

PABX baseado em código aberto:

Asterisk

Utilização, configuração e gerenciamento

Fabício Tamusiunas

NIC.BR

# Introdução

- Solução completa de PABX
  - PSTN
  - IP (SIP, H.323, MGCP, etc.),
- Pode integrar várias soluções existentes hoje no mercado

# Arquitetura do Asterisk

- CODECS Suportados
  - ADPCM
  - G.711 (A-Law &  $\mu$ -Law)
  - G.723.1 (apenas repassa)
  - G.726
  - G.729 (necessita licença comercial)
  - GSM
  - iLBC
  - Linear
  - LPC-10
  - Speex

# Conectividade

- PSTN
  - Permite utilizar rede PSTN para chamadas
    - p.e.: E1, T1, FXS
- Internet
  - Permite que se utilize o sistema como um gateway para aplicações
- Satélite
  - Pode ser utilizado em casos extremos
  - Problema maior é a latência

# Conectividade

- PSTN
  - Permite utilizar rede PSTN para chamadas
    - p.e.: E1, T1, FXS
- Internet
  - Permite que se utilize o sistema como um gateway para aplicações
- Satélite
  - Pode ser utilizado em casos extremos
  - Problema maior é a latência

# Arquitetura do Asterisk

- Interfaces
  - Podem ser físicas ou lógicas
  - Baseadas em Canais
- Hardware
  - ZAPTEL
  - Telefonia para Linux
  - ISDN4Linux

# Funcionalidades de PABX

- Call Waiting
- Caller ID
- Caller ID Blocking
- Caller ID on Call Waiting
- Calling Cards
- Conference Bridging
- Database Store / Retrieve
- Database Integration
- Dial by Name
- Direct Inward System Access
- Distinctive Ring

# Funcionalidades de PABX

- Distributed Universal Number Discovery (DUNDi™)
- Do Not Disturb
- E911
- ENUM
- Fax Transmit and Receive (3rd Party OSS Package)
- Flexible Extension Logic
- Interactive Directory Listing
- Interactive Voice Response (IVR)
- Local and Remote Call Agents
- Macros
- Music On Hold
- Music On Transfer
  - Flexible Mp3-based System
  - Random or Linear Play
  - Volume Control

# Funcionalidades de PABX

- Predictive Dialer
- Privacy
- Open Settlement Protocol (OSP)
- Overhead Paging
- Protocol Conversion
- Remote Call Pickup
- Remote Office Support
- Roaming Extensions
- Route by Caller ID
- SMS Messaging
- Spell / Say
- Streaming Media Access
- Supervised Transfer

# Funcionalidades de PABX

- Talk Detection
- Text-to-Speech (via Festival)
- Three-way Calling
- Time and Date
- Transcoding
- Trunking
- VoIP Gateways
- Voicemail
  - Visual Indicator for Message Waiting
  - Stutter Dialtone for Message Waiting
  - Voicemail to email
  - Voicemail Groups
  - Web Voicemail Interface
- Zapateller

# Expressões utilizadas

- FXO
  - Foreign eXchange Office
  - Pode ser um telefone analógico, secretária eletrônica, máquina de fax, etc
  - Deve ser ligado a um conector FXS (ou rede telefônica)
- FXS
  - Foreign eXchange Station
  - Gera o sinal de discagem para o FXO

# Expressões utilizadas

- PSTN
  - Public Switched Telephone Network (Rede de Telefonia Pública Comutada)
- ADSI
  - Analog Display Service Interface
  - Complexo conjunto de padrões
  - Pode, por exemplo, controlar serviços de “softkeys” remotamente

# Expressões utilizadas

- ISDN
  - Integrated Services Digital Network
  - No Brasil: RDSI (Rede Digital de Serviços Integrados)
  - Pode carregar voz e serviços de redes digitais
  
- PRI
  - Primary Rate Interface
  - 1 canal D e 23 canais B em um T1, ou 1 canal D e 30 canais B em um E1

# Expressões utilizadas

- BRI
  - Basic Rate Interface
  - Consiste de um canal D e dois canais B
- VoIP
  - Voice over IP
  - Existem vários protocolos de VoIP, por exemplo: SIP, SCCP, H.323, IAX, e IAX2

# Expressões utilizadas

- **DID**
  - Direct Inward Dialing
  - Possibilidade de alguma pessoa ligar para o PABX, em ramal, diretamente, sem passar por um atendente.
- **DTMF**
  - Dual Tone Multi Frequency
  - Tons usados por terminais telefônicos para sinalização dentro da chamada
  - Os tons permitidos são 0-9, #, \* e A-F, porém a maioria implementa apenas 0-9. # e \*

# Expressões utilizadas

- DNIS
  - Dialed Number Information Service
  - Informa ao terminal discado qual número a outra ponta discou

# Expressões utilizadas

- **Telefonia IP**
  - Capacidade de um equipamento com VoIP acessar outros equipamentos de telefonia, sendo eles com VoIP ou em outra rede (PSTN, por exemplo).

# Conceitos utilizados na configuração

- Agentes
  - São cadastrados e podem ou não estar presentes
    - Podem ser fixos
    - Podem ser móveis
      - Podem dar login e logoff no sistema, em diferentes
- Filas
  - Formada por conjunto de agentes
  - Possuem lista de espera
  - Existem várias maneiras de escolher o agente que vai atender na fila

# Conceitos utilizados na configuração

- Contextos
  - Amplamente utilizado durante a configuração de um plano de discagem
  - Conjunto de regras que podem ser para envio/recebimento de chamadas
  - Utilizado em quase todos os arquivos de configuração do Asterisk (para indicar o contexto padrão de cada módulo)

# Conceitos utilizados na configuração

- Terminais
  - Pontos que podem originar/receber chamadas
  - Podem ter vários protocolos
    - SIP, H.323, SCCP, IAX, ...
- E-num
  - Definido na RFC 2916
  - Protocolo para facilitar a convergência de PSTN e IP
  - Mapeia os endereços de PSTN para um formato que pode ser consultado via Internet

# Conceitos utilizados na configuração

- Canais
  - São caminhos estabelecidos internamente no Asterisk entre dois terminais
  - O conceito é o mesmo para qualquer terminal de VoIP
- Extensões
  - São “ramais” utilizados dentro de cada protocolo
  - São definidas dentro dos arquivos de configuração de cada módulo de cada protocolo

# Conceitos utilizados na configuração

- **Membros**
  - Canais que estão aptos a receber as chamadas que entram em uma determinada fila

# Instalação

- O Asterisk pode ser buscado via CVS (recomendado) ou via FTP (.tar.gz). Existem ainda alguns pacotes pré compilados pra algumas distribuições de Linux.
- Os sistemas operacionais que suportam o Asterisk são:
  - Linux (plenamente suportado)
  - Windows (parcialmente suportado)
  - FreeBSD (parcialmente suportado)
  - Outros (parcialmente suportados)

# Instalação

- Existe uma versão estável do Asterisk, a versão 1.0.
- Versões mais recentes adquiridas via CVS muitas vezes são instáveis ou tem problemas de compatibilidade com módulos externos
- Junto com o Asterisk podem ser buscados os pacotes libpri, zaptel e asterisk-addons

# Instalação

- Devem ser instalados pelo menos os seguintes pacotes para que o Asterisk funcione
  - Drivers zaptel
  - Biblioteca libpri (caso se utilize PRI)
  - Asterisk em sí
- A seqüência de instalação deve ser a mesma acima

## Drivers zaptel

- Drivers para placas Digium
- As bibliotecas são necessárias para a compilação do Asterisk
- Possui um driver chamado “ztdummy” para quem não tem hardware Digium e necessita de recursos como conferência

# Biblioteca libpri

- Usada por quem possui algumas interface PRI
- Ela suporta atualmente:
  - 4ESS
  - BRI (ISDN4Linux)
  - DMS100
  - EuroISDN
  - Lucent 5E
  - National ISDN2
  - NFAS

# Instalação

- Bibliotecas necessárias para a instalação
  - ncurses, e o -devel referente
  - openssl, e o -devel referente
  - zlib, e o -devel referente
  - bison, e o -devel referente

# Instalação

- Para buscar via CVS

```
# cd /usr/src
```

```
# export
```

```
CVSROOT=:pserver:anoncvs@cvs.digium.com:/usr/cvsroot
```

```
# cvs login – a senha é anoncvs.
```

```
# cvs checkout -r v1-0 zaptel libpri asterisk  
asterisk-addons asterisk-sounds
```

# Instalação

- Para compilar e instalar

```
# cd zaptel
# make clean; make install
# cd ../libpri
# make clean; make install
# cd ../asterisk
# make clean; make install
# make samples – para instalar os exemplos de
  configuração
# cd ../asterisk-addons – Instala suporte ao MySQL
# make
# make install
```

# Colocando para funcionar

- Digitar o comando
  - /usr/sbin/safe\_asterisk
  - **Atenção:** CUIDADO COM O “ulimit” !!! Ele está configurado dentro do /usr/sbin/safe\_asterisk, que é um script “shell”, e deve ter um valor alto

# Planos de discagem

- Consiste no planejamento de um sistema de PABX
- Indica para onde vão as chamadas que entram e por onde irão as chamadas que saem
- Fazer o processamento das chamadas

## Arquivo asterisk.conf

- Configuração dos diretórios para os componentes
- Caso algum caminho de instalação seja especificado durante a compilação, será escrita neste arquivo

# Arquivo extensions.conf

- Contém as regras de discagem
- Responsável pelo plano de controle e fluxo de execução das chamadas
- Os componentes são conhecidos como “contextos”
  - Conjunto de regras que coordena o fluxo das chamadas

# Arquivo extensions.conf

- Exemplo de um contexto:

```
[contexto_principal]
```

```
include => contexto_auxiliar
```

```
exten => 3504,1,Dial(SIP/3504,20)
```

```
exten => 3504,2,VoiceMail(u3504@cgi_br)
```

```
exten => 3504,3,Hangup
```

# Arquivo sip.conf

- Possui informações referentes as configurações SIP do Asterisk
- Registra clientes SIP em servidores remotos
- Cadastra clientes SIP que se registrarão no servidor local
  - Cada cliente cadastrado pode estar em um contexto diferente

# Arquivo sip.conf

- Exemplo de configuração

```
register => 10715*100:xxxxx@inoc-dba.pch.net/10715_100
```

```
[10715*100]
```

```
type=friend
```

```
host=dynamic
```

```
username=10715*100
```

```
secret=xxxxx
```

```
context=inoc-br
```

```
mailbox=10715*100@inocbr
```

```
callerid = Universidade Federal de Santa Catarina <10715*100>
```

## Arquivo oh323.conf

- Arquivo de configuração para utilização de H.323 do pacote asterisk-oh323
- Não é compatível com o módulo H.323 que originalmente acompanha o Asterisk
- Pode cadastrar como um gatekeeper

# Arquivo oh323.conf

```
[general]
listenAddress=0.0.0.0
listenPort=1720
connectPort=1720
tcpStart=10000
tcpEnd=11000
udpStart=10000
udpEnd=11000
fastStart=no
h245Tunnelling=yes
h245inSetup=yes
silenceSuppression=no
jitterMin=20
jitterMax=100
ipTos=none
```

# Arquivo oh323.conf

```
outboundMax=20
inboundMax=20
simultaneousMax=20
wrapLibTraceLevel=1
libTraceLevel=0
libTraceFile=stdout
gatekeeper=192.168.1.1
;gatekeeperPassword=secret
gatekeeperTTL=600
userInputMode=TONE
amaFlags=default
accountCode=H323
context=voip-h323
```

```
[register]
alias=asterisk
alias=75000
gwprefix=99
```

```
[codecs]
codec=G711A
frames=20
```

## Arquivo zapata.conf

- Possui configurações referentes a interfaces que utilizem o driver zaptel (como as das placas Digium)
- Pode definir o protocolo PRI utilizado:
  - EuroISDN
  - DMS100
  - ...

# Arquivo zapata.conf

```
[channels]
;language=en
;switchtype=qsig
;switchtype=euroisdn
switchtype=dms100
;switchtype=national
;switchtype=5ess
;switchtype=ni2
pridialplan=unknown
;prilocaldialplan=national
signalling=pri_cpe
;signalling=pri_net
usecallerid=yes
echocancel=yes ; You can set this to 32, 64, or 128, tweak to your
needs.
;echocancel=no ; You can set this to 32, 64, or 128, tweak to your
needs.
```

# Arquivo zapata.conf

```
echocancelwhenbridged=yes
;echocancelwhenbridged=no
echotraining=400 ; Asterisk trains to the beginning of the call, number is in milliseconds
callerid=asreceived
group=1
;context=default ; Points to the default context of your extensions.conf
context=isdn-cg ; Points to the default context of your extensions.conf
channel => 1-15,17-31 ; Set this to 1-15,17-31 for E1
;channel => 30 ; Set this to 1-15,17-31 for E1
hidecallerid=no
transfer=yes
canpark=yes
cancallforward=yes
callreturn=yes
useincomingcalleridonzaptransfer=yes
;immediate=no

;restrictcid=no
;usecallingpres=yes
;usecallingpres=no
callwaitingcallerid=yes
;threewaycalling=yes
; faxdetect=incoming
```

# Arquivo musiconhold.conf

- Responsável pela configuração das músicas de espera
- Podem ser configuradas várias classes de músicas
- Suporta diferentes tipos de áudio, desde que exista uma aplicação compatível

# Arquivo musiconhold.conf

- Exemplo de configuração

```
[classes]
```

```
;default => custom:/var/lib/asterisk/mohmp3/,/usr/bin/mpg321 --  
    mono -R 8000 --output=raw:-
```

```
default => custom:/var/lib/asterisk/mohmp3/,/usr/bin/madplay --  
    mono -R 8000 --output=raw
```

## Arquivo cdr\_mysql.conf

- Arquivo que contém a configuração a ser aplicada a sistema de CDR para gravar as informações em uma base de dados MySQL

# Arquivo cdr\_mysql.conf

- Exemplo de configuração

```
[global]
hostname=localhost
dbname=asteriskcdrdb
password=xxxxx
user=asteriskuser
port=3306
;sock=/tmp/mysql.sock
;userfield=1
```

## Arquivo IAX.conf

- Usado para configurar clientes que usam Inter-Asterisk Exchange protocol
- Geralmente utilizado para interconectar servidores Asterisk
- Suporte ao produto Digium IAXy



# Arquivo logger.conf

- Responsável pela configuração dos logs do Asterisk
- Possui vários níveis de log
- Pode ser configurado para enviar logs para a tela ou arquivos

# Arquivo logger.conf

- Exemplo de configuração

```
[logfiles]
```

```
messages => warning,error,notice,debug,verbose
```

# Arquivo agents.conf

- Usado para as configurações referentes aos agentes usados nas filas configuradas no arquivo queues.conf

# Arquivo enum.conf

- Usado para configurações de ENUM
- Pode ser usado para configurar o Asterisk para acessar primeiro um endereço via ENUM para depois via PSTN

# Arquivo modules.conf

- Configura quais módulos devem ou não ser carregados quando o Asterisk é iniciado
  - Um módulo pode ser carregado também CLI, através dos comando load

# Arquivo modules.conf

- Trecho de configuração do arquivo modules.conf

```
[modules]
```

```
autoload=yes
```

```
noload => pbx_gtkconsole.so
```

# Arquivo queues.conf

- Arquivo responsável pela configuração das filas de entrada
- As filas possuem agentes
- Podem ser configuradas mensagens durante o período de espera
  - Propagandas
  - Tempo médio de espera
  - Posição na fila

# Arquivo RTP.conf

- Configuração do RTP (Real Time Protocol) para o Asterisk
- Limita as portas a serem usadas
  - Útil para configuração de firewalls

# Arquivo RTP.conf

- Exemplo de configuração do arquivo RTP.conf

```
[general]  
rtpstart=10000  
rtpend=20000
```

# Arquivo voicemail.conf

- Configura Voice Mail
- Pode conter diferentes contextos de voicemail
  - Cada um pode estar em um diretório
    - Melhora a administração de quotas

# Arquivo meetme.conf

- Responsável pela configuração das conferências
- Podem haver senhas nas conferências

## Variáveis predefinidas

- **\${ACCOUNTCODE}**: Código da conta, se especificado (para billing)
- **\${ANSWEREDTIME}**: Horário que a chamada foi atendida
- **\${BLINDTRANSFER}**: O canal SIP ativo que discou o número transferido.
- **\${CALLERID}**: O identificador de quem chamou (nome e número)
- **\${CALLERIDNAME}**: O nome de quem chamou

# Variáveis predefinidas

- **`\${CALLERIDNUM}`**: O número de quem chamou (**atenção**: não precisam ser necessariamente números!)
- **`\${CALLINGPRES}`**: Variável da apresentação do identificador de chamada PRI para chamadas que entrou
- **`\${CHANNEL}`**: Nome do canal em uso
- **`\${CONTEXT}`**: Nome do contexto atual
- **`\${DATETIME}`**: Data e hora atuais: DDMMAAAA-HH:MM:SS

# Variáveis predefinidas

- **`#{DIALEDPEERNAME}`**: Nome de quem se discou. (**Atenção**: atualmente com problemas, usar DIALEDPEERNAME)
- **`#{DIALEDPEERNUMBER}`**: Número de quem se discou. (**Atenção**: atualmente com problemas, usar DIALEDNUMBER) **`#{DIALEDTIME}`**: Horário em que o número foi discado
- **`#{DIALSTATUS}`**: Estado da chamada
- **`#{DNID}`**: Identificador do número discado

# Variáveis predefinidas

- **\${EPOCH}**: A época em estilo UNIX (segundos desde 1º de janeiro de 1970)
- **\${EXTEN}**: A extensão corrente
- **\${HANGUPCAUSE}**: O código do último HANGUP de um canal Zap conectado a uma interface PRI
- **\${INVALID\_EXTEN}**: Qual a extensão discada quando recebeu o sinal de extensão inválida
- **\${LANGUAGE}**: O idioma atualmente configurado

# Variáveis predefinidas

- **\${MEETMESECS}**: Número de segundos que um usuário participou de uma conferência usando o módulo MeetMe
- **\${PRIORITY}**: A prioridade atual
- **\${RDNIS}**: O número que quem está redirecionando o DNIS
- **\${SIPDOMAIN}**: Domínio SIP para onde está indo a chamada que está entrando no Asterisk.
- **\${SIP\_CODEC}**: Usado para configurar qual codec usado durante uma chamada SIP (atenção: aparentemente com problemas na versão 1.0.1 e resolvido nas versões 1.0.3 e posteriores)

# Variáveis predefinidas

- **`\${SIPCALLID}`**: O identificador de chamada SIP (retirado do header SIP)
- **`\${SIPUSERAGENT}`**: O SIP “user agent” (retirado do header SIP)
- **`\${TIMESTAMP}`**: Data atual no formato: AAAAMMDD-HHMMSS
- **`\${TXTCIDNAME}`**: Resultado da aplicação TXTCIDName.
- **`\${UNIQUEID}`**: Identificador único de cada chamada

# Configuração

- Passos para a criação de um ramal telefônico
  - Cadastrá-lo em seu respectivo arquivo de configuração
    - sip.conf, oh323.conf, sccp.conf, etc
  - Escolher o contexto ao qual a extensão participará (geralmente é feito junto a configuração do ramal)

# Configuração

- Definir dentro do arquivo `extensions.conf` o que será feito com as chamadas originadas deste ramal

# Caso bem simples 1

- Dois telefones SIP registrados no Asterisk
- Utilizam contexto [simples1]
- Um somente pode falar com o outro e com mais ninguém
- Telefone 1
  - extensão 3456
  - nome: Atendente 1
- Telefone 2
  - extensão 3457
  - Nome: Atendente 2

# Caso bem simples 1

- Arquivo sip.conf

```
; Configura a extensão 3456  
[3456]  
type=friend  
host=dynamic  
username=3456  
secret=secreto1  
callerid=Atendente 1 <3456>  
context=simples1
```

# Caso bem simples 1

- Arquivo sip.conf

```
; Configura a extensão 3457  
[3457]  
type=friend  
host=dynamic  
username=3457  
secret=secreto2  
callerid=Atendente 1 <3457>  
context=simples1
```

# Caso bem simples 1

- Arquivo extensions.conf

```
[simples1]
```

```
exten => 3456,1,Dial(SIP/3456,20)
```

```
exten => 3456,2,Hangup
```

```
exten => 3457,1,Dial(SIP/3457,20)
```

```
exten => 3457,2,Hangup
```

## Caso bem simples 2

- Acrescentar secretária eletrônica aos telefones anteriormente configurados
- A senha inicial para a verificação das caixas postais é 1234
- O número para verificar recados é \*100

## Caso bem simples 2

- Arquivo sip.conf

; Configura a extensão 3456

[3456]

type=friend

host=dynamic

username=3456

secret=secreto1

callerid=Atendente 1 <3456>

mailbox=3456@default

context=simples1

## Caso bem simples 2

- Arquivo sip.conf

; Configura a extensão 3457

[3457]

type=friend

host=dynamic

username=3457

secret=secreto1

callerid=Atendente 1 <3457>

mailbox=3457@default

context=simples1

## Caso bem simples 2

- Arquivo extensions.conf

```
[simples1]
```

```
exten => 3456,1,Dial(SIP/3456,20)
```

```
exten => 3456,2,VoiceMail(u3456@cgi_br)
```

```
exten => 3456,3,Hangup
```

```
exten => 3456,102,VoiceMail(b3456@cgi_br)
```

```
exten => 3457,1,Dial(SIP/3457,20)
```

```
exten => 3457,2,VoiceMail(u3457@cgi_br)
```

```
exten => 3457,3,Hangup
```

```
exten => 3456,102,VoiceMail(b3457@cgi_br)
```

```
exten => 7000,1,Wait(1)
```

```
exten => 7000,2,VoicemailMain(${CALLERIDNUM})
```

```
exten => 7000,3,Hangup
```

## Caso bem simples 2

- Arquivo voicemail.conf

[default]

3556 => 1234,Atendente 1,atendente1@empresa.com.br,,

3557 => 1234,Atendente 2,atendente2@empresa.com.br,,

# Voicemail

- Pode-se criar um sistema de secretária eletrônica para cada ramal
- Pode-se separar a secretária eletrônica em vários contextos, cada um com diretório diferente, facilitando a administração de quotas

# Voicemail

- Passos para o cadastro de uma secretária eletrônica
  - Cadastrar a caixa postal em voicemail.conf

```
[general]
format=gsm
serveremail=asterisk@exemplo.com.br
maxlogins=5
sendvoicemail=yes
[default]
4000 => 1234,Usuário de teste,usuario@exemplo.com.br,,
```

# Voicemail

- Configurar o arquivo `extensions.conf`
  - ; Se o ramal 4000 estiver não atender ou estiver desconectado, executa o passo 2, se estiver sem linhas livres, executa o passo 102
  - `exten => 4000,1,Dial(SIP/4000,20)`
  - `exten => 4000,2,VoiceMail(u4000@default)`
  - `exten => 4000,3,Hangup`
  - `exten => 4000,102,VoiceMail(b4000@default)`

# OH323

- Módulo para trabalhar com H.323 dentro do Asterisk
- Pode ser utilizado em vez do módulo original
- Baseado no projeto OpenH323 ([www.openh323.org](http://www.openh323.org))
- Pode funcionar como um gatekeeper

# OH323

- Versão mais atual:  
<http://www.inaccessnetworks.com/asterisk-oh323>
- Antes de sua instalação, devem ser compiladas as bibliotecas OpenH323 e PWLIB:  
<http://www.inaccessnetworks.com/ian/asterisk-oh>  
e [http://www.inaccessnetworks.com/ian/asterisk-oh323/Libraries/pwlib-Janus\\_patch4-src-tar.gz](http://www.inaccessnetworks.com/ian/asterisk-oh323/Libraries/pwlib-Janus_patch4-src-tar.gz)

# OH323

- Para a instalação da biblioteca OpenH323 deve ser aplicado um patch para o arquivo Makefile presente nos diretório raiz dos fontes do projeto OpenH323

# OH323

- Arquivo oh323.conf
  - Nele se configura os parâmetros deste módulo
    - Gatekeeper a ser usado
    - Contexto padrão
    - CODECS

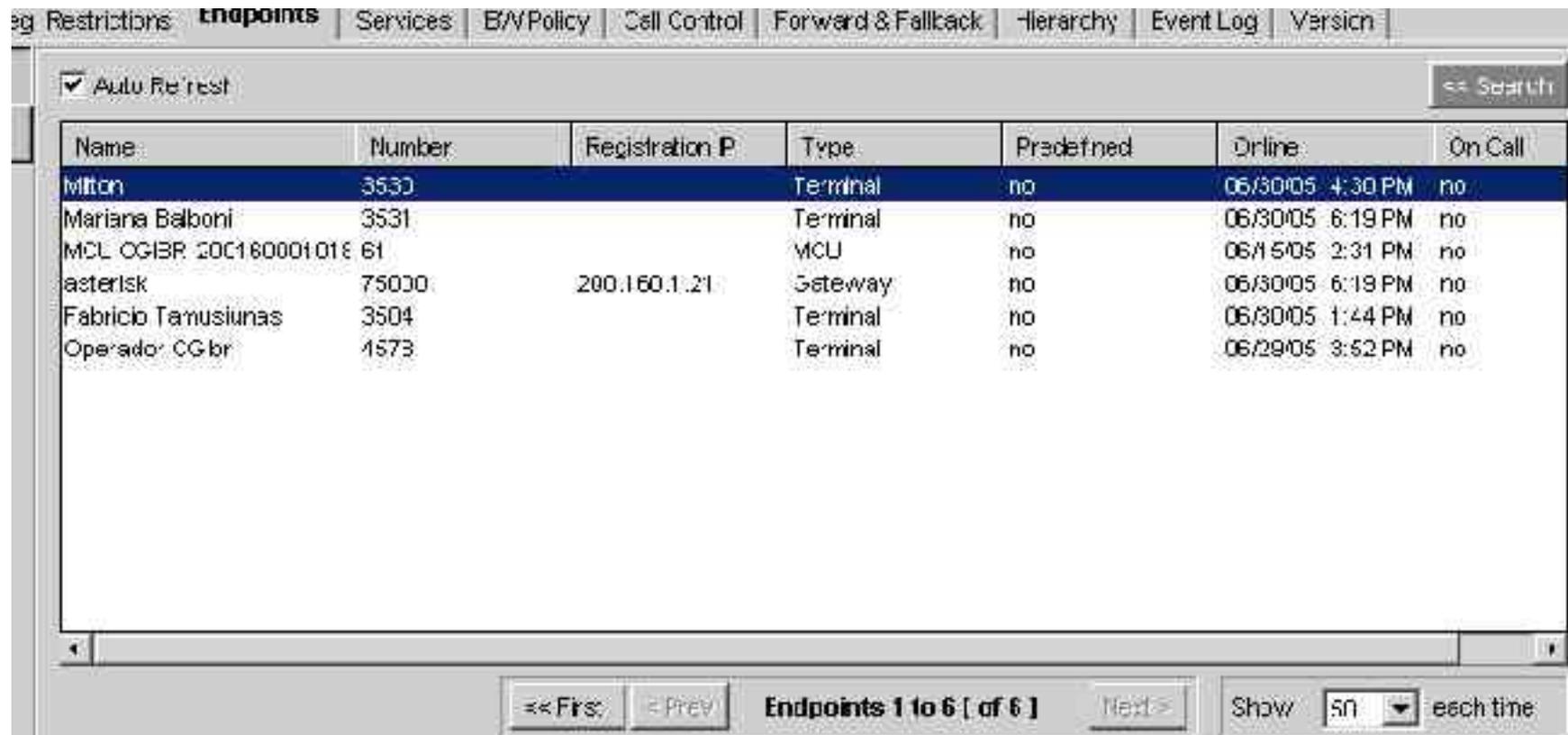
# OH323

- Exemplo do oh323.conf

```
[general]
tcpStart=10000
tcpEnd=11000
udpStart=10000
udpEnd=11000
h245Tunnelling=yes
h245inSetup=yes
silenceSuppression=no
outboundMax=20
inboundMax=20
simultaneousMax=20
libTraceFile=stdout
gatekeeper=192.168.1.2 ; Gatekeeper
accountCode=H323
context=voip-h323
[register]
alias=asterisk ; Alias primário a ser registrado no gatekeeper
alias=75000 ; Alias secundário a ser registrado no gatekeeper
gwprefix=99 ; prefixo a ser registrado no gatekeeper (o Asterisk registra-se como Gateway)
[codecs]
codec=G711A
frames=20
```

# OH323

- Tela do software ECS (gatekeeper da Radvision) mostrando o Asterisk registrado



The screenshot shows the ECS software interface with a table of registered endpoints. The table has columns for Name, Number, Registration IP, Type, Predefined, Online, and On Call. The 'asterisk' entry is highlighted in blue.

Name	Number	Registration IP	Type	Predefined	Online	On Call
Milton	3530		Terminal	no	06/30/05 4:30 PM	no
Mariana Balboni	3531		Terminal	no	06/30/05 6:19 PM	no
MCL CGIBR 20C16000101E 61	61		MCU	no	06/15/05 2:31 PM	no
asterisk	75030	200.160.1.21	Gateway	no	06/30/05 6:19 PM	no
Fabricio Tamuslunas	3504		Terminal	no	06/30/05 1:44 PM	no
Operador CG.br	4573		Terminal	no	06/29/05 3:52 PM	no

Navigation controls at the bottom include: << First, < Prev, Endpoints 1 to 6 [ of 6 ], Next >, Show 50 each time.

# OH323

- Exemplo de utilização no arquivo `extensions.conf`

; Faz com que se disque para o número desejado usado o módulo OH323 sempre que se discar 01 na frente do número. O número ao ser enviado suprime o 01.

```
exten => _01.,1,Dial,Dial(OH323/${EXTEN:2})
```

## Conferências

- É possível usar o Asterisk para criar salas de audioconferência.
- Para isto o software se utiliza do serviço de clock de placas Digium
- Caso não existam placas digium instaladas no sistema, pode-se utilizar um driver chamado “ztdummy”

# Conferências

- Passos para a criação de uma sala de conferência
  - Criar a sala/senha no arquivo `meetme.conf`
  - Criar a extensão no arquivo `extensions.conf`

# Conferências

- Exemplo do arquivo meetme.conf

```
[rooms]
```

```
;
```

```
; Uso é conf => conferência[,senha]
```

```
;
```

```
conf => vconf1,23123
```

# Conferências

- Exemplo do arquivo extensions.conf
  - exten => 2500,1,Wait(1)
  - exten => 2500,2,MeetMe(vconf1 IMpv)
  - exten => 2500,3,Hangup

# Agentes

- **agents.conf**
- [agents]  
agent => 1001,4321,Wayne Kerr

## **queues.conf**

- [queue1]  
member => Agent/1001

## **extensions.conf**

- exten => 28,1,AgentLogin(1001)
- exten => 28,1, AgentCallbackLogin(1001)
- exten => 29,1,Queue(queue1)

# Filas

- A criação de filas no Asterisk é feita através do arquivo `queues.conf`
- Cada fila pode ter agentes estáticos ou dinâmicos
- Agentes podem estar espalhados por vários servidores Asterisk, ou outros servidores VoIP

## Filas (recursos)

- Prioridade para determinadas chamadas que entram
- Gravação do áudio das chamadas
- Mensagem de tempo médio na fila
- Mensagem de posição na fila
- Login/Logoff de cada agente pode ser feito pelo telefone
- Capacidade de colocar menu antes de passar para a fila

# Filas (recursos)

- Escolha da ordem que os agentes irão atender:
  - **ringall**: Toca todos os telefones livres ao mesmo tempo (default)
  - **roundrobin**: Usa algoritmos de “Round-Robin” para escolher quem irá tocar
  - **leastrecent**: Toca para o agente que foi chamado por último
  - **fewestcalls**: Toca para o agente que está a mais tempo sem atender
  - **random**: Toca um aleatoriamente
  - **rrmemory**: Mesmo que “roundrobin”, porém memorizando a última posição

# Agentes

- São configurados através do arquivo agents.conf
- Podem ser dinâmicos (usando AddQueueMember) ou estáticos (pré-configurados)
- Existem dois tipo de login para agentes:
  - Login com Call Back: (o telefone toca quando entra uma chamada): utiliza o comando
  - Login simples (fica na linha enquanto “logado”): utiliza o comando “AgentLogin” AgentCallbackLogin

# Exemplo de Fila

- Configurar 3 agentes
- Agentes devem se registrar com “call back”, a partir de extensões que estão no contexto “local”, especificado dentro do arquivo extensions.conf
- O Asterisk deve descobrir quais ramais estão ligando para se registrar
- Configurar uma fila (fila1) com estes três agentes
- Configurar uma extensão para esta fila: extensão 3000
- Gravar a conversa da fila
- Usar “Round-Robin” como algoritmo para escolher qual agente chamar
- Avisar quanto tempo na fila é esperado (média)

# Arquivo queues.conf

```
[fila1]
```

```
wrapuptime=0
```

```
timeout=15
```

```
strategy=roundrobin
```

```
retry=5
```

```
music=default
```

```
monitor-join=yes
```

```
monitor-format=gsm
```

# Arquivo queues.conf

member=agent/1001

member=agent/1002

member=agent/1003

maxlen=0

leavewhenempty=no

joinempty=yes

announce-holdtime=yes

announce-frequency=30

# Arquivo agents.conf

```
[agents]
```

```
agent => 1001,1234,Atendente 1
```

```
agent => 1002,1234,Atendente 2
```

```
agent => 1003,1234,Atendente 3
```

# Arquivo extensions.conf

...

; A linha abaixo faz login no agente que discou, pega seu identificador de chamadas e redireciona o respectivo agente para a extensão que originou a chamada, que deve ficar dentro do contexto "local"

```
exten => 2000,1, AgentCallbackLogin (|  
    ${CALLERIDNUM}@local)
```

; A linha abaixo associa a extensão 3000 à fila fila1

```
exten => 3000,1,Queue(fila1)
```

...

## Macros para adicionar/remover agentes

- Estas macros são originalmente distribuídas com o AMP (Asterisk Management Portal)
- Permitem que se faça “login” e “logoff” de agentes dinâmicos em uma fila, com senha por fila
- Sintaxe:
  - Macro(agent-add, nome\_file,senha);

# Filas – Macro agent-add

```
; Adiciona Agente/Membro dinamicamente em uma fila
; Pergunta pela extensão, se não colocada, utiliza o identificador de chamada
[macro-agent-add]
exten => s,1,Wait(1)
exten => s,2,NoOp
exten => s,3,Read(CALLBACKNUM,agent-user) ; get callback number from user
exten => s,4,GotIrf($[foo${CALLBACKNUM} = foo]?5:7)) ; if user just pressed # or timed out,
    use cidnum
exten => s,5,SetVar(CALLBACKNUM=${CALLERIDNUM})
exten => s,6,GotIrf($[foo${CALLBACKNUM} = foo]?2)) ; if still no number, start over
exten => s,7,GotIrf($[foo${ARG2} = foo]?9:8)) ; arg2 is queue password
exten => s,8,Authenticate(${ARG2})
exten => s,9,AddQueueMember(${ARG1}|Local/${CALLBACKNUM}@ contexto_desejado) ;
    using chan_local allows us to have agents over trunks
exten => s,10,Wait(1)
exten => s,11,Playback(agent-loginok)
exten => s,12,Hangup()
```

# Filas – Macro agent-del

```
; Remove Agente/Membro dinamicamente em uma fila
; Pergunta pela extensão, se não colocada, utiliza o identificador de chamada
[macro-agent-del]
exten => s,1,Wait(1)
exten => s,2,NoOp
exten => s,3,Read(CALLBACKNUM,agent-user) ; get callback number from
user
exten => s,4,GotoIf($[foo${CALLBACKNUM} = foo]?5:7) ; if user just pressed # or
timed out, use cidnum
exten => s,5,SetVar(CALLBACKNUM=${CALLERIDNUM})
exten => s,6,GotoIf($[foo${CALLBACKNUM} = foo]?2) ; if still no number, start
over
exten => s,7,RemoveQueueMember(${ARG1}|Local/${CALLBACKNUM}
@contexto_desejado)
exten => s,8,Wait(1)
exten => s,9,Playback(agent-loggedoff)
exten => s,10,Hangup()
```

# Filas – Exemplo das macros em utilização

– No arquivo extensions.conf

; inclui agente na fila “fila1”, fazendo com que a senha a ser digitada seja 1234

```
exten => 100*,1,Macro(agent-add, fila1,1234);
```

; Retira agente da fila fila1

```
exten => 100**,1,Macro(agent-del, fila1)
```

## Exemplo de configuração

- Imagine-se o caso:
  - Três telefones IP (SIP)
  - Ligações que entram passam pela telefonista, salvo quando for para o suporte
  - Fila do suporte formada por dois atendentes
    - Durante a espera, informar posição
    - Durante a espera, informar o tempo de espera
  - Todos podem realizar chamadas para fora
  - Ligação externa feita via IAX 2

## Aplicações disponíveis

- Comandos que podem ser utilizados para o plano de discagem
- Atualmente existem 130 aplicações disponíveis
- Para visualizar as aplicações, na interface CLI do Asterisk, digitar:
  - show applications

# Aplicações - Grupos

- Podem ser divididas em
  - Comandos gerais
    - System, SendDTMF, etc.
  - Gerenciamento de chamadas (desligar, atender, discar, etc)
    - Answer, Busy, SetCDIName, etc.
  - Operações de banco de dados
    - DBDel, DBPut, etc.

# Aplicações - Grupos

- Podem ser divididas em (cont)
  - Comandos ZAP
    - Flash, ZapRAS, etc.
  - Caixa Postal e Videoconferências
    - MeetMe, VoiceMail, etc.
  - Gerenciamento de Filas e Agentes
    - AgentCallbackLogin, Queue, etc.

# Aplicações - Grupos

- Podem ser divididas em (cont)
  - Cobrança
    - ForkCDR, etc.
  - Manipulação de “Strings” e variáveis
    - Record, MusicOnHold, etc.
  - Sons: Tocar e Gravar
    - Record, Monitor, etc.
  - Comandos SIP
    - Sipredirect, etc.
  - Comandos Zap
    - ZapScan, etc.
  - etc.

# FAX

- O asterisk “nativamente” não possui suporte ao recebimento de FAX
- Necessita a instalação de uma biblioteca extra para isto: spamdsp
- Para o recebimento de FAX é recomendado que o Asterisk utilize o CODEC G.711, pois os demais codecs não trabalham em todas as frequências necessárias ao recebimento de FAX

## FAX - Instalação

- Deve-se buscar a biblioteca spamdsp de <ftp://ftp.soft-switch.org/pub/spandsp/>. Para instalá-la:
  - `./configure --prefix=/usr`
  - `make`
  - `make install`
- Deve-se também copiar os arquivos `app_rxfax.c`, `app_txfax.c` e `Makefile.patch` para o diretório `apps` do Asterisk (código fonte).

## FAX - Instalação

- Dentro do diretório apps do Asterisk (código fonte), digitar:  
    patch <Makefile.patch
- Em seguida, recompilar e reinstalar o asterisk:  
    make  
    make install

# FAX - Configuração

- Dentro de extensions.conf
  - ; Transforma a extensão 5000 em um ramal apto a receber FAX e grava o FAX recebido dentro, em formato tif, no arquivo /home/fulano/testefax.tif. Sempre que alguém discar para esta extensão receberá o sinal de FAX.

```
exten => 5000,1,rxfax(/home/fulano/testefax.tif)
```

## FAX – Configuração (dicas)

- Pode-se criar uma macro para receber os FAX, e através de uma aplicação externa, escrita em Bash, por exemplo
- Esta aplicação pode arquivar os faxes que chegam em formato PDF e imprimi-los automaticamente
- Pode-se também criar algumas regras para enviar faxes por e-mail para as pessoas corretas

# FAX – Macro para receber FAX

- Macro para receber FAX e encaminhar por e-mail usando a aplicação externa mailfax

```
[macro-faxreceive]
```

```
exten => s,1,SetVar(FAXFILE=/var/spool/asterisk/fax/${  
  CALLERIDNUM}-${TIMESTAMP}-${UNIQUEID}.tif)
```

```
exten => s,2,DBGet(EMAILADDR=extensionemail/${  
  MACRO_EXTEN})
```

```
exten => s,3,rxfax(${FAXFILE})
```

```
exten => s,4,system(/usr/local/sbin/mailfax ${FAXFILE}  
  ${EMAILADDR} ${CALLERIDNUM} "${CALLERIDNUM}-  
  ${TIMESTAMP}-${UNIQUEID}")
```

```
exten => s,103,SetVar(EMAILADDR=email_default@xxx.com.br)
```

```
exten => s,104,Goto(3)
```

## FAX – Macro para receber FAX

- Cadastrando e-mail para extensão:
  - Na interface CLI:  
database put extensionemail 1234  
fulano@exemplo.com.br

# FAX - Aplicação mailfax

```
#!/bin/bash
FAXFILE=$1
RECIPIENT=$2
FAXSENDER=$3
FAXNAME=$4
tiff2ps -a -b 0 -l 0 $FAXFILE | lp
if [ ! -s /var/www/html/fax/`date +%B-%Y` ]; then
  mkdir /var/www/html/fax/`date +%B-%Y`
fi
if [ ! -s /var/www/html/fax/`date +%B-%Y`/`date +%d` ]; then
  mkdir /var/www/html/fax/`date +%B-%Y`/`date +%d`
fi
tiff2pdf -p A4 -o /var/www/html/fax/`date +%B-%Y`/`date +%d`/$FAXNAME.pdf $FAXFILE
```

## Suporte para MFC/R2

- Padrão de telefonia usado em PSTN no Brasil
- “Nativamente” o Asterisk “ainda” não suporta
- Pode ser conseguido com “patches” e bibliotecas externas

# Suporte para MFC/R2

- Para o seu funcionamento se tornam necessárias bibliotecas novas: libmfcr2 e libunicall
- Originalmente o Asterisk funciona assim:
  - PSTN - zaptel card - zaptel driver - libpri - chan-zap - asterisk
- Com suporte ao MFC/R2, funcionará assim:
  - PSTN - zaptel card - zaptel driver - libmfcr2 - libunicall - chan-unicall - asterisk

## MFC/R2 (configuração)

- Para o exemplo de configuração, se usará como exemplo o seguinte:
  - Placa Digium TE110P
  - Conectado a uma empresa de telefonia, sendo o Asterisk configurado como Slave (CPE - Customer Premises End )

## MFC/R2 (configuração)

- Arquivo zaptel.conf
  - # MFC/R2 geralmente não usa CRC4
  - # Primeiro E1 é quem sincroniza com o “clock” da empresa de telefonia
  - span=1,1,0,cas,hdb3
  - #
  - cas=1-15:1101
  - cas=17-31:1101

# MFC/R2 (configuração)

- As bibliotecas podem ser buscadas em <ftp://ftp.soft-switch.org/pub>
- Para instalar “spandsp”  
./configure --prefix=/usr  
make  
make install
- Para instalar a biblioteca “libunicall”  
./configure<add --prefix=/usr if you wish>  
Make  
make install
- Para instalar a biblioteca “libmfcr2”  
./configure<add --prefix=/usr if you wish>  
Make  
make install

# MFC/R2 (configuração)

- Buscar os arquivos `chan_unicall.c`, `unicall.conf.sample` e `channels_makefile.patch` de <ftp://ftp.soft-switch.org/pub/unicall> e colocá-los no diretório de canais (`channels`) no código fonte do Asterisk.
- Aplicar o patch, dentro do diretório de canais (`channels`)

```
patch < channels_makefile.patch
make
make install
```
- Copiar `unicall.conf.sample` para `/etc/asterisk/unicall.conf`

## MFC/R2 (configuração)

- Arquivo /etc/asterisk/unicall.conf

*protocolclass=mfcr2*

*protocolvariant=br,20,4*

*protocolend=cpe ; Define como sendo CPE*

*group = 1 ; Define o grupo como sendo 1*

*channel => 1-15*

*channel => 17-31*

# MFC/R2 (configuração)

- Arquivo extensions.conf

; A interface para chamadas usando o canal configurado se chama “UniCall” e é muito semelhante, em sua configuração, com a interface Zap

; O exemplo abaixo mostra uma entrada redirecionando todas as chamadas para a interface UniCall, grupo 1

```
exten => _$,1,Dial(UniCall/1/${EXTEN})
```

# Gerenciamento

- Pode ser feito via CLI (Comand Line Interface), GUI (Graphic User Interface) ou vi Sockets.
  - CLI: Linha de comando do Asterisk. Para utilizá-la:  
# asterisk -r
  - GUI: Existem várias, escritas em PHP, Perl, Java, etc.
  - Sockets: Pode-se configurar o Asterisk para escutar em uma determinada porta e fornecer informações sobre sua utilização

## Gerenciamento - CLI

- Ao pressionar-se a tecla <TAB>, é mostrada uma lista de comandos ou opções que podem completar a linha de comando utilizada
- Todos os comandos utilizados tem ação imediata, porém não grava qualquer informação nos arquivos de configuração

# Gerenciamento – CLI – Comandos Úteis

- **zap show channels: Mostra os caixas ZAP em uso**

```
inoc-s1*CLI> zap show channels
Chan Extension Context Language MusicOnHold
pseudo isdn-cg
1 isdn-cg
2 isdn-cg
3 isdn-cg
4 isdn-cg
5 isdn-cg
6 isdn-cg
7 isdn-cg
8 isdn-cg
9 isdn-cg
10 isdn-cg
11 isdn-cg
12 isdn-cg
13 isdn-cg
14 isdn-cg
15 isdn-cg
17 isdn-cg
18 isdn-cg
19 isdn-cg
20 isdn-cg
21 isdn-cg
22 isdn-cg
23 isdn-cg
24 isdn-cg
25 isdn-cg
26 isdn-cg
27 isdn-cg
28 isdn-cg
29 isdn-cg
30 isdn-cg
31 3520 isdn-cg
```

# Gerenciamento – CLI – Comandos Úteis

- sip show peers: mostra os peers registrados

```
inoc-s1*CLI> sip show peers
```

Name/username	Host	Dyn Nat	ACL Mask	Port	Status
28590*100/28590*100	(Unspecified)	D	255.255.255.255	0	Unmonitored
19089*100/19089*100	192.168.1.1	D	255.255.255.255	5060	Unmonitored

# Gerenciamento – CLI – Comandos Úteis

- `meetme list <confno>` - Lista participantes de uma determinada conferência  
inoc-s1\*CLI> meetme list vconf1  
User #: 1 Channel: SIP/3504-3721 (unmonitored)  
1 users in that conference.
- `meetme mute <confno> <userno>`: Deixa mudo o participante  
inoc-s1\*CLI> meetme mute vconf1 1
- `meetme unmute <confno> <userno>`: Tira do mudo o participante  
inoc-s1\*CLI> meetme umute vconf1 1
- `meetme kick <confno> <userno>`: Tira o usuário da conferência  
meetme kick vconf1 1

## Gerenciamento – CLI – Comandos Úteis

- `oh323 show established` – Mostra os terminais H.323 conectados
- `agent logoff <canal> [soft]` – Faz “logoff” nos agentes. Se colocar a opção “soft” mantém a chamada atual, caso ela exista
- `show applications` – Mostra as aplicações disponíveis

## Gerenciamento – CLI – Comandos Úteis

- sip debug - Habilita o “dumping” de pacotes SIP para “debug”. Pode ser
  - sip debug ip <host[:PORTA]> - Habilita o dumping de determinado endereço IP
- sip debug peer <peername> - Habilita o dumping de determinado “peer”. Para isto o “peer” precisa estar registrado.

## Gerenciamento - GUI

- Existem uma séria de interfaces gráficas para gerenciar o Asterisk, voltadas para áreas específicas
- As interfaces muitas vezes necessitam que o Asterisk seja instalado de uma maneira específica, como por exemplo, com suporte a banco de dados

# Gerenciamento – GUI – Tipos de GUI

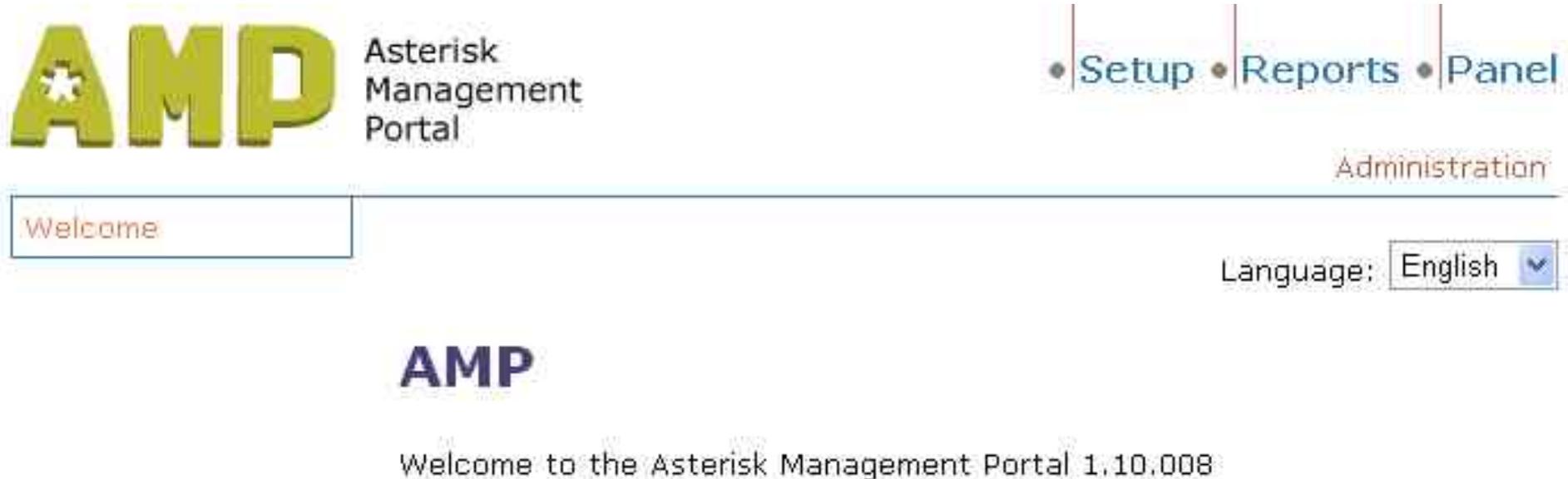
- Bilhetagem (Billing)
- Configuração
- Interfaces de Gerenciamento
- Visualizadores de Estado
- Interfaces de Usuário
- Soluções para Gerenciamento de Call Centers
- Site com todos comentados: <http://www.voip-info.org/wiki-Asterisk+GUI>

# Gerenciamento – GUI - AMP

- AMP – Asterisk Management Portal
- Um dos melhores sistemas para gerenciar/monitorar o Asterisk
- Utiliza PHP e MySQL
- Acompanha a distribuição Asterisk@Home
- Possui interface em Flash para o monitoramento de troncos, filas e usuários
- Página na internet:  
<http://sourceforge.net/projects/amportal>

# Gerenciamento – GUI - AMP

- Tela Inicial



**AMP** Asterisk Management Portal

• [Setup](#) • [Reports](#) • [Panel](#)

Administration

Welcome

Language:

**AMP**

Welcome to the Asterisk Management Portal 1.10.008

# Gerenciamento – GUI - AMP

- Tela de Setup

The screenshot shows the AMP Asterisk Management Portal interface. At the top left is the AMP logo (Asterisk Management Portal) and a navigation menu with 'Setup', 'Reports', and 'Panel'. The 'Setup' menu item is highlighted. Below the navigation is a 'Welcome to AMP' message and a vertical list of menu items: Incoming Calls, Extensions, Ring Groups, Queues, Night Reception of Trunks, Outgoing Routing, DDI Routes, On Hold Music, System Recordings, Backup & Restore, and General Settings. At the bottom, there is a 'powered by AMP' logo.

**AMP** Asterisk Management Portal

• Setup • Reports • Panel

Welcome to AMP

Incoming Calls
Extensions
Ring Groups
Queues
Night Reception of Trunks
Outgoing Routing
DDI Routes
On Hold Music
System Recordings
Backup & Restore
General Settings

powered by **AMP**

# Gerenciamento – GUI - AMP

- Tela de relatórios

**AMP** Asterisk Management Portal

• Setup • Reports • Panel

Call Logs Compare Calls Monthly Traffic Daily Usage

Selection of the month:  Jan 2005  June 2005  July 2005

Selection of the day:  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31

DESTINATION:

SOURCE:

CHANNEL:

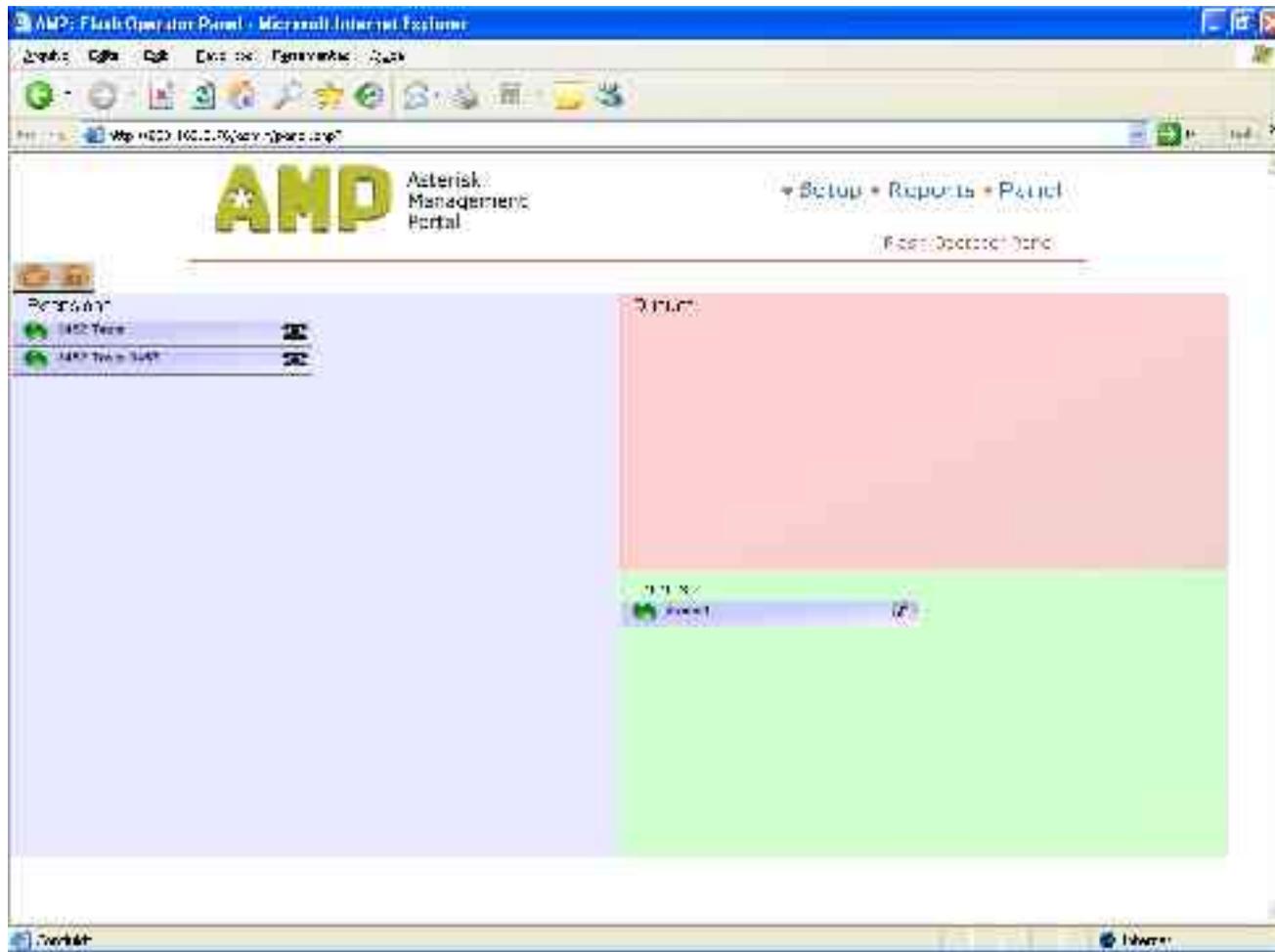
DURATION:

Number of calls: 00

Calldate	Channel	Source	Dst	Disposition	Duration
2005-03-29 10:47:53	DIT0457-2...	0457	Telnet 0457*0457*	ANSWERED	00:11
2005-03-29 10:47:37	RI03407-1...	3407	Telnet 3407*3407*	ANSWERED	00:11
2005-03-29 10:47:23	RI03457-1...	3457	Telnet 3457*3457*	ANSWERED	00:11
2005-03-29 10:47:10	DIT0457-4...	0457	Telnet 0457*0457*	NO ANSWER	00:01
2005-03-29 10:47:00	DIT0457-3...	0457	Telnet 0457*0457*	ANSWERED	00:05
2005-03-29 10:38:33	RI03407-2...	3407	Telnet 3407*	ANSWERED	00:11
2005-03-29 10:38:21	RI03456-3...	3456	Telnet 3456*	ANSWERED	00:11
2005-03-29 10:30:20	DIT0456-5...	0456	Telnet 0456*	ANSWERED	00:01
2005-03-29 10:38:11	RI03407-4...	3407	Telnet 3407*	NO ANSWER	00:01
2005-03-29 10:37:44	RI03407-4...	3407	Telnet 3407*3407*	ANSWERED	00:11
2005-03-29 10:32:25	RI03457-2...	3457	Telnet 3457*3457*	ANSWERED	00:11
2005-03-29 10:32:13	RI03456-2...	3456	Telnet 3456*	ANSWERED	00:11

# Gerenciamento – GUI - AMP

- Painel em Flash



# Gerenciamento – GUI - AMP

- Incluir Extensão

Script

Account Settings

**Trunks**

Ring Services

Queues

Digital Receptionist

Trunks

Call Forward Setting

Call Forward

Call Forward Rules

System Resources

Backup & Restore

General Settings

## Add an Extension

Red SpeedyNet

Test-1004056

Ext-1004056

---

Account Settings:

sync protocol:  SIP  IAX2

extension number:

extension:

full name:

Account ID (SIP):  always  Never  On-Demand

Account ID (IAX2):  always  Never  On-Demand

Voicemail & Directory:  Labeled

---

General Passwords:

voicemail address:

pager email address:

enable voicemail:  yes  no

Play DID:  yes  no

Play extension:  yes  no

Play Next:  yes  no

Delete voicemail:  yes  no

# Gerenciamento – GUI - AMP

- Incluir música de espera

The screenshot displays the AMP Asterisk Management Portal. The main title is 'AMP Asterisk Management Portal'. Navigation links include 'Setup', 'Reports', and 'Panel'. The current page is 'Setup', with a sub-link for 'Add Music Category'. The 'Default' category is selected. A sidebar on the left lists various system settings: Incoming Calls, Extensions, Ring Groups, Queues, Digital Recordings, Trunks, Outbound Routing, DID Routes, On Hold Music (highlighted), System Recordings, Backup & Restore, and General Settings. The main content area is titled 'On Hold Music' and shows the 'Category: Default' setting. Below this, there is a section for uploading WAV or MP3 files, with a 'Procurar...' button and an 'Upload' button. A list of uploaded files is shown, each with a 'Delete' link:

File Name	Action
QuajiroPromo.mp3	Delete
TristeAlagriaPromo.mp3	Delete
fpm-calm-river.mp3	Delete
fpm-sunshine.mp3	Delete
fpm-world-mix.mp3	Delete

## Distribuições “asterisk ready”

- São distribuições que possuem a opção de pré instalar o Asterisk ou são distribuições compactas, que rodam diretamente do CD, com todas as ferramentas necessárias para rodar o sistema
- Geralmente possuem uma interface de gerenciamento

# Distribuições “asterisk ready”

- Asterisk@Home
  - É uma distribuição voltada à utilização do asterisk para usuários domésticos
  - Kernel otimizado para Pentium II
  - Possui drivers ZAPTEL pré-instalados
  - Utiliza AMP como interface de configuração
  - <http://asteriskathome.sourceforge.net/>

# Troubleshooting

- Problemas mais comuns
  - Firewall, firewall, firewall, ...
    - Geralmente todo o tráfego é UDP
    - SIP (porta 5060 UDP) e RTP (faixa a escolher)
    - H.323 (porta 1720 TCP) e RTP (faixa a escolher)
    - Gera problemas no chamada, autenticação, e áudio (fica mudo para algum dos lados)
  - Problemas de autenticação
    - Verificar nos logs

# Perguntas?

E-mail:

[fabricao@nic.br](mailto:fabricao@nic.br)