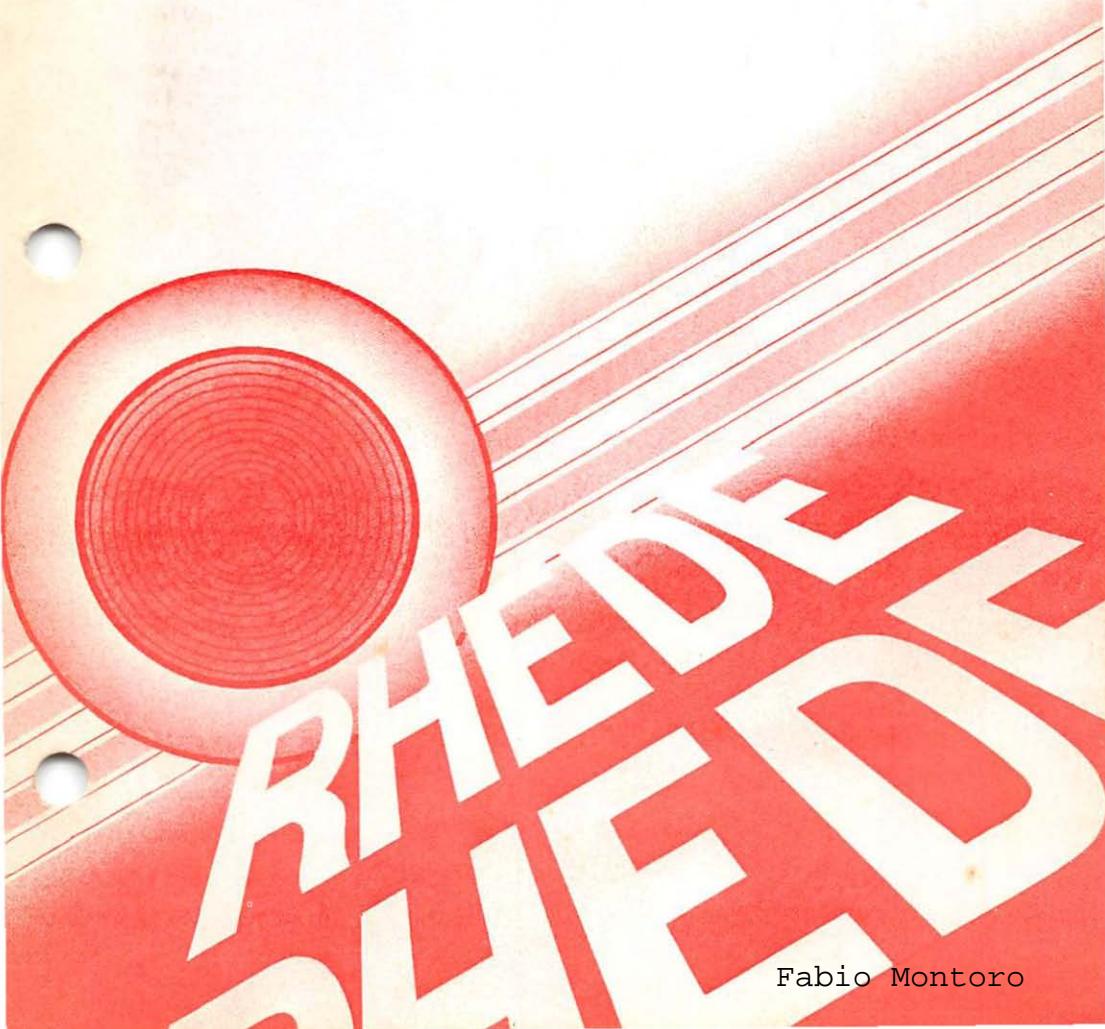


# MODEM RHEDE RT 27

## MANUAL DO USUÁRIO



# **MODEM RHEDE RT 27**

## **MANUAL DO USUÁRIO**

**1a. Edição · Março 1990  
48 LRATG**

## ÍNDICE

## CONTÉUDO

	PÁGINA
1 INTRODUÇÃO .....	1.1
2 CARACTERÍSTICAS.....	2.1
2.1 GERAIS .....	2.1
2.2 FUNCIONAIS .....	2.3
2.3 MECANICAS .....	2.9
2.3.1 Dimensões .....	2.9
2.3.2 Peso .....	2.9
2.4 TÉCNICAS .....	2.10
2.4.1 Alimentação .....	2.10
2.4.2 Ambiental .....	2.10
2.4.3 Transmissor .....	2.11
2.4.4 Receptor .....	2.12
2.4.5 Interface com a linha telefônica .....	2.13
2.4.6 Interface com o ETD .....	2.15
3 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO .....	3.1
3.1 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO .....	3.1
3.2 PREDISPOSIÇÃO PARA OPERAÇÃO .....	3.7
3.3 INTERPRETAÇÃO DO PAINEL FRONTAL .....	3.19
3.3.1 Indicadores luminosos .....	3.19
3.3.2 Chaves de função .....	3.21
3.4 TESTES .....	3.23
3.4.1 Enlace analógico local (LAL) .....	3.23
3.4.2 Enlace digital local (LDL) .....	3.24
3.4.3 Enlace digital remoto (LDR) .....	3.24
3.4.4 Enlace analógico remoto (LAR) .....	3.25
3.4.5 Geração da sequência de teste .....	3.25
3.4.6 Procedimento para isolar falhas .....	3.26
3.4.7 Procedimento avançado para isolar falhas .....	3.30

<b>4</b>	<b>APLICAÇÕES</b>	<b>4.1</b>
4.1	LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, PONTO-A- PONTO	4.1
4.2	LIGAÇÃO A 2 FIOS, SEMI-DUPLEX, PONTO-A- PONTO	4.2
4.3	LIGAÇÃO A 2 FIOS, SEMI-DUPLEX, LINHA COMUTADA	4.3
4.4	LIGAÇÃO COM O MODEM RHEDE MR27	4.4
4.5	LIGAÇÃO MULTIPONTO COM DERIVAÇÃO ANALÓGICA	4.5
<b>5</b>	<b>CAIXA</b>	<b>5.1</b>
5.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DA CAIXA RT	5.2
5.2	LACRE	5.6
5.3	DENTADURA DO CARTÃO	5.7
5.4	ATERRAMENTO E ESQUEMA ELÉTRICO	5.8

## FIGURAS

	PÁGINA
Fig. 2.1 : Constelação de símbolos a 4800 bps .....	2.4
Fig. 2.2 : Constelação de símbolos a 2400 bps .....	2.5
Fig. 2.3 : RHEDE RT27 - Diagrama em blocos .....	2.8
Fig. 2.4 : RHEDE RT27 - Versão mesa .....	2.9
Fig. 2.5 : Conexão das linhas telefônicas .....	2.13
Fig. 2.6 : Circuito de interface e proteção .....	2.14
Fig. 2.7 : Conector de interface ETD .....	2.15
Fig. 3.1 : Desembalagem/Embalagem .....	3.2
Fig. 3.2 : Seleção da tensão de operação .....	3.3
Fig. 3.3 : Instalação elétrica .....	3.4
Fig. 3.4 : Conexões do painel traseiro .....	3.6
Fig. 3.5 : Ganho do enlace analógico remoto .....	3.10
Fig. 3.6 : Cartão RHEDE RT27 .....	3.18
Fig. 3.7 : RHEDE RT27 - Painel frontal .....	3.19
Fig. 3.8 : Enlace analógico local .....	3.23
Fig. 3.9 : Enlace digital remoto .....	3.24
Fig. 3.10: Estação local solicita LDR a remota .....	3.24
Fig. 3.11: Estação local solicita LAR a remota .....	3.25
Fig. 4.1 : Operação a 4 fios em linha privativa .....	4.2
Fig. 4.2 : Operação a 2 fios em linha privativa .....	4.2
Fig. 4.3 : Operação em linha comutada .....	4.3
Fig. 4.4 : Ligação multiponto com derivação analógica .....	4.5
Fig. 5.1 : Caixa RT - Vista explodida .....	5.4
Fig. 5.2 : Painel traseiro - Vista explodida .....	5.5
Fig. 5.3 : Inserção do lacre .....	5.6
Fig. 5.4 : Seleção do aterramento .....	5.8
Fig. 5.5 : Esquema elétrico da caixa .....	5.9

## TABELAS

	PÁGINA
Tabela 2.1 : Facilidades do modem RHEDE RT27 .....	2.2
Tabela 2.2 : Dimensões .....	2.9
Tabela 2.3 : Interface ETD .....	2.16
Tabela 3.1 : RHEDE RT27 - Predisposição .....	3.17
Tabela 5.1 : Contatos da dentadura .....	5.7

modem, oferecendo todo o tipo de conexões entre os modems. O modem pode ser usado no modo de terminal ou como dispositivo de modulação/desmodulação, permitindo a utilização direta de modems de outros fabricantes. O modem pode ser usado em modos de comunicação direta e ponto-a-ponto entre dois modems ou entre um modem e um terminal de dados.

O modem é um dispositivo eletrônico de nível médio que pode ser usado em aplicações profissionais e não profissionais.

Características principais do modem: é compacto e de dimensionamento reduzido, com uma interface de dados de 16 bits, com velocidade de transmissão de 1200, 2400, 4800, 9600 e 19200 bps. Possui uma interface de dados de 8 bits e 16 bits.

Modem adaptável a todos os sistemas de comunicação e utilizável com diferentes protocolos de dados e de interface.

Modem adaptável a todos os sistemas de comunicação e utilizável com diferentes protocolos de dados e de interface.

Modem adaptável a todos os sistemas de comunicação e utilizável com diferentes protocolos de dados e de interface.

**1 INTRODUÇÃO**

O modem RHEDE RT27 é um equipamento de alto desempenho, destinado a aplicações profissionais.

A série "RT" de modems RHEDE, atende ao padrão mecânico definido pela Embratel para equipamentos de comunicação de dados.

Todos os modems desta série possuem um único cartão de circuito impresso, plugado pela parte frontal da caixa.

A principal característica da série "RT" é que seus modems são intercambiáveis mecanicamente, ou seja, uma única caixa acomoda qualquer modem e um sub-bastidor pode acomodar modems diferentes de modem, lado a lado, em qualquer posição.

MODEM	VELOCIDADE	TIPO
RT22	1200 bps	V22
RT44	2400 bps	V22bis
RT27	4800 bps	V27
RT29	9600 bps	V29
RT92M	19200 bps	banda-base

O modem de alta velocidade RHEDE RT27, totalmente projetado e construído pela RHEDE TECNOLOGIA, faz uso de modernas técnicas de equalização adaptativa, totalmente implementadas por processamento digital de sinais, o que lhe garante uma ótima performance mesmo em presença das mais severas distorções de linha, operando tanto a 4800 quanto a 2400 bps, segundo as normas CCITT V27, V27bis e V27ter.

Este manual contém todas as informações necessárias à instalação e operação do modem RHEDE RT27.

O capítulo 2 apresenta as especificações técnicas do equipamento. Para os usuários mais interessados diretamente na aplicação, recomenda-se a leitura, pelo menos, das seções 2.4.5 e 2.4.6 (interfaces com a linha telefônica e com o ETD).

O capítulo 3 apresenta informações sobre a instalação, detalhada na seção 3.1 e sobre a predisposição do modem, detalhada, de modo sequencial, na seção 3.2.

A interpretação do painel frontal vem como uma seção independente (3.3), a fim de facilitar sua consulta a qualquer instante, durante a operação do sistema.

A seção 3.4 descreve os testes que possibilitam verificar o funcionamento do modem, inclusive a nível de componentes, e o estado das linhas telefônicas.

O capítulo 4 apresenta algumas aplicações típicas do RHEDE RT27, e por fim, o capítulo 5 apresenta a caixa RT, descrevendo seus detalhes mecânicos e elétricos.

EXT	INTERNA	EXT
000	000 0000	0000
000000	000 0000	000000
000	000 0000	000000
000	000 0000	000000
000000	000 0000	000000

## 2 CARACTERÍSTICAS

### 2.1 GERAIS

RHEDE RT27 é um modem que transmite e recebe, no modo síncrono, dados binários seriais em linhas telefônicas privativas ou comutadas, nas velocidades de 4800 ou 2400 bps, operando no modo duplex a 4 fios ou semi-duplex a 2 ou 4 fios, em configuração de rede ponto-a-ponto ou multiponto.

Possuindo uma arquitetura de concepção moderna e implementado a partir de microprocessadores de alto desempenho, o RHEDE RT27 oferece as facilidades relacionadas na tabela 2.1, que são apresentadas em detalhes ao longo deste manual.

## FACILIDADES DO MODEM RHEDE RT27

## TABELA 2.1

Resposta automática
Desconexão automática por falta de portadora
Desconexão automática por falta de dados
Enlace analógico local (LAL)
Enlace digital local (LDL)
Enlace digital remoto (LDR)
Enlace analógico remoto (LAR)
Geração de sequência de teste
Indicador de erro
Teste integrado avançado

## 2.2 FUNCIONAIS

A seguir apresentamos a descrição funcional do RHEDE RT27. A instalação e a operação do modem não dependem da leitura desta seção.

Pode-se dizer que um modem, de maneira geral, possui duas funções principais: Transmissão e Recepção, as quais descrevemos a seguir tendo como referência a sequência numérica mostrada na figura 2.3.

### TRANSMISSÃO

#### 1. Conversor de Nível

Os dados provenientes do ETD entram, no modem, bit a bit pelo pino 2 do conector da interface digital.

Passam pelo conversor de nível (CN), onde os níveis de tensão do ETD são convertidos para os níveis de tensão internos do modem, conforme a recomendação CCITT V28.

Desta mesma forma, os demais sinais passam pela interface digital.

#### 2. Conversor Série/Paralelo

Os bits de transmissão provenientes do conversor de nível, passam pelo conversor série/paralelo, onde são convertidos para paralelo, em grupos de dois ou três bits, conforme a velocidade de transmissão, dando início ao processamento.

#### 3. Randomizador

A finalidade do randomizador é espalhar o espectro do sinal de transmissão de forma aleatória, a fim de permitir o funcionamento otimizado do equalizador adaptativo de recepção.

Os dados são espalhados segundo a equação:

$$Ds = Di + Ds (x^{-6} + x^{-7})$$

Sendo:

$Ds$  = sequência de saída (bits randomizados)  
 $Di$  = sequência de entrada  
 $+$  = adição módulo 2  
 $x^{-1}$  = atrasos

#### 4. Modulador

O modem RHEDE RT27 utiliza a modulação DPSK (Differential Phase Shift Keying - Modulação diferencial em fase), conforme as recomendações do CCITT:

CCITT	VEL. (BPS)	MODULAÇÃO	LINHA
V27	4800	DPSK	privativa
V27bis	4800/2400	DPSK	privativa
V27ter	4800/2400	DPSK	comutada

Os bits são agrupados três a três (tribit), quando operando a 4800 bps, ou dois a dois (dibit), quando operando a 2400 bps, e entregues ao modulador, o qual decide qual o deslocamento de fase a ser dado na portadora conforme pode ser visto nas figuras apresentadas a seguir.

A taxa de modulação, quando operando a 4800 bps é 1600 baud e, quando operando a 2400 bps, é de 1200 baud.

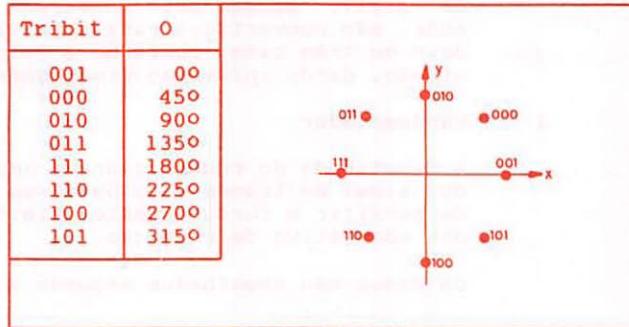


Fig. 2.1 : Constelação de símbolos a 4800 bps

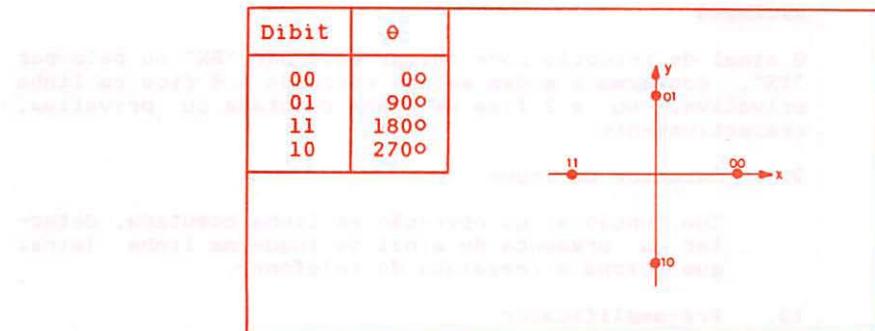


Fig. 2.2 Constelação de símbolos a 2400 bps

O processo de modulação é implementado pela técnica de processamento digital de sinais, de forma que o resultado final é uma sequência de amostras do sinal transmitido.

#### 5. Conversor Digital/Analógico

O sinal modulado, ainda digital (sob a forma de sequências de amostras), passa por um conversor digital/analógico, onde é transformado em um sinal analógico com frequência de 1800 Hz.

#### 6. Filtro de Transmissão

O sinal analógico, proveniente do conversor, passa pelo filtro de transmissão, cuja finalidade é reduzir o espectro do sinal de saída do modulador ao estritamente necessário, ou seja, eliminar as componentes de frequências que estão fora da faixa do canal de transmissão.

#### 7. Amplificador de Transmissão

Após filtrado, o sinal a ser transmitido é entregue ao amplificador de transmissão, o qual permite selecionar o nível de transmissão de -0,5 dBm até -23,0 dBm, em passos de 1,5 dB através de micro-chaves.

#### 8. Híbrida

A híbrida tem a finalidade de separar os sinais de transmissão e de recepção, quando o modem está operando a 2 fios, reduzindo o sinal de transmissão que retorna à recepção do próprio modem.

## RECEPÇÃO

O sinal de recepção pode chegar pelo par "RX" ou pelo par "TX", conforme o modem esteja operando a 4 fios em linha privativa, ou a 2 fios em linha comutada ou privativa, respectivamente.

### 9. Detector de Toque

Sua função é, na operação em linha comutada, detectar a presença de sinal de toque na linha (sinal que aciona a campainha do telefone).

### 10. Pré-amplificador

O sinal de recepção passa inicialmente por um pré-amplificador, o qual tem a função de reforçar o sinal recebido, antes de ser filtrado.

### 11. Filtro de Recepção

A função principal do filtro de recepção é reduzir o espectro do sinal de entrada para a faixa de interesse, eliminando qualquer ruído fora dessa faixa de frequência.

### 12. Equalizador Estatístico

Opcionalmente, o sinal proveniente do filtro de recepção pode passar por um equalizador estatístico, cuja função é corrigir a distorção de amplitude, eventualmente encontrada nas linhas do tipo crescente com a frequência do sinal.

### 13. Controle Automático de Ganho (AGC)

Fornece ao bloco seguinte, um sinal com nível constante para qualquer nível do sinal de entrada.

### 14. Detector de Portadora (DCD)

O DCD tem a função de verificar se a energia recebida é suficiente para recuperar os dados.

O limiar de ativação do DCD está na faixa de -26 ou -43 dBm.

O limiar de desativação do DCD, está na faixa de -31 ou -48 dBm.

## 15. Conversor Analógico/Digital

O sinal analógico proveniente do AGC é convertido em um sinal digital, pelo conversor analógico/digital, para que o mesmo possa ser convenientemente processado.

## 16. Equalizador Digital Adaptativo

Antes de ser demodulado o sinal recebido passa por um equalizador digital adaptativo, cuja finalidade é avaliar o tipo e a intensidade da distorção introduzida pela linha telefônica, a fim de minimizá-la.

## 17. Demodulador

O sinal equalizado é demodulado, a fim de recuperar os dados binários de recepção.

## 18. Desrandomizador

Os bits que foram randomizados pelo modem remoto devem ser desrandomizados para assumirem sua forma original. Essa tarefa é executada pelo desrandomizador de forma inversa ao randomizador.

## 19. Conversor Paralelo/Série

Os bits desrandomizados, ainda agrupados na forma de tribits ou dibits, conforme a velocidade, são serializados pelo conversor paralelo/série, passam pelo conversor de nível (CN) e são entregues ao pino 3 da interface com o ETD.

## 20. Processador Gerente

O processador gerente controla todo o funcionamento do modem, incorporando, na transmissão, os blocos de 3 a 5 e na recepção os blocos de 15 a 19, além de outros, tais como: geração e recuperação do sincronismo, gerador de tons, retardo RTS/CTS, etc.

Implementado por microprocessadores de alto desempenho e processadores digitais de sinais (DSPs), é responsável ainda pelo controle dos indicadores luminosos e pela monitoração das teclas e das chaves de predisposição.

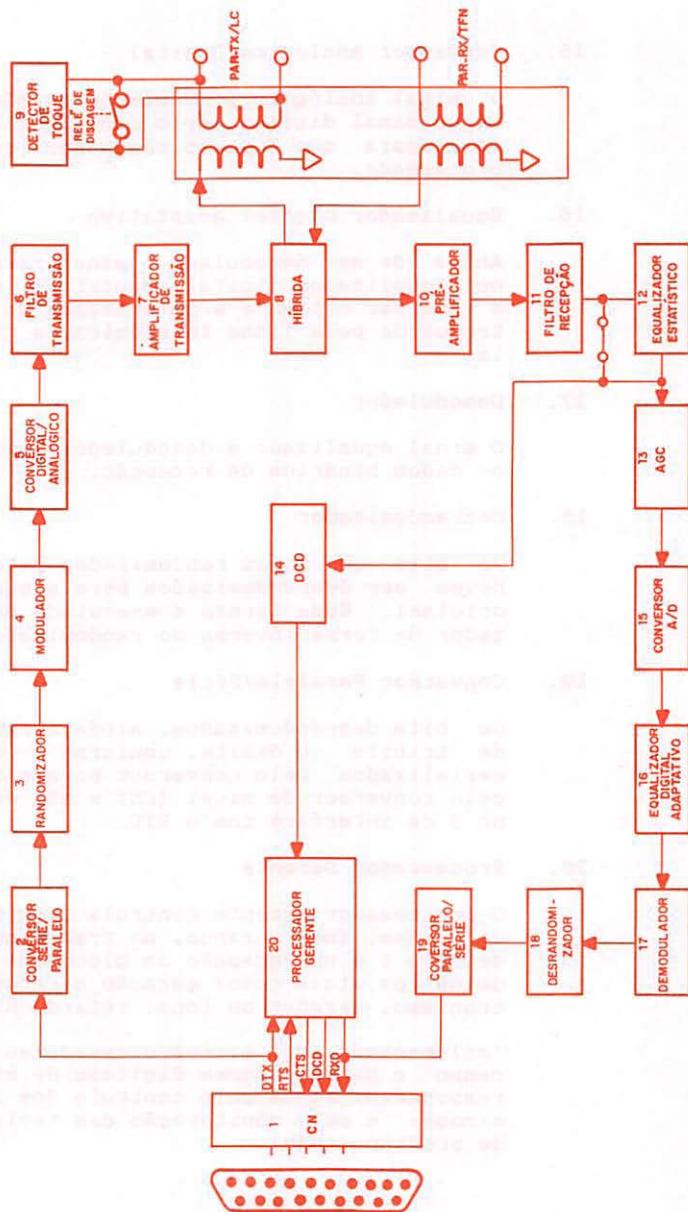


Fig. 2.3 : RHEDE RT27 - Diagrama em blocos

### 2.3 MECANICAS

Os circuitos eletrônicos do modem RHEDE RT27 estão contidos em um único cartão de circuito impresso, que chamamos de "modem cartão", e que pode ser usado em um sub-bastidor do tipo padronizado pela EMBRATEL, ou em caixa individual.

Um sub-bastidor pode receber até dez modems cartão, que são instalados em posição vertical.

A versão mesa compõe-se de um "modem cartão" e uma caixa.

#### 2.3.1 DIMENSÕES

DIMENSÕES [mm]

TABELA 2.2

Produto	altura	largura	profund.
Versão mesa	63	205	435
Modem cartão	177	34	330

#### 2.3.2 PESO

Versão mesa ..... 4,2 Kg  
Modem cartão ..... 0,5 Kg

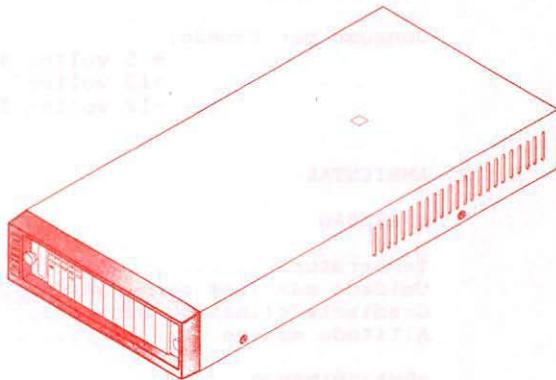


Fig. 2.4 : RHEDE RT27 - Versão mesa

## 2.4 TÉCNICAS

### 2.4.1 ALIMENTAÇÃO

#### VERSAO MESA

O modem mesa deve ser alimentado com voltagem alternada (VAC), através do cabo bifásico com pino de terra de proteção, disponível através do painel traseiro do modem.

Pode-se selecionar a tensão em 3 faixas:

110 VAC: aceita tensões entre 94 e 126 V  
127 VAC: aceita tensões entre 108 e 146 V  
220 VAC: aceita tensões entre 187 e 253 V

Frequência: 57 a 63 Hz.

Consumo : 17 Watts.

Fusível : 500 mA para 110 e 127 VAC  
(lento) 250 mA para 220 VAC

#### MODEM CARTAO

O modem cartão deve ser alimentado com tensões DC reguladas, aceitando tolerâncias de  $\pm 5\%$ , fornecidas diretamente por um conector tipo dentadura.

Para maiores detalhes sobre a pinagem deste conector, veja 5.3.

Consumo por tensão:

+ 5 volts: 460 mA  
+12 volts: 90 mA  
-12 volts: 100 mA

### 2.4.2 AMBIENTAL

#### OPERAÇÃO

Temperatura ..... 0 a +50°C  
Umidade máx. (sem condensação) .. 95% @ 45°C  
Gradiente climático máximo ..... 20°C/hora  
Altitude máxima ..... 4.000 metros

#### ARMAZENAMENTO

Temperatura ..... -40 a +70°C  
Umidade máx. (sem condensação) .. 95% @ 45°C  
Altitude máxima ..... 10.000 metros

#### 2.4.3 TRANSMISSOR

Transmissão ..... síncrona

Dados a transmitir ... binário, serial

Velocidades(bps) .... 2400, 4800

Fonte do sincronismo . interno, externo ou regenerado

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 diferencial de fase) em 8 níveis, conforme CCITT V27.

Retardo RTS/CTS ( $\pm 1$  ms):

Portadora controlada:

Modo RT27 4800 .. 29, 50, 107 e 708/50 ms

Modo RT27 2400 .. 39, 67, 143 e 944/67 ms

Modo MR27 4800 .. 29, 50, 63 e 708 ms

Modo MR27 2400 .. 39, 67, 84 e 944 ms

Portadora constante: <2, 30 e 150 ms

Comando ativa LDR .... Tom de  $1920 \pm 1$  Hz durante 2,13 segundos

Comando ativa LAR .... Tom de  $2400 \pm 1$  Hz durante 2,13 segundos

Comando des. enlaces . Tons de  $1920 \pm 1$  Hz e  $2400 \pm 1$  Hz simultâneos, durante 2,13 segundos

Frequência da portadora e espectro na linha  $1800 \pm 0,18$  Hz/600 a 3000 Hz

Impedância de saída .. 600 ohms

Nível de transmissão . -0,5 dBm a -23,0 dBm em passos de 1,5 dB

Nível de silêncio .... menor que -50 dBm

Tom de resposta .....  $2100 \pm 10$  Hz durante 3,3 seg

#### 2.4.4 RECEPTOR

Recepção ..... síncrona

Dados recebidos ..... binário, serial

Velocidade (bps) ..... 2400, 4800

Sinal de sincronismo . extraído dos dados

Capacidade de ras-  
treamento do  
sincronismo .... velocidade nominal  $\pm 0,02\%$

Variação assimétrica  
do sincronismo . 0,5% (típico)

Modulação ..... DPSK (deslocamento dife-  
rencial de fase) em 8 ní-  
veis, conforme CCITT V27.

Portadora ..... 1800 $\pm 7$  Hz

Retardo entre a pre-  
sença de sinal de  
linha e a ativação  
do DCD (pino 8) .... 28 $\pm 1$  ms (mínimo)

Retardo entre a au-  
sência de sinal de  
linha e a desati-  
vação do DCD(pino 8) 6 $\pm 2$  ms

Sensibilidade ..... -48 dBm

Comando ativa LDR .... Tom de 1920 $\pm 10$  Hz durante  
um tempo maior que 1 seg.

Comando ativa LAR .... Tom de 2400 $\pm 10$  Hz durante  
um tempo maior que 1 seg.

Comando des. enlaces . Tons de 1920 $\pm 10$  Hz e  
2400 $\pm 10$  Hz, simultâneos,  
durante um tempo maior que  
1 segundo.

Limiar de ativação  
do DCD ..... -26 ou -43 dBm.

Impedância de entrada 600 ohms

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

#### 2.4.5 INTERFACE COM A LINHA TELEFONICA

Um conector do tipo borne de 4 contatos, localizado no painel traseiro do modem, permite conectar-lo às linhas telefônicas.

Na operação a 4 fios, o par de transmissão deve ser conectado em TX e o de recepção em RX.

Na operação a 2 fios, somente os contatos TX devem ser conectados à linha, sendo o telefone ligado aos contatos TFN.

Cada par telefônico (LC/TX e TFN/RX) é ligado, internamente, a um transformador de linha para isolamento elétrico.

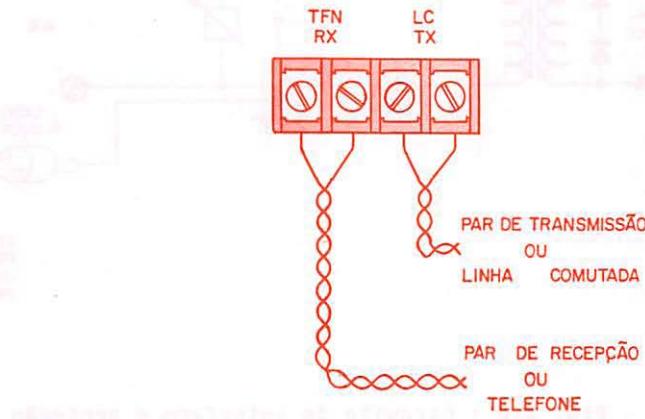


Fig. 2.5 : Conexão das linhas telefônicas

O modem RHEDE RT27 possui circuitos de proteção contra eventuais distúrbios na linha para cada transformador. No cartão do modem existem diodos limitadores de tensão para cada transformador, e no cartão da fonte de alimentação da caixa existem centelhadores e varistores adicionais.

Veja 3.1 (procedimento de instalação) para instalar os pares e o aparelho telefônico no modem.

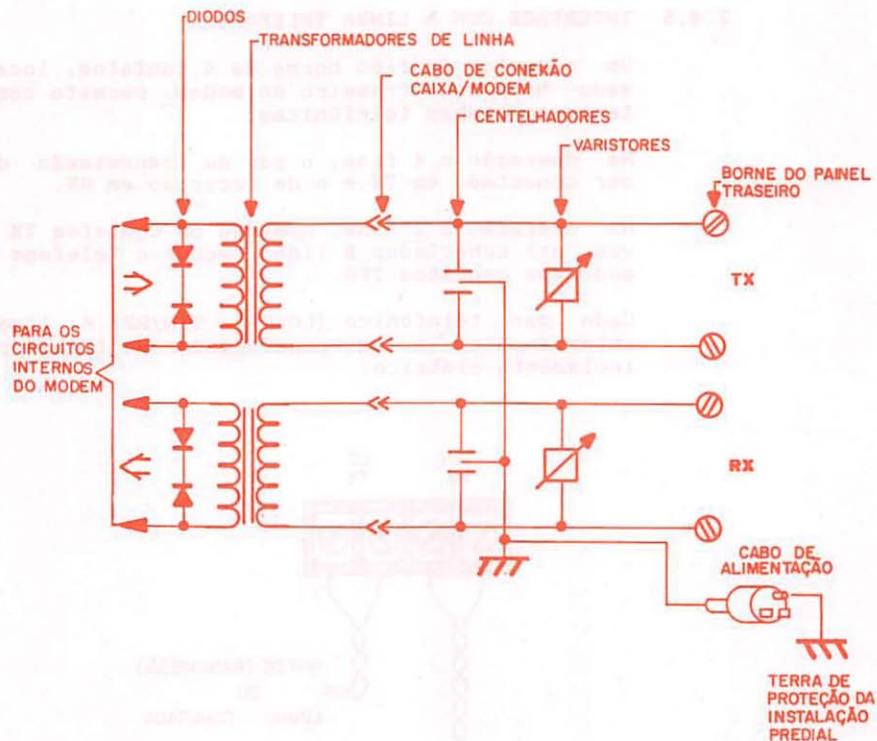


Fig. 2.6 : Circuito de interface e proteção

#### LINHAS PRIVATIVAS:

Impedância ..... 600 ohms  
 Resistência DC ..... 65 ohms (típico)

#### 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)

Para maiores detalhes sobre níveis de sinal consulte 2.4.3 e 2.4.4.

#### 2.4.6 INTERFACE COM O ETD

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.

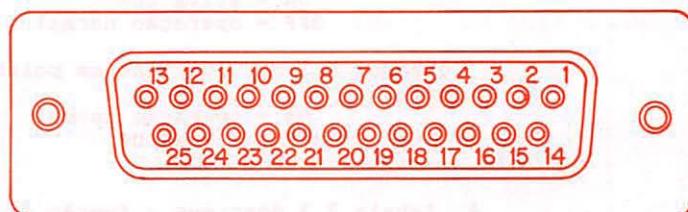


Fig. 2.7 : Conector de interface ETD

As características elétricas desta interface estão de acordo com as recomendações CCITT V24 (definição da função de cada pino) e V28 (círcuito 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 SD5-on e SD6-off, da seguinte forma:

ON = seleciona 2400 bps

OFF = seleciona 4800 bps

Ativação de LAL:

Feita pelo ETD através do pino 18, desde que SAL-on, da seguinte forma:

ON = ativa LAL  
OFF = operação normal

**Ativação de LDR:**

Feita pelo ETD através do pino 21, desde que SA2-on.

Quando SC7-off, funciona na polaridade normal:

ON = ativa LDR  
OFF = operação normal

Quando SC7-on, funciona em polaridade invertida:

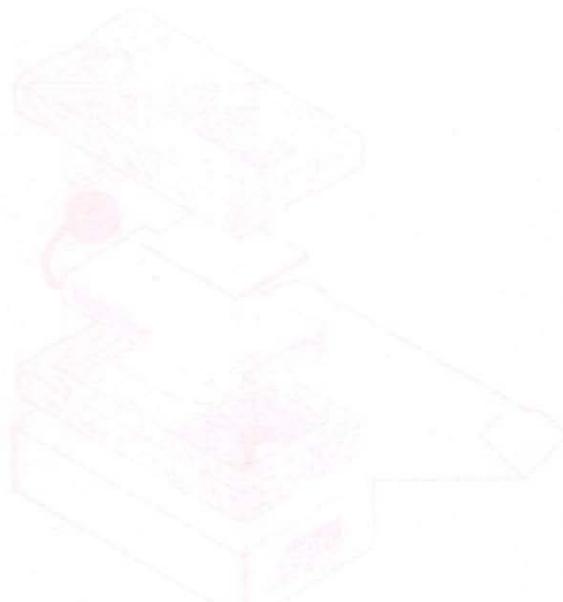
ON = operação normal  
OFF = ativa LDR

A tabela 2.3 descreve a função de cada pino, com a identificação do circuito correspondente na CCITT V24 e a figura 2.7 mostra o posicionamento no conector.

**INTERFACE ETD**

**TABELA 2.3**

PINO	V24	ORIGEM	FUNÇÃO
1	---		
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	---	OV - referência de tensão
8	109	MODEM	DCD - portadora presente
9	---	MODEM	+12 Volts
10	---	MODEM	-12 Volts
11	---		
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	108/2	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 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

#### 3.1 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

Siga criteriosamente os passos do procedimento apresentado abaixo durante a instalação do modem RHEDE RT27, a fim de garantir um perfeito funcionamento.

1. Retire o modem da embalagem.

Guarde a embalagem. Se precisar remeter o equipamento, por algum motivo, use a embalagem original.

2. Verifique os acessórios:

- 1 manual do usuário
- 1 fusível, lento, de 250 mA
- 2 fusíveis, lentos, de 500 mA
- 1 gancho para lacre
- 1 parafuso M3 philips (tampa da caixa)

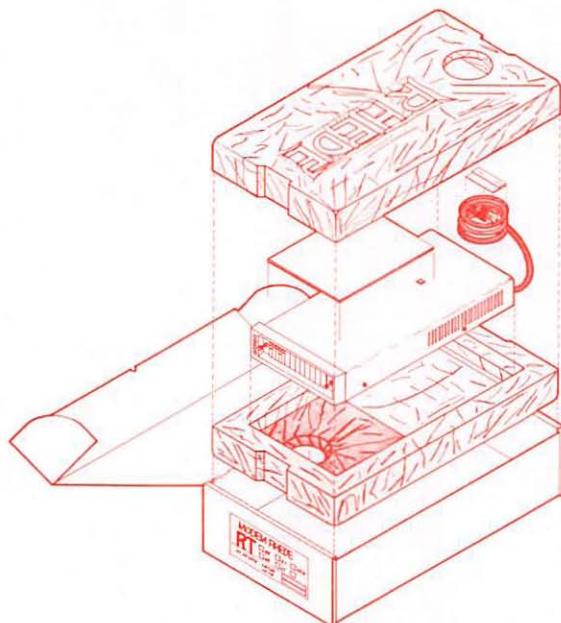


Fig. 3.1 : RHEDE RT27 - Desembalagem/Embalagem

3. Faça uma inspeção no cartão.

Com os dedos, desaparafuse os dois parafusos do painel frontal e puxe o cartão do modem para fora da caixa. Certifique-se de que não há componentes soltos no cartão ou na caixa.

4. Verifique se todas as microchaves estão na posição de fábrica, consultando a figura 3.6.

5. Plugue novamente o cartão na caixa e aperte os seus dois parafusos de fixação.

6. Verifique a tensão local.

O modem vem selecionado para 220 VAC, de fábrica. Caso a tensão local seja diferente, selecione convenientemente as chaves situadas no painel traseiro, conforme mostrado a seguir:

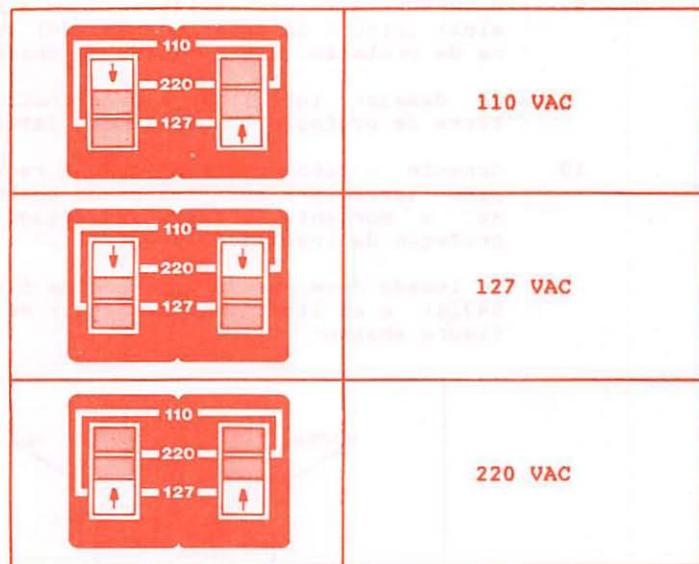


Fig. 3.2 : Seleção da tensão de operação

7. Verifique o fusível.

O modem vem com um fusível de 250 mA instalado no painel traseiro, para proteção VAC.

Use o fusível compatível com a tensão selecionada:

110/127 VAC - fusível de 500 mA  
 220 VAC - fusível de 250 mA

8. Verifique o terra de proteção (aterramento) da instalação elétrica.

O RHEDE RT27 possui, internamente, dispositivos de proteção contra sobretensões e descargas elétricas nos pares telefônicos. Veja descrição detalhada em 2.4.5.

Para que estes dispositivos funcionem corretamente, o sistema de aterramento deve oferecer baixa resistência.

9. O RHEDE RT27 vem de fábrica com a referência de sinal (pino 7 da interface RS232C) isolado do terra de proteção, que é ligado ao chassis do modem.

Se desejar interligar a referência de sinal ao terra de proteção, consulte 5.4 (aterramento).

10. Conecte o cabo de alimentação à rede. O terceiro pino (circular) está conectado ao chassis da caixa, e portanto, só deve ser ligado ao terra de proteção da instalação predial.

A tomada deve ser do tipo padrão 6167 ABNT (PIAL 54314) e as ligações devem estar de acordo com a figura abaixo:

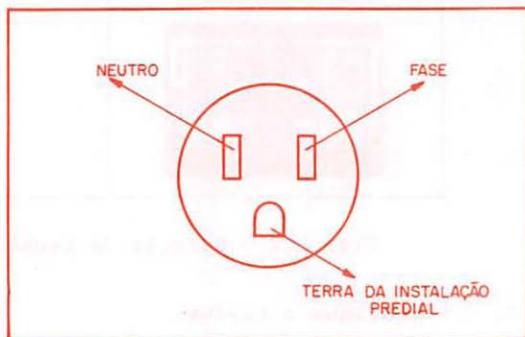


Fig 3.3 : Instalação elétrica

11. Ligue o modem, virando a chave liga-desliga, no painel traseiro para cima.

12. Deixe todas as chaves do painel frontal liberadas. O indicador ALIM deve ficar permanentemente aceso.

13. Assim que é ligado, o modem realiza um auto-teste interno cuja duração é 6 segundos. Durante este período, todo o funcionamento do modem é testado e o indicador TESTE permanece aceso, apagando-se em seguida, caso o modem esteja em bom estado de funcionamento.

14. Pressione as chaves LAL e SEQ.

Isto vai fazer com que o modem gere uma sequência de teste, a 4800 bps, que será transmitida e retornada ao receptor, devido ao enlace analógico local.

Verifique se os indicadores ALIM, MOD e TESTE estão acesos, sem piscar, o que indica bom funcionamento do modem.

Pressione momentaneamente a chave MOD, e observe o indicador AUX, que deverá piscar 3 vezes consecutivas.

15. Desligue o modem.

16. Instale a linha telefônica conforme descrito a seguir:

**QUATRO FIOS EM LINHA PRIVATIVA:**

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

**DOIS FIOS EM LINHA PRIVATIVA:**

Ligue o par disponível em LC-TX.

**DOIS FIOS EM LINHA COMUTADA:**

Ligue o par disponível em LC-TX e o aparelho telefônico em TFN-RX.

17. Certifique-se que o modem está desligado antes de conectar/desconectar o cabo de 25 pinos.

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

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

18. Posicione as chaves do painel frontal de acordo com a sua aplicação, conforme descrito em 3.3.

19. Predisponha o modem a operar de acordo com a aplicação desejada:

O RHEDE RT27 vem de fábrica predisposto para operar a 4800 bps, em 4 fios, com portadora constante e sincronismo interno.

Caso sua aplicação exija outra predisposição que não seja a recebida de fábrica, consulte 3.2.

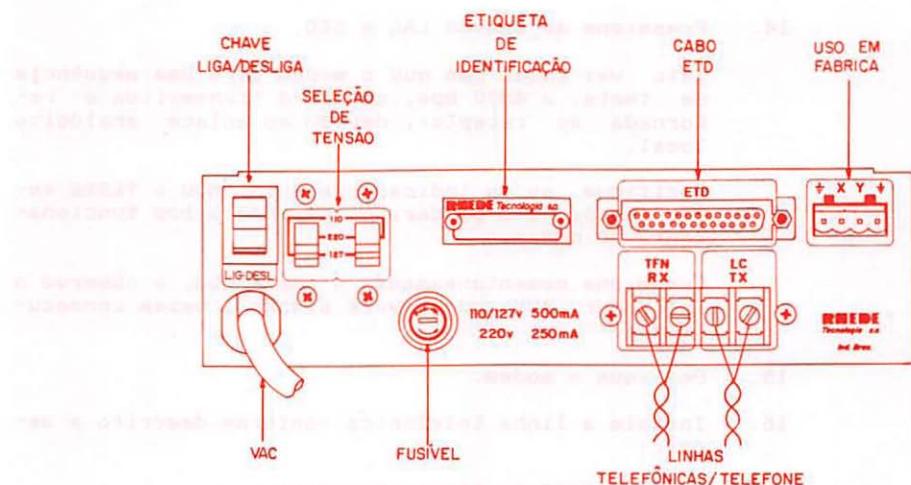


Fig. 3.4 : Conexões do painel traseiro

Em caso de dúvida quanto a operação normal do modem, veja 3.4 onde são descritos os procedimentos de teste para isolar falhas.

### 3.2 PREDISPOSIÇÃO PARA OPERAÇÃO

Para atender sua aplicação específica, o RHEDE RT27 deve ser predisposto apropriadamente, ou seja, seu modo de operação deve ser escolhido por meio da seleção dos estrapes e microchaves que estão no cartão de circuito impresso.

Os elementos de predisposição, microchaves e estrapes, estão localizados no cartão do modem. A única exceção é o estrape que conecta o zero volts (pino 7 do conector do ETD) ao chassis do modem (pino redondo do cabo de alimentação), que está localizado no cartão da fonte de alimentação existente no interior da caixa.

Os estrapes são representados por uma letra e as microchaves por duas letras seguidas de um número que indica o polo. Nos dois casos, um hífen separa a posição em que deve estar o estrape ou a microchave.

Um "x" indica que tanto faz a posição.

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

#### 1. LAL pelo ETD:

SA1	(F)
Não atende	off
Atende	on

Quando SA1-on, o modem aceita o comando LAL quando o pino 18 do conector ETD assumir a condição ON.

#### 2. LDR pelo ETD:

SA2	(F)
Não atende	off
Atende	on

Quando SA2-on, o modem aceita o comando LDR quando o pino 21 do conector ETD assumir a condição ON (se SC7-off) ou OFF (se SC7-on).

### 3. RCC:

Ativado	SA3	
Desativado	off	(F)

RCC é o tempo que a recepção fica bloqueada após a queda do RTS (20 ms). Durante este mesmo tempo, o CTS fica bloqueado após a queda do DCD. Somente se aplica na operação a 2 fios.

Em situações normais predisponha SA3-off. Caso a operação não seja satisfatória, provavelmente existem reflexões na linha. Predisponha neste caso SA3-on.

Quando SA3-on, o modem opera sempre com retardo de RCC, independente da predisposição de SA3.

### 4. Sequência de teste:

CCITT V52	SA4	
Marca randomizada	off	(F)

O modem pode gerar duas sequências de teste distintas: marca randomizada é uma sequência de bits "1" que passa pelo randomizador e CCITT V52 é uma sequência de 511 bits de comprimento.

A sequência de teste escolhida por esta microchave somente será transmitida quando a tecla SEQ do painel frontal estiver pressionada.

### 5. Recomendação CCITT:

V27 bis/ter	SA5	
V27	off	(F)

## 6. Modo de operação:

SA6	(F)
off on	RT27 MR27

Para assegurar a total compatibilidade de temporizações, predisponha SA6-on quando o modem remoto for um RHEDE MR27.

## 7. Atendimento de enlace remoto:

Não será atendido qualquer pedido de enlace, feito remotamente (digital ou analógico), se a predisposição for SA7-on.

## 8. Polaridade do DSR:

Quando SA8-on, o sinal DSR só é desativado durante a execução de um teste.

9. Nível de transmissão:

dBm	SB1	SB2	SB3	SB4
- 0,5	off	off	off	off
- 2,0	on	off	off	off
- 3,5	off	on	off	off
- 5,0	on	on	off	off
- 6,5	off	off	on	off
- 8,0	on	off	on	off
- 9,5	off	on	on	off
-11,0	on	on	on	off
-12,5	off	off	off	on
-14,0	on	off	off	on
-15,5	off	on	off	on
-17,0	on	on	off	on
-18,5	off	off	on	on
-20,0	on	off	on	on
-21,5	off	on	on	on
-23,0	on	on	on	on

(F)

10. Ganho do sinal no LAR:

	SB5	SB6
Sem ganho	off	off
+10 dB	on	off
+20 dB	x	on

(F)

Esta função permite incluir um ganho de 10 ou 20 dB no ramo externo do enlace analógico, conforme ilustra a figura abaixo, tanto quando for acionado o LAL no modem local, quando for solicitado o LAR pelo modem remoto.



Fig. 3.5 : Ganho no enlace analógico remoto

modo de operação  
modo de operação  
modo de operação

Quando o modem estiver operando em linhas que ofereçam uma atenuação menor que 10 dB (teste de banca, por exemplo), predisponha SB5 e SB6-off.

11. Tom de 2100 Hz:

SB7	SB7
Envia se chamado Sempre envia	off on

(F)

Canais telefônicos que incluem "link" de satélite em seu trajeto, normalmente têm supressores de eco, que prejudicam a operação do modem.

Tais supressores podem ser desabilitados por um tom de 2100 Hz.

Quando SB7-on o modem sempre gera este tom ao se conectar à linha comutada, seja manual ou automaticamente. Quando SB7-off o modem gera este tom ao atender uma chamada no modo resposta automática, ou, em resposta manual, se a conexão for efetuada dentro de 1 minuto após o último sinal de toque recebido.

12. Nível de recepção:

SB8	SB8
-26 dBm -43 dBm	off on

(F)

Quando SB8-off o limiar de desativação do DCD é -31 dBm e quando SB8-on o limiar é -48 dBm.

13. Portadora:

SCI	SCI
Constante Controlada	off on

(F)

Se o modem for predisposto a operar com portadora constante, o retardo RTS-CTS automaticamente fica com seu valor alterado para esta nova condição.

14. RTS:

SC2	(F)
Pelo ETD Forçado em ON	off on

O RTS é forçado em ON quando o terminal não dispõe deste sinal.

15. DTR:

SC3	(F)
Pelo ETD Forçado em ON	off on

O DTR é forçado em ON quando o terminal não dispõe deste sinal.

16. Aborto por inatividade de recepção:

Esta função só é ativada quando o modem estiver predisposto para linha comutada (SD8-on).

SC4	SC5	(F)
Inibido 110 msec 30 seg 4 minutos	off on off on	off off on on

O modem entende por inatividade a ausência simultânea de portadora na recepção (DCD=ON) e portadora de transmissão (CTS=ON).

A utilidade desta função é liberar a linha em caso de um eventual problema na comunicação, como, por exemplo, o modem remoto parar de transmitir.

17. Proteção contra eco na linha:

	SC6	(F)
Desativada	off	
Ativada	on	

A existência de supressores de eco no canal de comunicação impede a comunicação no modo semi-duplex. Neste caso, predispondo SC6-on, o modem transmite um tom direcionador para o supressor antes de cada transmissão de dados, tendo-se em contrapartida maiores retardos RTS/CTS.

18. Polaridade do sinal de ativação do LDR:

	SC7	(F)
Normal	off	
Invertida	on	

Se SC7-off, o LDR é ativado quando o pino 21 do ETD assumir a condição ON; e se SC7-on, o LDR é ativado na condição OFF.

19. Operação:

	SC8	D	E	(F)
4 fios	off	1	1	
2 fios	on	2	2	

20. Sincronismo de transmissão:

	SD1	SD2	(F)
Interno	off	x	
Externo	on	on	
Regenerado	on	off	

21. Retardo RTS/CTS em portadora controlada:

Todos os valores de retardo apresentados a seguir são válidos apenas para operação a 4800 bps. Quando o modem estiver operando em sub-velocidade, ou seja, a 2400 bps, os retardos passam a ter um valor 33% maior. (Por exemplo: o retardo de 50ms passa a ser de 67ms).

a) Modo RT27 (SA6-off)

4800	2400	SD3	SD4	(F)
50 ms	67 ms	off	off	
107 ms	143 ms	off	on	
708/50 ms	944 ms	on	off	
29 ms	39 ms	on	on	

Em linha comutada, na opção 708/50 ms, o primeiro retardo RTS/CTS é longo (708 ms) e os demais são curtos (50 ms). Em linha privativa, todos os retardos são longos.

b) Modo MR27 (SA6-on)

4800	2400	SD3	SD4	(F)
50 ms	67 ms	off	off	
63 ms	84 ms	off	on	
708 ms	944 ms	on	off	
29 ms	39 ms	on	on	

22. Retardo RTS/CTS em portadora constante:

Os retardos especificados abaixo independem da velocidade em que o modem estiver operando.

	SD3	SD4	(F)
< 2 ms	off	x	
30 ms	on	off	
150 ms	on	on	

23. Seleção da velocidade:

	SD5	SD6	(F)
Pelo painel (SVL)	off	off	
Pelo ETD	on	off	
Fixo em 4800 bps	off	on	
Fixo em 2400 bps	on	on	

Quando SA6-off (modo RT27), a condição ON na interface leva o modem a operar a 4800 e a condição OFF faz operar a 2400.

Quando SA6-on (modo MR27), a condição de interface fica invertida, ou seja, ON faz o modem operar a 2400.

24. Aborto de enlace solicitado remotamente:

	SD7	(F)
Após 3,5 minutos	off	
Não aborta	on	

Se o modem estiver com SD7-off, receber um comando remoto de ativar enlace e não receber o comando de desativar dentro de 3,5 minutos, o respectivo enlace será desfeito automaticamente.

25. Linha:

	SD8	C	(F)
Privativa	off	1	
Comutada	on	2	

A opção por linha comutada só deve ser feita quando o modem estiver conectado a uma linha telefônica da rede pública comutada, ou seja, a uma linha na qual é possível fazer e receber chamada de outros telefones.

26. Reset:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 | 467 | 468 | 469 | 470 | 471 | 472 | 473 | 474 | 475 | 476 | 477 | 478 | 479 | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 499 | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 | 593 | 594 | 595 | 596 | 597 | 598 | 599 | 600 | 601 | 602 | 603 | 604 | 605 | 606 | 607 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 | 800 | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | 806 | 807 | 808 | 809 | 810 | 811 | 812 | 813 | 814 | 815 | 816 | 817 | 818 | 819 | 820 | 821 | 822 | 823 | 824 | 825 | 826 | 827 | 828 | 829 | 830 | 831 | 832 | 833 | 834 | 835 | 836 | 837 | 838 | 839 | 840 | 841 | 842 | 843 | 844 | 845 | 846 | 847 | 848 | 849 | 850 | 851 | 852 | 853 | 854 | 855 | 856 | 857 | 858 | 859 | 860 | 861 | 862 | 863 | 864 | 865 | 866 | 867 | 868 | 869 | 870 | 871 | 872 | 873 | 874 | 875 | 876 | 877 | 878 | 879 | 880 | 881 | 882 | 883 | 884 | 885 | 886 | 887 | 888 | 889 | 890 | 891 | 892 | 893 | 894 | 895 | 896 | 897 | 898 | 899 | 900 | 901 | 902 | 903 | 904 | 905 | 906 | 907 | 908 | 909 | 910 | 911 | 912 | 913 | 914 | 915 | 916 | 917 | 918 | 919 | 920 | 921 | 922 | 923 | 924 | 925 | 926 | 927 | 928 | 929 | 930 | 931 | 932 | 933 | 934 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 940 | 941 | 942 | 943 | 944 | 945 | 946 | 947 | 948 | 949 | 950 | 951 | 952 | 953 | 954 | 955 | 956 | 957 | 958 | 959 | 960 | 961 | 962 | 963 | 964 | 965 | 966 | 967 | 968 | 969 | 970 | 971 | 972 | 973 | 974 | 975 | 976 | 977 | 978 | 979 | 980 | 981 | 982 | 983 | 984 | 985 | 986 | 987 | 988 | 989 | 990 | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 | 997 | 998 | 999 | 1000 | 1001 | 1002 | 1003 | 1004 | 1005 | 1006 | 1007 | 1008 | 1009 | 1010 | 1011 | 1012 | 1013 | 1014 | 1015 | 1016 | 1017 | 1018 | 1019 | 1020 | 1021 | 1022 | 1023 | 1024 | 1025 | 1026 | 1027 | 1028 | 1029 | 1030 | 1031 | 1032 | 1033 | 1034 | 1035 | 1036 | 1037 | 1038 | 1039 | 1040 | 1041 | 1042 | 1043 | 1044 | 1045 | 1046 | 1047 | 1048 | 1049 | 1050 | 1051 | 1052 | 1053 | 1054 | 1055 | 1056 | 1057 | 1058 | 1059 | 1060 | 1061 | 1062 | 1063 | 1064 | 1065 | 1066 | 1067 | 1068 | 1069 | 1070 | 1071 | 1072 | 1073 | 1074 | 1075 | 1076 | 1077 | 1078 | 1079 | 1080 | 1081 | 1082 | 1083 | 1084 | 1085 | 1086 | 1087 | 1088 | 1089 | 1090 | 1091 | 1092 | 1093 | 1094 | 1095 | 1096 | 1097 | 1098 | 1099 | 1100 | 1101 | 1102 | 1103 | 1104 | 1105 | 1106 | 1107 | 1108 | 1109 | 1110 | 1111 | 1112 | 1113 | 1114 | 1115 | 1116 | 1117 | 1118 | 1119 | 1120 | 1121 | 1122 | 1123 | 1124 | 1125 | 1126 | 1127 | 1128 | 1129 | 1130 | 1131 | 1132 | 1133 | 1134 | 1135 | 1136 | 1137 | 1138 | 1139 | 1140 | 1141 | 1142 | 1143 | 1144 | 1145 | 1146 | 1147 | 1148 | 1149 | 1150 | 1151 | 1152 | 1153 | 1154 | 1155 | 1156 | 1157 | 1158 | 1159 | 1160 | 1161 | 1162 | 1163 | 1164 | 1165 | 1166 | 1167 | 1168 | 1169 | 1170 | 1171 | 1172 | 1173 | 1174 | 1175 | 1176 | 1177 | 1178 | 1179 | 1180 | 1181 | 1182 | 1183 | 1184 | 1185 | 1186 | 1187 | 1188 | 1189 | 1190 | 1191 | 1192 | 1193 | 1194 | 1195 | 1196 | 1197 | 1198 | 1199 | 1200 | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 | 1206 | 1207 | 1208 | 1209 | 1210 | 1211 | 1212 | 1213 | 1214 | 1215 | 1216 | 1217 | 1218 | 1219 | 1220 | 1221 | 1222 | 1223 | 1224 | 1225 | 1226 | 1227 | 1228 | 1229 | 1230 | 1231 | 1232 | 1233 | 1234 | 1235 | 1236 | 1237 | 1238 | 1239 | 1240 | 1241 | 1242 | 1243 | 1244 | 1245 | 1246 | 1247 | 1248 | 1249 | 1250 | 1251 | 1252 | 1253 | 1254 | 1255 | 1256 | 1257 | 1258 | 1259 | 1260 | 1261 | 1262 | 1263 | 1264 | 1265 | 1266 | 1267 | 1268 | 1269 | 1270 | 1271 | 1272 | 1273 | 1274 | 1275 | 1276 | 1277 | 1278 | 1279 | 1280 | 1281 | 1282 | 1283 | 1284 | 1285 | 1286 | 1287 | 1288 | 1289 | 1290 | 1291 | 1292 | 1293 | 1294 | 1295 | 1296 | 1297 | 1298 | 1299 | 1300 | 1301 | 1302 | 1303 | 1304 | 1305 | 1306 | 1307 | 1308 | 1309 | 1310 | 1311 | 1312 | 1313 | 1314 | 1315 | 1316 | 1317 | 1318 | 1319 | 1320 | 1321 | 1322 | 1323 | 1324 | 1325 | 1326 | 1327 | 1328 | 1329 | 1330 | 1331 | 1332 | 1333 | 1334 | 1335 | 1336 | 1337 | 1338 | 1339 | 1340 | 1341 | 1342 | 1343 | 1344 | 1345 | 1346 | 1347 | 1348 | 1349 | 1350 | 1351 | 1352 | 1353 | 1354 | 1355 | 1356 | 1357 | 1358 | 1359 | 1360 | 1361 | 1362 | 1363 | 1364 | 1365 | 1366 | 1367 | 1368 | 1369 | 1370 | 1371 | 1372 | 1373 | 1374 | 1375 | 1376 | 1377 | 1378 | 1379 | 1380 | 1381 | 1382 | 1383 | 1384 | 1385 | 1386 | 1387 | 1388 | 1389 | 1390 | 1391 | 1392 | 1393 | 1394 | 1395 | 1396 | 1397 | 1398 | 1399 | 1400 | 1401 | 1402 | 1403 | 1404 | 1405 | 1406 | 1407 | 1408 | 1409 | 1410 | 1411 | 1412 | 1413 | 1414 | 1415 | 1416 | 1417 | 1418 | 1419 | 1420 | 1421 | 1422 | 1423 | 1424 | 1425 | 1426 | 1427 | 1428 | 1429 | 1430 | 1431 | 1432 | 1433 | 1434 | 1435 | 1436 | 1437 | 1438 | 1439 | 1440 | 1441 | 1442 | 1443 | 1444 | 1445 | 1446 | 1447 | 1448 | 1449 | 1450 | 1451 | 1452 | 1453 | 1454 | 1455 | 1456 | 1457 | 1458 | 1459 | 1460 | 1461 | 1462 | 1463 | 1464 | 1465 | 1466 | 1467 | 1468 | 1469 | 1470 | 1471 | 1472 | 1473 | 1474 | 1475 | 1476 | 1477 | 1478 | 1479 | 1480 | 1481 | 1482 | 1483 | 1484 | 1485 | 1486 | 1487 | 1488 | 1489 | 1490 | 1491 |<
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

## RHEDE RT27 - PREDISPOSIÇÃO

TABELA 3.1

Ref.	Função	ON	OFF
SA1	LAL pelo ETD	Atende	Não atende
SA2	LDR pelo ETD	Atende	Não atende
SA3	RCC	Ativado	Desativado
SA4	Sequência de teste	Marca rand.	511 CCITT
SA5	Recomendação CCITT	V27	V27bis/ter
SA6	Modo de operação	MR27	RT27
SA7	Atendimento de LDR/LAR	Não atende	Atende
SA8	Polaridade do DSR	Invertida	Normal
SB1	Nível de transmissão	Cai 1 dB	
SB2	Nível de transmissão	Cai 3 dB	
SB3	Nível de transmissão	Cai 6 dB	
SB4	Nível de transmissão	Cai 12 dB	
SB5	Ganho do sinal no LAR	+10 dB	Normal
SB6	Ganho do sinal no LAR	+20 dB	Normal
SB7	Tom de 2100 Hz	Sempre envia	Se chamado
SB8	Nível de recepção	-43 dBm	-26 dBm
SC1	Portadora	Controlada	Constante
SC2	RTS	Forçado ON	Pelo ETD
SC3	DTR	Forçado ON	
SC4	Aborto por inatividade		(item 16)
SC5	Aborto por inatividade		(item 16)
SC6	Proteção contra eco	Ativada	Desativada
SC7	Polar. do LDR pelo ETD	Invertida	Normal
SC8	Operação	2 fios	4 fios
SD1	Sincronismo de TX		(item 20)
SD2	Sincronismo de TX		(item 20)
SD3	Retardo RTS/CTS		(item 21)
SD4	Retardo RTS/CTS		(item 21)
SD5	Velocidade		(item 23)
SD6	Velocidade		(item 23)
SD7	Aborto de LDR/LAR	Desligado	Ligado
SD8	Linha	Comutada	Privativa
ESTRAPES		POSIÇÃO 1	POSIÇÃO 2
A	Reset	Automático	Comum
B	Equaliz. de amplitude	Sim	Não
C	Linha	Privativa	Comutada
D	Operação	4 fios	2 fios
E	Operação	4 fios	2 fios

ESTRUTURA DA TABELA DE PREDISPOSIÇÃO

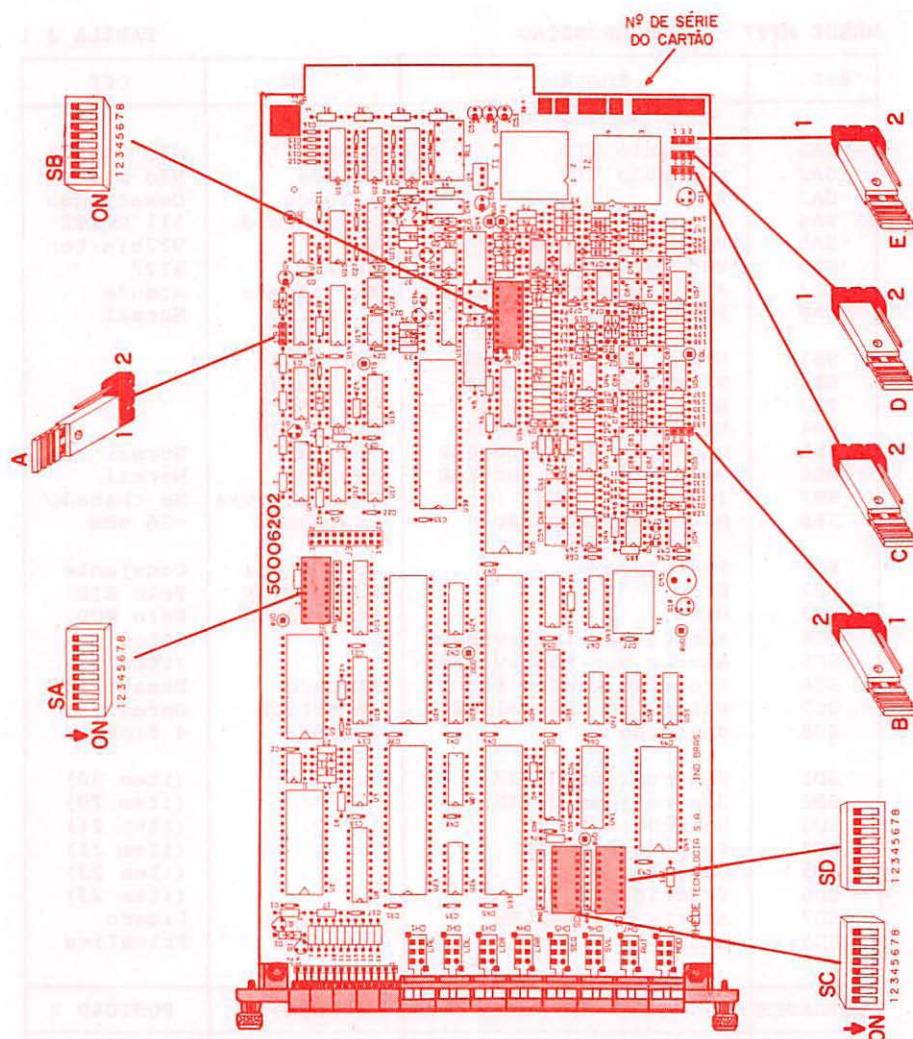


Fig. 3.6 : Cartão RHEDE RT27

### 3.3 INTERPRETAÇÃO DO PAINEL FRONTAL

O painel frontal possui 12 indicadores luminosos e oito chaves de função.

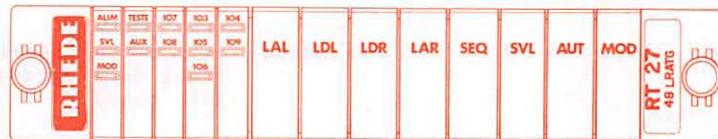


Fig. 3.7 : RHEDE RT27 - Painel frontal

#### 3.3.1 INDICADORES LUMINOSOS

**ALIM** Alimentação: quando aceso, indica que o modem está ligado e seus circuitos internos estão energizados. Caso ocorra falha em qualquer tensão de alimentação interna do modem (+12v, +5v, -12v e -5v) este indicador apagar-se-á.

**SVL** Subvelocidade: quando aceso indica que o modem está a 2400 bps.

**MOD** Modem/Telefone: quando aceso, indica que a linha telefônica está conectada ao modem, e quando apagado indica que a linha telefônica está conectada ao aparelho telefônico.

Quando o modem estiver operando em linha privativa, este indicador fica sempre aceso.

**TESTE** Teste: quando aceso, indica que o modem está em uma condição de teste.

**AUX** Auxiliar: Este indicador possui três funções:

DURANTE A RECEPÇÃO - indica a qualidade do sinal:

Aceso : indica qualidade boa (taxa de erro menor que 1 em  $10^6$  bits).

Piscando: indica qualidade razoável (taxa de 1 erro entre  $10^6$  e  $10^5$  bits).

Apagado : indica qualidade ruim (taxa maior que 1 erro a cada  $10^5$  bits).

EM LINHA COMUTADA - antes da conexão, este indicador pisca a cada sinal de toque recebido.

DURANTE A SEQUENCIA DE TESTE - (chave SEQ pressionada), este indicador pisca quando ocorre recepção de um bit errado.

**107** DSR ("data set ready"): quando aceso, indica que o circuito 107 da interface foi acionado pelo modem, sinalizando ao ETD que ele está pronto para operar.

**108** DTR ("data terminal ready"): quando aceso, indica que o circuito 108 da interface foi acionado pelo ETD.

**103** DTX (dados de transmissão): indica o estado dos dados a serem transmitidos. Quando aceso é espaço e quando apagado é marca. Indica, portanto, o estado do circuito 103 da interface ETD.

**105** RTS ("request to send"): quando aceso, indica que o circuito 105 da interface está na condição ON. Observe-se que este indicador ignora se o modem está predisposto para forçar RTS=ON internamente.

- 106 CTS ("clear to send"): quando aceso, indica que o circuito 106 da interface foi acionado pelo modem, sinalizando que ele está pronto para transmitir dados. Esta sinalização é resposta à solicitação para transmitir (RTS), emitida pelo ETD.
- 104 DRX (dados de recepção): indica o estado dos dados recebidos. Quando aceso é espaço e quando apagado é marca.
- Indica, portanto, o estado do circuito 104 da interface ETD (pino 3).
- 109 DCD ("data carrier detected"): quando aceso, indica que o modem está recebendo portadora na linha e, portanto, o circuito 109 da interface está ativado.

### 3.3.2 CHAVES DE FUNÇÃO

As chaves de função possuem apenas duas posições, ou seja, liberada e pressionada.

Apenas a chave MOD tem uma posição de repouso (liberada), todas as demais têm acionamento com retenção, podendo permanecerem fixas nas posições liberada ou pressionada.

- LAL Quando pressionada, o modem executa um enlace analógico local. O sinal analógico de transmissão retorna aos circuitos de recepção do modem, enquanto que os sinais recebidos pelo par de recepção da linha telefônica são retornados pelo par de transmissão.
- LDL Quando pressionada, o modem executa um enlace digital local. Os dados de recepção são encaminhados ao transmissor e novamente transmitidos. No ETD local, os dados a serem transmitidos retornam como dados de recepção.
- LDR Quando pressionada, o modem envia um comando pela linha telefônica (1920 Hz por 2,13 segundos), solicitando um enlace digital ao modem remoto.

<b>LAR</b>	Quando pressionada, o modem envia um comando pela linha telefônica (2400 Hz por 2,13 segundos), solicitando um enlace analógico no modem remoto.
<b>SEQ</b>	Quando pressionada, o modem ignora os dados do ETD, passando a transmitir uma sequência de teste, conforme predisposto em SA4.
<b>SVL</b>	Quando pressionada, o modem passa a operar a 2400 bps, se SD5-off e SD6-off.
<b>AUT</b>	Quando pressionada, o modem ativa seus circuitos de resposta automática, passando a atender às chamadas telefônicas se DTR=ON.
<b>MOD</b>	Esta chave é do tipo contato momentâneo e tem duas funções distintas:  COMUTAÇÃO TELEFONE/DADOS - Se o modem estiver predisposto para operação em linha comutada e a chave SEQ estiver liberada, cada vez que for pressionada, o modem muda de condição entre TELEFONE e DADOS.  INSERÇÃO DE ERROS - Se o modem estiver com a chave SEQ pressionada, cada vez que for pressionada introduz propositalmente um bit errado na sequência que está sendo transmitida.

### 3.4 TESTES

Como foi visto em 3.3, o RHEDE RT27 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 os itens 3.4.1 até 3.4.5 e execute o procedimento para isolar falhas, apresentado em 3.4.6.

#### 3.4.1 ENLACE ANALÓGICO LOCAL (LAL)

A figura 3.8 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.

O ETD pode ser substituído por um equipamento de teste que gera uma sequência pseudo-aleatória e conta eventuais erros na recepção.

O modem RHEDE RT27 também possui o gerador e a constatação de eventuais erros recebidos é feita pelo indicador AUX.

Observe que o sinal recebido pela linha telefônica também é retornado.



Fig. 3.8 : Enlace analógico local

### 3.4.2 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.

Observe que o sinal recebido pela linha telefônica é demodulado (receptor) e encaminhado ao transmissor para ser novamente modulado e retransmitido.



Fig. 3.9 : Enlace digital local

### 3.4.3 ENLACE DIGITAL REMOTO (LDR)

A figura 3.10 mostra o efeito da função LDR, quando acionada no modem local. 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.

Observe que esse teste equivale a executar um enlace digital local no modem remoto, sem a intervenção de operador na estação remota.



Fig. 3.10 : Estação local solicita LDR à remota

### 3.4.4 ENLACE ANALÓGICO REMOTO (LAR)

Este teste abrange menos circuitos que o anterior (LDR) pois, imediatamente após o sinal chegar ao modem remoto ele retorna ao modem local, como pode ser visto na figura abaixo.



Fig. 3.11 : Estação local solicita LAR à remota

Este teste é útil, se após ciente que existe um problema no sistema e que o modem local está funcionando bem, quisermos identificar se o problema está na linha de transmissão ou no modem remoto.

O nível do sinal que retorna ao modem remoto pode ser incrementado em 10 ou 20 dB, através das microchaves SB5 e SB6, conforme descrito em 3.2.

Caso o teste LAR funcione e o LDR não, sabemos que o problema é no modem remoto.

### 3.4.5 GERAÇÃO DE SEQUÊNCIA DE TESTE

Quando a chave SEQ está pressionada, o modem gera e transmite a sequência de teste, que pode ser CCITT V52 (quando SA4-off) ou marca randomizada (Quando SA4-on).

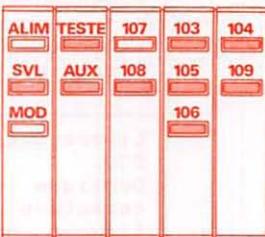
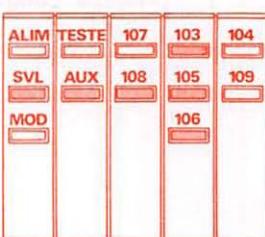
Ativando SEQ juntamente com LAL, LDR ou LAR, podem ser testados o modem local, o modem remoto e as linhas respectivamente.

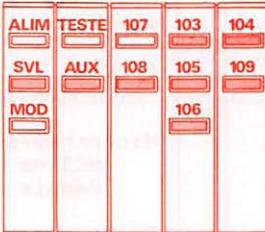
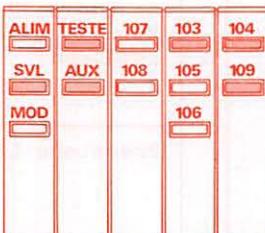
A monitoração da recepção é feita pelo indicador AUX, conforme descrito em 3.3.1, e a tecla MOD permite inserir erros propositais na sequência.

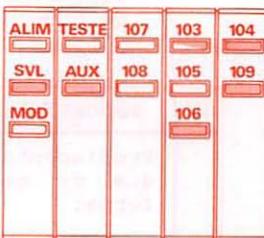
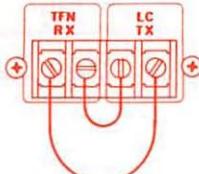
### 3.4.6 PROCEDIMENTO PARA ISOLAR FALHAS

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

PROCEDIMENTO		VERIFICAR
1		Se a conexão do ETD ou as conexões das linhas não se soltaram.
2	Desligue o modem. Desconecte o conector ETD e a linha telefônica.	
3	Ligue o modem.	Se o indicador ALIM acende. Em caso positivo, desligue o modem e siga para o passo 8.
4		Verifique se o modem está selecionado corretamente para a tensão de rede disponível: 110V, 127V ou 220V.
5		Se o modem estiver instalado em sub-bastidor, verifique se o módulo de alimentação está operando corretamente.
6		Verifique o fusível de alimentação:  500mA para 110/127VAC 250mA para 220VAC
7	Se o fusível estiver queimado, faça a substituição, observando que o mesmo é especial (com retardo), e volte ao passo 1.  Caso o fusível se queime pela segunda vez, encaminhe o modem para a assistência técnica.	

8	<p>Predisponha o modem da seguinte forma:</p> <p>Teclas: Todas liberadas</p> <p>Microchaves: SC3 em "on", as demais em "off"</p> <p>Estrapes: B em "2", os demais em "1".</p>	<p>As figuras a seguir mostram os indicadores luminosos onde:  = aceso  = apagado  = piscando</p>																				
9	<p>Ligue o modem. Nos 6 segundos iniciais, o modem executa um auto-teste, onde, obrigatoriamente, o indicador TESTE fica aceso. Os indicadores estabilizam-se nesta condição:</p>	 <table border="1"> <tr> <td>ALIM</td> <td>TESTE</td> <td>107</td> <td>103</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>SVL</td> <td>AUX</td> <td>108</td> <td>105</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>MOD</td> <td></td> <td>106</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ALIM	TESTE	107	103	104	SVL	AUX	108	105	109	MOD		106							
ALIM	TESTE	107	103	104																		
SVL	AUX	108	105	109																		
MOD		106																				
10	<p>Pressione LAL.</p>	 <table border="1"> <tr> <td>ALIM</td> <td>TESTE</td> <td>107</td> <td>103</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>SVL</td> <td>AUX</td> <td>108</td> <td>105</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>MOD</td> <td></td> <td>106</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ALIM	TESTE	107	103	104	SVL	AUX	108	105	109	MOD		106							
ALIM	TESTE	107	103	104																		
SVL	AUX	108	105	109																		
MOD		106																				

	Pressione SEQ.	
11		 <p>O indicador AUX deve permanecer apagado.</p>
12	Faça inserções de erro pressionando momentaneamente MOD	O indicador AUX deve piscar três vezes para cada erro inserido.
13	Libere LAL e SEQ. Pressione SVL.	O indicador SVL deve acender. Execute novamente os passos 10 a 12.
14	Libere SVL, LAL e SEQ. Deslique o modem, conecte-o ao ETD e ligue-o novamente. Os indicadores devem estabilizar nesta condição:	 <p>O indicador 103 deve ficar apagado quando o ETD estiver transmitindo marca, aceso quando estiver transmitindo espaço ou piscando quando transmitindo caracteres.</p> <p>Caso o indicador 105 não acenda, verifique se o sinal RTS, proveniente do ETD, está chegando ao pino 4 da interface ETD.</p>

15	Ligue a linha telefônica ao modem.	O indicador 109 deve acender quando a portadora do modem remoto for detectada.
16	Caso exista outro modem RHEDE RT27 (ou compatível) conectado à linha, pressione LDR e SEQ. Os indicadores devem se apresentar nesta condição:	
17	Faça inserção de erros pressionando, momentaneamente, a tecla MOD.	O indicador AUX deve piscar três vezes para cada erro inserido. Este comportamento deve existir se o modem remoto atender ao pedido de LDR. Caso isto não ocorra, a linha telefônica ou o modem remoto está com problemas.
18	Libere LDR. Pressione LAR.	Os indicadores devem se apresentar como no passo 16. Em caso afirmativo repita o procedimento do passo 17.
19	Se o LAR não se completar, aumente o ganho do sinal retornado pelo modem remoto (veja 3.2.) e volte ao passo 18.	Se o problema for de atenuação das linhas o LAR deverá se completar. Se o LAR não se completar, execute a montagem proposta no passo 20. Se o LAR se completar e o indicador AUX piscar, as linhas devem ser verificadas.
20	Libere LAR, e faça a ligação abaixo:	

### 3.4.7 PROCEDIMENTO AVANÇADO PARA ISOLAR FALHAS

Caso seja constatada alguma falha, o procedimento abaixo permite testar os principais circuitos que compõem o RHEDE RT27, isolando as falhas a nível de componentes.

NO	PROCEDIMENTO	TESTE																
1	<p>Predisponha o modem da seguinte forma:</p> <p>Teclas: Todas liberadas exceto MOD que deve ser mantida pressionada ao ser ligado o modem.</p> <p>Microchaves: Todas em "off"</p> <p>Estrapes: A e B em "2", os demais em "1".</p>	<p><b>MICROPROCESSADOR E INDICADORES LUMINOSOS:</b></p> <p>O modem entra no estado "MANUTENÇÃO".</p> <p>Piscam, sequencialmente, os indicadores SVL, MOD, TESTE, AUX, 107, 106, 104, e 109.</p> <p>O relé atraca sempre que o indicador MOD pisca.</p>																
2	Com todas as teclas liberadas, pressione MOD.	<p><b>TECLAS DO PAINEL FRONTAL:</b></p> <p>Mantenha a tecla MOD pressionada e verifique:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PRESSIONA</th> <th>ACENDE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAL</td> <td>SVL</td> </tr> <tr> <td>LDL</td> <td>MOD</td> </tr> <tr> <td>LDR</td> <td>TESTE</td> </tr> <tr> <td>LAR</td> <td>AUX</td> </tr> <tr> <td>SEQ</td> <td>107</td> </tr> <tr> <td>SVL</td> <td>106</td> </tr> <tr> <td>AUT</td> <td>104</td> </tr> </tbody> </table>	PRESSIONA	ACENDE	LAL	SVL	LDL	MOD	LDR	TESTE	LAR	AUX	SEQ	107	SVL	106	AUT	104
PRESSIONA	ACENDE																	
LAL	SVL																	
LDL	MOD																	
LDR	TESTE																	
LAR	AUX																	
SEQ	107																	
SVL	106																	
AUT	104																	

3	<p>Com todas as teclas liberadas, pressione LDL.</p>	<p><b>MICROCHAVES:</b> O indicador TESTE deve acender. Acionar, uma a uma, as microchaves:</p> <p>SA1 a SA8 SB7 SC1 a SC8 SD1 a SD8</p> <p>O indicador AUX deve mudar de estado sempre que se comuta uma microchave.</p>
4	<p>Ao final dos testes, volte todas as microchaves para "off", o estripe A para "1" e desligue o modem para sair do estado de manutenção.</p>	

## 4 APLICAÇÕES

Neste capítulo apresentamos algumas das aplicações do modem RHEDE RT27.

### 4.1 LIGAÇÃO A 4 FIOS, DUPLEX, PONTO-A-PONTO

Esta configuração representa um dos casos mais simples de uso do modem, onde dois ETDs (dois computadores ou um computador e um terminal) são interligados utilizando uma linha do tipo privativa (LP) com 4 fios.

Nessa instalação, os modems podem operar com portadora constante permitindo uma comunicação duplex.

A predisposição recebida de fábrica permite operar nessa configuração (veja a figura 3.6).

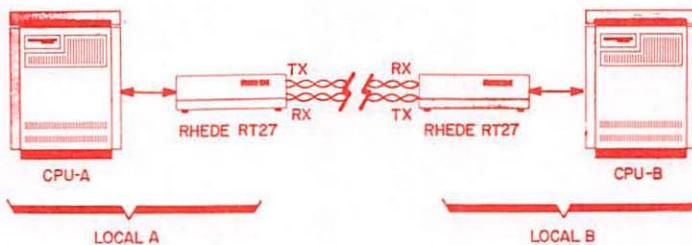


Fig. 4.1 : Operação a 4 fios em linha privativa

#### 4.2 LIGAÇÃO A 2 FIOS, SEMI-DUPLEX, PONTO-A-PONTO

Esta é uma configuração mais econômica que a anterior pois utiliza somente um par de fios da linha privativa (LP).

Nesse caso os modems devem operar com portadora controlada fazendo com que a resposta do sistema fique mais lenta, devido aos retardos RTS/RTS envolvidos em cada alternância do sentido da comunicação.

Predisposição: SC1= on (portadora controlada)

SC8= on (2 fios)

D = "2" (2 fios)

E = "2" (2 fios)

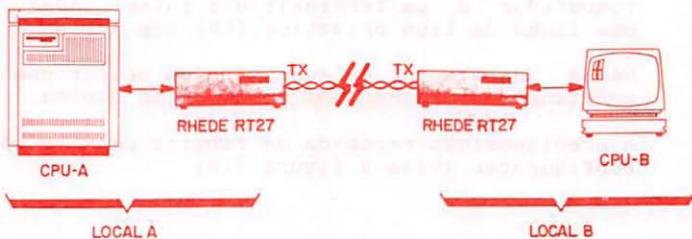


Fig. 4.2 : Operação a 2 fios em linha privativa

Na operação a 2 fios, deve ser predisposto um retardo RTS/CTS compatível com o exigido pelo ETD. Veja na seção 3.2 os retardos disponíveis no RHEDE RT27.

#### 4.3 LIGAÇÃO A 2 FIOS, SEMI-DUPLEX, LINHA COMUTADA

Esta configuração é semelhante à anterior, mas inclui um procedimento de conexão sempre que se desejar estabelecer comunicação.

O modem deve estar predisposto com :

SC1= on (portadora controlada)  
SC8= on (2 fios)  
SD8= on (linha comutada)  
C = "2" (linha comutada)  
D = "2" (2 fios)  
E = "2" (2 fios)

Em casos especiais onde a distância é longa e possa haver ecos na linha (ligação via satélite, por exemplo), o modem pode ser predisposto com:

SC6=on (proteção contra eco ativada)

Normalmente, para linha comutada, utiliza-se o nível de recepção em -26 dBm, conforme vem predisposto de fábrica:

SB8=off (nível de recepção)

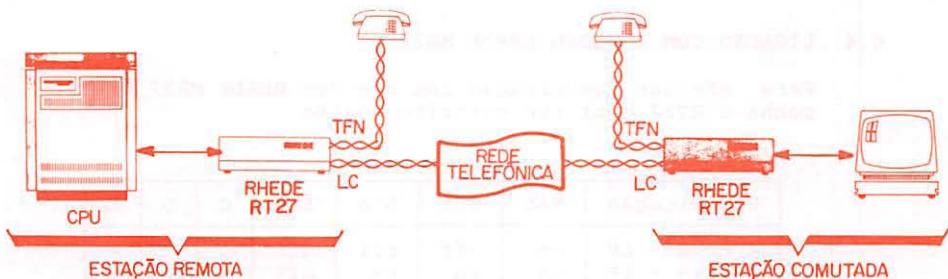


Fig. 4.3 : Operação em linha comutada

#### PROCEDIMENTO DE CONEXÃO

1. Certifique-se de que o modem está predisposto apropriadamente, e com as chaves do painel liberadas.
2. O operador da estação local estabelece contato com a estação remota, utilizando o aparelho telefônico.

3. Se a estação remota estiver operando no modo resposta automática, o modem vai atender a chamada e gerar um tom agudo (2100 Hz).

Durante a recepção do tom de resposta o operador da estação local deve comutar o modem para a linha, pressionando a tecla MOD do painel frontal.

Se a estação remota estiver operando no modo resposta manual, um operador vai atender à chamada e comutar o modem remoto para a linha.

4. Colocar o telefone no gancho.

A partir desse ponto a comunicação de dados pode ser iniciada.

5. Observar se os indicadores 105 e 109 estão piscando alternadamente - isso indica que a comunicação está em andamento.

#### OPERAÇÃO EM RESPOSTA AUTOMATICA

O RHEDE RT27 pode operar no modo resposta automática (RA). Neste caso, quando receber um sinal de toque da central telefônica, ele se conecta à linha, automaticamente, estabelecendo a comunicação com o modem remoto. A resposta automática é acionada no painel frontal:

Tecla AUT pressionada = resposta automática

#### 4.4 LIGAÇÃO COM O MODEM RHEDE MR27

Para efetuar comunicação com o modem RHEDE MR27 predisponha o RT27 conforme descrito abaixo:

Comunicação	SA6	SC1	SC8	SD8	C	D	E
4 Fios - LP	on	off	off	off	1	1	1
2 fios - LP	on	on	on	off	1	2	2
2 fios - LC	on	on	on	on	2	2	2

A microchave SA5 (recomendação CCITT) deve ser predisposta de acordo com a predisposição do MR27 (V27 ou V27 bis/ter).

#### 4.5 LIGAÇÃO MULTIPONTO COM DERIVAÇÃO ANALÓGICA

Esta aplicação mostra um computador operando com 4 terminais no modo "polling" (inquisição de cada terminal por vez), utilizando uma UDA (unidade de derivação analógica).

Nesse caso são utilizadas linhas privativas a 4 fios, o modem mestre operando com portadora constante e todos os demais com portadora controlada.

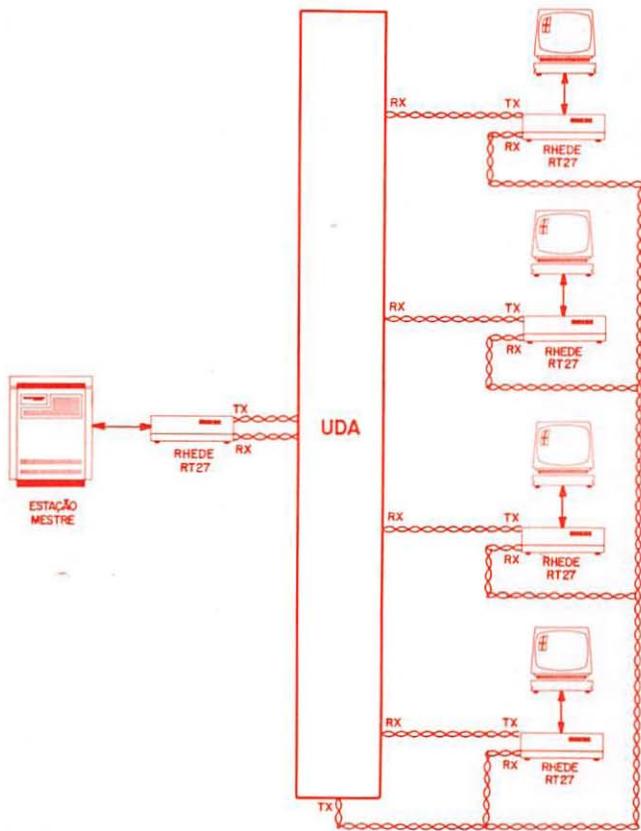


Fig. 4.5 : Ligação multiponto com derivação analógica

Este capítulo descreve a estrutura e as características da caixa de modems RHEDE RT27, que atende ao padrão de fabricação da EMBRATEL. A descrição é estruturada de forma a permitir a utilização da caixa para a instalação de modems de diferentes fabricantes. A estrutura da caixa é dividida em três seções principais: a estrutura de base, a estrutura de topo e a estrutura de lado.

**ESTRUTURA DE BASE**  
A estrutura de base é a parte inferior da caixa, que suporta a estrutura de topo e a estrutura de lado.

## 5 CAIXA

Este capítulo contém a descrição da caixa utilizada para acomodar os modems RHEDE da série RT, que atendem ao padrão mecânico definido pela EMBRATEL.

A finalidade deste capítulo é facilitar a manutenção das partes mecânicas e elétricas desta caixa padronizada.

**ATENÇÃO:** Qualquer manipulação no produto durante o período de garantia de fabricação implica na perda da respectiva garantia.

## 5.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DA CAIXA RT

A caixa RT acomoda todos os modems RHEDE da série RT (RT22, RT44, RT27, RT29 e RT92M). O modem-cartão, com o painel frontal solidário, é plugado na caixa, por meio de um conector tipo dentadura e recebe a alimentação da fonte que fica na parte posterior da caixa.

Para facilitar o processo de montagem/desmontagem observe as figuras 5.1 e 5.2 que mostram a vista explodida da caixa e do painel traseiro respectivamente.

Ferramentas necessárias: 1 chave philips nº 3/16  
1 chave canhão de 5 mm

**ATENÇÃO:** Somente execute os procedimentos com as ferramentas apropriadas.

### DESMONTAGEM

1. Certifique-se de que o cabo de força está desligado da rede elétrica.
2. Afrouxe os parafusos do painel frontal que prendem o modem-cartão à caixa e desplugue o cartão.
3. Com a chave philips, retire os 4 parafusos laterais que prendem a tampa à base da caixa.
4. Retire os dois parafusos que prendem a fêmea do conector dentadura à base da caixa.
5. Solte o conector J5 que une a fiação a fonte.
6. Com a chave canhão, retire pelas cavidades existentes no cartão fonte as porcas de retenção internas do conector com o ETD.
7. Com a chave philips, pelo lado externo, retire os parafusos que prendem a fonte ao painel traseiro do modem.
8. Com esta mesma chave, retire pela parte inferior/externa do modem o parafuso que prende o dissipador dos reguladores ao chassis.

## MONTAGEM

Efetue o procedimento inverso da desmontagem, observando os seguintes detalhes:

1. Para fixar novamente o conector dentadura, coloque-o em sua posição, porém, com os parafusos frouxos.
2. Insira o modem cartão e encaixe-o no conector, de forma a encontrar a sua posição vertical mais conveniente e só então aperte os parafusos.

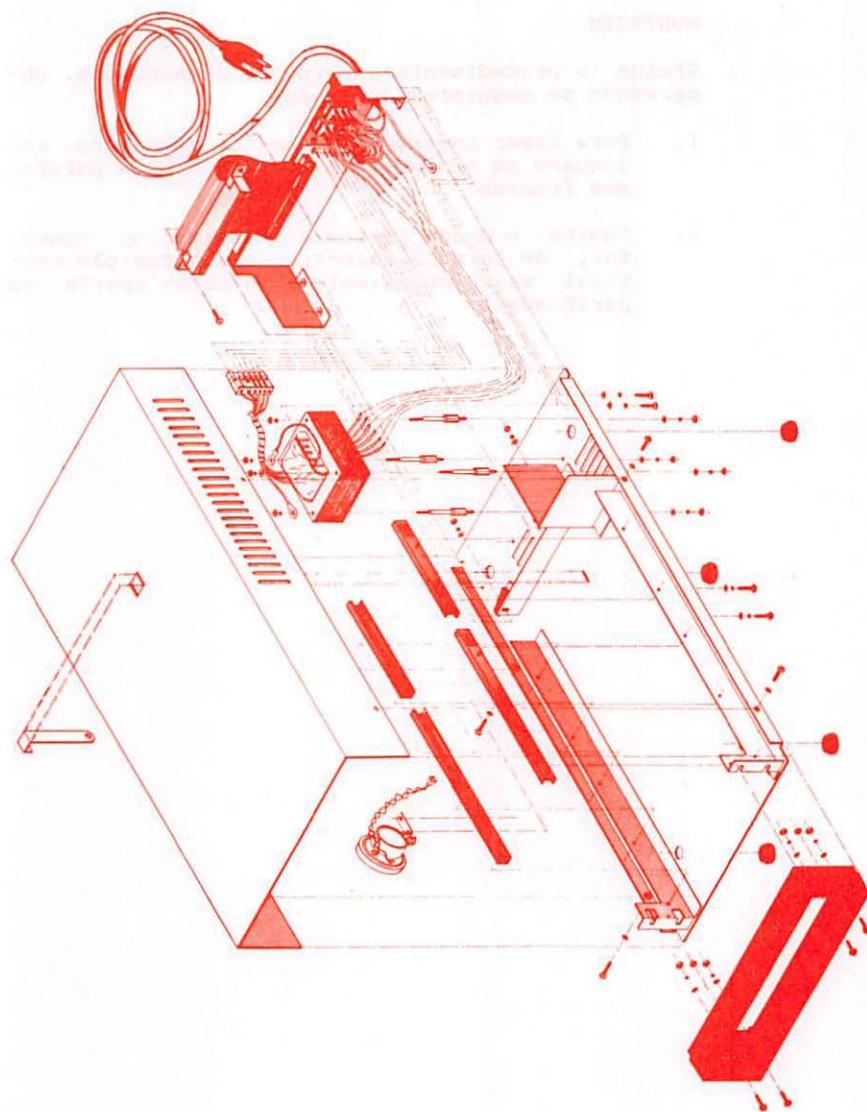


Fig. 5.1: Caixa RT - Vista explodida

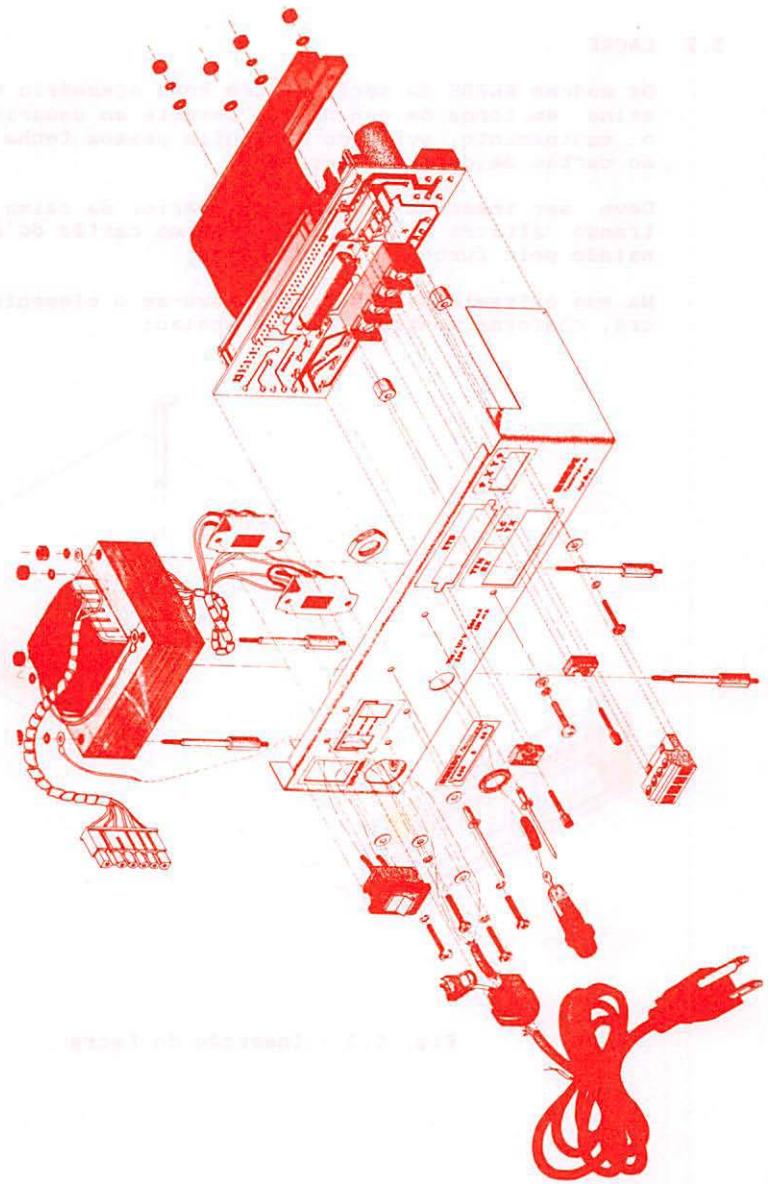


Fig. 5.2 : Painel traseiro - Vista explodida

## 5.2 LACRE

Os modems RHEDE da série RT têm como acessório uma presilha em forma de gancho que permite ao usuário lacrar o equipamento, evitando que outra pessoa tenha acesso ao cartão de circuito impresso.

Deve ser inserida pela parte superior da caixa, penetrando através do furo existente no cartão do modem e saindo pelo furo da base da caixa.

Na sua extremidade inferior, passa-se o elemento de lacre, conforme mostra a figura abaixo:

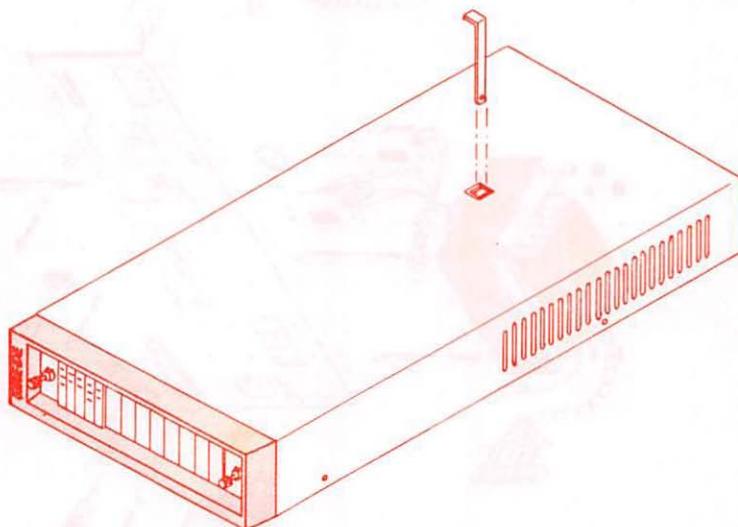


Fig. 5.3 : Inserção do Lacre

### 5.3 DENTADURA DO CARTÃO

Os sinais das interfaces digital e analógica e as entradas das tensões de alimentação, têm um posicionamento padronizado nos contatos da dentadura do cartão, de forma que as compatibilidades, elétrica e mecânica, entre todos os modems da série RT, ficam garantidas.

A dentadura possui 30 pinos em cada face do modem-cartão, sendo cada um identificado por um número e uma letra que indica a face em que se encontra:

Letra A: face superior (dos componentes)

Letra B: face inferior (da solda)

A tabela apresentada a seguir relaciona os contatos da dentadura e os sinais especificados. Os sinais não presentes no modem são indicados por um "/\*".

CONTATOS DA DENTADURA

TABELA 5.1

LADO DOS COMPONENTES	CONTATOS		LADO DA SOLDA
Terra de sinal	1A	1B	Terra de sinal
Terra de sinal	2A	2B	Terra de sinal
DTX (CT-103)	3A	3B	/* (CT-118)
DRX (CT-104)	4A	4B	TCK (CT-114)
RTS (CT-105)	5A	5B	/* (CT-119)
CTS (CT-106)	6A	6B	RCK (CT-115)
DSR (CT-107)	7A	7B	LAL (CT-141)
OV (CT-102)	8A	8B	(CT-120/CT110)
DCD (CT-109)	9A	9B	DTR (CT-108/1 ou /2)
+V	10A	10B	LDR (CT-140)
-V	11A	11B	RING (CT-125)
/* (CT-126)	12A	12B	VEL (CT-111/CT-112)
/* (CT-122)	13A	13B	TCKE (CT-113)
/* (CT-121)	14A	14B	TST (CT-142)
X (constelação)	15A	15B	Y (constelação)
*Adaptador de voz	16A	16B	Não utilizado
*Adaptador de voz	17A	17B	*Adaptador de voz
Par-TX	18A	18B	Par-TX
LC	19A	19B	LC
TFN	20A	20B	TFN
Par-RX	21A	21B	Par-RX
*Alto-falante	22A	22B	*Alto-falante
Não utilizado	23A	23B	Não utilizado
+5 VCC	24A	24B	+5 VCC
Não utilizado	25A	25B	Não utilizado
+12 VCC	26A	26B	+12 VCC
Não utilizado	27A	27B	Não utilizado
-12 VCC	28A	28B	-12 VCC
Terra de sinal	29A	29B	Terra de sinal
Terra de sinal	30A	30B	Terra de sinal

#### 5.4 ATERRAMENTO E ESQUEMA ELETRICO

No cartão da fonte de alimentação existe um estripe que permite conectar a referência de tensão interna do modem (0 volt) com o terra de proteção da instalação elétrica ao qual o chassis do modem está ligado.

A figura abaixo mostra a localização do estripe no cartão fonte e suas duas posições, onde:

A-1 : Referência de tensão e terra de proteção separados.

A-2 : Referência de tensão e terra de proteção unidos.

A fim de evitar a interferência no modem de ruídos presentes na rede elétrica, recomenda-se utilizar A-1.

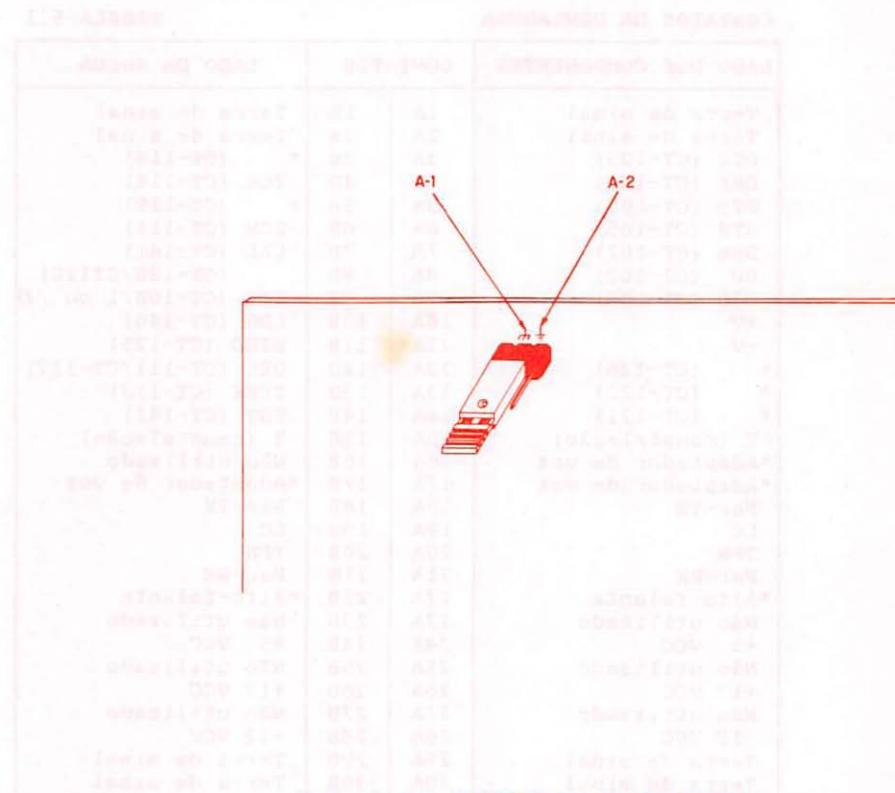


Fig. 5.4 : Seleção do aterramento

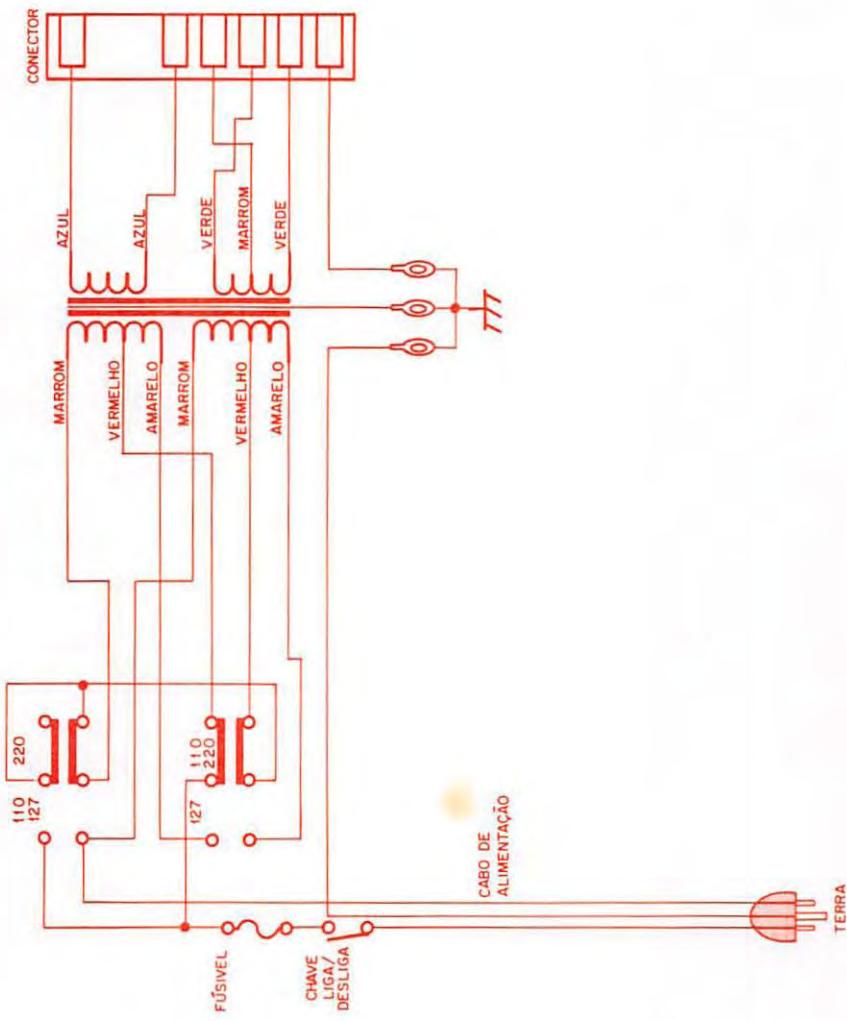


Fig. 5.5 : Esquema elétrico da caixa

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

BRASÍLIA - DF

SIA SUL Quadra 08 nº 180

Tel.: (61) 233-7997

Telex: (061) 1611 - RHEDE BR

SÃO PAULO - SP

Rua Domingos de Moraes, nº 2102, Conj. 21 -

Vila Mariana

Tel.: (011) 572-9433

RIO DE JANEIRO - RJ

Av. Passos, nº 101, sala 1601

Tel.: (021) 263-7399