



CHANNEL BANK

CTS4561

Manual de Instalação e Operação



CNPJ 74.169.830/0001-83

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta documentação pode ser reproduzida sob qualquer forma, sem a autorização da CIANET. A CIANET reserva o direito para revisão deste documento e alteração do produto fazendo as mudanças em qualquer tempo, sem a obrigação de emitir uma notificação referente à revisão ou alteração. A CIANET agradece a todos os colaboradores que ajudam na melhoria deste documento aproveitando as sugestões e críticas que auxiliam na melhor compreensão e aperfeiçoamento deste produto.

Manual Versão 1.8.3

Publicado em 16 de setembro de 2011

Revisado em 15 de outubro de 2011

Revisado em 25 de abril de 2012

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 APRESENTAÇÃO DO CHANNEL BANK CTS4561.....	6
2.1 Check List	6
2.2 Características Gerais.....	7
2.3 Vista Frontal.....	8
2.4 Vista Traseira.....	9
2.5 Interface Ethernet 100Base-TX Full Duplex.....	9
2.6 Interface FXS.....	10
2.7 Interface FXO.....	10
2.8 Interface Console (Serial).....	10
2.9 Fonte de Alimentação.....	17
2.9.1 Channel Bank com 1 fonte de alimentação.....	17
2.9.2 Channel Bank com 2 fontes de alimentação.....	17
2.10 Considerações Importantes.....	18
3 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO.....	19
3.1 Modo de Operação dos LEDs.....	20
4 CONFIGURAÇÕES.....	21
4.1 Interface Ethernet.....	21
4.2 Verificação de Firmware.....	22
4.3 Configuração FXS.....	22
4.3.1 Exemplo de plano de discagem simples.....	25
4.3.2 Conferindo a instalação FXS.....	26
4.4 Configuração FXO.....	28
4.4.1 Exemplo de plano de discagem simples.....	31
4.4.2 Conferindo a instalação FXO.....	33
4.5 Configuração E1:.....	35
4.5.1 Algumas observações importantes:.....	35
4.5.2 Configurando a E1.....	35
4.5.3 Observações pós-configuração:.....	37
5 EXEMPLOS DE APLICAÇÕES.....	38
6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	41
7 SERVIÇOS TÉCNICOS	42
7.1 Suporte On-line.....	42
7.2 Assistência Técnica.....	42
GARANTIA CIANET.....	43

1 INTRODUÇÃO

Este manual é direcionado para usuários que desejam utilizar o Channel Bank CTS4561 em conjunto com o servidor Asterisk e disponibilizar serviços de telefonia convencional e VoIP.

Para realizar a configuração do Channel Bank no servidor Asterisk (item 4) é aconselhável que já se tenha conhecimento sobre procedimentos de instalação e operação do servidor Asterisk e demais recursos associados.

2 APRESENTAÇÃO DO CHANNEL BANK CTS4561

O Channel Bank CTS4561 foi desenvolvido para trabalhar juntamente com o servidor Asterisk, formando uma central telefônica que disponibiliza até 36 canais de comunicação. Exemplos de aplicações do Channel Bank CTS4561 são apresentados no item 5.

2.1 Check List

Após retirar o equipamento da embalagem, faça uma inspeção de integridade para verificar possíveis danos decorrentes do transporte e conteúdo da embalagem. A embalagem deverá conter:

- 01 Rack;
- Módulos FXS e/ou FXO;
- Controladora com 2 interfaces *Ethernet* e 1 interface console (serial);
- 01 fonte de alimentação;
- 01 cabo tripolar de alimentação;
- 01 cabo serial.


Caso seja detectada qualquer ausência ou dano notifique seu fornecedor.

2.2 Características Gerais

O Channel Bank possui duas interfaces *Ethernet 100Base-TX Full Duplex*, uma porta console (serial) para diagnósticos no equipamento e possibilita a conexão de até 9 módulos com 4 portas RJ11, permitindo um total de até 36 vias de comunicação FXS/FXO. O equipamento contém duas alças laterais para fixação horizontal ou vertical.

Também possui conexão para 2 fontes de alimentação independentes em modo redundante para assegurar o funcionamento do Channel Bank sem que haja interrupções.

Apenas uma fonte de alimentação sai de fábrica conectada ao Channel Bank, para adquirir uma fonte extra, entre em contato com seu fornecedor.

 É recomendado o uso de uma placa de rede dedicada para a conexão com o Channel Bank.

2.3 Vista Frontal

A Figura 2.3-1 ilustra o painel frontal do Channel Bank. No canto direito é indicado o modelo do equipamento. A placa controladora possui 4 LEDs para indicação de link e operação, 3 conectores RJ45, sendo um deles para conexão com o servidor Asterisk, outro para cascadeamento e um terceiro para porta console (serial) para realizar diagnósticos de possíveis problemas de comunicação e falha nas fontes de alimentação. Cada interface FXS/FXO possui 4 conectores RJ11. Para mais detalhes sobre o comportamento dos LEDs consulte o item 3.1.

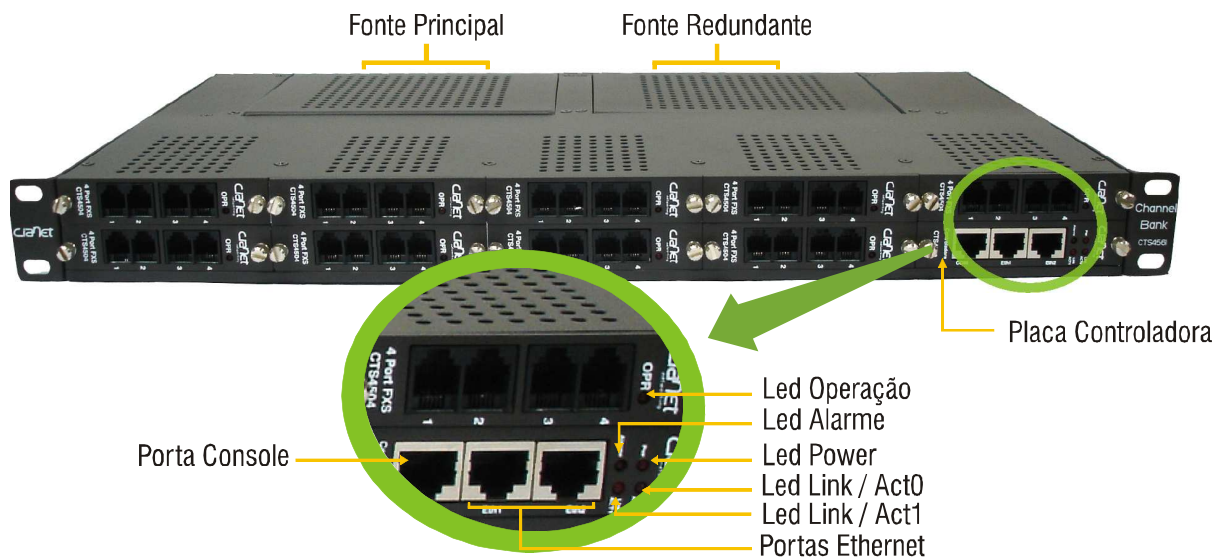


Figura 2.3-1: Vista frontal do Channel Bank.

2.4 Vista Traseira

A Figura 2.4-1 ilustra o painel traseiro do Channel Bank, com duas interfaces tripolares macho, uma para cada fonte do equipamento, assim como cada fonte possui um LED para indicar que a mesma está energizada.



Figura 2.4-1: Vista do painel traseiro do Channel Bank.

2.5 Interface Ethernet 100Base-TX Full Duplex

O conector RJ45 fêmea segue o padrão *Ethernet* 100Base-TX *Full Duplex* e RS-232 para porta console. A porta Ethernet 100Base-TX possibilita o tráfego de dados à taxa de 100Mbps em modo *Full Duplex*, é auto MDI/MDIX, ou seja, adapta-se automaticamente à interface da outra extremidade do cabo de rede, possibilitando o uso de qualquer tipo de cabo (normal ou *crossover*).

A interface *Ethernet* permite a utilização de cabos blindados ou não blindados e foram projetadas para a inserção de conectores RJ45. Deve-se ressaltar que a auto negociação das portas *Ethernet* estão desabilitadas, sendo obrigatória a configuração da velocidade da porta *Ethernet* da outra extremidade em 100Mbps *Full Duplex*. Na seção de configuração são apresentados os passos para isso no Linux.

2.6 Interface FXS

O Channel Bank possibilita a conexão de até 9 módulos com 4 portas RJ11, somando um total de 36 conexões FXS. As características das interfaces FXS são:


- 4 portas RJ11 por módulo;
- Faixa de frequência: 300Hz - 3400Hz;
- Limite de corrente de *Loop*: 20,5mA;
- Tensão de bateria: -48V DC;
- Tensão de *ring*: 38V RMS;
- Frequência de *ring*: 25Hz.

2.7 Interface FXO

O Channel Bank possibilita a conexão de até 9 módulos com 4 portas RJ11, somando um total de 36 conexões FXO. As características das interfaces FXO são:

- 4 portas RJ11 por módulo;
- Faixa de frequência: 300Hz a 3400Hz;
- Impedância de entrada: 600 ohms;
- Codec G.711.

2.8 Interface Console (Serial)

 Antes de conectar um cabo serial no equipamento, verifique se o banco de canais, assim como o equipamento com a porta serial estão devidamente aterrados. Portas seriais de equipamentos não aterrados podem se danificar permanentemente !

A interface console permite visualizar estatísticas sobre a comunicação entre o Channel Bank e o servidor Asterisk, também verificar eventuais problemas com a fonte de alimentação.

Para visualizar as estatísticas e o *status* das fontes de alimentação pode-se utilizar os programas: Hyper Terminal (nativo do Windows) ou o Putty, disponível em <http://www.putty.org>.

Para acessar o Channel Bank via porta Console através do Hyper Terminal, o mesmo deverá ser configurado da seguinte forma:

- Descrição da conexão: Escolha um nome qualquer para a conexão (Figura 2.8-1);
- Conectar-se: Escolha a porta COM na qual o Channel Bank está conectado, no exemplo COM1 (Figura 2.8-2);
- Propriedades de COM1: Configure os parâmetros da porta COM1 de acordo com a Figura 2.8-3.

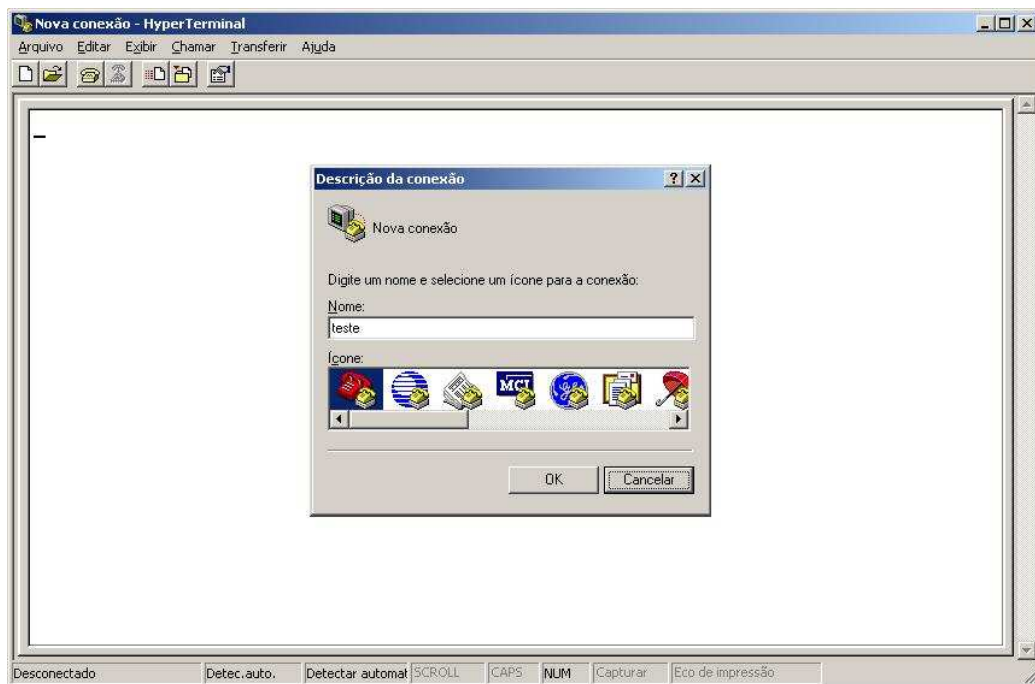


Figura 2.8-1: Descrição da conexão.

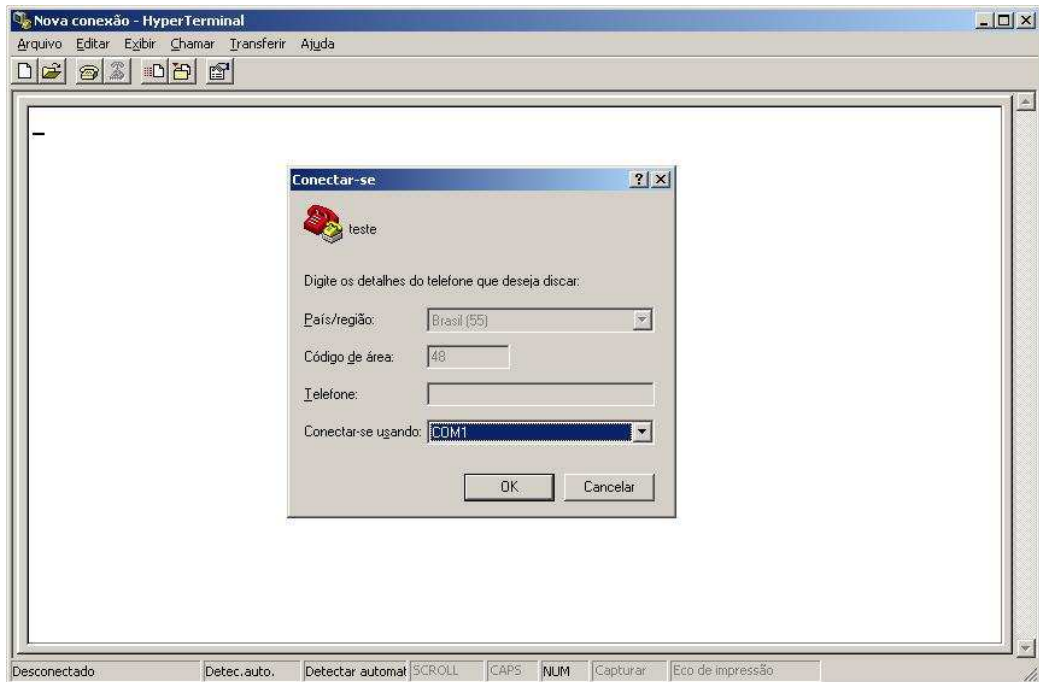


Figura 2.8-2: Escolha do tipo de conexão.

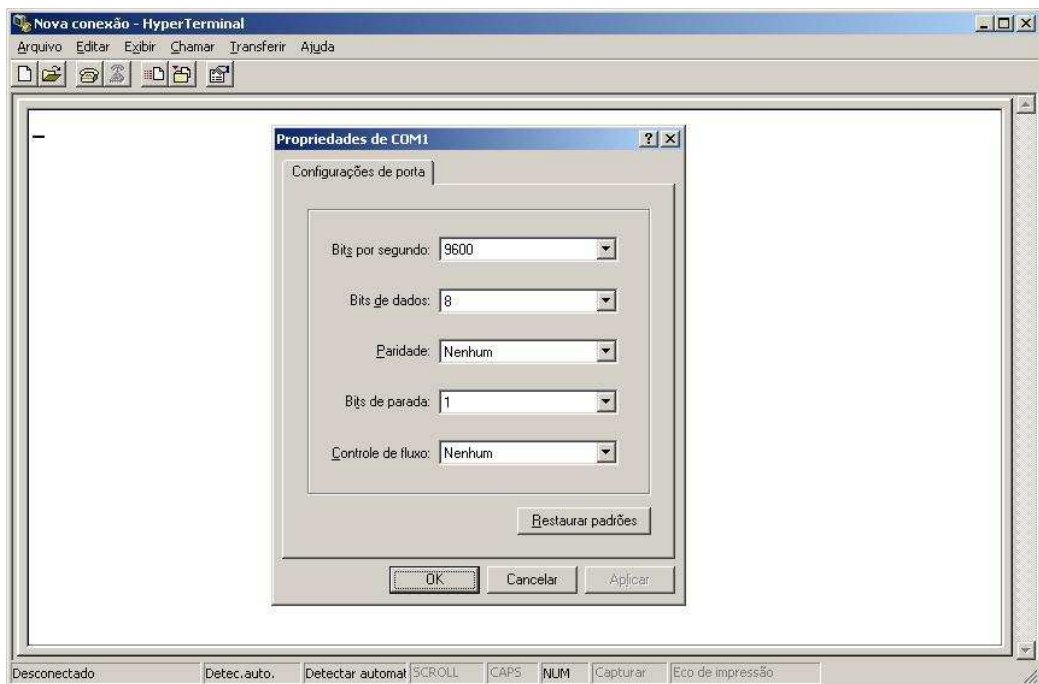


Figura 2.8-3: Propriedades da conexão COM1.

Para acessar o console do Channel Bank através do *software* Putty, é necessário selecionar a opção *Serial*, na sessão *Connection Type*, as opções *Serial Line* e *Speed* deverão estar configuradas como COM1 e 9600 respectivamente, conforme figura 2.8-4.

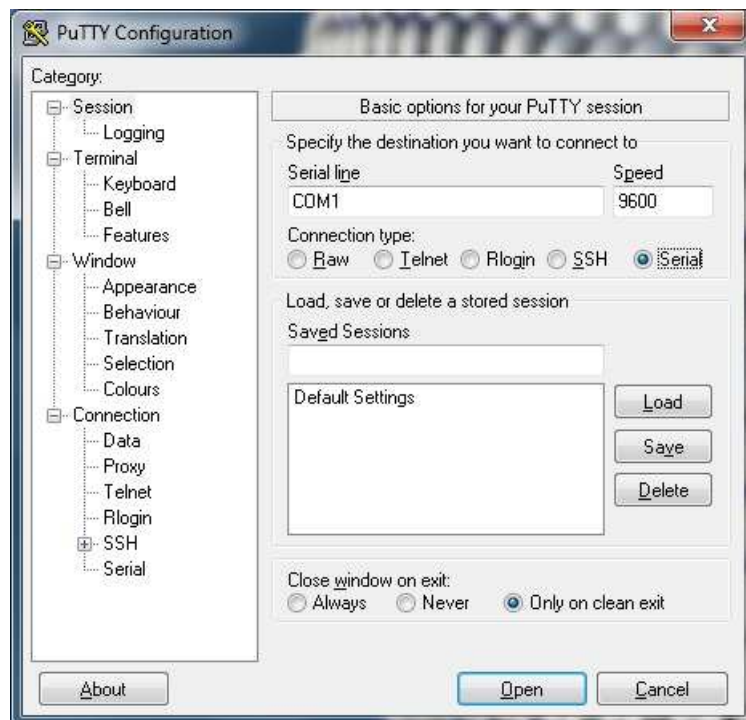


Figura 2.8-4: Configurações do Putty.

Para exibir as estatísticas referentes à comunicação entre o Channel Bank e o Asterisk e sobre o *status* das fontes de alimentação, basta acionar a tecla *Enter* ou a barra de espaço.

Quando houver duas fontes de alimentação e uma delas parar de funcionar, o LED de Alarme acenderá e só após ser verificado através do Hyper Terminal (figura 2.8-6 e 2.8-7) o *status* das fontes, o LED voltará a ficar apagado.

Serão exibidas apenas as telas do acesso feito através Hyper Terminal, pois acessando via Putty as informações exibidas são as mesmas.

testeCB - HyperTerminal

Arquivo Editar Exibir Chamar Transferir Ajuda

```
*** Estatisticas ***  
Enviados:                20595  
Nao recebidos:           0  
Perda Link:              0  
Atraso medio(uS):       177  
Atraso max(uS):          388  
  
Fonte #1 ativa  
Fonte #2 ativa  
  
Versao Firmware (0.9a.1.0)  
-
```

00:00:09 conectado Detec. auto. 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capturar Eco de impressao

Figura 2.8-5: Fontes 1 e 2 ativas.

testeCB - HyperTerminal

Arquivo Editar Exibir Chamar Transferir Ajuda

```
*** Estatisticas ***  
Enviados:                51957  
Nao recebidos:           0  
Perda Link:              0  
Atraso medio(uS):       177  
Atraso max(uS):          355  
  
Fonte #1 ativa  
Fonte #2 nao presente  
  
Versao Firmware (0.9a.1.0)  
-
```

00:00:41 conectado Detec. auto. 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capturar Eco de impressao

Figura 2.8-6: Fonte 2 não presente.

```
*** Estatisticas ***
Enviados:          87424
Nao recebidos:    0
Perda Link:       0
Atraso medio(uS): 177
Atraso max(uS):  352

Fonte #1 nao presente
Fonte #2 ativa

Versao Firmware (0.9a.1.0)
```

Figura 2.8-7: Fonte 1 não presente.

Os valores exibidos na sessão *Perda Link* (figura 2.8-8 e 2.8-9) indicam a quantidade de vezes que houve falha na comunicação entre o Channel Bank e o Asterisk, mesmo que a comunicação seja restabelecida o valor não retornará para 0 (zero), somente se o Channel Bank for reiniciado o valor será zerado.

Quando houver 2 (duas) fontes de alimentação, ambas ativas, e o LED de Alarme permanecer aceso verifique as possíveis causas e soluções localizados no ítem 7 - Dúvidas e Soluções.

```
*** Estatisticas ***
Enviados:          138394
Nao recebidos:    0
Perda Link:       1
Atraso medio(uS): 0
Atraso max(uS):  0

Fonte #1 ativa
Fonte #2 ativa

Versao Firmware (0.9a.1.0)
```

Figura 2.8-8: Perda de *Link*: 1.

```
*** Estatisticas ***
Enviados:          159836
Nao recebidos:    0
Perda Link:       2
Atraso medio(uS): 0
Atraso max(uS):  0

Fonte #1 ativa
Fonte #2 ativa


Versao Firmware (0.9a.1.0)
```

Figura 2.8-9: Perda de *Link*: 2.

2.9 Fonte de Alimentação

O Channel Bank possui conexão para 2 fontes de alimentação independentes em modo redundante para assegurar o funcionamento do equipamento sem que haja interrupções. Caso uma das fontes pare de funcionar a outra assume automaticamente o controle para alimentar o equipamento.

A fonte se ajusta automaticamente à tensão da rede AC 110 ou 220 Volts. Possui três valores de tensão de saída, +5V DC com corrente máxima de 3A, -24V DC com corrente máxima de 1,4A e -48V DC com corrente máxima de 1,4A.

 É recomendado que seja feito o aterramento para a proteção e bom funcionamento do equipamento, para evitar choques, descargas atmosféricas e sobretensões. No Channel Bank ele é feito através do conector tripolar da fonte de alimentação.

2.9.1 Channel Bank com 1 fonte de alimentação

No momento da inicialização o LED de Alarme piscará 10 vezes rapidamente e se houver comunicação entre o Channel Bank e o servidor Asterisk ficará apagado.

Quando o LED ficar aceso, indica que não há comunicação entre o Channel Bank e o servidor Asterisk.

2.9.2 Channel Bank com 2 fontes de alimentação

No momento da inicialização o LED de alarme piscará 1 (uma) vez e permanecerá apagado se houver comunicação com o Asterisk. Só irá acender caso uma das fontes pare de funcionar ou se não houver comunicação com o servidor Asterisk.

2.10 Considerações Importantes

Antes de instalar o Channel Bank, verificar:

- Se você está informado quanto às regras referentes ao alcance máximo de conexão (ver item 6 - Especificações Técnicas do Channel Bank);
- Se os cabos estão distantes de fontes geradoras de ruído elétrico, tais como: rádios, transmissores e amplificadores;
- Linhas de alimentação AC (110/220);
- Se a rede de energia AC, na qual será ligado o Channel Bank, possui aterramento (é fundamental para maior segurança do equipamento e do usuário).

3 PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

A instalação do Channel Bank é relativamente simples e rápida, porém o usuário deve estar atento às considerações a seguir para que não ocorra nenhum problema durante o processo. Abaixo os passos para a instalação do equipamento:

1. Ligue o cabo tripolar na fonte de alimentação do Channel Bank;
2. Ligue a outra ponta do cabo de alimentação na tomada de energia AC;
3. Conecte um cabo *Ethernet* na interface de rede do servidor Asterisk e a outra ponta no conector RJ45 da respectiva interface do Channel Bank;
4. Lembre-se que o Channel Bank opera em suas interfaces *Ethernet*, no modo 100Base-TX *Full Duplex*;
5. Desabilitar auto negociação da interface de rede do servidor Asterisk no qual o Channel Bank está conectado e configurar a mesma no modo 100Base-TX *Full Duplex*;
6. Ligue o Channel Bank e verifique o estado dos LEDs em cada módulo FXS/FXO, após aproximadamente 15 segundos os LEDs deverão estar estáticos e acesos, indicando que o *link* está funcionando. O LED da porta *Ethernet* na qual o Asterisk está conectado se manterá piscando, indicando tráfego de dados entre o Channel Bank e o servidor Asterisk;
7. O LED de Alarme permanecerá aceso enquanto o *driver* Dahdi não estiver configurado. Veja os passos para configuração do *driver* Dahdi e exemplo de configuração do Asterisk no item 4 - Configurações.

3.1 Modo de Operação dos LEDs

Para confirmar a instalação e a utilização do Channel Bank verifique o comportamento dos LEDs, ver tabela 3.1-1 abaixo.

LED	Cor	Estado	Indicação
Pwr	Vermelho	Aceso Apagado	Channel Bank Ligado Channel Bank Desligado
Pwr Fonte	Vermelho	Aceso Apagado	Channel Bank energizado pela placa principal Channel Bank não energizado pela placa principal
Link/Act	Vermelho	Piscando Aceso sem piscar Apagado	Presença de <i>link</i> na porta <i>Ethernet</i> com tráfego de dados Presença de <i>link</i> na porta <i>Ethernet</i> sem tráfego de dados Ausência de <i>link</i> na porta <i>Ethernet</i>
OPR em placas FXS	Vermelho	Aceso Apagado	Interface FXS disponível para uso Interface FXS não disponível para uso
OPR em placas FXO	Amarelo	Aceso Apagado	Interface FXO disponível para uso Interface FXO não disponível para uso
Alarme	Vermelho	Aceso Apagado	Problema detectado Operação normal

Tabela 3.1-1: Modo de operação dos LEDs.

4 CONFIGURAÇÕES

A comunicação entre o Channel Bank e o *driver* Dahdi é feita através do protocolo TDMoE (TDM *over Ethernet*), o qual é responsável por transmitir o áudio e a sinalização das chamadas. É importante ressaltar que o TDMoE é um protocolo da camada 2 (modelo OSI), portanto não leva em consideração endereços IPs do servidor Asterisk, apenas o seu endereço físico (MAC).

Para que haja comunicação entre o Channel Bank e o servidor Asterisk é necessário adicionar parâmetros aos arquivos **system.conf** e **chan_dahdi.conf**, localizado, respectivamente, em **/etc/dahdi/** e **/etc/asterisk/**.

4.1 Interface Ethernet

Para verificar se a sua interface de rede está configurada corretamente, use o comando “`ethtool ethX`”, onde X é o número da sua interface de rede. Verifique no resultado se a configuração atual é “100 Base TX Full Duplex sem auto-negociação.” Caso não seja, utilize o comando “`ethtool ethX speed 100 duplex full autoneg off`” para setar as configurações corretas. Após isso verifique o arquivo “`/etc/network/interfaces`” para setar a informação “`post-up /sbin/ethtool -s ethX autoneg off speed 100 duplex full`” logo após as definições da sua interface de rede. Veja o exemplo abaixo.

```
auto ethX
iface ethX inet static
address 192.168.48.1
netmask 255.255.255.0
post-up /sbin/ethtool -s ethX autoneg off speed 100 duplex full
```

4.2 Verificação de Firmware

Os bancos de canais devem ser definidos como Master ou Slave. Para isso, é necessário configurá-los adequadamente no arquivo system.conf colocando ao final da linha de definição do span dynamic".... ,36,1" para Master ou ".....,36,0" para Slave.

Além disso, é necessário carregar o firmware adequado ao que foi previamente configurado no dahdi. O banco de canais deverá ter o firmware correspondente a Master ou Slave, de acordo com o que foi configurado para seu MAC no system.conf.

É obrigatório que haja 1, e apenas 1, master no Dahdi. Caso não haja placas internas que utilizem o dahdi, deve-se configurar 1 banco como master e demais como Slaves. Caso haja placas internas é possível configurá-la como Master e todos os bancos como slaves.

O procedimento para atualizar o firmware caso necessário pode ser encontrado no site da cianet. www.cianet.ind.br

4.3 Configuração FXS

Os equipamentos que possuem placas FXS, os arquivos system.conf e chan_dahdi.conf devem ser configurados de acordo com as figuras 4.3-1 e 4.3-2.

```
loadzone = br
defaultzone = br

##### CTS4561 #####

dynamic=eth,ethN/00:19:46:XX:XX:XX,36,1
fxoks=1-36

echocanceller=mg2,1-36
```

Figura 4.3-1: Configuração do arquivo system.conf.

Campo	Descrição
<p>ethN</p> <p>XX:XX:X X</p> <p>36,1</p> <p>fxoks</p> <p>1-36</p>	<p>N é o número referente à interface de rede do servidor Asterisk na qual o Channel Bank está conectado. Exemplo: eth1.</p> <p>Corresponde aos três últimos valores, em hexadecimal, do endereço MAC do Channel Bank. O endereço MAC é informado na etiqueta localizada na lateral do equipamento. Exemplo: 00:19:46:0a:00:01.</p> <p>O número 36 informa que o Channel Bank possui 36 canais de comunicação válidos, não importando se a quantidade de placas FXS inseridas no mesmo apresente um total menor que 36 canais. Já o número 1 indica que ele está configurado para ser o <i>master</i>. Caso seja utilizado mais de um Channel Bank em cascata, é aconselhado definir o primeiro nível da cascata como <i>master</i>, 36, 1, e os demais níveis como <i>slave</i>, 36,0. Exemplo:</p> <pre>dynamic=eth,eth0/00:19:46:0a:00:01,36,1 ;<i>master</i> fxoks=1-36</pre> <pre>dynamic=eth,ethN/00:19:46:0a:00:02,36,0 ;<i>slave</i> fxoks=37-72</pre> <p>Além de definir como Master ou Slave no system.conf, é necessário que o banco tenha o firmware adequado para o modo correspondente. Verifique se o firmware dos bancos está adequado através do console serial.</p> <p>Indica a sinalização das portas de voz dos módulos FXS para o servidor Asterisk, sendo que a numeração alocada não deverá conflitar com outras interfaces já instaladas no sistema, como placas FXO, FXS, E1, etc.</p> <p>Indica quais canais estão alocados para as placas FXS, sempre múltiplos de 4 pois cada módulo possui 4 conectores RJ11. No exemplo anterior foi demonstrado o uso de dois Channel Bank em cascata e o intervalo fxoks foi alterado para indicar quais canais vão ser utilizados por cada Channel Bank:</p> <pre>dynamic=eth,eth0/00:19:46:0a:00:01,36,1 fxoks=1-36</pre> <pre>dynamic=eth,ethN/00:19:46:0a:00:02,36,0 fxoks=37-72</pre>

Tabela 4.3-1: Descrição dos arquivos de configuração.

Os parâmetros **signalling** e **channel** do arquivo **chan_dahdi.conf**, devem estar de acordo com a figura 4.3-1 e os demais parâmetros podem ser configurados conforme preferência do administrador.

```
[channels]
usecallerid=yes
callwaiting=yes
callprogress=no
usecallingpres=yes
callwaitingcallerid=yes
threewaycalling=yes
transfer=yes
canpark=yes
cancallforward=yes
callreturn=yes
rxflash = 800
echocancel=yes
echocancelwhenbridged=yes
context=default
group=0
callgroup=0
pickupgroup=0

rxgain= 0
txgain= -6

signalling = fxo_ks
channel => 1-36
```

Figura 4.3-2: Configuração do arquivo chan_dahdi.conf.

Os valores usados no parâmetro **channel** quando há dois Channel Bank em cascata podem ser configurados de duas maneiras:

- Intervalos individuais: **channel=>1-36**
channel=>37-72
- Intervalo único: **channel=>1-72**

4.3.1 Exemplo de plano de discagem simples

Para testar a ligação entre dois ramais convencionais edite o arquivo **extensions.conf**, localizado no diretório **/etc/asterisk**, e na seção **default** acrescente os comandos descritos na figura abaixo:

```
[default]

;;;; TESTE RAMAIS ;;;;
;Ramal 111 – telefone conectado na primeira porta
exten => 111,1,dial(DAHDI/N)
exten => 111,n,hangup()
;Ramal 222 – telefone conectado na segunda porta
exten => 222,1,dial(DAHDI/N)
exten => 222,n,hangup()
```

Figura 4.3.1-1: Exemplo de plano de discagem simples.

Campo	Descrição
exten => 111 exten => 222 DAHDI/N	111 e 222 são os números definidos para os ramais. Podem ser alterados conforme necessidade. N é o número referente à porta do Channel Bank na qual o aparelho telefônico esta conectado. A numeração das portas do Channel Bank é informada na figura 4.3.1-2.

Tabela 4.3.1-1: Descrição dos campos do arquivo extensions.conf.

As tabelas 4.3.1-2 e 4.3.1-3 mostram, respectivamente, exemplos para testar as portas 1 e 2 do Channel Bank no primeiro e no segundo nível da cascata.

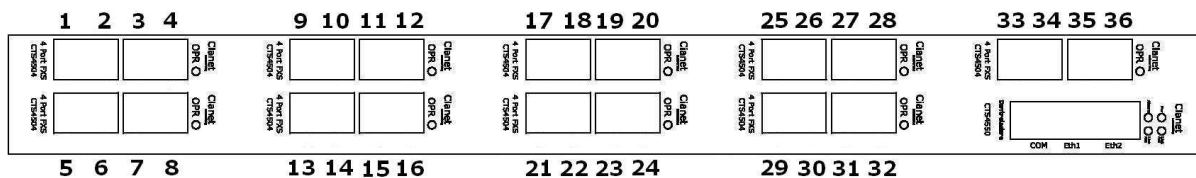
System.conf	Extensions.conf
dynamic=eth,eth0/00:19:46:0a:00:01,36,1 fxoks=1-36	;Ramal 111 - telefone conectado na primeira porta exten => 111,1,dial(DAHDI/1) exten => 111,n,hangup()
dynamic=eth,ethN/00:19:46:0a:00:02,36,0 fxoks=37-72	;Ramal 222 – telefone conectado na segunda porta exten => 222,1,dial(DAHDI/2) exten => 222,n,hangup()

Tabela 4.3.1-2: Teste das portas 1 e 2 do Channel Bank no primeiro nível da cascata.

System.conf	Extensions.conf
dynamic=eth,eth0/00:19:46:0a:00:01,36,1 fxoks=1-36	;Ramal 111 - telefone conectado na primeira porta exten => 111,1,dial(DAHDI/37) exten => 111,n,hangup()
dynamic=eth,ethN/00:19:46:0a:00:02,36,0 fxoks=37-72	;Ramal 222 – telefone conectado na segunda porta exten => 222,1,dial(DAHDI/38) exten => 222,n,hangup()

Tabela 4.3.1-3: Teste das portas 1 e 2 do Channel Bank no segundo nível da cascata.

A figura 4.3.1-2 abaixo mostra a sequência de numeração das portas do Channel Bank. Lembrando que esta numeração deve ser obedecida na criação dos ramais no Asterisk.



Figuras 4.3.1-2: Numeração das portas do Channel Bank.

4.3.2 Conferindo a instalação FXS

Para validar a instalação e configuração do *driver* Dahdi, recomendamos o teste de eco e também o uso da ferramenta *dahdi_tool*, sendo que a mesma está disponível no pacote *dahdi-tools*.

Para realizar o teste de eco com o plano de discagem padrão do Asterisk, plugue o telefone na porta que foi configurada no plano de discagem, retire o telefone do gancho e disque 600. Ao término da mensagem, você poderá falar e ouvir o eco.

Para verificar a configuração através da ferramenta *dahdi_tool*, você deve acessar o terminal de linha de comando do linux como usuário *root*, ou um usuário com privilégios de *root*, digitar *dahdi_tool* e pressionar *Enter*. Nas figuras a seguir, podemos observar os resultados do teste.

```
Dynamic 'eth' span at 'eth1/00:19:46:0a'

Current Alarms:      No alarms.
Sync Source:        Internally clocked
IRQ Misses:         0
Bipolar Viol:       0
Tx/Rx Levels:       0/ 0
Total/Conf/Act:     36/ 36/ 3

1234567890123456789012345678901
TxA 0000000000000000000000000000000000000000
TxB 1111111111111111111111111111111111111111
TxC 0000000000000000000000000000000000000000
TxD 1111111111111111111111111111111111111111

RxA 0000000000000101000000000000000000000000
RxB 1111111111111111111111111111111111111111
RxC 0000000000000101000000000000000000000000
RxD 1111111111111111111111111111111111111111

Telephony Interfaces
TF122 Card 0
'eth' span at 'eth1/00:19:46:0a'

Select Quit
```

Figura 4.3.2-1: Instalação e configuração concluída com sucesso. Status= No Alarms.

```
Dynamic 'eth' span at 'eth1/00:19:46:0a'

Current Alarms:      Red Alarm
Sync Source:        Internally clocked
IRQ Misses:         0
Bipolar Viol:       0
Tx/Rx Levels:       0/ 0
Total/Conf/Act:     36/ 36/ 0

1234567890123456789012345678901
TxA 0000000000000000000000000000000000000000
TxB 1111111111111111111111111111111111111111
TxC 0000000000000000000000000000000000000000
TxD 1111111111111111111111111111111111111111

RxA 0000000000000000000000000000000000000000
RxB 0000000000000000000000000000000000000000
RxC 0000000000000000000000000000000000000000
RxD 0000000000000000000000000000000000000000

Telephony Interfaces
MMY/1 (source: RTC) 1
'eth' span at 'eth1/00:19:46:0a'

Select Quit
```

Figura 4.3.2-2: Instalação e configuração concluída sem sucesso. Status= Red Alarm.

4.4 Configuração FXO

Para configurar equipamentos que possuam placas FXO deverão ser acrescentadas configurações adicionais nos arquivos **system.conf** e **chan_dahdi.conf**. As mesmas são mostradas nas figuras 4.4-1 e 4.4-2.

```
loadzone = br
defaultzone = br

##### CTS4561 #####

dynamic=eth,ethN/00:19:46:XX:XX:XX,36,1
fxsks=1-4 # Placa FXO no primeiro Slot
fxoks=5-36 # Demais slots com placas FXS

echocanceller=mg2,1-36 # Ativa cancelamento de eco em todas as portas
```

Figura 4.4-1: Configuração do arquivo system.conf.

Campo	Descrição
ethN	N é o número referente à interface de rede do servidor Asterisk na qual o Channel Bank está conectado. Exemplo: eth1 .
XX:XX:XX	Corresponde aos três últimos valores, em hexadecimal, do endereço MAC do Channel Bank. O endereço MAC é informado na etiqueta localizada na lateral do equipamento. Exemplo: 00:19:46: 0a:00:01 .
36,1	O número 36 informa que o Channel Bank possui 36 canais de comunicação válidos, não importando se a quantidade de placas FXS/FXO inseridas no mesmo apresente um total menor que 36 canais. Já o número 1 indica que ele está configurado para ser o <i>master</i> . Lembre-se de atualizar o firmware adequadamente.
fxsks	Indica a sinalização das portas de voz dos módulos FXO para o servidor Asterisk, sendo que a numeração alocada não deverá conflitar com outras interfaces já instaladas no sistema, como placas FXO, FXS, E1, etc. No exemplo anterior foi demonstrado o uso de uma placa FXO localizada no primeiro <i>slot</i> do Channel Bank e os demais <i>slots</i> com placas FXS: dynamic=eth,ethN/00:19:46:XX:XX:XX,36,1 fxsks =1-4 # Placa FXO no primeiro Slot fxoks=5-36 # Demais slots com placas FXS

fxoks	<p>Indica a sinalização das portas de voz dos módulos FXS para o servidor Asterisk, sendo que a numeração alocada não deverá conflitar com outras interfaces já instaladas no sistema, como placas FXO, FXS, E1, etc.</p> <p>No exemplo anterior foi demonstrado o uso de uma placa FXO localizada no primeiro <i>slot</i> do Channel Bank e os demais <i>slots</i> com placas FXS:</p> <pre>dynamic=eth,ethN/00:19:46:XX:XX:XX,36,1 fxsks=1-4 # Placa FXO no primeiro Slot fxoks=5-36 # Demais slots com placas FXS</pre>
1-4	<p>Indica que as portas de 1 a 4 estão alocadas para o módulo FXO.</p> <pre>dynamic=eth,ethN/00:19:46:XX:XX:XX,36,1 fxsks=1-4 # Placa FXO no primeiro Slot fxoks=5-36 # Demais slots com placas FXS</pre>
5-36	<p>Indica que as portas de 5 a 36 estão alocadas para os módulo FXS.</p> <pre>dynamic=eth,ethN/00:19:46:XX:XX:XX,36,1 fxsks=1-4 # Placa FXO no primeiro slot fxoks=5-36 # Demais slots com placas FXS</pre>
echocanceller	<p>Configura o tipo de cancelamento de eco. É necessário habilitá-lo no arquivo <code>chan_dahdi.conf</code> através do parametro <code>echocancel</code>.</p>
mg2	<p>Algoritmo padrão de cancelamento de eco do Asterisk.</p>
1-36	<p>Indica que o cancelamento de eco está configurado nas portas de número 1 até 36.</p>

Tabela 4.4-1: Descrição dos arquivos de configuração.

Os parâmetros **signalling** e **channel** do arquivo **chan_dahdi.conf**, devem estar de acordo com a figura 4.4-1 e os demais parâmetros podem ser configurados conforme preferência do administrador.

```
[general]

[channels]

echocancel=512
echocancelwhenbridged=yes
callprogress=no

; Placa FXO no primeiro Slot
context=from-pstn
rxgain=0.0
txgain=0.0
busydetect=yes
busycount=6
group => 1

signalling=fxs_ks
channel => 1-4

; Demais slots com placas FXS
usecallerid=yes
callwaiting=no
usecallingpres=yes
callwaitingcallerid=yes
threewaycalling=yes
transfer=yes
canpark=yes
cancallforward=yes
callreturn=yes
context=default
group=0
callgroup=0
pickupgroup=0
signalling = fxo_ks
channel => 5-36
```

Figura 4.4-2: Configuração do arquivo chan_dahdi.conf para um Channel Bank.

i **IMPORTANTE:** os parâmetros **busydetect=yes** e **busycount=6** devem ser adicionados às configurações das portas FXO, pois é através deles que o servidor Asterisk irá identificar que a ligação foi encerrada na porta FXO. O busydetect "escuta" a linha e detectando sinal de ocupado encerra a ligação após 6 tons de ocupado (busycount=6). Erros de configuração desse parâmetro podem "prender" a linha.

4.4.1 Exemplo de plano de discagem simples

Para testar os módulos FXO edite o arquivo **extensions.conf**, localizado no diretório **/etc/asterisk**, e na seção default acrescente os comandos descritos na figura abaixo:

```
[default]

include => from-pstn
include => to-pstn

;;;;; TESTE RAMAIS ;;;;;

;Ramal 111 – telefone conectado na primeira porta FXS
exten => 111,1,dial(DAHDI/5)
exten => 111,n,hangup()

;Ramal 222 – telefone conectado na segunda porta FXS
exten => 222,1,dial(DAHDI/6)
exten => 222,n,hangup()

[from-pstn]
; As chamadas entrantes serão direcionadas ao ramal 111
exten => s,1,Dial(DAHDI/5)
exten => s,n,Hangup()

exten => t,1,Hangup()
exten => i,1,Hangup()
exten => h,1,Hangup()

[to-pstn]
; Chamadas externas
exten => _0.,1,Dial(DAHDI/1/${EXTEN:1},60,rtT)
exten => _0.,n,Hangup()
```

Figura 4.4.1-1: Exemplo de plano de discagem simples.

Campo	Descrição
include => from-pstn include => to-pstn	Inclui os contextos from-pstn e to-pstn ao plano de discagem.
exten => 111 exten => 222	111 e 222 são os números definidos para os ramais. Podem ser alterados conforme necessidade.
DAHDI/ 5 DAHDI/ 6	5 é o número referente ao primeiro conector da porta FXS, na qual o aparelho telefônico deverá estar conectado; 6 é o número referente ao segundo conector da porta FXS; A numeração das portas do Channel Bank é informada

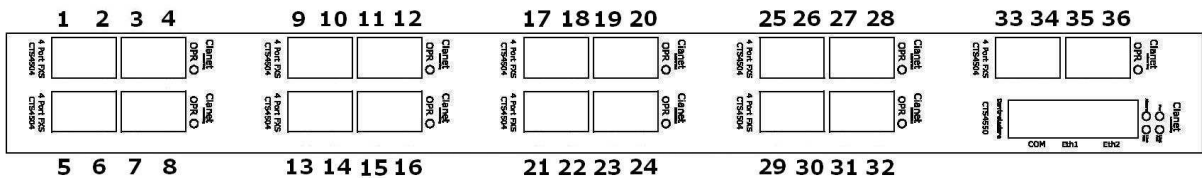
<p>exten => s,1,Dial(DAHDI/5)</p> <p>_0.</p> <p>DAHDI/1</p> <p>#{EXTEN:1}</p>	<p>na figura 4.2.1-2.</p> <p>A extensão s é usada para iniciar a chamada.</p> <p>É utilizado para realizar ligações externas, onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> _ (<i>underscore</i>) é o início de uma máscara; 0 (zero) é o dígito utilizado para obter tom de discagem externo; . (ponto) significa que será aceito vários dígitos após o 0 (zero). <p>1 é o número da porta do módulo FXO para o qual será direcionada uma chamada externa;</p> <p>Variável utilizada para ligações externas. Do número discado será retirado o primeiro dígito, no exemplo anterior será retirado o 0 (zero) pois o mesmo é utilizado para obter o tom de discagem.</p>
--	---

Tabela 4.4.1-1: Descrição dos campos do arquivo extensions.conf.

Para testar ligações de rede interna para externa, conecte o cabo RJ11 de um ramal qualquer na primeira porta do módulo FXO e um telefone convencional na primeira porta do módulo FXS. Disque 0 (zero) para que o telefone obtenha o tom de discagem da porta FXO e disque para um outro ramal ou número externo.

Para testar ligações de rede externa para interna, disque de um outro ramal para o número do ramal ligado à porta FXO, ou ainda, ligue de outro telefone externo, fixo ou móvel, para o número da linha tronco analógica atribuído ao ramal conectado a porta FXO. A ligação será direcionada para o telefone conectado na primeira porta FXS.

A figura 4.4.1-2 a seguir mostra a sequência de numeração das portas do Channel Bank. Lembrando que essa numeração deve ser obedecida na criação dos ramos no Asterisk.



Figuras 4.2.1-2: Numeração das portas do Channel Bank.


```

##### Dynamic 'eth' span at 'eth1/00:19:46:0a' #####
^
^
^ Current Alarms:      Red Alarm
^ Sync Source:       Internally clocked
^ IRQ Misses:        0
^ Bipolar Viol:      0
^ Tx/Rx Levels:      0/ 0
^ Total/Conf/Act:    36/ 36/ 0
^
^      1234567890123456789012345678901
^ TxA 00000000000000000000000000000000
^ TxB 11111111111111111111111111111111
^ TxC 00000000000000000000000000000000
^ TxD 11111111111111111111111111111111
^
^      #####
^      ^ Back ^
^      #####
^
^      #####
^      ^ Loop ^
^      #####
^
^ RxA 00000000000000000000000000000000
^ RxB 00000000000000000000000000000000
^ RxC 00000000000000000000000000000000
^ RxD 00000000000000000000000000000000
^
##### Telephony Interfaces #####
^
^ MMY/1 (source: RTC) 1
^ 'eth' span at 'eth1/00:19:46:0a'
^
^
^
^
^
^
^
^
^      #####
^      ^ Select ^
^      #####
^
^
^      #####
^      ^ Quit ^
^      #####
^
#####

```

Figura 4.4.2-2: Instalação e configuração concluída sem sucesso. Status= Red Alarm.

4.5 Configuração E1:

4.5.1 Algumas observações importantes:

- O módulo E1 só deve ser instalado no último slot do rack, em cima do slot da CPU.
- Quanto à numeração de canais: mesmo que haja slots vazios no channel bank, é preciso configurar o mesmo como tendo o número total de canais possíveis. Quando o módulo E1 é instalado o número de canais do TDMoE passa automaticamente a 63 (32 slots + 31 canais da E1).
- Master-slave: é recomendável manter o banco com o módulo E1 como Master e os demais como slave. Para isso, é necessário gravar a versão de firmware apropriada para comportamento Master ou Slave do banco, além de configurá-lo de acordo no dahdi.
- Recomendamos que seja respeitado o cascadeamento máximo de 04 banco de canais.

4.5.2 Configurando a E1

Segue um exemplo de configuração para um cenário de um channel bank com 32 portas FXS e um módulo E1:

Passo 1 – Verifique no módulo da E1 se o Jumper está setado para a tecnologia R2 ou ISDN e configure conforme a tecnologia da sua operadora.

Passo 2 – Certifique-se de ter instalados o Dahdi, Asterisk, assim como a biblioteca Openr2 para uso com a E1. Informações de como instalá-los podem ser obtidos na Internet ou no site da Cianet. [Www.cianet.ind.br](http://www.cianet.ind.br).

Passo 3 - Caso o Asterisk e o Dahdi já tenham sido iniciados, pare-os. (/etc/init.d/asterisk stop) (/etc/init.d/dahdi stop).

Passo 4 – Altere o arquivo de configuração do dahdi para incluir um canal dynamic para o banco com a E1. Esse dynamic deverá ter 63 canais e por conter a E1 sugere-se que seja Master. Segue como ficaria o arquivo **/etc/dahdi/system.conf**:

```
dynamic=eth,eth0/00:19:46:0A:02:0E,63,1
# define os módulos do banco. É importante definir o número total de canais do cenário, inclusive somando
com os canais da E1.

fxoks=1-32                # intervalo de canais FXS.

cas=33-47:1101            # define o módulo E1 no banco com seus canais.

#dchan=48                 # define o canal de sinalização. (não é usado para
                           audio).
cas=49-63:1101            # define o restante dos canais da E1.

alaw=33-47                # R2 digital utiliza alaw
alaw=49-63

echocanceller = mg2,1-63  # define o cancelamento de echo do tipo mg2 para
                           os canais de 1 até 63
```

Passo 5 – Inicie apenas o Dahdi (/etc/init.d/dahdi start). Chame o dahdi_tool e verifique se o span dynamic do banco está OK. Lembre-se de que o banco deve estar ligado e conectado à interface de rede de forma adequada. Se tudo estiver ok, siga para o próximo passo.

Passo 6 – Configure o Asterisk editando o arquivo /etc/asterisk/chan_dahdi.conf.

```
;Módulos FXS
echocancel=yes #Insere o cancelamento de echo, com o padrão de 128 taps, recomendado para as FXS.
echocancelwhenbridged=yes

signalling=fxo_ks

channel=>1-32

;Módulo E1
echocancel=512 #Insere o cancelamento de echo com 512 taps, recomendado para as E1.
echocancelwhenbridged=yes

group=0
context = seuContexto
signalling=mfcr2
mfcr2_variant=br
mfcr2_get_ani_first=no
mfcr2_max_ani=20
mfcr2_max_dnis=4
mfcr2_category=national_subscriber
mfcr2_logdir=span1
mfcr2_call_files=yes
mfcr2_logging=all
mfcr2_mfback_timeout=-1
mfcr2_metering_pulse_timeout=2000
mfcr2_allow_collect_calls=no
mfcr2_double_answer=no
mfcr2_immediate_accept=no
mfcr2_forced_release=no
mfcr2_charge_calls=yes
channel=>33-47
;channel=>48
channel=>49-63
```

Passo 7 – Inicie o Asterisk e, através do console, verifique se o comando “dahdi show channels” lista os canais. Caso o comando não seja reconhecido é porque houve erros na configuração. Para verificar os erros, verifique o arquivo de log. Os erros mais comuns nesses casos são erros de numeração dos canais.

Passo 8 – Verifique se o protocolo mfcr2 foi configurado corretamente através do comando “mfcr2 show channels” no console do Asterisk.

Passo 9 – Pronto. Para discar pela E1 basta utilizar o DIAL com o parâmetro DAHDI/g0 /NumeroDestino.

4.5.3 Observações pós-configuração:

Canais Bloqueados: Caso verifique que os canais estão com status "Blocked", pode ser necessário que a primeira ligação seja feita a partir da operadora, para atualizar a sinalização.

Comandos do console do Asterisk úteis para mfc2:

mfc2 show channels

mfc2 set idle 1

mfc2 set blocked 1

dahdi show channels

5 EXEMPLOS DE APLICAÇÕES

Na figura 5-1 a estrutura de telefonia do *Call Center* está sendo provida pela central telefônica composta pelo Channel Bank com módulos FXS, servidor Asterisk e suas conexões com uma operadora VoIP através da internet e com a operadora de telefonia pública pelo *link* E1. Nesta aplicação existe a possibilidade de atender até 72 usuários a partir do cascadeamento entre dois Channel Bank e a flexibilidade na escolha da rota da ligação através das operadoras VoIP e telefonia pública.

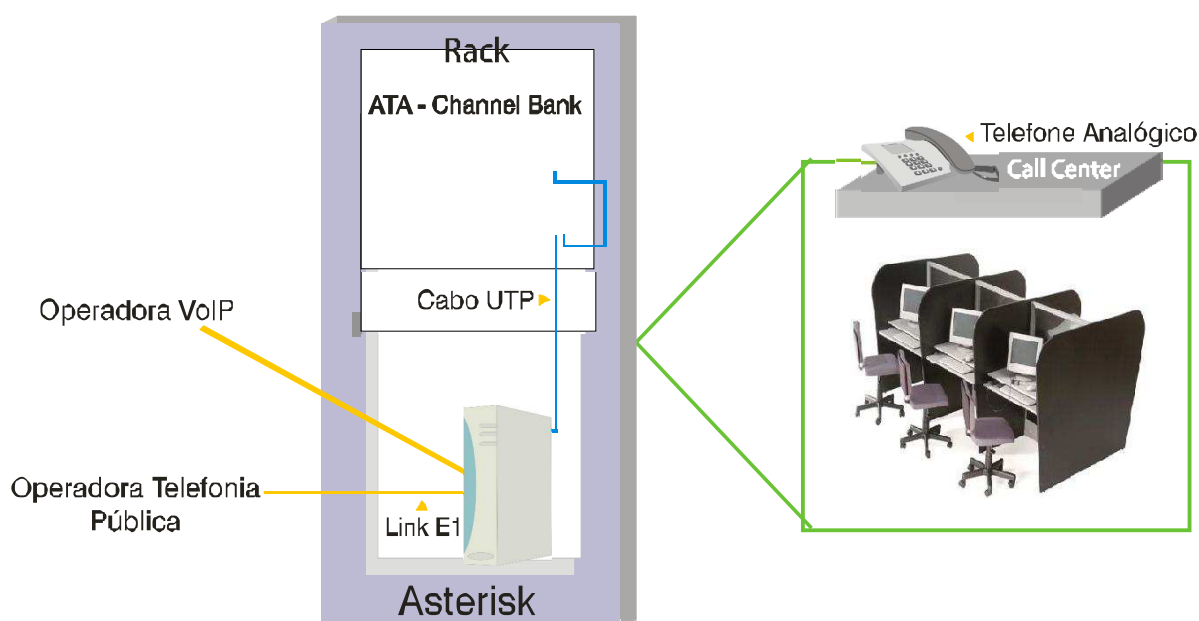


Figura 5-1: Exemplo de aplicação em *Call Center*.

A figura 5-2 mostra o servidor Asterisk, localizado no provedor, oferecendo o serviço de telefonia para diferentes condomínios. A interligação destes condomínios com o provedor é feita através de enlaces de fibras com concentrador CTS2500R e o conversor de mídia CTS500E-F, que é conectado ao Channel Bank, por sua vez conectado pelas suas portas FXS ao DG do condomínio. Desta forma o provedor pode concentrar o servidor em um único local, facilitando a manutenção e reduzindo gastos.

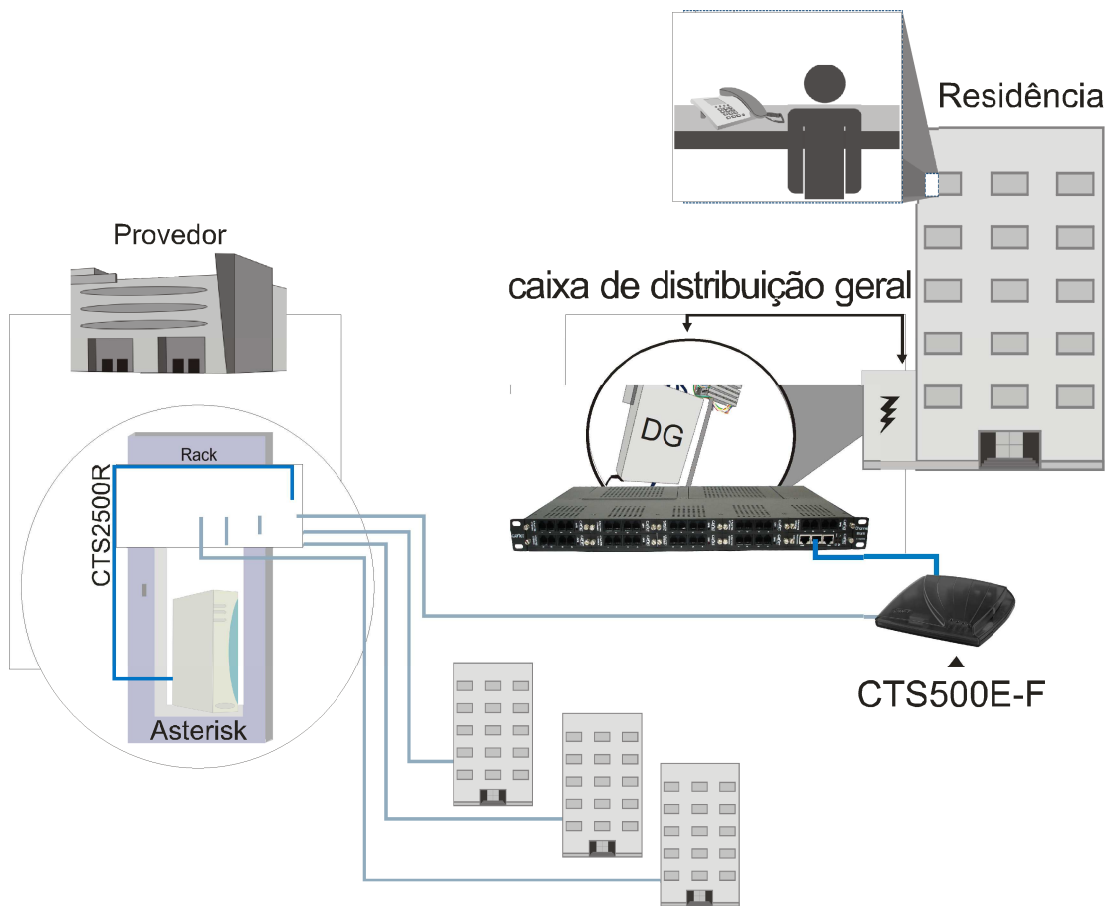


Figura 5-2: Exemplo de aplicação em condomínio.

i É recomendável a utilização de dispositivos de proteção (centelhador a gás), que servem de proteção contra raios e problemas de sobretensão. O centelhador a gás deve ser instalado no quadro de distribuição geral (DG) do condomínio, em conexões FXS/FXO que estão ligadas à Rede Pública de Telefonia Comutada (PSTN).

A figura 5-3 ilustra três casos de aplicação para módulos FXO. No primeiro caso a porta FXO é utilizada para conectar diretamente o Channel Bank ao PSTN (Rede Pública de Telefonia Comutada). No segundo é utilizada para interligação entre uma central telefônica antiga e o Channel Bank. E no terceiro caso mostra o uso de uma porta FXO para a conexão com uma interface celular.

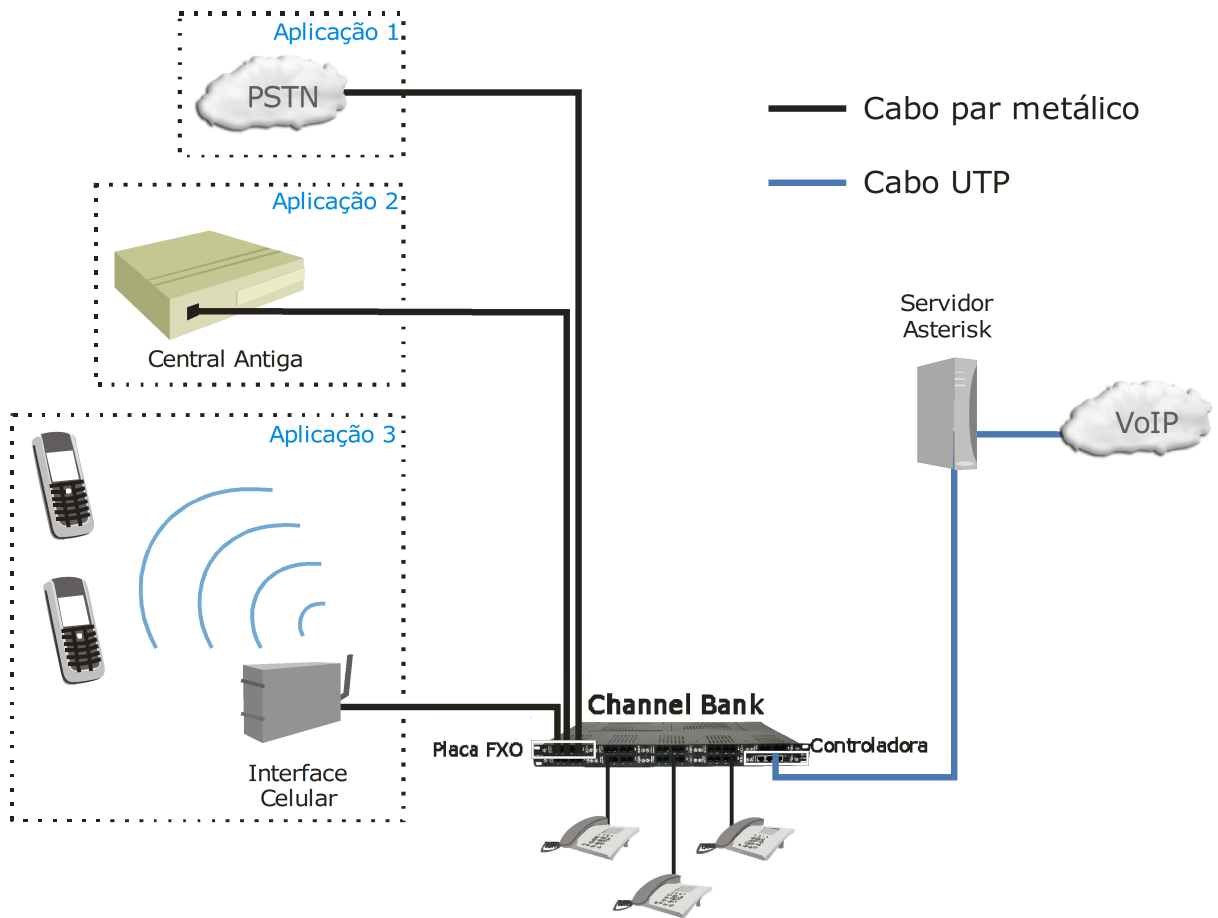


Figura 5-3: Exemplo de aplicação para FXO.

6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Interface Ethernet

Padrão	<i>Ethernet 100BaseTX - IEEE 802.3;</i>
Transmissão	<i>100Mbps Auto MDI/MDIX Full Duplex;</i>
Alcance máximo	<i>100m sobre cabo UTP categoria 5;</i>
Conector	<i>RJ45;</i>
LEDs indicadores	<i>Link atividade.</i>

Interface FXS

Alcance Garantido	<i>700m;</i>
Conector	<i>RJ11;</i>
LEDs indicadores	<i>LED Operação.</i>

Interface FXO

Conector indicadores	<i>RJ11; LED Operação.</i>
----------------------	--------------------------------

Interface E1

Impedância de Entrada	<i>120 ohms</i>
R2 Digital	<i>Através do OpenR2 e Asterisk</i>
ISDN	<i>Entre em contato com a Cianet.</i>
Codificação	<i>HDB3</i>
LEDs indicadores	<i>Alinhamento + perda de CAS quando em CAS</i>

Características Gerais

Temperatura ambiente	<i>0°C até 48°C;</i>
Umidade	<i>5% até 90%;</i>
Comprimento	<i>284,5mm;</i>
Largura	<i>483,6mm (Padrão Rack 19");</i>
Altura	<i>44,4mm (1U);</i>
Peso	<i>4,5Kg.</i>

Fonte de Alimentação

Tensão de entrada	<i>93 Vac / 253 Vac - Full Range;</i>
Tensão de operação	<i>Tensão 01: 5Vdc; Tensão 02: -17Vdc; Tensão 03: -56Vdc;</i>
Corrente Máxima	<i>Corrente 01: 3A; Corrente 02: 900mA; Corrente 03: 360mA;</i>
Potência consumida total	<i>116W.</i>

Tabela 6-1: Especificações técnicas do Channel Bank.

7 SERVIÇOS TÉCNICOS

7.1 Suporte On-line

A CIANET disponibiliza aos usuários suporte técnico completo de sua linha de produtos. O suporte é gratuito, disponível de segunda a sexta-feira das 8h às 18h e pode ser feito através dos seguintes meios:

Telefone (48) 2106-0121

E-mail: suporte@cianet.ind.br

7.2 Assistência Técnica

A manutenção dos equipamentos é feita diretamente pela CIANET, de segunda a sexta-feira das 8h às 18h. Qualquer informação sobre os procedimentos de manutenção, deve-se entrar em contato com a assistência técnica através dos seguintes meios:

Telefone (48) 2106-0123

E-mail: manutencao@cianet.ind.br

GARANTIA CIANET

A CIANET oferece garantia sobre o produto aqui identificado (mediante apresentação de Nota Fiscal de compra), contra qualquer defeito de fabricação que o mesmo venha a apresentar no prazo de **12 meses (03 meses de Garantia Legal e 09 meses de Garantia Contratual)** a contar da data de aquisição do produto pelo primeiro comprador/consumidor. A data de compra é a mesma descrita na Nota Fiscal fornecida pela CIANET junto ao produto e a aquisição deste deverá ter sido feita diretamente da CIANET ou por meio de um de seus representantes.

A CIANET declara a garantia nula ou sem efeito caso o produto tenha sofrido dano provocado por mau uso (queda, uso em desacordo com o manual de instalação e operação, etc.), fenômenos da natureza (infiltração, descarga atmosférica, etc.) ou por ter sido enviado para manutenção a qualquer assistência técnica que não seja a oferecida pela própria empresa. Também será considerada nula a garantia se a Nota Fiscal de compra apresentar rasuras ou modificações.

O serviço de manutenção será prestado na CIANET ou em local indicado por ela. São de responsabilidade do consumidor os riscos de transporte e despesas de ida e volta do equipamento à CIANET.



Cianet Indústria e Comércio SA
Rod. SC 401 Km 01 - Ed. Alfama, andar Ático
Parque Tecnológico ALFA
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil
CEP 88030-902
Fone: (48) 2106-0101 Fax: (48) 2106-0127
CNPJ: 74.169.830/0001-83
Indústria Brasileira
www.cianet.ind.br