de 7 segmentos
- 4 Botões
- Driver para Step Motor (*4 Volts no máximo 100mA / bobina, sendo que pode ser usado p/ acionamentos diverso também*)
- Acesso aos PORTS do uC, p/ expansão a circuitos externos (*Protoboards etc...*)
- Memória externa de 32kBytes (*Memória de Programa e Dados quando em modo Run*)
- Acesso aos pinos de interrupções externas INT0 e INT1 por Pinhead

▶▶▶ Conteúdo do CDRom:

- Pack-CMXV.exe (*Pacote de instalação com todos os itens necessários p/ uso com o Kit*)
- Editor/compilador Assembly e Linguagem C p/ 8051 (*Contido no Pack-CMXV.exe*)
- Software p/ transferência de seus programas p/ o kit. (*Contido no Pack-CMXV.exe*)
- Progs exemplos didaticamente comentados.(LCD, 7Seg, led, botões, Step Motor, RS232 em C e em Assembly)
- Login/senha p/ acesso exclusivo a todos os conteúdos de nosso site (www.controlchip.com.br)

Obs: Em caso de troca ou concerto do produto na garantia, essa senha será solicitada, ela é a garantia do produto.

ARQUITETURA SIMPLIFICADA DO KIT CMXV2-32K



O MICROCONTROLADOR E SEUS PORTS NO KIT:

O kit CMXV2-32K executa o programa do usuário na memória externa (32Kb), portanto quando o kit for utilizado em seu modo DEFAULT o programa do usuário será necessariamente executado em memória externa.

Vale ressaltar que o Kit poderá também ser utilizado em seu modo NÃO DEFAULT onde o programa do usuário poderá ser gravado na memória interna do microcontrolador (*Através de um gravador externo*), e executado normalmente, sem memória externa, tendo assim todos os ports disponíveis, e acessíveis através de Pinheads já previstos no kit.

O PORT P1:

O port P1 esta conectado a 3 periféricos (**Leds / Display 7 Seg / LCD**) sendo que a seleção de um dos 3 periféricos é feito por meio da chave **S2**, conforme mostra a figura abaixo.

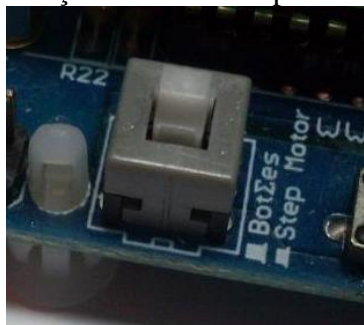


A pinagem de conexão entre o PORT P1 e o LCD será visto adiante.

O PORT P3:

Os bits **P3.0** e **P3.1** estão reservados p/ a serial RS232, sendo estes os pinos ligados ao DB9 (*Via Max 232*)

Os 4 Bits **P3.2**, **P3.3**, **P3.4**, **P3.5** estão ligados a 2 periféricos (**Botões / Drive de motor de passo**), sendo que a seleção de um dos 2 periféricos é feito por meio da chave **S1**, conforme mostra a figura abaixo.



Os pinos **P3.6 (Write)** e **P3.7 (Read)** estão reservados p/ o acesso a memória de programa/dados, e quando o kit for utilizado em seu modo **DEFAULT (Modo Load ou Run)** esses pinos deverão se manter reservados pelo usuário.

ATENÇÃO

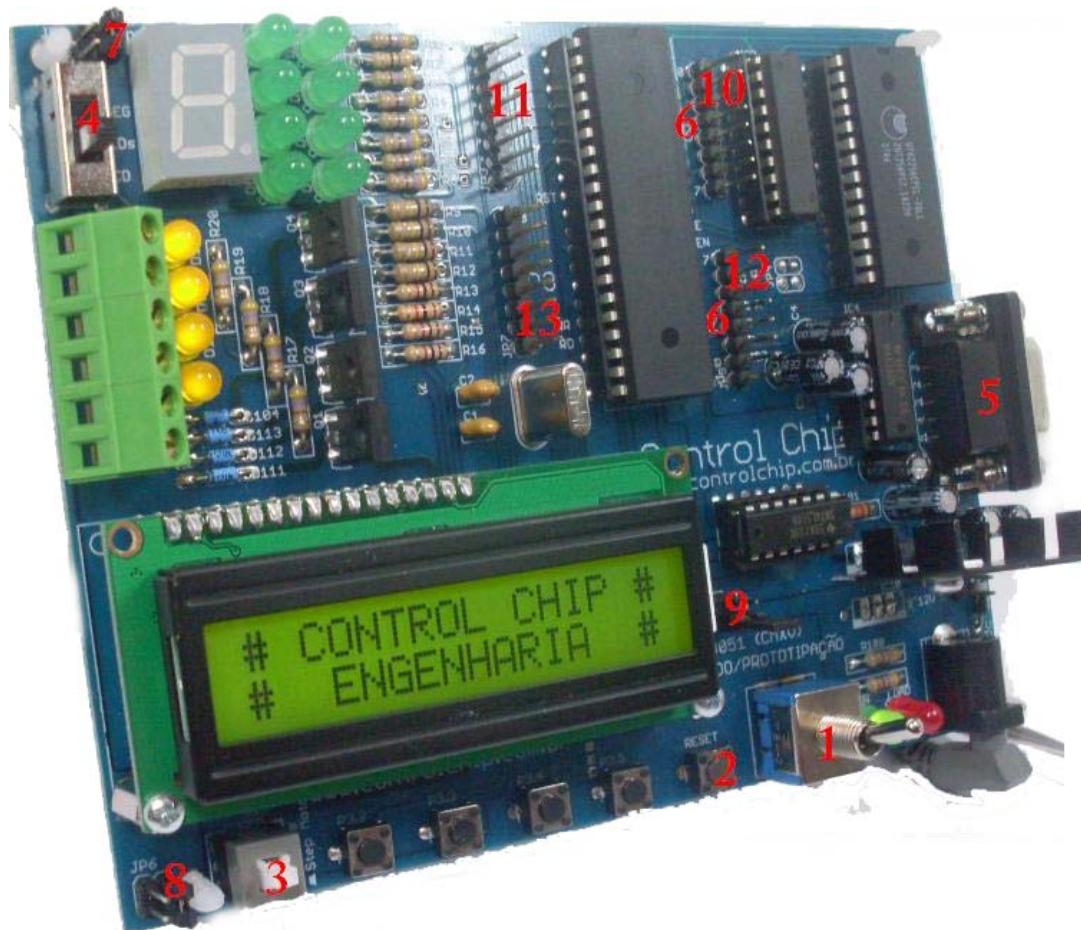
Ao escrever dados em P3, deve-se utilizar instruções do tipo **“SETB P3.x” / “CLR P3.x”**.

Instruções do tipo **“MOV P3,# qualquer coisa”** não podem ser usadas no kit pois, esse tipo de instrução acessa o P3 inteiro, “forçando” valores também em P3.6 e P3.7, fazendo leitura e escrita indesejados na memória, resultando certamente no mal funcionamento do seu programa.

O PORT P0 e P2:

Utilizando o Kit em seu modo **DEFAULT**, estes 2 ports estarão ocupados com o endereçamento (*Low / High*) da memória de programa/Dados, uma vez que o programa do usuário é executado na memória externa.

DETALHANDO A PLACA CMXV2-32K



1) CHAVE “LOAD/RUN”

Em modo Load: o kit estará “aguardando” a transferência do programa do usuário p/ em seguida executa-lo e enquanto isso exibindo mensagens no LCD.

Em modo Run: o Kit estará executando o programa do usuário que foi “transferido” anteriormente p/ o kit.

2) BOTÃO “RESET”

Esse botão Reinicia o Kit, **e deverá ser acionado sempre que houver uma comutação da chave Load/Run** p/ que o kit passe a executar do zero o modo escolhido . (Program Counter =0)

Obs: Quando trocamos a chave S2, p/ o LCD, o Reset também deverá ser pressionado, pois o LCD precisará sempre ser inicializado quando alimentado.

3) CHAVE S1 (Seleciona Step Motor ou Botões)

Faz a seleção do drive **STEP MOTOR** ou dos **BOTÕES** pois ambos interagem com o microcontrolador através dos 4 pinos (P3.2,P3.3,P3.4,P3.5)

Obs: O drive do Step Motor possui leds de indicação das 4 bobinas, facilitando a visualização do usuário nos acionamentos das bobinas do motor de passo.

Obs2: A tensão na saída do borne é de 3,8Volts, e o motor de passo a ser utilizado deverá ser equivalente.

4) CHAVE S2 “3 Posições” (Seleção entre Leds , 7 Segmentos ou Display LCD)

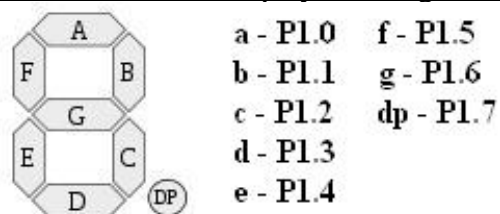
Os 3 periféricos estão interligados por intermédio do port P1 e o periférico desejado será selecionado por meio da chave S2

Conexão entre o LCD e o 8051 (quando o periférico ativo for o LCD)

O modo de comunicação com o LCD deverá ser no **modo 4 Bits**.

8051	LCD
P1.0	RS
P1.1	RW
P1.2	EN
P1.3	DB4
P1.4	DB5
P1.5	DB6
P1.6	DB7

Conexão entre o Display de 7 Segmentos e o 8051 (quando o periférico ativo for o display de 7 Segmentos)

**5) CONECTOR CON1 (DB9 FEMALE)**

Porta RS232, disponível ao usuário do kit, através desse conector o usuário poderá efetuar comunicação com um microcomputador ou qualquer equipamento externo que possua RS232, e explorar todos os conceitos de comunicação serial (RS232).

É só plugar e usar, pois o cabo faz parte do kit e na placa CMXV já existe o conversor **MAX232** p/ interfacear o RS232 convencional com o RS232 do 8051 TTL.

Obs: Com o kit em modo Load, essa é a porta usada p/ “Transferir” o programa do usuário p/ o kit

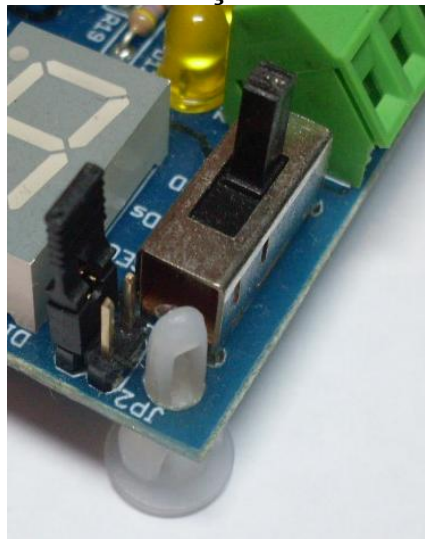
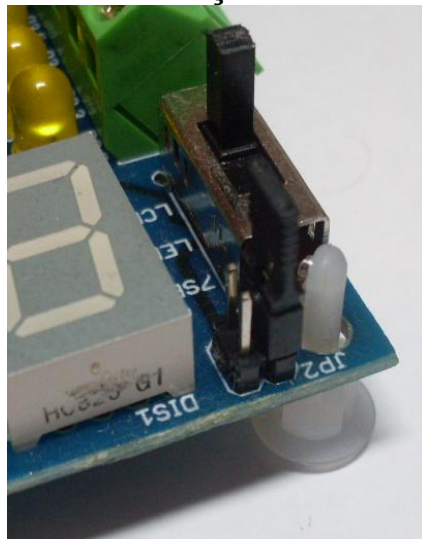
6) OS PORTS P0 e P2 do 8051

O kit possui 32Kb de memória de programa/dados , totalmente disponível ao usuário, tanto p/ dados quanto p/ programa e os ports P0 e P2 são os encarregados pelo acesso (Dados/Endereçamento) a memória externa.

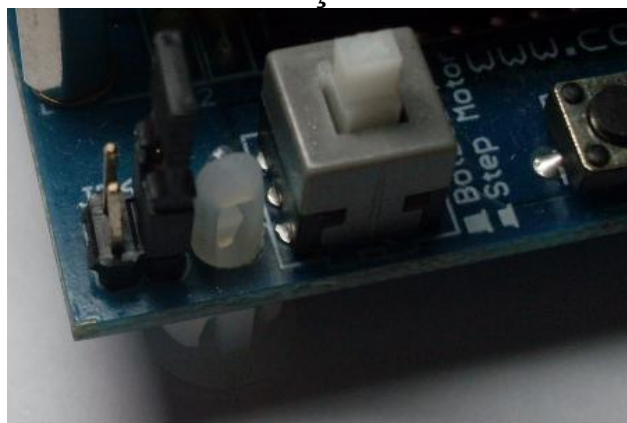
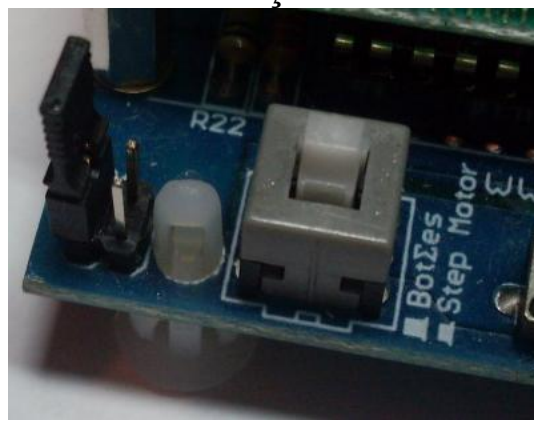
7) JUMPER JP2 *(Deverá ser usado apenas por usuários avançados)*

Usado quando se deseja expandir o Port P1 do uC a circuitos externos, e nesse caso, o Dip do JP2 deverá ser colocado na posição 2, conforme ilustrado abaixo.

Obs: Ao colocar-lo na posição 2, os 3 periféricos (7 Segmentos, Leds e LCD) estarão sem alimentação, e p/ voltar a usa-los o Dip deverá ser colocado na posição 1 novamente.

POSIÇÃO 1**POSIÇÃO 2****8) JUMPER JP6** *(Deverá ser usado apenas por usuários avançados)*

Corresponde a mesma situação do JP2, porem agora fazendo referência ao port P3 ao invés do P1

POSIÇÃO 1**POSIÇÃO 2**

10) CONECTOR JP1: *Acesso ao PORT P0 do uC usado em expansões a circuitos externos.*

11) CONECTOR JP3: *Acesso ao PORT P1 do uC usado em expansões a circuitos externos.*

12) CONECTOR JP5: *Acesso ao PORT P2 do uC usado em expansões a circuitos externos.*

13) CONECTOR JP7: *Acesso ao PORT P3 do uC usado em expansões a circuitos externos.*

▶▶▶ **ALIMENTAÇÃO DE CIRCUITOS EXTERNOS.**

O Kit disponibiliza também Pinheads que dão acesso a alimentação do Kit (*Vcc da fonte, 5Volts e 0Volts*) denominado **JP8** conforme figura abaixo.



É importante dizer que os cálculos feitos p/ a alimentação do kit tem em vista suprir seu próprio consumo, e aconselhamos aos usuários que utilizarem circuitos externos que alimente seus circuitos com fonte externa, usando apenas o pino 0Volts p/ referenciar os 2 circuitos.

Se o circuito externo for de um consumo muito baixo, o usuário poderá utilizar a própria alimentação do kit, mas lembramos que se além de seu circuito externos, periféricos do kit estiver sendo utilizado, seu kit poderá ser danificado, e isso não é coberto pela garantia do kit.

▶▶▶ **OS 32K DE MEMÓRIA DO KIT (62256)**

O programa do usuário é executado em memória externa, porem, essa memória não é apenas memória de programa, pois ela pode também ser usada como memória de dados.

O pino do 8051 responsável pela leitura da memória de programa (*Ciclo de Fetch ou busca de instrução*) é o PSEN (*Program Strobe Enable*) já o pino responsável pela leitura da mem de dados é o pino READ (P3.7).

Com o uso de uma porta AND (74LS08) conectadas aos 2 pinos, e ligando a saída da porta no pino READ da memória externa, tornamos ela tanto memória de dados como memória de programa, no entanto p/ o microcontrolador serão 2 memórias diferentes, bastando apenas o usuário se preocupar com endereçamento (*Área de dados e Área de programa*), pois o resto é responsabilidade do hardware.

Quando o microcontrolador “falar” com a memória de DADOS ele o fará através do pino READ e quando buscar instruções será por meio do pino PSEN.

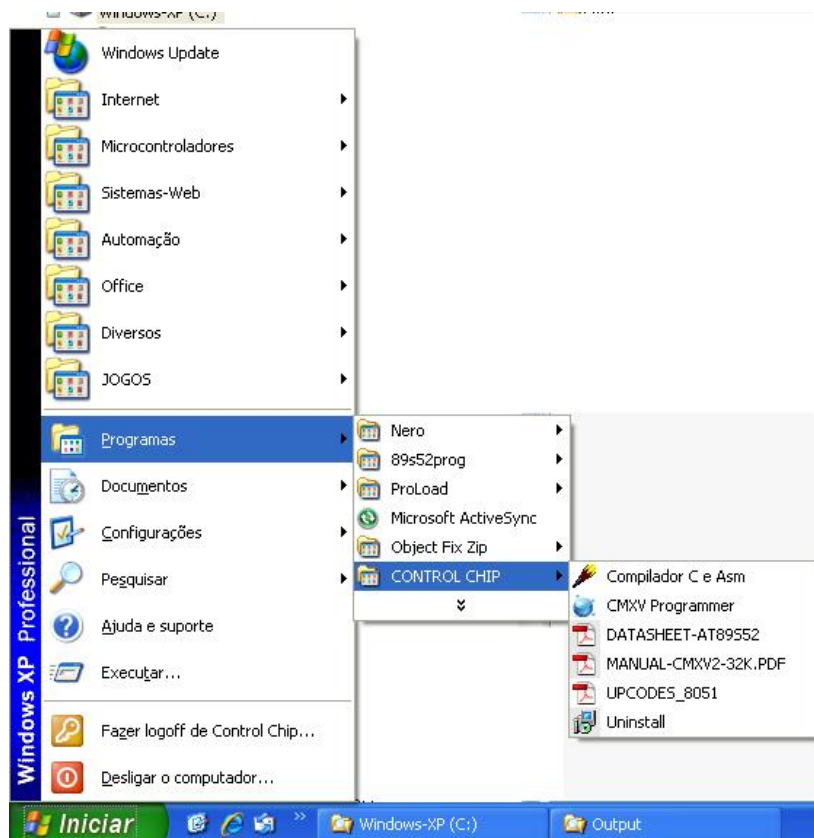
▶▶▶ **INSTALANDO OS SOFTWARES P/ USAR O KIT.**

1) Execute o programa de instalação “**Pack-ControlChip-CMXV.exe**” contido na pasta “**COMPILADORES-PackFull**” dentro do CD de instalação fornecido com o Kit.

2) Siga o procedimento de instalação com a ajuda do instalador.

3) Ao finalizar a instalação, uma pasta **CONTROL CHIP** foi criada no menu “**Iniciar>>Programas**” do Windows, lá você encontrará os seguintes softwares:

- **Compilador C e Assembly** (Compilador/Editor usado p/ criar e compilar (.Hex e .Bin) seus programas tanto em linguagem C quanto em Assembly.) *Obs: Caso seu micro tenha outras unidades além do “C:”, saiba que os programas deverão estar na unidade “C:” de seu computador p/ serem compilados.*
- **CMXV Programmer** (Usado p/ transferir o programa do usuário ao Kit, detalhado mais afrente.)
- **DATASHEET-AT89S52** (Arquivo PDF com todos os dados sobre o uC AT89S52.)
- **MANUAL-CMXV2-32K** (É esse manual que você está lendo.)
- **UPCODES_8051** (Arquivo PDF com todas as intruções e seus respectivos UPCODES além de descrição resumida do microcódigo de cada instrução.)
- **Uninstall** (Aplicativo p/ desinstalação do Pack-ControlChip-CMXV)

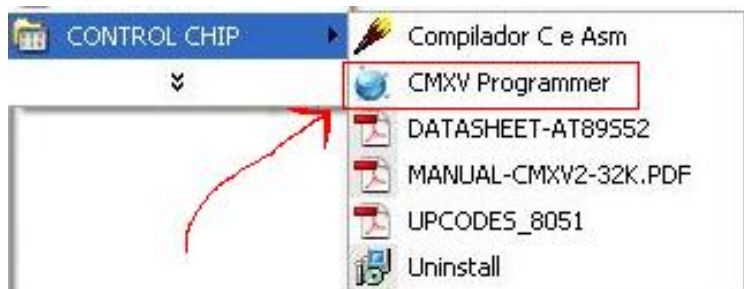


Obs: Junto com o Pack foi instalado também diversos programas exemplos, que serão encontrados no caminho “**C:\CMXV\PROGS-EXEMPLOS**”.

Lá estarão programas tanto em assembly quanto em C, utiliza-los será um bom começo p/ seus estudos.

▶▶▶ **TRANSFERINDO SEU PROGRAMA P/ O KIT.**

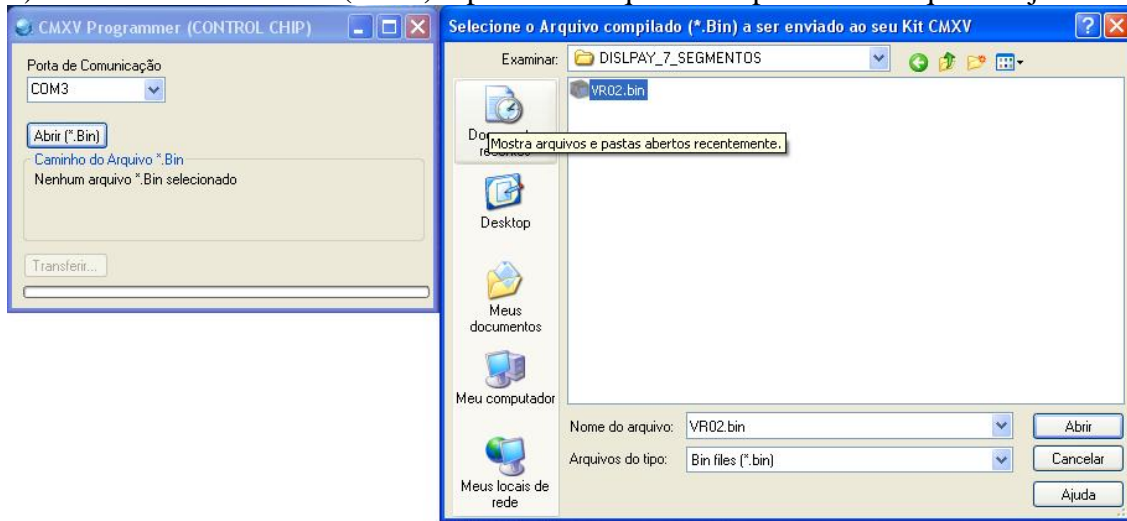
1) Já com o o PC e Kit conectados, execute o aplicativo “CMXV Programmer.exe”



2) Escolha qual a porta de comunicação em que o Kit esta conectado (COM1, COM2 etc...) conforme imagem abaixo.

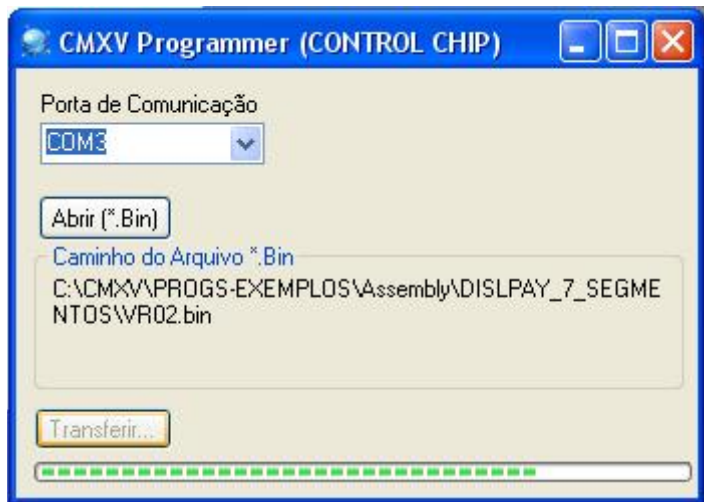


2) Clique no botão “Abrir (*.Bin)” p/ abrir o arquivo compilado *.Bin que deseja enviar ao Kit.



3) Selecione o periférico LCD (*Chave de 3 posições*) , coloque o Kit em modo **LOAD** (*Chave Load/Run*) e pressione o botão **“RESET”**

4) Clique em **“TRANSFERIR”**. Pronto, a mensagem **“Recebendo...”** deverá aparecer no LCD do seu kit.



Obs: Aguarde o fim da transmissão

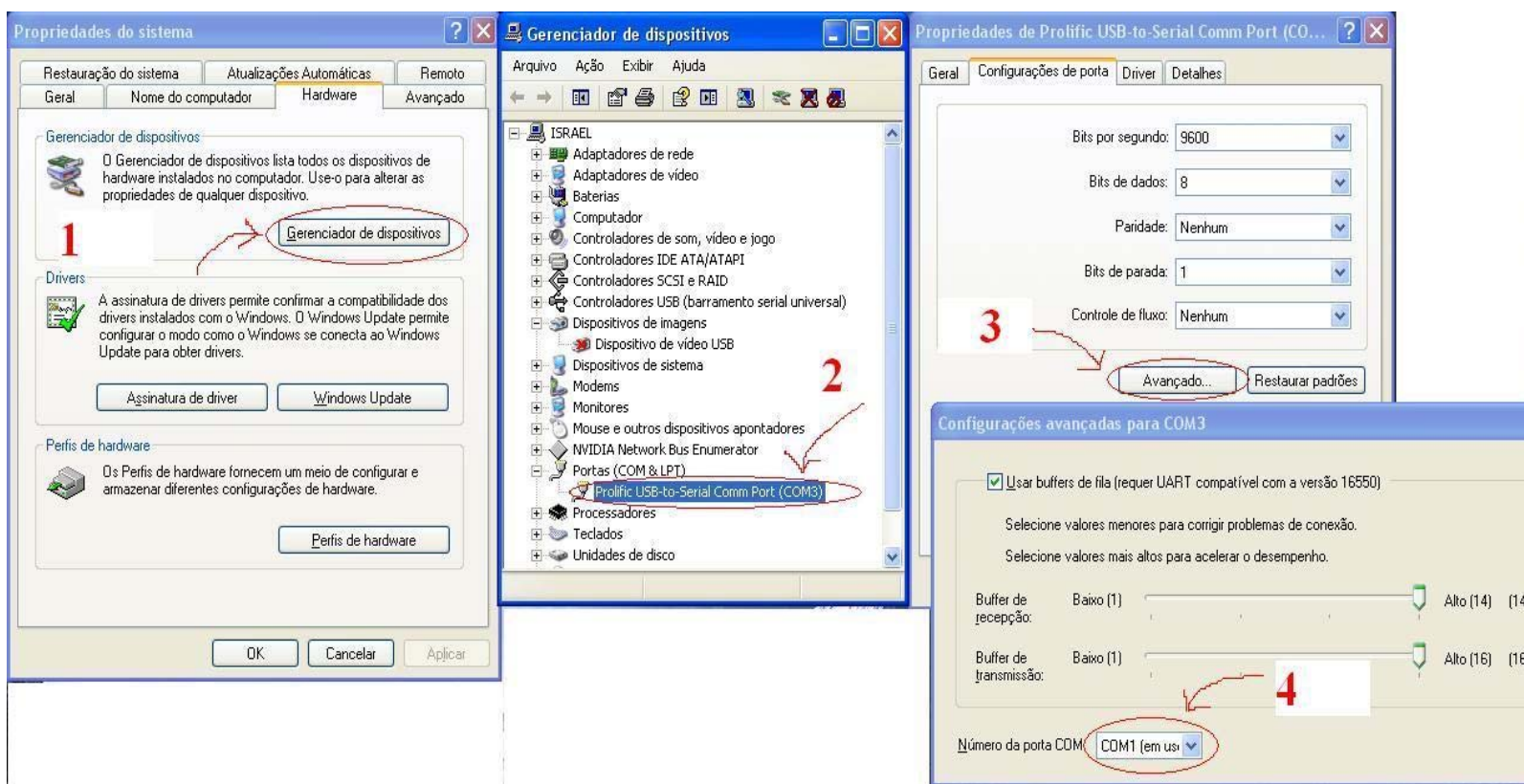
5) Finalmente p/ executar o programa que acabou de transferir ao kit, é só colocar o kit em modo **“RUN”** (*Chave Load/Run*) e pressionar o botão **“RESET”** que seu programa já estará sendo executado em seu kit.

▶▶▶ **INSTALANDO O DRIVER DO CONVERSOR USB/RS232**

- 1) **Sem que o cabo esteja plugado no PC**, execute o driver (*de acordo com seu windows*) contido na pasta “*DRIVERs-CONV-USB-RS232*” dentro do CD de instalação fornecido com o Kit, e aguarde a instalação.
- 2) Reinicie seu computador
- 3) Pronto, o driver já esta instalado, agora pode plugar o conversor na porta USB do PC e aguardar o windows reconhece-lo.
- 4) Após instalar o conversor, o windows passa a “entender” que no micro existe uma **COM** física, e vc pode utiliza-la em qualquer aplicação, não estando presa apenas aos kits CMXV.

Obs: O windows adotará uma COM automaticamente de acordo com a disponibilidade em cada micro, porem, é possível altera-lo normalmente, acessando os “Dispositivos de Hardware” do windows.

Caso em alguma aplicação especifica você precise configurar a COM, isso deverá ser feito normalmente, da mesma forma que os micros antigos que já possuíam portas RS232, conforme figura abaixo.



▶▶▶ ESQUEMA ELÉTRICO DO KIT

O esquema Elétrico completo acompanhará o kit p/ os interessados no hardware, possibilitando ao usuário entender todo o hardware do kit item a item.

Obs: A imagem em alta resolução do esquema elétrico esta dentro do CD fornecido junto com o Kit.

