

MODEM RHEDE MR 22

MANUAL DO USUÁRIO



Fabio Montoro

3.4.1 pag 3.9

Funivel MR 22

esta no manual

100mA e 250mA.

Deve ser 250mA e

500mA

MODEM RHEDE MR 22

MANUAL DO USUÁRIO

7ª EDIÇÃO - MAIO 1987

C O N T E U D O

PAGINA

1.	INTRODUÇÃO	1.1
2.	TRANSMISSÃO DE DADOS	2.1
3.	CARACTERÍSTICAS	3.1
3.1	GERAIS	3.1
3.2	FUNCIONAIS	3.2
3.3	MECÂNICAS	3.5
3.3.1	DIMENSÕES	3.5
3.3.2	PESO	3.5
3.4	TECNICAS	3.9
3.4.1	ALIMENTAÇÃO	3.9
3.4.2	AMBIENTAL	3.10
3.4.3	TRANSMISSOR	3.11
3.4.4	RECEPTOR	3.13
3.4.5	INTERFACE ANALÓGICA	3.15
3.4.6	INTERFACE COM O ETD (TERMINAL)	3.17
3.5	ADICIONAIS	3.19
3.5.1	SISTEMA DE AUDIO	3.19
3.5.2	CHAMADA AUTOMÁTICA	3.19
3.5.3	RESPOSTA AUTOMÁTICA	3.20
3.5.4	RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE MODEM REMOTO	3.20
3.5.5	DESCONEXÃO AUTOMÁTICA	3.21
3.5.6	COMPRIMENTO DO CARACTERE	3.22
3.5.7	CONVERSOR 75 ↔ 1200	3.22
3.5.8	EQUALIZADORES EXTRAS	3.23
4.	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	4.1
4.1	PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO	4.1
4.2	PADRÕES DE COMUNICAÇÃO	4.5
4.3	PREDISPOSIÇÃO	4.9
4.4	INTERPRETAÇÃO DO PAINEL FRONTAL	4.25
4.5	TESTES	4.30
4.5.1	ENLACE ANALÓGICO LOCAL (LAL)	4.30
4.5.2	ENLACE DIGITAL LOCAL (LDL)	4.31
4.5.3	ENLACE DIGITAL REMOTO (LDR)	4.31
4.5.4	SEQUÊNCIA DE TESTE	4.32
4.5.5	PROCEDIMENTO PARA ISOLAR FALHAS	4.32
5.	PROTOCOLO RHAYES	5.1
5.1	APRESENTAÇÃO	5.1
5.2	ESTADOS DE OPERAÇÃO	5.2
5.3	SINTAXE	5.5
5.4	COMANDOS	5.8
5.5	REGISTRADORES	5.14
5.6	MENSAGENS DE RESULTADO	5.23

6	V25bis.....	6.1
6.1	APRESENTAÇÃO.....	6.1
6.2	COMANDOS.....	6.2
6.3	MENSAGENS DE RESULTADO.....	6.4
7.	APLICAÇÕES.....	7.1
7.1	LIGAÇÃO PONTO A PONTO EM LINHA PRIVATIVA.....	7.2
7.2	ACESSO A BASE DE DADOS EM LINHA COMUTADA.....	7.3
7.3	COMUNICAÇÃO MICRO A MICRO EM LINHA COMUTADA.....	7.4
7.4	COMUNICAÇÃO COM MODEM RHEDE MX22C E BELL 212.....	7.5
7.5	RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE MODEM REMOTO.....	7.6
7.6	PROTOCOLO RHAYES.....	7.7
7.7	PROTOCOLO V25bis.....	7.10

FIGURAS

PAGINA

Fig. 2.1 :	Modulação.....	2.3
Fig. 3.1 :	Diagrama em blocos.....	3.4
Fig. 3.2 :	MR22 - versão mesa.....	3.6
Fig. 3.3 :	Painel traseiro - versão mesa.....	3.6
Fig. 3.4 :	MR22 - versão sub-bastidor.....	3.7
Fig. 3.5 :	Vista traseira - versão sub-bastidor.....	3.8
Fig. 3.6 :	Conexões da interface analógica.....	3.15
Fig. 3.7 :	Conector da interface ETD.....	3.17
Fig. 4.1 :	Microchaves do painel frontal.....	4.9
Fig. 4.2 :	Estrapes e microchaves internas.....	4.10
Fig. 4.3 :	Painel frontal do RHEDE MR22A.....	4.25
Fig. 4.4 :	Painel frontal do RHEDE MR22B.....	4.25
Fig. 4.5 :	Enlace analógico local.....	4.30
Fig. 4.6 :	Enlace digital local.....	4.31
Fig. 4.7 :	Estação local solicita LDR à remota.....	4.31
Fig. 5.1 :	Diagrama de estados Rhayes.....	5.4
Fig. 5.2 :	Linha de comandos.....	5.5
Fig. 5.3 :	Repetição de comandos.....	5.5
Fig. 5.4 :	Comandos.....	5.6
Fig. 5.5 :	Comando de discagem.....	5.6
Fig. 5.6 :	Comando de registradores.....	5.6
Fig. 5.7 :	Comandos diversos.....	5.7

TABELAS

PAGINA

Tabela 3.1 :	Dimensões.....	3.5
Tabela 3.2 :	Interface analógica.....	3.16
Tabela 3.3 :	Interface ETD.....	3.18
Tabela 4.1 :	Padrões de comunicação.....	4.8
Tabela 4.2 :	Macro-predisposições 01.....	4.19
Tabela 4.3 :	Macro-predisposições __ (especial).....	4.20
Tabela 4.4 :	Predisposição de microchaves.....	4.24
Tabela 5.1 :	Códigos Rhayes.....	5.21
Tabela 5.2 :	Comandos Rhayes.....	5.21
Tabela 5.3 :	Registradores Rhayes.....	5.22
Tabela 5.4 :	Mensagens de resultado.....	5.23

1.INTRODUÇÃO

O modem RHEDE MR22 foi projetado para atender a qualquer aplicação de transmissão de dados até 1200 bps, comportando todos os requisitos técnicos e operacionais dos produtos mais avançados existentes no mercado internacional.

Totalmente projetado e construído pela RHEDE TECNOLOGIA S.A., usa a tecnologia de microprocessadores, o que lhe garante alta confiabilidade e facilidade de manutenção.

O RHEDE MR22 aceita softwares para controle de comunicações compatíveis com o protocolo Hayes, permitindo o uso integral de inúmeros programas de comunicação existentes no mercado, principalmente para a linha do IBM PC.

Este manual irá lhe permitir instalar e usar convenientemente o modem RHEDE MR22.

O capítulo 3 descreve as características do RHEDE MR22, contendo todas as informações necessárias para possibilitar o seu uso no desenvolvimento e implementação de sistemas de comunicação de dados.

O capítulo 4 orienta quanto à instalação, predisposição e operação.

Na seção 4.5 são descritos os sistemas de testes integrados ao MR22 que possibilitam verificar o funcionamento completo do mesmo, auxiliando-o numa eventual dificuldade em diagnosticar problemas de comunicação que venham a ocorrer.

Os protocolos de controle de discagem automática são apresentados nos capítulos 5 (Rhayes) e 6 (V25bis).

O capítulo 7 apresenta algumas aplicações típicas do RHEDE MR22, que servem como ilustração de sua versatilidade.

Parabéns pela aquisição. Faça bom proveito!

2. TRANSMISSÃO DE DADOS

INFORMAÇÃO

Com o advento dos computadores, passou-se a dispor, talvez, da maior facilidade oferecida por essas máquinas - a informação.

Restrito, no entanto, à proximidade física com a máquina, o usuário era obrigado a ir onde ela estivesse, para obter suas informações, ou seja, para interagir com ela, através de um terminal local.

Em alguns casos seria muito útil colocar a informação disponível em vários locais, distantes do computador detentor do acervo. Para isso, seria preciso transmitir essa informação a terminais remotos.

É o caso, por exemplo, de um sistema de reserva de passagens, onde um computador centraliza todas as informações sobre os vôos, e vários terminais espalhados pelo país podem acessá-lo para consulta ou inclusão de informação.

Desta forma, a inclusão de uma pessoa na lista de passageiros, através de um terminal em Manaus, é uma informação que estará disponível alguns segundos depois, em Curitiba, por exemplo.

DADOS

A informação é manipulada pela máquina digital (computador, por exemplo), sob a forma de sinais elétricos que podem assumir dois níveis diferentes ("0" e "1") - os dados binários, ou simplesmente, os dados.

Os dados binários são formados por bits (contração de "Binary digITS" em inglês), ou seja, o bit é a unidade de informação dentro das máquinas digitais e também em uma eventual comunicação entre elas.

Dados (conjunto de bits), portanto, devem ser transmitidos entre o computador e o terminal remoto, utilizando um meio de comunicação entre eles.

MEIO DE COMUNICAÇÃO : A LINHA TELEFONICA

As linhas telefônicas se tornaram um meio de comunicação atrativo, porque já estavam instaladas e operando para transmissão de voz.

A linha telefônica, composta por dois fios, que permite dis-car outro aparelho, através de uma central, é chamada de linha comutada.

Os dados, na forma como são manipulados pelo computador (binários), não são capazes de trafegar tão eficientemente pela linha telefônica quanto o sinal de voz, tendo pouca chance de serem recuperados na recepção.

Para solucionar esse problema, os dados devem ser transmitidos de uma forma diferente :

Um sinal senoidal, chamado de portadora, é modulado pelos dados binários e transmitido pela linha telefônica - esse sinal resultante se assemelha ao sinal de voz.

Quem faz isto é o MODEM (contração de Modulador-DEModulador). Ele modula para transmitir e demodula ao receber o sinal pela linha telefônica.

MODULAÇÃO

Modular é modificar a portadora, conforme os bits de dados.

Os métodos de modulação mais comuns são :

Modulação em amplitude	- AM
Modulação em frequência	- FM
Modulação em fase	- PM

Outros dois métodos, mais específicos para transmissão de dados, são utilizados pelos modems :

Deslocamento de frequência - FSK
Deslocamento diferencial de fase - DPSK

Modular em FSK é alterar a frequência da portadora para F1 quando o bit de dados for "1" (marca) e para F2 quando ele for "0" (espaço).

Modular em DPSK é alterar a fase da portadora, em graus diferentes, conforme o bit de dados seja "0" ou "1".

A figura abaixo ilustra esses dois métodos, mostrando os dados binários (que é um sinal digital) e as respectivas modulações.

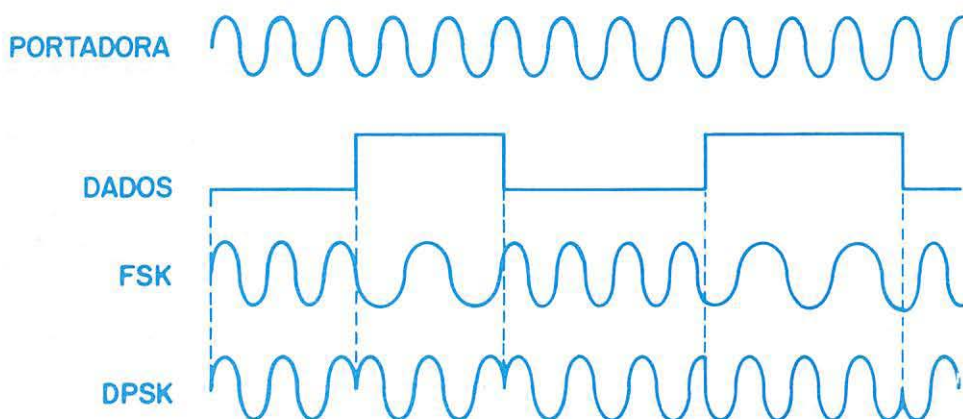


Fig.2.1 : Modulação

Esta transmissão é chamada de serial porque os bits são transmitidos sequencialmente no tempo, a uma determinada velocidade, dada em bits por segundo - bps.

Normalmente, até 1200 bps utiliza-se FSK (mais simples, porém mais limitada) e para velocidades maiores, utiliza-se DPSK (mais complexa, porém mais eficiente).

O RHEDE MR22 utiliza modulação DPSK, sendo que a configuração MR22B pode usar também modulação FSK.

SINCRONISMO

Normalmente, os caracteres são representados por um conjunto de bits, cuja quantidade depende do código que se estiver utilizando - o código ASCII, por exemplo, utiliza 7 bits para representar cada caractere.

Então, se estivermos utilizando o código ASCII numa transmissão serial, como o receptor vai saber onde começa cada caractere?

Surge a necessidade de um sincronismo.

Existem dois modos de se fazer isto :

- a. Introduzir um bit de partida e outro de parada, em cada caractere transmitido, para que este possa ser identificado na recepção.

Detectando o bit de partida, o receptor pode se sincronizar para extrair corretamente os bits de dados.

Esta transmissão é chamada de ASSÍNCRONA, e, normalmente é feita em FSK.

- b. Utilizar uma técnica que permita identificar a posição de cada bit do caractere, durante toda a transmissão - esta técnica exige a transmissão de um sinal de sincronismo.

Esta transmissão é chamada de SÍNCRONA, e, normalmente é feita em DPSK.

O RHEDE MR22 é síncrono e assíncrono.

SENTIDO DA TRANSMISSÃO

A interação entre um terminal e um computador envolve a transmissão de dados nos dois sentidos : do terminal para o computador e vice-versa.

DUPLEX : Quando existe transmissão simultânea nos dois sentidos.

SEMI-DUPLEX : Quando só existe transmissão em um sentido de cada vez.

O RHEDE MR22 opera duplex e semi-duplex.

TIPOS DE MODEMS

Existem vários tipos de modems.

Pode-se fazer uma divisão inicial, quanto ao número de fios necessários para sua operação. Há modems que operam a dois fios e outros que operam a quatro fios (também existem modems que operam nas duas modalidades).

Na operação a 4 fios, um par é utilizado para transmissão e outro para recepção. Na prática, normalmente são utilizadas duas linhas privativas.

Na operação a 2 fios, o mesmo par é utilizado para transmissão e recepção. Pode-se utilizar tanto uma linha privativa, quanto uma linha comutada.

Nesta seção vamos nos concentrar na operação a dois fios, em linha comutada.

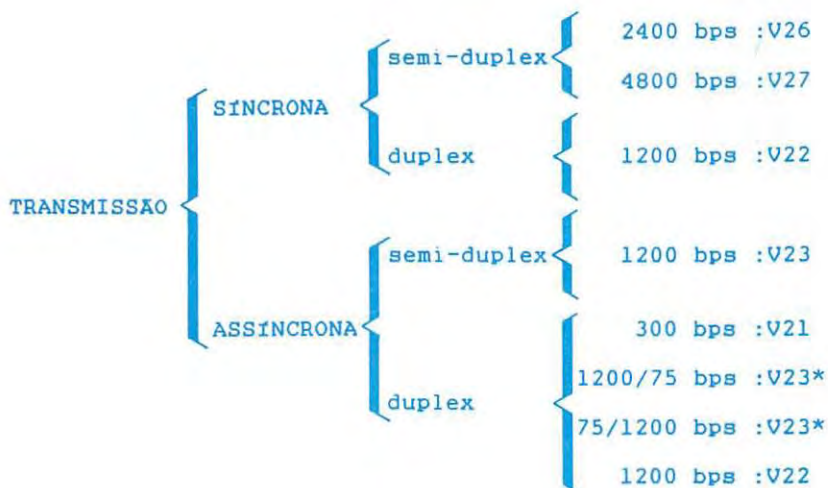
Outra característica importante é a velocidade de operação do modem, que normalmente é especificada em múltiplos de 75 bps. Nem sempre a velocidade de transmissão é a mesma de recepção, como será visto adiante.

O CCITT ("Consultative Committee for International Telegraph and Telephone") que tem sua base em Genebra, emitiu várias recomendações para modems, adotadas atualmente em vários países do mundo, inclusive no Brasil.

Muitas vezes se faz referência ao tipo de modem conforme a recomendação CCITT que ele segue, portanto, citamos abaixo, as mais comuns :

CCITT V21	:	300 bps FSK
CCITT V22	:	1200 bps DPSK
CCITT V23	:	1200 bps FSK
CCITT V26	:	2400 bps DPSK
CCITT V27	:	4800 bps DPSK

Podemos, agora, fazer uma síntese das formas de transmissão de dados a dois fios, apontando os modems mais comumente utilizados em cada caso, conforme sua compatibilidade com as recomendações do CCITT.



* Estamos chamando de 1200/75 o modem que transmite a 75 bps e recebe a 1200 bps, e de 75/1200 o modem que transmite a 1200 e recebe a 75 bps.

O RHEDE MR22B opera em todas as formas de comunicação indicadas acima, com exeção das velocidades de 2400 e 4800 bps.

3. CARACTERÍSTICAS

3.1 GERAIS

RHEDE MR22 é um modem que transmite e recebe, nos modos síncrono e assíncrono, dados binários seriais em linhas telefônicas privativas ou comutadas.

Compatível com as recomendações da TELEBRAS, atende a praticamente todas opções de comunicação com velocidades de até 1200 bps, a 2 ou 4 fios, duplex ou semi-duplex.

Possuindo uma arquitetura de concepção moderna e implementado a partir de microprocessador de alto desempenho, o RHEDE MR22 consegue oferecer as facilidades de resposta automática, enlace analógico local, enlace digital local, enlace digital remoto, seleção pelo painel frontal entre linhas privativa e comutada, sequência de teste, macro-predisposição, indicador de erros, mesmo cartão para as versões mesa e sub-bastidor, compacto e com excelente desempenho.

Possui a característica ímpar de operar segundo o protocolo Hayes, tanto em inglês quanto em português.

3.2 FUNCIONAIS

O modem se comunica com o equipamento terminal de dados (ETD) através da interface RS232, e com as linhas telefônicas através de três transformadores de 600 ohms.

Permite comunicação através de linha telefônica dos tipos: comutada a dois fios, privativa a dois fios e privativa a quatro fios.

Pode-se dizer que um modem, de maneira geral, possui duas funções principais : transmissão e recepção.

Descreveremos, a seguir, cada uma delas, no caso do RHEDE MR22, tendo como referência o diagrama em blocos da figura 3.1.

O RHEDE MR22 é comercializado em duas configurações básicas: MR22A e MR22B. O RHEDE MR22B dispõe, além do MR22A, a capacidade de comunicar-se também com todos os modems compatíveis com as recomendações CCITT V21, CCITT V23, BELL 103, BELL 202 e BELL 212. Uma chave rotativa no painel frontal permite optar entre as diversas velocidades - veja detalhes em §4.4 - interpretação do painel frontal.

A descrição que se segue abrange as duas configurações.

TRANSMISSÃO

Os dados vindos do ETD entram no modem pelo pino 2 do conector da interface, passam pelos conversores de nível da interface digital e vão a um processador gerente.

O conversor assíncrono/síncrono faz as conversões conforme a recomendação CCITT V22 e passa os dados ao randomizador, cuja finalidade é espalhar o espectro do sinal de transmissão de forma aleatória, a fim de permitir o funcionamento otimizado do equalizador de recepção.

O processador gerente, conforme o caso, passa os dados ao modulador correspondente (V21, V22 ou V23), que após o filtro de transmissão, serão transmitidos pela linha através de um amplificador.

Observe, pelo diagrama em blocos, que o sinal pode ser transmitido pela linha comutada ou pela privativa, através da híbrida, conforme predisposição do modem.

A híbrida tem a finalidade de separar os sinais de transmissão e recepção, quando o modem está operando a dois fios.

RECEPÇÃO

O sinal de recepção pode chegar por LP-RX, LC ou LP-TX, conforme o modem esteja operando a quatro fios em linha privativa, a dois fios em linha comutada ou a dois fios em linha privativa, respectivamente.

De qualquer forma o sinal passa inicialmente por um pré-amplificador e um filtro de recepção.

Um equalizador estatístico pode ser inserido a fim de compensar distorções de linha avaliadas estatisticamente.

A partir desse ponto o sinal segue dois caminhos : vai ao detector de portadora, que verifica se a energia recebida é suficiente, e ao circuito AGC (controle automático de ganho), que fornece ao circuito seguinte um sinal com nível constante para qualquer nível do sinal de entrada.

O sinal de saída do AGC é convertido para digital, sendo a partir desse estágio, controlado pelo processador gerente.

O sinal equalizado é demodulado e os dados obtidos são desrandomizados, a fim de se recuperar a sequência original transmitida.

O circuito de recuperação e geração de sincronismo, controlado também pelo processador gerente, é responsável pelas cadências de transmissão e recepção.

Os dados são serializados e entregues ao pino 3 do conector da interface ETD.

O processador gerente monitora as chaves de predisposição e de função, além de alimentar os indicadores do painel frontal.

Os comandos das funções de teste são ativados manualmente pelas chaves do painel frontal, sendo que o enlace analógico local e o enlace digital remoto também podem ser ativados pelo ETD através da interface RS232.

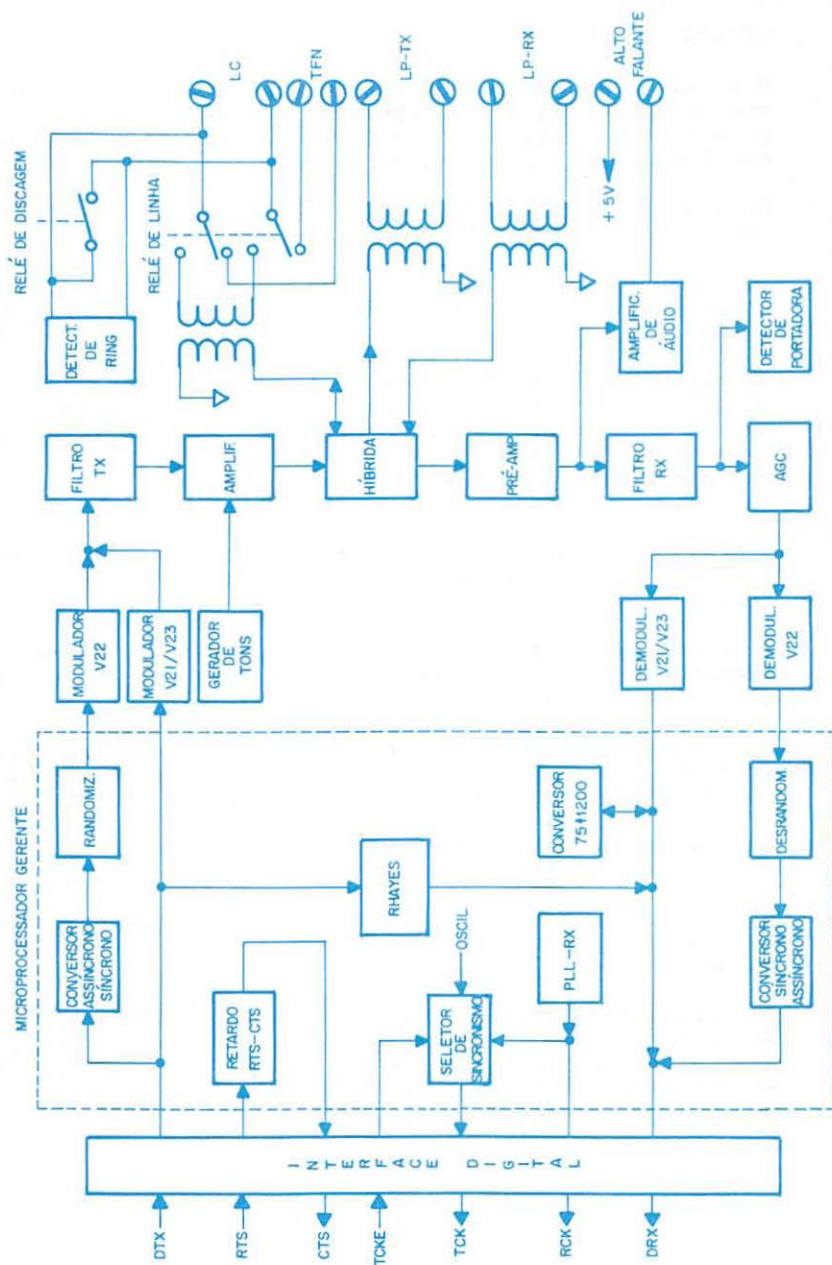


Fig.3.1 : Diagrama em blocos

3.3 MECANICAS

O modem RHEDE MR22 é produzido em duas versões : mesa ou sub-bastidor de 19 polegadas.

Seus circuitos eletrônicos estão contidos em dois cartões de circuito impresso, mecanicamente unidos entre si por espaçadores :

- Cartão Fonte
- Cartão Principal

Este conjunto de dois cartões, que chamamos "modem cartão", possui um painel de alumínio solidário, a fonte de alimentação, o conector ETD e os bornes de ligação das linhas.

Na versão mesa, o modem cartão é acondicionado em uma caixa de plástico injetado.

A versão sub-bastidor pode receber até cinco modems cartão, que são instalados em posição vertical.

3.3.1 DIMENSÕES

As dimensões abaixo estão em milímetros :

DIMENSÕES

TABELA 3.1

Produto	altura	largura	profund.
Versão mesa	97	246	445
Versão sub-bastidor	222	483	350
Conjunto cartão ...	222	69	335

3.3.2 PESO

Versão mesa.....	4,0 Kg
Sub-bastidor AC (com 5 modems).....	12,0 Kg
Sub-bastidor DC (com 5 modems).....	12,0 Kg
Modem cartão.....	0,9 Kg

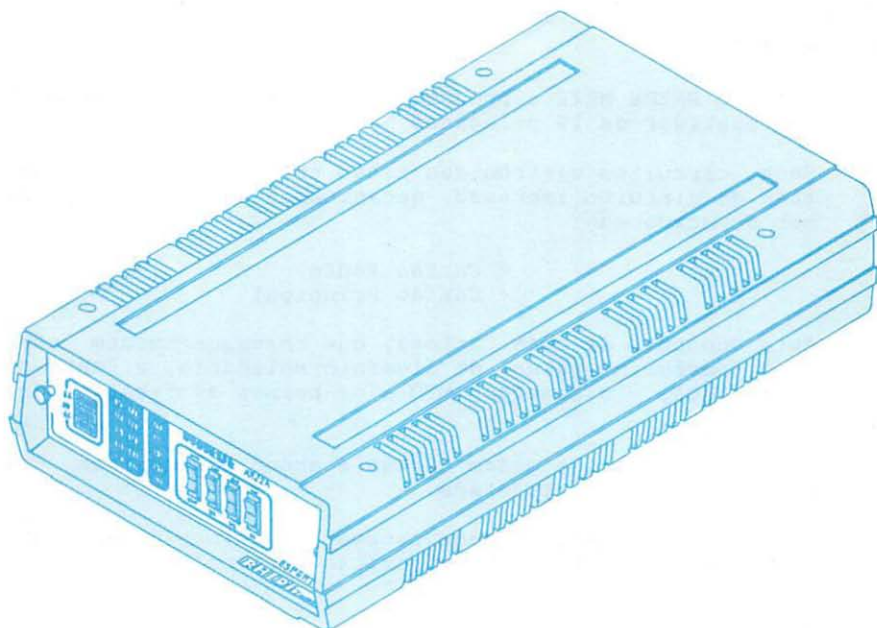


Fig.3.2 : RHEDE MR22 - versão mesa

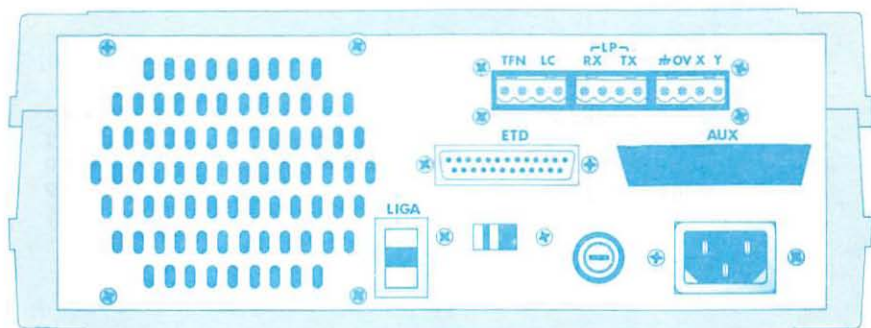


Fig.3.3 : Painel traseiro - versão mesa

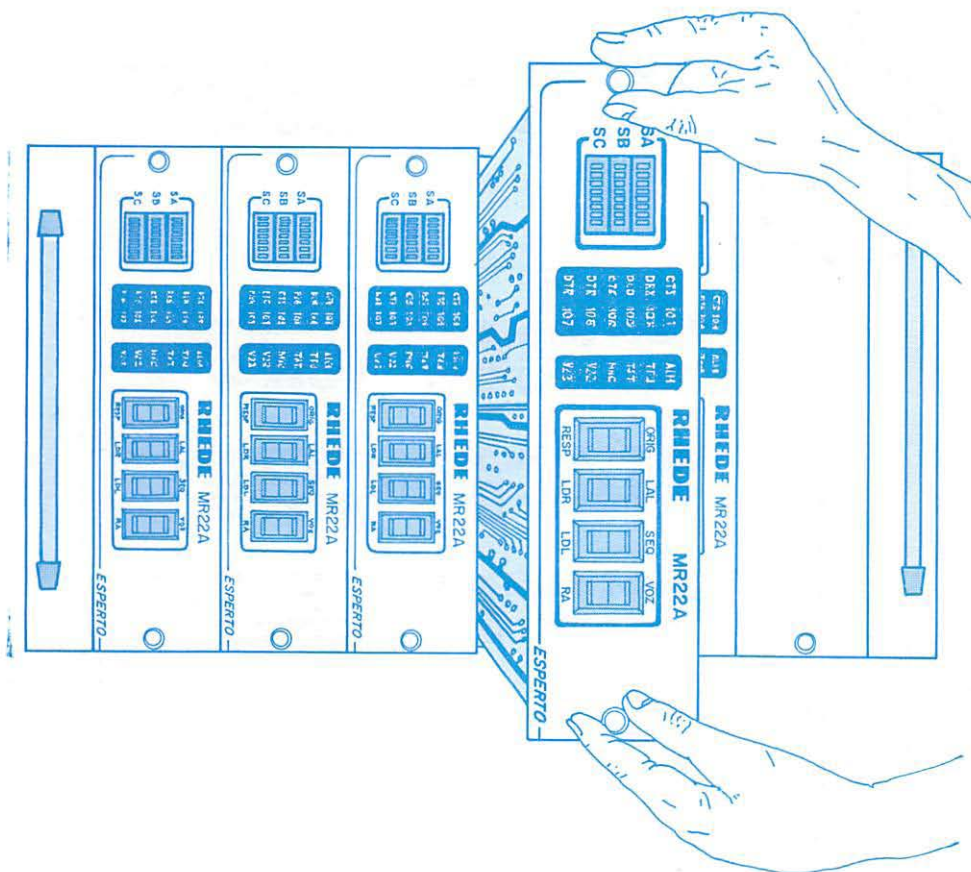


Fig.3.4 : RHEDE MR22 - Versão sub-bastidor

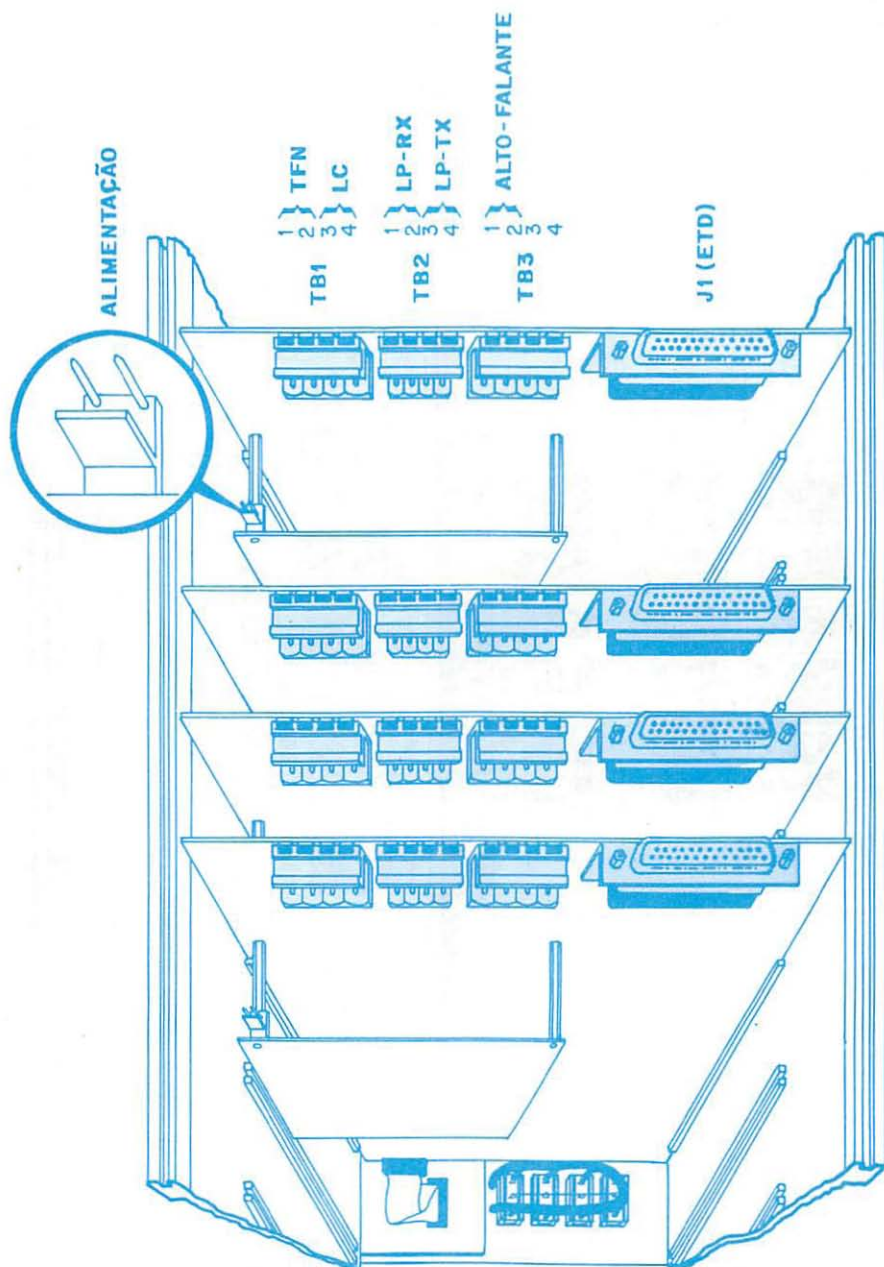


Fig.3.5 : Vista traseira - versão sub-bastidor

3.4 TECNICAS

3.4.1 ALIMENTAÇÃO

VERSÃO MESA

A versão mesa é alimentada com voltagem alternada (VAC), conforme especificado abaixo.

A alimentação é fornecida ao modem através de um cabo bifásico com pino de terra de proteção, que se encaixa em um conector do tipo IEC-320, situado no painel traseiro.

A tensão alternada é filtrada, a fim de eliminar interferências de RF do modem para a rede elétrica e vice-versa.

Selecionável entre as tensões abaixo:

110 VAC = aceita tensões entre 90 e 150 V

220 VAC = aceita tensões entre 180 e 260 V

Frequência = 50 a 65 Hz.

Consumo = 12 Watts.

Fusível = 250 mA para 110 VAC

100 mA para 220 VAC

VERSÃO SUB-BASTIDOR

O sub-bastidor com 5U de altura (221,4 mm) acomoda um módulo de alimentação e até cinco modems cartão, instalados conforme mostra a figura 3.4.

Cada modem cartão recebe como alimentação uma tensão alternada de 20 volts :

Consumo de cada cartão = 10 watts

A versão sub-bastidor pode ser fornecida com um módulo de alimentação AC ou DC :

SUB-BASTIDOR 5U-AC

Alimentação selecionável entre :
110 VAC : aceita tensões entre 90 e 150 VAC
220 VAC : aceita tensões entre 180 e 260 VAC

Frequência : 56 a 65 Hz

Consumo : 75 WATTS (com 5 modems)

Fusível : F1, F2, F3, F4 e F5 = 1,5 A
F6 = 1,5 A para 110 VAC
F6 = 750 mA para 220 VAC

SUB-BASTIDOR 5U-DC

Alimentação : -48 VDC \pm 25%

Consumo : 90 WATTS (com 5 modems)

Fusível : 5 A

3.4.2 AMBIENTAL

OPERAÇÃO

Temperatura0 a +50°C
Umidade máx.(sem condensação) ...95% @ 45°C
Gradiente climático máximo20°C/hora
Altitude máxima4000 metros

ARMAZENAMENTO

Temperatura-40 a +70°C
Umidade máx.(sem condensação)....95% @ 45°C
Altitude máxima10000 metros

3.4.3 TRANSMISSOR

Dados a transmitir.....binário, serial

Impedância para a
linha.....600 ohms, balanceada

Nível de transmissão...-1 dBm a -23,5 dBm em pas-
sos de 1,5 dB.

Tom de resposta.....2100±10 Hz por 3,3 seg.

Retardo RTS/CTS com
portadora constante....menor que 2 ms

TRANSMISSOR V22

Transmissão.....Síncrona e assíncrona

Velocidades síncronas..600 e 1200 bps

Veloc. assíncronas.....0 a 300, 600 e 1200 bps

Frequência do sinal
de sincronismo :
Interno.....igual ao valor nominal da
velocidade selecionada,
com tolerância de 0,01%

Externo.....igual ao valor nominal da
velocidade selecionada,
com tolerância de 0,01%

Modulação.....DPSK (deslocamento dife-
rencial de fase) em 4 ní-
veis, conforme CCITT V22.

Retardo RTS/CTS com
portadora chaveada...270 ms

Tom de guarda.....1800 Hz, com nível de 6 dB
abaixo da portadora de da-
dos.

Frequência central:
Origem.....1200 Hz
Resposta.....2400 Hz

TRANSMISSOR V21

Transmissãoassíncrona

Velocidade.....300 bps

Modulação.....FSK

Frequências:

Marca CCITT Origem....980 Hz

Espaço CCITT Origem....1180 Hz

Marca CCITT Resposta..1650 Hz

Espaço CCITT Resposta..1850 Hz

Marca BELL Origem....1270 Hz

Espaço BELL Origem....1070 Hz

Marca BELL Resposta..2225 Hz

Espaço BELL Resposta..2025 Hz

Retardo RTS/CTS:

Curto.....33±3 ms

Longo.....833±10 ms

TRANSMISSOR V23

Transmissão.....assíncrona

Velocidade.....75, 150, 600 e 1200 bps

Modulação.....FSK

Frequências:

Marca CCITT 75 bps....390 Hz

Espaço CCITT 75 bps....450 Hz

Marca BELL 150 bps...387 Hz

Espaço BELL 150 bps...487 Hz

Marca CCITT 600 bps...1300 Hz

Espaço CCITT 600 bps...1700 Hz

Marca CCITT 1200 bps..1300 Hz

Espaço CCITT 1200 bps..2100 Hz

Marca BELL 1200 bps..1200 Hz

Espaço BELL 1200 bps..2200 Hz

Retardo RTS/CTS:

10 após conexão.....840±50 ms

Curto (75 e 150).....105±10 ms

Curto (600 e 1200)...33±3 ms

Longo.....240±10 ms

3.4.4 RECEPTOR

Dados recebidos.....binário, serial

Sensibilidade.....-43 dBm

Limiar de ativação
do DCD.....-33 ou -43 dBm

Impedância de entrada...600 ohms

Sinal de chamada.....15 a 36 Hz, 40 a 90 VAC

RECEPTOR V22

Recepção.....síncrona ou assíncrona

Velocidade síncrona....600 e 1200 bps

Veloc. assíncrona.....0 a 300, 600 e 1200 bps

Modulação.....DPSK (deslocamento dife-
rencial de fase) em 4 ní-
veis, conforme CCITT V22.

Retardo entre a
presença de sinal de
linha e a ativação
do DCD (pino 8)..... 155 ± 50 ms

Retardo entre a
ausência de sinal de
linha e a desativação
do DCD (pino 8)..... 17 ± 7 ms

RECEPTOR V21

Recepção.....assíncrona

Velocidade.....300 bps

Demodulação.....FSK

Distorção assimétrica..máximo 10%

Retardo entre a
presença de sinal de
linha e a ativação
do DCD (pino 8):
Curto..... 16 ± 4 ms
Longo..... 415 ± 10 ms

Retardo entre a
ausência de sinal de
linha e a desativação
do DCD (pino 8)..... 25 ± 5 ms

RECEPTOR V23

Recepção.....assíncrona

Velocidade.....75, 150, 600 e 1200 bps

Demodulação.....FSK

Distorção assimétrica..máximo 25%

Retardo entre a
presença de sinal de
linha e a ativação
do DCD (pino 8):
10 após conexão..... 410 ± 10 ms
75 e 150 bps..... 30 ± 10 ms
600 e 1200 bps..... 15 ± 5 ms

Retardo entre a
ausência de sinal de
linha e a desativação
do DCD (pino 8):
75 e 150 bps..... 30 ± 10 ms
600 e 1200 bps..... 10 ± 5 ms

3.4.5 INTERFACE ANALÓGICA

Três conectores de 4 polos cada um estão disponíveis no painel traseiro do modem, permitindo conectar o telefone, as linhas telefônicas, o terra de proteção, a referência de tensão (0V) e os sinais "X" e "Y", conforme mostra a figura abaixo :

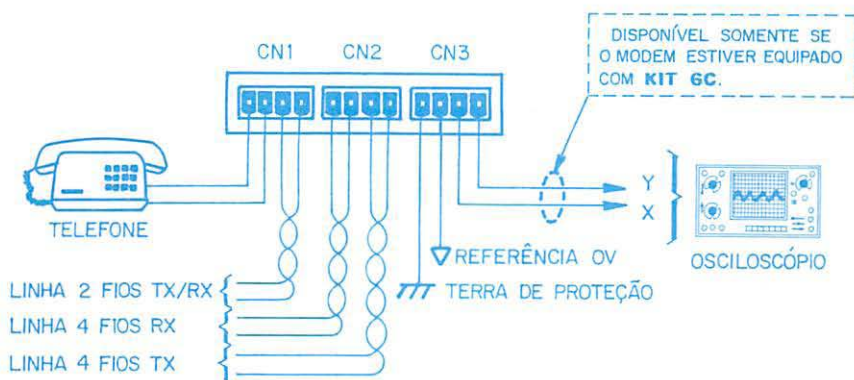


Fig.3.6 : Conexões da interface analógica

Cada par de linha telefônica (LC, RX e TX) é ligado internamente a um transformador de linha.

O modem RHEDE MR22 possui circuitos de proteção contra eventuais distúrbios na linha, para cada transformador, que incluem diodos zener para limitar a tensão nos terminais de entrada e fusível de linha.

LINHAS PRIVATIVAS (LP-TX e LP-RX)

Impedância.....	600 ohms
Resistência DC.....	20 ohms (típico)
Fusível de linha.....	100 mA

LINHA COMUTADA (LC)

Impedância.....600 ohms
Resistência DC.....65 ohms (típico)
Corrente DC na linha...100 mA (máximo)
 20 mA (mínimo)
Tempo de conexão.....5 ms (máximo)
Tempo de desconexão....5 ms (máximo)
Fusível de linha.....250 mA

Para maiores detalhes sobre níveis de sinal consulte §3.4.3 e §3.4.4.

A tabela abaixo resume a função de cada pino dos conectores de interface analógica :

INTERFACE ANALÓGICA

TABELA 3.2

CONECTOR	PINOS	FUNÇÃO
CN1	1,2	TFN - telefone
CN1	3,4	LC - linha a 2 fios (tx/rx)
CN2	1,2	LP-RX - recep. privat. 4 fios
CN2	3,4	LP-TX - trans. privat. 4 fios
CN3	1	\perp - terra de proteção
CN3	2	OV - referência de tensão
CN3	3	X - saída "X"- constelação
CN3	4	Y - saída "Y"- constelação

Os conectores CN1, CN2 e CN3 são removíveis, permitindo fácil instalação dos fios apenas com o auxílio de uma chave de fenda pequena.

A referência de tensão (OV) e o terra de proteção (\perp) podem ser interconectados alternadamente através de CN3, caso seja uma necessidade no sistema do usuário.

Os sinais de saída "Y" e "X" somente são disponíveis se o modem estiver equipado com o KIT GC - gerador de constelação.

3.4.6 INTERFACE COM O ETD (TERMINAL)

A conexão Modem-ETD é feita através do conector ETD, de 25 pinos (padrão RS-232C), fêmea, situado no painel traseiro e mostrado na figura abaixo.

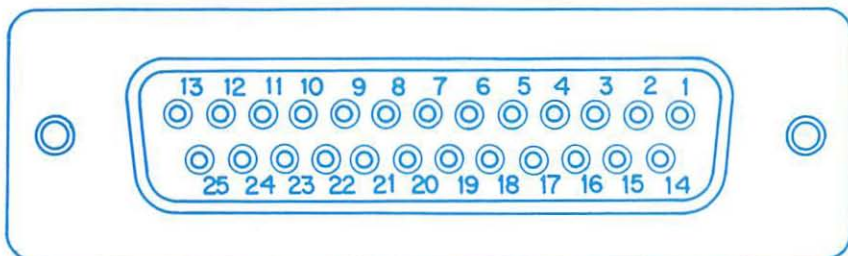


Fig.3.7 : Conector de interface ETD

As características elétricas dessa interface estão de acordo com as recomendações CCITT V24 (definição da função de cada pino) e V28 (circuito equivalente).

Nível dos sinais na interface :

Aceitáveis como entrada :

Desativado = OFF = 1 = marca = -3V a -25V

Ativado = ON = 0 = espaço = +3V a +25V

Típicos como saída :

Desativado = OFF = 1 = marca = -11V

Ativado = ON = 0 = espaço = +11V

Sinal de sincronismo :

Onda quadrada com a transição positiva coincidente com o limiar entre dois bits de dados e a transição negativa coincidente com o centro dos bits de dados.

Seleção de velocidade:

Feita pelo ETD através do pino 23, desde que habilitado por SD3 e o modem esteja predisposto a operar em V22 a 1200 bps.

ON = seleciona 600 bps

OFF = seleciona 1200 bps

Ativação de LAL e LDR:

Feita pelo ETD através dos pinos 18 e 21, desde que habilitado por SD1 e SD2, respectivamente.

ON = ativa LAL ou LDR

OFF = operação normal

Seleção de canal de transmissão:

Feita pelo ETD através do pino 11, desde que habilitado por SD5 e que CH1 esteja na posição intermediária.

ON = seleciona RESPOSTA

OFF = seleciona ORIGEM

A tabela seguinte descreve a função de cada pino, com a identificação do circuito correspondente na CCITT V24 e a figura 3.3 mostra o posicionamento no conector.

INTERFACE ETD

TABELA 3.3

PINO	V24	ORIGEM	FUNÇÃO
1	101	-----	Terra de proteção
2	103	ETD	Dados a transmitir
3	104	MODEM	Dados recebidos
4	105	ETD	RTS - solicitação para transmitir
5	106	MODEM	CTS - pronto para transmitir
6	107	MODEM	DSR - modem em condição normal
7	102	-----	0V - referência de tensão
8	109	MODEM	DCD - portadora presente
9	---	MODEM	+12 Volts
10	---	MODEM	-12 Volts
11	126	ETD	SCAN- seleção de canal de transmissão
12			
13			
14			
15	114	MODEM	TCK - sincronismo de transmissão
16			
17	115	MODEM	RCK - sincronismo de recepção
18	141	ETD	LAL - enlace analógico local
19			
20	108	ETD	DTR - terminal pronto
21	140	ETD	LDR - enlace digital remoto
22	125	MODEM	RING- indicador de chamada
23	111	ETD	VEL - seleção de velocidade
24	113	ETD	TCKE- sincronismo de transm. externo
25	142	MODEM	TST - indicação "modem em teste"

3.5 ADICIONAIS

3.5.1 SISTEMA DE AUDIO

O RHEDE MR22 dispõe de um alto falante de 2 polegadas instalado em seu interior, na parte traseira, capaz de reproduzir todos os sons que estejam presentes na linha telefônica.

Tem duas funções principais: em discagem automática, permitir a monitoração dos tons de resposta do telefone chamado; em manutenção, o diagnóstico de defeitos pela observação audível das portadoras na linha telefônica.

O sistema possui uma fidelidade muito boa, permitindo a identificação dos mais diferentes sons, inclusive a voz humana.

O volume do som é função do nível de sinal na recepção da linha telefônica. Comporta apenas o controle de liga/desliga.

Quando o modem não está sob o protocolo Rhayes, o alto falante fica sob controle da microchave SC1, localizada no painel frontal. Pode ser ligado ou desligado em qualquer instante, independente do estado de operação do modem.

Em Rhayes a microchave SC1 perde o significado, e o alto falante passa a ser controlado pelo comando M, que possibilita 3 opções:

- M0 - nunca liga o alto falante.
- M1 - liga entre o fim da discagem e a conexão com o modem remoto.
- M2 - permanece ligado indefinidamente.

3.5.2 CHAMADA AUTOMATICA

Na operação sob os protocolos Rhayes ou V25bis, o RHEDE MR22 pode realizar chamadas automáticas, sempre através de discagem por pulsos. O relé de discagem realiza esta função, simulando a operação do disco de um aparelho telefônico.

A discagem dos numeros obedece à seguinte temporização:

Frequência de pulso	- 10 Hz
Tempo de relé ligado	- 34 ms
Tempo de relé desligado	- 66 ms
Pausa entre dígitos	- 600 ms

Para iniciar uma chamada automática, o modem ocupa a linha telefônica e inicia a discagem quando:

- .RHEDE MR22A - decorrer o intervalo de tempo especificado no registrador S6.
- .RHEDE MR22B Rhayes - decorrer o intervalo de tempo especificado no registrador S6; e se usado o comando W, aguarda também o recebimento do tom de discar.
- .RHEDE MR22B V25bis - receber o tom de discar.

Após a discagem, por um tempo de 24 segundos (ou definido pelo registrador S7, em Rhayes), o modem aguarda o sinal de portadora do modem remoto. Se receber a portadora durante este tempo, estabelece a comunicação; caso contrário, libera a linha telefônica e volta ao estado de operação local.

3.5.3 RESPOSTA AUTOMÁTICA

A facilidade de resposta automática, disponível tanto no RHEDE MR22A quanto no RHEDE MR22B, permite ao modem entrar em comunicação ao receber uma chamada telefônica. Somente será efetivada se o sinal DTR estiver ON, seja através do pino 20 da interface RS232 ou forçado pela microchave SB3.

O sinal de "ring" (campainha do telefone) é reconhecido quando tem as seguintes características:

Frequência - 15 a 35 Hz
Tensão - 40 a 90 volts rms.

Estando em Rhayes, o RHEDE MR22 atenderá as chamadas telefônicas desde que receba consecutivamente tantos "rings" quantos estejam especificados no registrador S0.

Fora do Rhayes, o atendimento a uma chamada exige que CH4 esteja na posição RA e que ocorram 2 "rings" consecutivos. Neste caso entrará em modo resposta independentemente da posição de CH1.

3.5.4 RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE MODEM REMOTO

Na maior parte das redes de comunicação para acesso a banco de dados via linha comutada, no Brasil, está se usando as velocidades de 1200 bps V22 e 1200/75 bps V23.

A opção 1200 bps, duplex, permite alta velocidade de transferência em ambos os sentidos, porém é voltada a usuários profissionais, tendo em vista o custo de um modem do tipo CCITT V22.

Em 1200/75 bps, duplex, o usuário tem uma alta taxa de recepção porém com uma transmissão limitada a 75 bps. Neste caso enquadram-se quase sempre os usuários de microcomputadores de 8 bits, e que constituem a maioria esmagadora dos usuários dos bancos de dados abertos ao público no Brasil.

Para evitar que se tenha equipamentos distintos, naturalmente com numeros telefônicos diferentes, para atender às duas velocidades apresentadas acima, o RHEDE MR22B possui a facilidade de reconhecer automaticamente se o modem que originou a chamada está operando à velocidade de 1200 bps (V22) ou 1200/75 bps (V23), e configurar-se para entrar em comunicação com o mesmo.

Neste caso, a comunicação com o ETD pode dar-se sempre a 1200 bps, desde que esteja ligado o conversor de 75↔1200. Desta forma, simplifica-se o esquema de atendimento aos usuários das duas velocidades, através do mesmo modem, número telefônico e porta RS232 do computador central.

3.5.5 DESCONEXÃO AUTOMÁTICA

Sob o protocolo Rhayes, a desconexão pode ocorrer de duas maneiras:

- a - por queda de portadora, quando o RHEDE MR22 estiver no estado de comunicação e o sinal de portadora estiver ausente da linha por um intervalo de tempo maior que o especificado no registrador S10.
- b - por comando, quando o RHEDE MR22 estiver no estado local e receber o comando H ou qualquer tecla pressionada enquanto estiver realizando uma chamada.

Fora do protocolo Rhayes, a desconexão pode ocorrer por um dos 4 eventos a seguir:

- a - Acionamento da chave VOZ, do painel frontal.
- b - Em seguida a uma resposta automática, se a portadora do modem remoto não for detectada em até 24 segundos, desde que SB6-off.

- c - Após o estabelecimento da comunicação, se a portadora estiver ausente por um tempo maior que aquele determinado por SB7 e SB8 (imediatamente, 5 segundos ou 20 segundos).
- d - Com portadora constante, se por um tempo maior que 3 minutos não houver recebimento de dados (DRX = marca), desde que SB5-on.

3.5.6 COMPRIMENTO DO CARACTERE

Considera-se como o comprimento de um caractere o número total de bits que o compõe, incluindo-se o bit de partida ("start"), os bits de dados, o bit de paridade e os bits de parada("stop").

Os protocolos Rhayes, V25bis e também o conversor 75↔1200 aceitam apenas caracteres de 10 bits com 1 bit de parada ou caracteres de 11 bits com 2 bits de parada.

Fora do Rhayes, nos padrões de comunicação assíncronos V22, pode-se programar o RHEDE MR22 para operar com caracteres de 8, 9, 10 ou 11 bits, programando-se as microchaves SC6, SC7 e SC8.

3.5.7 CONVERSOR 75↔1200

Esta facilidade exclusiva do modem RHEDE MR22B permite que um computador ou terminal assíncrono predisposto para operar a 1200/1200 bps estabeleça comunicação com um outro sistema que opere a 1200/75 ou a 75/1200 bps.

Na verdade, constitui-se de dois conversores independentes, ambos acionados pela microchave SC5. Quando no padrão 17 (CHR=6), atua como conversor de 1200 para 75 bps; e nos padrões 19 ou 21 (CHR=7 ou 8) atua como conversor de 75 para 1200 bps.

CONVERSOR DE 75 PARA 1200 BPS

Recebe os dados provenientes da linha telefônica a 75 bps e envia os mesmos ao ETD a 1200 bps. Desta forma não há restrição quanto ao volume do tráfego de dados, já que a capacidade de absorção de dados pelo ETD é maior que a taxa de recepção na linha.

É incompatível com os protocolos Rhayes e V25bis.

CONVERSOR DE 1200 PARA 75 BPS

Recebe os dados provenientes do ETD a 1200 bps e os transmite a 75 bps através da linha telefônica. Vê-se que a capacidade de transmissão da linha telefônica, neste caso, é 16 vezes menor do que é demandado pelo ETD. Para isto é necessário que o modem guarde em sua memória os dados recebidos a alta velocidade e vá descarregando-os lentamente através do canal de transmissão de 75 bps. A memória destinada ao "buffer" de transmissão tem capacidade de armazenar 256 caracteres. Este "buffer" é equivalente a uma fila onde os dados recebidos do ETD entram a 1200 bps e saem a 75 bps para a linha telefônica.

A restrição ao uso deste conversor é de que o terminal não pode enviar blocos de caracteres maiores que 256 caracteres, ou, que blocos sucessivos de caracteres sejam enviados em tempo demasiadamente curto, ultrapassando a capacidade do "buffer". Em média o ETD não poderá enviar mais que 7,5 caracteres por segundo, que é a capacidade máxima do canal de transmissão de 75 bps.

3.5.8 EQUALIZADORES EXTRAS

A recomendação V22 especifica que o modem deve dispor de equalizadores estatísticos de fase e amplitude, igualmente distribuídos entre o transmissor e receptor.

Tais equalizadores são concebidos, porém, para um tipo de linha com média distorção, e que constituiu-se o caso mais comum encontrado nas redes telefônicas.

O RHEDE MR22 dispõe ainda de dois equalizadores extras, fixos, que possibilitam a sua utilização em linhas telefônicas que apresentem severas distorções de sinal. Tais casos não são frequentes, e a utilização de tais equalizadores ocorre apenas em casos específicos.

A inserção ou não dos equalizadores extras (de fase ou de amplitude) é função de testes de desempenho a serem realizados durante a instalação, e exigem a abertura do modem para tal.

4.INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

4.1 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

Siga criteriosamente os passos dos procedimentos apresentados abaixo durante a instalação do seu RHEDE MR22, a fim de garantir um perfeito funcionamento.

VERSÃO MESA

4.1.1 Abra a embalagem e retire o modem e o cabo de alimentação, que vêm separados.

4.1.2 Verifique a tensão local.

Apesar do RHEDE MR22 aceitar uma grande variação na tensão de alimentação, certifique-se que ela está dentro de uma das faixas especificadas em §3.4.1.

Seu modem vem selecionado para 220 VAC, de fábrica. Caso a tensão local seja 110 VAC, basta mudar a posição da chave 110-220, situada no painel traseiro.

4.1.3 Verifique o fusível.

Seu modem vem com um fusível de 100 mA instalado no painel traseiro, para proteção VAC e outro de 250 mA como sobressalente.

O fusível deve estar compatível com a tensão selecionada :

para 110 VAC - fusível de 250 mA

para 220 VAC - fusível de 100 mA

4.1.4 Conecte o cabo de alimentação. A extremidade fêmea vai instalada no painel traseiro do modem; a extremidade macho na tomada da rede de energia, onde o pino redondo é o terra de proteção.

Agora ligue seu modem, virando a chave liga-desliga, no painel traseiro, para cima. O indicador ALM (alimentação) deverá acender.

4.1.5 Verifique se todas as microchaves estão na posição "off" (para cima). Esta é a posição que vêm de fábrica.

Para acessar as 16 microchaves internas é necessário retirar a tampa do modem, presa através de 4 parafusos dispostos em sua parte superior. Desaparafuse-os totalmente e suspenda por igual a tampa, visto que a mesma é encaixada ao painel traseiro.

4.1.6 Coloque as 4 chaves do painel frontal na posição intermediária e a chave rotativa na posição 0 (MR22B).

Devem estar acesos os indicadores ALM, TFN e V22.

4.1.7 Mude a segunda chave para LAL. O modem entrará na condição de enlace analógico local, a 1200 bps, acendendo os indicadores TST, DCD e DSR.

4.1.8 Mude a terceira chave para SEQ. Uma sequência contínua de dados será transmitida e retornada através do enlace local. Neste instante os indicadores de DCD e DSR apagar-se-ão. O indicador de TST piscará por 1 segundo e permanecerá aceso se o modem estiver em bom funcionamento.

4.1.9 Desligue o modem.

4.1.10 Instale a linha telefônica.

QUATRO FIOS EM LINHA PRIVATIVA :

Ligue o par de transmissão em LP-TX e o par de recepção em LP-RX, no painel traseiro.

DOIS FIOS EM LINHA PRIVATIVA :

Ligue o par disponível em LC.

DOIS FIOS EM LINHA COMUTADA :

Ligue o par disponível em LC e o aparelho telefônico em TFN.

4.1.11 Instale o cabo de 25 pinos do terminal em ETD, no painel traseiro.

O comprimento deste cabo não deve ultrapassar 15 metros para que se garanta o bom funcionamento.

4.1.12 Posicione as chaves do painel frontal de acordo com a sua aplicação - consulte §4.4.

4.1.13 Predisponha o modem a operar de acordo com sua aplicação :

O RHEDE MR22 vem de fábrica, predisposto a operar em linha comutada, a 1200 bps V22, assíncrono, etc, (vide §4.3).

Caso sua aplicação exija outra predisposição que não seja a recebida de fábrica, acione as micro-chaves, consultando §4.3.

VERSAO SUB-BASTIDOR

4.1.14 Retire o modem cartão da embalagem. Não deverá haver estrago no material recebido. Os componentes deverão estar bem afixados e os estrapes instalados.

Os fusíveis F1 (250 mA), F2 e F3 (100 mA) deverão estar bem encaixados.

4.1.15 Instale o modem no sub-bastidor, conforme mostra a figura 3.4.

- 4.1.16 Certifique-se de que o módulo de alimentação, instalado do lado direito, está operando corretamente.

Módulo AC : ligue e verifique se a lâmpada piloto da chave se acende.

Módulo DC : ligue e verifique se os indicadores se acendem.

- 4.1.17 Pela parte traseira, conecte o cabo de alimentação (2 pinos) no conector do cartão fonte, conforme mostra a figura 3.5. O indicador ALM (Alimentação) deverá acender.

- 4.1.18 Execute os passos 4.1.5 a 4.1.8 do procedimento da versão mesa, a fim de verificar o bom funcionamento do modem.

- 4.1.19 Desconecte o cabo de alimentação.

- 4.1.20 Instale a linha telefônica.

O cartão principal possui os três conectores de interface, conforme mostra a figura 4.2.

Faça as conexões seguindo a figura 3.5 e observando o passo 4.1.10 do procedimento da versão mesa.

- 4.1.21 Instale o cabo de 25 pinos, do terminal, no conector J1 do cartão principal conforme mostra a figura 3.5.

O comprimento deste cabo não deve ultrapassar 15 metros para que se garanta o bom funcionamento.

- 4.1.22 Predisponha o modem a operar de acordo com sua aplicação, consultando §4.3.

- 4.1.23 Posicione as chaves do painel frontal de acordo com sua aplicação.

- 4.1.24 Sempre que o cartão tiver que ser retirado, desconecte inicialmente o cabo de alimentação e em seguida desconecte os conectores da interface analógica e o conector J1 do ETD.

4.2 PADRÕES DE COMUNICAÇÃO

O modem RHEDE MR22A pode operar nos padrões 1 a 8, selecionados através de SA; o RHEDE MR22B pode operar em todos os 23 padrões, selecionados através de SA e CHR.

Padrão 1

Dados assíncronos, transmitidos e recebidos em duas faixas de velocidades: 0 a 300 bps, e 1170 a 1204 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V22 (Modo 5).

Opera com modems remotos padrões 1, 2, 6 e 7.

Padrão 2

Equivalente ao padrão 1, porém com a segunda faixa de velocidade deslocada para 1190 a 1221 bps. Opção do padrão 1 quando o ETD opera com velocidade até 1,75% acima da velocidade de 1200 bps. Mais sensível a ruído que o padrão 1.

Opera com modems remotos padrões 1, 2, 6 e 7.

Padrão 3

Dados assíncronos, transmitidos e recebidos entre 585 e 606 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V22.

Comparado às opções de 1200 bps, embora com velocidade de transferência de dados mais baixa, apresenta menor taxa de erro quando operando em linhas telefônicas que degeneram severamente o sinal.

Opera com modems remotos padrões 3 e 4.

Padrão 4

Equivalente ao padrão 3, porém com faixa de velocidade expandida para 585 a 614,8 bps.

Opção do padrão 3 quando o ETD opera com velocidade até 2,46% acima da velocidade de 600 bps.

Mais sensível a ruído que o padrão 3.

Opera com modems remotos padrões 3 e 4.

Padrão 5

Dados síncronos, transmitidos e recebidos a 600 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V22.

Opera com modems remotos padrão 5.

- Padrão 6**
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos entre 1170 e 1212 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V22.
Padrão preferencial para comunicação assíncrona a 1200 bps.
Opera com modems remotos padrões 1, 2, 6 e 7.
- Padrão 7**
Equivalente ao padrão 1, porém com a segunda faixa de velocidade expandida para 1170 a 1227 bps.
Opção do padrão 5 quando o ETD opera com velocidade até 2,25% acima da velocidade de 1200 bps.
Mais sensível a ruído que o padrão 5.
Opera com modems remotos padrões 1, 2, 6 e 7.
- Padrão 8**
Dados síncronos, transmitidos e recebidos a 1200 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V22.
Opera com modems remotos padrão 8.
- Padrão 9**
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 300 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V21.
Opera com modems remotos padrão 9.
- Padrão 10**
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 300 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação BELL 103.
Opera com modems remotos padrão 10.
- Padrão 11**
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 600 bps. Semi-duplex a 2 fios, recomendação CCITT V23.
Opera com modems remotos padrão 11.
- Padrão 12**
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 600 bps. Duplex a 4 fios, recomendação CCITT V23.
Opera com modems remotos padrão 12.

- Padrão 13
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 1200 bps. Semi-duplex a 2 fios, recomendação CCITT V23.
Opera com modems remotos padrão 13.
- Padrão 14
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 1200 bps. Semi-duplex a 2 fios, recomendação BELL 202.
Opera com modems remotos padrão 14.
- Padrão 15
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 1200 bps. Duplex a 4 fios, recomendação CCITT V23.
Opera com modems remotos padrão 15.
- Padrão 16
Dados assíncronos, transmitidos e recebidos de 0 a 1200 bps. Duplex a 4 fios, recomendação BELL 202.
Opera com modems remotos padrão 16.
- Padrão 17
Dados assíncronos, transmitidos de 0 a 75 bps e recebidos de 0 a 1200 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V23.
Opera com modems remotos padrão 19.
- Padrão 18
Dados assíncronos, transmitidos de 0 a 150 bps e recebidos de 0 a 1200 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação BELL 202.
Opera com modems remotos padrão 20.
- Padrão 19
Dados assíncronos, transmitidos de 0 a 1200 bps e recebidos de 0 a 75 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação CCITT V23.
Opera com modems remotos padrão 17.
- Padrão 20
Dados assíncronos, transmitidos de 0 a 1200 bps e recebidos de 0 a 150 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação BELL 202.
Opera com modems remotos padrão 18.

Padrão 21

Este padrão especial, faz com que o RHEDE MR22B analise a portadora de recepção, e, em função do seu reconhecimento, passe a operar em 1200 bps (V22) ou 75/1200 bps (V23). Em §7.5 apresentamos um exemplo completo de uso deste padrão.
Opera com modems remotos padrão 1, 2, 6, 7 e 19.

Padrão 22

Dados síncronos, transmitidos e recebidos a 1200 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação BELL 212.
Opera com modems remotos padrão 22.

Padrão 23

Dados assíncronos, transmitidos e recebidos a 1200 bps. Duplex a 2 ou 4 fios, recomendação BELL 212.
Opera com modems remotos padrão 23.

PADRÕES DE COMUNICAÇÃO**TABELA 4.1**

PAD.	DADOS	REC.	D/S	FIOS	RX	TX	EXP
1	Assinc	V22	Duplex	2/4	Modo 5	Modo 5	Sim
2	Assinc	V22	Duplex	2/4	Modo 5	Modo 5	
3	Assinc	V22	Duplex	2/4	600	600	
4	Assinc	V22	Duplex	2/4	600	600	Sim
5	Sinc	V22	Duplex	2/4	600	600	
6	Assinc	V22	Duplex	2/4	1200	1200	Sim
7	Assinc	V22	Duplex	2/4	1200	1200	
8	Sinc	V22	Duplex	2/4	1200	1200	
9	Assinc	V21	Duplex	2/4	300	300	
10	Assinc	B103	Duplex	2/4	300	300	
11	Assinc	V23	Semi	2	600	600	
12	Assinc	V23	Duplex	4	600	600	
13	Assinc	V23	Semi	2	1200	1200	
14	Assinc	B202	Semi	2	1200	1200	
15	Assinc	V23	Duplex	4	1200	1200	
16	Assinc	B202	Duplex	4	1200	1200	
17	Assinc	V23	Duplex	2/4	1200	75	
18	Assinc	B202	Duplex	2/4	1200	150	
19	Assinc	V23	Duplex	2/4	75	1200	
20	Assinc	B202	Duplex	2/4	150	1200	
21	Assinc	*	Duplex	2	*	1200	
22	Sinc	B212	Duplex	2/4	1200	1200	
23	Assinc	B212	Duplex	2/4	1200	1200	

4.3 PREDISPOSIÇÃO

Para atender à sua aplicação específica, o RHEDE MR22 deve ser predisposto apropriadamente através de seleção dos estrapes e microchaves existentes no mesmo.

Para isto, dispõe de um conjunto de 4 chaves, 44 microchaves e 2 estrapes, dispostos no seu painel frontal e no interior do cartão de circuito impresso.

Chamamos de chave os interruptores de tecla (3 posições) existentes no painel frontal, referenciados de CH1 a CH4 e indicamos a suas posições pelos nomes impressos junto ao lado pressionado.

As microchaves são interruptores do tipo "dip-switch", referenciadas de SA1 a SF4. Podem assumir as posições "on" e "off", estando em "off" quando a alavanca estiver deslocada para o alto da microchave.

Estrapes são interruptores do tipo "mini-shunt", identificados de A e B, com um elemento de contato que pode ser encaixado em duas posições opostas, 1 ou 2.

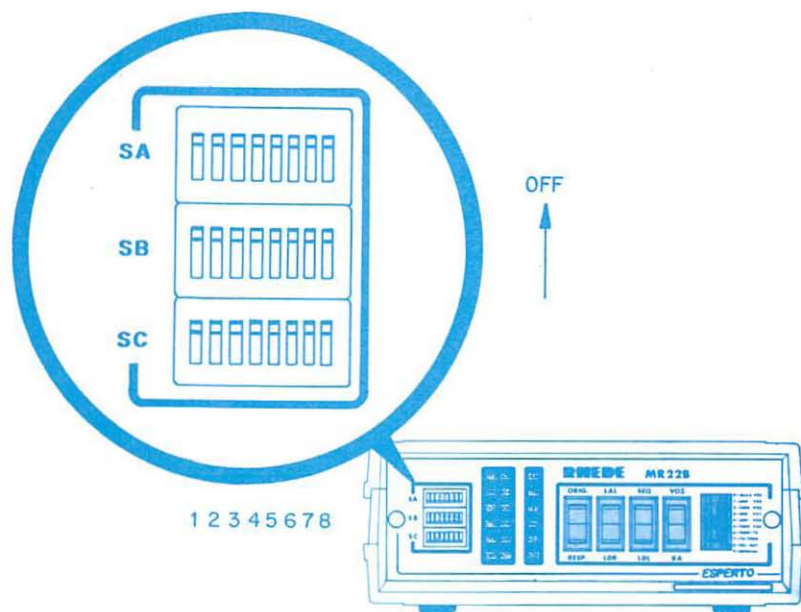


Fig.4.1 : Microchaves do painel frontal.

O RHEDE MR22 sai de fábrica com todas as microchaves na posição "off" e estrapes na posição "1", que correspondem à aplicação mais usual.

"x" indica que a posição é indiferente ("on" ou "off").

4.3.1 Padrões de comunicação

Cada microchave é apresentada em particular nos itens seguintes deste capítulo, porém, para facilitar o trabalho de predisposição, apresentamos abaixo a posição das microchaves que determinam os padrões de comunicação, como descrito em §4.2.

MR22A

Padrão	SA1	SA4	SA5	SA6
01	off	off	off	on
02	off	on	off	on
03	off	off	on	off
04	off	on	on	off
05	on	off	on	off
06	off	off	off	off
07	off	on	off	off
08	on	off	off	off

MR22B

Padrão	CHR	SA1	SA2	SA3	SA4	SC3
01	0	x	x	x	off	x
02	0	x	x	x	on	x
03	1	off	x	x	off	x
04	1	off	x	x	on	x
05	1	on	x	x	x	x
06	2	off	x	x	off	x
07	2	off	x	x	on	x
08	2	on	x	x	x	x
09	3	x	x	x	x	off
10	3	x	x	x	x	on
11	4	x	off	x	x	off
12	4	x	on	on	x	off
13	5	x	off	x	x	off
14	5	x	off	x	x	on
15	5	x	on	on	x	off
16	5	x	on	on	x	on
17	6	x	x	x	x	off
18	6	x	x	x	x	on
19	7	x	x	x	x	off
20	7	x	x	x	x	on
21	8	x	x	off	x	off
22	2	on	x	x	x	on
23	2	off	x	x	off	on

4.3.2 Tipo de dados a transmitir

Quando operando em V22, pode-se transmitir dados síncronos ou assíncronos. Veja §4.2 e §4.3.1.

	SA1
Síncrono	on
Assíncrono	off

4.3.3 Linha de 2 ou 4 fios.

O RHEDE MR22 tem pontos de conexão distintos para linhas telefônicas de 2 ou 4 fios. A seleção entre as duas opções é feita por SA2. Veja §4.2 e §4.3.1.

	SA2
4 fios	on
2 fios	off

4.3.4 Linha privativa e comutada

Quando selecionado para linha privativa o RHEDE MR22 ignora todos os comandos de conectar ou desconectar-se da linha telefônica, ficando sempre na posição de transferência de dados.

	SA3
Linha privativa	on
Linha comutada	off

4.3.5 Expansão de velocidade

Quando operando em V22 pode-se comunicar à velocidade normal de transmissão ou em velocidade expandida. As taxas de transmissão são especificadas para cada padrão de comunicação. Veja §4.2 e §4.3.1.

	SA4
Velocidade expandida	on
Velocidade normal	off

4.3.6 Velocidade em V22

A recomendação CCITT V22 especifica duas velocidades de operação: 600 bps e 1200 bps. No RHEDE MR22A a seleção é feita pela microchave SA5; no RHEDE MR22B esta microchave perde sua função, sendo a seleção de velocidade feita pela chave rotativa CHR. Veja §4.2 e §4.3.1.

SA5	
600 bps	on
1200 bps	off

4.3.7 V22 modo 5

O modo 5 corresponde aos padrões de operação 1 e 2, descritos em §4.2. A microchave SA6 só tem significado no RHEDE MR22A, já que no RHEDE MR22B a opção pelo modo 5 é feita pela chave rotativa CHR. Veja §4.3.1.

SA6	
Modo 5 ligado	on
Modo 5 desligado	off

4.3.8 V25bis

A operação do RHEDE MR22B pode ser controlada através do protocolo V25bis, padronizado pelo CCITT para aplicação em discagem automática. Pode estar ativo simultaneamente com o Rhayes.

SA7	
V25bis ligado	on
V25bis desligado	off

4.3.9 Protocolo Rhayes

O protocolo Rhayes (compatível com o protocolo Hayes de uso geral nos programas de comunicação para "smartmodems") disponível em ambas as configurações do RHEDE MR22 é habilitado ou inibido através do painel frontal.

SA8	
Rhayes ligado	on
Rhayes desligado	off

4.3.10 Nível de recepção

O limiar de detecção de portadora pode ser selecionado entre dois níveis possíveis.

	SB1
-33 dBm	off
-43 dBm	on

4.3.11 Atendimento de LDR

Ao receber o comando remoto para entrar em condição de teste de LDR, o modem pode acatar ou não este comando, função da posição de SB2.

	SB2
Não atende a LDR	on
Atende a LDR	off

4.3.12 Controle de DTR

O sinal DTR pode ser forçado à condição ON, independentemente do ETD.

	SB3
DTR forçado ON	on
DTR controlado pelo ETD	off

4.3.13 Controle de RTS

O sinal RTS pode ser forçado à condição ON, independentemente do ETD.

	SB4
RTS forçado ON	on
RTS controlado pelo ETD	off

4.3.14 Desconexão por ausência de dados

Habilita ou não a função de desconexão por ausência de dados. Veja §3.5.5.

	SB5
Desfaz a ligação por ausência de dados	on
Ignora a ausência de dados	off

4.3.15 Espera de portadora após Resposta Automática

Habilita ou não a função de desconexão por falta de portadora após resposta automática. Veja §3.5.5.

	SB6
Espera indefinidamente pela portadora	on
Espera a portadora por 24 segundos	off

4.3.16 Tempo de desconexão por queda de portadora

O modem pode desconectar-se da linha telefônica se ocorrer a falta de portadora por um determinado intervalo de tempo. As microchaves SB7 e SB8 possibilitam a seleção de 4 valores de tempo.

	SB7	SB8
desconexão imediata	on	off
5 segundos	on	on
20 segundos	off	off
não desconecta	off	on

4.3.17 Alto falante

Os sinais recebidos pela linha telefônica podem ser ouvidos através do alto falante interno do modem. Quando operando sob o protocolo Rhayes, o alto falante passa a ser controlado pelo mesmo.

	SC1
Alto falante ligado	on
Alto falante desligado	off

4.3.18 Rhayes em inglês ou português

A resposta aos comandos do protocolo Rhayes podem ser apresentadas em inglês ou português. Na versão em inglês atende exatamente ao mesmo padrão apresentado no protocolo Hayes.

	SC2
Rhayes responde em inglês	on
Rhayes responde em português	off

4.3.19 Recomendação

No RHEDE MR22B pode-se optar entre recomendações CCITT (V21, V23 e V22) e BELL (103, 202 e 212). A opção BELL 212 só deve ser usada para CHR=1 ou 2, e diferencia-se da V22 apenas pelo "handshake".

	SC3
BELL	on
CCITT	off

4.3.20 Retardo RTS/CTS

O RHEDE MR22B permite a seleção entre dois valores para o tempo de retardo RTS/CTS, quando operando em V21 ou V23. Em V21, também o tempo de retardo para ativação do DCD é modificado. Em portadora constante (SE3-off) o retardo RTS/CTS é sempre menor que 2 milissegundos.

Veja os valores dos retardos em §3.4.3 e §3.4.4.

	SC4
Retardo RTS/CTS longo	on
Retardo RTS/CTS curto	off

4.3.21 Conversor 75↔1200 bps

Se o RHEDE MR22B estiver operando nos padrões 17, 19 ou 21, com o conversor 75↔1200 ligado, a comunicação do modem com o ETD se processa à velocidade de 1200/1200 bps.

Veja §3.5.7

	SC5
Conversor ligado	on
Conversor desligado	off

4.3.22 Seleção de comprimento de caractere

O RHEDE MR22 dispõe de uma facilidade que o permite reconhecer e selecionar automaticamente entre dois comprimentos de caracteres: aquele programado em SC7 e SC8 e o imediatamente inferior.

	SC6
Seleção automática	on
Definido por SC7 e SC8	off

4.3.23 Comprimento de caractere

Para operar em V22 assíncrono é necessário especificar-se o comprimento do caractere, cujo valor é igual para transmissão e recepção. Os protocolos Rhayes, V25bis e o conversor 75→1200 exigem que o caractere seja programado para 10 bits. Veja §3.5.6.

	SC7	SC8
Caractere de 8 bits	on	off
Caractere de 9 bits	on	on
Caractere de 10 bits	off	off
Caractere de 11 bits	off	on

4.3.24 Acionamento de LAL pelo ETD

Pode-se ativar o LAL a partir do ETD por intermédio do pino 18 da RS232. Para que isto ocorra é necessário posicionar SD1.

	SD1
LAL acionado pelo painel e pelo ETD	on
LAL acionado apenas pelo painel	off

4.3.25 Acionamento de LDR pelo ETD

Pode-se ativar o LDR a partir do ETD por intermédio do pino 21 da RS232. Para que isto ocorra é necessário posicionar SD2.

	SD2
LDR acionado pelo painel e pelo ETD	on
LDR acionado apenas pelo painel	off

4.3.26 Controle de velocidade pelo ETD

Pode-se comutar a velocidade de operação de 1200 para 600 bps, a partir do pino 23 da RS232. Isto é possível somente quando o modem estiver operando nos padrões 6, 7 ou 8.

	SD3
Inibe o controle de velocidade pelo ETD	on
Permite o controle de velocidade pelo ETD	off

4.3.27 Função de DTR

O sinal DTR pode assumir a função de "ligar o modem à linha" (108/1) ou "ETD pronto" (108/2).

	SD4
108/1	on
108/2	off

4.3.28 Canal de transmissão

A seleção do canal de transmissão, entre ORIGEM e RESPOSTA, pode ser realizada pelo painel, pelo ETD através do pino 11 da RS232, ou travado em uma posição fixa. A seleção de canal só tem significado nos padrões 1 a 10.

	SD5	SD6
resposta	on	on
origem	on	off
controlado pelo painel e RS232	off	x

Em resposta automática o modem opera sempre em RESPOSTA, independente das posições de SD5 e SD6. A seleção de canal através do pino 11 do conector da RS232 só é possível quando a chave CH1 estiver na posição intermediária.

4.3.29 Macro-predisposição

Ativar uma macro-predisposição é equivalente a posicionar as microchaves do painel frontal de forma a que parte delas fiquem com posição lógica definida independente da ação do usuário sobre as mesmas. Desta forma é possível inibir a ação das microchaves SA, SB e SC.

Uma macro-predisposição pode definir individualmente a posição de cada microchave, fixando-a na posição "on", na posição "off", ou deixando-a habilitada a mudar de posição (indicado na tabela 4.2 por "*").

O modem RHEDE MR22 oferece 3 macro-predisposições (01.1, 01.2 e 01.3) que podem ser ativadas pelas microchaves SD7 e SD8, internas ao modem. Quando uma macro-predisposição estiver ativada o indicador "MAC" fica aceso.

As macro-predisposições apresentadas na tabela 4.2 estão disponíveis nos modems RHEDE MR22 de linha de fabricação normal. Por solicitação do cliente uma tabela de macro-predisposição especial pode ser implementada, a qual receberá um número diferente de "01" e que está indicado abaixo genericamente por "xx".

	SD7	SD8
Sem macro-predisposição	off	off
Macro-predisposição xx.1	off	on
Macro-predisposição xx.2	on	off
Macro-predisposição xx.3	on	on

MACRO-PREDISPOSIÇÕES 01

TABELA 4.2

	FUNÇÃO	01.1	01.2	01.3
SA1	Dados	Assinc.	Assinc.	Assinc.
SA2	Dois ou quatro fios	2 fios	2 fios	2 fios
SA3	Linha telefônica	Comut.	Comut.	Privat.
SA4	Expansão de velocidade	Normal	Normal	Normal
SA5	Velocidade V22 (MR22A)	1200	"**"	1200
SA6	V22 modo 5 (MR22A)	Deslig.	Deslig.	Deslig.
SA7	V25bis (MR22B)	Deslig.	Deslig.	Deslig.
SA8	Rhayes	Deslig.	"**"	Deslig.
SB1	Nível de recepção	-43 dBm	"**"	-33 dBm
SB2	Atendimento a LDR	Ligado	Ligado	Ligado
SB3	Controle de DTR	DTR=ON	DTR=ON	ETD
SB4	Controle de RTS	RTS=ON	RTS=ON	ETD
SB5	Desconexão ausência de dados	Deslig.	Deslig.	Deslig.
SB6	Espera por portadora em R.A.	24 seg.	24 seg.	24 seg.
SB7	Tempo para desconexão por DCD	20 seg.	20 seg.	20 seg.
SB8	Tempo para desconexão por DCD	20 seg.	20 seg.	20 seg.
SC1	Alto falante	Deslig.	Deslig.	Deslig.
SC2	Resposta a comandos Rhayes, em	"**"	Portug.	Portug.
SC3	Recomendação (MR22B)	"**"	"**"	CCITT
SC4	Retardo RTS/CTS (MR22B)	"**"	"**"	Curto
SC5	Conversor 75↔1200 bps (MR22B)	"**"	"**"	Deslig.
SC6	Seleção de comprimento carac.	Fixa	Fixa	Fixa
SC7	Comprimento de caractere	10 bits	10 bits	10 bits
SC8	Comprimento de caractere	10 bits	10 bits	10 bits

A tabela seguinte deve ser preenchida pelo usuário se o seu modem possuir macro-predisposição especial.

	FUNÇÃO	xx.1	xx.2	xx.3
SA1	Dados			
SA2	Dois ou quatro fios			
SA3	Linha telefônica			
SA4	Expansão de velocidade			
SA5	Velocidade V22 (MR22A)			
SA6	V22 modo 5 (MR22A)			
SA7	V25bis (MR22B)			
SA8	Rhayes			
SB1	Nível de recepção			
SB2	Atendimento a LDR			
SB3	Controle de DTR			
SB4	Controle de RTS			
SB5	Desconexão ausência de dados			
SB6	Espera por portadora em R.A.			
SB7	Tempo para desconexão por DCD			
SB8	Tempo para desconexão por DCD			
SC1	Alto falante			
SC2	Resposta a comandos Rhayes, em			
SC3	Recomendação (MR22B)			
SC4	Retardo RTS/CTS (MR22B)			
SC5	Conversor 75↔1200 bps (MR22B)			
SC6	Seleção de comprimento carac.			
SC7	Comprimento de caractere			
SC8	Comprimento de caractere			

4.3.30 Sincronismo de transmissão

Para transmissão de dados síncronos, (padrões 5 e 8) é necessário especificar a origem do sinal de sincronismo que definirá a cadência de transferência dos dados.

Em sincronismo externo, é o ETD que gera o sincronismo; em regenerado, o modem opera com o sincronismo recuperado da portadora recebida; e em interno, o sincronismo é gerado pelo modem local.

A não ser por exigência específica, predispor para sincronismo interno sempre que for operar com dados assíncronos (SA1-off).

	SE1	SE2
Sincronismo externo	on	on
Sincronismo regenerado	on	off
Sincronismo interno	off	x

4.3.31 Controle da portadora de transmissão

Para operação duplex é normal manter-se a portadora ativa permanentemente. Em alguns casos, como por exemplo, operação multiponto ou semi-duplex, é necessário usar o modem com portadora chaveada.

	SE3
Portadora chaveada	on
Portadora constante	off

4.3.32 Randomizador

O randomizador só é desativado durante os testes de produção ou em manutenção especializada no campo. Em comunicação deverá estar sempre ativo.

	SE4
Randomizador desligado	on
Randomizador ligado	off

4.3.33 Transmissão de tom de guarda

A recomendação CCITT V22 especifica um tom de guarda de 1800 Hz, a ser usado em situações especiais para sinalização com central telefônica. Em operação normal, esta opção não é usada.

	SE5
Transmite o tom de guarda	on
Não transmite o tom de guarda	off

4.3.34 Transmissão do tom de resposta (2100 Hz)

No instante em que o modem é conectado à linha telefônica, se estiver em modo RESPOSTA (mesmo em V23), ele envia um tom de 2100 Hz durante 3 segundos para desativar os supressores de eco. Em resposta automática o modem é forçado para modo resposta independentemente da chave ORIG/RESP.

Com a microchave SE6-on, em hipótese nenhuma, o tom de resposta é transmitido.

	SE6
Não transmite o tom de resposta	on
Pode transmitir tom de resposta	off

4.3.35 Handshake

A recomendação CCITT V22 especifica um procedimento automático para inicialização de comunicação entre modems. Alguns modelos de baixo custo, como o RHEDE MX22, não dispõem desta opção, e neste caso a comunicação entre ambos deve se dar com o handshake desligado.

	SE7
Handshake ligado	off
Handshake desligado	on

4.3.36 Led de indicação de erro

O indicador TST, quando o RHEDE MR22 está operando com sequência de teste, pisca quando ocorre a recepção de um bit errado. Neste caso é permitido fazer com que TST apenas pisque momentaneamente, ou permaneça piscando indefinidamente após a ocorrência do primeiro erro.

	SE8
TST pisca quando ocorre erro	off
TST trava piscando quando ocorre erro	on

4.3.37 Nível de transmissão

dBm	SF1	SF2	SF3	SF4
-1,0	off	off	off	off
-2,5	on	off	off	off
-4,0	off	on	off	off
-5,5	on	on	off	off
-7,0	off	off	on	off
-8,5	on	off	on	off
-10,0	off	on	on	off
-11,5	on	on	on	off
-13,0	off	off	off	on
-14,5	on	off	off	on
-16,0	off	on	off	on
-17,5	on	on	off	on
-19,0	off	off	on	on
-20,5	on	off	on	on
-22,0	off	on	on	on
-23,5	on	on	on	on

4.3.38 Equalização de amplitude

O RHEDE MR22 permite inserir no circuito de recepção, quando operando em V22, um equalizador de amplitude extra. Sua aplicação se dá apenas em linhas telefônicas muito degradadas.

	Estrape A
Equalização normal de amplitude	A-1
Equalização extra de amplitude	A-2

4.3.39 Equalização de fase

O RHEDE MR22 permite inserir no circuito de recepção, quando operando em V22, um equalizador de fase extra. Sua aplicação se dá apenas em linhas telefônicas muito degradadas.

	Estrape B
Equalização normal de fase	B-1
Equalização extra de fase	B-2

	FUNÇÃO	ON	OFF
SA1	Dados	Síncrono	Assíncrono
SA2	Dois ou quatro fios	4 fios	2 fios
SA3	Linha telefônica	Privativa	Comutada
SA4	Expansão de velocidade	Expandida	Normal
SA5	Velocidade V22 (MR22A)	600 bps	1200 bps
SA6	V22 modo 5 (MR22A)	Ligado	Desligado
SA7	V25bis (MR22B)	Ligado	Desligado
SA8	Rhayes	Ligado	Desligado
SB1	Nível de recepção	-43 dBm	-33 dBm
SB2	Atendimento a LDR	Desligado	Ligado
SB3	Controle de DTR	DTR = ON	Pelo ETD
SB4	Controle de RTS	RTS = ON	Pelo ETD
SB5	Desconexão por ausência de dados	Ligado	Desligado
SB6	Espera por portadora em R.A.	Indefinid.	24 seg.
SB7	Tempo para desconexão por DCD	(§4.3.16)	(§4.3.16)
SB8	Tempo para desconexão por DCD	(§4.3.16)	(§4.3.16)
SC1	Alto falante	Ligado	Desligado
SC2	Resposta a comandos Rhayes, em	Inglês	Português
SC3	Recomendação (MR22B)	BELL	CCITT
SC4	Retardo RTS/CTS (MR22B)	Longo	Curto
SC5	Conversor 75↔1200 bps (MR22B)	Ligado	Desligado
SC6	Seleção de comprimento carac.	Automática	Fixa
SC7	Comprimento de caractere	8 bits	10 bits
SC8	Comprimento de caractere	+1 bit	+0 bit
SD1	Controle de LAL pelo ETD	Ligado	Desligado
SD2	Controle de LDR pelo ETD	Ligado	Desligado
SD3	Controle de velocidade pelo ETD	Ligado	Desligado
SD4	Função de DTR	108/1	108/2
SD5	Trava de canal de transmissão	Ligado	Desligado
SD6	Sel. interna canal transmissão	Resposta	Origem
SD7	Macro-predisposição	(§4.3.29)	(§4.3.29)
SD8	Macro-predisposição	(§4.3.29)	(§4.3.29)
SE1	Sincronismo	(§4.3.30)	(§4.3.30)
SE2	Sincronismo	(§4.3.30)	(§4.3.30)
SE3	Portadora de transmissão	Chaveada	Constante
SE4	Randomizador	Desligado	Ligado
SE5	Transmissão de tom de guarda	Ligado	Desligado
SE6	Transmissão de tom de resposta	Desligado	Ligado
SE7	Handshake	Desligado	Ligado
SE8	Prende indicador de erro	Ligado	Desligado
SF1	Nível de transmissão	cai 1,5 dB	
SF2	Nível de transmissão	cai 3 dB	
SF3	Nível de transmissão	cai 6 dB	
SF4	Nível de transmissão	cai 12 dB	

4.4 INTERPRETAÇÃO DO PAINEL FRONTAL

As figuras abaixo mostram os desenhos dos painéis frontais referentes aos modems RHEDE MR22A e MR22B.

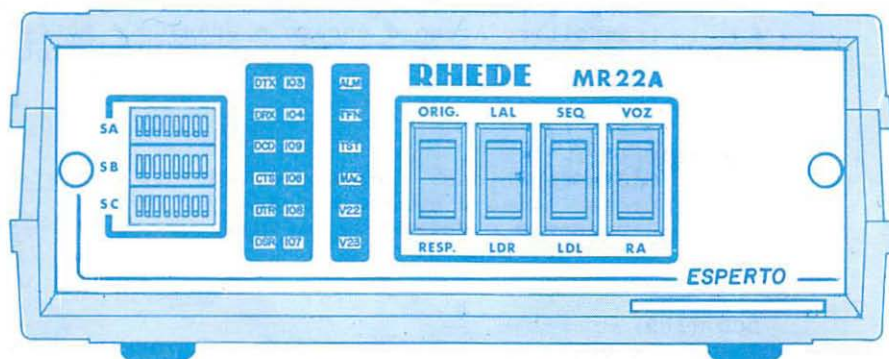


Fig.4.3 : Painel frontal do RHEDE MR22A

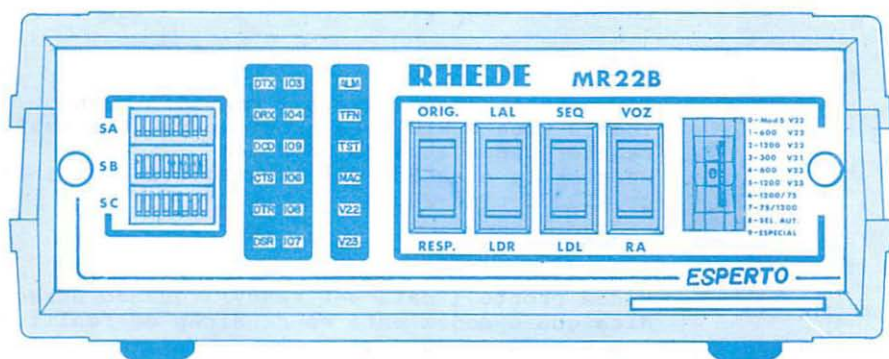


Fig.4.4 : Painel frontal do RHEDE MR22B

A esquerda de cada painel, existem 3 blocos de 8 micro-chaves destinadas à predisposição do modem, cujas funções estão detalhadas em §4.3.

Ao centro, um conjunto de 12 indicadores luminosos, comuns aos RHEDE MR22A e MR22B, com as seguintes funções:

DTX (103)

Dados a transmitir: indica o estado dos dados a transmitir. Aceso é espaço e apagado é marca.
Representa o estado do circuito CT103 da interface RS232, pino 2.

DRX (104)

Dados recebidos: indica o estado dos dados recebidos. Aceso é espaço e apagado é marca.
Representa o estado do circuito CT104 da interface RS232, pino 3.

DCD (109)

Detecção de portadora ("data carrier received"): quando aceso indica que o modem está recebendo sinal de portadora pela linha telefônica.
Representa o estado do circuito CT109 da interface RS232, pino 8.

CTS (106)

Pronto para transmitir ("clear to send"): quando aceso indica que o modem está pronto para transmitir dados provenientes do ETD.
Representa o estado do circuito CT106 da interface RS232, pino 5..

DTR (108)

ETD pronto ("data terminal ready"): quando aceso indica que o ETD está pronto para transmitir e receber dados através do modem.
Representa o estado do circuito CT108 da interface RS232, pino 20.

DSR (107)

Modem pronto ("data set ready): quando aceso indica que o modem está em condição de realizar uma comunicação de dados.
Representa o estado do circuito CT107 da interface RS232, pino 6.

ALM

Alimentação: quando aceso indica que o modem está energizado e que o seu microprocessador opera convenientemente.

TFN

Quando aceso indica que o modem não está ocupando a linha comutada, permitindo portanto que a mesma seja utilizada para conversação telefônica.

TST

Quando aceso indica que o modem está em condição de teste, ou seja, não está em condição de transferir dados entre o ETD local e o ETD remoto.

Com a sequência de teste ativada, apaga-se momentaneamente a cada vez que forem detectados erros na recepção.

MAC

Indica que o RHEDE MR22 está operando sob macro-predisposição, e portanto, algumas microchaves do painel poderão estar bloqueadas.

V22

Aceso, indica que o RHEDE MR22 está operando segundo a recomendação CCITT V22. Quando estiver piscando, indica que está operando com o reconhecimento automático de modem remoto, e que a última chamada originou-se de um modem V22.

V23

Aceso, indica que o RHEDE MR22 está operando segundo as recomendações CCITT V23 ou BELL 202. Quando estiver piscando, indica que está operando com o reconhecimento automático de modem remoto, e que a última chamada originou-se de um modem V23 a 1200/75 bps.

OBS: quando ambos os indicadores V22 e V23 estiverem apagados, o RHEDE MR22 estará operando segundo as recomendações CCITT V21 ou BELL 103.

As chaves CH1, CH2, CH3 e CH4, comuns ao RHEDE MR22A e MR22B, executam as seguintes funções:

CH1 ORIG/RESP

Seleciona o canal de transmissão. Perde sua função se SD5-on ou operação em resposta automática

ORIG	- Transmissão canal baixo (ORIGEM)
Intermediária	- Transmissão canal baixo, podendo no entanto ser alterado pelo ETD
RESP	- Transmissão canal alto (RESPOSTA)

CH2 LAL/LDR

Coloca o modem em condição de teste. Vide §4.6 para descrição do testes.

LAL	- Enlace Analógico Local
Intermediária	- Normal
LDR	- Enlace Digital Remoto

CH3 SEQ/LDL

Controla a inserção de sequência de teste e a execução de LDL. Vide §4.6 para descrição dos testes.

SEQ	- Insere sequência de teste
Intermediária	- Normal
LDL	- Enlace Digital Local

CH4 VOZ/R.A.

A posição VOZ é de contato momentâneo e serve para alternar o estado do modem entre conectado e desconectado da linha comutada. Só tem atuação quando DTR-ON e SA3-off. Com sequência de teste ligada (CH3=SEQ), muda de função, passando a inserir um erro cada vez que é acionada.

VOZ	- Comuta voz/dados, ou insere erro
Intermediário	- Normal
R.A.	- Ativa Resposta Automática

No painel do RHEDE MR22B, uma chave rotativa (CHR) de 10 posições permite selecionar as diversas possibilidades de padrões de comunicação disponíveis.

0 - Mod 5 V22	Padrões 1 ou 2.
1 - 600 V22	Padrões 3, 4 ou 5.
2 - 1200 V22	Padrões 6, 7, 8, 22 e 23.
3 - 300 V21	Padrões 9 ou 10.
4 - 600 V23	Padrões 11 ou 12.
5 - 1200 V23	Padrões 13, 14, 15 ou 16.
6 - 1200/75	Padrões 17 ou 18.
7 - 75/1200	Padrões 19 ou 20.
8 - SEL. AUT.	Nesta posição, o RHEDE MR22B comporta-se como se estivesse com CHR simultaneamente nas posições 2 e 7. Opera em uma ou outra posição, dependendo da portadora recebida no instante do estabelecimento da comunicação com o modem remoto. Padrão 21.
9 - ESPECIAL	Reservada para testes em fábrica. Os indicadores do painel frontal ficam mudando de estado e o alto falante emitindo tons cadenciados. Nesta posição, o modem não pode ser utilizado para comunicação de dados e ignora qualquer atitude do ETD.

4.5 TESTES

Como foi visto em §4.4, o RHEDE MR22 possui diferentes funções selecionáveis pelo painel frontal. Essas funções vão permitir executar uma série de testes, conforme será mostrado nos parágrafos seguintes, e que ajudam na localização de uma eventual falha do sistema de comunicação de dados, que pode ser causada pela linha telefônica, pelo equipamento terminal(ETD) ou pelo modem.

Caso exista alguma dúvida quanto ao funcionamento do modem, leia de §4.5.1 até §4.5.4 e execute o procedimento para isolar falhas, apresentado em §4.5.5.

4.5.1 ENLACE ANALÓGICO LOCAL (LAL)

A figura abaixo mostra o efeito da função LAL, quando acionada no modem local. O teste permite verificar o desempenho do modem local, já que o ETD recebe os mesmos dados que transmite.

Para realizar este enlace, o modem posiciona os filtros de transmissão e recepção de forma a que sejam complementares. Isto implica que:

- Havendo diferença de velocidade entre transmissão e recepção (MR22B), o enlace se faz à velocidade de transmissão.
- O enlace se faz sempre no canal de transmissão, seja ele origem ou resposta.

O sinal recebido pela linha telefônica é retornado à mesma se o modem estiver operando a 4 fios.

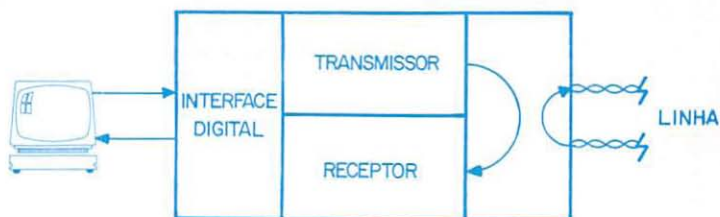


Fig.4.5 : Enlace analógico local

4.5.2 ENLACE DIGITAL LOCAL (LDL)

A figura abaixo mostra o efeito da função LDL, quando acionada no modem local. O teste permite verificar a conexão ETD-MODEM.

Estando em V22, o sinal recebido pela linha telefônica é demodulado (receptor) e encaminhado ao transmissor para ser novamente modulado e retransmitido através da linha telefônica.

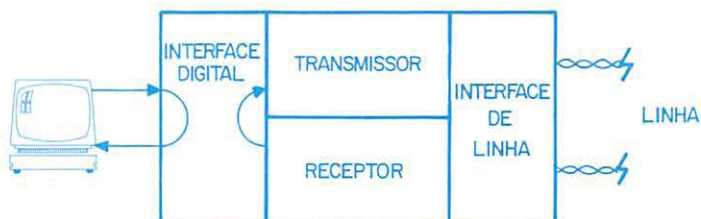


Fig.4.6 : Enlace digital local

4.5.3 ENLACE DIGITAL REMOTO (LDR)

A figura abaixo mostra o efeito da função LDL, quando acionada no modem local, desde que o mesmo esteja operando em V22. O teste permite verificar praticamente todo o sistema de comunicação, já que os dados transmitidos pelo ETD local passam pelo modem local, linha telefônica, modem remoto e retornam ao ETD local.

Observar que esse teste equivale a executar um enlace digital local no modem remoto, sem a intervenção de operador da estação correspondente.

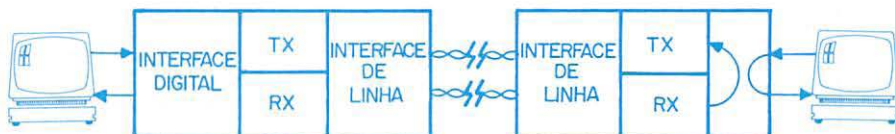


Fig.4.7 : Estação local solicita LDR à remota

4.5.4 SEQUÊNCIA DE TESTE

A chave CH3 aciona o gerador da sequência de teste, que equivale à transmissão alternada de marca e espaço. Se o RHEDE MR22 estiver posicionado em V22, a sequência será transmitida à velocidade normal de operação; nos demais casos, a sequência terá a velocidade fixada em 75 bps.

Ativando esta função juntamente com o enlace analógico local, todo o funcionamento interno do modem pode ser verificado. Esta função também é válida para o enlace digital remoto.

Com a função SEQ ativada, os dados provenientes do ETD são ignorados pelo modem.

Estando o modem em teste com sequência, o indicador TST ficará aceso, desde que não ocorram erros. A cada bit errado, TST piscará momentaneamente ou indefinidamente, dependendo da posição da microchave SE8.

4.5.5 PROCEDIMENTO PARA ISOLAR FALHAS

Ao constatar qualquer problema de comunicação, seja interrupção ou alto índice de erros, siga o procedimento abaixo. Caso não seja possível solucionar o problema, contacte a assistência técnica.

O procedimento que se segue é ilustrado com o estado dos indicadores do painel frontal.

4.5.5.1 Verifique se a conexão do ETD ou as conexões das linhas não se soltaram.

4.5.5.2 Ligue o modem e verifique se o indicador ALM acende. Caso positivo vá ao passo 5.

4.5.5.3 Verifique se o modem está selecionado corretamente para a tensão de rede disponível : 110V ou 220V.

Se o modem estiver instalado em sub-bastidor, verifique se o módulo de alimentação está operando corretamente.

4.5.5.4 Verifique o fusível de alimentação :

Versão mesa = fusível disponível no painel traseiro :

250 mA para 110VAC

100 mA para 220VAC

Versão sub-bastidor = fusível disponível no painel do módulo de alimentação, conforme indicação no próprio painel.

Caso o fusível esteja queimado, faça a substituição e vá ao passo 4.5.5.1.

Queimando pela segunda vez, encaminhe o modem para a assistência técnica.

No caso da instalação em sub-bastidor, identifique qual modem está provocando a queima do fusível, desconectando a alimentação de cada cartão - se nenhum modem provoca a queima de fusível, substitua o módulo de alimentação.

4.5.5.5 Verifique os fusíveis de linha do cartão principal:

F1 = 250 mA : linha comutada

F2 = 100 mA : linha privativa - recep.

F3 = 100 mA : linha privativa - trans.

Caso algum esteja queimado, faça a substituição.

4.5.5.6 Predisponha o painel frontal do modem da seguinte forma :

chaves CH1 a CH4 : posição central

microchaves : todas em "off" (para cima).

chave rotativa (MR22B) : posição 2

- 4.5.5.7 As figuras a seguir mostram os indicadores luminosos, onde o fundo branco significa que o mesmo deverá estar aceso. Se o ETD estiver conectado, alguns indicadores acenderão em função do estado da interface, não interessando aos testes, e indicados por um fundo tracejado.

Ligue o modem e observe o painel frontal:



- 4.5.5.8 Posicione a chave CH2 em "LAL" :



- 4.5.5.9 Posicione a chave CH3 em "SEQ" :



Nessas condições o indicador TST piscará no início da operação e se estabilizará aceso.

4.5.5.10 Insira um erro na sequência de teste através da chave VOZ. O indicador TST deverá piscar cada vez que um erro for detectado.

4.5.5.11 Volte todas as chaves para a posição central, e faça SB3=on.

Quando acionar a chave CH4 para a posição VOZ, alternadamente o modem irá ocupar e desocupar a linha telefônica, percebendo-se tal mudança pelo ruído de acionamento do relé de linha e pela alternância de acendimento entre os indicadores DSR e TFN.

Observe que estando em repouso, após 24 segundos o modem volta automaticamente à posição TFN, ou seja, acende o indicador TFN e apaga DSR.

4.5.5.12 Tratando-se de um RHEDE MR22B, percorra as posições de 0 a 5 da chave rotativa (CHR), observando se as indicações V22 e V23 coincidem com a impressão do painel junto a CHR.

4.5.5.13 Havendo dúvida quando ao funcionamento da linha telefônica, utilize-a para realizar uma chamada para conversação.

4.5.5.14 Havendo dúvida quanto ao funcionamento do modem remoto, use o RHEDE MR22 que deseja testar para acessar um sistema público de transmissão de dados, como por exemplo, a rede RENPAC.

Caso o modem não se comporte como indicado nos passos anteriores, o mesmo deve ser encaminhado à assistência técnica.

5.PROTOCOLO RHAYES

5.1 APRESENTAÇÃO

Com a disseminação dos microcomputadores e seu uso frequente em transmissão de dados, os modems tradicionais foram ficando defasados com relação às facilidades oferecidas aos usuários, exigindo, para a operação do modem, uma interação incômoda.

Uma classe de modems, denominada nos Estados Unidos de "smartmodems", permite que toda a sua operação seja controlada pelo terminal, usando a mesma interface serial padrão RS232. O primeiro fabricante destes modems, a empresa Hayes, criou um protocolo de controle que tornou-se tão generalizado a ponto de ser considerado um padrão para os demais fabricantes.

O RHEDE MR22 é o primeiro modem brasileiro a apresentar um protocolo compatível com o Hayes. Denominado de Rhayes porque foi implementado pela Rhede com repertório de mensagens de resposta ampliado e selecionável para português e inglês.

Com este protocolo, pode-se, através do terminal (ETD) e sem nenhuma manipulação no modem, ajustar os seus parâmetros internos, fazê-lo discar, entrar em comunicação, e desconectar-se da linha telefônica.

As informações transmitidas pelo terminal para controlar a operação do modem local são denominadas de comandos. Constituem-se de cadeia de caracteres que podem ser emitidos através de programas escritos em qualquer linguagem, ou através de digitação pelo usuário, com o uso de um software que seja transparente à digitação das letras (A-Z), dos números (0-9), de sinais de pontuação (./?=-), e trabalhe em formato ASCII.

Os programas de comunicação que já trazem embutidos os comandos Hayes poderão ser utilizados sem restrições no RHEDE MR22. Isto acontece com, por exemplo, o Z, Open Access, Smartcom, Evercom, Crosstalk, etc.

Qualquer operação de teste (LAL, LDL, LDR e sequência de teste) inibe a operação dos protocolos Rhayes e V25bis. Estes protocolos são incompatíveis com os padrões de comunicação 1 e 2 (V22 modo 5); com os padrões 19 e 21 se estiverem com o conversor 75 \leftrightarrow 1200 ligado (SC5-on); e com operação semi-duplex

Para entrar em comunicação com um modem remoto, é necessário que os sinais DTR e RTS estejam na posição ON, ativados pelo ETD ou forçados através das microchaves SB3 e SB4.

O sinal DSR fica ativado (ON) quando o modem está no estado de operação local.

5.2 ESTADOS DE OPERAÇÃO

Para processar as informações recebidas do terminal, o modem está sempre em um dos dois estados funcionais: no estado local ou no estado de comunicação.

No estado local o modem absorve todos os dados recebidos do terminal, não transmitindo-os à linha telefônica. Neste estado, o modem pode estar ou não, conectado a um modem remoto; apenas não existe comunicação de dados entre ambos. O modem executa os comandos entrados via teclado (quando estiver ativo um software de comunicação apropriado) ou via programa, e retorna as mensagens de resultado.

No estado de comunicações, o modem não executa comandos, tornando-se transparente ao tráfego de dados entre o terminal a que está conectado e o sistema remoto.

Quando é ligado, o modem entra automaticamente em estado local, passando ao estado de comunicações apenas quando receber o comando específico.

O retorno ao estado local é determinado pelo operador, através do código de escape, ou por queda da portadora.

CÓDIGO DE ESCAPE

O código de escape força o modem a retornar do estado de comunicação para o estado local. Ele consiste de um tempo de guarda e de um conjunto de 3 caracteres idênticos e consecutivos. O tempo de guarda é definido como o intervalo de tempo exigido entre o último caractere transmitido e o primeiro caractere do código de escape. O tempo de guarda é inicializado com o valor de 1 segundo e o caractere de escape com o símbolo "+", podendo no entanto, ambos serem alterados pelo usuário.

Para entrar com o código de escape, usando os valores iniciais, aguarde ao menos 1 segundo e tecle "+++", espere então mais um segundo e o modem deverá passar para o estado local.

Ao voltar ao estado local o modem envia a mensagem PRONTO, permanecendo entretanto ocupando a linha telefônica, até que a receba um comando ATH, a portadora caia, ou seja desligado através do painel.

Quando estiver operando em resposta automática, é recomendável desabilitar o código de escape ou dar-lhe um valor diferente daquele usado pelo modem de origem da chamada. Para isto, modifique os valores dos registradores S2 e S12.

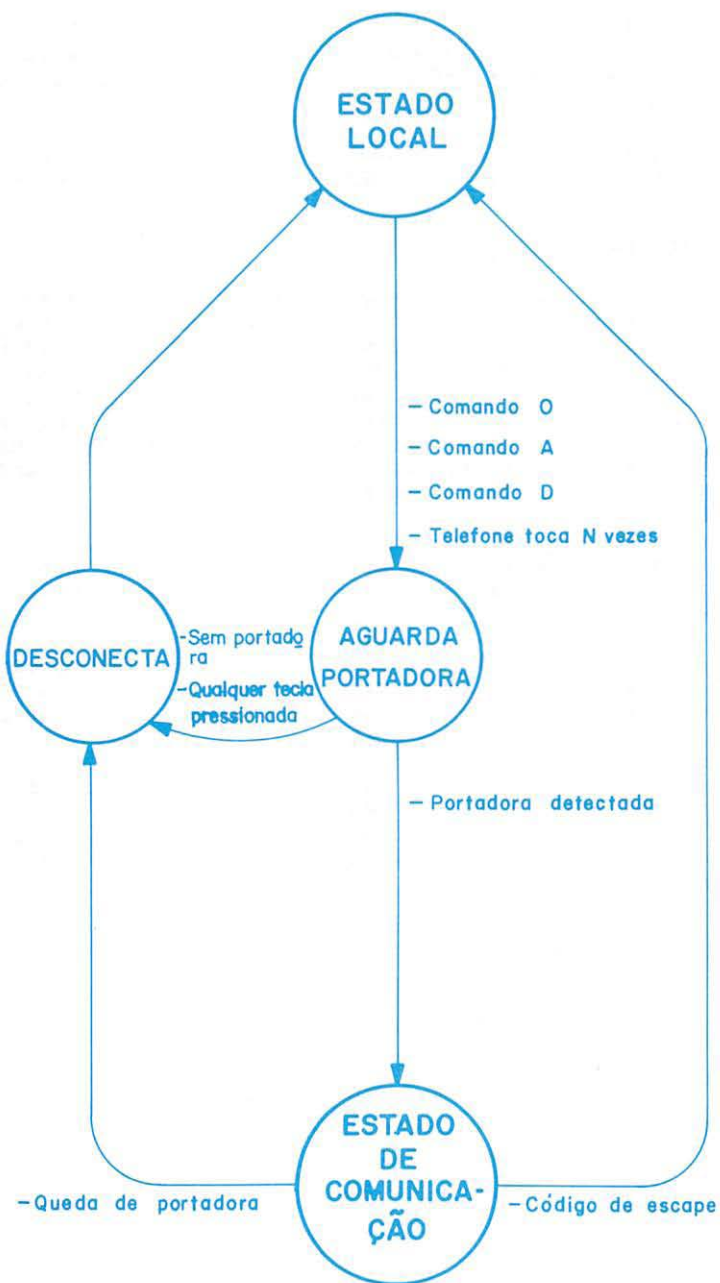


Fig. 5.1 : Diagrama de estados Rhaves

5.3 SINTAXE

Os comandos Rhayes são armazenados em uma memória interna ("buffer") do RHEDE MR22 com capacidade para 40 caracteres, que corresponde ao tamanho máximo de uma linha de comandos.

Quando numa mesma linha houverem diversos comandos, o modem analisa a sintaxe e executa-os sequencialmente na ordem de apresentação, de forma que só é detectado um erro de sintaxe no momento da execução do comando.

Toda linha de comando deve obrigatoriamente ser iniciada com o código de atenção (AT) e terminar com um retorno de carro (↵). O código de atenção, caracteres de espaço e o retorno de carro não são armazenados no "buffer".

A única opção de linha de comandos que não inicia com AT nem termina com retorno de carro é o comando A/, que repete a execução da linha de comandos armazenada no "buffer".

Apresentamos abaixo os diagramas que ilustram a sintaxe de uma linha de comandos. Esta informação representa uma conceituação inicial da linguagem de comandos. No capítulo seguinte é apresentada a descrição detalhada de cada comando.



Fig. 5.2 : Linha de comandos



Fig. 5.3 : Repetição de comandos



Fig. 5.4 : Comandos

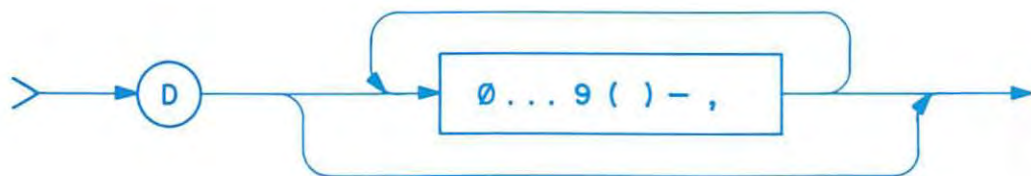


Fig. 5.5 : Comando de discagem

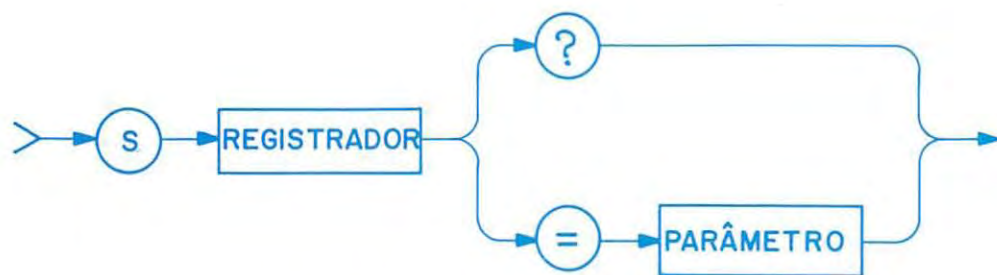


Fig. 5.6 : Comando de registradores

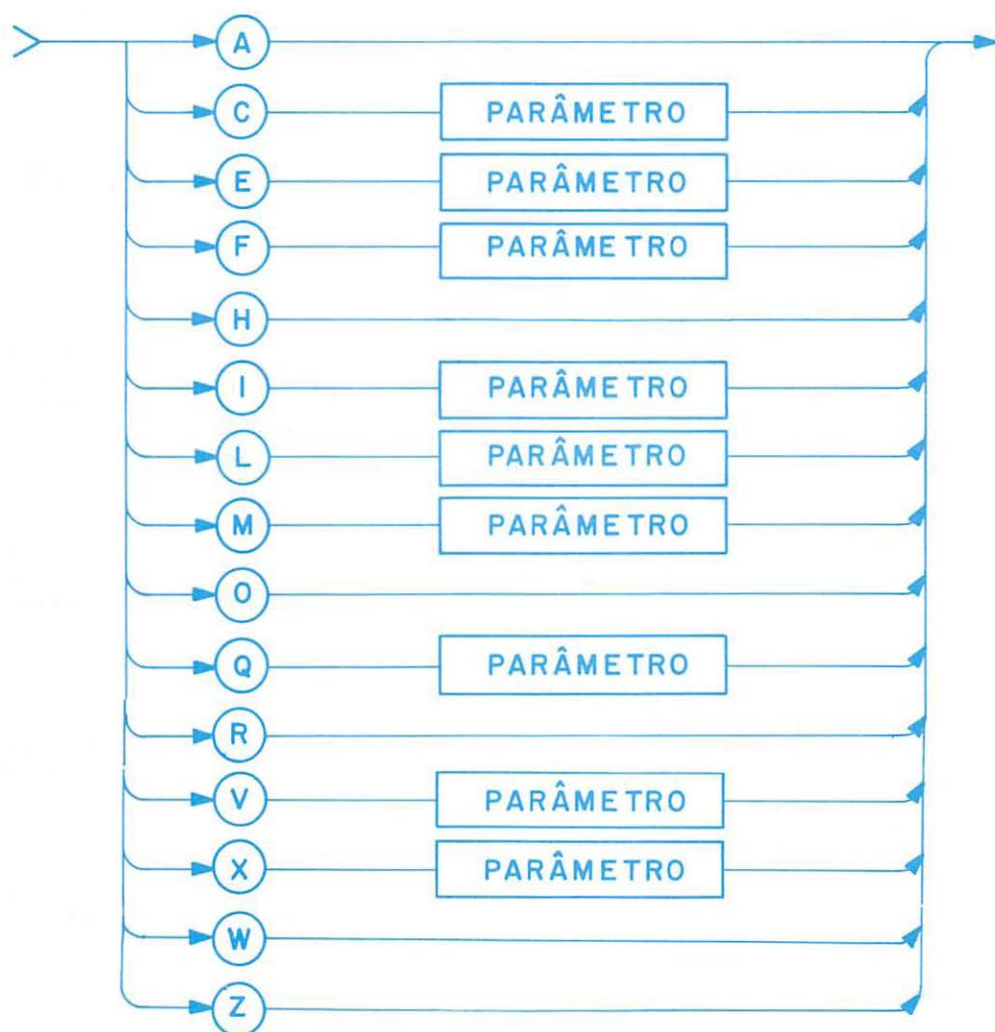


Fig. 5.7 : Comandos diversos

5.4 COMANDOS

Os comandos podem ser enviados pelo teclado do terminal (supondo-se que o software de comunicação esteja ativo) ou através de um programa escrito em qualquer linguagem.

Para enviar comandos ao modem, siga as recomendações abaixo:

CÓDIGO DE ATENÇÃO

Uma linha de comandos inicia com o código de atenção AT, escrito sempre em caracteres maiúsculos; todos os demais comandos podem ser escritos em letras maiúsculas ou minúsculas.

RETORNO DE CARRO

Uma linha de comandos termina com um retorno de carro (Return ou Enter). O modem não executa a linha de comandos até que receba um retorno de carro.

RETROCESSO ("backspace")

Antes de pressionar a tecla de retorno de carro, é possível editar a linha de comandos usando a tecla de retrocesso; ela não deve, contudo, retornar até o código AT existente no início da linha de comandos.

OMISSÃO DE PARAMETROS

Qualquer comando que tenha um parâmetro numérico omitido, considera-lo-á como sendo de valor zero.

MEMÓRIA DE COMANDOS ("buffer")

A memória de comandos guarda no modem uma sequência de até 40 caracteres. Ela é limpa quando se executa um comando AT ou quando o modem é ligado.

5.4.1 Comando A (conecta o modem, em modo resposta)

Este comando força o modem a atender a uma chamada telefônica, de imediato, sem aguardar o sinal de "ring". É usado normalmente para transferir uma ligação telefônica de conversação para transmissão de dados. Um usuário entra com o comando A para responder a uma chamada enquanto o outro usuário entra com o comando D para originar a comunicação entre os dois modems.

Uma sequência de comandos que contenha o comando A deve ser formada de maneira que o comando A seja o último deles, já que o modem não executa nenhum outro comando posterior.

Valor inicial: não tem

5.4.2 Comando A/ (repetição)

Este comando faz o modem repetir a execução da linha de comandos armazenada em sua memória.

Dispensa o código de atenção AT e o retorno de carro. É bastante usado para fazer rediscagem quando o modem remoto está ocupado. Pode ser usado repetidas vezes, sem alterar o conteúdo da memória de comandos.

Valor inicial: não tem

5.4.3 Comando C (transmite/inibe a portadora)

Permite controlar a transmissão da portadora, habilitando-a através de C1 e inibindo-a através de C0.

O uso deste comando se dá apenas quando o usuário quer mudar o estado da portadora imediatamente. Quando é inicializado o modem assume a posição C1 e a portadora é transmitida e inibida automaticamente. É transmitida quando o modem chama, responde, ou está conectado a um modem distante; nos outros casos está sempre inibida.

Uma vez executado o comando C0 a portadora deixa de ser transmitida mesmo depois de um comando de discar ou de responder a uma chamada. Neste caso, a portadora só voltará a ser transmitida após um comando C1, ou Z, ou a inicialização do modem.

Valor inicial: C1

5.4.4 Comando D

(discar)

Este comando faz o modem posicionar-se em modo origem, ocupar a linha telefônica, aguardar o espaço de tempo definido no registrador S6, e discar o número seguinte ao D. Após a discagem, fica à espera da portadora do sistema remoto. Detectando-a, o modem avisa ao terminal (CONECTADO) e vai para o estado de comunicação. Se no espaço de tempo determinado pelo registrador S7 a portadora não chegar, desconecta-se da linha e avisa ao terminal (SEM PORTADORA).

Aceita como parâmetros:

"0" a "9" .números a serem discados

"," .(vírgula) provoca uma pausa durante a discagem. O tempo da pausa é determinado pelo registro S8, sendo inicializado com o valor de 2 segundos. A pausa pode ser usada, por exemplo, para discagem através de PABX, quando é necessário discar o dígito de acesso à linha externa e aguardar um tempo para continuar a discagem. Pode-se usar vírgulas consecutivas para obter uma pausa maior.

";" .(ponto e vírgula) colocada ao fim do comando de discar, retorna o modem ao estado local, não permitindo estabelecer comunicação com o modem remoto, embora permanecendo a ocupar a linha.

"(",")","-". estes caracteres, assim como os brancos, servem apenas para melhorar a legibilidade do comando, sendo ignorados pelo modem.

Valor inicial: não tem

5.4.5 Comando E

(eco em estado local)

No estado local os caracteres enviados do terminal para o modem podem ser ecoados ao terminal, em função do que determinar o comando E. Estando o eco ativado (E1), o usuário pode certificar se o modem está recebendo corretamente os comandos enviados pelo terminal. E0 inibe o eco.

Valor inicial: E1

5.4.6 Comando F (eco em "on-line")

No estado de comunicações os caracteres transmitidos podem ser apresentados na tela do terminal, em função do que determinar o comando F. Para comunicar-se com um sistema remoto que ecoa caracteres, selecione F1; caso contrário, os caracteres aparecerão duplicados na tela. Se o sistema remoto não ecoar caracteres, selecione então F0 para que você possa ver na tela os caracteres transmitidos. A opção F0 só pode ser usada se o modem estiver operando com a mesma velocidade para transmissão e recepção, portanto, não é válida para as velocidades de 75/1200 e 1200/75 bps.

Valor inicial: F1

5.4.7 Comando H (desconexão da linha telefônica)

Este comando força o modem a desconectar-se da linha telefônica. A conexão do modem à linha dá-se de forma automática sempre que ele originar ou responder a uma chamada telefônica.

Valor inicial: não tem

5.4.8 Comando I (identificação)

Este comando faz o modem enviar ao terminal o seu código de identificação. O número da revisão do programa do protocolo Rhayes é obtida pelo comando I0. Através de I1, retorna a "check sum" da memória de instrução do modem, sendo usado apenas para manutenção.

Valor inicial: I0

5.4.9 Comando L (lista de comandos e registradores)

Recebendo o comando L0 o modem retorna ao terminal a tabela que contém todos os comandos disponíveis no Rhayes; L1 faz o modem retornar a lista dos registradores e seus valores iniciais. Este comando é exclusivo do Rhayes.

Valor inicial: L0

5.4.10 Comando M (alto falante)

Controla o alto falante que permite ao usuário ouvir os sons que trafegam na linha durante uma

chamada telefônica, percebendo os tons de ocupado, tom de chamada, atendimento por voz humana, etc... A condição de inicialização é M1, que liga o alto falante do modem entre o fim da discagem automática e o reconhecimento do sinal de portadora do modem remoto. M2 força o alto falante a permanecer ligado indefinidamente. Se você não deseja monitorar a linha telefônica pelo alto falante, desligue-o com M0.

Valor inicial: M1

5.4.11 Comando O ("on line")

Este comando faz o modem sair do estado local e entrar no estado de comunicação.

Valor inicial: não tem

5.4.12 Comando Q (envio de mensagens de resultado)

O modem envia ao terminal as mensagens de resultado quando autorizado por Q0. O comando Q1 inibe esta função.

Valor inicial: Q0

5.4.13 Comando R (modo resposta)

Normalmente usado após o comando D, faz com que após a discagem, o modem fique em modo resposta, e, portanto, aguardando comunicação com um modem remoto posicionado em modo origem. Neste caso, em qualquer padrão de comunicação, o modem envia o tom inicial de 2100 Hz.

Valor inicial: não tem

5.4.14 Comando S (acesso a registrador)

Este comando permite ler e modificar o conteúdo dos registradores de controle do modem. Os valores lidos ou escritos devem estar compreendidos entre 0 e 255, sempre representados na forma decimal. Veja maiores detalhes em §5.5.

Sr? lê o conteúdo do registrador r. Sr=n escreve no registrador r o valor n.

Valor inicial: não tem

5.4.15 Comando V (tipo de mensagens de resultado)

Seleciona o tipo de mensagens de resultados que o modem envia ao terminal. Com V1 as mensagens são enviadas em forma de palavras; V0 seleciona mensagens numéricas

Valor inicial: V1

5.4.16 Comando X (seleção de repertório)

O comando X0 seleciona o repertório básico de 5 mensagens; X1 seleciona o repertório expandido de 6 mensagens; e X2, disponível apenas no RHEDE MR22B, seleciona o repertório completo de 10 mensagens. Veja §5.6 para maiores detalhes.

Valor inicial: X0

5.4.17 Comando W (acompanhamento de chamada)

Faz o modem monitorar a linha telefônica, acompanhando os tons de discar, de chamada e de telefone ocupado. Pode ser usado mais de uma vez na mesma linha de comandos, e na posição em que estiver colocado, faz o modem aguardar o tom de discar para continuar a execução da linha de comando.

O modem aguarda até 30 segundos pelo tom de discar, e logo que o receber segue a execução da linha de comandos. Caso contrário, aborta o comando e emite a mensagem SEM TOM DE DISCAR.

Após o término da discagem, se o telefone chamado estiver ocupado, o modem desconecta-se da linha imediatamente.

O comando W só é válido para o RHEDE MR22B, e deve ser necessariamente precedido do comando D.

Valor inicial: não tem

5.4.18 Comando Z (inicialização)

Inicializa o modem, colocando-o no estado local e retornando os comandos e registradores aos valores iniciais.

Valor inicial: não tem

5.5 REGISTRADORES

Os parâmetros variáveis do modem são armazenados em sua memória volátil, acessível ao usuário. Cada elemento de memória que guarda um parâmetro, é chamada de registrador. Exceto para os parâmetros mapeados em memória de bit, todos os registradores podem ser lidos e quase todos podem ser modificados com o uso do comando S.

Para ler o conteúdo de um registrador usa-se o comando `Sr?`, onde `r` é o número do registrador. O modem retorna ao terminal três algarismos correspondentes ao valor decimal do conteúdo do registrador.

Para modificar o valor de um registrador usa-se o comando `Sr=n`, onde `r` é o número do registrador (0 a 17) e `n` é o parâmetro (0 a 255).

Havendo necessidade de repetidamente fazer referência a um mesmo registrador, o comando `Sr` posiciona o apontador de registrador para o valor `n` e então, a partir daí, pode-se usar os comandos resumidos `=` e `?` para ler ou modificar o referido registrador. Por exemplo, entre com `AT S7` para posicionar o apontador de registrador, então entre com `AT?` para ler o seu valor ou `AT=n` para modificar o seu valor.

Os parâmetros contidos nos registradores mapeados em bit podem ser lidos ou modificados de maneira equivalente aos demais, tomando-se porém muito mais cuidado ao fazê-lo. Cada registrador contém 8 destes parâmetros, que podem assumir apenas os valores 0 e 1. Relembre que os valores lidos ou escritos em um registrador são apresentados na forma decimal, sendo então necessário fazer a conversão do valor desejado para a forma binária.

5.5.1 Registrador S0

(número de "rings")

Este registrador determina o número de "rings" (toques de campainha) necessários para que o modem atenda a uma chamada telefônica. Para operar com resposta automática é necessário que S0 tenha um valor maior que 0. Com o valor 0 não haverá atendimento de chamada. O comando `A` faz o modem entrar em modo resposta imediatamente, indiferente ao valor de S0.

Faixa de valores : 0 a 255
Valor inicial : 0
Unidade : "rings"

5.5.2 Registrador S1 (contador de "rings")

Armazena o número de "rings" recebidos. É incrementado a cada vez que o telefone toca; em qualquer caso, passando um intervalo de tempo maior que 8 segundos após o último "ring", o modem carrega o valor 0 neste registrador. Naturalmente só tem significado quando S0 tiver valor maior que 0.

Faixa de valores : 0 a 255
Valor inicial : 0
Unidade : "rings"

5.5.3 Registrador S2 (caractere de escape)

Contém o valor do código ASCII correspondente ao caractere de escape. Modificando-se o conteúdo deste registrador para valores maiores que 127 fica-se impossibilitado de passar do estado de comunicação para o estado local através do teclado do terminal.

Faixa de valores : 0 a 127
Valor inicial : 43
Unidade : ASCII

5.5.4 Registrador S3 (caractere de retorno de carro)

Contém o valor do código ASCII correspondente ao caractere de retorno de carro. Este caractere finaliza uma linha de comandos ou uma mensagem de resultados.

Faixa de valores : 0 a 127
Valor inicial : 13
Unidade : ASCII

5.5.5 Registrador S4 (caractere de "line feed")

Contém o valor do código ASCII correspondente ao caractere de "line feed". Este caractere é enviado pelo modem logo após o caractere de retorno de carro, quando a mensagem de resultado é apresentada em palavras (V1).

Faixa de valores : 0 a 127
Valor inicial : 10
Unidade : ASCII

5.5.6 Registrador S5 (caractere de retrocesso)

Contém o valor do código ASCII correspondente ao caractere de retrocesso ("backspace"). Faz o modem desconsiderar o último caractere recebido, e é também o caractere ecoado pelo modem para o terminal retornar o cursor em uma posição.

Ao receber um caractere de retrocesso, o modem age da seguinte maneira; apaga o último caractere da sua memória de comandos e envia ao terminal a seguinte sequência: um caractere de retrocesso para voltar o cursor, um caractere de espaço para apagar o caractere digitado erradamente, e um outro retrocesso para reposicionar o cursor no local do caractere a ser digitado.

Não deve ser usado para corrigir o código de atenção (AT).

Faixa de valores : 0 a 32, e 127
Valor inicial : 8
Unidade : ASCII

5.5.7 Registrador S6 (espera pelo tom de discar)

Especifica o tempo a decorrer entre o modem ocupar a linha telefônica e iniciar a discagem do primeiro dígito do número. Num aparelho telefônico, equivale ao tempo entre tirar o fone do gancho e começar a discar. Este tempo deve ser selecionado em função da demora da central telefônica em ativar o tom de discar. O valor mínimo é de 2 segundos, mesmo que o conteúdo de S6 seja menor.

Faixa de valores : 2 a 255
Valor inicial : 2
Unidade : segundos

5.5.8 Registrador S7 (espera pela portadora)

Especifica o tempo que o modem espera pelo sinal de portadora do modem remoto, durante o estabelecimento de uma comunicação. Se a portadora chegar durante o tempo de espera, o modem entra no estado de comunicação, caso contrário desliga-se da linha telefônica e retorna ao estado local.

Faixa de valores : 1 a 255
Valor inicial : 30
Unidade : segundos

5.5.9 Registrador S8 (tempo de pausa para vírgula)

Especifica o tempo de pausa provocado por uma vírgula numa linha de comandos. Quando se faz uma discagem automática a partir de central PABX, a vírgula é usada normalmente para esperar pelo tom de discar da central pública.

Faixa de valores : 0 a 255
Valor inicial : 2
Unidade : segundos

5.5.10 Registrador S9 (tempo de detecção de portadora)

Especifica quanto tempo o sinal de portadora do modem remoto precisa estar presente na linha para que o modem o reconheça como válido. Cuidado para não confundir este tempo com aquele indicado por S7, que se refere ao tempo total de espera pela portadora antes de liberar a linha telefônica. Quando se aumenta o valor de S9, diminui a chance de falsa detecção de portadora provocada por ruído, voz humana, etc.

Faixa de valores : 1 a 255
Valor inicial : 6
Unidade : 1/10 de segundo (0,1 segundos)

5.5.11 Registrador S10 (tempo de desconexão)

Especifica o tempo em que a portadora precisa estar ausente para que o modem se desligue da linha telefônica. Observe que se este valor for menor que o contido em S9, qualquer queda de portadora necessariamente desconectará o modem da linha telefônica.

Se S10 contiver o valor 255, o modem assume que a portadora está sempre presente, ignorando qualquer queda da mesma.

Faixa de valores : 1 a 255
Valor inicial : 7
Unidade : 1/10 de segundo (0,1 segundos)

5.5.12 Registrador S11

Não é usado pelo RHEDE MR22.

5.5.13 Registrador S12 (tempo de guarda para escape)

Especifica o intervalo de tempo de silêncio anterior e posterior ao código de escape. O modem aguarda o referido intervalo de tempo para certificar-se de que o código de escape não faz parte de bloco de dados em transmissão para o modem remoto. Os três caracteres do código de escape podem ocorrer em qualquer tempo entre si, desde que sejam consecutivos.

Faixa de valores : 20 a 255

Valor inicial : 50

Unidade : 1/50 segundo (0,02 segundos)

5.5.14 Registrador S13 (mapeado em bits)

bit 0 0 repertório definido pelo bit 1
 1 repertório completo de mensagens

bit 1 0 repertório básico de mensagens
 1 repertório expandido de mensagens

bit 2 0 paridade desabilitada
 1 paridade habilitada

bit 3 0 paridade par
 1 paridade impar

bit 4 0 7 bits de dados
 1 8 bits de dados

bit 5 não usado

bit 6 não usado

bit 7 0 oitavo bit de dados fixado em espaço
 1 oitavo bit de dados fixado em marca
 (só se o bit 4 = 1)

Faixa de valores : 0 a 255

Valor inicial : 04 (binário 00000100)

Unidade : não tem

5.5.15 Registrador S14

(mapeado em bits)

bit 0	não usado
bit 1	0 eco local desabilitado 1 eco local habilitado
bit 2	0 mensagens de resultado habilitadas 1 mensagens de resultado desabilitadas
bit 3	0 mensagens de resultado em números 1 mensagens de resultado em palavras
bit 4	não usado
bit 5	não usado
bit 6	1 alto falante ligado até portadora.
bit 7	1 alto falante sempre ligado

Para desligar o alto falante, force 0 nos bits 6 e 7.

Faixa de valores : 0 a 255
 Valor inicial : 74 (binário 01001010)
 Unidade : não tem

5.5.16 Registrador S15

(mapeado em bits)

bit 0	não usado
bit 1	não usado
bit 2	0 resposta 1 origem
bit 3	0 eco em "on-line" habilitado 1 eco em "on-line" desabilitado
bit 4	não usado
bit 5	não usado
bit 6	0 portadora de transmissão OFF 1 portadora de transmissão ON
bit 7	não usado

Faixa de valores : 0 a 255
 Valor inicial : 127 (binário 01111111)
 Unidade : não tem

5.5.17 Registrador S16

Não é usado pelo RHEDE MR22.

5.5.18 Registrador S17

(mapeado em bits)

Este registrador apresenta um espelho do estado instantâneo de operação do modem, não podendo portanto ser modificado pelo usuário.

bit 0	0	desconectado da linha telefônica
	1	conectado à linha telefônica

bit 1		não usado
-------	--	-----------

bit 2	0	resposta automática ligada
	1	resposta automática desligada

bit 3	0	alto falante desligado
	1	alto falante ligado

bit 4		não usado
-------	--	-----------

bit 5	0	já recebeu sinal de "ring"
	1	não recebeu sinal de "ring"

bit 6	0	recebendo sinal de portadora
	1	sinal de portadora ausente

bit 7	0	transmitindo em modo resposta
	1	transmitindo em modo origem

Faixa de valores : 0 a 255

Valor inicial : 228 (binário 11100100)

Unidade : não tem

AT	Atenção. Indica o início de uma linha de comandos.
+++	Escape. Passa o modem para o estado de comandos.

A	Conecta o modem, em modo resposta.
A/	Executa novamente a linha de comandos anterior.
C	Transmite (C1) ou inibe a portadora (C0).
D	Realiza uma discagem telefônica.
E	Habilita (E1) ou inibe (E0) o eco em estado local.
F	Habilita (F0) ou inibe (F1) o eco em "on-line".
H	Desconecta o modem da linha telefônica.
I	Solicita o código de identificação.
L	Solicita a lista de comandos (L0) ou registradores (L1).
M	Desliga o alto falante (M0), liga até a chegada da portadora (M1), ou o deixa ligado permanentemente (M2).
O	Entra em estado de comunicação ("on line").
Q	Habilita (Q0) ou inibe (Q1) as mensagens de resultado.
R	Modo resposta.
S	Lê (Sr?) ou escreve (Sr=) em registrador.
V	Mensagens de resultado em números (V0) ou palavras (V1).
X	Repertório de mensagens: básico (X0), expandido (X1), ou completo (X2).
W	Aguarda o tom de discar e faz acompanhamento da chamada. - disponível apenas no RHEDE MR22B -
Z	Inicialização.

REG.	FUNÇÃO	VAL. INICIAL
S0	Número de "rings" para atender chamada	0 "rings"
S1	Contador de "rings"	0
S2	Caractere de escape	+ (ASCII 43)
S3	Caractere de retorno de carro	(ASCII 13)
S4	Caractere de "line feed"	(ASCII 10)
S5	Caractere de retrocesso ("backspace")	(ASCII 08)
S6	Espera pelo tom de discar após "D"	2 segundos
S7	Espera pela portadora após conexão	30 segundos
S8	Pausa provocada por vírgula em comando	2 segundos
S9	Confirmação da detecção de portadora	0,6 segundos
S10	Desconexão por falta de portadora	0,7 segundos
S11	Não usado	
S12	Tempo de guarda para escape	1 segundo
S13	Mapeado em bits	
S14	Mapeado em bits	
S15	Mapeado em bits	
S16	Não usado	
S17	Mapeado em bits	

5.6 MENSAGENS DE RESULTADO

No estado local, o modem em algumas ocasiões envia ao terminal mensagens informando sobre o resultado da execução de comandos ou de algum evento importante.

Cada mensagem pode ser entre as seguintes opções:

- em números ou em palavras (comando V)
- no repertório básico, expandido ou completo (comando X)
- em inglês ou em português (microchave SC2)

Uma mensagem é constituída de uma sequência de caracteres ASCII. As mensagens numéricas são terminadas com um caractere de retorno de carro, e as demais são precedidas e terminadas com os caracteres de retorno de carro e "line feed".

O conjunto das 5 primeiras mensagens é denominado de repertório básico, e das 6 primeiras de repertório expandido.

O repertório completo compõe-se de 10 mensagens e só é disponível no RHEDE MR22B.

MENSAGENS DE RESULTADO

TABELA 5.4

NUMERO	INGLES	PORTUGUES
0	OK	PRONTO
1	CONNECT	CONECTADO
2	RING	RING
3	NO CARRIER	SEM PORTADORA
4	ERROR	ERRO
5	CONNECT 1200	CONECTADO V22
6	NO DIAL TONE	SEM TOM DE DISCAR
7	BUSY	OCUPADO
8	CONNECTED V23	CONECTADO V23
9	CONNECTED V21	CONECTADO V21

PRONTO	A linha de comandos foi executada sem erros.
CONECTADO	Recebido o sinal de portadora do modem remoto e estabelecida a comunicação entre ambos. Quando estiver selecionado o repertório expandido, esta mensagem indica que a conexão não se fez em V22.
RING	O modem está recebendo sinal de chamada, ou seja, a campainha do telefone conectado ao modem está tocando.
SEM PORTADORA	O sinal de portadora do modem remoto desapareceu ou não foi detectado; o modem também envia esta mensagem quando a execução de um comando qualquer é abortada pelo operador.
ERRO	Linha de comandos com sintaxe errada; comando inexistente; linha de comandos com dimensão maior que o "buffer", ou formato inválido do caractere.
CONECTADO V22	O modem estabeleceu comunicação com um modem remoto do tipo V22.
SEM TOM DE DISCAR	O modem abortou a execução do comando porque não detectou o tom de discar para prosseguir na chamada telefônica.
OCUPADO	O telefone remoto está ocupado e a chamada telefônica foi abortada.
CONECTADO V23	O modem estabeleceu comunicação com um modem remoto do tipo V23.
CONECTADO V21	O modem estabeleceu comunicação com um modem remoto do tipo V21.

6.V25 bis

6.1 APRESENTAÇÃO

As empresas do grupo TELEBRAS, via de regra, adotam como padrão as recomendações do CCITT para comunicação de dados. Incorporamos então ao RHEDE MR22B o protocolo especificado pelo CCITT em sua recomendação V25bis.

Através do mesmo, pode-se fazer o modem realizar uma chamada telefônica automática, através de comandos enviados pela interface RS232.

Os enlaces de teste, LAL, LDL e LDR inibem o funcionamento do protocolo V25bis, que no entanto, volta a operar logo que a situação de teste for desfeita.

Quando está em comunicação o modem se torna transparente a qualquer dado originado do ETD, e portanto fica fora do controle do protocolo V25bis.

Força o sinal DSR ON mesmo quando desconectado da linha telefônica.

O RHEDE MR22B aceita comandos V25bis através de caracteres assíncronos com comprimento de 10 bits.

MEMÓRIA DE NUMEROS TELEFÔNICOS

O RHEDE MR22B pode armazenar em sua memória RAM até 10 números telefônicos de 20 dígitos, que podem ser referenciados através dos endereços 0 a 9.

Esta memória pode ser escrita e alterada pelo ETD, sendo no entanto apagada ao se desligar o modem.

6.2 COMANDOS

Cada comando pode ter até 40 caracteres, não minúsculos, e deve ser terminado por um caractere de retorno de carro (Return ou Enter).

CRN x...x (Solicitação de discagem com número imediato)

O modem procede à discagem utilizando como número telefônico o parâmetro x...x.

A discagem só é iniciada após o modem detectar o tom de discar.

O parâmetro compõe-se de uma sequência de caracteres que podem se constituir de:

- números
- hífen, barra, ponto e parêntesis (estes caracteres são ignorados pelo comando).
- dois pontos. Neste caso, o modem aguarda o tom de discar na posição em que o caractere ":" for colocado. Esta facilidade é utilizada basicamente para discagem através de PABX.

CRS n (Solicitação de discagem com endereço de memória)

O modem procede à discagem utilizando como número telefônico o conteúdo do endereço especificado pelo parâmetro n.

PRN n;x...x (Programação de número telefônico)

O modem armazena no endereço n o número telefônico x...x. O endereço deve conter apenas um dígito numérico e ser separado do número telefônico por um ";". Somente os 20 primeiros dígitos de x...x serão armazenados na memória. Aceita além de números, os caracteres -, /, ., (e).

- RLN** (Relação de números armazenados)
- O modem retorna ao ETD a relação dos 10 endereços com os respectivos números armazenados, na forma de $n = x...x$.
- RLC** (Relação de comandos)
- O modem retorna ao ETD a relação dos comandos implementados no protocolo V25bis, com descrição sumária de cada um.
- RLM** (Relação de mensagens)
- O modem retorna ao ETD a relação das mensagens implementadas no protocolo V25bis, com descrição sumária de cada uma.
- CIC** (Consideração de chamada entrante)
- Habilita a resposta automática do modem, também colocando-o no modo RESPOSTA. O modem é inicializado na condição de resposta automática inibida.
- DIC** (Desconsideração de chamada entrante)
- Inibe a resposta automática do modem, em contraposição ao comando CIC. Só tem efeito se a chave CH4 não estiver na posição RA.
- GOL** (Vai para a condição "on-line")
- Conecta o modem à linha telefônica. Equivale ao comando O do protocolo Rhayes. Pode ser também referenciado por GON.
- #** (Repetição de comando)
- Executa novamente o último comando. Dispensa o caractere de retorno de carro. Interessante para repetição de discagem telefônica.
- *** (Limpa "buffer" de comando)
- Apaga do "buffer" o último comando executado.

O protocolo V25bis implementado no RHEDE MR22B pode conviver com o protocolo Rhayes, e neste caso, o modem aceita qualquer comando de ambos os protocolos.

6.3 MENSAGENS DE RESULTADO

VAL	Confirma que recebeu e executou um comando válido.
INV	Indica que o modem recebeu um comando inválido ou impossível de ser executado.
INC	Indica que o modem recebeu um sinal de toque ("ring").
CFI-AB	Indica que a chamada foi abortada.
CFI-ET	Indica que o telefone chamado está ocupado, desistindo da chamada.
CFI-NS	Indica que o comando CRS fez referência a um endereço que não contém número telefônico.
CFI-SEM TOM DE DISCAR	Indica que o modem aguardou 30 segundos sem receber o tom de discar, desistindo da chamada.

7.APLICAÇÕES

Apresentamos a seguir algumas observações importantes para o correto funcionamento do RHEDE MR22:

- Em caso de dúvida se a conexão com o modem remoto está correta, use a sequência de teste interna em ambos para verificar se a comunicação está estabelecida, auxiliando-se da facilidade de inserção de erro.
- A opção de portadora chaveada deve ser usada apenas em ligações semi-duplex ou multiponto.

OBS: Nos exemplos deste capítulo, em cada aplicação são citadas as "predisposições obrigatórias" como sendo aquelas onde não há outra alternativa para a operação correta do modem.

O posicionamento das microchaves de ajuste de níveis de transmissão e recepção depende apenas da linha telefônica usada, não entrando em consideração neste capítulo.

7.1 LIGAÇÃO PONTO A PONTO EM LINHA PRIVATIVA

Esta configuração representa um dos casos mais simples de uso do modem, onde duas máquinas digitais (dois computadores ou um computador e um terminal) são interligados utilizando uma linha telefônica exclusiva para a comunicação entre ambos.

Neste caso, é normal que os modems fiquem permanentemente ligados e em comunicação.

Suporemos que nesta aplicação a linha telefônica seja privativa a 2 fios, com transmissão de caracteres assíncronos de 10 bits.

Na predisposição indicada abaixo, usaremos a macro-predisposição nº 01.3 e a fixação de modo ORIGEM/RESPOSTA através de microchaves internas. Desta forma ficam impossibilitadas as alterações de predisposição pelas microchaves do painel frontal.

Neste caso, supõe-se que os sinais DTR e RTS são posicionados em on através do ETD (interface RS232).

MODEM A:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	-	-	-	-	-	-	-	-
SB	-	-	-	-	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	on	off	on	on
SE	-	-	-	off	-	-	off	-

MODEM B:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	-	-	-	-	-	-	-	-
SB	-	-	-	-	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	on	on	on	on
SE	-	-	-	off	-	-	off	-

As demais microchaves têm posição normal em "off", podendo ser alteradas em função de algum detalhe específico da aplicação.

7.2 ACESSO A BASE DE DADOS EM LINHA COMUTADA

Neste caso, nos interessa acessar bases de dados através de discagem manual, supondo dispormos de um modem RHEDE MR22B. Em todos os casos, trata-se de comunicação assíncrona com caracteres de 10 bits.

Velocidades usuais:

Duplex	1200/1200	V22	(Rempac)
Semi-duplex	1200/1200	V23	(Ciranda)
Duplex	1200/75	V23	(Videotexto)
Duplex	300/300	V21	(Aruanda)
Duplex	300/300	B103	(BBS americanas)

O modem deverá operar sempre em modo origem.

Após a discagem, ao ouvir pelo o telefone o tom de resposta (2100 Hz), pressione a tecla VOZ e o modem estabelecerá a comunicação. A desconexão se fará automaticamente quando o sistema remoto desligar a portadora, ou então, pressionando-se novamente a tecla VOZ.

Predisposições obrigatórias em todas as velocidades:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	off	off	off	-	-	-	off	off
SB	-	-	-	-	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	-	-	off	off
SD	-	-	-	-	-	off	-	-
SE	-	off	-	off	-	-	off	-

VELOCIDADE DE COMUNICAÇÃO	Predisposições específicas
1200/1200 V22	CHR - 2
1200/1200 V23	CHR - 5 SE3 - on SC3 - off
1200/75 V23	CHR - 6 SC3 - off
300/300 V21	CHR - 3 CH1 - ORIG SC3 - off
300/300 B103	CHR - 3 CH1 - ORIG SC3 - on

As demais microchaves têm posição normal em "off", podendo ser alteradas em função de algum detalhe específico da aplicação.

7.3 COMUNICAÇÃO MICRO A MICRO EM LINHA COMUTADA

Nesta aplicação, com um modem RHEDE MR22B, queremos realizar uma transferência de dados com dois parceiros, sendo que o primeiro dispõe de um modem RHEDE MR22A e o segundo dispõe apenas de um modem do tipo Videotexto (1200/75).

1º caso : comunicação a 1200 bps V22

Carregue o programa de comunicação no computador e o ajuste para a velocidade de 1200/1200 bps. No modem, coloque a chave de seleção de velocidade (CHR) na posição 2. Telefone ao parceiro nº1 e acerte os detalhes do arquivo a ser transferido, e qual dos dois será modo origem (o outro será modo resposta). Para iniciar a comunicação, aquele que estiver em modo resposta conecta-se à linha primeiro, e o que estiver em modo origem conecta-se logo que ouvir o tom do modem remoto. O modem estará em condição de transmitir dados quando estiverem acesos os indicadores de DCD e CTS.

Predisposições obrigatórias:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	off	off	off	-	-	-	off	off
SB	-	-	-	-	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-	-
SE	-	off	-	off	-	-	-	-

2º caso : comunicação a 75/1200 bps V23

O procedimento é semelhante ao anterior, só que não há necessidade de optar entre modo origem ou resposta. Coloque a chave de seleção de velocidade na posição 7.

Predisposições obrigatórias:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	off	off	off	-	-	-	off	off
SB	-	-	-	-	-	-	-	-
SC	-	-	off	-	on	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-	-
SE	-	-	-	-	-	-	-	-

As demais microchaves têm posição normal em "off", podendo ser alteradas em função de algum detalhe específico da aplicação.

7.4 COMUNICAÇÃO COM MODEM RHEDE MX22C E BELL 212

A recomendação CCITT V22 especifica um procedimento de inicialização da comunicação entre dois modems ("handshake"). Este procedimento de inicialização não é essencial para estabelecer uma comunicação, tanto que existe em modelos mais simples de modems V22, como no caso do RHEDE MX22C.

Os modems que atendem à recomendação BELL 212 apresentam um "handshake" que, porém, não é compatível com o especificado pela recomendação V22. O modem RHEDE MR22B permite, através da microchave SC3, selecionar entre o "handshake" BELL e CCITT (V22).

Para o RHEDE MR22A, em ambos os casos, deve-se operar com o "handshake" desligado. O RHEDE MR22B só necessita desligar o "handshake" para comunicar-se com o RHEDE MX22C.

Predisposições obrigatórias (MR22A):

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	-	-	-	-	-	-	-	-
SB	-	-	-	-	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	-	-	-	-	-	-	-
SE	-	-	-	off	-	-	on	-

As demais microchaves têm posição normal em "off", podendo ser alteradas em função de algum detalhe específico da aplicação.

7.5 RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE MODEM REMOTO

Apresentamos a seguir uma predisposição que permite ao RHEDE MR22B reconhecer se o modem remoto está à velocidade de 1200/1200 bps (V22) ou 1200/75 bps (V23) e comunicar-se corretamente com o mesmo.

Neste caso, trata-se da central de atendimento de um sistema de comunicação de dados através da rede pública de telefonia, assíncrono, com caracteres de 7 bits de dados, paridade par e 1 bit de parada.

A interface serial e o software de comunicação do computador ligado ao modem devem estar ajustado para a velocidade de 1200 bps.

Depois de receber o segundo sinal de "ring" do modem chamador, o RHEDE MR22B emite o tom de resposta (2100 Hz) e passa a aguardar pela portadora do modem remoto. Caso o sinal recebido não seja a portadora de 75 bps (390 Hz), assume-se que se trata de uma chamada originária de um modem V22.

No painel frontal do RHEDE MR22 fica piscando o indicador que mostra com qual tipo do modem executou a última comunicação.

Posicione CHR em 8 e CH4 em RA.

Predisposições obrigatórias:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	off	off	off	-	-	-	-	-
SB	-	-	-	-	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	on	-	off	off
SD	-	-	-	-	-	-	-	-
SE	-	-	-	off	-	off	off	-

É interessante fazer o tempo para queda de portadora "imediato" de maneira a evitar que em 75/1200 os tons da central telefônica mantenham o modem preso à linha. Para tal, faça SB7-on.

As demais microchaves têm posição normal em "off", podendo ser alteradas em função de algum detalhe específico da aplicação.

7.6 PROTOCOLO RHAYES

Para facilitar a compreensão dos exemplos seguintes, apresentaremos no quadrado ao centro da página o texto escrito na tela do terminal, colocando o símbolo > antes das linhas que forem escritas pelo operador através do teclado.

Predisposições obrigatórias:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	off	off	off	-	-	off	off	on
SB	-	-	on	on	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	off	off	off	off
SD	-	-	-	-	off	-	-	-
SE	off	off	-	off	-	-	off	-

No caso do RHEDE MR22B, a chave CHR não pode estar nas posições 0, 8 ou 9.

As demais microchaves têm posição normal em "off", podendo ser alteradas em função de algum detalhe específico da aplicação.

O número telefônico 1533 corresponde ao acesso RENPAC em Brasília, 1200 bps V22, em abril de 1987.

7.6.1 Inicializar o modem.

```
> ATZ
PRONTO
```

7.6.2 Passar de uma comunicação de voz para comunicação de dados.

Solicite ao parceiro distante para conectar o modem à linha no modo origem, e a seguir conecte o seu modem, em modo resposta, através do comando A. (Se o modem distante estiver no modo resposta, use o comando D, conectando o seu modem em modo origem).

```
> ATA
CONECTADO
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```


7.6.3 Retornar de uma comunicação de dados para voz.

Terminada a comunicação de dados, aguarde alguns segundos e entre com o código de escape (+++). Desconecte o modem com o comando H.

```
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
PRONTO  
> ATH  
PRONTO
```

7.6.4 Entrar na RENPAC através de discagem manual

Suponhamos que você esteja em Brasília e deseje entrar na RENPAC a 1200/1200 estando com um programa emulador de comunicações do tipo TTY em execução no seu microcomputador.

Disque para 1533 e quando ouvir o tom de resposta conecte o modem, em modo origem, através de CH4.

```
> ATD  
CONECTADO  
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

7.6.5 Entrar na RENPAC através de discagem automática, com RHEDE MR22A.

```
> AT D1533  
CONECTADO  
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

7.6.6 Entrar na RENPAC através de um PABX, com discagem automática, com RHEDE MR22A.

Neste caso usa-se a vírgula na linha de comandos para aguardar o tom de discar da central.

```
> ATD 0,1533
CONECTADO
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

- 7.6.7 Entrar na RNPAC através de um PABX, com discagem automática e acompanhamento da chamada, com RHEDE MR22B.

Suporemos que na primeira tentativa o telefone chamado esteja ocupado.

```
> ATX2
PRONTO
> ATDW0W1533
OCUPADO
> A/
CONECTADO
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

- 7.6.8 Posicionar o modem para ficar com mensagens de resultado em forma numérica, no repertório completo, e com a resposta automática ligada atendendo após o segundo sinal de campainha do telefone ("ring").

```
> ATVOX2S0=2
PRONTO
```

- 7.6.9 Usar o modem como um dispositivo de discagem para uso geral (ex: ligar para um amigo).

Pode ser utilizado um programa de agenda eletrônica que envia o comando de discar

```
> ATD(nº telefone);
e ao completar a discagem, o usuário retira o telefone do gancho e envia o comando
> ATH
```

7.7 PROTOCOLO V25bis

Para facilitar a compreensão dos exemplos seguintes, apresentaremos no quadrado ao centro da página o texto escrito na tela do terminal, colocando o símbolo > antes das linhas que forem escritas pelo operador através do teclado.

Predisposições obrigatórias:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	off	off	off	-	-	off	on	off
SB	-	-	on	on	-	-	-	-
SC	-	-	-	-	off	off	off	off
SD	-	-	-	-	off	-	-	-
SE	off	off	-	off	-	-	off	-

A chave CHR não pode estar nas posições 0, 8 ou 9.

As demais microchaves têm posição normal em "off", podendo ser alteradas em função de algum detalhe específico da aplicação.

O número telefônico 1533 corresponde ao acesso RENPAC em Brasília, a 1200 bps V22, em abril de 1987.

7.7.1 Armazenar números telefônicos na memória.

```
> PRN 0;1533
  VAL
> PRN 1;0:1533
  VAL
> PRN 2;(021)253-8153
  VAL
> RLN
  (o modem apresenta
   a lista dos tele-
   fones armazenados)
```

7.7.2 Discagem direta.

```
> CRN 1533
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

7.7.3 Discagem via PABX.

```
> CRN 0:1533  
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

7.7.4 Discagem com número armazenado.

Assumimos que foram armazenados os números apresentados em §7.7.1. Neste exemplo, faz-se um acesso à RENPAC via DDD, supondo-se também que o telefone estava ocupado na primeira tentativa.

```
> CRS 2  
CF-ET  
> #  
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```


C6DIGOS ASCII
(USA Standard Code for Information Interchange)

HEXA	ASCII	HEXA	ASCII	HEXA	ASCII	HEXA	ASCII
00	NUL	20	SP	40	@	60	\
01	SOH	21	!	41	A	61	a
02	STX	22	"	42	B	62	b
03	ETX	23	#	43	C	63	c
04	EOT	24	\$	44	D	64	d
05	ENQ	25	%	45	E	65	e
06	ACK	26	&	46	F	66	f
07	BEL	27	'	47	G	67	g
08	BS	28	(	48	H	68	h
09	HT	29	)	49	I	69	i
0A	LF	2A	*	4A	J	6A	j
0B	VT	2B	+	4B	K	6B	k
0C	FF	2C	,	4C	L	6C	l
0D	CR	2D	-	4D	M	6D	m
0E	SO	2E	.	4E	N	6E	n
0F	SI	2F	/	4F	O	6F	o
10	DLE	30	0	50	P	70	p
11	DC1	31	1	51	Q	71	q
12	DC2	32	2	52	R	72	r
13	DC3	33	3	53	S	73	s
14	DC4	34	4	54	T	74	t
15	NAK	35	5	55	U	75	u
16	SYN	36	6	56	V	76	v
17	ETB	37	7	57	W	77	w
18	CAN	38	8	58	X	78	x
19	EM	39	9	59	Y	79	y
1A	SUB	3A	:	5A	Z	7A	z
1B	ESC	3B	;	5B	[	7B	{
1C	FS	3C	<	5C	\	7C	|
1D	GS	3D	=	5D	]	7D	}
1E	RS	3E	>	5E	↑	7E	~
1F	US	3F	?	5F	_	7F	DEL

NUL all zeros
SOH start of head
STX start of text
ETX end of text
EOT end of transm.
ENQ enquiry
ACK acknowledgement
BEL attention
BS back space
HT horiz. tabulat.
LF line feed

VT vert. tabulat.
FF form feed
CR carriage return
SO shift out
SI shift in
DLE data link scape
DC1 dev. control 1
DC2 dev. control 2
DC3 dev. control 3
DC4 dev. control 4
NAK negative ack.

SYN synchronous id.
ETB end of tx block
CAN cancel
EM end of medium
SUB start spec.seq.
ESC scape
FS file separator
GS group separat.
RS record separ.
US unit separator
DEL delete



PAX

EDITORA GRÁFICA E FOTOLITO LTDA.

FONES 225 0159 - 225 0526 - BRASILIA - DF.

RHEDE *Tecnologia s.a.*

BRÁSILIA - DF
SIA SUL, Quadra 08 n.º 180
Tels.: (061) 233-7997
Telex: (061) 1611 - RHEDE BR

RIO DE JANEIRO - RJ
Av. Passos, n.º 101, sala 705
Tel.: (021) 263-7399

SÃO PAULO - SP
Av. Brigadeiro Faria Lima, n.º 1885
Conj. 1019/20
Tel.: (011) 815-1502