INTERFACE
E1

Manual do Usuário

Versão para internet 0.1/04

intelbras

Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira
BR 101, Km 210 - Área Industrial
São José - Santa Catarina - Brasil - CEP: 88104-800
Fone: 0 XX 48 281 9500 Fax: 0XX 48 281 9505

Suporte Técnico: 0 XX 48 2106 0006
suporte@intelbras.com.br

Sugestões para este manual
Depto. Documentação: document@intelbras.com.br

Caro Usuário!

Obrigado por ter adquirido a **Interface E1 Digital**. Este produto foi desenvolvido buscando atender-lhe com o que há de mais moderno em tecnologia telefônica de qualidade.

Este Manual tem como objetivo orientá-lo na instalação e utilização de sua Interface, e para que você possa conhecer e usufruir de todas as vantagens oferecidas por seu equipamento, você deverá ler atentamente as orientações aqui contidas.

BOM PROVEITO!

Versão deste manual: 0.2/02
compatível com a versão 2.1 do software (e possíveis revisões superiores)

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1
2. CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE E1 3
2.1. PALAVRA DE ALINHAMENTO DE QUADRO E DE SERVIÇO 3
2.2. CANAL DE SINALIZAÇÃO 4
2.3. CANAL TELEFÔNICO 4
2.4. SINALIZAÇÕES IMPLEMENTADAS NA INTERFACE E1 4
2.5. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS 4
3. PROCEDIMENTO BÁSICO PARA AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE UM LINK E1 5
4. INSTALAÇÃO DA INTERFACE E1 8
5. CONFIGURAÇÃO DA INTERFACE E1 17
5.1. PROGRAMAÇÃO VIA TELEFONE DIGITAL 17
5.1.1. Comando para entrar em programação geral 17
5.1.2. Configuração do plano de numeração dos ramais 18
5.1.3. Configuração dos códigos de operação do sistema 18
5.1.4. Configura tipo de sinalização, número de dígitos de entrada e número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU 19
5.1.5. Configura tipo de tronco 21
5.1.6. Seqüência de ocupação dos troncos de saída 21
5.1.7. Bloqueios de tronco 22
5.1.8. Configura tipo de ação tomada pelo PABX quando recebe chamada para ramal ocupado 22
5.1.9. Programa ramal piloto de grupo 23
5.1.10. Programa o prefixo da central pública 23

5.1.11. Faixa da numeração DDR....23
5.1.12. Programa o ramal DDR piloto....24
5.2. PROGRAMAÇÃO VIA MESA OPERADORA DIGITAL....24
5.2.1. Plano de Numeração dos Ramais....24
5.2.2. Código do PABX....25
5.2.3. Tronco E1....27
5.2.4. Seqüência de ocupação dos troncos de saída....31
5.2.5. Ramal piloto de grupo....31
5.3. PROGRAMAÇÃO VIA PROGRAMADOR PC....32
5.3.1. Procedimentos para Download....32
5.3.2. Descrição dos Itens de Programação do Tronco E1....34
5.3.2.1. Programações relacionadas ao E1....34
5.3.2.2. Prefixo da central pública....35
5.3.2.3. Ramal DDR piloto....35
5.3.2.4. Faixa de ramais DDR....35
5.3.2.5. Tipo de sinalização E1....36
5.3.2.6. Número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU....36
5.3.2.7. Número de dígitos de entrada....36
5.3.2.8. Pedir identidade chamador após n-ésimo dígito....36
5.3.2.9. Número de canais E1....37
5.3.2.10. Desfazer ligação originada quando número chamado desligar....37
5.3.2.11. Tronco....37
5.3.2.12. Bloqueio....38

5.3.2.13. Desviar ligação se ramal ocupado....38
5.3.3. Temporizações....39
5.3.3.1. Tempo de validação de variação na sinalização de linha....39
5.3.3.2. Tronco entrada - sinal MFC pulsado....40
5.3.3.3. Tronco entrada - recepção sinal MFC para frente....40
5.3.3.4. Tronco saída - presença de sinal MFC para frente....40
5.3.3.5. Tronco saída - ausência de sinal MFC para frente....40
5.3.3.6. Tempo mínimo de envio....40
5.3.3.7. Inferior a isso indica tarifação, para R2 Digital....40
5.3.3.8. Tempo de envio do sinal curto - E+M Pulsada....40
5.3.3.9. Tempo de envio do sinal longo - E+M Pulsada....40
5.3.3.10. Intervalo mínimo entre sinais - E+M Pulsada....41
5.3.3.11. Inferior indica sinal curto - E+M Pulsada....41
5.3.3.12. Superior indica bloqueio - E+M Pulsada....41
5.3.3.13. Tempo mínimo de envio - E+M Contínua....41
5.3.3.14. Guarda após desligar para frente - E+M Contínua....41
5.3.3.15. Superior indica desligar para frente - E+M Contínua....41
5.3.3.16. Inferior indica tarifação - E+M Contínua....41
5.3.3.17. Supervisão para /perda de transição R2 Digital ou E+M Contínua....42
5.3.3.18. Tempo para tronco de saída receber confirmação de ocupação....42
5.3.3.19. Tempo para tronco de saída alocar trocador MFC....42
5.3.3.20. Tempo para tronco de saída receber atendimento....42
5.3.3.21. Tempo para tronco de saída receber desligamento local....42

5.3.3.22. Tempo para tronco de saída receber confirmação de desconexão 43
5.3.3.23. Tempo com silêncio no tom de chamada 43
5.3.3.24. Tempo com 425 Hz no tom de chamada 43
6. O QUE MUDA EM RELAÇÃO AO ENTRONCAMENTO ANALÓGICO 45
6.1. PLANO DE NUMERAÇÃO 45
6.2. CÓDIGOS DO SISTEMA 45
6.3. TEMPO DE TOM DE DISCO 46
6.4. RECONHECIMENTO DE CHAMADA RECEBIDA 46
6.5. TEMPO PARA INÍCIO DE BILHETAGEM 46
6.6. FACILIDADE CPA 46
6.7. CLASSIFICAÇÃO DE CHAMADA RECEBIDA 47
6.8. BILHETAGEM DE CHAMADA RECEBIDA 47
6.9. ATENDIMENTO 47
6.10. IDENTIFICADOR DE CHAMADA 49
6.11. TRANSFERÊNCIA PARA OUTRO PABX 49
6.12. ATENDIMENTO DIGITAL COM PLACA DISA 49
7. PROGRAMA PARA MONITORAMENTO DO LINK E1 51
7.1. PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DO PROGRAMA PARA MONITORAMENTO DO LINK E1 51
7.2. CAMPOS DA TELA DE APRESENTAÇÃO DO MONITOR E1 53
7.2.1. Botões do sistema 53
7.2.2. Versão de software E1 53
7.2.3. Prefixo da central pública 53
7.2.4. Ramal DDR piloto 53

7.2.5. Faixa de ramais DDR 54
7.2.6. Tipo de sinalização 54
7.2.7. Número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU 54
7.2.8. Número de dígitos de entrada 54
7.2.9. Identificação do chamador 54
7.2.10. Finalizar ligação se assinante chamado desligar 55
7.2.11. Quantidade de canais 55
7.3. CONTADORES DE ERROS DO CONTROLADOR E1 55
7.3.1. Número de mudanças para estado bloqueado 56
7.3.2. Erro de perda de sinal 56
7.3.3. Sinal de indicação de Alarme recebido 56
7.3.4. Sincronismo de quadro perdido 56
7.3.5. Sincronismo de multiquadro perdido 57
7.3.6. Alarme remoto recebido 57
7.3.7. Alarme não identificado 57
7.3.8. Erro de seqüência de bits (PRBS) detectado 57
7.3.9. E-bit recebidos incorreto 58
7.3.10. FIFO do jitter variou abruptamente 58
7.3.11. Conta tempo (125 us) de perda de sincronismo 59
7.3.12. Número de erros no sinal de alinhamento de quadro 59
7.3.13. Contador de quadros errados 59
7.3.14. Contador de violação bipolar 59
7.3.15. Contador de erro de CRC-4 60

7.4. INDICADORES DE ERROS ENTRE CPU E INTERFACE E1 60
7.4.1. Fatiamento do E1 incorreto 60
7.4.2. Interface E1 inacessível 60
7.4.3. Assinatura do E1 não encontrada 61
7.4.4. Assinatura do E1 não confere 61
7.4.5. E1 escreveu comandos além do limite da área 61
7.4.6. CPU leu mensagem com problema 62
7.4.7. E1 leu mensagem com problema 62
7.4.8. Marcador da memória de mensagens para E1 com problema 62
7.5. INDICADORES INSTANTÂNEOS DE ERROS NO LINK E1 62
7.5.1. Perda de sinal 63
7.5.2. Indicação de alarme 63
7.5.3. Perda de sincronismo 63
7.5.4. Perda de alinhamento de multiquadro 63
7.5.5. Alarme remoto 63
7.5.6. Taxa de erro excessiva 64
7.5.7. Erro no controlador E1 64
7.6. MONITORAÇÃO CPU – E1 64
7.6.1. Hora 65
7.6.2. Comando 65
7.6.3. Dados 65
7.6.4. Ativar canais 65

7.6.5. Pesquisar....65
7.6.6. Ler arquivo....66
7.7. MONITORAÇÃO E1 - PÚBLICA....67
7.7.1. Hora....68
7.7.2. Hexa....68
7.7.3. Tipo....68
7.7.4. Descrição....68
7.7.5. Ativar....68
7.7.6. Códigos de linha....68
7.7.7. Solicitar....68
7.7.8. Canais....68
7.7.9. Pesquisar....68
7.7.10. Ler arquivo....68
7.7.11. Fechar....68
8. PROBLEMAS ENCONTRADOS DURANTE A INSTALAÇÃO DE UM LINK E1 E POSSÍVEIS CAUSAS....69

1. INTRODUÇÃO

Os sinais analógicos de voz são gerados em cada ramal e recebidos pela central PABX, onde são quantizados e codificados na forma de informação digital. Nos ramais digitais este processo de digitalização ocorre no próprio terminal do usuário.

Após a recepção na central PABX, e utilizando o **processo convencional**, o sinal digital de cada usuário (canal) é comutado (seleção física de circuito) para uma linha específica, convertido novamente em sinal analógico e encaminhado para a Central Pública, usando-se um par de fios para cada ligação.

Com a **interface E1**, múltiplos canais são transmitidos/recebidos digitalmente a cada intervalo regular de tempo, usando-se um único meio físico (par de fio, cabo coaxial, fibra óptica, etc.) para a conexão com a Central Pública.

Vantagens da conexão digital:

- maior confiabilidade e imunidade a ruídos;
- redução de espaço físico;
- baixo custo;
- maior capacidade;
- discagem direta a ramal (DDR);
- identificação do assinante chamador.

2. CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE E1

A interface E1 utiliza o sistema PCM 30 que permite a transmissão "simultânea" de 30 ligações. Neste sistema, primeiramente o sinal de voz é amostrado. As amostras são então quantizadas em relação a uma referência fixa e codificadas, resultando em um sinal digital. Esta primeira etapa utiliza a técnica PCM (*Pulse Code Modulation*). Em seguida estes sinais digitais são transmitidos de forma que múltiplos usuários possam compartilhar o mesmo meio físico sem que haja "quebra" nas conversações. A técnica consiste em associar intervalos de tempo para cada amostra digital da voz do usuário, e transmitir estes intervalos em tempos regulares. A segunda etapa utiliza a técnica TDM (*Time Division Multiplexing*). A figura 1 abaixo mostra a estrutura do sistema PCM 30:

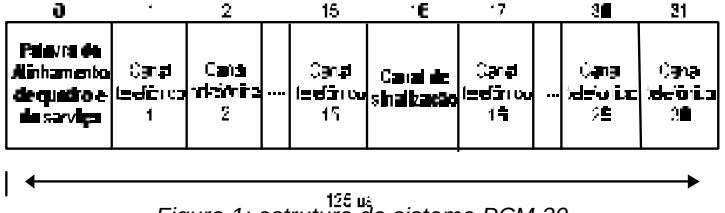


Figura 1: estrutura do sistema PCM 30

A cada 125 us a estrutura anterior se repete, o que eqüivale a dizer que em um segundo se transmite 8000 amostras de voz de cada usuário (canal telefônico). Além dos 30 canais telefônicos, a estrutura do sistema PCM 30 inclui ainda um canal para a palavra de alinhamento de quadro e de serviço (canal 0), e um canal de sinalização (canal 16). Cada canal tem 8 bits de informação e cada estrutura tem 32 canais. Como a estrutura se repete 8000 vezes por segundo, tem-se uma taxa de 2,048 MBps (8x32x8000).

2.1. Palavra de alinhamento de quadro e de serviço

A palavra de alinhamento de quadro serve para sincronizar o transmissor e o receptor, e a palavra de serviço indica a existência de alarme urgente e seu tipo. A duas palavras são transmitidas de maneira alternada.

2.2. Canal de sinalização

O canal de sinalização carrega a palavra de alinhamento de multiquadro e também a sinalização de linha (atendimento; ocupação; confirmação de ocupação; desconexão; etc.) para cada um dos 30 canais, ou seja, o canal 16 é subdividido de forma que para cada canal telefônico estão associados (sinalização associada ao canal) alguns bits de informação, formando-se uma estrutura de multiquadro.

2.3. Canal telefônico

Pelo canal telefônico trafegam os sinais de voz e a sinalização entre registradores (números do assinante destino e origem, categoria e condição dos assinantes chamador e chamado, informações referentes aos circuitos e órgãos envolvidos).

2.4. Sinalizações implementadas na Interface E1

Sinalização de linha do tipo canal associado:
E + M Pulsada;
E + M Contínua;
R2 Digital.
(prática Telebrás SDT 210-110-703)

Sinalização entre registradores:
MFC.
(prática Telebrás SDT 210-110-702)

2.5. Características elétricas

Impedância de saída: 75 Ohms;
Impedância de entrada: 75 Ohms;
Sinal de saída: segue as especificações G.703;
Sinal de entrada: segue as especificações G.703;
Característica de transferência de jitter: segue as especificações G.823;
Comprimento máximo do cabo coaxial 75 Ohms entre PABX e Modem: 400 m;
Codificação do sinal de linha: HDB3.

3. PROCEDIMENTO BÁSICO PARA AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE UM LINK E1

O link E1 com o PABX *Digital* forma um sistema conforme apresentado na figura 2 abaixo. Os itens a seguir descrevem, basicamente, o procedimento que se deve seguir para implantação de um link E1.

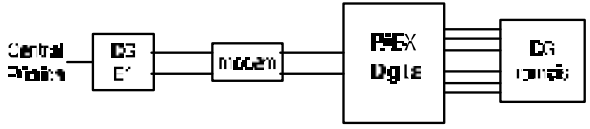


Figura 2: link E1 com PABX digital

- antes de adquirir a Interface E1 do PABX *Digital* deve-se entrar em contato com o consultor da Operadora Local para executar um estudo de viabilidade técnico-financeira. Se o resultado do estudo mostrar que é viável a instalação da interface, possivelmente se dará início ao procedimento de instalação padrão da Operadora;

- deve-se ter um local apropriado para acomodar a central PABX Digital, o Modem para conexão da Interface E1, um short break para o PABX e Modem, o DG para os ramais, e o DG para a fiação do E1;

- normalmente a Operadora se encarrega da instalação do Modem e do DG do E1. É possível, também, que a Operadora faça a conexão do Modem com o DG do E1 e os testes no link (sem o PABX estar conectado). Portanto, para o usuário, é provável que reste apenas a conexão entre o Modem e o PABX. A propriedade do Modem e DG do E1, assim como os custos destes equipamentos e da instalação, dependerá do acordo entre a Operadora Local e usuário;

- a Operadora também estabelece, conforme as necessidades do cliente, qual será a configuração do sistema. Para isto ela define alguns parâmetros que deverão ser usados para programar a Interface E1 na central PABX. Estes parâmetros são:

- **sinalização de linha**: *é o conjunto de sinais destinados a efetuar a ocupação e supervisão enlace-a-enlace dos circuitos que interligam duas centrais de comutação telefônica.* Pode ser: R2 Digital; E+M Pulsada; E+M contínua;

- **número de dígitos de entrada**: é o número de dígitos que a placa de Interface E1 Digital pede para a Central Pública em uma ligação de entrada. Quando a quantidade de dígitos pedida atinge o valor programado, a Interface E1 simplesmente pára de pedir o próximo dígito. Este número programador deve estar em conformidade com o número de dígitos que a Central Pública envia. Normalmente a Central Pública envia apenas os dígitos que definem o ramal. Os valores aceitos são de 02 a 16.

- **numeração DDR adotada**: *DDR é um processo de estabelecimento de chamadas em que o usuário da rede pública tem acesso direto aos ramais de uma CPCT, sem o auxílio da telefonista.* Exemplo: a Operadora pode definir que o número de dígitos de entrada será 4, e que a numeração DDR adotada será de 9500 até 9599, conforme a necessidade de ramais do PABX. Isto significa que os ramais lógicos da central PABX deverão ter numeração desde 9500 até o 9599. Neste exemplo específico (e proposital), deve-se reprogramar o plano de numeração dos ramais (cujo padrão de fábrica é de 200 a 295) e a tabela de codificação do sistema, pois o número '9' que antes era usado para chamar a mesa operadora ou o maior atendedor, agora será usado como dígito inicial para acesso a ramal, e o número '2' que antes era usado para acesso a ramal, agora será usado para acesso à mesa;

- **prefixo da central pública**: o prefixo é o número que identifica a central pública na qual o PABX será ligado via Interface E1. Se tomarmos como exemplo o número local: 281 9500, o '281' corresponderá ao prefixo da central pública. Quando um ramal qualquer do PABX faz uma ligação de saída a Interface E1 envia para a central pública, antes do estabelecimento da chamada, o número do ramal que está fazendo a ligação, como por exemplo o ramal 9666. Algumas Operadoras requerem também o envio do prefixo. Então, no exemplo acima, a interface E1 deve enviar o número completo: 281 9666. Portanto, nas localidades onde a Operadora requer o envio do prefixo, deve-se programá-lo no PABX;

- **ramal DDR Piloto**: o ramal DDR piloto, juntamente com o prefixo da central pública, formam o número principal de acesso ao PABX. Exemplo: o número local é 281 9500, onde 281 corresponde ao prefixo da central pública e 9500 ao ramal DDR piloto. As ligações para este ramal geralmente são atendidas por uma recepcionista, podendo ainda serem pré-atendidas pelo DISA, etc;

- **tipo de tronco**: deve-se definir, para cada tronco (ou canal do link), qual o seu tipo: se tronco de saída, de entrada ou bidirecional;

- **seqüência de ocupação dos troncos**: algumas Teles ocupam os troncos de forma crescente (sempre a partir do primeiro), outras de forma decrescente (sempre do último e decrescendo). É importante descobrir qual a seqüência da Tele, pois o PABX será programado na seqüência contrária;

- **número de canais:** o número de canais do link corresponde a quantidade de troncos que serão usados. Normalmente se usa os 30 canais do link E1, porém, já é comum links particionados. Exemplo: um cliente que possuía 11 linhas analógicas instala um link E1 com 15 canais digitais (01 a 15), deixando os restantes bloqueados (15 a 30).

- **identidade do assinante chamador:** define em que ponto da troca de sinalização de registro será pedido a identidade do assinante chamador. As opções são: não pede identidade do assinante chamador / pede identidade depois do primeiro dígito / pede identidade depois do segundo dígito / pede identidade depois do terceiro dígito.

- observados os itens acima, tem-se a estrutura física e os dados necessários para instalar e configurar a Interface E1 no PABX. O próximo passo é o item *"Instalação da Interface E1"* na página 8;

- com relação à tarifação, as Operadoras normalmente procedem da seguinte forma: as ligações locais são multimedidas e, portanto, a tarifa de todas as ligações locais efetuadas é realizada no número piloto. As ligações interurbanas são tarifadas por ramal ou, eventualmente agrupadas em um determinado número. As chamadas a cobrar são tarifadas no número chamado.

4. INSTALAÇÃO DA INTERFACE E1

Importante: parte-se do pressuposto que no momento da instalação da Interface E1, a Tele Local já tenha instalado o Modem e feito os testes de linha.

ATENÇÃO: a eletricidade estática pode danificar os componentes eletrônicos da Placa de Interface E1 Digital ou de qualquer outra do PABX. Este tipo de dano pode ser irreversível ou pode reduzir a expectativa de vida útil do dispositivo tocado.

Para evitar danos eletrostáticos, observe as seguintes precauções:

- evite o contato manual. Transporte e armazene a placa somente em embalagens à prova de eletricidade estática;
- coloque a placa sobre uma superfície aterrada ao retirá-la da embalagem;
- evite tocar nos pinos dos circuitos integrados ou condutores elétricos;
- esteja sempre adequadamente aterrado ao tocar na placa ou em algum componente.

1. Retire a Placa de Interface E1 Digital da embalagem, tomando os cuidados com a eletricidade estática conforme descrito acima.
2. Descubra como está o aterramento da blindagem dos conectores de transmissão e recepção do Modem. O conector possui um condutor interno e uma blindagem (referência) externa. A indicação usual é que se faça o aterramento somente da blindagem do conector de recepção. Entretanto, nem sempre esta indicação é seguida. Para descobrir como está o aterramento, mantenha aberta a transmissão e recepção do Modem (sem cabos coaxiais e sem ligação de Tx com Rx) e meça a condutividade entre a parte externa do conector e um ponto de terra do Modem (lembrando que o Modem deve estar aterrado). Anote o resultado tanto para transmissão quanto para recepção.

Observação: normalmente a Tele Local mantém o Modem funcionando com a transmissão conectada à recepção (loopado). Deste modo o sistema se mantém alinhado e sem alarmes. Portanto, antes de desconectar a transmissão da recepção, entre em contato com a Tele (GIR) e avise que fará a abertura do link.

3. Configure os jumpers J1 e J8 da Placa de Interface E1. Estes jumpers conectam a blindagem dos conectores de transmissão e recepção ao terra. O correto aterramento dos cabos coaxiais é de vital importância para o perfeito funcionamento do link.
   J1: este jumper aterra a blindagem do conector de transmissão da Placa de Interface E1 Digital. Portanto, se no item 2 foi constatado que existe aterramento no conector de **recepção** do Modem, deve-se manter o jumper **aberto**. Se foi constatado que não existe aterramento no conector de **recepção** do Modem, deve-se manter o jumper **fechado**.
   J8: este jumper aterra a blindagem do conector de recepção da Placa de Interface E1 Digital. Portanto, se no item 2 foi constatado que existe aterramento no conector de **transmissão** do Modem, deve-se manter o jumper **aberta**. Se foi constatado que não existe aterramento no conector de **transmissão** do Modem, deve-se manter o jumper **fechado**.

4. Com o PABX desligado, conecte a Placa de Interface E1 Digital no slot 7, conforme mostrado na figura 3, e coloque o parafuso que fixa a placa na carcaça do PABX. Em seguida, conecte o cabo paralelo de ligação entre a placa de CPU e a Placa de Interface E1 Digital. O cabo tem um guia que evita a conexão com polaridade invertida;

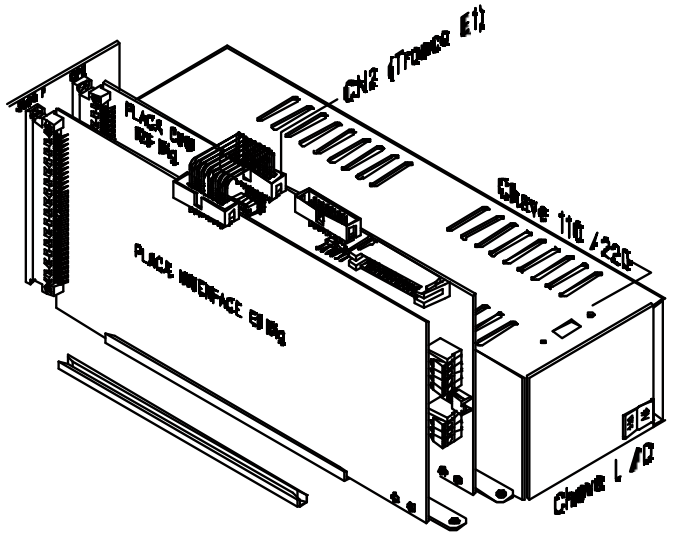


Figura 3: conexão da Interface E1 com a placa base e CPU

5. A Central PABX e o Modem devem receber energia de um short-break com potência mínima de 150 VA, saída senoidal de 60 Hz, e autonomia mínima de 6 horas. Em locais sujeitos a variações de tensão ou transientes elétricos deve-se instalar um estabilizador de tensão, antes do short-break, com potência mínima de 150 VA, isolamento galvânico e sistema anti-bouncing de estado sólido. O efeito bouncing é um ruído causado pela comutação do relé do estabilizador quando este tenta estabilizar a tensão de saída diante da flutuação da tensão de entrada. Também em locais sujeitos a transientes elétricos ou descargas atmosféricas devem ser instalados protetores na entrada AC. Todo o sistema deve estar devidamente aterrado (ver item 2.6 do manual de programação do PABX Digital), o que inclui o Modem. A figura 4 a seguir mostra as conexões para o fornecimento de energia ao sistema.

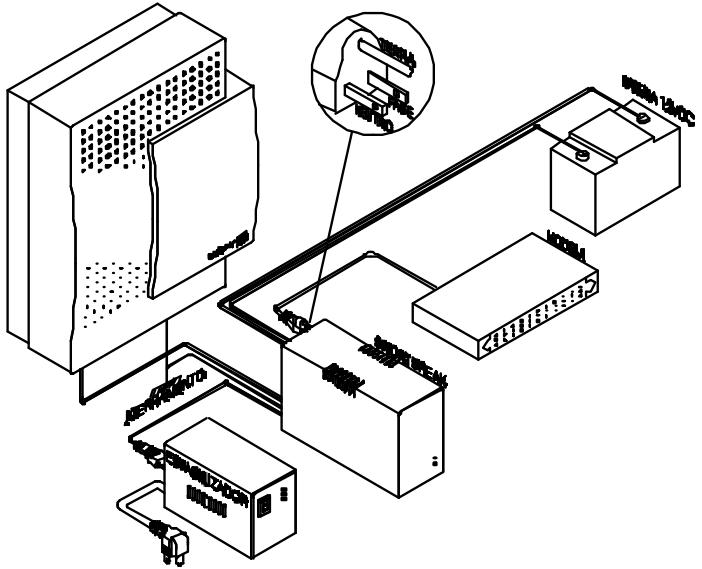


Figura 4: esquema de conexões para o fornecimento de energia ao sistema

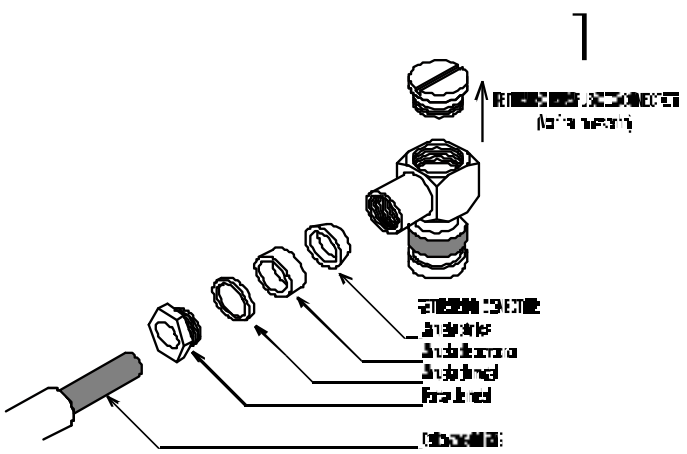
6. Monte dois cabos coaxiais, um para transmissão e outro para recepção, que farão a ligação entre a Placa de Interface E1 Digital e o Modem. Cada cabo deverá ter um conector macho 90 graus (para cabo coaxial de 75 Ohms) em cada extremidade. Siga as instruções abaixo para montar os cabos corretamente.

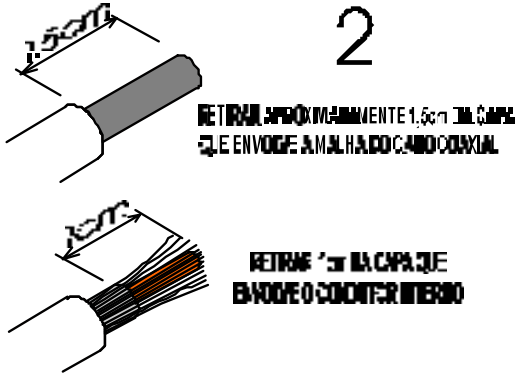
   Material:

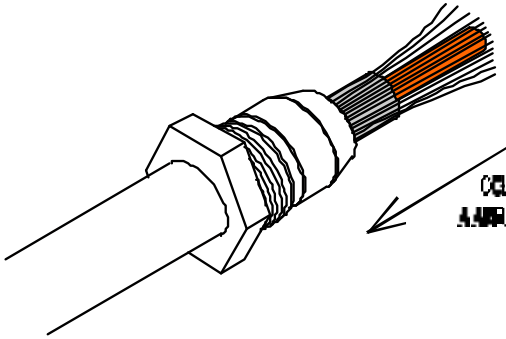
   - dois cabos coaxiais, cujo comprimento de cada um deverá ser suficiente para ligar a Placa de Interface E1 Digital ao Modem;
   - quatro conectores macho de 90 graus para cabo coaxial de 75 Ohms. Os conectores acompanham a Placa de Interface E1 Digital.

Procedimento (observe também os desenhos a seguir):

- retirar o parafuso da parte traseira do conector;
- retirar a porca da parte inferior do conector (parte onde entra o cabo coaxial), a arruela de metal, arruela de borracha e arruela cônica do conector;
- retirar aproximadamente 1,5 cm da capa que envolve a malha do cabo coaxial, e em seguida retirar 1 cm da capa que envolve o condutor interno;
- colocar na seguinte ordem a porca, a arruela metálica, a arruela de borracha e a arruela cônica, no cabo coaxial;
- envolver a arruela cônica com a malha do cabo coaxial (cuidar para que não haja curto-circuito entre a malha e o condutor interno);
- introduzir o cabo com as arruelas na parte inferior do conector;
- parafusar a porca no conector;
- fixar o condutor interno na parte de trás do conector e em seguida soldá-lo (cuidar para que não ocorra solda fria);
- fazer teste de continuidade e verificar se não ocorreu curto-circuito entre a malha e o condutor interno.

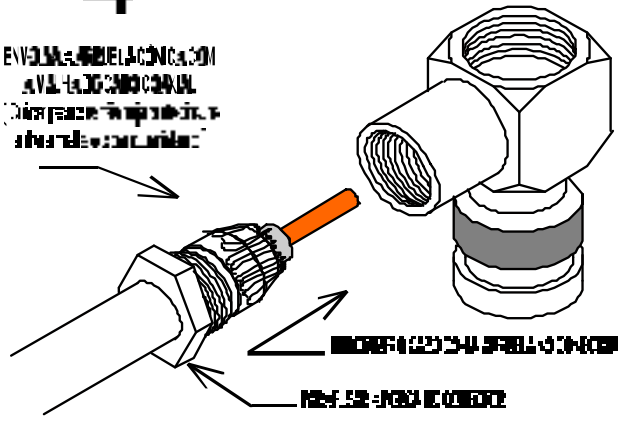

1


2
1,5cm
1cm

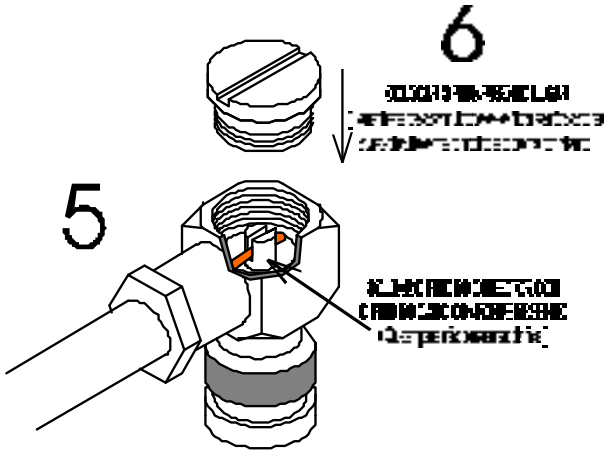


3

COLOCAR LA PORCA, LA ARANDELA DE METAL, LA ARANDELA DE BORRACHA Y LA ARANDELA CÓNICA



4



7. Antes de conectar a Placa de Interface E1 Digital ao Modem é interessante testar o conjunto: Placa de Interface E1 Digital e cabos coaxiais. Para isto, siga as instruções a seguir.
   - conecte um dos cabos coaxiais no Tx (CN4) da placa, e o outro cabo no Rx (CN6);
   - faça um curto-circuito nas duas extremidades livres dos cabos, unindo blindagem com blindagem e condutor interno a condutor interno. É recomendável o uso de uma emenda para cabo coaxial de 75 Ohms, especificamente desenhado para este tipo de ligação;
   - ligue a central PABX. Após alguns segundos da inicialização da central somente o LED 3 da Placa de Interface E1 Digital deverá estar piscando, os demais deverão estar apagados. Os LEDs da placa têm a seguinte função:

     LED1: indicação de sistema operando como mestre (aceso) ou escravo (apagado);
     LED2: indicação de wait da CPU para acessar a Placa de Interface E1 Digital (aceso quando wait ativo);
     LED3: indicação de placa funcionando, neste caso pisca constantemente;
     LED4: indicação de perda de sinal (erro de perda de sinal);
     LED5: indicação de alarme (sinal de indicação de alarme recebido);

LED6: indicação de perda de quadro (sincronismo de quadro perdido);
LED7: indicação de perda de multiquadro (sincronismo de multiquadro perdido);
LED8: indicação de alarme remoto (alarme remoto recebido).

- instale o programa para monitoramento do link E1, conforme descrito no item 7 deste manual. Após a instalação, limpe os contadores de erro, programe o pedido de dados a cada 400 ms e fique atento quanto ao valor dos contadores por alguns minutos. Durante este tempo manipule os cabos, especialmente nos conectores. Se houver qualquer problema nas conexões os contadores de erro deixarão de ter valor igual a zero.

8. Desfaça o curto-circuito da extremidade dos cabos feita no item anterior. De posse dos dados levantados junto à Operadora Local, deve-se configurar a Interface E1. Para tanto, as programações relacionadas abaixo (ver item "Configuração da Interface E1"), devem ser efetuadas:
   - tipo de tronco;
   - plano de numeração dos ramais;
   - códigos de operação do sistema;
   - prefixo da central pública;
   - ramal DDR piloto;
   - faixa da numeração DDR (ramal início e fim);
   - configuração do tipo de sinalização;
   - número de dígitos de entrada;
   - número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU;
   - pedir identidade após n-ésimo dígito;
   - número de canais do link E1;
   - tipo de ação tomada quando assinante chamado desligar;
   - bloqueios de tronco;
   - configuração do tipo de ação tomada quando o PABX recebe uma chamada a um ramal ocupado.
9. Depois de configurada a interface, deve-se fazer a conexão dos cabos coaxiais que ligam a Placa de Interface E1 Digital ao Modem. A comunicação entre a Interface E1 e o Modem é feita a quatro fios, um par para transmissão (coaxial) e outro para recepção (coaxial). Deve-se conectar os cabos de forma que a saída (Tx) da placa E1 ligue na entrada (Rx ou In) do Modem, e vice-versa, conforme mostrado na figura 5;

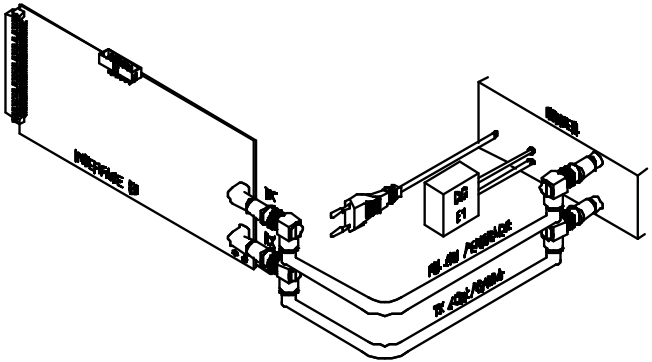


Figura 5: conexão da Interface E1 com o Modem

Observação: em alguns Modems a indicação Rx significa conectar aqui o Rx da Interface E1. Portanto, após a ligação dos cabos teríamos Rx com Rx e Tx com Tx.

10. A última etapa é entrar em contato com a Operadora Local, provavelmente o setor de gerência de redes e serviços (GIR), para fazer o "alinhamento" do sistema e desbloquear os troncos (a Tele Local normalmente mantém os troncos bloqueados após a entrega do sistema).

Importante:

- a central PABX Digital permite até quatro acoplamentos diretos de tronco analógico, desde que no Slot 6 exista uma placa de tronco analógico e as placas de ramal sejam analógicas. Caso a Placa de Interface E1 Digital esteja presente, a quantidade de linhas analógicas com acoplamento direto dependerá do número de linhas (canais) digitais. Para 30 linhas digitais, pode-se ter 2 linhas analógicas com acoplamento direto. Para 29 linhas digitais, pode-se ter 3 linhas analógicas, e para 28 linhas digitais, 4 linhas analógicas.

5. CONFIGURAÇÃO DA INTERFACE E1

Pode-se configurar a Interface E1 usando-se um telefone Digital, ou a Mesa Operadora Digital ou um PC.

Importante:
- os parâmetros configurados devem ser discutidos previamente com a Operadora de Telefonia Local sendo dificilmente alterados depois que o link E1 estiver em funcionamento. Portanto é extremamente desaconselhável reconfigurar a interface sem o conhecimento e consentimento da Operadora de Telefonia.

5.1. Programação via telefone Digital

A configuração da Interface E1 só pode ser realizada no ramal principal (telefonista) após o comando de entrada em programação. O ramal principal está na posição física 00 e está programado de fábrica como ramal 200.

5.1.1. Comando para entrar em programação geral

- **no ramal principal (programador);**
- **tecle** [1] [2] + [1] [2] [3] (senha programada de fábrica);
- **uma vez em programação fique atento para teclar os códigos corretamente, caso contrário o PABX não aceitará a programação;**
- **poderá ser feita uma nova programação, enquanto o ramal estiver recebendo qualquer um dos tons:**

TPP 😐 - Tom de Pronto para Programar: tom contínuo com intervalos rápidos, similar ao tom de linha interna;

TPC ☺ - Tom de Programação Correta: seqüência de bips lentos, igual ao tom que você recebe quando aguarda uma chamada;

TPI ☹ - Tom de Programação Incorreta: seqüência de bips rápidos.

- **para sair do estado de programação geral, você deve colocar o fone do ramal principal no gancho.**

Observação: toda programação traz o comando correspondente e em seguida a orientação para aguardar tom ou mensagem de programação correta ☺. Caso queira abreviar o tempo para receber o TPC você poderá pressionar a tecla ∗.

5.1.2. Configuração do plano de numeração dos ramais

Esta programação que chamamos de plano de numeração é uma tabela que associa o número de cada ramal com a sua posição física (local no PABX) de onde sai o par de fios que vai para o ramal. A posição física é inflexível enquanto que a numeração dos ramais varia conforme a necessidade. A numeração dos ramais normalmente vai de 200 a 295 ou de 2... (0 a 999). Com a Interface E1 é provável que a numeração DDR não comece com o número '2', sendo assim deve-se reprogramar o número lógico de todos os ramais conforme a numeração DDR.

Como programar ramal:

☞ [5][1] + **POSIÇÃO** (00 a 95) + **N.º DO RAMAL**

(aguarde tom ou mensagem de programação correta)

Como cancelar o plano de numeração:

☞ [5][1][0][0]

(aguarde tom ou mensagem de programação correta)

Importante:

- antes da programação de um número já existente você deverá alterá-lo para um número de ramal inexistente, para que esta posição possa ser usada para outro ramal;
- sempre que você mudar o plano de numeração de um ou mais ramais, terá de refazer todas as programações que envolvem este ou estes ramais, inclusive as programações de ramal.

Programação de fábrica: posição física 00 a 95 e numeração de ramais 200 a 295.

5.1.3. Configuração dos códigos de operação do sistema

Esta programação deve ser efetuada caso o primeiro dígito da numeração dos ramais coincida com o código início de alguma facilidade do PABX.

Como programar:

☞ [1][0] + **A** + **B** + **C** + **D** + **E** + **F** + **G** + **H** + **I** + **J**

onde:

A = código para programação - programação de fábrica = 1;
B = código para ramal - programação de fábrica = 2;
C = código para grupo - programação de fábrica = 3;
D = código para chefe-secretária - programação de fábrica = 4;
E = código para captura - programação de fábrica = 5;
F = código para externa com senha - programação de fábrica = 6;
G = código para agenda - programação de fábrica = 7;
H = código para rota - programação de fábrica = 8;
I = código para Operadora - programação de fábrica = 9;
J = código para linha - programação de fábrica = 0.

Exemplo: suponha que o DDR liberado pela Tele seja de 5500 a 5539. Como o dígito "5" sai de fábrica com a função de captura, será preciso trocar os códigos "2" e "5", ou seja, "2" para captura e "5" para ramal.

☞ [1] [9] + [1] + [5] + [3] + [4] + [2] + [0] + [7] + [8] + [9] + [0]

5.1.4. Configura tipo de sinalização, número de dígitos de entrada e número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU

Esta programação define as características básicas de funcionamento da Interface E1.

☞ [4] [4] + **TIPO DE SINALIZAÇÃO + Nº DE DÍGITOS QUE A INTERFACE E1 PASSA PARA A CPU + Nº DE DÍGITOS ENTRADA + IDENTIDADE DE A + FORÇA DESCONEXÃO + N.º DE CANAIS DO E1**

tipo sinalização: define o tipo de sinalização de linha utilizada.
1 = R2 digital;
2 = E + M Pulsada;
3 = E + M Contínua.

Programação de fábrica: R2 Digital.

- **número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU**: é o número de dígitos que a Placa de Interface E1 Digital passa para a CPU identificando o ramal destino numa ligação de entrada. Exemplo: a Interface E1 pede 7 dígitos de entrada (2715000) e esta chamada se destina ao ramal 5000, portanto, o número de dígitos de entrada deve ser 7 (2715000), e o número de dígitos de saída deve ser 4 (5000). Os valores aceitos são de 02 a 04.

  Programação de fábrica: 03.

- **número de dígitos de entrada**: é o número de dígitos que a placa de Interface E1 Digital pede para a Central Pública em uma ligação de entrada. Quando a quantidade de dígitos pedida atinge o valor programado, a Interface E1 simplesmente pára de pedir o próximo dígito. Este número programador deve estar em conformidade com o número de dígitos que a Central Pública envia. Normalmente a Central Pública envia apenas os dígitos que definem o ramal. Os valores aceitos são de 02 a 16.

  Programação de fábrica: 03.

identidade de A: indica em que ponto da troca de sinalização de registro será pedido a identidade do assinante chamador.
00 = não pede identidade de A;
01 = pede identidade de A depois do primeiro dígito;
02 = pede identidade de A depois do segundo dígito;
03 = pede identidade de A depois do terceiro dígito.

Programação de fábrica: pede identidade de A depois do primeiro dígito.

força desconexão: esta programação só vale para ligações saintes nas sinalizações E + M Pulsada e E + M Contínua.

1 = A Placa de Interface E1 Digital temporiza os 90 seg. do desligamento do assinante chamado e só depois passa o desligamento seguido de liberação para CPU do PABX;
2 = A Placa de Interface E1 Digital trata o desligamento do assinante chamado como desconexão forçada, e imediatamente repassa desligamento seguido de liberação para CPU do PABX.

Programação de fábrica: E1 trata o desligamento do assinante chamado como desconexão forçada.

Número de canais do E1: indica a quantidade de canais usados no link E1 (01 a 30, ou 0 se não houver canal digital). Normalmente as Operadoras de Telefonia habilitam os 30 canais disponíveis, entretanto, está se tornando comum a oferta de links com uma quantidade menor de canais ficando os demais bloqueados. A capacidade total de troncos do PABX Digital é 32, portanto, o número de troncos analógicos dependerá do número de canais digitais. Exemplo: para 30 canais digitais do E1 tem-se no máximo 2 (os dois primeiros da placa) troncos analógicos habilitados. Para 24 canais digitais, 8 analógicos. Quando não se desejar linhas digitais, o número de canais de E1 deve ser 0 (zero).

Importante:
- toda vez que o número de canais do E1 for zerado, ocorrerá um reset automático no PABX.

Programação de fábrica: 30 canais.

5.1.5. Configura tipo de tronco

☞ [3][1] + **TRONCO** + **ROTA** + **TIPO**

tronco: 01 a 30, ou 99 para todos.

rota: 0 a 7.

tipo: 1 = sainte decádico (para E1 é o mesmo que sainte);
2 = sainte MF (para E1 é o mesmo que sainte);
3 = entrante;
4 = bidirecional decádico (só para sinalização R2 Digital; para E1 é o mesmo que bidirecional);
5 = bidirecional MF (só para sinalização R2 Digital; para E1 é o mesmo que bidirecional).

Programação de fábrica: todos bidirecionais.

5.1.6. Seqüência de ocupação dos troncos de saída

Esta programação define se a ocupação dos troncos de saída será crescente ou decrescente, devendo ser sempre oposta em relação à ocupação da central pública.

☞ [3][0][7] + **SEQÜÊNCIA**

seqüência: 0 = crescente;
1 = decrescente.

5.1.7. Bloqueios de tronco

Esta programação deve ser efetuada quando se deseja bloquear um ou mais troncos digitais por motivos diversos. É importante frisar que esta programação vale apenas para as linhas digitais.

☞ [4][5] + **TRONCO** + **TIPO DE BLOQUEIO** + **OPERAÇÃO**

tronco: 01 a 30, ou 99 para todos.

tipo de bloqueio: 1 = bloquear entrada;
2 = bloquear saída (bloqueio lógico);
3 = bloquear saída por falha local (só R2 Digital).

operação: 1 = bloqueia;
0 = libera.

Importante:
- os bloqueios de entrada e o por falha bloqueiam totalmente o tronco (devido a sinalização de linha). Portanto, se for bloqueado a entrada de um tronco bidirecional também ficará bloqueada sua saída.

Programação de fábrica: todos desbloqueados.

5.1.8. Configura tipo de ação tomada pelo PABX quando recebe chamada para ramal ocupado

Nesta programação define-se o tipo de encaminhamento dado a uma chamada recebida para um ramal ocupado. Pode-se mandar tom de ocupado para o chamador ou desviar a chamada para algum outro ramal.

☞ [4][5] + **TRONCO** + [4] + **TRATAMENTO**

tronco: 01 a 30, ou 99 para todos.

tratamento: 1 = devolve condição de ramal (assinante B) ocupado;
0 = devolve condição de ramal (assinante B) livre e desvia chamada para outro ramal.

Programação de fábrica: devolve ramal livre e desvia chamada para o ramal programado.

5.1.9. Programa ramal piloto de grupo

O ramal piloto de grupo corresponde a um número de ramal do DDR onde as chamadas recebidas são atendidas por um grupo de ramais. Para ser um ramal piloto de grupo, o ramal deve constar no plano de numeração interno do PABX. Se na posição física correspondente ao ramal piloto de grupo existe um telefone mas o ramal não faz parte do grupo, então este ramal não receberá toque de chamada recebida.

☞ [0][5] + **NÚMERO DO GRUPO (1 A 8)** + [3] + **RAMAL**

Observação: para cadastrar os ramais do grupo consulte o manual de programação do PABX.

5.1.10. Programa o prefixo da central pública

Esta programação deve ser feita apenas nos casos onde a Operadora Local requer o envio do prefixo da central pública junto com a identidade do ramal nas ligações de saída.

☞ [4][7][1] + **PREFIXO**

prefixo: até 6 dígitos (ex.: '234', '281', '9776').
Programação de fábrica: sem prefixo programado.

5.1.11. Faixa da numeração DDR

DDR é um processo de estabelecimento de chamadas em que o usuário da rede pública tem acesso direto aos ramais de uma CPCT, sem o auxílio da telefonista.

Deve-se anotar o valor de início e o valor final da faixa DDR. Exemplo: a operadora pode definir que a numeração DDR adotada será de 9500 até 9599, conforme a necessidade de ramais do PABX.

☞ [4][7][3] + **RAMAL DDR INICIAL**

☞ [4][7][4] + **RAMAL DDR FINAL**

Programação de fábrica: sem ramal programado.

Importante:
Ligações originadas em ramal fora da faixa DDR são encaminhadas com a identidade do ramal DDR piloto, ou seja, são tarifadas e podem ser identificadas no destino com o número do DDR piloto.
Ligações encaminhadas a um ramal fora da faixa DDR não são completadas.

5.1.12. Programa o ramal DDR piloto

O ramal DDR piloto juntamente com o prefixo da central pública formam o número principal de acesso ao PABX.

☞ [4] [7] [2] + **RAMAL DDR PILOTO**

Ramal DDR piloto: até 4 dígitos

Programação de fábrica: sem ramal programado.

5.2. Programação via Mesa Operadora Digital

- para entrar em programação via mesa Operadora, pressione a tecla de programação seguido da senha de entrada, conforme instrução abaixo.

☞ [ ] + **SENHA GERAL**

- você poderá selecionar a programação digitando o número referente a programação, ou utilizando as setas de navegação [↓ ↑] e pressionando **ENTRAR** na tela escolhida.

5.2.1. Plano de Numeração dos Ramais

Plano de numeração é uma tabela que associa o número de cada ramal com a sua posição física (local no PABX de onde sai o par de fios que vai para o ramal). A posição física é inflexível, enquanto que a numeração dos ramais varia conforme a necessidade. Com a Interface E1 é provável que a numeração DDR não comece com o número '2', sendo assim deve-se reprogramar o número lógico de todos os ramais conforme a numeração DDR.

☞ **OPÇÃO 05** (no campo referente ao número da programação) aparecerá a tela:

Posição Física: posição física do ramal (00 a 95).

Importante:

- sempre que você mudar o plano de numeração de um ou mais ramais, terá de refazer todas as programações que envolvem este ou estes ramais, inclusive as programações de ramal.

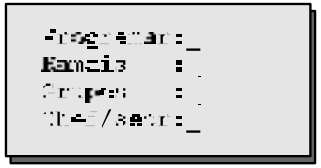
Exemplo: suponha que o ramal 239 está na sala “X” e ocupa a posição física 03, porém a pessoa desta sala está sendo transferida para sala “Y” (e vice-versa), cujo ramal é o 2364 e está na posição física 16. A pessoa da sala “X” ainda quer que a numeração do seu ramal mude para 241. Por meio desta programação você muda a tabela lógica associando o ramal 241 à posição física 16 e o ramal 2364 a posição 03 (o ramal 239 deixa de existir).

Programação de fábrica: posição: 00... 95 corresponde aos ramais 200 ... 295.

5.2.2. Código do PABX

Esta programação deve ser efetuada caso o primeiro dígito da numeração dos ramais coincida com o código início de alguma facilidade do PABX.
Exemplo: suponha que a numeração DDR definida pela Tele seja de 9500 a 9599. Como o dígito ‘9’ é usado (de fábrica) para acessar o atendedor principal, será preciso reconfigurar a codificação do sistema para resolver o conflito. Para isto, redefini-se o dígito ‘9’ como acesso a ramal e o dígito ‘2’ como acesso ao atendedor principal.

☞ **OPÇÃO 10** (no campo referente ao número da programação) aparecerá a tela:

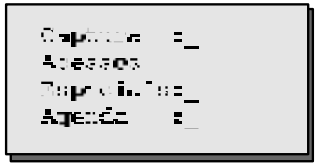


Programar: dígito que indica início de programação.

Ramais: primeiro dígito de acesso a ramais.

Grupos: primeiro dígito de acesso a um grupo de ramais.

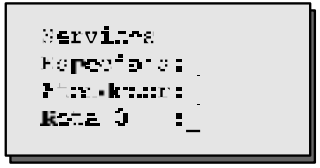
Chef/secr (chefe-secretária): primeiro dígito de acesso ao serviço chefe-secretária.



Captura: primeiro dígito para captura.

Acessos Especiais: primeiro dígito de acesso a rotas especiais com senha, busca-pessoa e ligação externa com código particular.

Agenda: primeiro dígito para acesso a agenda.



Serviços Especiais: primeiro dígito de acesso aos acessórios (ex. porteiro, atuação externa, monitoração de ambiente, correio de voz e rotas especiais).

Atendedor: dígito de acesso ao atendedor da rota.

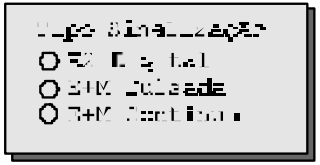
Rota 0: dígito de acesso àlinha externa.

Programação de fábrica:	programar	1
	ramais	2
	grupos	3
	chefe-secretária	4
	captura	5
	acessos especiais	6
	agenda	7
	serviços especiais	8
	atendedor	9
	rota 0	0

5.2.3. Tronco E1

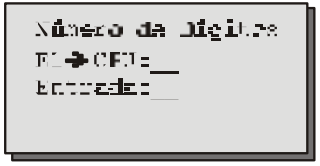
Esta programação define as características básicas de funcionamento da interface E1.

☞ **OPÇÃO 28** (no campo referente ao número da programação) aparecerá a tela:



Tipo de Sinalização define o tipo de sinalização de linha utilizada.

Programação de fábrica: R2 Digital.



- **E1 ➔ CPU**: é o número de dígitos que a Placa de Interface E1 Digital passa para a CPU identificando o ramal destino numa ligação de entrada. Exemplo: a Interface E1 pede 7 dígitos de entrada (2715000) e esta chamada se destina ao ramal 5000, portanto, o número de dígitos de entrada deve ser 7 (2715000), e o número de dígitos que a Interface E1 passa paa a CPU deve ser 4 (5000). Os valores aceitos são de 02 a 04.
- **número de dígitos de entrada**: é o número de dígitos que a placa de Interface E1 Digital pede para a Central Pública em uma ligação de entrada. Quando a quantidade de dígitos pedida atinge o valor programado, a Interface E1 simplesmente pára de pedir o próximo dígito. Este número programado deve estar em conformidade com o número de dígitos que a Central Pública envia. Normalmente a Central Pública envia apenas os dígitos que definem o ramal. Os valores aceitos são de 02 a 16.

Programação de fábrica: 3 dígitos de entrada e 3 que a Interface E1 passa para a CPU.

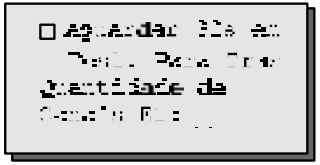
Indica em que ponto da troca de sinalização de registro será pedido a identidade do assinante chamador:
Sem Iden. Ass.: não pedir identificação do assinante chamador.

Após 1º Digito: pedir após o primeiro dígito do destino.

Após 2º Digito: pedir após o segundo dígito do destino.

Após 3º Digito: pedir após o terceiro dígito do destino.

Programação de fábrica: pede identidade de A depois do primeiro dígito.



Aguardar 90s em Desl. Para Trás: esta programação só vale para ligações saintes nas sinalizações E + M Pulsada ou E + M Contínua. Quando selecionada, faz com que o PABX espere 90 segundos antes de aceitar o desligamento do assinante chamado em uma ligação sainte. Caso contrário, o desligamento do assinante chamado é considerado como desconexão forçada, e a ligação é terminada.

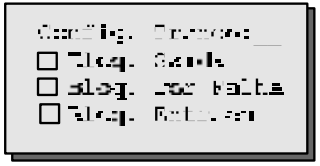
Programação de fábrica: E1 trata desligamento do assinante chamado como desconexão forçada.

Quantidade de Canais E1: 1 a 30 (ou 0 se não houver canal digital), indica a quantidade de canais usados no link E1. Normalmente as Operadoras de Telefonia habilitam os 30 canais disponíveis, entretanto, está se tornando comum a oferta de links com uma quantidade menor de canais ficando os demais bloqueados. A capacidade total de troncos do PABX Digital é 32 portanto, o número de troncos analógicos dependerá do número de canais digitais. Exemplo: para 30 canais digitais do E1 tem-se no máximo 2 (os dois primeiros da placa) troncos analógicos habilitados. Para 20 canais digitais, 12 analógicos, e assim sucessivamente até o máximo de 24 troncos analógicos. Quando não se desejar linhas digitais, o número de canis de E1 deve ser 0 (zero).

Importante:

- toda vez que o número de canais do E1 for zerado, ocorrerá um reset automático no PABX.

Programação de fábrica: 30 canais.



Esta programação deve ser efetuada quando se deseja bloquear uma ou mais linhas digitais por motivos diversos e programar o Desvio de Chamada se Ocupado. É importante frisar que esta programação vale para as linhas digitais.

Config. Tronco: número da linha digital.

Bloq. Saída: Bloquear saída (bloqueio lógico).

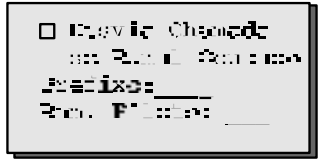
Bloq. Por Falha: Bloquear por falha local (só R2 Digital).

Bloq. Entrada: Bloquear entrada.

Importante:

- o bloqueio de entrada e o bloqueio por falha bloqueiam totalmente o tronco (devido à sinalização de linha). Portanto, se um tronco bidirecional for bloqueado a entrada, também ficará bloqueada sua saída.

Programação de fábrica: todos desbloqueados.



Desvia Chamada se Ramal Ocupado: a chamada é desviada para um ramal programado (caso contrário é mandado tom de ocupado para o assinante que gera a chamada).

Programação de fábrica: devolve ramal livre e desvia chamada para o ramal programado.

Prefixo: o prefixo deve ser programado apenas nos casos onde a Operadora Local requer o envio do prefixo da central pública junto com a identidade do ramal nas ligações de saída.
Exemplos de prefixo: '234', '281', '9776'

Programação de fábrica: sem prefixo programado.

Ram. Piloto: O ramal DDR piloto juntamente com o prefixo da central pública formam o número principal de acesso ao PABX (exemplo de DDR piloto: "6500").

Programação de fábrica: sem ramal programado.

Início DDR*: início da numeração DDR
Fim DDR*: final da numeração DDR

Deve-se anotar o valor de início e o valor final da faixa DDR.

Exemplo: a operadora pode definir que a numeração DDR adotada será de 9500 até 9599, conforme a necessidade de ramais do PABX.

* DDR é um processo de estabelecimento de chamadas em que o usuário da rede pública tem acesso direto aos ramais de uma CPCT, sem o auxílio da telefonista.

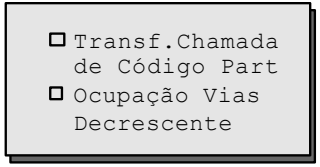
Importante:
- ligações originadas em ramal fora da faixa DDR são encaminhadas com a identidade do ramal DDR piloto, ou seja, são tarifadas e podem ser identificadas no destino com o número do DDR piloto.
- ligações encaminhadas a um ramal fora da faixa DDR não são completadas.

Programação de fábrica: sem ramal programado.

5.2.4. Seqüência de ocupação dos troncos de saída

Esta facilidade permite definir se a ocupação dos troncos de saída será crescente ou decrescente, devendo ser sempre oposta em relação à ocupação da central pública.

☞ **OPÇÃO 14** (no campo referente ao número da programação)
procure pela tela onde está a frase:

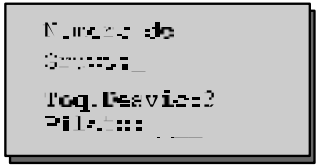


Ocupação Vias Decrescente: provoca ocupação das linhas no sentido decrescente. Se este item não for selecionado, a ocupação será crescente.

5.2.5. Ramal piloto de grupo

O ramal piloto de grupo corresponde a um número de ramal do DDR onde as chamadas recebidas são atendidas por um grupo de ramais. Para ser um ramal piloto de grupo, o ramal deve constar no plano de numeração interno do PABX. Se na posição física correspondente ao ramal piloto de grupo existe um telefone mas o ramal não faz parte do grupo, então este ramal não receberá toque de chamada recebida.

☞ **OPÇÃO 08** (no campo referente ao número da programação)
Aparecerá a tela:



Observação: para cadastrar os ramais do grupo consulte o manual da mesa operadora.

5.3. Programação via programador PC

A programação da central PABX Digital pode ser feita por um software de programação exclusivo Intelbras. Para adquirir este programa via Internet siga as instruções abaixo. Qualquer problema na instalação, ou se preferir adquirir o programador via disquete, entre em contato com o Suporte Técnico Intelbras.

5.3.1. Procedimentos para Download

- entre no site da Intelbras: www.intelbras.com.br;
- entre no canal "assistência técnica". Nele há uma área de download onde existem alguns "softwares de programação";
- escolha o programa "Central Digital PABX";
- siga as instruções do gerenciador de download. O arquivo lido terá o nome: PABXDxx, onde xx corresponde àversão do programa;
- execute o arquivo PABXDxx. Ele irá instalar o programador PC na pasta mostrada na janela.
- antes de executar o aplicativo "digital" que se encontra na pasta, faça a conexão do cabo serial entre o PC e a placa de CPU (CN7) do PABX Digital. O esquema de ligação está mostrado na tabela e figura 6 abaixo.

Conector CN7 da CPU	Conector DB25 do computador	Conector DB9 do computador
TX 1	Pino 03 (Rx)	Pino 02 (Rx)
RX 1	Pino 02 (Tx)	Pino 03 (Tx)
GNd	Pino 07 (GNd)	Pino 05 (GNd)

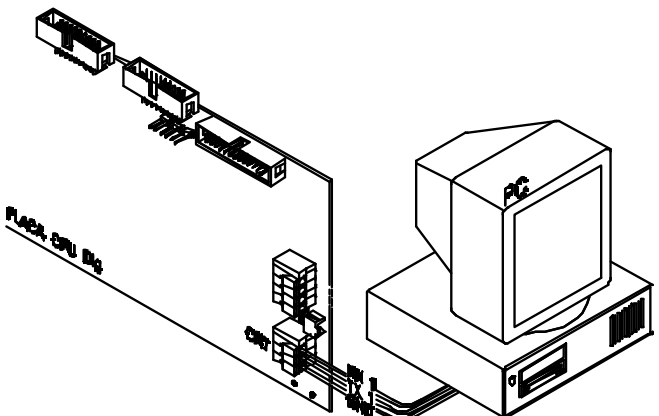


Figura 6: conexão serial entre a placa de CPU e o PC

- execute o aplicativo “digital”;
- escolha na régua de opções o item “Programações”;
- depois na janela aberta selecione “Programações básicas do PABX”;
- por último, “Tronco E1”. O programador abrirá uma janela conforme mostra a figura 7 a seguir.

Figura 7: conteúdo da janela “Programações Tronco E1”

5.3.2. Descrição dos Itens de Programação do Tronco E1

5.3.2.1. Programações relacionadas ao E1

As programações abaixo não fazem parte das programações do "Tronco E1", entretanto é provável que devam ser efetuadas:

Configuração do tipo de tronco

Esta programação define o tipo de tronco (canal) com relação ao fluxo de chamadas, ou seja, se tronco de entrada, saída ou bidirecional (só para R2 Digital). Escolha na régua de opções o item "Programações". Depois na janela aberta selecione "Programações básicas do PABX" e por último, "Configuração das vias".

Configuração do plano de numeração dos ramais

A numeração dos ramais normalmente vai de 200 a 295 ou de 2... (0 a 999). Com a Interface E1 é provável que a numeração DDR não comece com o número '2', sendo assim deve-se reprogramar o número lógico de todos os ramais conforme a numeração DDR. Escolha na régua de opções o item "Programações". Depois na janela aberta selecione "Programações básicas do PABX", e por último, "Plano de numeração".

Configuração dos códigos de operação do sistema

Esta programação deve ser efetuada caso o primeiro dígito da numeração dos ramais coincida com o código início de alguma facilidade do PABX.
Exemplo: suponha que a numeração DDR definida pela Tele seja de 9500 a 9599. Como o dígito '9' é usado (de fábrica) para acessar o atendedor principal, será preciso reconfigurar a codificação do sistema para resolver o conflito. Simplesmente redefini-se o dígito '9' como acesso a ramal e o dígito '2' como acesso ao atendedor principal. Escolha na régua de opções o item "Programações". Depois na janela aberta selecione "Programações básicas do PABX", e por último, "Códigos do sistema".

Seqüência de ocupação dos troncos de saída

Esta programação define se a ocupação dos troncos de saída será crescente ou decrescente, devendo ser sempre oposta em relação à ocupação da central pública. Escolha na régua de opções o item "Programações". Depois na janela aberta selecione "Programações Gerais do PABX" em seguida "Programação Diversas", e por último, selecione "Ocupação Decrescente" ou não.

Ramal **Piloto** de Grupo

O ramal piloto de grupo corresponde a um número de ramal do DDR onde as chamadas recebidas são atendidas por um grupo de ramais.

Para ser um ramal piloto de grupo, o ramal deve constar no plano de numeração interno do PABX. Se na posição física correspondente ao ramal piloto de grupo existe um telefone mas o ramal não faz parte do grupo, então este ramal não receberá toque de chamada recebida.

Escolha na régua de opções o item “Programações”. Depois, na janela aberta selecione “Programações de ramal”, e por último “Grupo de ramais”. No item “Ramal piloto” programe o número do ramal DDR escolhido.

5.3.2.2. Prefixo da central pública

Esta programação deve ser feita apenas nos casos onde a Operadora Local requer o envio do prefixo da central pública junto com a identidade do ramal nas ligações de saída.

Programação de fábrica: sem prefixo programado.

5.3.2.3. Ramal DDR piloto

O ramal DDR piloto juntamente com o prefixo da central pública formam o número principal de acesso ao PABX (exemplo de DDR piloto: “6500”).

Programação de fábrica: sem ramal DDR piloto programado.

5.3.2.4. Faixa de ramais DDR

Neste campo deve-se anotar o valor de início e o valor final da faixa DDR*.

*DDR é um processo de estabelecimento de chamadas em que o usuário da rede pública tem acesso direto aos ramais de uma CPCT, sem o auxílio da telefonista.

Exemplo: a operadora pode definir que a numeração DDR adotada será de 9500 até 9599, conforme a necessidade de ramais do PABX.

Prog. de fábrica: sem ramal programado.

Importante:

- ligações originadas em ramal fora da faixa DDR são encaminhadas com a identidade do ramal DDR piloto, ou seja, são tarifadas e podem ser identificadas no destino com o número do DDR piloto.
- ligações encaminhadas a um ramal fora da faixa DDR não são completadas.

5.3.2.5. Tipo de sinalização E1

Define o tipo de sinalização de linha adotada entre a central pública e o PABX.
Pode ser: 1 = R2 digital;
2 = E + M Pulsada;
3 = E + M Contínua.

Programação de fábrica: R2 Digital.

5.3.2.6. Número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU

É o número de dígitos que a Placa de Interface E1 Digital passa para a CPU identificando o ramal destino numa ligação de entrada. Exemplo: a Interface E1 pede 7 dígitos de entrada (2715000) e esta chamada se destina ao ramal 5000, portanto, o número de dígitos de entrada deve ser 7 (2715000), e o número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU deve ser 4 (5000). Os valores aceitos são de 02 a 04.

Programação de fábrica: 03 dígitos.

5.3.2.7. Número de dígitos de entrada

É o número de dígitos que a placa de Interface E1 Digital pede para a Central Pública em uma ligação de entrada. Quando a quantidade de dígitos pedida atinge o valor programado, a Interface E1 simplesmente pára de pedir o próximo dígito. Este número programador deve estar em conformidade com o número de dígitos que a Central Pública envia. Normalmente a Central Pública envia apenas os dígitos que definem o ramal. Os valores aceitos são de 02 a 16.

Programação de fábrica: 03.

5.3.2.8. Pedir identidade chamador após n-ésimo dígito

Define o momento em que o PABX irá pedir a identidade do assinante chamador.

Pode ser:
00 - não pede identidade do chamador;
01 - pede identidade após a recepção do primeiro dígito do destino;
02 - pede identidade após a recepção do segundo dígito do destino;
03 - pede identidade após a recepção do terceiro dígito do destino.
Programação de fábrica: pede identidade do assinante chamador depois do primeiro dígito.

5.3.2.9. Número de canais E1

Indica a quantidade de canais usados no link E1 (01 a 30, ou 0 se não houver canal digital). Normalmente as Operadoras de Telefonia habilitam os 30 canais disponíveis, entretanto, está se tornando comum a oferta de links com uma quantidade menor de canais ficando os demais bloqueados. A capacidade total de troncos do PABX Digital é 32, portanto, o número de troncos analógicos dependerá do número de canais digitais. Exemplo: para 30 canais digitais do E1 tem-se no máximo 2 (os dois primeiros da placa) troncos analógicos habilitados. Para 24 troncos digitais, 8 analógicos. Quando não se desejar linhas digitais, o número de canis de E1 deve ser 0 (zero).

Importante:

- toda vez que o número de canais do E1 for zerado, ocorrerá um reset automático no PABX.
-

Programação de fábrica: 30 canais.

5.3.2.10. Desfazer ligação originada quando número chamado desligar

Esta programação vale para as ligações de saída nas sinalizações E+M Pulsada e E+M Contínua. Define que o PABX irá desfazer a ligação de saída caso o assinante chamado desligue primeiro, não temporizando os 90s. Vale lembrar que nas ligações interurbanas na sinalização E+M Pulsada, caso o assinante chamado desligue primeiro, o sinal de desligar para trás fica retido na central que é o primeiro ponto de tarifação. Esta central enviará desconexão forçada para o chamador somente depois de temporizar os 90s.

Programação de fábrica: PABX trata desligamento do assinante chamado como desconexão forçada e termina a ligação.

5.3.2.11. Tronco

Seleciona o tronco (canal) para bloqueio ou liberação de bloqueio e desvio de ligação se ramal ocupado.
Pode ser: tronco 01 a 30.

5.3.2.12. Bloqueio

Esta programação deve ser efetuada quando se deseja bloquear uma ou mais linhas digitais por motivos diversos. É importante frisar que esta programação vale apenas para as linhas digitais.

Saída: o bloqueio de saída é apenas lógico, ou seja, a central pública não receberá informações.

Por falha local: só existe para a sinalização R2 Digital.
Entrada: neste caso a central pública recebe informação de bloqueio.

Importante:
- o bloqueio de entrada e o bloqueio por falha bloqueiam totalmente o tronco (devido a sinalização de linha). Portanto, se for bloqueada a entrada de um tronco bidirecional, também ficará bloqueada sua saída.

Programação de fábrica: todos desbloqueados.

5.3.2.13. Desviar ligação se ramal ocupado

Esta programação define o desvio de chamadas, pelo PABX, para outro ramal caso o ramal chamado esteja ocupado ou seja inexistente. Caso contrário, o PABX procede como uma central pública, ou seja, se o ramal estiver ocupado, envia informação de ramal ocupado para central pública, se ramal inexistente, envia informação de ramal inexistente.

Programação de fábrica: devolve ramal livre e desvia chamada conforme programação.

5.3.3. Temporizações

- ao escolher o item “Temporizações” , o programador abrirá uma janela conforme mostra a figura 8 a seguir.

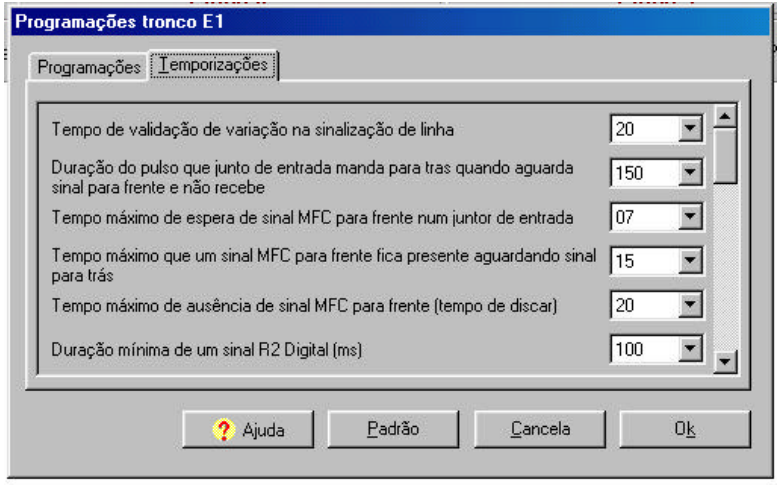


Figura 8: conteúdo da janela “Temporizações”

☞ **é importante salientar que os tempos pré definidos estão em conformidade com as normas vigentes. Portanto dificilmente será preciso alterar algum valor, exceto quando a própria central pública não atender às normas**.

Os tempos programáveis são:

5.3.3.1. Tempo de validação de variação na sinalização de linha

Ocorrida uma transição no sinal, este é o tempo mínimo que ele deve permanecer estável para que possa ser considerado válido.

Para sinalização R2 digital: [10 a 30 ms]

Programação de fábrica: 20 ms.

Para sinalização E+M Contínua: [30 a 50 ms]

Programação de fábrica: 40 ms.

Para sinalização E+M Pulsada: [60 a 100 ms]

Programação de fábrica: 80 ms.

5.3.3.2. Tronco entrada - sinal MFC pulsado

Durante a troca de sinalização MFC, se um tronco de entrada aguarda um sinal para frente e não recebe, deve mandar um pulso para trás com esta duração [120 a 180 ms].

Programação de fábrica: 150 ms.

5.3.3.3. Tronco entrada - recepção sinal MFC para frente

É o tempo máximo de espera de um sinal MFC para frente num tronco de entrada [5 a 10 s].

Programação de fábrica: 7 s.

5.3.3.4. Tronco saída - presença de sinal MFC para frente

É o tempo máximo que um sinal MFC para frente fica presente, aguardando colocação do sinal para trás [10 a 20 s].

Programação de fábrica: 15 s.

5.3.3.5. Tronco saída - ausência de sinal MFC para frente

É o tempo máximo de ausência de sinal MFC para frente e que resulta no tempo de discar. Uma observação é que este tempo deve também obedecer a temporização do tronco de entrada da pública [15 a 30 s].

Programação de fábrica: 20 s.

5.3.3.6. Tempo mínimo de envio

Duração mínima de um sinal R2 Digital [100 a 2550 ms].

Programação de fábrica: 100 ms.

5.3.3.7. Inferior a isso indica tarifação, para R2 Digital

Na sinalização R2 Digital, a diferença entre o sinal de desligar para trás e o sinal de tarifação está na sua duração. Um sinal inferior a este valor indicará tarifação e se igual ou superior, desligar para trás. [180 a 2550 ms].

Programação de fábrica: 200 ms.

5.3.3.8. Tempo de envio do sinal curto - E+M Pulsada

Na sinalização E+M Pulsada este tempo corresponde a duração do envio do sinal curto [120 a 180 ms].

Programação de fábrica: 150 ms.

5.3.3.9. Tempo de envio do sinal longo - E+M Pulsada

Na sinalização E+M Pulsada este tempo corresponde a duração do envio do sinal longo [480 a 720 ms].

Programação de fábrica: 600 ms.

5.3.3.10. Intervalo mínimo entre sinais - E+M Pulsada

Na sinalização E+M Pulsada este tempo corresponde a duração do intervalo entre sinais [240 a 2550 ms].

Programação de fábrica: 240 ms.

5.3.3.11. Inferior indica sinal curto - E+M Pulsada

É o limiar entre sinal curto e longo na recepção da sinalização E+M Pulsada [60 a 450 ms].

Programação de fábrica: 370 ms.

5.3.3.12. Superior indica bloqueio - E+M Pulsada

É o limiar entre sinal longo e bloqueio na recepção da sinalização E+M Pulsada [1,6 a 2,4 s].

Programação de fábrica: 2 s.

5.3.3.13. Tempo mínimo de envio - E+M Contínua

É a duração mínima de um sinal na sinalização E+M Contínua [100 a 2550 ms].

Programação de fábrica: 100 ms.

5.3.3.14. Guarda após desligar para frente - E+M Contínua

Num tronco de saída, sinalização E+M Contínua, após um desligamento para frente, o tronco deve aguardar este tempo antes de efetuar nova ligação [540 a 660 ms].

Programação de fábrica: 600 ms.

5.3.3.15. Superior indica desligar para frente - E+M Contínua

Num tronco de entrada, sinalização E+M Contínua, um sinal com tempo superior a este indica desligar para frente [270 a 330 ms].

Programação de fábrica: 300 ms.

5.3.3.16. Inferior indica tarifação - E+M Contínua

Na sinalização E+M Contínua, a diferença entre o sinal de desligar para trás e o sinal de tarifação está na sua duração. Um sinal inferior a este valor indicará tarifação e, se superior, desligar para trás [180 a 2550 ms].

Programação de fábrica: 200 ms.

5.3.3.17. Supervisão para /perda de transição R2 Digital ou E+M Contínua

Se o E1 perder uma transição num tronco de entrada, após este tempo irá simular a transição perdida. Ou seja, irá considerar que a transição esperada ocorreu e dará seqüência aos eventos [1 a 160 s].

Programação de fábrica: 120 s.

5.3.3.18. Tempo para tronco de saída receber confirmação de ocupação

Este tempo é de 1 a 7 s.

Programação de fábrica: 2 s.

5.3.3.19. Tempo para tronco de saída alocar trocador MFC

Em um tronco de saída, se não houver trocador MFC para efetuar uma ligação deve-se aguardar no máximo este tempo pela liberação de um trocador [1 a 4 s].

Programação de fábrica: 4 s.

5.3.3.20. Tempo para tronco de saída receber atendimento

Este tempo é de 60 a 120 s.

Programação de fábrica: 90 s.

5.3.3.21. Tempo para tronco de saída receber desligamento local

Num tronco de saída, se B desligou, deve-se aguardar este tempo por um possível religamento do mesmo. Se não ocorrer, manda-se desconexão para frente. Durante este tempo o assinante A também pode desligar. É importante lembrar que esta programação terá efeito somente se foi programado para E1 tratar desligamento para trás como desconexão forçada. Ver configuração do tipo de sinalização e número de cifras. [60 a 120 s]

Programação de fábrica: 90 s.

5.3.3.22. Tempo para tronco de saída receber confirmação de desconexão

Após tronco de saída, sinalização E+M Pulsada, enviar desconexão para frente, ele aguarda no máximo este tempo para receber a confirmação de desconexão [60 a 120 s].

Programação de fábrica: 90 s.

5.3.3.23. Tempo com silêncio no tom de chamada

É o Tempo de pausa (3,6 a 4,4 s) no tom de chamada.

Programação de fábrica: 4 s.

5.3.3.24. Tempo com 425 Hz no tom de chamada

É o Tempo do tom (0,9 a 1,1 s), no tom de chamada.

Programação de fábrica: 1 s.

6. O QUE MUDA EM RELAÇÃO AO ENTRONCAMENTO ANALÓGICO

6.1. Plano de numeração

Os ramais saem de fábrica com uma numeração que vai de 200 a 295. A instalação da Interface E1 provavelmente provocará a mudança da numeração corrente, devido ao plano DDR fornecido pela Tele. Exemplo: a Tele pode abrir uma centena para a numeração DDR, variando de 8500 a 8599. Isto significa que para um usuário externo acessar um ramal deverá discar o prefixo mais o número do ramal, por exemplo, 356 8512. Já um usuário interno deverá discar 8512 para acessar o mesmo ramal. Para mudar o plano de numeração dos ramais consulte o manual de programação da central.

6.2. Códigos do sistema

Códigos do sistema são os dígitos de acesso às facilidades do PABX. Os códigos saem de fábrica com a seguinte programação:

Programação de fábrica:	programar	1
	ramais	2
	grupos	3
	chefe-secretária	4
	captura	5
	acessos especiais	6
	agenda	7
	serviços especiais	8
	atendedor	9
	rota 0	0

Possivelmente os códigos deverão ser reconfigurados pois é provável que o primeiro dígito da numeração DDR adotada pela Tele coincida com o código início de alguma facilidade do PABX. Ex.: suponha que a numeração DDR definida pela Tele seja de 9500 a 9599. Como o dígito '9' é usado (de fábrica) para acessar o atendedor principal, será preciso reconfigurar a codificação do sistema para resolver o conflito. Simplesmente redefini-se o dígito '9' como acesso a ramal e o dígito '2' como acesso ao atendedor principal.

6.3. Tempo de tom de disco

Depois de definido o tempo de tom de disco, o usuário define se deseja atender ou derrubar a ligação após esgotado este tempo. Normalmente se define por atender. Esta programação foi criada principalmente para permitir a transferência de uma chamada entrante “atendida” no exato instante em que um usuário interno discou o ‘0’ para fazer uma ligação de saída. Como nos troncos digitais não existe, para o usuário, esta situação, o PABX despreza a programação do tempo de tom de disco. Além disso, quando o tronco é digital, havendo tronco livre o tom de discar será sempre imediato.

6.4. Reconhecimento de chamada recebida

Nesta programação o usuário define o número de toques que o PABX deve receber em uma chamada externa antes de encaminhá-la para o atendedor. Para os troncos digitais esta programação é desprezada pois não existe o risco de atender uma chamada falsa.

6.5. Tempo para início de bilhetagem

Quando o tronco é analógico e não existe inversão de polaridade, o usuário é quem define o tempo para início de bilhetagem. Quando o tronco é analógico com inversão de polaridade, o PABX começa a contar o tempo para tarifação a partir da inversão na polaridade da linha, indicando atendimento. Quando o tronco é digital, a tarifação começa quando a Interface E1 recebe o sinal de atendimento.

6.6. Facilidade CPA

Quando o tronco é digital não existe acesso à facilidade CPA, pois a central pública disponibiliza estas facilidades (siga-me, chamada em espera, desvio se ocupado, desvio se não atende, não perturbe, linha executiva, abreviado, conferência) apenas para usuários conectados a nível de assinante.

6.7. Classificação de chamada recebida

A classificação de chamada recebida tem por objetivo informar a natureza dos equipamentos originadores da chamada. Estes equipamentos podem estar classificados como: assinante comum, assinante com tarifação especial, equipamento de manutenção, telefone público local, telefonista, equipamento de comunicação de dados, telefone público interurbano e chamada a cobrar. Quando o tronco é analógico é necessária a placa de Identificador de Chamadas (IDA) para detectar o número do chamador e sua classificação. Quando o tronco é digital, a placa de Identificador de Chamadas (IDA) não é necessária, pois tais informações são obtidas pela Interface E1 durante a sinalização de registro.

6.8. Bilhetagem de chamada recebida

Quando o tronco é digital não é necessária a placa de Identificador de Chamadas (IDA), pois as informações contendo o número do assinante chamador, juntamente com a classificação da chamada, são obtidas pela Interface E1 durante a sinalização de registro.

6.9. Atendimento

As informações sobre atendimento descritas abaixo valem para os troncos digitais.

- ligações recebidas no número piloto (ramal DDR piloto):
  Entram no atendedor da fila (maior atendedor programado). Uma vez na fila, as ligações estão sujeitas às programações de DISA, detecção de FAX, etc. É interessante mas não obrigatório, programar o ramal DDR piloto como o maior atendedor das vias.

  Importante: se o ramal DDR piloto da empresa for programado como ramal “piloto de grupo”, as ligações recebidas continuam entrando na fila para atendimento, mesmo que todos os ramais do grupo estejam ocupados.

- ligações recebidas para um ramal qualquer (DDR qualquer), e a central está programada para **desviar** a chamada se ramal ocupado (ver configuração da Interface E1):
  O ramal existe: a chamada fica 30 seg. sobre ele, não importando se está livre ou ocupado. Se o ramal não atender neste intervalo de tempo, a chamada é desviada para o atendedor programado para aquela linha.

Se o ramal for “piloto de grupo”, faz parte da numeração DDR e existe no plano de numeração dos ramais, a chamada também fica 30 seg. sobre o grupo, não importando se está livre ou totalmente ocupado. Se nenhum ramal do grupo atender neste intervalo de tempo, a chamada é desviada para o maior atendedor. Se houver um aparelho na posição física correspondente ao ramal piloto de grupo e este ramal também fizer parte do grupo, também irá “tocar” como qualquer outro ramal do grupo.
Se o ramal estiver com a programação de Desvio Sempre, a chamada é desviada diretamente para o ramal programado. Se o ramal estiver com a programação de Desvio Se Ocupado e estiver ocupado, a chamada também é desviada diretamente para o ramal programado. Se o ramal estiver com a programação de Desvio Se Não Atende, após o número de toques a chamada é desviada para o ramal programado.
O ramal não existe: a chamada é desviada diretamente para o maior atendedor.

- ligações recebidas para um ramal qualquer (DDR qualquer), e a central está programada para **não desviar** a chamada se ramal ocupado (ver configuração da Interface E1):

O ramal existe e está livre: a chamada fica 90 seg. sobre ele, se não atender neste intervalo de tempo, a chamada será finalizada (o ramal pára de ser chamado). Se o ramal estiver com a programação de Desvio Sempre, a chamada é desviada diretamente para o ramal programado. Se o ramal estiver com a programação de Desvio Se Não Atende, após o número de toques chamada é desviada para o ramal programado.

O ramal existe e está ocupado: o assinante chamador recebe tom de ocupado. Se o ramal estiver com a programação de Desvio Se Ocupado, a chamada é desviada diretamente para o ramal programado.

O ramal não existe, possui programação de Não Perturbe, não possui categoria, ou é um ramal digital e está desligado: o assinante recebe tom de ocupado.

Se o ramal for “piloto de grupo”, faz parte da numeração DDR, existe no plano de numeração dos ramais, e o grupo está totalmente ocupado, o assinante chamador recebe tom de ocupado.

6.10. Identificador de chamada

Quando o tronco é digital não é necessária a placa de Identificador de Chamadas (IDA), pois as informações contendo o número do assinante chamador, juntamente com a classificação da chamada, são obtidas pela Interface E1 durante a sinalização de registro.
Caso existam linhas analógicas juntamente com a Interface E1, a identificação de chamadas das linhas analógicas não será possível pois a Placa de Interface E1 PABX Dig ocupa a mesma posição da placa IDA.

6.11. Transferência para outro PABX

Quando o tronco é digital não existe possibilidade da transferência de uma ligação para outro PABX, ou seja, não é possível a configuração de centrais em subsistema usando o link E1 como canal de comunicação.

6.12. Atendimento digital com placa DISA

Caso o atendimento digital esteja com a opção de menu ativada, talvez seja necessário gravar uma nova mensagem alterando os códigos de acesso aos grupos de ramal. Exemplo: suponha que os ramais DDR sejam de "6500" até "6549". Neste caso, quando o usuário externo pressionar o dígito "6" na tentativa de acesso ao grupo "33", na realidade estará pressionando o início de um ramal. Para resolver o conflito, neste exemplo, deve-se trocar o dígito "6" pelo dígito "2" na mensagem e alterar o código de sistema da mesma forma.

7. PROGRAMA PARA MONITORAMENTO DO LINK E1

É possível monitorar o estado geral do link E1 através de um computador PC. Para isso a Intelbras desenvolveu um programa exclusivo que mostra o estado do link do ponto de vista da Placa de Interface E1 Digital. O estado do link é mostrado através de uma série de contadores de erro que acusam qualquer perturbação no sistema. O programa mostra também a condição dos 30 troncos (canais) que compõem o link, ou seja, se tronco livre, ocupado ou bloqueado. Existe ainda a opção de monitorar o protocolo resumido entre a CPU e a Placa de Interface E1 Digital, e também entre a Interface E1 e a central pública. Com isso é possível monitorar a troca de sinalização (resumida) entre o PABX e a central pública. Para adquirir este programa via Internet siga as instruções abaixo. Qualquer problema na instalação, ou se preferir adquirir o programa via disquete, entre em contato com o Suporte Técnico Intelbras.

7.1. Procedimento para Instalação do Programa para Monitoramento do Link E1

- entre no site da Intelbras: www.intelbras.com.br ;
- entre no canal “assistência técnica”. Nele há uma área de download onde existem alguns “softwares de programação”;
- escolha o programa “Monitoramento do link E1 da Central PABX Digital”;
- siga as instruções do gerenciador de download. O arquivo lido terá o nome: PABXDxx, onde xx corresponde àversão do programa;
- execute o arquivo IE PABXDxx. Ele irá instalar o aplicativo “ME PABX.exe” na pasta mostrada na janela;
- antes de executar o aplicativo “ME PABX.exe” , faça a conexão do cabo serial entre o PC e a placa de CPU (CN7) do PABX Digital. O esquema de ligação é apresentado na tabela e figura 9 a seguir.

Conector CN7 da CPU	Conector DB25 do computador	Conector DB9 do computador
TX 1	Pino 03 (Rx)	Pino 02 (Rx)
RX 1	Pino 02 (Tx)	Pino 03 (Tx)
GNd	Pino 07 (GNd)	Pino 05 (GNd)

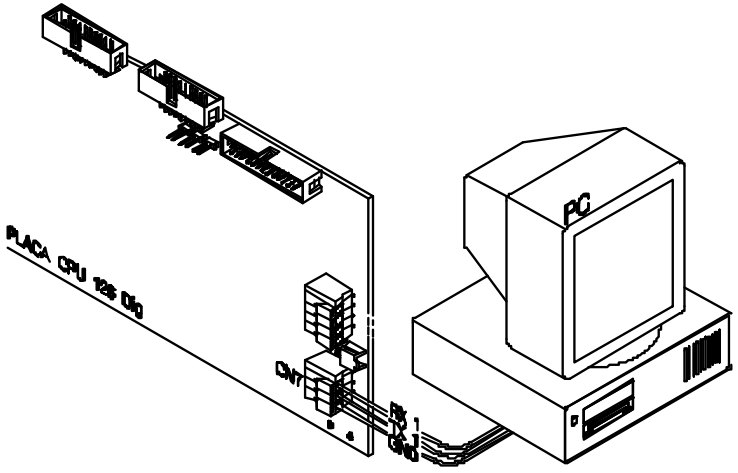


Figura 9: conexão serial entre a placa de CPU e o PC

- execute o aplicativo “ME PABX.exe”. O programa abrirá uma janela como mostra a figura 10 a seguir;

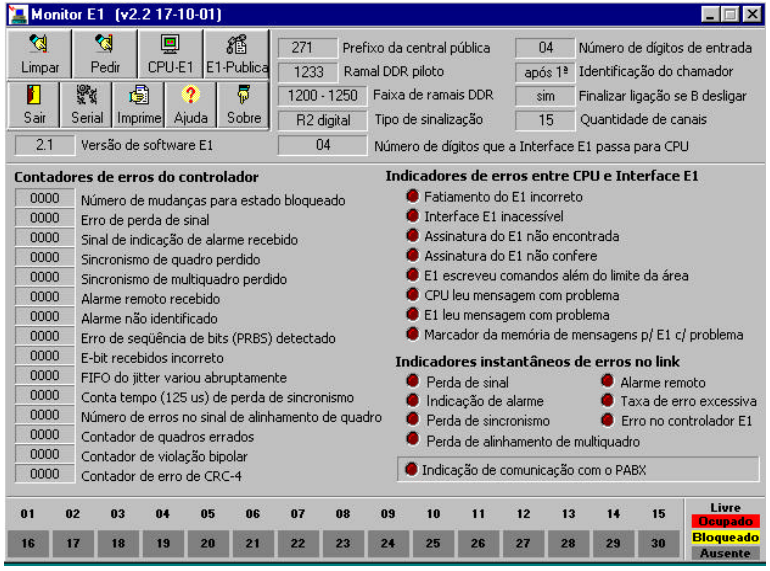


Figura 10: estado do link E1 e condição dos troncos

7.2. Campos da tela de apresentação do Monitor E1

7.2.1. Botões do sistema

- **Limpar**
  Limpa os contadores de erro do controlador E1 e os indicadores de erros entre CPU e Interface E1.
- **Pedir**
  Executa um pedido de dados.
- **CPU - E1**
  Monitora os comandos entre a CPU e a Interface E1.
- **E1 - Pública**
  Monitora os comandos entre a Interface E1 e a central pública
- **Sair**
  Sai do programa Monitor E1.
- **Serial**
  Permite a seleção do canal serial e do tempo entre os pedidos de dados.
- **Imprime**
  Permite gerar relatório dos status da comunicação do link.
- **Ajuda**
  Auxilia na operação, descrevendo os itens apresentados na tela.
- **Sobre**
  Apresenta dados sobre o Monitor E1.

7.2.2. Versão de software E1

Mostra a versão do software da placa de Interface E1 Digital.

7.2.3. Prefixo da central pública

Identifica a central pública na qual a Interface E1 está conectada.

7.2.4. Ramal DDR piloto

O ramal DDR piloto juntamente com o prefixo da central pública formam o número principal de acesso ao PABX (exemplo de DDR piloto: “6500”).

7.2.5. Faixa de ramais DDR

Campo onde deve-se anotar o valor de início e o valor final da faixa DDR*.
Exemplo: a operadora pode definir que a numeração DDR adotada será de 9500 até 9599, conforme a necessidade de ramais do PABX.
* DDR é um processo de estabelecimento de chamadas em que o usuário da rede pública tem acesso direto aos ramais de uma CPCT, sem o auxílio da telefonista.
Importante:
Ligações originadas em ramal fora da faixa DDR são encaminhadas com a identidade do ramal DDR piloto, ou seja, são tarifadas e podem ser identificadas no destino com o número do DDR piloto.
Ligações encaminhadas a um ramal fora da faixa DDR não são completadas.

7.2.6. Tipo de sinalização

Indica o tipo de sinalização de linha adotada entre a central pública e o PABX. Pode ser: R2 digital, E + M Pulsada ou E + M Contínua.

7.2.7. Número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU

É o número de dígitos que a Placa de Interface E1 Digital passa para a CPU identificando o ramal destino numa ligação de entrada. Exemplo: a Interface E1 pede 7 dígitos de entrada (2715000) e esta chamada se destina ao ramal 5000; portanto, o número de dígitos de entrada deve ser 7 (2715000), e o número de dígitos que a Interface E1 passa para a CPU deve ser 4 (5000). Os valores aceitos são de 02 a 04.

7.2.8. Número de dígitos de entrada

É o número de dígitos que a Placa de Interface E1 Digital passa para a CPU identificando o ramal destino numa ligação de entrada. Exemplo: a Interface E1 pede 7 dígitos de entrada (2715000) e esta chamada se destina ao ramal 5000, portanto, o número de dígitos de entrada deve ser 7 (2715000), e o número de dígitos de saída deve ser 4 (5000). Os valores aceitos são de 02 a 04.

7.2.9. Identificação do chamador

Indica o momento em que o PABX irá pedir a identidade do assinante chamador.

Pode ser: Sem - não pede identidade do chamador;
Após 1o - pede identidade após a recepção do primeiro dígito do destino;
Após 2o - pede identidade após a recepção do segundo dígito do destino;
Após 3o - pede identidade após a recepção do terceiro dígito do destino;
Após 4o - pede identidade após a recepção do quarto dígito do destino.

7.2.10. Finalizar ligação se assinante chamado desligar

Característica válida para as ligações de saída nas sinalizações E+M Pulsada e E+M Contínua. Indica que o PABX irá desfazer a ligação de saída caso o assinante chamado desligue primeiro, não temporizando os 90s. Vale lembrar que nas ligações interurbanas na sinalização E+M Pulsada, caso o assinante chamado desligue primeiro, o sinal de desligar para trás fica retido na central que é o primeiro ponto de tarifação. Esta central enviará desconexão forçada para o chamador somente depois de temporizar os 90s.
Poderá ser com ou sem finalização.

7.2.11. Quantidade de canais

Indica o número de canais (troncos) configurados no link E1 para uso. Poderá ter de 1 a 30 canais (ou 0 se não houver canal digital).

7.3. Contadores de erros do controlador E1

Os contadores de erro do controlador E1 são uma série de registros que a Placa de Interface E1 Digital reporta para a CPU. Alguns registros são obtidos diretamente dos contadores de erro internos do chip controlador de E1, outros são obtidos indiretamente como resultado da ocorrência de certos eventos no mesmo controlador. Através destes contadores pode-se ter uma noção de como está a qualidade do link PCM 30. Se fisicamente o link estiver em perfeitas condições, estes contadores terão sempre valor igual a zero. De maneira oposta, perturbações no link como: abertura do cabo, a ativação da central (o ligar), conexões de má qualidade, descargas atmosféricas, entre outros, podem provocar o incremento em alguns contadores. Resta lembrar que os contadores são memórias de eventos indesejáveis que estão ocorrendo, ou que já ocorreram. Portanto, é possível que o link esteja funcionando em perfeitas condições, e mesmo assim exista algum contador com valor diferente de zero, mostrando que em um determinado momento ocorreu um transiente indesejável.

7.3.1. Número de mudanças para estado bloqueado

O estado bloqueado é uma condição onde o link todo está incomunicável. A mudança para o estado bloqueado ocorre quando existe um erro grave (ou vários) que inviabiliza toda a comunicação pelo link.

7.3.2. Erro de perda de sinal

Considera-se perda de sinal sempre que a amplitude do sinal recebido estiver mais de 20 dB abaixo do valor nominal, por um período de no mínimo 1 ms. O LED 4 da Placa de Interface E1 Digital permanecerá aceso enquanto a condição de perda de sinal estiver presente. Este contador indica o número de perdas ocorridas.

7.3.3. Sinal de indicação de Alarme recebido

Este contador incrementa toda vez que o controlador receber um sinal que é uma seqüência de '1'. O LED 5 da Placa de Interface E1 Digital permanecerá aceso enquanto a condição de indicação de alarme recebido estiver presente.

7.3.4. Sincronismo de quadro perdido

Mostra o número de vezes que o sinal de alinhamento de quadro foi perdido. Conforme descrito no item '*Características da Interface E1'*, o canal 0 do PCM 30 contém a palavra de alinhamento de quadro e de serviço, transmitidas de maneira alternada, que servem para sincronizar transmissor e receptor, e indicar a existência de alarme urgente e seu tipo. O controlador de E1 considera perda de alinhamento de quadro quando, por três vezes consecutivas, não consegue achar a seqüência de bits característica da palavra de alinhamento de quadro e o bit indicativo da palavra de serviço. O LED 6 da Placa de Interface E1 Digital permanece aceso enquanto a condição de perda de sincronismo de quadro estiver presente.

7.3.5. Sincronismo de multiquadro perdido

Mostra o número de vezes que o sinal de alinhamento de multiquadro foi perdido. Conforme descrito no item '*Características da Interface E1'*, o canal 16 do PCM 30 carrega a sinalização de linha e a palavra de alinhamento de multiquadro. O controlador de E1 considera perda de alinhamento de multiquadro quando, por duas vezes consecutivas, não consegue achar a seqüência de bits característica da palavra de alinhamento de multiquadro. O LED 7 da Placa de Interface E1 Digital permanecerá aceso enquanto a condição de perda de sincronismo de multiquadro estiver presente.

7.3.6. Alarme remoto recebido

O alarme remoto indica uma situação de erro na central pública. Existe uma indicação de alarme remoto na palavra de serviço (bit 3 ou 'A' do canal 0), e uma indicação de alarme de multiquadro (bit 6 ou 'Y' do canal 16) no canal de sinalização. Este contador marca o número de vezes em que a indicação de alarme remoto foi detectada. O LED 8 da Placa de Interface E1 Digital permanecerá aceso enquanto a condição de alarme remoto estiver presente.

7.3.7. Alarme não identificado

Este contador dificilmente terá valor diferente de zero. Ele é incrementado quando o chip controlador de E1 interrompe o sistema devido a ocorrência de um erro no link, entretanto nenhum dos seus registros internos acusam tal evento. Na verdade este contador indicaria a ocorrência de uma falha do próprio chip controlador de E1.

7.3.8. Erro de seqüência de bits (PRBS) detectado

Em operação normal este contador terá sempre valor zero. O chip controlador de E1 permite que uma seqüência pseudo-randômica de bits (*PRBS: Pseudo-Random Bit Sequence*) seja transmitida em um ou mais canais. Também permite que esta seqüência seja detectada e comparada com aquela transmitida (desde que se faça o loopback adequadamente). Se a comparação indicar diferença entre as seqüências o contador de erro é incrementado. Este recurso é disponibilizado pelo controlador e é útil quando se deseja testar a interface. Portanto, em operação normal este contador nunca será incrementado.

7.3.9. E-bit recebidos incorreto

Os E-bits (E1 e E2) fazem parte de uma estrutura de multiquadro chamada CRC-4 (*Cyclic Redundancy Check - 4*), que tem por objetivo permitir, também, a verificação do alinhamento de quadro. O CRC-4 é composto por 16 quadros numerados de 0 a 15. O alinhamento de multiquadro CRC-4 também é baseado em uma seqüência padrão de bits que aparecem no bit 1 das seis primeiras palavras de serviço (canal 0). Um multiquadro CRC-4 é dividido em dois submultiquadros 1 e 2. Depois de conseguido o alinhamento de CRC-4, tem início o cálculo do CRC-4 propriamente. Cada submultiquadro é "passado" por um polinômio, e os 4 bits do resto transmitidos no bit 1 das palavras de alinhamento de quadro do submultiquadro seguinte. O lado que recebe os submultiquadros também executa o mesmo cálculo e faz a comparação do seu resto com o resto recebido. Erro de comparação no resto referente ao submultiquadro 1 é indicado no bit E1, e erro de comparação no resto referente ao submultiquadro 2 é indicado no bit E2. O E-bit E1 é transmitido no bit 1 da palavra de serviço do quadro 13. O E-bit E2 é transmitido no bit 1 da palavra de serviço do quadro 15. Este contador conta o número de E-bits incorretos e terá valor sempre zero pois dificilmente as centrais públicas trabalham com CRC-4 na sinalização por canal associado.

7.3.10. FIFO do jitter variou abruptamente

A central PABX trabalha como escrava da central pública em relação ao clock, ou seja, o sinal de clock da central pública é extraído e usado para sincronizar o clock do PABX. Partindo-se desta configuração, definiu-se que o clock do PABX é sem jitter e o PLL do controlador de E1 é então usado para absorver o jitter do clock recebido da central pública. A FIFO é uma memória interna do controlador de E1, organizada em uma fila de tal modo que os dados recebidos da central pública são escritos na razão do clock extraído, e estes mesmos dados são lidos na razão do clock do PABX. Como normalmente estes clocks estão sincronizados (tarefa do PLL), a distância entre os marcadores de escrita e leitura permanece fixa. Caso haja uma perturbação no sistema de forma a tirar de sincronismo os clocks, pode ocorrer um escorregamento nos marcadores, fazendo com que um quadro seja perdido ou lido duas vezes. Este contador de erro conta o número de vezes em que houve escorregamento, e os marcadores de leitura e escrita atingiram o limiar da perda ou dupla leitura de quadro.

7.3.11. Conta tempo (125 us) de perda de sincronismo

Este contador marca o número de intervalos de 125 us durante os quais a interface está com o alinhamento de quadro perdido. A contagem tem início quando a perda de alinhamento de quadro é detectada, e termina quando a interface consegue o alinhamento novamente. Portanto, embora 125 us seja exatamente a duração de um quadro, este contador não marca o número de quadros perdidos (já que a interface não sabe onde começam os quadros durante a contagem), e sim o tempo equivalente da perda de sincronismo contato em múltiplos de 125 us.

7.3.12. Número de erros no sinal de alinhamento de quadro

Mostra o número de bits errados na palavra de alinhamento de quadro (ou *BERT: Bit Error Ratio Testing*). Conforme descrito no item '*Características da Interface E1'*, o canal 0 do PCM 30 contém a palavra de alinhamento de quadro e de serviço, transmitidas de maneira alternada, que servem para sincronizar transmissor e receptor, e indicar a existência de alarme urgente e seu tipo. A palavra de alinhamento de quadro é composta pela seqüência '0011011', nos bits de 2 a 8, respectivamente. Todo bit errado detectado provoca um incremento neste contador.

7.3.13. Contador de quadros errados

Mostra o número de quadros recebidos com erro. Conforme descrito no item *'Características da Interface E1'*, o canal 0 do PCM 30 contém a palavra de alinhamento de quadro e de serviço, transmitidas de maneira alternada, que servem para sincronizar transmissor e receptor, e indicar a existência de alarme urgente e seu tipo. A palavra de alinhamento de quadro é composta pela seqüência '0011011' nos bits de 2 a 8, respectivamente. Este contador é incrementado sempre que for detectado um ou mais bits errados na palavra de alinhamento de quadro.

7.3.14. Contador de violação bipolar

A codificação HDB3 é um código AMI modificado, onde seqüências de quatro zeros são codificadas com uma violação no último bit, seguindo uma regra específica. Este contador marca o número de violações encontradas que não fazem parte da codificação HDB3.

7.3.15. Contador de erro de CRC-4

Conta o número de multiquadros CRC-4 incorretos. Este contador terá valor sempre zero pois dificilmente as centrais públicas trabalham com CRC-4 na sinalização por canal associado.

7.4. Indicadores de erros entre CPU e Interface E1

A possibilidade de ocorrer erros de comunicação entre as placas de CPU e Interface E1 existe somente quando o PABX estiver operando em condições adversas, como: durante uma perturbação eletromagnética de grande intensidade próxima da central (raios, etc.); manutenção no PABX sem desligá-lo da rede elétrica; manuseio do cabo de ligação entre as placas de CPU e Interface E1 com o PABX ligado; etc.

7.4.1. Fatiamento do E1 incorreto

Ocorre se for detectado erro na memória que guarda o número de troncos (canais) usados no link E1. Se este erro ocorrer, deve-se reprogramar o fatiamento e resetar o PABX. Persistindo o problema, deve-se consultar o técnico responsável pela manutenção da central.

7.4.2. Interface E1 inacessível

Ocorre quando a Placa de Interface E1 Digital não libera a sua área de memória compartilhada. Este erro é indicado após uma série de tentativas de acesso sem sucesso. Caso ocorra, deve-se verificar se o cabo de conexão entre a CPU e a Interface E1 está em perfeito estado. O PABX deve ser desligado para a análise da condutividade do cabo. É recomendável que este trabalho seja feito pelo técnico responsável pela manutenção da central.

7.4.3. Assinatura do E1 não encontrada

Na inicialização da Placa de Interface E1 PABX Dig deve constar uma assinatura de identificação do seu software, no início da área de memória compartilhada. Esta indicação de erro ocorre quando esta assinatura não é encontrada. Se este erro ocorrer, deve-se verificar se o cabo de conexão entre a CPU e a Interface E1 está em perfeito estado. O PABX deve ser desligado para a análise da condutividade do cabo. É recomendável que este trabalho seja feito pelo técnico responsável pela manutenção da central.

7.4.4. Assinatura do E1 não confere

Na inicialização da placa E1 deve constar uma assinatura de identificação do seu software, no início da área de memória compartilhada. Esta indicação de erro ocorre quando esta assinatura foi encontrada mas não está correta. Se este erro ocorrer, deve-se verificar se o cabo de conexão entre a CPU e a Interface E1 está em perfeito estado. O PABX deve ser desligado para a análise da condutividade do cabo. É recomendável que este trabalho seja feito pelo técnico responsável pela manutenção da central.

7.4.5. E1 escreveu comandos além do limite da área

A comunicação entre a Placa de Interface E1 PABX Dig e a placa de CPU ocorre através da troca de mensagens em uma área de memória compartilhada. Este erro indica que a Interface E1 escreveu mensagens que ultrapassaram o limite da área reservada para troca de informação. Esta aparente falta de espaço seria conseqüência de duas causas diretas: a Interface E1 teria mais mensagens a enviar do que a área comporta, ou a CPU não retira as mensagens da área. Entretanto, a área de memória compartilhada foi dimensionada para atender um grande número de mensagens, ou seja, ligações simultâneas, e a CPU somente deixaria de ler as mensagens se estivesse com problemas. Portanto, é absolutamente improvável que este erro ocorra com a central operando em condições normais. Como a causa do erro foi uma provável perturbação no sistema, deve-se usar o comando que limpa os erros para retirar esta indicação. Se mesmo assim a indicação persistir, deve-se entrar em contato com o técnico responsável pela manutenção da central.

7.4.6. CPU leu mensagem com problema

Esta indicação de erro ocorre quando a CPU lê uma mensagem não identificada, ou uma mensagem válida que tenha algum parâmetro incorreto. Todas as mensagens do protocolo trocadas entre as placas de CPU e Interface E1 foram testadas e, portanto, a causa desta indicação de erro certamente advém de uma perturbação no sistema que provoca alteração no conteúdo de memória. Deve-se usar o comando que limpa os erros para retirar esta indicação. Se mesmo assim a indicação persistir, deve-se entrar em contato com o técnico responsável pela manutenção da central.

7.4.7. E1 leu mensagem com problema

Esta indicação de erro ocorre quando a Interface E1 lê uma mensagem não identificada, ou uma mensagem válida que tenha algum parâmetro incorreto. Todas as mensagens do protocolo trocadas entre as placas de CPU e Interface E1 foram testadas e, portanto, a causa desta indicação de erro certamente advém de uma perturbação no sistema que provoca alteração no conteúdo de memória. Deve-se usar o comando que limpa os erros para retirar esta indicação. Se mesmo assim a indicação persistir, deve-se entrar em contato com o técnico responsável pela manutenção da central.

7.4.8. Marcador da memória de mensagens para E1 com problema

As mensagens a serem enviadas para a Interface E1 ficam armazenadas em uma área de memória que possui um marcador que controla a saída de mensagem. A indicação deste erro ocorre quando o marcador está apontando para uma mensagem não identificada ou a própria memória possui uma mensagem não identificada. Todas as mensagens do protocolo trocadas entre as placas de CPU e Interface E1 foram testadas, portanto, a causa desta indicação de erro certamente advém de uma perturbação no sistema que provoca alteração no conteúdo de memória. Deve-se usar o comando que limpa os erros para retirar esta indicação. Se mesmo assim a indicação persistir, deve-se entrar em contato com o técnico responsável pela manutenção da central.

7.5. Indicadores instantâneos de erros no link E1

Os contadores de erro são memórias de eventos indesejáveis que estão ocorrendo, ou que já ocorreram. Já os indicadores instantâneos mostram, em tempo real, se um determinado erro está ocorrendo. Somente os principais erros são indicados.

7.5.1. Perda de sinal

Considera-se perda de sinal sempre que a amplitude do sinal recebido estiver mais de 20 dB abaixo do valor nominal, por um período de no mínimo 1 ms. O LED 4 da Placa de Interface E1 PABX Dig permanece aceso enquanto a condição de perda de sinal estiver presente. Este indicador permanece ativo enquanto a perda de sinal persistir.

7.5.2. Indicação de alarme

Este indicador permanece ativo enquanto o controlador de E1 estiver recebendo um sinal que é uma seqüência de '1'.

7.5.3. Perda de sincronismo

Conforme descrito no item *Características da Interface E1'*, o canal 0 do PCM 30 contem a palavra de alinhamento de quadro e de serviço, transmitidas de maneira alternada, que servem para sincronizar transmissor e receptor, e indicar a existência de alarme urgente e seu tipo. O controlador de E1 considera perda de alinhamento de quadro quando, por três vezes consecutivas, não consegue achar a seqüência de bits característica da palavra de alinhamento de quadro e o bit indicativo da palavra de serviço. Este indicador permanece ativo enquanto a condição de perda de sincronismo de quadro estiver presente.

7.5.4. Perda de alinhamento de multiquadro

Conforme descrito no item *Características da Interface E1'*, o canal 16 do PCM 30 carrega a sinalização de linha e a palavra de alinhamento de multiquadro. O controlador de E1 considera perda de alinhamento de multiquadro quando, por duas vezes consecutivas, não consegue achar a seqüência de bits característica da palavra de alinhamento de multiquadro. Este indicador permanece ativo enquanto a condição de perda de sincronismo de multiquadro estiver presente.

7.5.5. Alarme remoto

O alarme remoto indica uma situação de erro na central pública. Existe uma indicação de alarme remoto na palavra de serviço (bit 3 ou 'A' do canal 0), e uma indicação de alarme de multiquadro (bit 6 ou 'Y' do canal 16) no canal de sinalização. Este indicador permanece ativo enquanto a condição de alarme remoto estiver presente.

7.5.6. Taxa de erro excessiva

Este indicador não está habilitado, pois a estimativa da taxa de erro depende da análise da perda de CRC-4, que não é implementado pela maioria das centrais públicas nos links E1.

7.5.7. Erro no controlador E1

Esta indicação ocorre quando na inicialização da Placa de Interface E1 PABX Dig o DSP não consegue achar o chip controlador de E1.

7.6. Monitoração CPU – E1

Existe a opção de monitorar a troca de comandos entre a CPU e a Interface E1. Escolha a opção “CPU – E1” e programa abrirá uma janela como mostra a figura a seguir (figura 11).

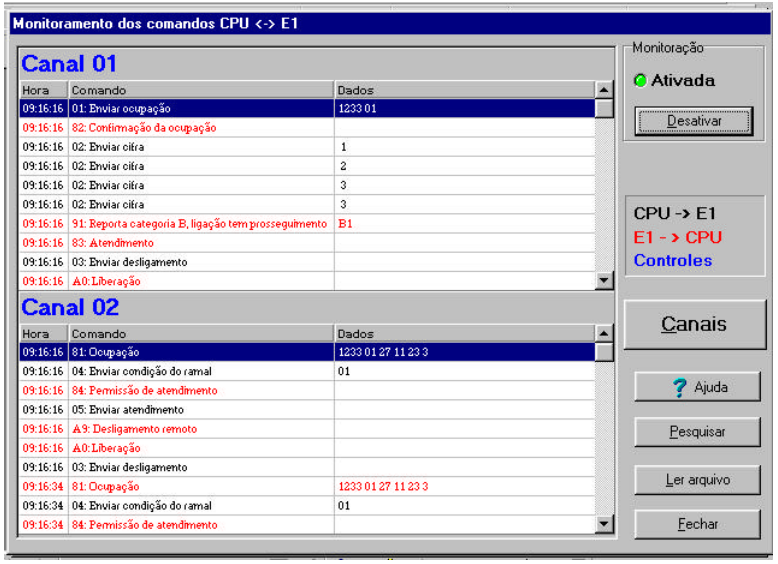


Figura 11: monitoramento dos comandos entre PABX e E1

O programa que monitora os comandos trocados entre a CPU e a Interface E1, além de mostrá-los na tela, grava os dados coletados em arquivos, onde para cada hora do dia está associado um nome. No dia seguinte os arquivos são sobrescritos. Exemplo: para as 14 horas do dia 8 está associado o arquivo “E1.0814.E1M”.

7.6.1. Hora

Hora em que o comando foi tratado no PC.

7.6.2. Comando

Identifica o tipo de informação trocada entre a CPU e a Interface E1. São exemplos de comando:

Da CPU para a Interface E1: enviar ocupação;
enviar cifra;
enviar desligamento;
enviar condição do ramal;
enviar atendimento.

Da Interface E1 para a CPU: ocupação;
confirmação da ocupação;
atendimento;
permissão de atendimento;
liberação;
falha remota.

7.6.3. Dados

Alguns comandos possuem informações adicionais, que são o complemento do comando. Exemplo: número do canal, número do ramal, condição do ramal, etc. Os dados são mostrados em notação hexadecimal.

7.6.4. Ativar canais

Ativa/desativa a monitoração.

7.6.5. Pesquisar

Pesquisa a seqüência de caracteres.

7.6.6. Ler arquivo

Lê o arquivo gravado pelo monitor E1.

Comando da CPU para a Interface E1	Dados
Fim de comando	
Enviar ocupação	Canal + ramal + categoria do ramal
Enviar cifra	Canal + dígito
Enviar desligamento	Canal
Enviar condição do ramal	Canal + condição do ramal
Enviar atendimento	Canal
Bloquear local (entrada)	Canal
Liberar local (entrada)	Canal
Bloquear saída (lógico)	Canal
Liberar saída (lógico)	Canal
Indicar falha	Canal
Indicar fim de falha	Canal
Configurar tipo de sinalização	Tipo de sinalização + Núm. dígitos saída + Núm. dígitos entrada + Controle da identificação do chamador + Forçar desconexão
Configurar tipo de tronco	Tipo tronco 01 a tipo tronco 30
Configurar temporizações	Tempo 01 a tempo 24 (ver configuração)

Comando da CPU para a Interface E1	Dados
Programa o prefixo da central pública	Prefixo
Limpar contadores de erro	
Pedir contadores de erro	
Configurar modo de operação	Modo + Tempo partida + Tempo liberar + Tempo alarmar

Comando da Interface E1 para a CPU	Dados
Fim de comando	
Ocupação	Canal + Ramal destino + Categoria do chamador + Identidade do chamador
Confirmação da ocupação	Canal
Atendimento	Canal
Permissão para atendimento	Canal
Indicação de tarifação	Canal
Reporta categoria de B, ligação segue	Canal
Liberação	Canal
Falha remota	Canal
Falha local	Canal
Bloqueio remoto	Canal

Comando da Interface E1 para a CPU	Dados
Falha na sinalização de linha	Canal
Falha na sinalização de registro	Canal
Dupla ocupação	Canal
Destino não atende	Canal
Desligamento remoto	Canal
Ocupação negada devido a bloqueio saída	Canal
Ocupação negada devido a tipo inválido	Canal
Ocupação negada devido a tronco ocupado	Canal
Reporta categoria de B, ligação segue	Canal
Comando inválido	Comando
Contadores de erro do E1	Contador 01 a contador 16

7.7. Monitoração E1 - Pública

Existe a opção de monitorar a troca de sinalização entre a interface E1 e a central pública. Para isso, pressione o botão “E1 – Pública”, escolha os canais que deseja monitorar e pressione o botão “Ativar”. O programa abrirá uma janela mostrando os dados capturados, semelhante à figura a seguir:

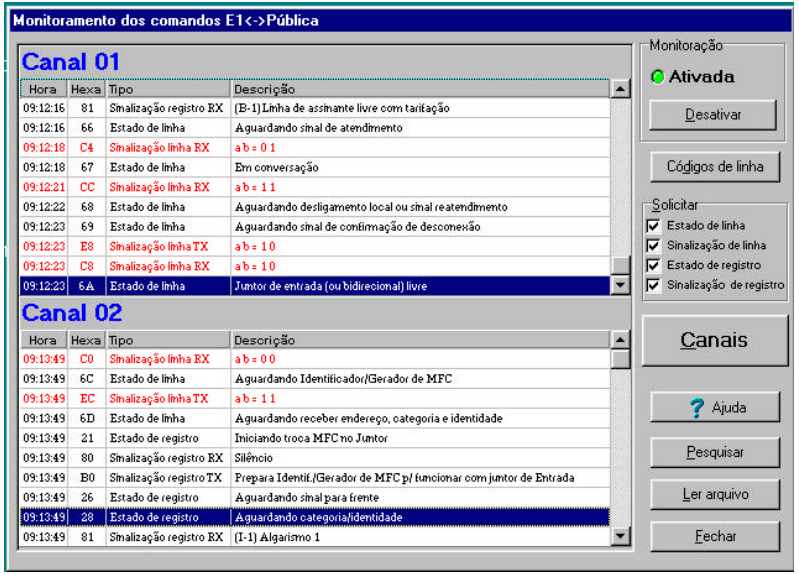


Figura 12: Monitoramento E1 - Pública

O programa mostra as mensagens trocadas e também grava a comunicação em arquivos referenciados pelo dia e hora. Exemplo: “E1 – 0811.DSP” (dia 08 do mês corrente, onze horas).

7.7.1. Hora

Hora em que o comando foi tratado no PC.

7.7.2. Hexa

Código hexadecimal correspondente ao comando.

7.7.3. Tipo

Tipo do comando: estado ou sinalização.

7.7.4. Descrição

Mostra o comando trocado entre a placa E1 e a central pública (sinalização e estados de linha e registro).

7.7.5. Ativar

Ativa/desativa a monitoração.

7.7.6. Códigos de linha

Mostra um resumo da sinalização de linha corrente (R2 digital, ou E + M contínua ou E + M pulsada).

7.7.7. Solicitar

Permite selecionar o tipo de informação que se deseja monitorar.

7.7.8. Canais

Permite selecionar os canais a monitorar.

7.7.9. Pesquisar

Pesquisa a seqüência de caracteres.

7.7.10. Ler arquivo

Lê o arquivo gravado pelo monitor E1.

7.7.11. Fechar

Sai da monitoração E1 – Pública.

8. PROBLEMAS ENCONTRADOS DURANTE A INSTALAÇÃO DE UM LINK E1 E POSSÍVEIS CAUSAS

Os problemas relatados abaixo foram detectados durante os testes de campo da Interface E1. Não significa necessariamente que a solução indicada resolva todos os problemas cujos sintomas sejam semelhantes aos apresentados, entretanto, quanto maior a semelhança maior a chance da solução estar correta.
Esta lista será constantemente atualizada àmedida em que novos casos práticos sejam descobertos.

- **Após a instalação, alguns prefixos locais não conseguem acesso ao PABX.**

  É provável que estes prefixos não estejam habilitados a acessar esta rota. A Tele Local precisaria apenas liberar o acesso.

- **O LED 4 da Placa de Interface E1 PABX Digital acende.**

  Este LED indica que o sinal recebido está mais de 20 dB abaixo do valor nominal. Normalmente o problema está no cabo com mau contato.

- **O link perde o sincronismo constantemente. Os LEDs da Placa de Interface E1 PABX Digital ficam piscando e vários erros podem ser observados através do programa de monitoramento do E1.**

  O problema pode estar relacionado ao aterramento do sistema. Se o Modem não está próximo da central PABX e seu terra não é o mesmo do PABX, existe a possibilidade de circulação de corrente na malha do cabo coaxial devido àdiferença de potencial entre os dois terras. Isto pode acontecer quando o mesmo cabo coaxial está aterrado nas duas extremidades, ou seja, tanto no lado do Modem quanto no lado do PABX. O aterramento correto dos cabos coaxiais está descrito no capítulo de instalação.

- **O link funciona, porém, vários erros ao longo do dia podem ser observados através do programa de monitoramento do E1, sendo que em determinado momento o sistema todo cai.**

  Em primeiro lugar deve-se verificar se todo o sistema está aterrado corretamente, conforme item 5 do capítulo de instalação. Isto inclui verificar própria qualidade do aterramento.

Deve-se dedicar também especial atenção aos itens 2 e 3 do capítulo de instalação, a fim de garantir que não haja circulação de correntes indesejáveis pelas malhas do cabos coaxiais. Se o sistema está alimentado e aterrado corretamente o próximo passo é separar os sistemas para que possam ser testados separadamente.

- desconecte os dois cabos coaxiais;
- pegue um deles e faça um loop no Modem, ou seja, ligue a transmissão na recepção do próprio Modem;
- pegue o outro cabo e faça o mesmo na Placa de Interface E1 PABX Digital;
- instale o programa de monitoramento do E1, limpe os contadores de erro, e programe os pedidos de dados a cada 400 ms;
- ligue para o GIR da Tele Local e solicite o monitoramento dos erros no link a partir deste momento;
- monitore os contadores de erro no PC que está ligado ao PABX durante uns 30 minutos. Verifique também os LEDs da Placa de Interface E1 PABX Dig. Durante este tempo somente o LED 3 deve piscar, e os contadores de erro devem permanecer com valor igual a zero. Se isto não acontecer, certamente existe problema na Placa de Interface E1 PABX Digital;
- ao término dos 30 minutos volte a ligar para o GIR e solicite o resultado dos erros analisados. Se a linha pública ou os Modems estiverem com problema certamente haverá erros com valor diferente de zero. Neste caso, é provável que a Tele providencie a troca do (s) Modem (s) ou faça medição na linha.

- **As ligações de saída são efetuadas sem problemas, porém nas ligações de entrada ocorre a ocupação seguida da desconexão.**

  É importante verificar junto à Concessionária se a central pública está preparada para enviar a identidade do assinante chamador, pois conforme a norma, caso o PABX solicite a identidade (A-5) e a central pública não possa atender, esta enviará um sinal de “pedido recusado” (I-12). Neste caso, o PABX ao receber o sinal I-12 deverá enviar o sinal de “congestionamento” (A-4) e desfazer a conexão.

GLOSSÁRIO

A

A: mesmo que assinante chamador.

B

B: mesmo que assinante chamado.

C

Canal: em termos de multiplexação em tempo, é o meio disponível para a transmissão de informação em um sentido.

CCITT: (*Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique*) é um órgão vinculado à ONU. Entre outros, o CCITT também formulou recomendações para sistemas digitais de transmissão e comutação.

Código AMI: (*Alternate Mark Inversion* signal) sinal pseudoternário, transportando dígitos binários, no qual sucessivos "1" correspondem a uma seqüência alternada de pulsos positivos e negativos, de igual amplitude, e "0" corresponde a um pulso de amplitude zero.

Código de linha: código adequado ao meio de transmissão, estabelecendo uma equivalência entre um conjunto de dígitos gerados, em um terminal ou outro equipamento, e os pulsos escolhidos para representá-los na linha de transmissão (CCITT).

Código HDB3: é um código AMI modificado, onde seqüências de quatro zeros são codificadas com uma violação no último bit.

Comutação digital: processo no qual conexões são estabelecidas através de operações nos sinais digitais, sem a conversão dos mesmos em sinais analógicos (CCITT).

CPU: (*Core Processing Unit*) Unidade Central de Processamento.

CRC: (*Cyclic Redundancy Check*) Conferência de Redundância Cíclica.

D

DDR: (*Discagem Direta a Ramal*) processo de estabelecimento de chamadas em que o usuário da rede pública tem acesso direto a ramais de uma CPCT (Central Privada de Comutação Telefônica), de acordo com o plano de numeração da Central Pública Local, através de troca de sinalização direta entre a CPCT e a Rede Pública.

Desconexão forçada: é um sinal que substitui o sinal de desligar para trás num ponto conveniente da cadeia de comutação; o sinal é emitido a partir deste ponto, após ocorrida a temporização.

DISA: *(Direct Inward Station Access)* Acesso direto a uma determinada posição (ramal, por exemplo) em uma ligação de entrada.

DSP: (*Digital Signal Processor* or *Digital Signal Processing*) Processador Digital de Sinal ou Processamento Digital de Sinal.

E

E + M Pulsado: tipo de sinalização de linha (ver prática Telebrás SDT 210-110-703).

E + M Contínua: tipo de sinalização de linha (ver prática Telebrás SDT 210-110-703).

F

FIFO: (*First-In First-Out*) sistema de organização de fila onde o primeiro a entrar é o primeiro a sair.

I

Instante significativo: instante no qual um código digital de linha muda seu estado.

J

Jitter: variação curta do instante significativo de um sinal digital em relação à sua posição ideal no tempo (CCITT). Para 2048 Kbps, as variações com freqüência maiores ou iguais a 20 Hz são chamadas de “jitter”, e aquelas com freqüência menores que 20 Hz são chamadas de “wander”.

L

LED: (*Light-Emitting Diode*) Diodo Emissor de Luz.

Link: ligação entre equipamentos ou sistemas que permite a comunicação entre eles.

M

Modem: contração dos termos “modulação” e “demodulação”. É um dispositivo usado para gerar sinais de dados (como voz) para transmissão sobre uma linha telefônica.

Multiquadro: um conjunto de quadros consecutivos no qual a posição de cada quadro pode ser identificada em relação a um sinal de alinhamento de multiquadro. O sinal de alinhamento de multiquadro não necessariamente ocorre, no todo ou em parte, em cada multiquadro (CCITT).

Multiplexação: processo de combinar múltiplos sinais para a transmissão em um único meio de modo a não haver perda de informação.

P

PABX: (*Private Automatic Branch Exchange*) equipamento de comutação usado por uma empresa ou organização para suprir a necessidade de comunicação interna e externa através da rede pública.

PCM: (*Pulse Code Modulation*) processo no qual um sinal é amostrado, e a magnitude de cada amostra, em relação a uma referência fixa, é quantizada e convertida em um sinal digital.

Q

Quantização: processo no qual amostras são classificadas dentro de um número adjacente de intervalos, onde cada um deles está representado por um valor chamado de *valor quantizado* (CCITT).

R

R2 Digital: tipo de sinalização de linha (ver prática Telebrás SDT 210-110-703)

S

Sinal digital: sinal construído de forma a ter uma característica descontínua no tempo e um conjunto de valores discretos (CCITT).

Sinalização: troca de informações elétricas (outra que não pela voz) especificamente relacionada com o estabelecimento e controle de conexões e administração das mesmas, em uma rede de comunicação.

Sinalização associada ao canal: é um método de sinalização no qual os sinais necessários para o tráfego de um dado canal são transmitidos no próprio canal ou em um canal de sinalização permanentemente associado a ele.

Sinalização de linha: é o conjunto de sinais destinados a efetuar a ocupação e supervisão enlace-a-enlace dos circuitos que interligam duas centrais de comutação telefônica; opcionalmente, permite o envio dos sinais de tarifação.

Sinalização entre registradores: é o conjunto de sinais correspondentes ao envio e à recepção das informações, devidamente ordenadas, destinadas ao estabelecimento das chamadas e facilidades através dos órgãos de comutação, das informações referentes às condições particulares dos assinantes chamador e chamado e das informações referentes aos circuitos e órgãos envolvidos.

Sincronismo: dois sinais são síncronos se seus correspondentes instantes significativos tem uma relação de fase desejada (CCITT).

T

TDM: (*Time Division Multiplexing*) compartilhamento de um link de transmissão entre múltiplos usuários associando-se intervalos de tempo a cada usuário, durante o qual ele tem a totalidade da largura de banda do sistema.

Tronco: é o órgão ou função de uma central de comutação responsável pela interface com o meio de transmissão.