



## **MODULO PR-7SEG-4 Experiência 01:**

### **▶▶▶ Descrição:**

Este experimento visa demonstrar de forma visual a técnica de multiplexação por meio do módulo PR-7SEG-4.

Ao ser iniciado, o programa exibirá no módulo PR-7SEG-4 números partindo do 0 e indo até 255.

Durante a contagem, haverá pausas no incremento, onde então a frequência de amostragem cairá, ficando bem visual a multiplexação.

Após a diminuição da frequência de amostragem, voltará a subir gradativamente, até não sermos capazes de enxergar os segmentos piscando.

Após isso o programa voltará a incrementar os números até a próxima pausa.

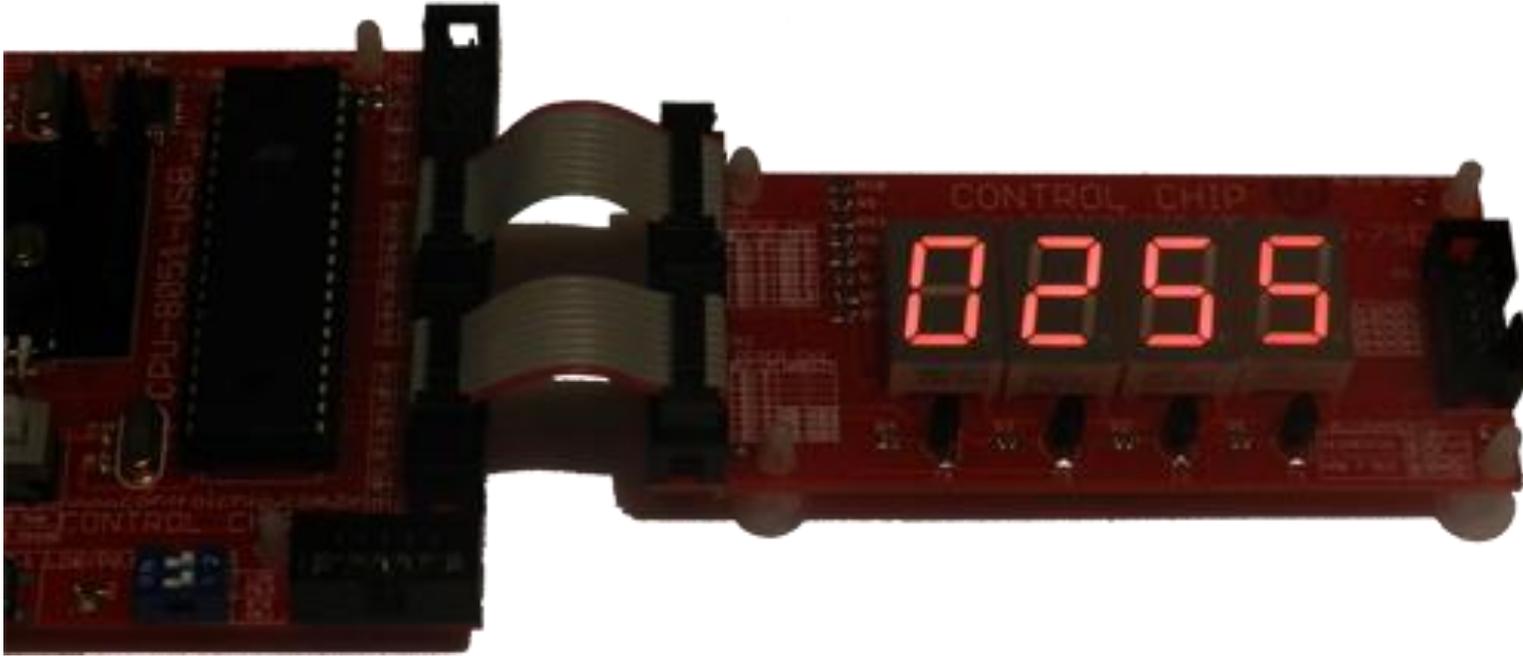
### **▶▶▶ Módulos utilizados:**

- CPU-8051-USB
- PR-7SEG-4

### **▶▶▶ Procedimento:**

1. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.
2. Conecte o CN1 do módulo PR-7SEG-4 no port P0 da CPU-8051-USB
3. Conecte o CN2 do módulo PR-7SEG-4 no port P2 da CPU-8051-USB
4. Pressione e solte o botão Reset da CPU-8051-USB para iniciar a contagem.

▶▶▶ Conexões do experimento:



*Procure entender o que o programa esta fazendo.*

*Tenha calma e perseverança.*

*Bons estudos!!*

# MODULO PR-7SEG-4 Experiência 02:

## ▶▶▶ Descrição:

Este experimento exibe um número no módulo PR-7SEG-4 entre 0 e 255 em função do valor lido do módulo PR-AD8.

Com o trimpot do módulo PR-AD8 podemos variar o numero exibido no módulo multiplexado.

Trimpot em uma extremidade visualizaremos o numero 0, quando trimpot na outra extremidade, visualizaremos o numero 255.

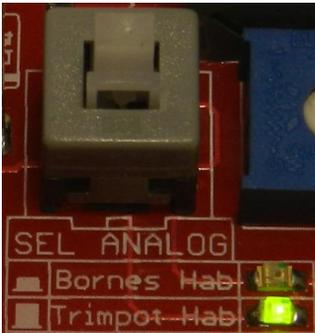
A multiplexação é feita por meio de interrupção do Timer 0.

## ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB
- PR-7SEG-4
- PR-AD8

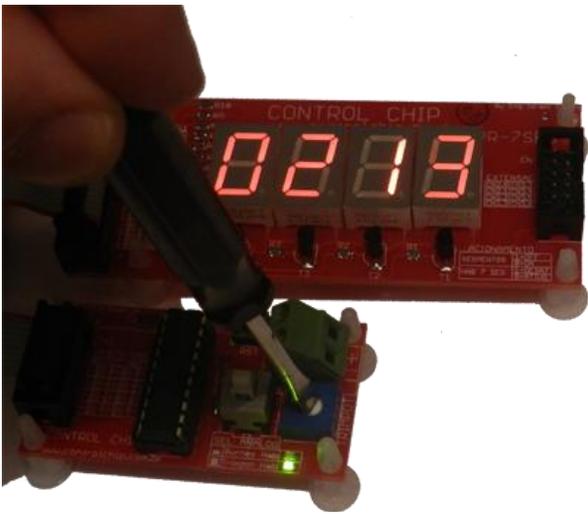
## ▶▶▶ Procedimento:

5. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.
6. Conecte o CN1 do módulo **PR-7SEG-4** no port P0 da CPU-8051-USB
7. Conecte o CN2 do módulo **PR-7SEG-4** no port P2 da CPU-8051-USB
8. Conecte o CN1 do módulo **PR-AD8** no port P3 da CPU-8051-USB
9. No módulo **PR-AD8** selecione o trimpot através da chave de seleção

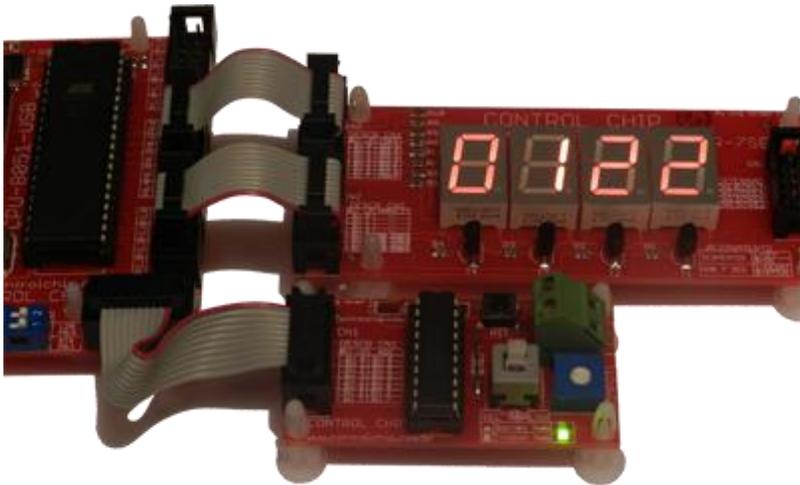


**Obs: Trimpot Selecionado= Chave levantada/Led verde aceso**

10. Já com tudo alimentado, pressione e solte o botão RST **no módulo PR-AD8**.
11. Pressione e solte o botão Reset da CPU-8051-USB
12. Pronto, agora ao variar o trimpot com uma chave de fenda, o valor correspondente será exibido no módulo PR-7SEG-4.



▶▶▶ Conexões do experimento:



*Procure entender o que o programa esta fazendo.*

*Tenha calma e perseverança.*

*Bons estudos!!*

# MODULO PR-7SEG-4 Experiência 03:

## ▶▶▶ Descrição:

Este experimento apenas exibe o numero 1234 no módulo PR-7SEG-, porem com a frequência de amostragem ajustável através do trimpot do módulo PR-AD8

Este experimento é interessante para que o usuário possa variar a frequência buscando visualizar diversas frequências

A multiplexação é feita por meio de interrupção do Timer 0.

## ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB
- PR-7SEG-4
- PR-AD8

## ▶▶▶ Procedimento:

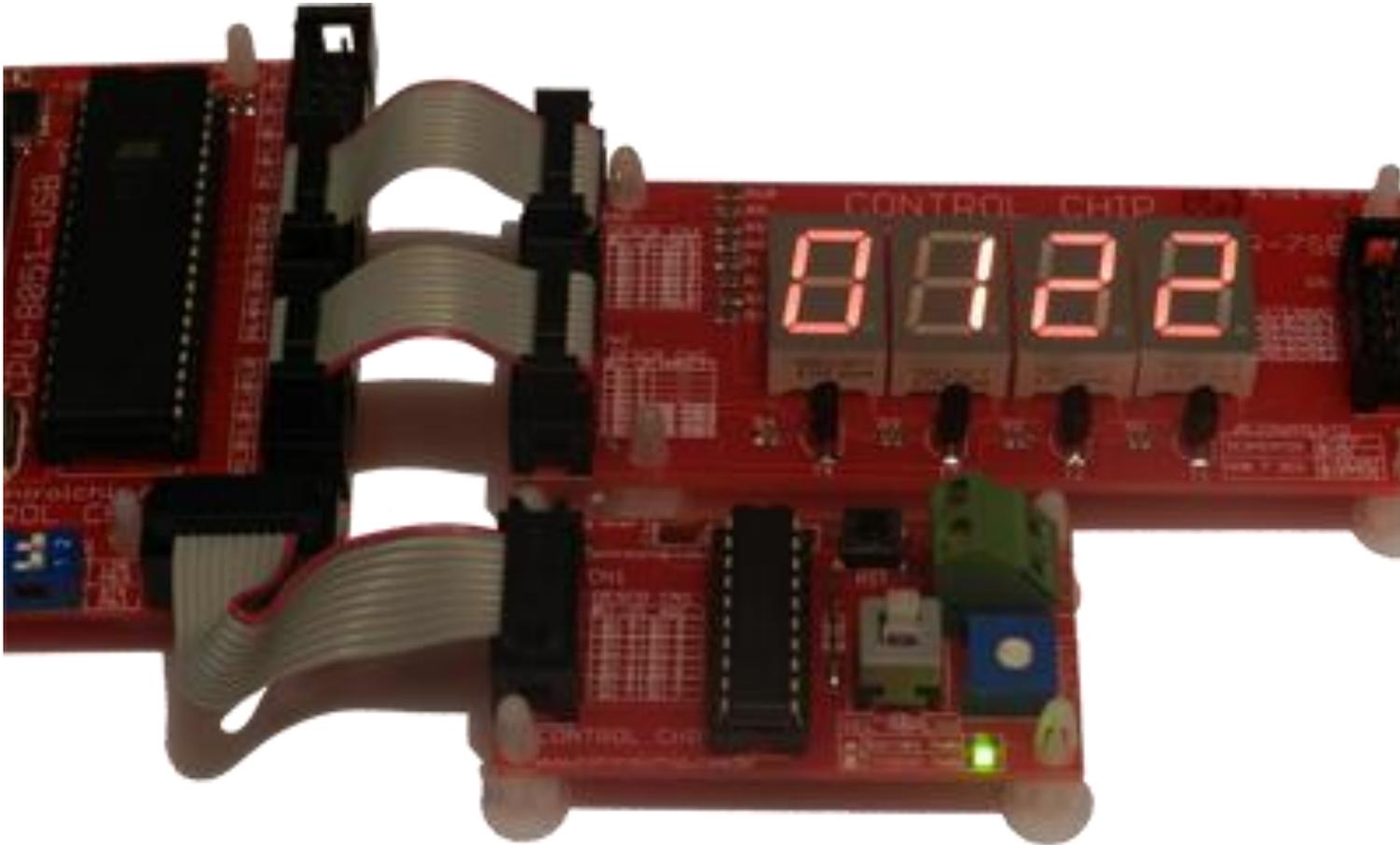
13. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.
14. Conecte o CN1 do módulo **PR-7SEG-4** no port P0 da CPU-8051-USB
15. Conecte o CN2 do módulo **PR-7SEG-4** no port P2 da CPU-8051-USB
16. Conecte o CN1 do módulo **PR-AD8** no port P3 da CPU-8051-USB
17. No módulo **PR-AD8** selecione o trimpot através da chave de seleção



**Obs: Trimpot Selecionado= Chave levantada/Led verde aceso**

18. Já com tudo alimentado, pressione e solte o botão RST no módulo PR-AD8.
19. Pressione e solte o botão Reset da CPU-8051-USB
20. Pronto, agora ao variar o trimpot com uma chave de fenda, a frequência de amostragem vai variar .

▶▶▶ Conexões do experimento:



*Procure entender o que o programa esta fazendo.*

*Tenha calma e perseverança.*

*Bons estudos!!*

# MODULO PR-AD8 Experiência 01:

## ▶▶▶ Descrição:

Este experimento efetua a leitura da tensão contida na entrada do módulo conversor analógico digital PR-AD8 e mostra no LCD por meio do módulo PR-LCD-1602.

Ao variarmos o Trimpot do módulo PR-AD8 veremos o valor sendo atualizado no LCD.

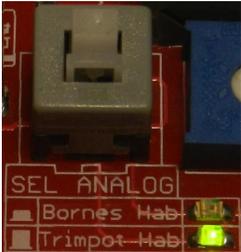
O Módulo AD é de 8 Bits, de modo que quando houver 0 Volts na entrada do AD veremos no LCD o numero 0, quando tivermos 5 Volts na entrada do AD veremos no LCD o numero 255.

## ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB
- PR-LCD-1602
- PR-AD8

## ▶▶▶ Procedimento:

21. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.
22. Conecte o CN1 do módulo PR-LCD-1602 no port P0 da CPU-8051-USB
23. Conecte o CN1 do módulo PR-AD8 no port P3 da CPU-8051-USB
24. No módulo PR-AD8 selecione o trimpot através da chave de seleção



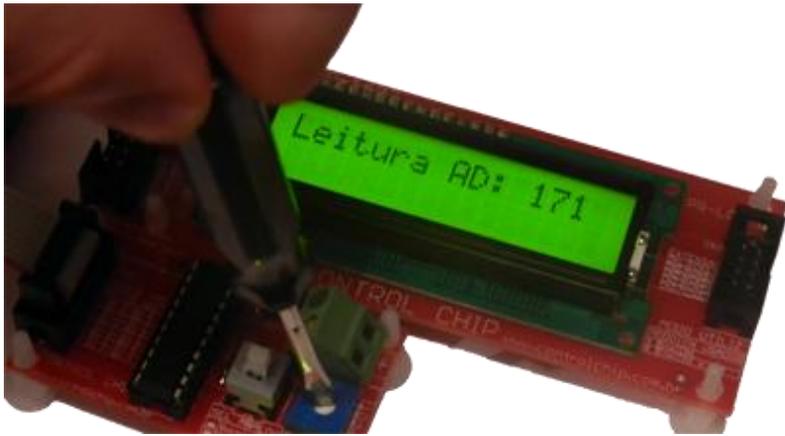
*Obs: Trimpot Selecionado= Chave levantada/Led verde aceso*

25. Já com tudo alimentado, pressione e solte o botão RST **no módulo PR-AD8**



26. Pressione e solte o botão Reset da CPU-8051-USB

27. Aguarde as mensagens iniciais no LCD e então ao variar o trimpot com uma chave de fenda, verá o valor ser atualizado no LCD.



▶▶▶ Conexões do experimento:



*Procure entender o que o programa esta fazendo.*

*Tenha calma e perseverança.*

*Bons estudos!!*

# MODULO PR-LCD-1602 Experiência 01:

## ▶▶▶ Descrição:

Este experimento executa escrita diversas no LCD no modo 4 Bits, portanto utilizando apenas 1 port do 8051

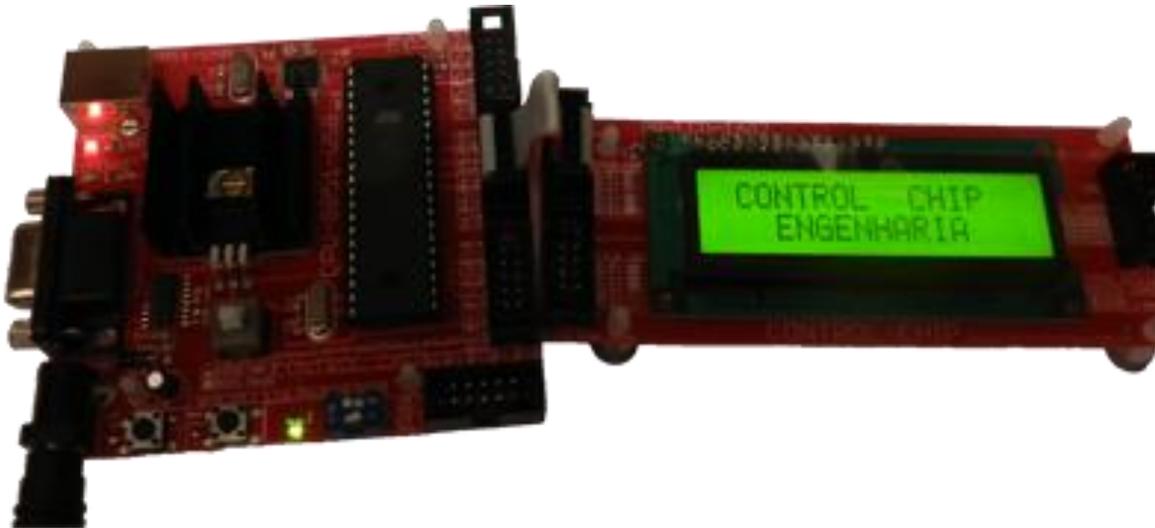
## ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB
- PR-LCD-1602

## ▶▶▶ Procedimento:

28. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.
29. Conecte o CN1 do módulo PR-LCD-1602 no port P0 da CPU-8051-USB
30. Pressione e solte o botão reset.

## ▶▶▶ Conexões do experimento:



*Procure entender o que o programa esta fazendo.*

*Tenha calma e perseverança.*

*Bons estudos!!*

# MODULO PR-LED-BT Experiência 01:

## ▶▶▶ Descrição:

Este experimento apenas repassa aos leds o que o microcontrolador ler dos botões.

## ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB
- PR-LED-BT

## ▶▶▶ Procedimento:

31. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.

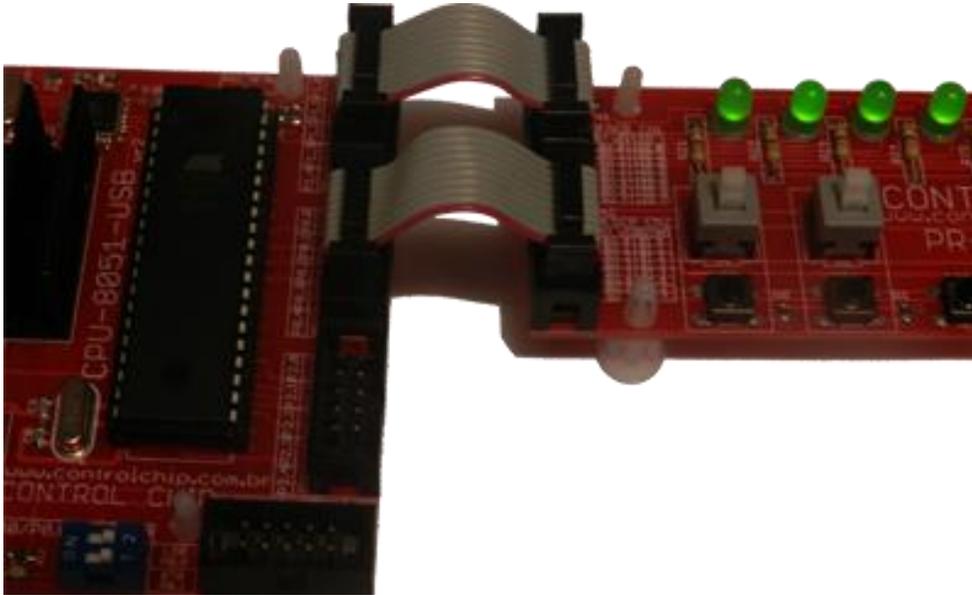
32. Conecte o módulo PR-LED-BT na CPU-8051

CPU-8051-USB	PR-LED-BT
P1	CN1
P0	CN2

33. Agora ao acionarmos os botões BT0 ao BT 7 visualizaremos os respectivos leds ascenderem, como na imagem abaixo.



## ▶▶▶ Conexões do experimento:



*Procure entender o que o programa esta fazendo.*

*Tenha calma e perseverança.*

*Bons estudos!!*

## MODULO PR-LED-BT Experiência 02:

### ▶▶▶ Descrição:

Este experimento executa diversas sequências distintas de ascendimento dos leds.

### ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB
- PR-LED-BT

### ▶▶▶ Procedimento:

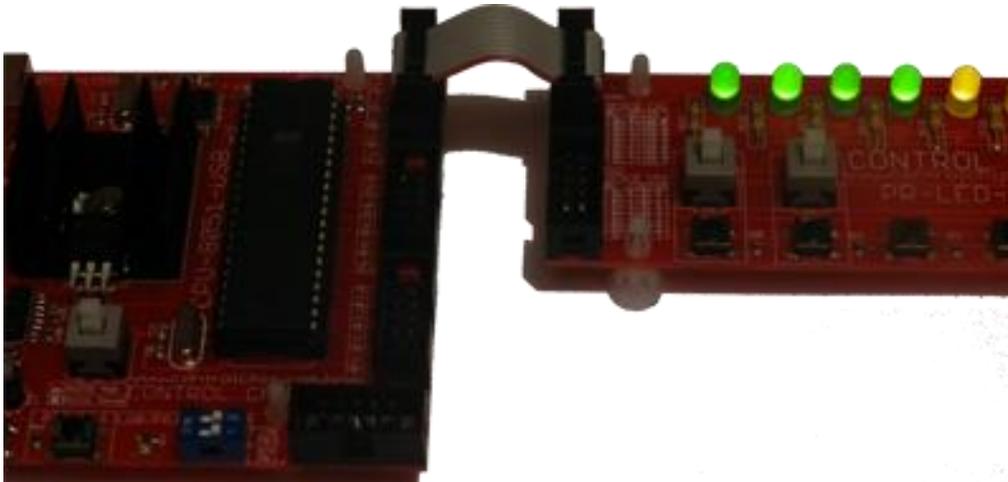
34. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.

35. Conecte o módulo PR-LED-BT na CPU-8051

CPU-8051-USB	PR-LED-BT
P1	CN1

36. Pressione o botão reset para a sequencia começar do inicio.

### ▶▶▶ Conexões do experimento:



*Procure entender o que o programa esta fazendo.*

*Tenha calma e perseverança.*

*Bons estudos!!*

# SERIAL CPU-8051-USB Experimento 01:

## ▶▶▶ Descrição:

Este experimento busca explorar a comunicação RS232 do 8051. Nesta demonstração, a comunicação é efetuada entre o kit e um computador, por meio do software Hyper Terminal (*Software padrão do windows*) cuja atalho foi criado no seu menu iniciar juntamente com os outros programas.

Neste experimento o programa gravado no 8051 enviara continuamente o caracter “A”, sendo que a ideia é visualizarmos o dado chegando na tela do computador por meio do Hyper Terminal.

*Obs: O Baud Rate fixado nesta comunicação é de 9600bps.*

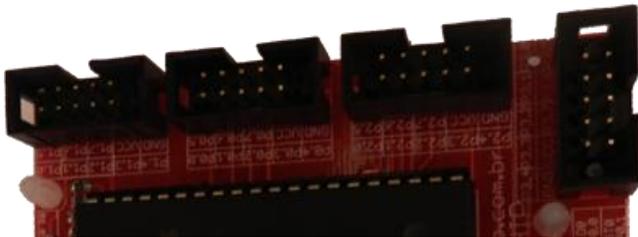
## ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB

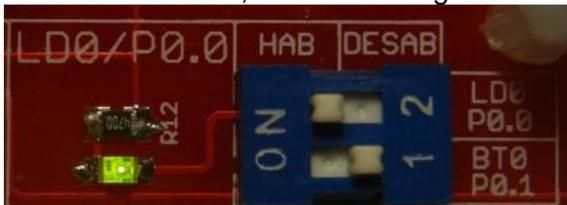
## ▶▶▶ Procedimento:

37. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.

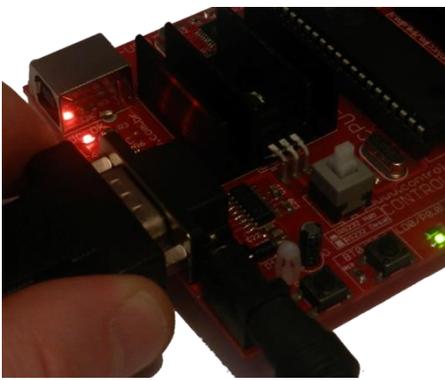
38. Não deixe nenhuma módulo conectado a nenhum port do 8051 (Nenhuma conexão)



39. Habilite o Led LD0, conforme imagem abaixo.



40. Conecte o cabo RS232 fornecido junto com o kit na CPU-8051-USB, conforme imagem abaixo.



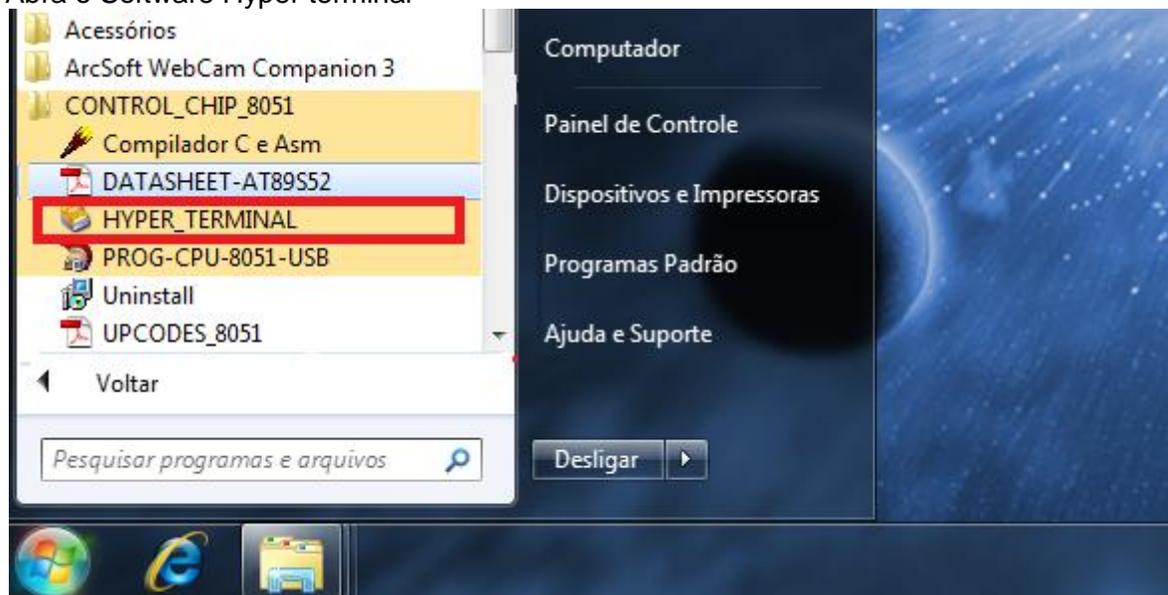
41. Conecte a outra ponta na COM do computador.

42. Habilite a comunicação RS232 por meio da chave S1, conforme imagem abaixo.

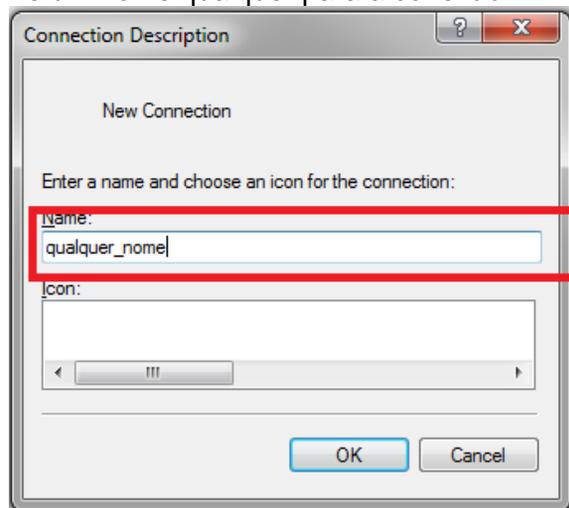


*RS232 Habilitado = Chave travada em baixo.*

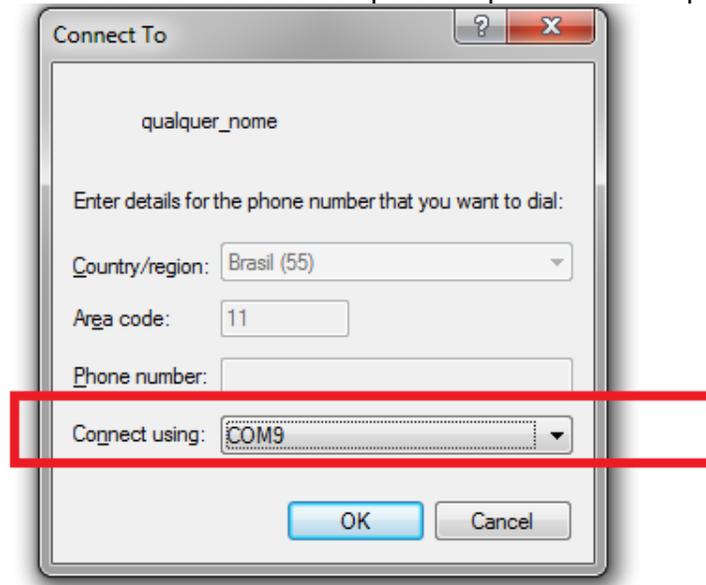
43. Abra o Software Hyper terminal



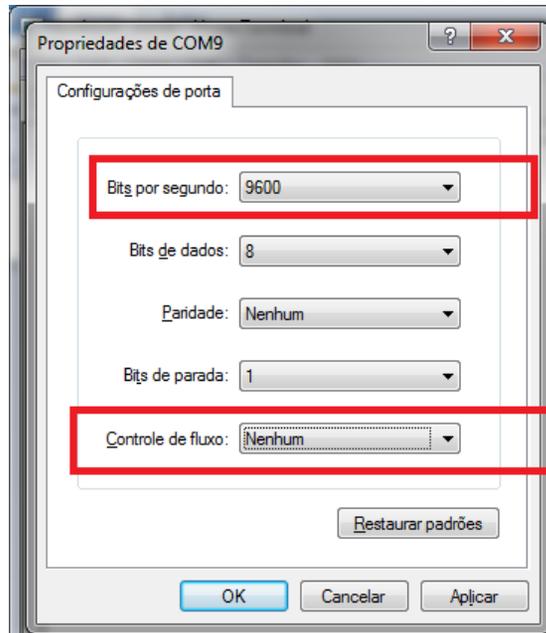
44. De um nome qualquer para a conexão.



45. Seleção da COM do seu computador que será usada para a comunicação.

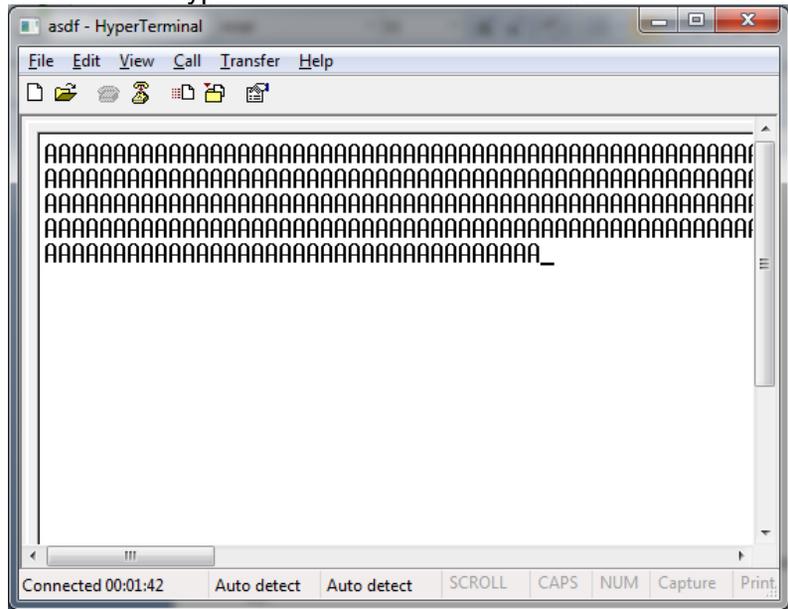


46. Seleção Baud Rate de 9600 e controle de fluxo = Nenhum, como na imagem abaixo e clique em OK



47. Pressione e solte o botão RESET da CPU-8051-USB

48. Na tela do Hyper Terminal você verá caracteres “A” sendo recebidos a cada 0,3 segundos



*Obs: A cada caracter enviado, o 8051 inverte o estado do Led LD0, sendo que o usuário consegue vê-lo piscando.*

***Procure entender o que o programa esta fazendo.***

***Tenha calma e perseverança.***

***Bons estudos!!***

## SERIAL CPU-8051-USB Experimento 02:

### ▶▶▶ Descrição:

Neste experimento o programa gravado no 8051 inverterá o estado do led LD0 cada vez que um byte for recebido pela serial.

*Obs: O Baud Rate fixado nesta comunicação é de 9600bps.*

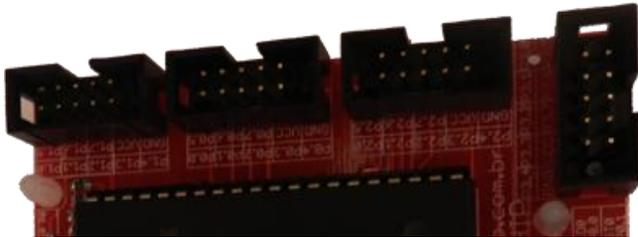
### ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB

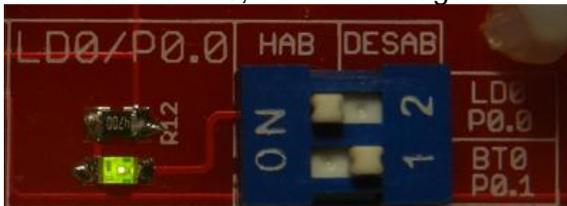
### ▶▶▶ Procedimento:

49. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.

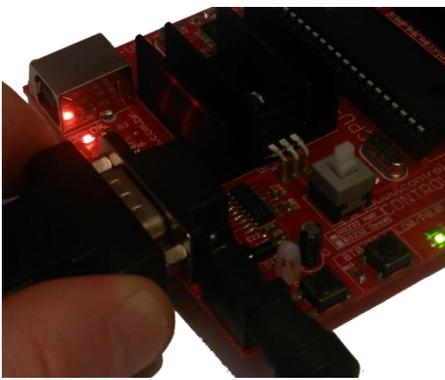
50. Não deixe nenhuma módulo conectado a nenhum port do 8051 (Nenhuma conexão)



51. Habilite o Led LD0, conforme imagem abaixo.



52. Conecte o cabo RS232 fornecido junto com o kit na CPU-8051-USB, conforme imagem abaixo.



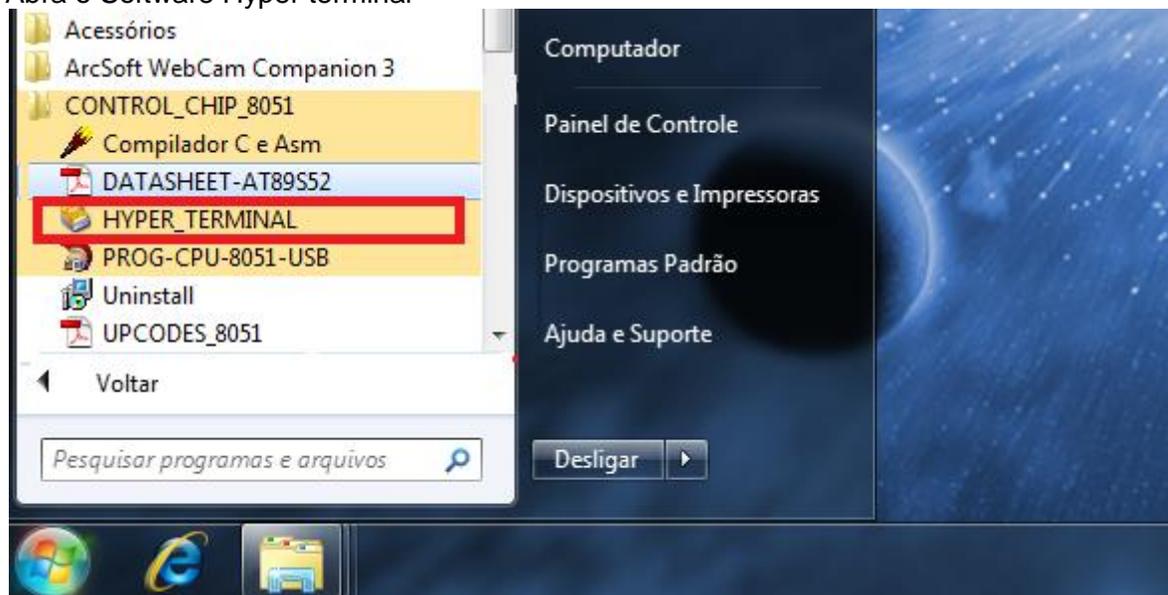
53. Conecte a outra ponta na COM do computador.

54. Habilite a comunicação RS232 por meio da chave S1, conforme imagem abaixo.

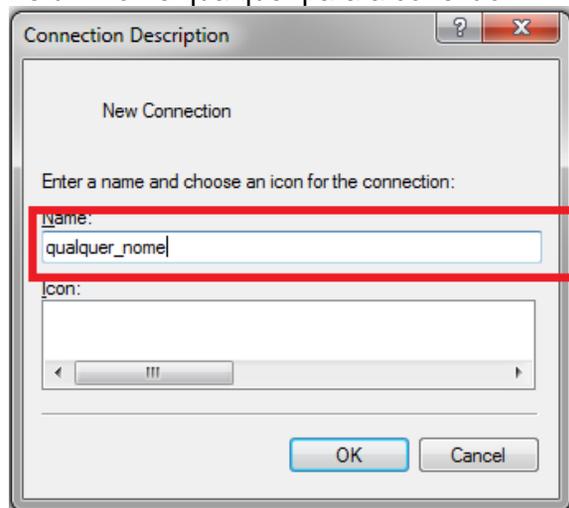


*RS232 Habilitado = Chave travada em baixo.*

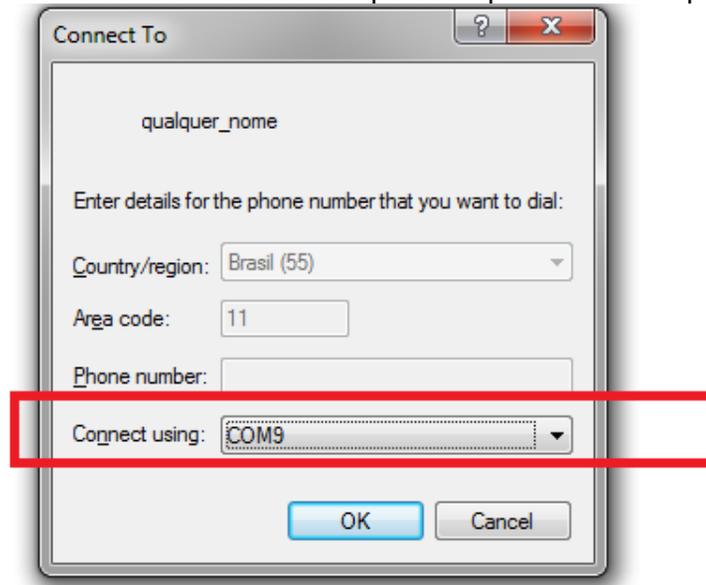
55. Abra o Software Hyper terminal



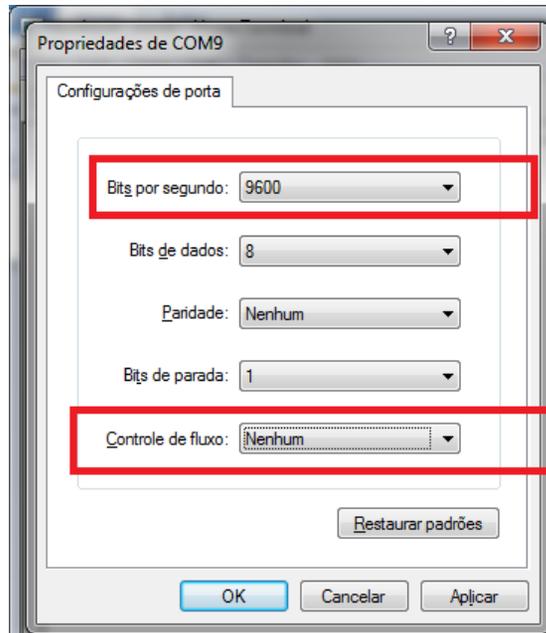
56. De um nome qualquer para a conexão.



57. Seleção da COM do seu computador que será usada para a comunicação.

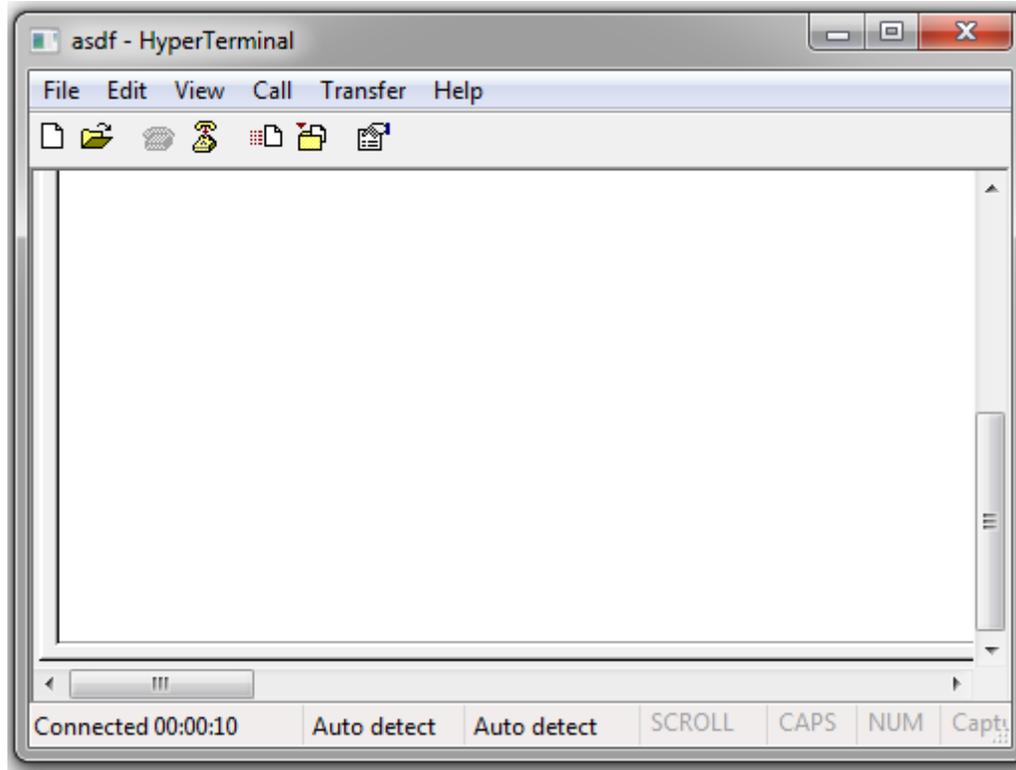


58. Seleção Baud Rate de 9600 e controle de fluxo = Nenhum, como na imagem abaixo e clique em OK



59. Pressione e solte o botão RESET da CPU-8051-USB

60. Uma vez na tela do Hyper Terminal, basta pressionar qualquer tecla do teclado que o caractere correspondente será enviado pela serial ao 8051.



**Sendo assim, cada vez que o usuário pressionar qualquer tecla do computador, o led LD0 terá seu estado invertido.**

***Procure entender o que o programa esta fazendo.***

***Tenha calma e perseverança.***

***Bons estudos!!***

## SERIAL CPU-8051-USB Experimento 03:

### ▶▶▶ Descrição:

Neste experimento o programa gravado no 8051 reenviara de volta qualquer informação que chegar pela serial.

Usaremos o Hyper Terminal para enviarmos dados quaisquer, e a ideia é vermos esses dados retornarem a tela, uma vez que o 8051 reenviará de volta.

*Obs: O Baud Rate fixado nesta comunicação é de 9600bps.*

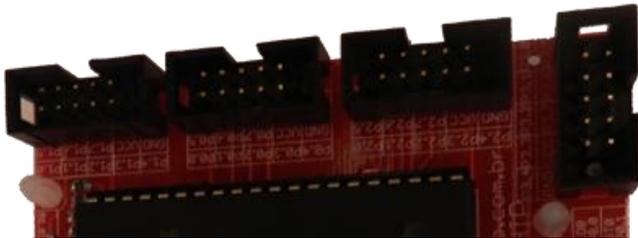
### ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB

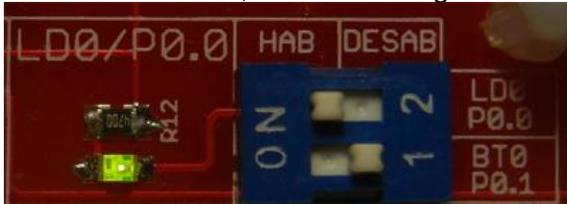
### ▶▶▶ Procedimento:

61. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.

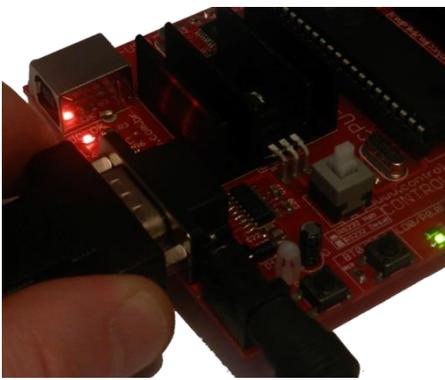
62. Não deixe nenhuma módulo conectado a nenhum port do 8051 (Nenhuma conexão)



63. Habilite o Led LD0, conforme imagem abaixo.



64. Conecte o cabo RS232 fornecido junto com o kit na CPU-8051-USB, conforme imagem abaixo.



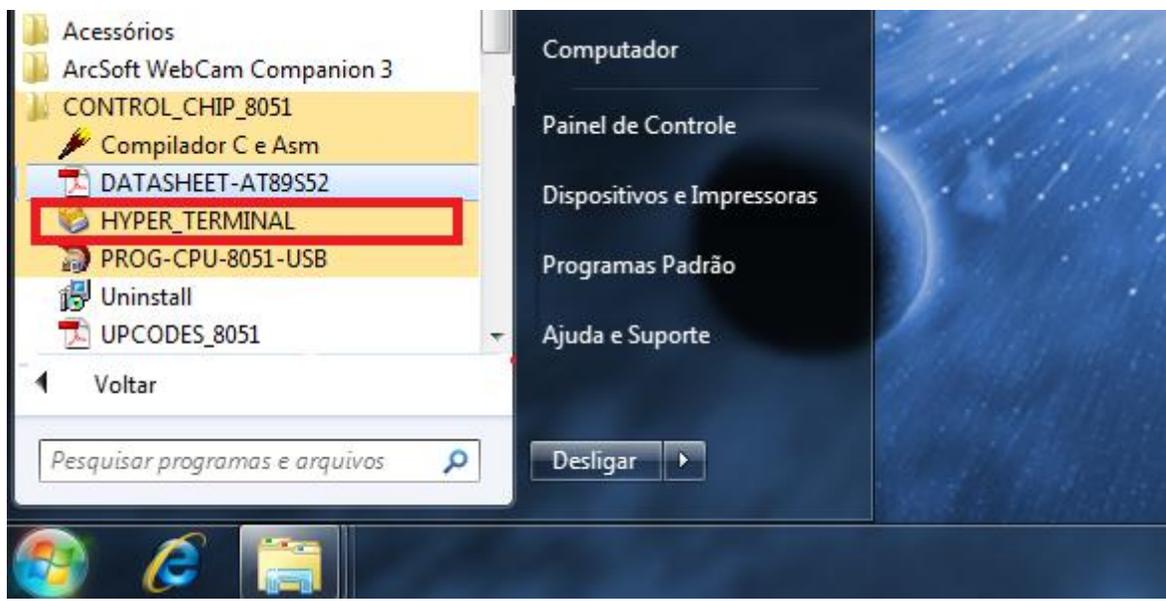
65. Conecte a outra ponta na COM do computador.

66. Habilite a comunicação RS232 por meio da chave S1, conforme imagem abaixo.

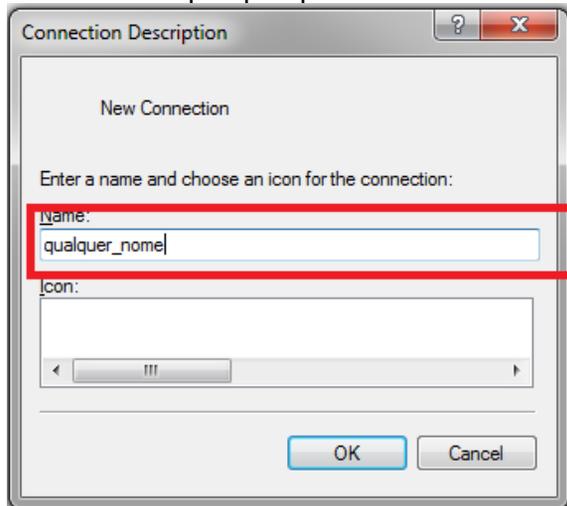


*RS232 Habilitado = Chave travada em baixo.*

67. Abra o Software Hyper terminal



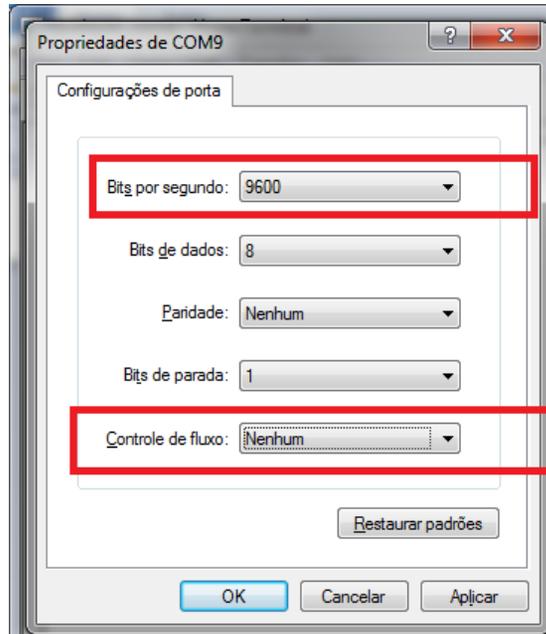
68. De um nome qualquer para a conexão.



69. Seleção da COM do seu computador que será usada para a comunicação.



70. Seleção Baud Rate de 9600 e controle de fluxo = Nenhum, como na imagem abaixo e clique em OK

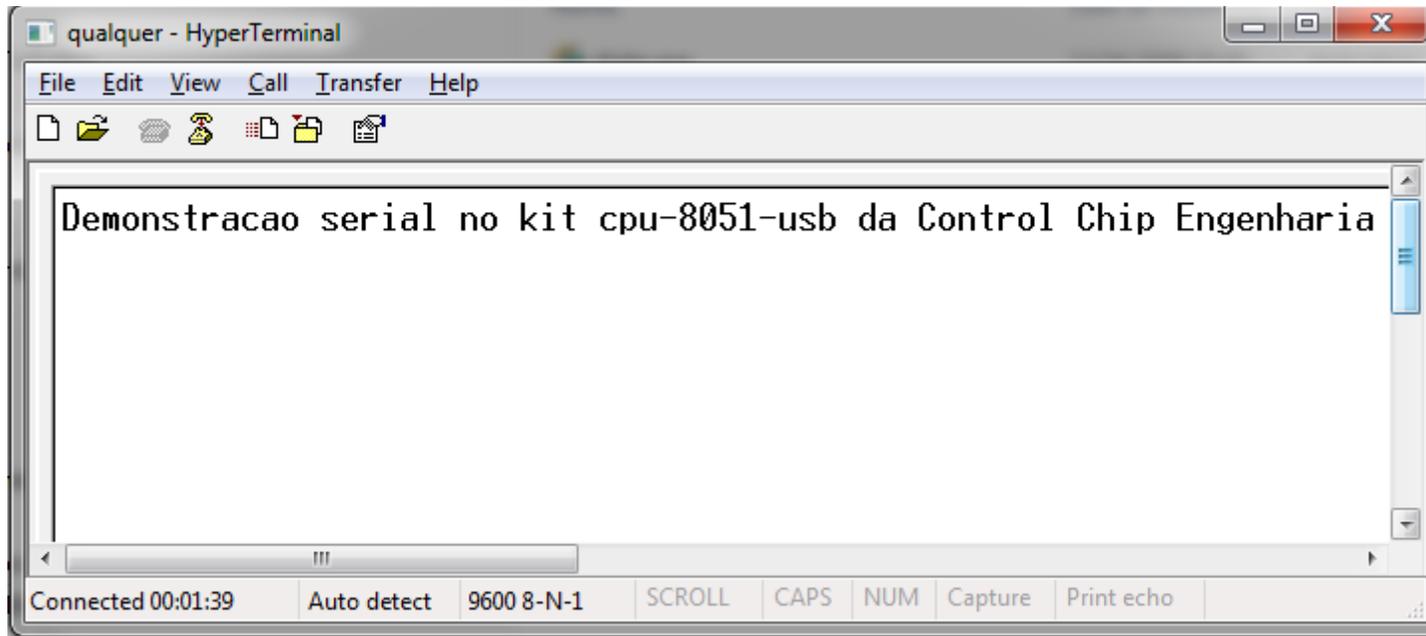


71. Pressione e solte o botão RESET da CPU-8051-USB

72. Uma vez na tela do Hyper Terminal, basta começar a escrever que tudo será devolvido a tela, dando a impressão que esta escrevendo direto no Hyper Terminal.

Vale lembrar que você não está escrevendo direto na tela, pois o que aparece na tela é o retorno que o 8051 enviou de volta.

Um bom teste a se fazer é no meio da escrita, desplugar o cabo RS232 do kit, que imediatamente o usuário perceberá que nada mais esta sendo escrito na tela.



**Obs: a cada caractere enviado, o 8051 inverte o estado do led LD0.**

***Procure entender o que o programa esta fazendo.***

***Tenha calma e perseverança.***

***Bons estudos!!***

# SERIAL CPU-8051-USB Experimento 04:

## ▶▶▶ Descrição:

No experimento, tudo que o 8051 receber pela serial, será escrito no display LCD.

Fecharemos comunicação com o kit e usaremos o hyper terminal para enviar textos a serem escritos no LCD. Se enviarmos o comando ENTER, o 8051 apagará o que estiver escrito no LCD

*Obs: O Baud Rate fixado nesta comunicação é de 9600bps.*

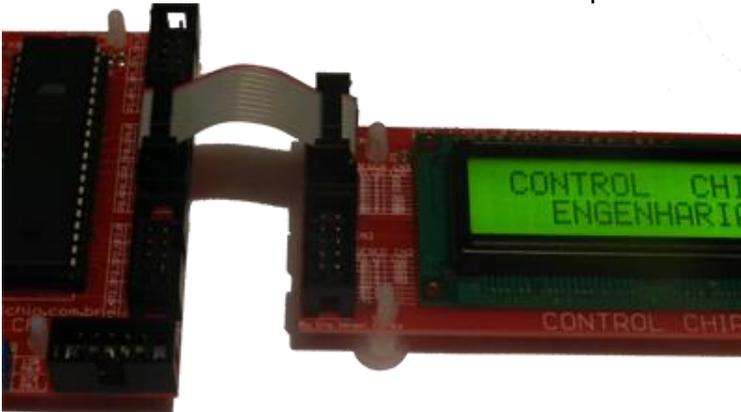
## ▶▶▶ Módulos utilizados:

- CPU-8051-USB
- PR-LCD-1602

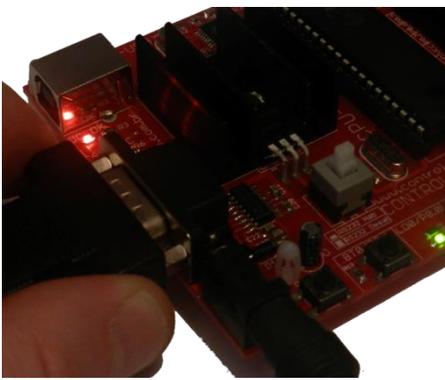
## ▶▶▶ Procedimento:

73. Grave o programa do experimento na CPU-8051-USB.

74. Conecte o CN1 do módulo PR-LCD-1602 no port P0 da CPU-8051-USB



75. Conecte o cabo RS232 fornecido junto com o kit na CPU-8051-USB, conforme imagem abaixo.



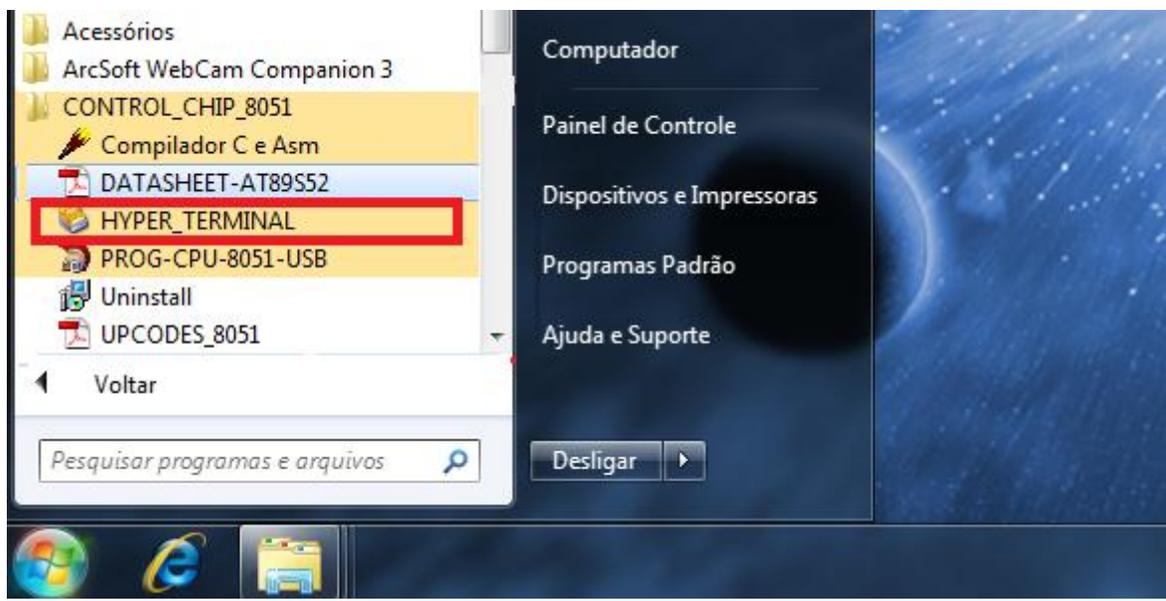
76. Conecte a outra ponta na COM do computador.

77. Habilite a comunicação RS232 por meio da chave S1, conforme imagem abaixo.

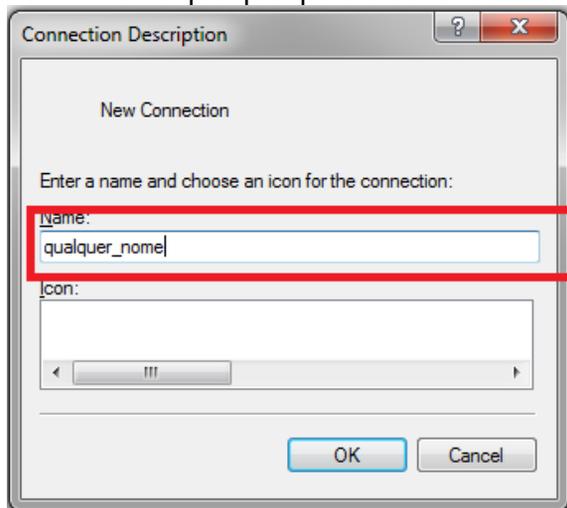


*RS232 Habilitado = Chave travada em baixo.*

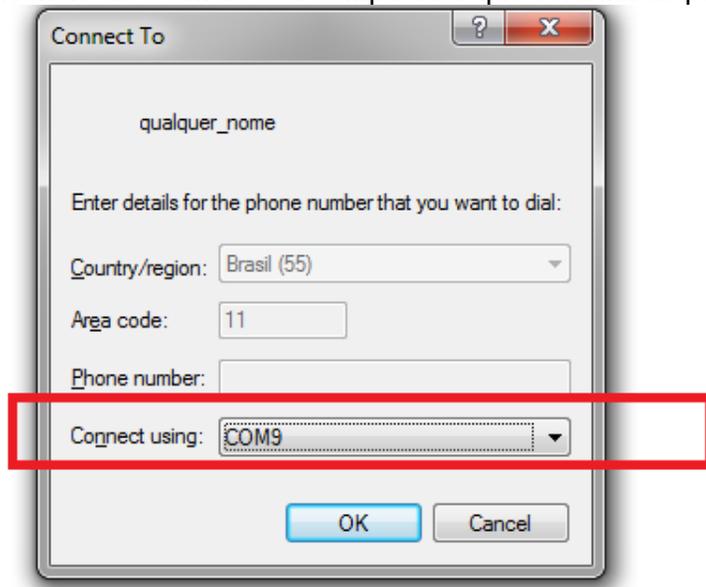
78. Abra o Software Hyper terminal



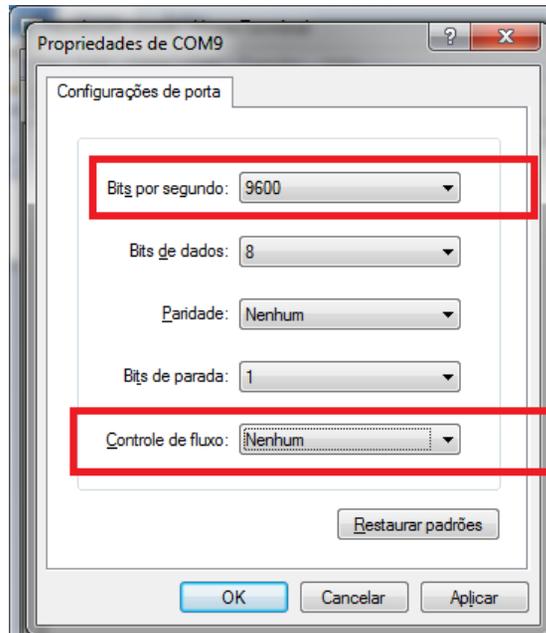
79. De um nome qualquer para a conexão.



80. Seleção da COM do seu computador que será usada para a comunicação.



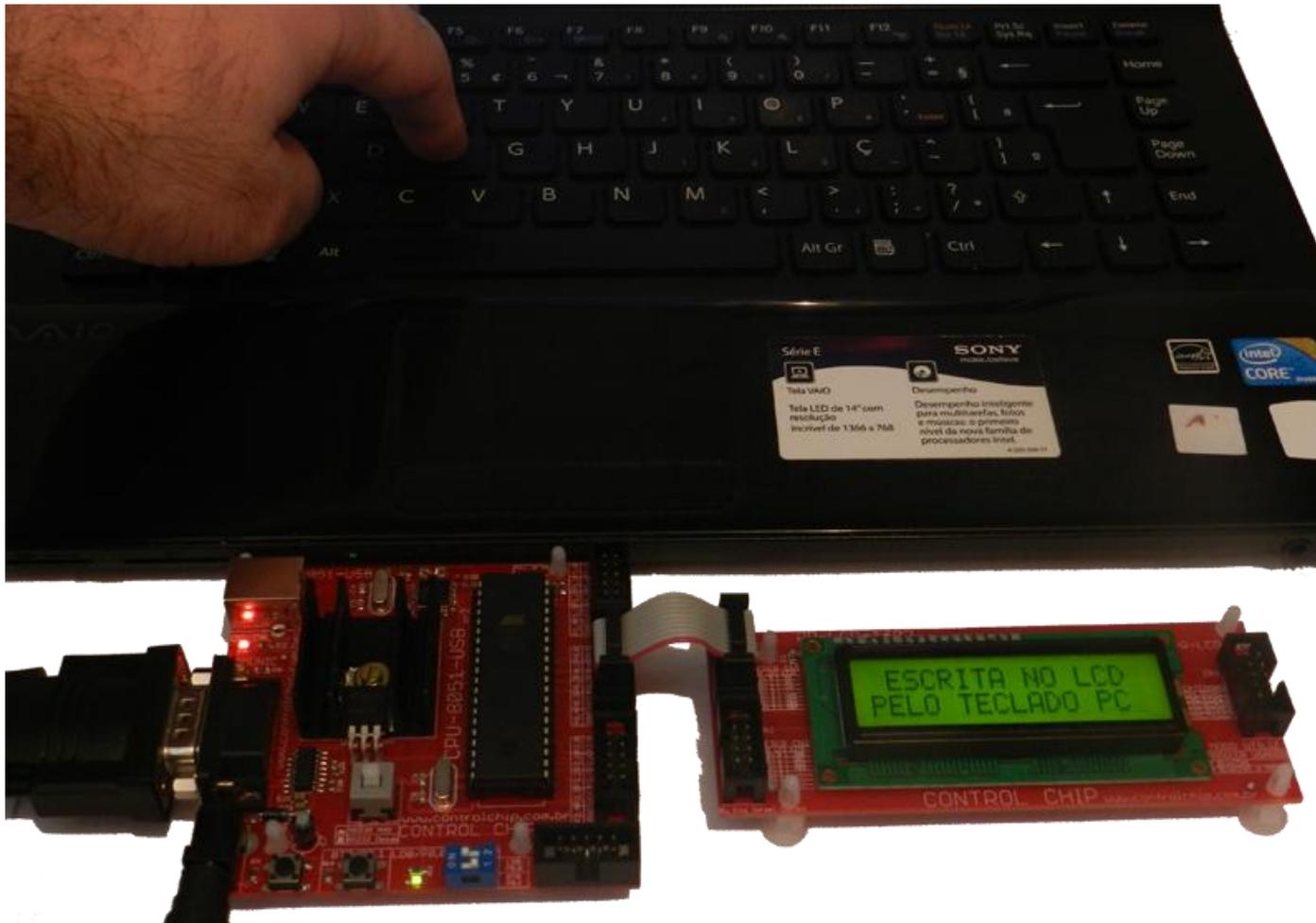
81. Seleção Baud Rate de 9600 e controle de fluxo = Nenhum, como na imagem abaixo e clique em OK



82. Pressione e solte o botão RESET da CPU-8051-USB

83. Uma vez na tela do Hyper Terminal, o que lá for escrito pelo teclado, será reescrito no display LCD.  
*Obs: Ao acionarmos a tecla ENTER, o texto atual do LCD será apagado.*

## ▶▶▶ Conexões:



***Procure entender o que o programa esta fazendo.  
Tenha calma e perseverança.  
Bons estudos!!***