

*Micromodem*

**RHEDE**  
**RHEDE**  
**RHEDE**

12CP

**MANUAL DO USUÁRIO**

**FABIO MONTORO**

# MANUAL DO USUÁRIO

# Micromodem RHEDE RHEDE RHEDE

---

RHEDE 12CP

---

Para a 4ª Edição:

10  
13  
27 (nova)  
35  
19  
15  
34  
25

3ª Edição

Junho 1985

## **C O N T E U D O**

	<b>PÁGINA</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>05</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS .....</b>	<b>07</b>
2.1 GERAIS .....	07
2.2 FUNCIONAIS .....	08
2.3 MECÂNICAS .....	18
2.4 TÉCNICAS .....	18
<b>3. INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO .....</b>	<b>21</b>
3.1 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO .....	21
3.2 PREDISPOSIÇÃO PARA OPERAÇÃO .....	25
3.3 TESTES .....	27
3.4 PROGRAMAÇÃO .....	29
<b>4. APLICAÇÕES .....</b>	<b>31</b>
4.1 CONTROLADOR DE COMUNICAÇÕES RHEDECP (Versão 3.1)....	31

## **FIGURAS**

	<b>PÁGINA</b>
<b>Fig.1 : Micromodem RHEDE 12CP .....</b>	<b>08</b>
<b>Fig.2 : Caracter serial .....</b>	<b>09</b>
<b>Fig.3 : Sequência de sinais no tempo.....</b>	<b>17</b>
<b>Fig.4 : Posição dos estrapes .....</b>	<b>22</b>
<b>Fig.5 : Instalação do RHEDE 12CP no CP500 .....</b>	<b>23</b>
<b>Fig.6 : Acesso externo ao RHEDE 12CP .....</b>	<b>24</b>

# **1 INTRODUÇÃO**

O micromodem RHEDE 12CP é um dispositivo que possibilita conectar o seu microcomputador às mais variadas fontes de informação, através da linha telefônica.

Moderno, funcional e confiável, é o que de melhor existe no mercado de modems para microcomputadores. Totalmente projetado e construído pela RHEDE TECNOLOGIA S.A., simplifica a configuração tradicional composta de uma interface serial RS232, modem externo e o cabo de interconexão, resumindo tudo isso num só cartão de circuito impresso instalado dentro do gabinete do CP500.

Com suporte de software para controle de comunicações, disponível ao usuário, permite o acesso imediato e automático às redes de serviços Cirandão, Videotexto, Ciranda ou comunicação ponto a ponto com outro computador.

Este manual irá lhe permitir instalar e usar convenientemente o micromodem RHEDE 12CP.

O capítulo 2 descreve as características do RHEDE 12CP, contendo todas as informações necessárias para possibilitar a seus usuários compreenderem e desenvolverem os programas de comunicação de dados.

As seções 2.2.3 e 2.2.4 descrevem os sinais que controlam o micromodem e a forma como os dados se apresentam. Em 2.2.5 tem-se a tabela de endereços que serve como referência básica para o programador.

O capítulo 3 orienta quanto à instalação do micromodem no CP500, sua predisposição e sua operação.

As seções 3.1 e 3.2 apresentam informações que interessam apenas ao técnico que fará a instalação do seu RHEDE 12CP, porém de maneira detalhada que permitirá ao próprio usuário fazê-lo.

Na seção 3.3 são apresentados alguns programas de teste, escritos em linguagem BASIC, que possibilitam verificar o funcionamento do micromodem, auxiliando-o numa eventual dificuldade em diagnosticar problemas de comunicação que venham a ocorrer. Em 3.4 tem-se informações específicas para usuários que desejam desenvolver programas especiais para transmissão de dados.

O capítulo 4 orienta quanto ao uso do programa controlador de comunicações RHEDECP.

O micromodem RHEDE 12CP foi testado e homologado segundo os rigorosos padrões da TELEBRAS.

Parabéns pela aquisição. Faça bom proveito!

## **2 CARACTERÍSTICAS**

### **2.1 GERAIS**

O RHEDE 12CP é um modem dedicado a microcomputadores da linha CP500, que transmite e recebe dados binários na forma serial assíncrona, usando como meio de comunicação a linha telefônica comutada (rede pública).

Opera nos modos duplex e semi-duplex: em duplex, transmite a 75 bits por segundo (bps) e simultaneamente recebe dados a 1200 bps; em semi-duplex, transmite ou recebe a 1200 bps, alternadamente. A seleção entre os modos é feita por programa.

Mantém a compatibilidade com o software já existente para os microcomputadores CP500, usando mesmos endereços e palavras de controle equivalentes.

Dotado de capacidade para discagem telefônica controlada por programa, pode, por si só, completar a ligação e entrar imediatamente em comunicação, desde que o telefone chamado tenha dispositivo de resposta automática.

Dispensa alimentação externa e qualquer manipulação do usuário durante o seu funcionamento.

## 2.2 FUNCIONAIS

O RHEDE 12CP tem uma função bem mais abrangente que um modem tradicional, visto que ele proporciona a conexão entre o barramento do microcomputador e a linha telefônica, e portanto, pode ser esquematicamente visto como a união entre uma interface RS232, um modem externo e um dispositivo de discagem telefônica.

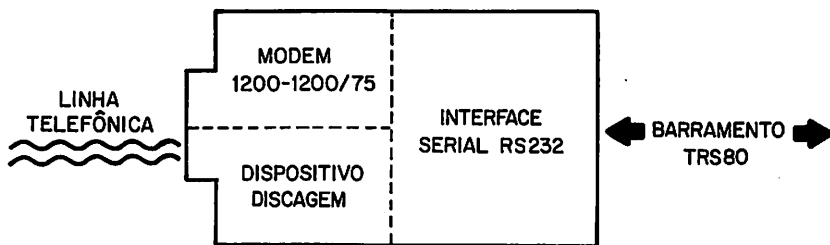
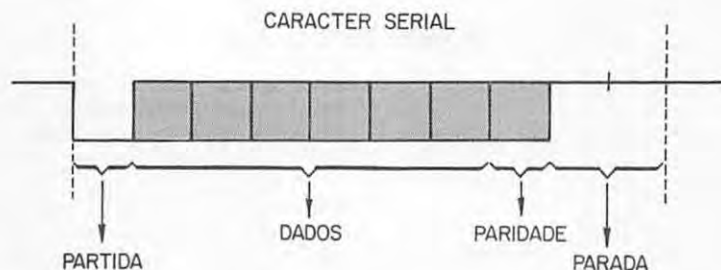


Fig.1 : Micromodem RHEDE 12CP

### 2.2.1 UART

Chamamos de UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) ao elemento de controle da interface serial. Sua função básica é compatibilizar a transferência de dados do barramento do microcomputador, de forma paralela, com a transmissão serial realizada através de uma linha telefônica a dois fios.

O RHEDE 12CP opera no modo assíncrono, transmitindo e recebendo blocos de 5 a 8 bits de dados, denominados de palavras de dados, sendo cada uma dessas palavras tratada como elemento distinto, não havendo restrição de intervalo de tempo entre a transmissão de duas palavras consecutivas. Para que a comunicação se dê de forma sincronizada, a interface serial automaticamente acrescenta à palavra de dados um elemento de partida e um elemento de parada. Opcionalmente, insere-se um bit de controle de paridade, para detecção de erros de transmissão.



**Fig.2 : Caractere serial**

O elemento de partida constitui-se de um bit de valor zero (0) disposto à frente do primeiro bit de dados. O elemento de parada tem valor um (1) e serve como terminação da transmissão da palavra de dados. Chamaremos de caractere ao conjunto composto pelo bit de partida, bits de dados, bit de paridade e elemento de parada. O elemento de parada é mantido até o início de um novo caractere, e pode ser programado para o valor mínimo de 1 ou 2 bits.

A velocidade de transmissão, definida em número de bits por segundo (bps), considera também os bits de partida, paridade e parada.

O RHEDE 12CP recebe os caracteres a 1200 bps, podendo transmitir a 75 bps ou 1200 bps. A seleção de velocidade de transmissão é feita por programa, através da linha de controle do canal secundário (RTSS), não havendo necessidade de programar o gerador de "baud rate" como na interface serial tradicional.

Transmissão e recepção de caracteres não alteram a programação da UART, definida ao início da operação, através dos sinais de controle.

## 2.2.2 MODEM

Segue as recomendações da norma V23 da CCITT, de uso obrigatório no Brasil e Europa, e também a norma BELL 202, aplicada nos EUA. Todas as frequências geradas são sintetizadas a partir de uma base de tempo a cristal, assegurando a sua estabilidade ao longo do tempo. Os ajustes de grandezas analógicas, como níveis de transmissão e recepção, são realizados em fábrica através de resistores fixos, não permitindo sob nenhuma forma o desalinhamento do modem durante o seu uso.



## TRANSMISSOR

Recebe da UART o sinal lógico DTX e o modula em frequência, de modo a possibilitar a sua transmissão pelo canal de voz, limitado entre 300 e 3400 Hz.

O canal principal, centrado em 1700 Hz, transmite à taxa de 1200 bps, e o canal secundário, centrado em 420 Hz, a 75 bps. No padrão BELL não opera o canal secundário.

No modo duplex transmite-se através do canal secundário, e no modo semi-duplex, através do canal principal. Não há possibilidade de transmissão simultânea pelos dois canais.

## RECEPTOR

X → Demodula os sinais provenientes da linha telefônica, recuperando seus valores lógicos, 0 ou 1. Opera somente no canal principal. Possui um circuito de detecção de portadora (existência de sinal na linha telefônica) que indica se o nível do sinal de recepção é suficientemente alto para considerá-lo como válido ou não.

### 2.2.3 SINAIS DE CONTROLE

**INICIALIZAÇÃO:** inicializa os registros de erro, de dados e de controle.

**REGISTRO DE RECEPÇÃO CHEIO:** indica que um caracter completo foi recebido e está disponível para ser lido pelo microprocessador. Este sinal volta à condição OFF logo que o registro de recepção for lido.

**REGISTRO DE TRANSMISSÃO VAZIO:** indica que o registro de transmissão completou a transmissão serial de um caracter, inclusive os bits de parada. Permanece na condição ON até o início da transmissão de um novo caracter.

**ERRO DE PARIDADE:** indica que a paridade do caracter recebido difere daquela programada na UART. O sinal é atualizado quando terminada a recepção de um novo caracter.

**ERRO DE SEQUENCIAMENTO:** indica que o elemento de parada recebido não teve comprimento válido. O sinal é atualizado quando terminada a recepção de um novo caracter.

**ERRO DE SOBREPOSIÇÃO:** indica que um novo caracter foi carregado no registro de recepção, sobrepondo-se ao caracter anterior ainda não lido pelo microprocessador. O sinal é atualizado quando terminado a recepção de um novo caracter.

**INIBIÇÃO DE PARIDADE:** determina se os caracteres conterão ou não o bit de paridade.

**PARIDADE PAR:** caso haja bit de paridade, este registro indica se ela é do tipo par ou impar.

**COMPRIMENTO DE PALAVRA:** registro de dois bits que determina o comprimento da palavra de dados a ser transmitida ou recebida. Não considera-se neste valor, os bits de partida, paridade ou parada. Atende à tabela que se segue:

COMP 2	COMP 1	nº bits
0	0	5
0	1	6
1	0	7
1	1	8

**BITS PARADA:** quando tem valor 1 indica que os caracteres terão dois bits de parada se o comprimento da palavra de dados for de 6, 7 ou 8 bits; e 1,42 bits de parada se o comprimento for de 5 bits. Quando o valor for zero, então ter-se-á sempre 1 bit de parada.

**TRAVAMENTO DE DTX:** permite ao micromodem ignorar ou não os dados provenientes da interface serial, transmitindo-os ou travando o seu valor em zero.

**HABILITA INTERRUPTÃO POR RECEPÇÃO:** determina se é permitido ao sinal REGISTRO DE RECEPÇÃO CHEIO provocar interrupção no microprocessador.

**HABILITA INTERRUPTÃO POR TRANSMISSÃO:** determina se é permitido ao sinal REGISTRO DE TRANSMISSÃO VAZIO provocar interrupção no microprocessador.

**HABILITA INTERRUPTÃO POR ERRO:** determina se a qualquer sinal de erro, seja de paridade, sequenciamento ou sobreposição, é permitido provocar interrupção no microprocessador.

**RTS - Solicitação para Transmitir**  
(Request to Send)

Circuito Telebrás nº CT-105

Equiv. pino 4 do conec. RS232

Solicita ao micromodem que coloque a portadora na linha e prepare-se para a transmissão de dados. Deve permanecer na condição ON durante a transmissão. Quando OFF retira a portadora da linha.

**CTS - Pronto para Transmitir**  
(Clear to Send)

Circuito Telebrás nº CT-106

Equiv. pino 5 do conec. RS232

Indica se o micromodem está preparado para iniciar a transmissão de dados.

CTS passa à condição ON se:

RTSS estiver ON

ou se, simultaneamente:

DTR estiver ON

RTS estiver ON

DCD estiver OFF

**DTR - Ligar o Modem à Linha**

(Data Terminal Ready)

Circuito Telebrás nº CT-108/1

Equiv. pino 20 do conec. RS232

Faz com que os circuitos do micromodem sejam conectados à linha telefônica. Para isto, aciona o relé de linha.

**DSR - Modem Pronto**

(Data Set Ready)

Circuito Telebrás nº CT-107

Equiv. pino 6 do conec. RS232

Indica se o micromodem está conectado à linha telefônica.

**DCD - Dectetor de Sinal na Recepção**

(Data Carrier Detected)

Circuito Telebrás nº CT-109

Equiv. pino 8 do conec. RS232

Indica se o micromodem está recebendo portadora através da linha telefônica. No modo semi-duplex, DCD só atinge a condição ON se CTS estiver OFF.

**RTSS - RTS do Canal Secundário**

Circuito Telebrás nº CT-120

Equiv. pino 19 do conec. RS232

Faz com que o micromodem passe a transmitir em 75 bps, entrando automaticamente no modo duplex (1200/75). Quando ON, o micromodem ignora o sinal RTS.

**PADRAO - Seleção do Padrão de Operação**

Permite selecionar entre os padrões CCITT e BELL. Só é válido quando o es-trape B estiver na posição B-1.

## **2.2.4 SINAIS DE DADOS**

Os sinais de dados, transmitidos ou recebidos, atendem à seguinte convenção:

valor lógico 1 = MARCA  
valor lógico 0 = ESPAÇO

### **DTX - Dados a Transmitir**

Linha que contém o bit a ser transmitido naquele instante pelo micromodem. Por programa é possível trava-lo em ESPAÇO, porém não se pode ler seu conteúdo. Durante o intervalo de tempo entre o acionamento de RTS pelo microprocessador e liberação de CTS, o micromodem transmite MARCA.

### **DRX - Dados Recebidos**

Apresenta o valor do bit recebido naquele instante pelo micromodem através da linha telefônica. Pode ser lido diretamente por programa. DRX é travado em MARCA quando DCD estiver OFF.

**REGISTRO DE TRANSMISSÃO:** Conjunto de 8 bits que contém os dados a serem transmitidos, arranjados de forma paralela. Quando a palavra de dados contiver menos de 8 bits, estes devem estar justificados à direita. Os demais bits serão desprezados pelo transmissor.

**REGISTRO DE RECEPÇÃO:** Conjunto de 8 bits que contém os dados recebidos pelo micromodem, já colocados em forma paralela. Quando a palavra de dados contiver menos de 8 bits, estes serão justificados à direita e os bits restantes forçados a zero.

## 2.2.5 TABELA DE ENDEREÇOS

ENDEREÇO	I/O	BIT	DESCRIÇÃO	VALOR "1"
232 (E8H)	OUT	-	INICIALIZAÇÃO	-
232 (E8H)	IN	7	CTS	OFF
		6	DSR	OFF
		5	DCD	OFF
		4	Não usado	-
		3	Não usado	-
		2	Não usado	-
		1	Não usado	-
		0	DRX	MARCA
233 (E9H)	-	-	Não usado	-
234 (EAH) *	OUT	7	PARIDADE PAR	PAR
		6	COMP1	-
		5	COMP2	-
		4	BITS PARADA	15 ou 2
		3	INIBIÇÃO DE PARIDADE	ON
		2	TRAVAMENTO DE DTX	OFF
		1	DTR	OFF
		0	RTS	OFF
234 (EAH) **	OUT	7	PADRAO (se estrape B-1)	CCITT
		6	Não usado	-
		5	Não usado	-
		4	RTSS (se estrape A-1)	OFF
		3	RTSS (se estrape A-2)	OFF
		2	TRAVAMENTO DE DTX	OFF
		1	DTR	OFF
		0	RTS	OFF

OBS: Após a instrução de inicialização OUT 232,2 o acesso seguinte à porta de saída 234 não modifica o conteúdo do registro 234\*. Nos demais casos, os registros 234\* e 234\*\* são alterados simultaneamente.

ENDEREÇO	I/O	BIT	DESCRIÇÃO	VALOR*1*
234 (EAH)	IN	7	REG. RECEPÇÃO CHEIO	ON
		6	REG. TRANSMISSÃO VAZIO	ON
		5	ERRO DE SOBREPOSIÇÃO	ON
		4	ERRO DE SEQUENCIAMENTO	ON
		3	ERRO DE PARIDADE	ON
		2	Não usado	-
		1	Não usado	-
		0	Não usado	-
235 (EBH)	OUT	0 a 7	REGISTRO DE TRANSMISSÃO	-
235 (EBH)	IN	0 a 7	REGISTRO DE RECEPÇÃO	-
224 (EOH)	OUT	7	Não usado no micromodem	-
		6	HAB. INTERR. ERRO	ON
		5	HAB. INTERR. RECEPÇÃO	ON
		4	HAB. INTERR. TRANSMISSÃO	ON
		3	Não usado no micromodem	-
		2	Não usado no micromodem	-
		1	Não usado no micromodem	-
		0	Não usado no micromodem	-
224 (EOH)	IN	7	Não usado	-
		6	ERRO (SEQ., PAR., SOB.)	OFF
		5	REG. RECEPÇÃO CHEIO	OFF
		4	REG. TRANSMISSÃO VAZIO	OFF
		3	Não usado no micromodem	-
		2	Não usado no micromodem	-
		1	Não usado no micromodem	-
		0	Não usado no micromodem	-

### 2.2.6 TEMPORIZIZAÇÃO

Para facilitar a sua compreensão, apresentamos na figura 3 a sequência dos principais sinais de controle, como ocorre em uma comunicação de dados realizada pelo micromodem:

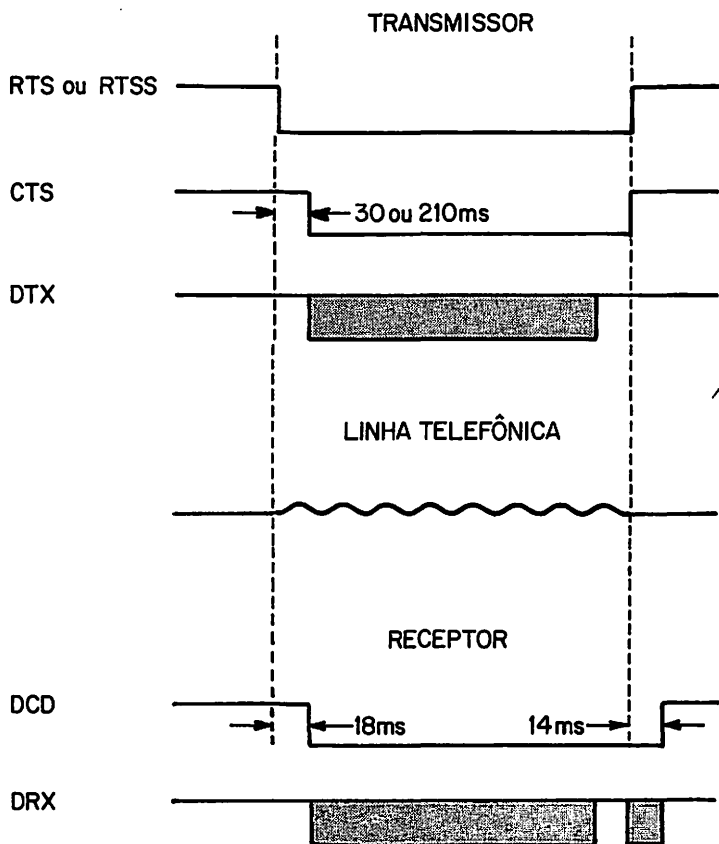


Fig.3 : Sequência de sinais no tempo



## 2.3 MECÂNICAS

O RHEDE 12CP constitui-se de um único cartão de circuito impresso de dimensões equivalentes às da interface serial RS232 tradicional.

Comprimento.....196 mm  
Largura.....124 mm  
Altura.....25 mm  
Peso.....350 gr

## 2.4 TÉCNICAS

### 2.4.1 ALIMENTAÇÃO

Consumo máximo.....1,6 watts  
Consumo +5 volts.....140 mA  
Consumo +12 volts.....30 mA  
Consumo -12 volts.....42 mA

### 2.4.2 TRANSMISSOR

Velocidade em modo :  
  semi-duplex.....1200 bps  
  duplex.....75 bps  
Retardo RTS/CTS.....30 ou 210 ms  
Nível de transmissão.....0, -3, -6, ou -8 dBm  
Espúrios acima de 3400Hz..menor que -40 dBm  
Frequências :  
  Canal Principal  
    Marca CCITT.....1300 Hz  
    Espaço CCITT.....2100 Hz  
    Marca BELL.....1200 Hz  
    Espaço BELL.....2200 Hz  
  Canal Secundário  
    Marca CCITT.....390 Hz  
    Espaço CCITT.....450 Hz

### 2.4.3 RECEPTOR

Velocidade.....1200 bps  
Distorção assimétrica....menor que 10%  
Limiar de ativação  
  do DCD.....-33 ou -43 dBm  
Limiar de desativação  
  do DCD.....-38 ou -48 dBm  
Filtro de recepção.....1000 a 2300 Hz  
Retardo entre a presença  
  de sinal na linha e a  
  ativação do DCD.....18 ms  
Retardo entre a ausência  
  de sinal na linha e a  
  desativação do DCD.....14 ms

#### 2.4.4 INTERFACE COM A LINHA TELEFONICA

Tempo de conexão  
ou desconexão.....menor que 5 ms  
Impedância.....600 ohms balanceada  
Resistência DC de saída ..64 ohms  
Linha telefônica.....comutada a 2 fios  
Corrente DC na linha :  
    Máxima.....100 mA  
    Mínima.....20 mA  
Fusível de proteção.....250 mA

#### 2.4.5 INTERFACE COM O MICROCOMPUTADOR

Barramento.....TRS 80  
Cabo de conexão.....fita de 20 vias  
Níveis lógicos.....TTL

#### 2.4.6 UART

Tipo de transmissão.....assíncrona  
Comprimento de palavra....5, 6, 7, ou 8 bits  
Paridade.....par, impar ou inexis-  
  tente  
Elemento de parada.....1 a 2 bits  
Detecção automática :  
    erro de paridade.....sim  
    erro de sequenciamento..sim  
    erro de sobreposição....sim  
Opera por interrupção.....sim

## **3 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO**

### **3.1 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO**

Para a instalação do seu micromodem RHEDE 12CP, siga criteriosamente os passos abaixo, a fim de garantir o seu perfeito funcionamento.

#### **3.1.1 Retire o micromodem da embalagem.**

Acompanha o cartão de circuito impresso um kit de instalação que contém:

- 2 parafusos
- 2 arruelas lisas
- 2 espaçadores plásticos
- 1 cabo de alimentação
- 1 fita de circuito impresso flexível

Verifique se há algum estrago aparente no material recebido. Encontrando componentes quebrados, soltos, ou danificados, procure o seu revendedor.

### 3.1.2 Decida quem fará a instalação.

Caso você sinta dificuldade em manusear equipamentos eletrônicos, procure um técnico para montar o seu RHEDE 12CP, e passe item 3.2.

### 3.1.3 Obtenha as ferramentas necessárias.

Chave de fenda pequena  
Chave de fenda grande  
Chave de boca sextavada, tipo canhão, 8 mm

### 3.1.4 Predisponha os estrapes.

O RHEDE 12CP vem de fábrica com os estrapes A e B na posição 1. Esta é a posição usual. Caso você queira optar por outra configuração, verifique a descrição apresentada em 3.2. Os estrapes são localizados no cartão conforme a figura 4:

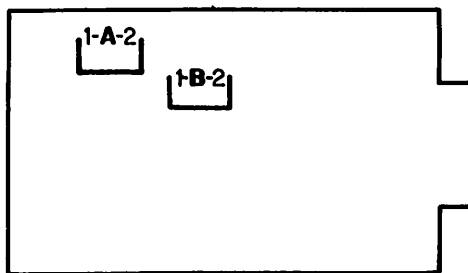


Fig.4 : Posição dos estrapes

### 3.1.5 Desmonte o CP500.

Inicialmente retire a tampa superior do CP500; isto deve ser feito com o auxílio da chave canhão para liberar os quatro parafusos de fixação, sendo dois superiores e dois inferiores.

Com a chave de fenda grande, retire os parafusos que prendem a estrutura metálica que suporta o tubo de vídeo e os acionadores de disco. Cuidadosamente, pegue o conjunto vídeo/disco e coloque ao lado direito do micro, desconectando, se necessário, os cabos que possam impedir de fazê-lo.

Agora você tem à sua frente o cartão principal do microprocessador. Solte os parafusos de fixação e afaste-o o suficiente para que tenha acesso à base da caixa do computador, onde se encontra uma chapa metálica estampada.

### 3.1.6 Instale o cartão do micromodem.

O RHEDE 12CP ocupa exatamente a mesma posição reservada à interface serial RS232, ou seja, sob o cartão principal do microprocessador, conforme mostrado na figura 5:

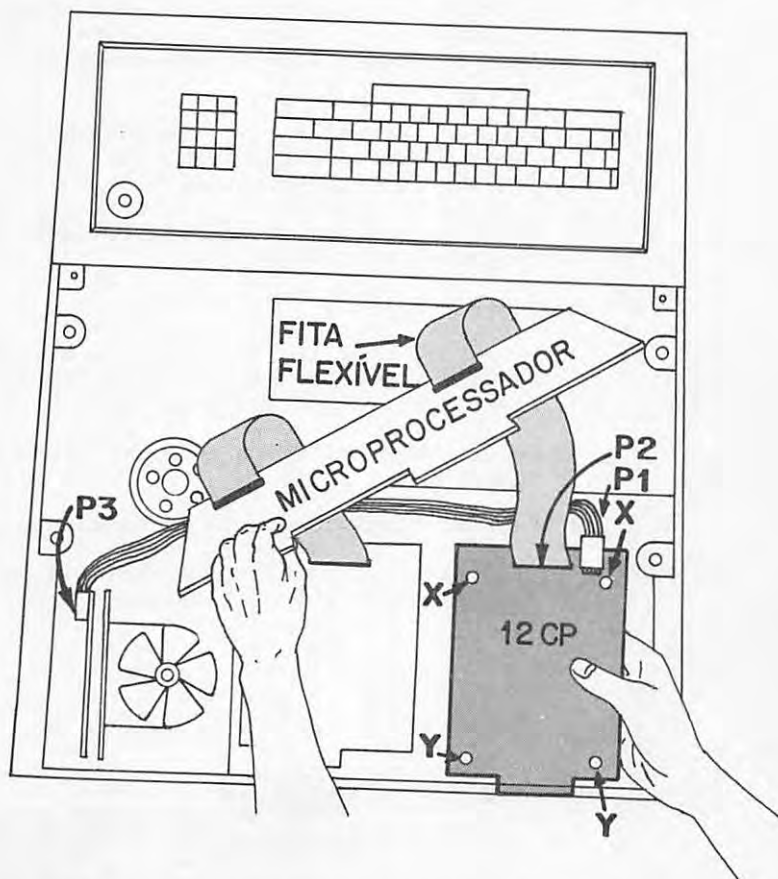


Fig.5 : Instalação do RHEDE 12CP no CP500

Insira os espaçadores plásticos nos furos da base metálica, indicados por X na figura 5, fixados com a ponta mais aguda voltada para cima.

Coloque o cartão RHEDE 12CP no local de instalação, encaixe os respectivos furos nos espaçadores e em seguida prenda-o com o uso dos parafusos e arruelas, aos furos indicados por Y, conforme figura 5.

### 3.1.7 Faça as conexões elétricas.

O cabo de alimentação que acompanha o micromodem encaixa uma de suas extremidades ao conector P1 do RHEDE 12CP e a outra no conector de alimentação existente no CP500, indicado na figura 5 como P3. Observe que os terminais do cabo de alimentação têm um ressalto que só permite encaixar-se ao conector por um lado. Em alguns computadores o cabo de alimentação já vem instalado, e neste caso, use-o.

A fita flexível encaixa-se no conector P2 de modo que a superfície prateada faça contato com os pinos internos do conector. A outra extremidade da fita será ligada ao cartão principal do microprocessador através de um conector semelhante a P1, conforme indicado na figura 5.

### 3.1.8 Monte novamente o CP500.

Reinstale o cartão principal do processador, tomando a precaução para que não toque, depois de aparafusado, em algum componente do micromodem.

Recoloque a estrutura do video/disco e a tampa do computador.

### 3.1.9 Faça a ligação da linha telefônica.

Olhando por trás do CP500 você vai ver o micromodem como mostrado na figura 6:

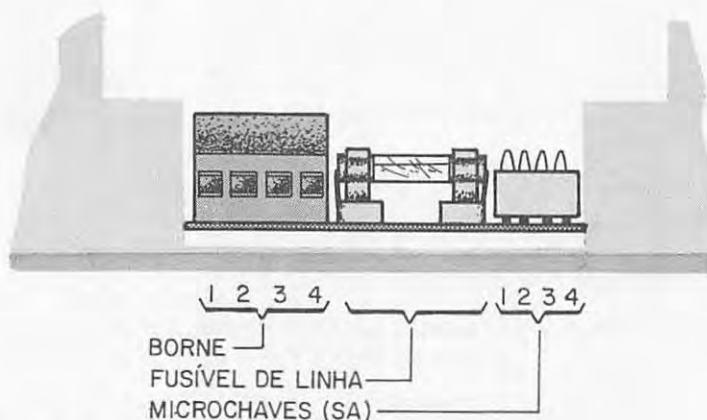


Fig.6 : Acesso externo ao RHEDE 12CP



Os dois fios da linha telefônica devem ser encaixados nas posições 3 e 4 do borne. Para isto, descasque 1 cm da ponta dos dois fios da linha telefônica, insira-os nos furos e prenda-os por intermédio dos parafusos localizados no topo do borne. Não há polaridade predeterminada.

**Importante:** ao apertar os parafusos evite forçar a placa para baixo, segurando-a pela parte inferior de modo a que ela não se curve.

### 3.1.10 Conexão do telefone.

Caso queira instalar um telefone na mesma linha telefônica poderá fazê-lo de duas maneiras.

Conectando-o também em 3 e 4 do borne, você poderá ouvir a transmissão do micromodem e também usar o aparelho telefônico quando o micromodem não estiver em operação. Neste caso, porém, ao tirar o telefone do gancho durante a operação do micromodem, você estará introduzindo ruído na comunicação.

Conectando o telefone em 1 e 2 do borne, o aparelho telefônico é desligado quando o modem entra em operação.

## 3.2 PREDISPOSIÇÃO PARA OPERAÇÃO

### ESTRAPES

#### 3.2.1 Controle do canal secundário.

O sinal de controle RTSS é ativado por comandos direfentes, em função do estrape "A", que pode assumir duas posições:

A-1 RTSS acionado pelo bit <sup>4</sup>~~3~~ da porta 234

A-2 RTSS acionado pelo bit ~~4~~<sub>3</sub> da porta 234

O micromodem sai de fábrica predisposto com A-1, que é a posição de uso normal.

#### 3.2.2 Padrão de comunicação.

O estrape "B" permite inibir a seleção entre os padrões CCITT e BELL.

B-1 Trava o modem no padrão CCITT

B-2 Possibilita seleção entre CCITT e BELL

O posicionamento recomendado é B-1, e só é razoável usar B-2 se você conhecer perfeitamente os protocolos de comunicação que deseja usar e puder adaptá-los, se necessário.

### **MICROCHAVES (SA)**

As microchaves são mostradas na figura 6 e denominadas de SA1, SA2, SA3 e SA4. Têm duas posições, ON e OFF. A posição ON é aquela em que a alavanca da chave está mais próxima da borda do cartão.

#### **3.2.3 Nível de transmissão.**

A operação usual se faz com o micromodem predisposto para -6 dBm. Este nível pode ser aumentado para até -3 dBm no caso de operação duplex e 0 dBm no caso de operação semi-duplex.

NIVEL	SA1	SA2
-8 dBm	ON	ON
-6 dBm	OFF	ON
-3 dBm	ON	OFF
0 dBm	OFF	OFF

#### **3.2.4 Nível de recepção.**

A operação usual se faz com o micromodem predisposto para -33 dBm. Em caso de dificuldade, execute o teste para seleção de nível, indicado na seção 3.3

NIVEL	SA3
-33 dBm	ON
-43 dBm	OFF

#### **3.2.5 Retardo RTS/CTS.**

O retardo de 210 ms só é usado em comunicação via satélite onde seja necessário proteção contra ocorrência de ecos de linha. O usual é operar com retardo de 30 ms.

RETARDO	SA4
30 ms	ON
210 ms	OFF



### 3.3 TESTES

Os problemas que você encontrar no uso de suas facilidades de comunicações de dados, podem surgir devido ao mau funcionamento da linha telefônica, do micromodem ou do CP500. Os programas apresentados a seguir, escritos em BASIC, ajudar-lhe-ão a diagnosticar eventuais defeitos.

Para executá-los é necessário que o seu telefone esteja ligado aos pinos 3 e 4 do borne do micromodem. Antes de executá-los certifique-se de que sua linha telefônica está funcionando, ou seja, faz e atende chamadas normalmente.

#### 3.3.1 Programa de teste do RELÉ.

Aciona o relé de linha, indicando que o micromodem está corretamente instalado no computador. Você "ouvirá" o relé operar.

```
10 FOR X=1 TO 20
20 OUT 234,253           :REM LIGA RELÉ
30 GOSUB 80
40 OUT 234,255           :REM DESLIGA RELÉ
50 GOSUB 80
60 NEXT X
70 END
80 FOR Y=1 TO 50
90 NEXT Y
100 RETURN
```

#### 3.3.2 Programa de teste da TRANSMISSÃO.

Este programa transmite uma sequência de 500 caracteres aleatórios à velocidade de 1200 bps e logo a seguir outra sequência de 50 caracteres a 75 bps.

- a - Carregue o programa na memória
- b - Retire o fone do gancho para que possa, por ele, "ouvir" a transmissão.
- c - Ponha o programa em execução
- d - Observe que aos sinais gerados pelo micromodem estarão somados os tons normais de sinalização do telefone. Se não ouvir as sequências transmitidas, verifique se o fusível de proteção de linha, instalado conforme a figura 6 está com o filamento aberto.

```

10 OUT 234,252
20 FOR X=1 TO 500
30 OUT 235,RND(128)
40 IF INP(224) AND 16 THEN GOTO 40
50 NEXT X
60 OUT 234,228
70 FOR X=1 TO 50
80 OUT 235,RND(128)
90 IF INP(224) AND 16 THEN GOTO 90
100 NEXT X
110 OUT 234,255
120 END

```

### 3.3.3 Programa de teste da RECEPÇÃO.

Este programa testa a recepção do seu micromodem, supondo-se que ele já tenha executado os testes de relé e de transmissão.

- a - Carregue o programa na memória e ponha-o em execução.
- b - Retire o telefone do gancho e verifique se as indicações do vídeo acompanham os ruídos que você ouve na linha. Sobre com força ao telefone. O micromodem deve reagir, indicando na tela.
- c - Caso haja a indicação fixa de que não recebe portadora, ou não varie entre MARCA e ESPAÇO, procure assistência especializada.
- d - Para selecionar o nível de recepção, predisponha o micromodem para -33 dBm e carregue o programa, mas não o execute. Ligue para o número do Ciranda, Cirandão ou Videotexto; imediatamente após a discagem execute este programa. Se ao ouvir o tom de resposta emitido pelo sistema remoto, o micromodem não acusar o seu recebimento, passe a operar em -43 DBm.

```

10 OUT 234,253
20 FOR X=1 TO 500
30 IF INP(232)=158 THEN PRINT"ESPAÇO":GOTO 70
40 IF INP(232)=159 THEN PRINT "MARCA":GOTO 70
50 CLS
60 PRINT TAB(20);"NAO TEM PORTADORA NA LINHA"
70 NEXT X
80 OUT 234,255
90 END

```

### **3.4 PROGRAMAÇÃO**

Embora todas as informações necessárias à utilização do micromodem RHEDE 12CP já tenham sido apresentadas neste manual, convém abordar mais detalhadamente os seguintes pontos:

#### **3.4.1 Conexão e desconexão à linha.**

O sinal DTR, que controla a conexão do micromodem à linha telefônica, deve ser obrigatoriamente posicionado em ON ao início da comunicação, e em OFF ao seu término. DTR ON equivale a estar com o telefone fora do gancho, e portanto, pagando impulso. Ao ligar o computador, o micromodem inicializa desconectado da linha telefônica.

CUIDADO - alguns sistemas operacionais, que não o DOS ou NEWDOS, podem inicializar o computador conectando o micromodem à linha telefônica.

#### **3.4.2 UART.**

Se você quer estudar detalhadamente o funcionamento da UART, use como referência os manuais dos componentes TR1602 ou TR1865 da WESTERN DIGITAL.

#### **3.4.3 Retardos longos.**

Alguns modems versão mesa têm os primeiros retardos RTS/CTS e DCD longos, da ordem de 1000 ms e 500 ms respectivamente.

Em programas que levam em consideração esta característica, é necessário implementar tais retardos por software, que devem ocorrer somente na primeira transição de OFF para ON dos sinais CTS e DCD.

#### **3.4.4 Adaptação de protocolos.**

Observe atentamente as modificações que terá de fazer em protocolos especiais, com os quais deseja controlar o micromodem, de forma a usar corretamente a porta de saída 234, que seleciona o padrão de comunicação e o canal secundário.

#### **3.4.5 Dados aleatórios.**

Quando operando em modo semi-duplex iniba a interrupção da UART sempre que receber o fim de mensagem. Dados aleatórios podem entrar na UART no período de 14 ms decorridos entre o desaparecimento da portadora na linha e a passagem para OFF do sinal DCD. Verifique a figura 3.

## **4 APLICAÇÕES**

### **4.1 CONTROLADOR DE COMUNICAÇÕES RHEDECP (Versão 3.1)**

O RHEDECP é um programa de auxílio ao uso do micromodem RHEDE 12CP. Ele lhe permitirá usar todas as facilidades inerentes ao micromodem, automatizando o processo de estabelecimento de uma comunicação de dados. Tem como características básicas:

- Discagem telefônica automática para numeros com até 16 dígitos.
- Permite a vinculação de cada número telefônico a um programa emulador de comunicações e a um nome para acesso.
- Armazena em disco até 10 números telefônicos e nomes de programa.
- Detecção automática do tom de resposta emitido pelo sistema de comunicação remoto.
- Execução imediata do correspondente emulador de comunicações após o recebimento do tom de resposta.

O RHEDECP opera indiferentemente sob os sistemas operacionais derivados do DOS ou NEWDOS. Os programas de comunicação a serem chamados pelo RHEDECP devem estar obrigatoriamente escritos em linguagem de máquina, e não protegidos contra leitura.

O relé de linha é desligado cada vez em que o programa RHEDECP é inicializado. Deve-se observar que, após a detecção do tom de resposta automática, o RHEDECP passa o controle para o software de comunicação, e este, ao finalizar a transmissão, retorna ao sistema operacional.

#### **4.1.1 UTILIZAÇÃO**

Em geral, é fornecido em disco formatado em DOS e com a função AUTO ativada, fazendo com que entre em execução logo após ser pressionado o botão de reset do CP500.

O programa mostrará então uma tela de apresentação por 3 segundos, e em seguida o menu de opções. Você poderá então optar por instalar novos telefones ao programa <I>, retornar ao sistema operacional <S>, ou iniciar comunicação <n>.

#### **4.1.2 INSTALAÇÃO**

O objetivo do procedimento de instalação é guardar em memória permanente os numeros de telefone e nomes de programa que você utiliza frequentemente. Para iniciar a instalação, estando na tela do menu principal, pressione I<ENTER>.

A primeira tela apresentada, dá informações para o procedimento de instalação. A tela seguinte mostra os campos já instalados e a instalar, contendo 3 parâmetros, quais sejam, NUMERO, NOME, e PROGRAMA.

**4.1.2.1 NUMERO** - representa o numero do telefone correspondente ao computador ou base de dados a ser chamado. O micromodem sempre que ocupa a linha telefônica, aguarda 3 segundos antes de iniciar a discagem.

Em qualquer posição do número telefônico podem ser inseridos retardos. O símbolo "-" provoca um retardo de 0,7 segundos, e ";" retarda a discagem em 3 segundos.

Quando conectado a centrais telefônicas que demoram a emitir o sinal de discar, é interessante colocar símbolos de retardo antes do número de forma a aumentar o tempo de espera antes de iniciar a discagem. Quando ligado através de PABX, após o número de acesso à linha externa, (geralmente os números 0 ou 9), provoque um retardo antes de continuar a discagem.

O campo de número comporta um total de 16 caracteres, sejam eles símbolos ou números.

4.1.2.2 NOME - Nome pelo qual o telefone será referenciado, com o máximo de 8 caracteres.

4.1.2.3 PROGRAMA - Nome do programa emulador de comunicações que será executado quando a ligação telefônica for estabelecida. Deve ser escrito da mesma forma como está no diretório do disco, inclusive com a extensão.

Terminada a instalação dos números e nomes, tecle <ENTER> consecutivamente até que no vídeo apareça uma mensagem solicitando a sua opção entre gravar a instalação em disco <S>, ou não <N>.

#### 4.1.3 OPERAÇÃO

Quando na tela de menu você optar por um número de 0 a 9, em função da sua instalação, o controlador RHEDECP toma as seguintes atitudes:

- a - Carrega na memória o emulador correspondente e em seguida faz a discagem telefônica. Recebendo o tom de resposta automática, coloca o emulador em execução; caso contrário, avisa que o telefone não atende e volta ao menu principal.
- b - Se o campo de NUMERO estiver em branco, o controlador RHEDECP assume que será feita discagem manual, e colocará o emulador em execução logo que pressionar <ENTER>.
- c - Se o campo PROGRAMA estiver em branco, após a discagem, o controlador RHEDECP desconecta o micromodem da linha e volta ao menu.

#### 4.1.4 EXEMPLO

Faça a seguinte instalação:

NUMERO	NOME	PROGRAMA
	CIRANDAO	TTYIR/CMD
-011148	VIDEOTXT	VDTRHEDE/CMD
130%%	HORA	
0--2234838	CIRANDA	RHEDECIR/CMD

Selecione no menu a opção HORA , teclando 2 seguido de <ENTER>

O RHEDECP irá ligar para a telefone 130 e aguardar 6 segundos na linha. Se logo após a discagem (quando aparecer o símbolo "%") você tirar o fone do gancho, irá ouvir a informação de hora certa.

#### ----- EMBALAGEM -----

O MICROMODEM RHEDE 12CP VEM ACONDICIONADO EM UMA EMBALAGEM QUE CONTEM:

- UM CARTÃO MICROMODEM RHEDE 12CP
- UM KIT DE INSTALAÇÃO (VIDE 3.1.1)
- UM MANUAL DO USUÁRIO

NOTA == PROGRAMAS EM DISQUETE SÃO COMERCIALIZADOS SEPARADAMENTE.

#### ----- GARANTIA -----

O MICROMODEM RHEDE 12CP É GARANTIDO CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO QUE IMPEÇAM SEU BOM FUNCIONAMENTO, POR UM PERÍODO DE 12 MESES A PARTIR DA DATA DE AQUISIÇÃO. NÃO ESTÃO INCLUIDOS NA GARANTIA DEFEITOS CAUSADOS POR ACIDENTE, TRANSIENTES NA LINHA TELEFÔNICA, APLICAÇÃO INDEVIDA E MAU FUNCIONAMENTO DO COMPUTADOR. A GARANTIA FICA CANCELADA SE O MICROMODEM FOR REPARADO OU ALTERADO POR SERVIÇO NÃO AUTORIZADO PELA RHEDE.

APRESENTE O MICROMODEM, JUNTAMENTE COM UMA CÓPIA DA NOTA FISCAL DE COMPRA CONTENDO UMA DESCRIÇÃO SUSCINTA DO PROBLEMA APRESENTADO, AO REVENDEDOR ONDE FOI ADQUIRIDO OU A UM SERVIÇO AUTORIZADO, QUE ESTE IRÁ REPARA-LO OU TROCA-LO POR UM NOVO, CONFORME SUA DISPONIBILIDADE, SEM NENHUM ONUS PARA O COMPRADOR, A MENOS DE EVENTUAIS DESPESAS DE EMBALAGEM OU FRETE.





# **RHEDE** *Tecnologia s.a.*

SIA Sul, Quadra 08, nº 180

Tel: (061) 233.7997

Telex: (061) 1611 — RHED BR

71.200 — Brasília-DF

REVENDEDOR AUTORIZADO: