



**Interface Comutadora USB  
para Microterminais RS-485**



Gradual Tecnologia Ltda. Manual Comutadora USB Jul./2007

<b>ÍNDICE</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DO APARELHO:</b>	<b>3</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>FUNCIONAMENTO</b>	<b>4</b>
<b>COMANDOS</b>	<b>5</b>
➤ <i>Reset da interface: ESC ESC</i>	5
➤ <i>Versão do Firmware: V</i>	6
<b>CONTROLE DE DISPLAY</b>	<b>6</b>
➤ <i>Envio para o display: D&lt;nn&gt;&lt;dado&gt;&lt;timeout&gt;</i>	6
➤ <i>Posicionamento de cursor: C&lt;nn&gt;&lt;l&gt;&lt;cc&gt;&lt;timeout&gt;</i>	6
➤ <i>Apagamento de display: L&lt;nn&gt;&lt;timeout&gt;</i>	6
➤ <i>Comando Genérico de display: O&lt;nn&gt;&lt;comando&gt;&lt;timeout&gt;</i>	7
<b>COMANDOS PARA INTERFACES AUXILIARES</b>	<b>7</b>
➤ <i>Envio para Serial: S&lt;nn&gt;&lt;dado&gt;</i>	8
➤ <i>Envio para Paralela: P&lt;nn&gt;&lt;dado&gt;</i>	8
➤ <i>Acionamento: G&lt;nn&gt;&lt;dado&gt;&lt;timeout&gt;</i>	8
➤ <i>Pedido de status: T&lt;nn&gt;</i>	9
<b>CONFIGURAÇÃO DE VELOCIDADE E RETORNO DE ESC</b>	<b>10</b>
➤ <i>Entrar no modo de configuração: XYZ</i>	10
➤ <i>Sair do modo de configuração: F</i>	10
➤ <i>Programar a velocidade de comunicação: B &lt;n&gt;</i>	10
➤ <i>Receber o Baud Rate programado: V</i>	10
➤ <i>Configuração da velocidade de comunicação: D &lt;n&gt;</i>	10
➤ <i>Receber a velocidade de comunicação: C</i>	11
➤ <i>Configuração de Retorno ESC: E &lt;c&gt;</i>	11
➤ <i>Receber o tipo de Retorno ESC configurado: S</i>	12
<b>APÊNDICE A: TIMEOUT DO DISPLAY</b>	<b>13</b>
<b>TERMO DE GARANTIA</b>	<b>14</b>

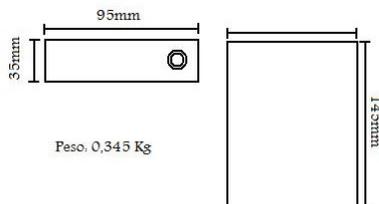
## Características do Aparelho:

### Comutadora USB

#### Descrição:

- Conexão padrão USB 2.0 com o Microcomputador.
- Até 32 pontos de Microterminais.
- Até 1.000 metros de cabo para montagem da rede.
- Velocidade de comunicação do barramento RS-485 de 177 Kbit/s ou 345 Kbit/s.
- A Comutadora USB tem Protocolo Gradual para programação em qualquer ambiente. Velocidade Comunicação configurável: 38.400, 57.600 ou 115.200 bps.

#### Características mecânicas



## Apresentação

A Interface Comutadora USB permite o tratamento de um barramento RS-485 com protocolo Gradual, com total compatibilidade com sistemas desenvolvidos para Comutadora Serial. Ela se comporta como um periférico escravo, que responderá aos comandos do programa que trata a rede de Microterminais no Microcomputador.

Seu funcionamento requer a instalação de Drivers de controle, que podem ser encontrado no CD que acompanha o equipamento ou no Site da Gradual Tecnologia: [www.gradual.com.br/prod/HTML/produtos.htm](http://www.gradual.com.br/prod/HTML/produtos.htm)

Ao conectar a Comutadora USB ao PC, será criada uma porta COM virtual. Para saber o valor da porta COM de comunicação criada, deve-se verificar em Gerenciador de Dispositivos do Windows.

A velocidade de comunicação com o PC pode ser configurada em 38.400, 57.600 ou 115.200 Bps, 8 Bits, Sem Paridade e 1 Stop Bit. Sendo a velocidade default de fábrica: 115.200 Bps, 8 Bits, Sem Paridade e 1 Stop Bit.

## Funcionamento

Durante o tempo em que espera algum comando do programa, a Comutadora ficará fazendo a varredura de teclado da rede de Microterminais, e sempre que receber alguma tecla de algum dos Microterminais conectados enviará para o computador uma seqüência no seguinte formato:

**<terminal> <dado>**

onde: <terminal> - Número do terminal( em dois dígitos ).

<dado> - caracter recebido do terminal.

Ex.: 13 A - O terminal de endereço 13 enviou o caracter 'A'

## Comandos

A cada comando recebido do computador a Comutadora suspenderá seu processamento e atenderá a solicitação efetuada.

O protocolo de comandos entre PC e Comutadora permite o controle das interfaces dos Microterminais e possui o seguinte formato:

**<comando> <terminal> <dado><timeout>**

onde: <comando> - Função a ser executada pelo terminal:

D - dado para o display.

L - apaga tela.

C - posiciona cursor.

S - envia para a serial do terminal.

P - envia para a paralela do terminal.

T - pede status do terminal.

G - envia para a porta de acionamento.

<terminal> - Dois bytes contendo o número do terminal:00 a 31

<dado> - Informação a ser enviada para o display.

<timeout> - leia Apêndice A: Timeout do display.

### Reset da interface: ESC ESC

Inicializa a interface, limpando seus buffers de controle e descartando qualquer informação de algum terminal pendente.

**Retorno:** nenhum.

### Versão do Firmware: V

Pede a Comutadora que envie a sua versão de Firmware.

**Retorno:** “ Gradual Tecnologia.” + chr (13) + chr (10)  
“Versão X.X – DD.MM.AAAA” + chr (13) + chr (10)

## Controle de display

### Envio para o display: D<nn><dado><timeout>

Envia <dado> para o display de um terminal.

<nn> - número do terminal

<dado> - caracter a ser enviado

<timeout> - 4 caracteres.

**Retorno:** nenhum.

### Posicionamento de cursor: C<nn><l><cc><timeout>

Posiciona o cursor no display do terminal.

<nn> - número do terminal

<l> - linha ( 0 ou 1 )

<cc> - coluna ( 00 a 39 )

<timeout> - 12 caracteres.

**Retorno:** nenhum.

### Apagamento de display: L<nn><timeout>

Limpa o display do terminal, posicionando o cursor na primeira linha e primeira coluna.

<nn> - número do terminal

<timeout> - 12 caracteres.

**Retorno:** nenhum.

### Comando Genérico de display: O<nn><comando><timeout>

Envia <comando> genérico para o display do terminal.

Comandos genéricos são comandos que farão controles do display e não estão documentados com funções específicas. Por Exemplo:

BackSpace : Cursor volta uma posição sem apagar: 10h, Chr(16).

Cursor Piscante: 0fh, Chr (15).

Apagar cursor: 0ch, Chr (12).

Cursor Normal: 0eh, Chr (14).

<nn> - número do terminal

<comando> - 1 byte de comando

<timeout> - 12 caracteres.

**Retorno:** nenhum.

### **Comandos para interfaces auxiliares**

As interfaces auxiliares dos Microterminais Gradual são Paralela, Serial e Acionamento.

A interface de acionamento é apenas de saída e sem controle de fluxo.

A Paralela e Serial são controladas pelos sinais BUSY e CTS respectivamente. Para garantirmos um envio de dados sem perdas de informação para estas interfaces, devemos assim processar o tratamento de controle de hardware. A Computadora já efetua este teste a cada vez que quisermos enviar alguma informação para uma destas portas, ou seja, ela verifica a possibilidade de envio e só envia se o dado puder ser aceito pelo periférico, garantindo então a confiabilidade da interface.

Toda vez que tentarmos enviar um dado para estas portas devemos aguardar o retorno da Computadora, para sabermos se este dado foi ou não enviado para o terminal. Da mesma forma que aguardamos o retorno da palavra de status, devemos aguardar o retorno de envio do dado para o periférico.

Este retorno será:

<ESC><chr(0)> quando não ocorrer o envio, e

<ESC><chr(1)> no sucesso e envio do dado.

### **Envio para Serial: S<nn><dado>**

Envia <dado> para a serial do terminal <nn>

<nn> - número do terminal

<dado> - caracter a ser enviado a serial

**Retorno:** ESC<i>

i=chr(0) - Não enviou o dado

i=chr(1) - O dado foi enviado

### **Envio para Paralela: P<nn><dado>**

Envia <dado> para a paralela do terminal <nn>

<nn> - número do terminal

<dado> - caracter a ser enviado a paralela

**Retorno:** ESC<i>

i=chr(0) - Não enviou o dado

i=chr(1) - O dado foi enviado

### **Acionamento: G<nn><dado><timeout>**

Envia <dado> para a interface de acionamento do terminal.

<nn> - número do terminal

<dado> - 1 byte contendo a palavra a ser enviada.

<timeout> - 4 caracteres.

**Retorno:** nenhum.

Exemplo: Caso o Microterminal possua led' s de acionamento, podemos acioná-los enviando dados para a 'porta de impressão' de acionamento, é como se fosse uma impressora. O byte que escrevemos na porta irá então ligar ou desligar os led' s correspondentes aos bits setados.

Envia-se os seguintes valores para acionar cada um dos led' s:

'0' chr(48) – liga os dois led's.

'1' chr(49) – liga o led 2 e desliga o led 1.

'2' chr(50) – liga o led 1 e desliga o led 2.

'3' chr(51) – desliga os dois led's.

### **Pedido de status: T<nn>**

Solicita do terminal a sua palavra de status. Esta palavra descreve o estado do terminal e permite que se saiba se existe periférico conectado ao mesmo, bem como o tipo de teclado que ele possui.

A solicitação de status deve ser seguida por uma espera pelo retorno do acesso que a Computadora fará ao terminal. Este retorno terá um formato diferente do recebimento de dados do teclado, pois não indicará qual o terminal que retornou a informação, uma vez que sabemos a quem

solicitamos. Porém o byte de status será precedido do ESC( chr(27) ), assim se a Comutadora estiver num processo de envio de tecla para o PC, saberemos identificar o dado de status.

<nn> - número do terminal

**Retorno:** ESC<dado>

ESC – chr (27)

dado - byte contendo o status do terminal

bit 0 e 1: 00 teclado qwerty

01 teclado numérico

10 teclado 16 teclas

11 reservado

bit 2: reservado

bit 3: cts 1 off-line

0 on-line

bit 4: reservado

bit 5: busy 1 off-line

0 on-line

bit 6: reservado

bit 7: reservado

caso o retorno seja 0, não existe terminal conectado na rede que esta sendo acessada.

### **Configuração de Velocidade e Retorno de ESC**

Para manter a compatibilidade da Comutadora USB com a Comutadora Serial a partir da versão 3.0, os parâmetros podem ser alterados mudando assim o funcionamento da interface, permitindo uma maior flexibilidade de seu funcionamento.

O processo de configuração de parâmetros na Comutadora USB deve seguir a seqüência apresentada:

### **Entrar no modo de configuração: XYZ**

A seqüência ‘XYZ’ deve ser enviada para iniciarmos a configuração da Comutadora.

### **Sair do modo de configuração: F**

O Comando ‘F’ faz com que a Comutadora pare de tratar as strings enviadas como parâmetros de configuração e salve os parâmetros enviados anteriormente em sua EEPROM interna.

### **Programar a velocidade de comunicação: B <n>**

O valor Default de fábrica é 115.200 Bps.

O parâmetro <n> determina as seguintes velocidades de comunicação:

<n> - ‘1’ -> Baud Rate 115.200 Bps

<n> - ‘0’ -> Baud Rate 57.600 Bps

<n> - ‘2’ -> Baud Rate 38.400 Bps

Após a programação do novo valor de comunicação, a Comutadora deve ser reiniciada para assumir o novo Baud Rate.

### **Receber o Baud Rate programado: V**

Para se receber o valor de Baud-Rate programado, envia-se o comando ‘V’. A Comutadora ora retornará o valor de configuração.

Retorno: ‘1’ – 115.200

‘0’ – 57.200

‘2’ – 38.400

### **Configuração da velocidade de comunicação: D <n>**

O valor Default de fábrica é 345 Kbit/s:

O parâmetro <n> determina as seguintes velocidades de comunicação do barramento:

<n> - ‘0’ -> 177 Kbit/s

<n> - ‘1’ -> 345 Kbit/s

### Receber a velocidade de comunicação: C

Para se receber o valor da velocidade de comunicação programado, envia-se o comando 'C'. A Comutadora retornará o valor de configuração.

Retorno: '0' - 177 Kbit/s  
'1' - 345 Kbit/s

### Modo de Retorno de ESC.

Toda vez que pedimos status ou enviamos alguma informação para porta paralela ou serial do micro-terminal, temos como retorno uma seqüência com o caracter ESC seguido da informação que queremos.

Na versão 2.0 o retorno de ESC têm padrão fixo: ESC <c>  
Onde <c> terá seu valor de acordo com o especificado acima nos comandos Status, Paralela e Serial.

Na versão 3.0 podemos configurar dois tipos diferentes de retorno de ESC quando do uso destes comandos para a Comutadora:

- ESC <c>
- ESC <nn> <c>

Onde: <nn> é o número do terminal com 2 posições.  
<c> terá seu valor de acordo com o especificado nos comandos de Status, Paralela e Serial.

### Configuração de Retorno ESC: E <c>

Para que o retorno ESC seja compatível com a versão 2.0: c='1'.  
Para que o retorno ESC seja compatível com a versão 3.0: c='0'.

### Receber o tipo de Retorno ESC configurado: S

Para saber o retorno ESC que a Comutadora está configurada, envia-se o comando 'S'. A Comutadora vai retornar o valor de configuração.

Retorno: '1' – Compatível com versão 2.0  
'0' – Compatível com versão 3.0

### Apêndice A: Timeout do display

Sempre que um comando para o display de algum terminal for enviado, o terminal irá necessitar de um tempo para processá-lo. Se neste intervalo até o processamento, enviarmos outro comando para o display, ele pode ser perdido causando assim sintomas do tipo 'perda de caracter' ou 'não atendimento do comando'. Para que isto não ocorra, devemos 'esperar' ou gerar um timeout, antes de enviar o segundo comando para o display do mesmo terminal.

Devido ao fato do timeout ser pequeno, preferimos enviar caracteres fora do protocolo para a Comutadora, fazendo uso do tempo de transmissão serial destes caracteres para alcançarmos o timeout desejado. Sugerimos o envio de um byte fora do protocolo como comando ( o caracter 'a', por exemplo ), pois ele será ignorado pela Comutadora, gerando assim o tempo que precisamos. Caso utilizemos a Comutadora a 57.600, os números de caracteres devem ser reduzidos pela metade.

**IMPORTANTE:** A Comutadora USB foi desenvolvida visando a utilização dos Microterminais com versão 5.0 ou superior. Caso seu Terminal/Wilbor não tenha esta configuração, os comandos de controle de display não funcionarão corretamente.

## **Termo de Garantia**

A **Gradual Tecnologia Ltda.** garante a qualidade do produto adquirido, pelo prazo de 01 (hum) ano a contar da data da compra descrita na Nota Fiscal.

Este Termo garante contra defeitos de fabricação e/ou material, comprometendo-se a vendedora a reparar o produto ou substituí-lo por outro da mesma espécie, ou, ainda, por outro de igual função. O serviço de reparação ou a substituição será executado, exclusivamente, nas dependências da **Gradual Tecnologia Ltda.**

### **Será de responsabilidade do comprador, o abaixo descrito:**

- Apresentar a Nota Fiscal de venda;
- Anexar à N.F., um descritivo do defeito apresentado;
- Enviar o produto devidamente embalado;
- Os custos de transporte, ida e volta.

### **Esta garantia perde a eficácia, nos seguintes casos:**

- Utilizar o produto fora das especificações;
- Acidentes, mau uso e desgastes de partes consumíveis;
- Sofrer qualquer alteração, modificação ou adaptação, sem o consentimento expresso da Gradual Tecnologia Ltda;
- Assistência Técnica e/ou manutenção, através de terceiros não autorizados pela Gradual Tecnologia Ltda;
- Alteração ou violação do n.º de série.

Equipamento: \_\_\_\_\_

No. de Série: \_\_\_\_\_

Nota Fiscal: \_\_\_\_\_