

RHEDE BR44A

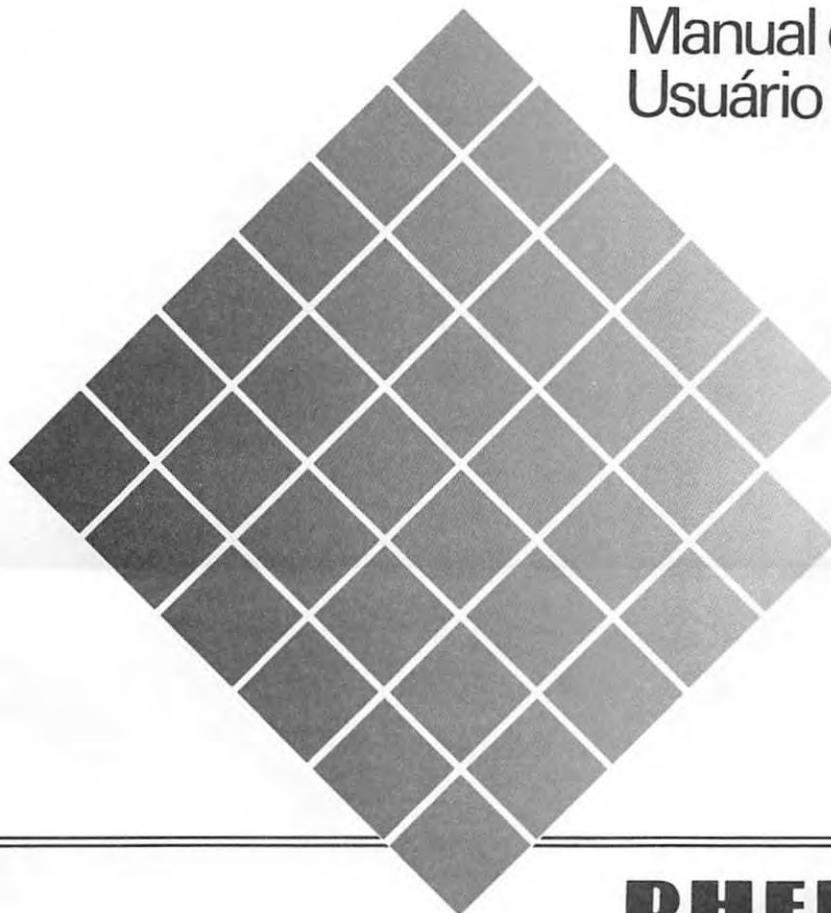
Manual do
Usuário



RHEDE
Tecnologia
Fabio Montoro

**MODEM
RHEDE
BR44A**

**Manual do
Usuário**



RHEDE
Tecnologia

1^a EDIÇÃO SETEMBRO 1991

ÍNDICE

CONTÉUDO

	PÁGINA
1 INTRODUÇÃO	1.1
1.1 CONHECENDO O RHEDE BR44A	1.1
1.1.1 O que é preciso para usá-lo	1.3
1.2 APLICAÇÕES	1.3
2 INSTALAÇÃO	2.1
3 OPERAÇÃO	3.1
3.1 PAINEL FRONTAL	3.1
3.1.1 Indicadores luminosos	3.1
3.1.2 Teclas de controle	3.2
3.2 EFETUANDO A CONEXÃO	3.4
3.3 OPERAÇÃO EM RESPOSTA AUTOMÁTICA	3.5
3.4 PREDISPOSIÇÃO	3.6
3.5 CONTORNANDO PROBLEMAS	3.10
4 HAYES	4.1
4.1 APRESENTAÇÃO	4.1
4.2 ESTADOS DE OPERAÇÃO	4.2
4.3 SINTAXE DOS COMANDOS	4.3
4.3.1 MEMÓRIAS	4.4
4.3.1.1 Memória de Comandos	4.4
4.3.1.2 Memória da Configuração Ativa	4.4
4.3.1.3 Memória da configuração do Usuário	4.4
4.3.1.4 Memória Agenda Hayes	4.4
4.3.2 COMANDOS HAYES	4.5
4.3.3 REGISTRADORES	4.16
4.3.4 MENSAGENS DE RESULTADO	4.22
5 CARACTERÍSTICAS	5.1
5.1 MECÂNICAS	5.1
5.1.1 Dimensões	5.1
5.1.2 Pesos	5.1
5.2 TÉCNICAS	5.1
5.2.1 Alimentação	5.1
5.2.2 Condições de operação	5.1
5.2.3 Condições de armazenamento	5.1
5.2.4 Transmissor	5.2
5.2.5 Receptor	5.2

5.3	INTERFACE ANALÓGICA	5.2
5.4	INTERFACE DIGITAL	5.3

FIGURAS

PÁGINA

Fig. 1.1	: RHEDE BR44A - Diagrama em blocos	1.2
Fig. 1.2	: RHEDE BR44A - Operação a 2400 e 1200 bps	1.2
Fig. 1.3	: RHEDE BR44A	1.3
Fig. 2.1	: RHEDE BR44A - Painel traseiro	2.1
Fig. 2.2	: Conexão do modem à linha telefônica	2.2
Fig. 2.3	: Ligação internas do cabo telefônico	2.2
Fig. 2.4	: Conexão do cabo digital	2.3
Fig. 2.5	: Abertura da caixa	2.4
Fig. 3.1	: RHEDE BR44A - Painel frontal	3.1
Fig. 3.2	: Enlace analógico local	3.3
Fig. 3.3	: RHEDE BR44A - Funções do painel frontal	3.3
Fig. 4.1	: Diagrama de estados Hayes	4.2
Fig. 5.1	: Conector da interface digital	5.3

TABELAS

PÁGINA

Tabela 1.1	: RHEDE BR44A - Facilidades	1.1
Tabela 3.1	: Predisposição	3.9
Tabela 4.1	: Comandos Hayes	4.5
Tabela 4.2	: Registradores	4.17
Tabela 4.3	: Mensagens de resultado	4.22
Tabela 4.4	: Significado das mensagens de resultado	4.23
Tabela 5.1	: Interface digital	5.3

1 INTRODUÇÃO

RHEDE BR44A é um modem que permite a comunicação de dados síncronos e assíncronos através de linhas comutadas ou privativas, operando no modo duplex a dois fios, nas velocidades de 300, 1200 e 2400 bps.

Este produto possui as facilidades descritas na tabela abaixo, que são descritas, detalhadamente, ao longo deste manual.

RHEDE BR44A - FACILIDADES	TABELA 1.1
Operação segundo as recomendações CCITT V21, V22 e V22bis Discagem automática Resposta automática Monitoração dos tons de linha Comandos Hayes Mamória não volátil Desconexão por ausência de portadora Reconhecimento automático da velocidade assíncrona do ETD Operação em modo assíncrono especial Enlace analógico local (LAL) Enlace digital remoto para dados assíncronos (LDR)	

Este manual contém todas as informações necessárias à instalação e operação do modem RHEDE BR44A.

O capítulo 2 descreve detalhadamente o procedimento de instalação. O capítulo 3 descreve a predisposição interna e a operação do modem. O capítulo 4 descreve os comandos Hayes e como utilizá-los. O capítulo 5, por fim, descreve suas características técnicas específicas.

1.1 CONHECENDO O RHEDE BR44A

RHEDE BR44A é um equipamento que converte os dados digitais provenientes de um Equipamento Terminal de Dados (ETD) em sinais analógicos (transmissão). Também converte os sinais analógicos que chegam pela linha telefônica em dados digitais (recepção) que são enviados ao ETD. Entre o modem e o ETD existe um circuito de acoplamento denominado Interface Digital (padrão RS232). Entre o modem e a linha telefônica também existe um circuito de acoplamento, denominado Interface Analógica.

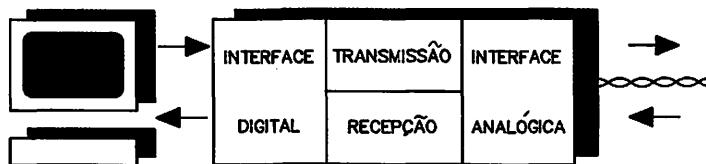


Fig. 1.1 : RHEDE BR44A - Diagrama em blocos

Para que o RHEDE BR44A transmita e receba dados simultaneamente, num mesmo par de fios, (operação duplex), ele divide a transmissão e a recepção em dois canais, cada qual ocupando uma faixa de freqüência distinta na linha telefônica como mostra a figura 1.2.

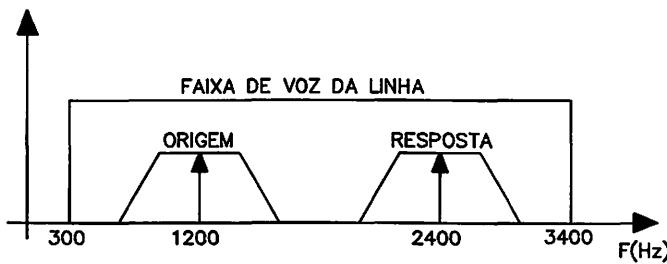


Fig. 1.2 : RHEDE BR44A - Operação a 2400 e 1200 bps

Modem ORIGEM é aquele que origina uma ligação e modem RESPOSTA é aquele que recebe uma ligação. Na operação a 2400 e 1200 bps, o modem origem transmite pelo canal baixo (1200 Hz) e o modem resposta transmite pelo canal alto (2400 Hz). Com esta definição evita-se que ambos modems transmitam pelo mesmo canal, o que causaria a inoperância do sistema.

O RHEDE BR44A possui, no painel frontal, 11 indicadores luminosos para monitoração da operação e quatro teclas de controle, que só atuam na operação com dados síncronos. Quando operando com dados assíncronos, a operação do modem é feita através dos comandos Hayes (veja o capítulo 4).

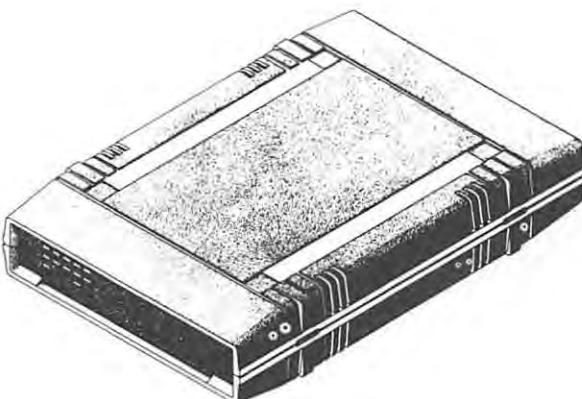


Fig. 1.3 : RHEDE BR44A

1.1.1 O QUE É NECESSÁRIO PARA USÁ-LO

Para utilizar o RHEDE BR44A são necessários:

- 1 Linha telefônica
- 1 Aparelho telefônico (opcional)
- 1 ETD (computador ou terminal)

1.2 APLICAÇÕES

O RHEDE BR44A se presta para a maior parte das aplicações de comunicação de dados a baixa velocidade, tais como:

- Ligação micro-a-micro
- RENPAC 2000
- STM400
- BBS

Como cada aplicação tem suas peculiaridades, é necessário obter informações detalhadas sobre as mesmas, tais com velocidades, tipo de dados e senhas de acesso.

A conexão com qualquer um destes sistemas também depende da utilização do programa adequado no ETD.

2 INSTALAÇÃO

Siga atentamente os passos descritos a seguir, a fim de garantir um perfeito funcionamento do BR44A.

1. Retire o modem da embalagem. Guarde a embalagem para o caso de precisar transportar o equipamento por algum motivo.
2. Posicione o BR44A em uma superfície firme e uniforme a fim de evitar choques e pressões desnecessárias.
3. Verifique a tensão local.

O modem vem selecionado de fábrica para 220 volts. Caso a tensão local seja 110 volts, selecione corretamente a chave disponível no painel traseiro do modem conforme mostra a figura abaixo.

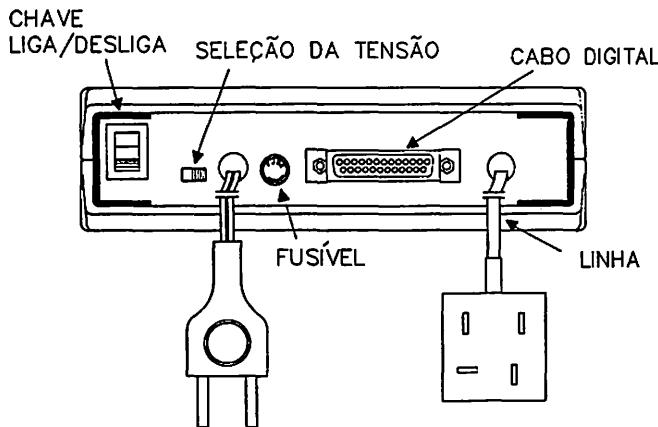


Fig. 2.1 : BR44A - Painel traseiro

4. Ligue o modem, virando a chave liga-desliga, no painel traseiro, para cima. O indicador ALM (alimentação) deve acender. Se o indicador não acender, veja como proceder na seção 3.4 (contornando problemas).

5. Desligue o modem.
6. Desconecte o telefone da tomada telefônica. Pluge o cabo telefônico do modem na tomada e, sobre este, o telefone, conforme mostra a figura abaixo. O uso do telefone é opcional.

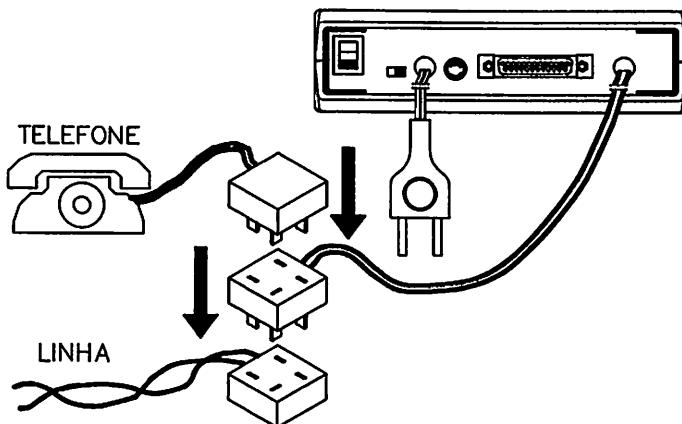


Fig. 2.2 : Conexão do modem à linha telefônica

A ligação em paralelo do modem com o telefone pode ser feita, desde que o telefone permaneça no gancho quando o modem estiver sendo utilizado. Para que não ocorra este uso simultâneo da linha telefônica pelo modem e pelo telefone, devem ser feitas as ligações apresentadas na figura abaixo:

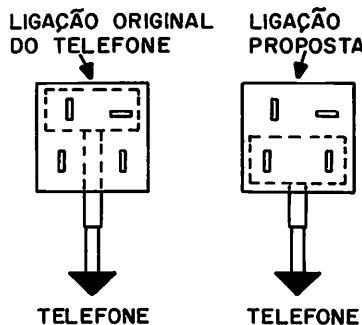


Fig. 2.3 : Ligações internas do cabo telefônico

7. Embora o BR44A possua uma proteção interna contra surtos de tensão pela linha telefônica, provocados por raios (veja a seção 4.3), quando muito intensos, podem vir a avariar o modem. Para garantir uma proteção eficiente, é recomendável instalar um par de centelhadores ou um dispositivo de proteção semelhante, entre o modem e a linha, de preferência no distribuidor geral (DG) da instalação telefônica predial, como mostra a figura 2.4.

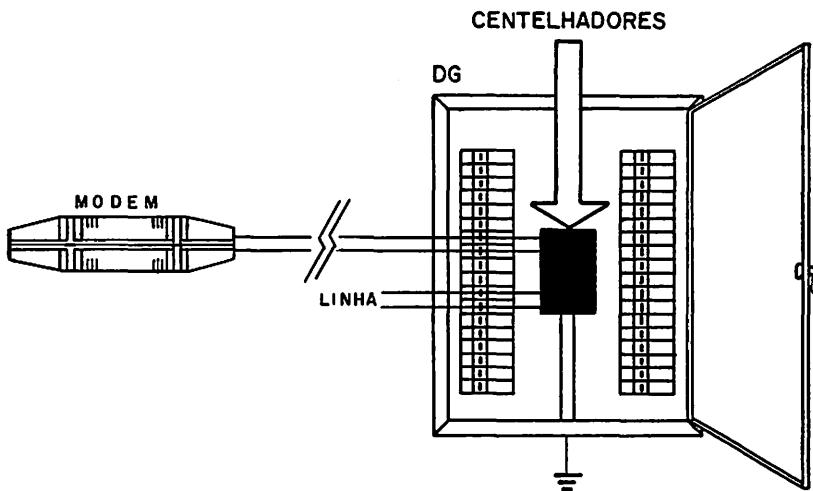


Fig. 2.4 : Instalação de centelhadores

8. Instale o cabo digital que liga o modem ao ETD. Aparafuse este cabo no ETD conforme mostra a figura abaixo, de forma a evitar mal contato. Para garantir um bom funcionamento, devem ser observados os comprimentos para cabos digitais definidos pela interface RS232.

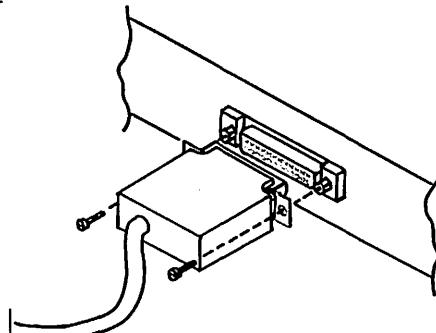


Fig. 2.5 : Conexão do cabo digital

9. Se o ETD for um computador, ele deverá estar sob controle de um programa de comunicação ou emulador de terminais que permita-lhe utilizar os comandos Hayes do BR44A.
10. Ligue o modem. Se a operação for com dados assíncronos, digite no ETD o comando Hayes ATZ. O BR44A deve retornar a mensagem "PRONTO". A partir deste ponto, o modem está pronto para entrar em operação (veja o capítulo 3).
11. Caso seu sistema exija uma predisposição das microchaves e estrapes diferente da que vem de fábrica, veja como selecioná-los na seção 3.4 do capítulo 3.
12. Caso seja necessário abrir o modem para ter acesso a seu interior, no caso de ser necessário predispor alguma microchave ou estrabe, por exemplo, force a tampa superior com uma moeda, como mostra a figura abaixo. Para fechá-la, basta colocar a tampa na posição de encaixe e pressioná-la.

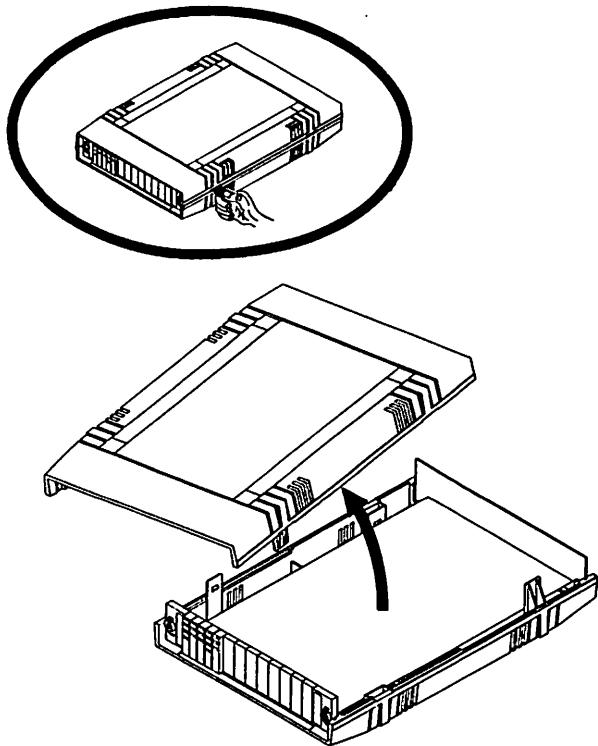


Fig. 2.6 : Abertura da caixa

3 OPERAÇÃO

3.1 PAINEL FRONTAL

O painel frontal possui, do lado esquerdo, 12 indicadores luminosos dos quais 11 são utilizados para informar o estado de alguns sinais internos. Do lado direito, encontram-se quatro teclas de controle que só atuam na operação com dados síncronos.

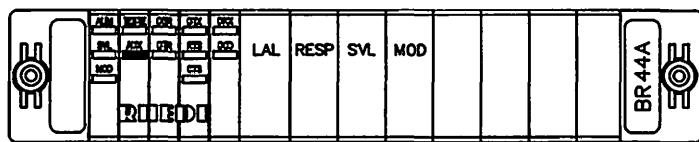


Fig. 3.1 : RHEDE BR44A - Painel frontal

3.1.2 INDICADORES LUMINOSOS

Os indicadores luminosos são dispostos em 5 colunas. Na quarta coluna ficam os indicadores referentes a transmissão e na quinta coluna os referentes a recepção. O indicador AUX não tem função ficando permanentemente apagado.

ALM (ALIMENTAÇÃO): quando aceso, indica que o modem está ligado e seus circuitos internos estão energizados.

SVL (SUBVELOCIDADE): Quando aceso indica que o modem está operando a 1200 ou 300 bps.

- MOD** (MODEM): quando aceso indica que o modem está conectado à linha telefônica. Caso haja um aparelho telefônico ligado ao cabo telefônico, ele estará conectado à linha quando MOD estiver apagado
- TESTE** Quando aceso indica que o modem está realizando um teste. Piscando, indica que a programação de R.A. foi encerrada.
- DSR** (Data Set Ready - modem pronto): quando aceso indica que o modem está em condição de operar normalmente.
- DTR** (Data Terminal Ready - terminal pronto) quando aceso indica que o terminal está pronto para transmitir.
- DTX** (Transmitindo Dados): indica o estado dos dados transmitidos. Quando aceso é espaço (bit 0) e quando apagado é marca (bit 1).
- RTS** (Request To Send - solicitação para transmitir): quando aceso, indica que o terminal está solicitando uma transmissão de dados. O modem só transmite se este indicador estiver aceso.
- CTS** (Clear To Send - pronto para transmitir): quando aceso, indica que o circuito 106 da interface ETD foi acionado, em resposta à solicitação RTS, e que o modem está pronto para transmitir dados.
- DCD** (DCD - portadora detectada): quando aceso, indica que o modem está recebendo portadora pela linha telefônica.
- DRX** (Recebendo dados): indica o estado dos dados recebidos. Quando aceso é espaço (bit 0) e quando apagado é marca (bit 1).

3.1.2 TECLAS DE CONTROLE

O RHEDE BR44A possui três teclas de controle, que podem assumir as posições liberada ou pressionada e uma tecla de contato momentâneo.

IMPORTANTE: As teclas só tem função quando BR44A estiver operando com dados síncronos.

LAL Quando pressionada, o modem efetua um enlace analógico local a fim de testar seus circuitos internos, retornando ao ETD os dados transmitidos como mostra a figura 3.2.

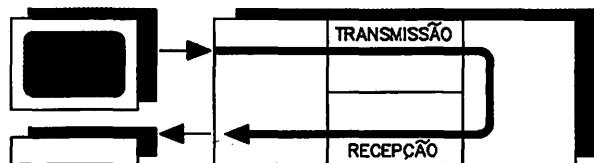


Fig. 3.2 : Enlace analógico local

RESP Quando liberada o modem é ORIGEM (transmite pelo canal baixo) e, quando pressionada, o modem é RESPOSTA (transmite pelo canal alto).

SVL Quando liberada o modem opera a 2400 bps e quando pressionada, opera em subvelocidade, ou seja, 1200 bps. Só atua antes da conexão.

MOD Esta tecla é de contato momentâneo. Seu acionamento provoca a conexão ou a desconexão do modem à linha telefônica. Quando o modem estiver conectado, ele estará em condição de transmitir e receber dados e, portanto, o telefone não poderá ser usado.

A figura abaixo sintetiza as funções do painel frontal:

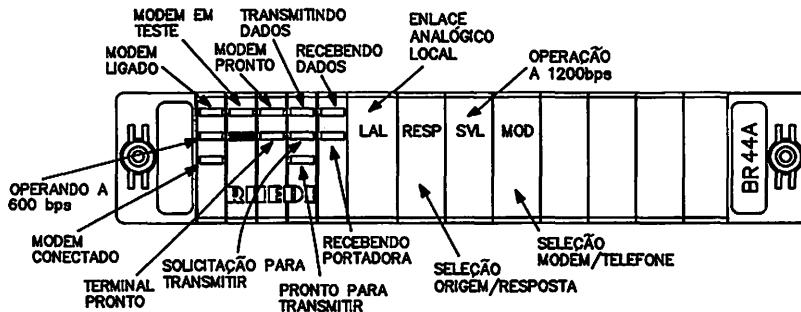


Fig. 3.3 : RHEDE BR44A - Funções do painel frontal

3.2 EFETUANDO A CONEXÃO

Após seguir o procedimento de instalação, descrito no capítulo 2, siga o procedimento abaixo.

1. Ligue o modem e o ETD (computador ou terminal). Se o ETD for um computador, ele deve estar sob o controle de um programa de comunicação de dados que permita sua operação com o sistema que se deseja acessar.
2. Os indicadores luminosos DTR, DSR, RTS e CTS devem estar acesos. Caso isto não ocorra, abra o modem, conforme mostra a figura da página 2.4 e predisponha os estrapes A em "1", para o caso dos sinais DTR e DRS estarem apagados e B em "1", para o caso do RTS e do CTS estarem apagados. Com isto os sinais serão forçados na condição de "ativados".
3. Quando a operação for com dados síncronos, selecione a microchave SA1-on e as teclas do painel frontal para que o modem opere de acordo com o sistema que se deseja acessar. Quando operando com dados assíncronos, utilize os comandos Hayes para operar o modem (veja o capítulo 4). Neste caso, o BR44A reconhece a velocidade do ETD automaticamente.
4. Faça a discagem para o número desejado. A discagem pode ser feita de duas maneiras:
 - . **DISCAGEM AUTOMÁTICA:** O número é discado através do ETD, utilizando-se o comando Hayes ATDX (veja o capítulo 4). Se o ETD for um computador, este deve estar sob controle de um programa de comunicação que permita utilizar os comandos Hayes do modem.
 - . **DISCAGEM MANUAL:** O número é discado normalmente através do telefone. Se um operador atender no número chamado, solicite a ele o acionamento do modem remoto e pressione a tecla MOD. Se, ao atender a chamada, surgir um tom agudo na linha, isto significa que o modem remoto atendeu automaticamente a ligação. Neste caso, pressione imediatamente a tecla MOD.
5. O indicador DCD deve acender, indicando que a portadora (sinal) do modem remoto foi recebida. Se isto não ocorrer, abra o modem, conforme descrito na página 2.4 e predisponha SA8-off. Repita a operação de chamada. O indicador deverá acender desta vez.
6. Após a conexão dos modems, a comunicação pode ser iniciada. Durante a comunicação o telefone pode permanecer no gancho ou não. Se a comunicação for síncrona libere a tecla MOD.

7. Ao término da comunicação síncrona, pressione a tecla MOD para desconectar o modem. Ao término da comunicação assíncrona, para desfazer a conexão, utilize o comando apropriado do programa de comunicação ou o comando Hayes **+++**, seguido de **ATH**. Em todo caso, se o telefone estiver no gancho, a ligação será desfeita.
8. Caso seja você a atender a chamada do operador remoto, ligue o modem e o ETD e, se for o caso, carregue o programa de comunicação. Faça a conexão através do programa de comunicação ou através do comando Hayes **ATD**. Valem neste caso as mesmas considerações a respeito dos indicadores RTS, CTS, e DDC descritas nos passos 2 e 5. O BR44A também pode atender automaticamente a uma chamada (veja a seção 3.3).
9. Caso o modem não se comporte conforme o esperado, veja como proceder na seção 3.4 (predisposição), 3.5 (contornando problemas) e no capítulo 4 (Hayes).

3.3 OPERAÇÃO EM RESPOSTA AUTOMÁTICA

Quando selecionado para operar em resposta automática, o BR44A pode atender automaticamente uma chamada, conectando-se, em seguida, a linha.

Quando operando com dados assíncronos, basta selecionar no registrador Hayes **S0** o número de toques com que o BR44A deve atender a chamada, utilizando o comando **S0=** (veja o capítulo 4).

Quando estiver operando com dados síncronos, selecione o número de toques através das teclas **RESP**, **SVL** e **LAL** conforme descrito na tabela abaixo. Em seguida, ligue o BR44A com a microchave **SA1-on** e com a tecla **MOD** pressionada. Com isto, o BR44A deverá piscar o indicador teste. Desligue o modem, libere as teclas e volte a ligá-lo novamente. O BR44A estará pronto para operar em resposta automática.

SVL	RESP	LAL	Nº TOQUES
Liberada	Liberada	Liberada	Sem R.A.
Pressionada	Liberada	Liberada	2
Liberada	Pressionada	Liberada	4
Pressionada	Pressionada	Liberada	6
Liberada	Liberada	Pressionada	8
Pressionada	Liberada	Pressionada	10
Liberada	Pressionada	Pressionada	12
Pressionada	Pressionada	Pressionada	14

3.4 PREDISPOSIÇÃO

O RHEDE BR44A possui oito microchaves e dois estrapes em seu interior que permitem predispor seu modo de operação, conforme descrito a seguir. Isto só deve ser feito se o BR44A não operar satisfatoriamente. Veja como abrir o BR44A observando a figura da página 2.4.

As microchaves são representadas por duas letras seguidas de um número que indica o pólo. Um hífen separa a posição em que deve estar a microchave. Cada microchave tem duas posições: "off" (destivado) e "on" (ativado). A microchave pode ter gravada a palavra "open" que corresponde a posição "off", ou ainda a palavra "lig" ou "close" que correspondem a posição "on".

Um "(F)" indica a posição que vem de fábrica do estrape.

IMPORTANTE: As microchaves SA2, SA3 e SA4 só tem função quando SA1-on.

1. Dados:

Assíncronos		SA1
Síncronos		off
		on
		(F)

Quando SA1-off, o BR44A opera com dados assíncronos com caracteres de 10 bits de comprimento e quando SA1-on, ele opera com dados síncronos.

2. Linha:

Comutada		SA2
Privativa		off
		on
		(F)

Para a operação do BR44A em linhas privativas, é necessário a execução de um handshake (protocolo de apresentação) antes da conexão. Como existem variações de implementação nesta aplicação, é importante verificar tal característica antes de tentar conectar o BR44A com um outro modem em linha privativa.

3. Tom de guarda:

SA3	
Não transmite	off
Transmite	on

Quando operando a 1200 ou 2400 bps e SA3-on, o BR44A transmite um tom de guarda de 1800 Hz após a conexão com a linha. Este tom tem por finalidade sinalizar para a central telefônica que será transmitido um sinal de dados pela linha.

4. Sincronismo de transmissão:

SA4	
Interno	off
Externo	on

Quando o BR44A estiver operando a 1200 ou 2400 bps com dados síncronos, é necessário predispor a origem do sincronismo de transmissão. Quando SA4-off, o modem fornece o sincronismo de transmissão pelo pino 15 da interface digital e quando SA4-on, o ETD fornece o sincronismo de transmissão pelo pino 24 da interface.

5. Nível de transmissão:

dBm	SA5	SA6	SA7
- 1,5	off	off	off
- 4,5	on	off	off
- 7,5	off	on	off
-10,5	on	on	off
-13,5	off	off	on
-16,5	on	off	on
-19,5	off	on	on
-22,5	on	on	on

Predisponha o nível de transmissão adequado para a linha ou para o equipamento ao qual o BR44A será conectado.

6. Nível de recepção:

SAB	
-43 dBm	off
-33 dBm	on

(F)

Utilize preferencialmente o limiar de -33 dBm. Caso o modem não funcione corretamente, use -43 dBm.

7. DTR:

A	
Forçado em ON	1
Controlado pelo ETD	2

(F)

Quando o ETD não dispuser do sinal DTR, ou ainda não venha a ativá-lo, predisponha A em "1" de forma a forçá-lo, internamente, na condição de "ativado".

8. RTS:

B	
Forçado em ON	1
Controlado pelo ETD	2

(F)

Quando o ETD não dispuser do sinal RTS, ou ainda não venha a ativá-lo, predisponha B em "1" de forma a forçá-lo, internamente, na condição de "ativado".

A tabela apresentada a seguir sintetiza a posição de cada microchave e estrape do BR44A:

PRÉDISPOSIÇÃO**TABELA 3.1**

S	FUNÇÃO	ON	OFF	FÁBRICA
SA1 *SA2 *SA3 *SA4 SA5 SA6 SA7 SA8	Dados Linha Tom de guarda Sincronismo Nível de transmissão Nível de transmissão Nível de transmissão Nível de recepção	síncronos privativa transmite externo cai 3 dB cai 6 dB cai 12dB -43 dBm	assíncro. comutada N.transm. interno	off off off off off off off on
ESTRAPES	FUNÇÃO	1	2	FÁBRICA
A B	DTR RTS	forçado ON forçado ON	pelo ETD pelo ETD	2 2

* = So atuam quando SA1-on

3.5 CONTORNANDO PROBLEMAS

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

Verifique inicialmente:

- 1 - Se a linha telefônica está em condição de fazer e receber chamadas.
- 2 - Se o cabo de alimentação externo está energizado.
- 3 - Se o cabo digital e o cabo telefônico estão bem presos.

Caso não descubra nenhum problema nos itens acima, siga o procedimento abaixo.

INDICAÇÃO	PROCEDIMENTO
INDICADOR ALM APAGADO	Verifique se o fusível, no painel traseiro, está aberto. Em caso afirmativo, substitua-o.
INDICADOR DCD APAGADO	O indicador DCD deve acender sempre que a portadora do modem remoto for detectada. Se isto não ocorrer, aumente o nível de sensibilidade do circuito DCD, predispondo SA8-off.
INDICADOR CTS APAGADO	Se o indicador CTS estiver apagado, é possível que o ETD esteja com o sinal RTS desativado. Neste caso, force-o em "ativado" predispondo o estrape B em "2". Observe que, neste caso os indicadores RTS e CTS não acenderão.
INDICADOR DTR APAGADO	Quando o indicador DTR estiver apagado, indica que o ETD está com o sinal DTR desativado. Neste caso, force-o em "ativado" predispondo o estrape A em "2". Observe que, neste caso o indicador DTR não acenderá.
NÃO COMUNICA	Verifique se o modem está predisposto para operar de acordo com seu sistema. Se o ETD for síncrono, pressione a tecla LAL. Os dados enviados pelo ETD devem ser retornados corretamente. Se o ETD for assíncrono, faça um LAL através do comando Hayes AT&T1, ou ainda um LDR através do comando AT&T6. Os dados devem retornar corretamente.

4 HAYES

4.1 APRESENTAÇÃO

O protocolo Hayes é um conjunto de comandos que permite a realização de discagem automática e a configuração de diversos parâmetros de operação do modem através do terminal (ETD). Os modems que tem implementado este protocolo, tal como o RHEDE BR44A, são denominados "modems espertos".

Todo modem esperto segue um determinado protocolo (ou mais de um) para se comunicar com o terminal. O protocolo define o repertório de comandos e as regras associadas. Este capítulo trata do protocolo Hayes, desenvolvido, inicialmente pela empresa Hayes Microcomputer Products Inc e introduzido no RHEDE BR44A.

São através dos comandos Hayes que, quando operando com dados assíncronos, pode-se operar e configurar o BR44A.

A principal regra deste protocolo é que o modem recebe comandos, os executa e devolve mensagens de resultado ao terminal. Se o terminal for um microcomputador, ele deve estar sob o controle de um programa de comunicação ou um programa emulador de terminais.

Os comandos podem ser enviados ao modem diretamente pelo teclado do terminal (digitando o próprio comando) ou indiretamente, através de um programa (fazendo seleções em menus). Os programas que possuem menus tornam o protocolo Hayes transparente ao usuário.

Os programas de comunicação que já trazem embutidos os comandos Hayes poderão ser utilizados sem restrições no RHEDE BR44A.

Quando a microchave SA1 for selecionada para "ON" (operação com dados síncronos), o protocolo Hayes será desabilitado.

4.2 ESTADOS DE OPERAÇÃO

Sob o protocolo Hayes, o modem está sempre em um dos dois estados de operação: LOCAL ou 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 conectado a um modem remoto sem existir comunicação de dados entre ambos. O modem executa os comandos recebidos e retorna as mensagens de resultado.

No estado COMUNICAÇÃO, o modem não executa comandos (com exceção do comando de escape), tornando-se transparente ao tráfego de dados entre o ETD a que está conectado e o sistema remoto.

Quando é ligado, o modem entra automaticamente no estado LOCAL, passando ao estado COMUNICAÇÃO apenas quando recebe um comando específico ou, estando em resposta automática, atende a uma chamada. Veja a figura 4.1. O modem retorna ao estado LOCAL quando recebe o comando de escape, por queda da portadora ou quando a tecla MOD, no painel frontal, é pressionada.

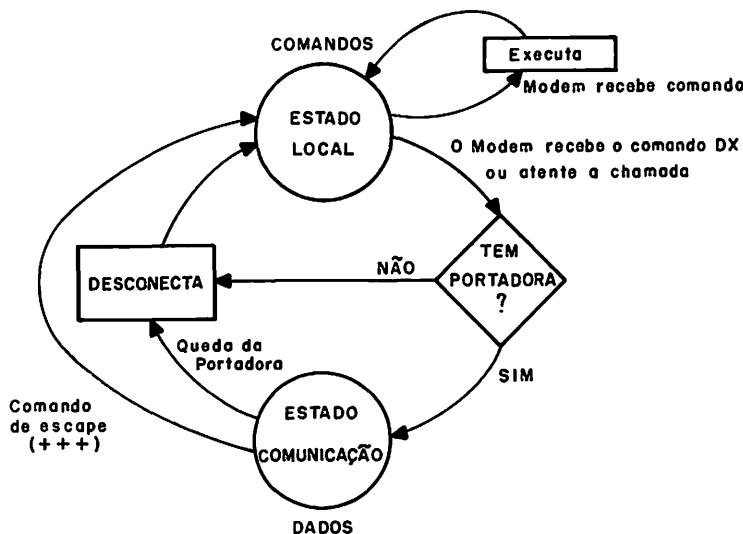
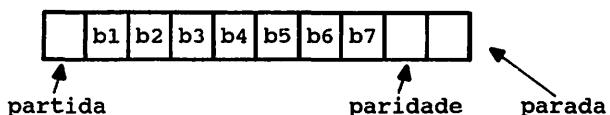


Fig. 4.1 : Diagrama de estados Hayes

4.3 SINTAXE DOS COMANDOS

Os comandos são formados por caracteres ASCII e podem ser enviados ao modem pelo teclado do terminal (ou microcomputador com um programa de comunicação ativo) ou através de um programa especial escrito em qualquer linguagem. Os caracteres enviados ao modem devem ter 10 bits, sendo 1 de partida, 1 de parada e 7 bits de dados (ASCII) com 1 bit de paridade ou 8 bits de dados sem paridade.



Os comandos são enviados ao modem, linha por linha, podendo cada uma ter mais de um comando.

Toda linha de comando deve obrigatoriamente ser iniciada com os caracteres "AT" e terminar com um retorno de carro ("ENTER"). O modem não executa a linha de comandos até receber o retorno de carro.



O modem faz uma identificação automática da paridade que está sendo utilizada.

Quando, numa mesma linha, houver 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. Neste caso, apenas o comando atual (com erro) e os seguintes serão abortados.

A linha de comandos é armazenada na memória de comandos ("buffer") que tem capacidade para 40 caracteres. Se a linha de comandos exceder os 40 caracteres, será rejeitada pelo modem que retornará a mensagem "ERRO".

Os caracteres "AT", no início da linha, e o retorno de carro, no final, não são armazenados na memória de comandos, não sendo, portanto, considerados na contagem dos 40 caracteres. Os comandos podem ser escritos utilizando-se letras maiúsculas ou minúsculas.

Antes do retorno de carro, qualquer caractere pode ser corrigido até a seqüência AT, usando-se a tecla retrocesso ("BACK SPACE"). Caso sejam enviados mais retrocessos do que as letras que compõem a linha, o cursor continuará retrocedendo na linha anterior.

Os caracteres de espaço podem ser utilizados a fim de melhorar a inteligibilidade dos comandos. Os comandos de repetição (A/) e de escape (++) fogem à regra de iniciar com "AT" e terminar com retorno de carro.

4.4 MEMÓRIAS

O modem possui 4 memórias, cujos conteúdos podem ser alterados pelo usuário.

4.4.1 Memória de Comandos

Armazena uma linha de comandos de, no máximo, 40 caracteres. Se este limite for excedido, o modem rejeitará a linha e retornará a mensagem "ER0". Sempre contém a última linha de comandos recebida pelo modem. Esta memória é volátil, ou seja, se o modem for desligado seu conteúdo será perdido. Esta memória será limpada se o modem receber o comando "AT".

4.4.2 Memória da Configuração Ativa

Possui 29 registradores de 8 bits que armazenam a configuração ativa do modem, ou seja, a configuração que está sendo obedecida. Recebe valores iniciais sempre que o modem é ligado. Alguns valores iniciais são provenientes da memória do usuário (10 registradores). Os registradores que não possuem correspondentes na configuração do usuário, recebem os valores iniciais de fábrica.

4.4.3 Memória da Configuração do Usuário

Permite ao usuário armazenar duas configurações de seu interesse. Esta memória é formada pelos 29 registradores sendo que 10 deles, podem ser gravados em memória não volátil, através do comandos &W0 e &W1.

4.4.4 Memória Agenda Hayes

Possui 4 posições para armazenar números telefônicos e parâmetros de discagem. Cada posição aceita 35 caracteres, onde podem ser gravados, através do comando &Zn, números, parâmetros e comandos em memória não volátil.

4.5 COMANDOS HAYES

COMANDOS HAYES		TABELA 4-1
COMANDO	DESCRIÇÃO	
A	Conectar no modo resposta	
A/	Repetir comandos	
D	Conectar no modo origem	
DX	Discar	
E0	Sem eco no estado LOCAL	
E1	Com eco no estado LOCAL	
H	Desconectar	
I	Identificação do produto	
M0	Desligar alto-falante	
M1	Ligar alto-falante após discagem	
M2	Ligar alto-falante	
N	Listar a agenda Hayes	
OO	Em COMUNICAÇÃO	
O1	Em COMUNICAÇÃO com retreino	
Q0	Com mensagens	
Q1	Sem mensagens	
Sn	Apontar registrador	
Sn=x	Carregar registrador	
Sn?	Ler registrador	
V0	Mensagens em números	
V1	Mensagens em palavras	
X0	Repertório resumido	
X1	Repertório completo	
Y0	Sem desconexão por espaço	
Y1	Com desconexão por espaço	
Z0	Inicializar com configuração usuário 0	
Z1	Inicializar com configuração usuário 1	
&CO	DCD normal	
&C1	DCD sempre ativado	
&D0	DTR normal	
&D1	DTR sempre ativado	
&F	Carregar a configuração de fábrica	
&G0	Sem tom de guarda	
&G1	Tom de guarda de 550 Hz	
&G2	Tom de guarda de 1800 Hz	
&L0	Operação em linha comutada	
&L1	Operação em linha privativa	
&M0	Modo assíncrono	
&M1	Modo síncrono especial	
&T0	Encerrar teste	
&T1	LAL	
&T6	LDR	

COMANDO	DESCRICAÇÃO
&U0	Mensagens em português
&U1	Mensagens em inglês
&V	Listar registradores
&X0	Sincronismo interno
&X1	Sincronismo externo
&W0	Montar configuração do usuário 0
&W1	Montar configuração do usuário 1
&Y0	Carregar config. usuário 0 ao ligar
&Y1	Carregar config. usuário 1 ao ligar
&Zn=x	Carregar agenda Hayes
+++	Escape

A

conectar no modo resposta

O modem se conecta à linha telefônica, em modo resposta, imediatamente. Pode ser utilizado para atender, manualmente, uma chamada telefônica ou simplesmente transferir uma ligação telefônica de conversação para transmissão de dados. Deve ser colocado no final da linha de comandos, pois os comandos posteriores serão desconsiderados. Ao ocupar a linha telefônica o modem vai transmitir sua portadora e aguardar a do modem remoto. Ao receber a portadora do remoto, o modem responde com a mensagem "CONECTADO 2400", "CONECTADO 1200" ou "CONECTADO". Se não receber a portadora do remoto dentro de 30 segundos (este tempo pode ser alterado pela manipulação do registrador S7), o modem se desconecta da linha, retorna ao estado LOCAL, e emite a mensagem "SEM PORTADORA".

A/

repetir comandos

O modem executa novamente todos os comandos que estiverem na memória de comandos, ou seja, o modem repete a última linha de comandos. Este comando dispensa tanto o prefixo AT quanto o retorno de carro ("ENTER").

D

conectar no modem origem

O modem se conecta à linha telefônica, em modo origem, imediatamente. Este comando pode ser utilizado para completar chamadas com discagem manual.

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, o modem fica à espera da portadora do sistema remoto. Detectando-a, o modem avisa ao terminal que foi feita a conexão e qual a velocidade de operação (CONECTADO 2400 ou CONECTADO 1200) e vai para o estado COMUNICAÇÃO. Se no espaço de tempo determinado pelo registrador S7 a portadora não chegar, o modem desconecta-se da linha e avisa ao terminal (SEM PORTADORA). Após a letra D, este comando aceita uma série de parâmetros alfanuméricos:

0 a 9 Algarismos a serem discados

,	Vírgula. Provoca uma pausa durante a discagem. O tempo da pausa é determinado pelo registrador S8, cujo valor de fábrica é 2 segundos. A pausa pode ser usada, por exemplo, para discagem através de um 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.
!	Exclamação. Usado para transferência de chamada. Equivale a discagem do número "1". O modem libera a linha por 0,5 segundo.
-	Sinal de menos. Este caractere serve apenas para melhorar a legibilidade do comando, sendo ignorado pelo modem.
Sn	Indica que o modem deve discar o número armazenado na posição "n" da agenda Hayes (posições 0 a 3).
P	Discagem por pulsos. Indica que a discagem do número que se seguirá deverá ser por pulsos.
T	Discagem por tom. A discagem do número que se seguirá deverá ser por tons.
W	Indica que o modem deve esperar o tom de discar durante 10 segundos.

E0

sem eco no estado LOCAL

No estado LOCAL, os caracteres enviados do terminal ao modem não serão remetidos (echoados) para o terminal.

E1

com eco no estado LOCAL

O modem devolve todos os caracteres que receber do terminal, no estado LOCAL. Isto permite ao usuário visualizar na tela do seu terminal os caracteres que está digitando e enviando ao modem. Dependendo do terminal e do programa de comunicação que você estiver utilizando, os caracteres digitados podem aparecer dobrados - nesse caso não há necessidade de habilitar o eco LOCAL.

H

desconectar

O modem se desconecta da linha telefônica e emite a mensagem "PRONTO". Se o modem estiver no estado COMUNICAÇÃO, o comando de escape deve ser enviado antes para que ele passe ao estado modo LOCAL, então, o comando H pode ser enviado para que ele se desconecte da linha telefônica.

I

identificação do produto

O modem envia ETD sua identificação e a versão de programa em sua memória EPROM.

M0

desligar alto-falante

O modem vai manter o alto-falante sempre desligado.

M1

ligar alto-falante após discagem

O modem mantém o alto-falante desligado. No final de uma discagem automática o modem liga o alto-falante e aguarda a portadora do modem remoto, quando, então, desliga novamente o alto-falante.

M2

ligar alto-falante

O modem vai manter o alto-falante sempre ligado, permitindo monitorar toda atividade na linha telefônica.

N

ler agenda Hayes

O modem apresenta uma lista do conteúdo da agenda Hayes.

00

em COMUNICAÇÃO

O modem sai do estado LOCAL e entra no estado COMUNICAÇÃO. Por exemplo, se você enviou um comando de escape e deseja voltar ao estado COMUNICAÇÃO, isto pode ser realizado com o comando 00, ou 0, desde que o modem remoto ainda esteja conectado.

01

em COMUNICAÇÃO com retreino

O modem sai do estado LOCAL e entra no estado COMUNICAÇÃO, da mesma forma que 00, mas faz um pedido de retreino (envio de caracteres especiais para ajuste dos circuitos de recepção).

Q0

com mensagens

O modem envia as mensagens de resultado ao terminal. Esta é a sua predisposição de fábrica.

Q1

sem mensagens

O modem não envia as mensagens de resultado.

Sn

apontar registrador

O modem aponta para o registrador n. O parâmetro n representa o número do registrador e deve ter valor de 0 a 28. Caso o número do registrador (n) seja omitido, o modem vai interpretar como sendo 0.

Sn=x

carregar registrador

O modem vai carregar o registrador n com o valor x. O valor n varia de 0 a 28, que são os registradores existentes. Se o valor de n for maior que 28 o modem responderá com a mensagem "ERRO".

O valor x deve estar em decimal e pode variar de 0 a 255. Este comando pode ser visto como dois comandos seguidos: "Sn" (apontar registrador) e "=x" (carregar).

Sn?

ler registrador

O modem vai apresentar em decimal ou hexadecimal o conteúdo do registrador n. O valor n varia de 0 a 28, que são os registradores existentes. Se o valor de n for maior que 43 o modem responderá com a mensagem "ERRO". Este comando pode ser visto como dois comandos seguidos: "Sn" (apontar registrador) e "??" (ler).

V0

mensagens em números

O modem vai enviar as mensagens de resultado codificadas numericamente. Veja tabela 4.1.

V1

mensagens em palavras

O modem vai enviar as mensagens de resultado em palavras. Esta é sua predisposição de fábrica.

X0

repertório resumido

Este comando limita o repertório do modem em 5 mensagens: as mensagens de código 0 a 4.

X1

repertório completo

O modem vai operar com o repertório completo de mensagens, ou seja, todas aquelas relacionadas na tabela 4.4. Esta é sua predisposição de fábrica.

Y0

sem desconexão por espaço

O modem não vai se desconectar da linha ao receber uma longa sequência de espaços.

Y1

com desconexão por espaço

O modem vai se desconectar da linha ao receber uma sequência de espaços (bits "0") por um tempo igual ou maior que 1,6 segundos. Como os caracteres assíncronos possuem obrigatoriamente, o bit "1", pois sempre começam com o bit de partida ("0"), e terminam com o bit de parada ("1"), o fato do modem receber uma sequência longa de bits "0" é sinal que o modem remoto não está transmitindo dados. Este comando permite predispor o modem a se desconectar da linha se o remoto não estiver enviando informação.

Z0

inicializar

O modem carrega a memória da configuração ativa com a configuração do usuário. As posições da memória da configuração ativa que não possuem equivalentes na memória do usuário, serão carregadas com a predisposição de fábrica.

Z1

inicializar

O modem carrega a memória da configuração ativa com a configuração do usuário. As posições da memória da configuração ativa que não possuem equivalentes na memória do usuário, serão carregadas com a predisposição de fábrica.

&CO

DCD normal

Este comando faz com que o sinal DCD (CT-109), na interface digital, comporte-se normalmente.

&CI

DCD sempre ativado

Este comando faz com que o sinal DCD (CT-109), na interface digital, fique sempre ativado, simulando a condição de portadora sempre presente para o ETD.

&DO

DTR normal

Este comando faz com que o sinal DTR (CT-108), na interface digital, comporte-se normalmente.

&D1

DTR sempre ativado

Este comando faz com que o sinal DTR (CT-108), na interface digital, fique sempre ativado para o modem.

&F

configuração de fábrica

Este comando faz o modem carregar todos os registradores Sn, da memória da configuração ativa, com a configuração de fábrica.

&GO

sem tom de guarda

Este comando inibe a transmissão do tom de guarda cuja função é sinalizar para a central telefônica que será efetuado o tráfego de dados pela linha.

&G1

tom de guarda de 550 Hz

Este comando habilita a transmissão de um tom de guarda de 550 Hz.

&G2

tom de guarda de 1800 Hz

Este comando habilita a transmissão de um tom de guarda de 1800 Hz.

&L0

operação em linha comutada

Este comando habilita o BR44A a operar em linha comutada.

&L1

operação em linha privativa

O BR44A fica habilitado a operar em linha privativa.

&M0

modo assíncrono

O BR44A fica habilitado a operar no modo assíncrono.

&M1

modo assíncrono especial

O BR44A opera assíncrono enquanto estiver no estado LOCAL. Após a conexão com o modem remoto, ele passa a operar no modo síncrono. Quando a conexão for desfeita, ele retornará ao modo assíncrono, aceitando, portanto, outros comandos Hayes. Este tipo de operação pressupõe que o terminal possa se comunicar síncrona e assíncronamente.

&T0

encerrar teste

O modem termina o teste que estiver executando. Se o modem estiver executando o teste LAL (&T1) ou o teste LDR (&T6) o usuário deve enviar o comando de escape antes do &T0.

&T1

LAL

O modem realiza um enlace analógico LOCAL, entra no estado COMUNICAÇÃO e responde movendo o cursor para a linha seguinte. Nesta condição, qualquer caractere recebido do terminal LOCAL vai retornar a ele. Para desativar o teste digite o comando de escape (+++) e depois AT&T0.

&T6

LDR

Este comando permite fazer um enlace digital remoto (LDR) entre o BR44A e o modem remoto. Para efetuar este teste deve-se primeiramente estabelecer a conexão com o modem remoto. Em seguida, usando o comando de escape (+++) passe-se ao estado LOCAL e envia-se o comando AT&T6. Com isto, o LDR será estabelecido e, qualquer caractere enviado pelo terminal local vai retornar a ele. Para desativar o teste digite o comando de escape (+++) e depois AT0.

&U0

mensagens em português

Este comando seleciona o repertório de mensagens de resultado para o usuário em língua portuguesa.

&U1

mensagens em inglês

Este comando seleciona o repertório de mensagens de resultado para o usuário em língua inglesa.

&V

lista registradores

O BR44A exibe lista de seus registradores no monitor de vídeo.

&X0

sincronismo interno

O BR44A vai operar com sincronismo de transmissão interno.

&X1

sincronismo externo

O BR44A vai operar com sincronismo de transmissão externo.

&W0

monta configuração do usuário

O modem carrega a memória da configuração do usuário 0 nas respectivas posições da memória da configuração ativa. Desta forma o usuário monta a sua própria configuração, que fica salva mesmo que o modem seja desligado. Quando o modem é ligado, a configuração do usuário vai para a memória da configuração ativa. Se você desejar que, ao ligar o modem, a configuração ativa seja aquela de fábrica, envie os comandos &F&W0.

&W1

O modem carrega a memória da configuração do usuário 1 nas respectivas posições da memória da configuração ativa. Veja a explicação do comando anterior.

&Y0

carregar a config. do usuário 0 ao ligar

Este comando determina que, quando o modem for ligado, será carregado na configuração ativa os parâmetros da configuração do usuário 0.

&Y1 carregar a config. do usuário 1 ao ligar

Este comando determina que, quando o modem for ligado, será carregado na configuração ativa os parâmetros da configuração do usuário 1.

&Zn=x

carregar agenda Hayes

O modem carrega a posição n da agenda Hayes com a cadeia de caracteres x. O valor de n pode variar de 0 a 3.

+++

escape

O comando de escape força o modem a sair do estado COMUNICAÇÃO para o estado LOCAL. Ele consiste de um conjunto de 3 caracteres idênticos e consecutivos, precedidos e seguidos de um tempo de guarda (1 segundo). O tempo de guarda é o intervalo de tempo exigido entre o último caractere transmitido e o primeiro caractere do comando de escape. O tempo de guarda pode ser alterado pelo registrador S12 e o caractere de escape pelo registrador S2.

Para entrar com o comando de escape, usando a predisposição de fábrica, 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, com a linha telefônica ocupada, até que receba um comando H, a portadora caia, ou seja desligado.

4.6 REGISTRADORES

A memória da configuração ativa possui 29 registradores. Cada registrador guarda uma informação de configuração: o valor de uma contagem, um caractere, algumas opções binárias, etc. Os conteúdos de todos esses registradores definem a configuração ativa do modem. Todos os registradores podem ser lidos e modificados com o uso dos comandos "Sn?" e "Sn=".

LER UM REGISTRADOR: Para ler o conteúdo de um registrador usa-se o comando Sn?, onde "n" é o número do registrador. O modem retorna ao terminal três algarismos correspondentes ao valor decimal ou hexadecimal do conteúdo do registrador.

ALTERAR UM REGISTRADOR: Para modificar o valor de um registrador usa-se o comando Sn=x, onde "n" é o número do registrador (0 a 28) e "x" é o valor desejado em decimal (0 a 255).

Havendo necessidade de repetidamente fazer referência a um mesmo registrador use o comando Sn, que posiciona o apontador para o registrador n e então, a partir daí, use os comandos resumidos "=" e "?" para ler ou modificar o referido registrador.

Após o envio de um comando de registrador, o modem envia o resultado da operação e a mensagem "PRONTO".

Recomendamos a não utilização dos registradores mapeados em bit, uma vez que seus parâmetros podem ser programados através de outros comandos Hayes.

Os registradores S17, S19, S20 e S28 são de uso reservado, sendo utilizados para configuração do modem.

Para cada registrador descrito a seguir, apresentamos a faixa de valores que ele aceita, o valor de fábrica e a unidade em que ele deve ser considerado. Se o usuário carregar um registrador com um valor que ultrapasse um dos limites da sua faixa aceitável, o modem vai considerar o valor limite que foi ultrapassado. O valor de fábrica é aquele que o registrador vai assumir após receber o comando &F.

Um asterisco ("*") ao lado do registrador na tabela 4.2, indica que seu conteúdo pode ser armazenado em memória não volátil.

REGISTRADORES

TABELA 4.2

REG.	FAIXA DE VALORES	VALOR DE FÁBRICA		DESCRIÇÃO
		DECI	HEXA	
*S0	0 - 255	0	00	Número de toques
S1	0 - 255	0	00	Contador de toques
S2	0 - 127	43	2B	Caractere de Escape (+)
S3	0 - 127	13	0D	Retorno de carro (CR)
S4	0 - 127	10	0A	Avanço de linha (LF)
S5	0 - 127	8	08	Retrocesso (BS)
S6	2 - 255	2	02	Espera tom de discar [s]
S7	1 - 255	30	1E	Espera pela portadora [s]
S8	0 - 255	2	02	Pausa da vírgula [s]
S9	1 - 255	6	06	Confirma portadora [s/10]
S10	4 - 255	14	0E	Desconexão [s/10]
S11	50 - 255	95	46	Duração dos tons [ms]
S12	20 - 255	50	32	Guarda para "Escape" [s/50]
S13	0 - 255	0	00	Mapeado em bit
*S14	0 - 255	190	AA	Mapeado em bit
S15	0 - 255	59	3B	Mapeado em bit
S16	0 - 255	0	00	Mapeado em bit
S17	0 - 255	0	00	Reservado
*S18	0 - 255	0	00	Tempo de teste [s]
S19	0 - 255	0	00	Reservado
S20	0 - 255	0	00	Reservado
*S21	0 - 255	48	30	Mapeado em bit
*S22	0 - 255	108	76	Mapeado em bit
*S23	0 - 255	0	07	Mapeado em bit
*S25	1 - 5	0	00	Retardo do DTR
*S26	0 - 255	5	05	Retardo RTS/CTS
*S27	0 - 127	0	00	Mapeado em bit
*S28	0 - 127	0	00	Reservado

* = Conteúdo armazenável na memória do usuário
 DECI = Decimal
 HEXA = Hexadecimal
 [s] = segundo
 [ms] = milisegundo
 [s/10] = décimo de segundo
 [s/50] = quinquagésimo de segundo

S0

número de toques

Determina o número de 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 de fábrica : 0
Unidade : toques

S1

contador de toques

Armazena o número de toques de campainha 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 toque, o modem carrega o valor "0" neste registrador.

Faixa de valores : 0 a 255
Valor de fábrica : 0
Unidade : toques

S2

caractere de escape

Contém o valor do código ASCII correspondente ao caractere de escape.

Faixa de valores : 0 a 127
Valor de fábrica : 43 (+)
Unidade : ASCII

S3

caractere de retorno de carro

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

Faixa de valores : 0 a 127
Valor de fábrica : 13 (CR)
Unidade : ASCII

S4

caractere de avanço de linha

Contém o valor do código ASCII correspondente ao caractere de avanço de linha ("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 de fábrica : 10 (LF)

Unidade : ASCII

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.

Faixa de valores : 0 a 127

Valor de fábrica : 8 (BS)

Unidade : ASCII

S6

espera 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 de fábrica : 2

Unidade : segundos

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 COMUNICAÇÃO, caso contrário desliga-se da linha telefônica e retorna ao estado LOCAL.

Faixa de valores : 1 a 255

Valor de fábrica : 30

Unidade : segundos

S8

pausa da vírgula

Especifica o tempo de pausa provocado por uma vírgula numa cadeia de discagem. 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 de fábrica : 2

Unidade : segundos

S9

confirmação 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 de fábrica : 6

Unidade : 1/10 de segundo

S10

desconexão

Especifica o tempo em que a portadora precisa estar ausente para que o modem se desligue da linha telefônica. Este valor deve ser maior que o contido em S9.

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

Faixa de valores : 4 a 255

Valor de fábrica : 14

Unidade : 1/10 de segundo

S11

duração dos tons

Determina a duração e o espaçamento dos tons durante as discagens multifrequenciais.

O valor deste registro não tem influência alguma quando a discagem é realizada por pulsos.

Faixa de valores : 50 a 255

Valor de fábrica : 95

Unidade : milisegundos

S12

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 de fábrica : 50

Unidade : 1/50 de segundo

S18

tempo de teste

Este registrador permite selecionar o tempo de duração dos testes LAL e LDR ativados pelos comandos &T0, e &T6, respectivamente.

Faixa de valores : 0 a 255

Valor de fábrica : 0

Unidade : segundos

S25

retardo do DTR

Este registrador permite selecionar um retardo para que o modem reconheça a ativação do sinal DTR (CT108) enviado pelo ETD.

Faixa de valores : 0 a 255
Valor de fábrica : 0
Unidade : milisegundos

S26

retardo RTS/CTS

Este registrador permite selecionar o retardo entre a ativação do sinal RTS (CT105) pelo ETD e do CTS (CT106) pelo modem. Embora seja possível selecionar o retardo entre 0 e 255, os valores recomendados são 5 ou 20 milisegundos.

Faixa de valores : 0 a 255
Valor de fábrica : 5
Unidade : milisegundos

4.7 MENSAGENS DE RESULTADO

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

As mensagens podem ser enviadas em palavras ou codificadas numericamente (veja comandos V0 e V1). O repertório de mensagens pode ser escolhido entre o resumido (mensagens 0 a 4) e completo pelos comandos X0, e X1. As mensagens em palavras podem ser enviadas em português ou inglês (veja os comandos &U0 e &U1).

Todas as mensagens são precedidas e terminadas pelos caracteres de retorno de carro e salto linha, com exceção das mensagens numéricas que são terminadas apenas com o caractere de retorno de carro.

MENSAGENS DE RESULTADO

TABELA 4.3

CÓDIGO	PORTUGUÊS	INGLÊS
0	PRONTO	OK
1	CONECTADO	CONNECT
2	TOQUE DE CHAMADA	RING
3	SEM PORTADORA	NO CARRIER
4	ERRO	ERROR
5	CONECTADO 1200	CONNECT 1200
6	SEM TOM DE DISCAR	NO DIAL TONE
7	OCUPADO	BUSY
8	SEM RESPOSTA	NO ANSWER
10	CONECTADO 2400	CONNECT 2400
11	CHAMANDO	RINGING

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 o repertório completo estiver selecionado, esta mensagem será substituída por "CONECTADO 1200" ou "CONECTADO 2400" conforme a velocidade do modem remoto.
TOQUE DE CHAMADA	O modem está recebendo sinal de toque 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 1200	O modem estabeleceu comunicação com o modem remoto na velocidade de 1200 bps.
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 (ou modem) remoto está ocupado e a chamada telefônica foi abortada.
SEM RESPOSTA	O telefone (ou modem) remoto não atende à chamada.
CONECTADO 2400	O modem estabeleceu comunicação com o modem remoto na velocidade de 2400 bps.
CHAMANDO	O modem está chamando o telefone remoto

5 CARACTERÍSTICAS

5.1 MECÂNICAS

5.1.1 DIMENSÕES

Comprimento	280 mm
Largura	190 mm
Altura	53 mm

5.1.2 PESOS

Modem	1,3 Kg
Modem + embalagem	2 Kg

5.2 TÉCNICAS

5.2.1 ALIMENTAÇÃO

110 VAC (93 a 127 VAC)
220 VAC (187 a 254 VAC)
Frequência: 60 + 5 Hz
Consumo: 7 watts
Fusível: 500 mA para 110 VAC
250 mA para 220 VAC

5.2.2 CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Temperatura 0 a +50°C
Umidade máx. (sem condensação) . 95% @ 45°C
Gradiente climático máximo 20°C/hora
Altitude máxima 4000 metros

5.2.3 CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

Temperatura -40 a +70°C
Umidade máx. (sem condensação) . 95% @ 45°C
Altitude máxima 10000 metros

5.2.4 TRANSMISSOR

Dados	sínc/assínc.
Dados a transmitir	binário, serial
Sincronismo	Interno/externo
Linha	comutada/privat.
Velocidades (bps)	
síncronas	1200 e 2400
assíncronas	300, 600 e 1200
Caracteres assíncronos	10 bits
Portadora	Constante
Retardo RTS/CTS	5 milisegundos
Modulações	FSK, DPSK e QAM
Nível de transmissão	-1,5 a -22,5 dBm
Impedância de saída	600 ohms
Freqüências FSK (V21)	
300 bps marca origem	980 Hz
300 bps espaço origem	1180 Hz
300 bps marca resposta	1650 Hz
300 bps espaço resposta	1850 Hz
Freqüências DPSK (V22) e QAM (V22bis)	
1200 bps origem	1200 Hz
1200 bps resposta	2400 Hz
Tons de guarda	1800 e 550 Hz

5.2.5 RECEPTOR

Dados	sínc/assínc.
Dados recebidos	binário, serial
Sincronismo	Interno/externo
Velocidades (bps)	
síncronas	1200 e 2400
assíncronas	300, 1200 e 2400
Caracteres assíncronos	10 bits
Demodulação	FSK, DPSK e QAM
Portadora	
Limiar de ativação	-33 e -43 dBm
Limiar de desativação	-38 e -48 dBm
Impedância de entrada	600 ohms

5.3 INTERFACE ANALÓGICA

O modem RHEDE BR44A pode trabalhar em linhas comutadas ou privativas a dois fios. A conexão se faz por intermédio de um transformador de linha com impedância de 600 ohms. Um circuito de proteção contra eventuais distúrbios na linha, formado por diodos zener e varistor, limitam a tensão nos terminais de entrada.

5.4 INTERFACE DIGITAL

A conexão Modem-ETD é feita através do conector de 25 pinos (padrão RS232), fêmea, situado no painel traseiro. As características elétricas dessa interface estão de acordo com as recomendações CCITT V24 (definição de função de cada pino) e V28 (círcuito equivalente). A tabela 5.1 descreve a função de cada pino, com a identificação do círcuito correspondente na CCITT V24 e a figura 5.1 mostra o posicionamento no conector.

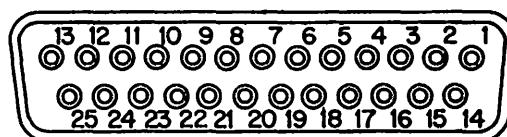


Fig. 5.1 : Conector da interface digital

Nível dos sinais na interface digital o modem:

Entradas: Desativado = OFF = marca = -3V a -25V
Ativado = ON = espaço = +3V a +25V

Saidas : Desativado = OFF = marca = -12V
Ativado = ON = espaço = +12V

Neste modem apenas 14 pinos são utilizados para sinalização, conforme mostra a apresentada a seguir:

INTERFACE DIGITAL			TABELA 5.1
PINO	V24	ORIGEM	FUNÇÃO
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	+V - +12 VCC
10	---	MODEM	-V - -12 VCC
15	114	MODEM	TCK - Sincronismo de transmissão
17	115	MODEM	RCK - Sincronismo de recepção
20	108	MODEM	DTR - Terminal pronto
24	113	ETD	TCKE - Sincronismo externo

GARANTIA

O modem RHEDE BR44A é garantido contra defeitos de fabricação, que impeçam seu bom funcionamento, por um período de 12 meses à partir da data de aquisição. Não estão incluídos na garantia defeitos causados por acidente, transientes na linha telefônica, aplicações indevidas e mau funcionamento do ETD. A garantia fica cancelada se o modem for reparado ou alterado por serviço não autorizado pela RHEDE.

A RHEDE Tecnologia reserva-se no direito de alterar as especificações técnicas deste produto sem prévia comunicação.

BRASÍLIA-DF
SIA Quadra 8, nº 180
71200
Tel : (061) 233-7997
Fax : (061) 234-0522
Telex : 611611

SÃO PAULO-SP
Av. Miruna, nº 312 - Moema
04084
Tel : (011) 530-9722
Fax : (011) 535-3929
Telex : STM 8667/RHEDE

RIO DE JANEIRO-RJ
Av. Passos 101 S/1601 - Centro
20051
Tel : (021) 263-7301
Fax : (021) 263-7210
Telex : STM 9662/RHEDE

RHEDE
Tecnologia