

# Asterisk – PABX IP

## Redes Multimídia

Prof. Emerson Ribeiro de Mello

Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC  
campus São José  
`mello@ifsc.edu.br`

17 de novembro de 2011



- ① Asterisk – PABX IP
- ② Prática com Asterisk



# O que é o Asterisk

- Trata-se de uma solução completa de PABX baseado em software, permitindo ligar o mundo IP ao mundo da rede pública de telefonia comutada
- É um software livre licenciado sob a GPL e roda em alguns S.Os fora o Linux
- Foi desenvolvido e ainda é mantido pela empresa Digium (Surgiu em 1999)
- Trata-se de um sistema modular, permitindo a agregação de novas funcionalidades (como o Linux)



# Características básicas e avançadas

- Básicas – Faz tudo que um PABX pequeno e simples faz e pouco mais
  - Transferência, música de espera, siga-me, etc.
  - Conferência, correio de voz, URA, fila de chamadas, monitoramento de chamadas, integração com o Jabber (Google talk)
- Avançadas – O que seria interessante para grandes empresas
  - Uso de banco de dados (MySQL), integração com o LDAP, DUNDi, DNS SRV, geração de bilhetagem
- Mais informações: <http://www.asterisk.org/features>



# Requisitos do sistema para rodar Asterisk

- A maioria das configurações dos computadores atuais são suficientes para uma solução para empresas de porte médio
- O codec utilizado é o principal limitante do processador (alguns consomem bastante processamento)
- Para soluções grandes é necessário pensar no uso combinado de alguns servidores Asterisk
  - Balanceamento de carga, redundância
- Existe um projeto de Asterisk embarcado (o tamanho não difere muito de um roteador sem fio)

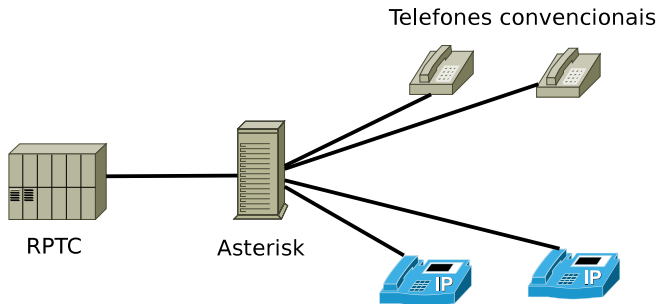


# Projeto Livre de telefonia

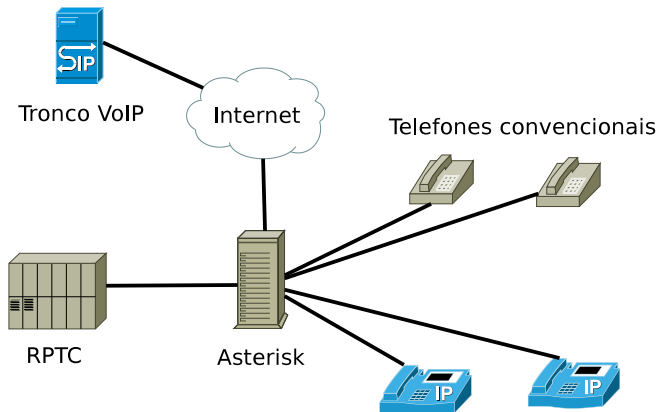
- O objetivo é prover um projeto de hardware para sistemas telefônicos
  - O projeto foi feito para atuar como Asterisk embarcado incluindo múltiplas portas analógicas ou digitais
- Nos mesmos moldes do software livre (você pode copiar, modificar)
- <http://rowetel.com/ucasterisk>



# Casos de uso: Somente Asterisk

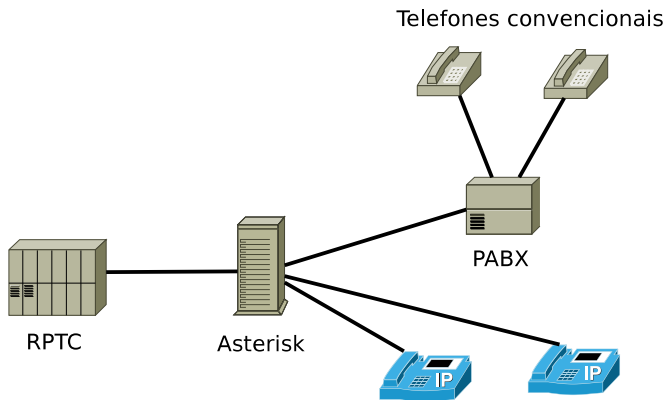


# Casos de uso: Somente Asterisk

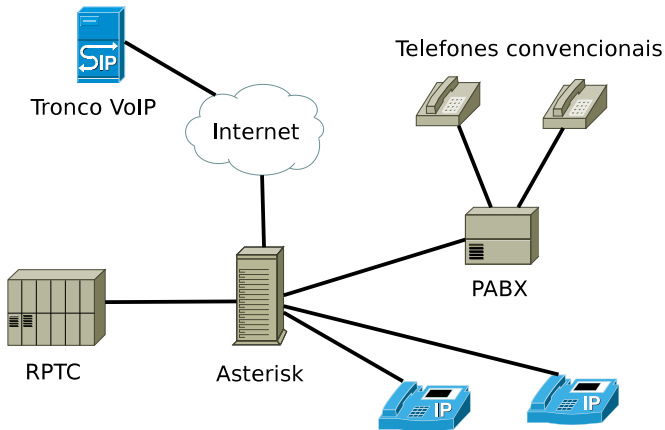




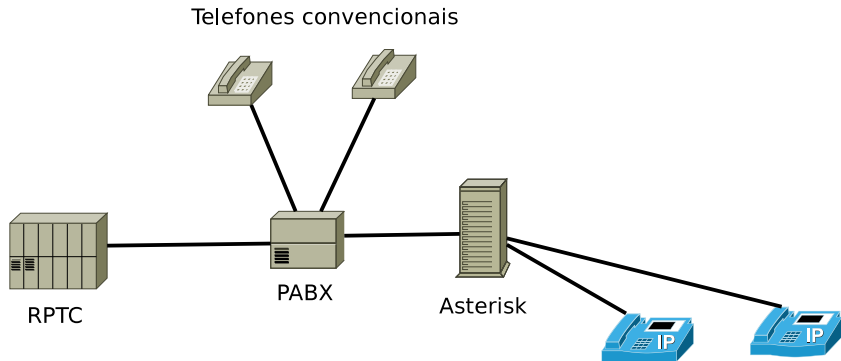
# Casos de uso: PABX convencional atrás do Asterisk



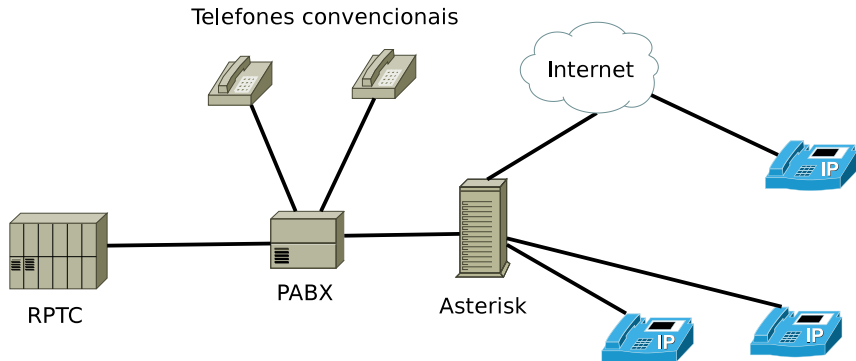
# Casos de uso: PABX convencional atrás do Asterisk



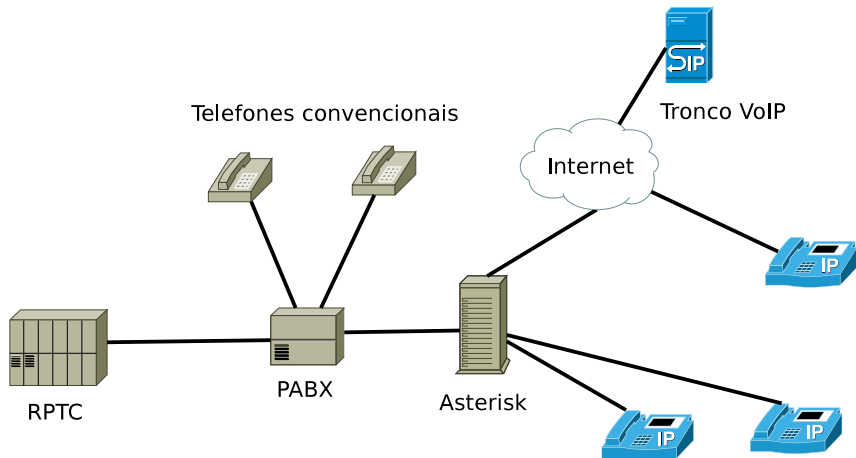
# Casos de uso: Asterisk atrás do PABX convencional



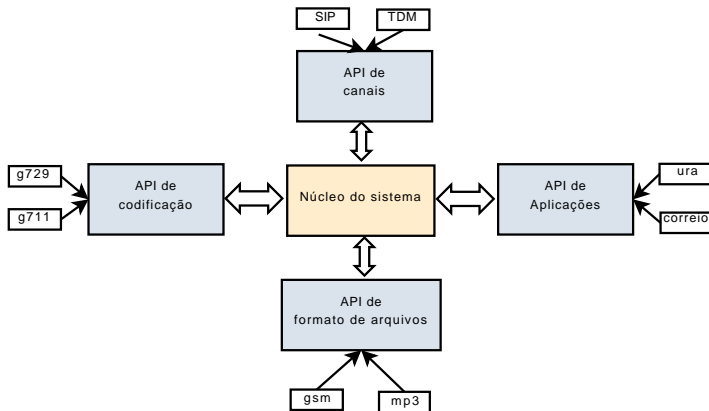
## Casos de uso: Asterisk atrás do PABX convencional



# Casos de uso: Asterisk atrás do PABX convencional



# Arquitetura do Asterisk



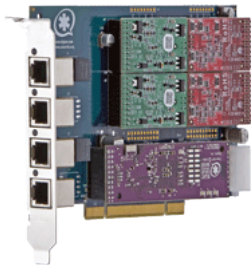
# Adaptador de Telefone Analógico



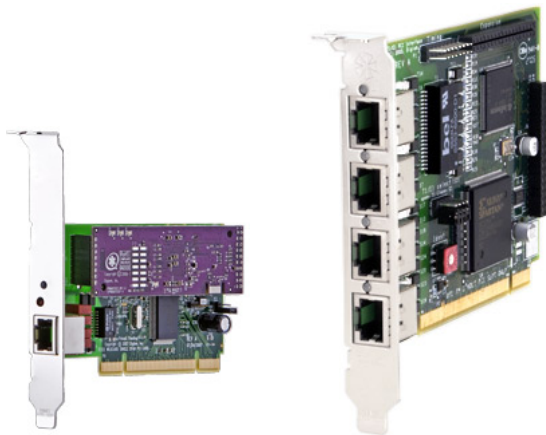




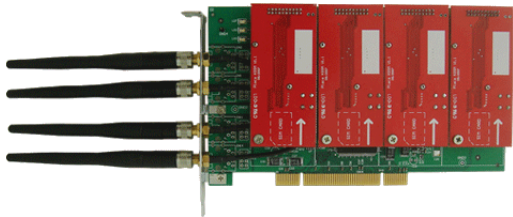
# Placa analógica FXO/FXS



# Placa Digital E1



# Placa GSM



# Organização do sistema de arquivos

`/etc/asterisk`

- Todos arquivos de configuração do sistema

`/usr/lib/asterisk/modules`

- Módulos, aplicações, canais, etc.

`/var/lib/asterisk/sounds`

- Gravações de voz usadas nas aplicações de correio de voz, etc.

`/var/lib/asterisk/agi-bin`

- *Scripts AGI (Asterisk Gateway Interface)*. Semelhante a CGI e pode ser escrito em Java, PHP, bash, python, etc.



- Permite levar uma chamada a um outro provedor de serviço ou telefone
  - Outro servidor Asterisk ou até mesmo a RPTC
- Alguns tipos de canais providos pelo Asterisk
  - SIP – Permite a interconexão com outro Asterisk, com outros provedores SIP ou telefones
  - IAX2 – Permite a interconexão com outros Asterisk (*Inter-Asterisk Exchange Protocol*) ou telefones
  - ZAP – Permite a interconexão com sistemas legados (TDM) via interfaces analógicas (Portas FXO/FXS) e digitais (E1)
  - Custom* – Tronco personalizado que permite a interconexão com H.323, ISDN, etc.



# Conceitos – Aplicações, Plano de discagem e ramais

- Aplicações
  - São necessárias para conectar uma chamada entrante a outros usuários do Asterisk
  - Consistem basicamente em comandos e seguem uma lógica similar ao comando goto das linguagens de programação
- Plano de discagem
  - Todo o plano de discagem é descrito no arquivo `extensions.conf`
  - O arquivo é dividido em contextos o que permite agrupar grupos de permissões
  - Ex: `exten=> 1234, 1, Answer`
- Ramais
  - São configurados em arquivos dependentes da tecnologia (`sip.conf`, `iax.conf`)
  - Ali ficam informações como o número do ramal, senha, etc.



# Exemplos de aplicações

- `Answer` – Atende uma chamada que está tocando
- `Busy` – Emite sinal de ocupado
- `Congestion` – Emite sinal de congestionamento (toque rápido)
- `Dial` – Faz uma chamada
- `MusicOnHold` – Coloca música de espera
- `VoiceMail` – Deixa uma mensagem de voz



- O Asterisk não provê uma interface amigável para a configuração do PABX e isso deu margem para o surgimento de diversas distribuições Asterisk como:
  - AsteriskNow – <http://www.asterisknow.org>
  - FreePBX – <http://www.freepbx.org>
  - Trixbox – <http://www.trixbox.org>
  - Disc-OS – <http://www.disc-os.org>
- E de algumas ferramentas específicas para montar o plano de discagem





# Criando contas SIP: /etc/asterisk/sip.conf

```
1 ; essa linha e' um comentario
2 [nome-da-conta]
3 type=friend; origina e recebe ligacoes
4 ; type=peer ; pode receber ligacoes
5 ; type=user ; pode originar ligacoes
6 context=alunos ; contexto para as chamadas originadas por este usuario
7 host=dynamic ; Essa conta tera' IP dinamico e deve sempre se registrar
8 secret=senha-da-conta
9 mailbox=endemail@alunos ; caixa de correio de voz
```

- Conta para usuário Joao com senha 1234 e pertencente ao contexto alunos

```
10 [joao]
11 secret=1234
12 context=alunos
13 type=friend
14 host=dynamic
15 mailbox=joao@alunos
```



- Consiste de um conjunto de **contextos** que por sua vez são formados por um conjunto de **extensões** (ramais)
- Contextos são caracterizados por uma palavra chave cercada por colchetes (p.e. [teste]) e o término de um contexto ocorre assim que aparece uma nova definição de contexto
- Na configuração inicial do Asterisk existem três contextos
  - general** – parâmetros para a configuração do Asterisk
  - globals** – definição de variáveis globais que poderão ser usadas nos demais contextos
  - default** – onde o plano de discagem é implementado de fato



## Plano com dois contextos: alunos e professores

Ramais pertencentes a um contexto só poderão ser acessados por outros ramais do mesmo contexto

```
16 [alunos]
17     exten=>100,1,Dial(SIP/100,30)
18     exten=>100,n,Hangup
20 [professores]
21     exten=>200,1,Dial(SIP/200,30)
22     exten=>200,n,Hangup
```



# Dinâmica para uma chamada no Asterisk

## Asterisk - PABX IP

### Contas de usuários

sip.conf

```
[joao]  
secret=1234  
host=dynamic  
context=alunos
```

```
[maria]  
secret=4567  
host=dynamic  
context=alunos
```

### Plano de discagem

extensions.conf

```
[alunos]  
exten=>100,1,Dial(SIP/joao)  
exten=>100,1,Hangup  
  
exten=>101,1,Dial(SIP/maria)  
exten=>101,1,Hangup
```



# Dinâmica para uma chamada no Asterisk

## Asterisk - PABX IP



# Dinâmica para uma chamada no Asterisk



ONLINE



ONLINE

## Asterisk - PABX IP

### Contas de usuários

sip.conf

```
[joao]  
secret=1234  
host=dynamic  
context=alunos
```

```
[maria]  
secret=4567  
host=dynamic  
context=alunos
```

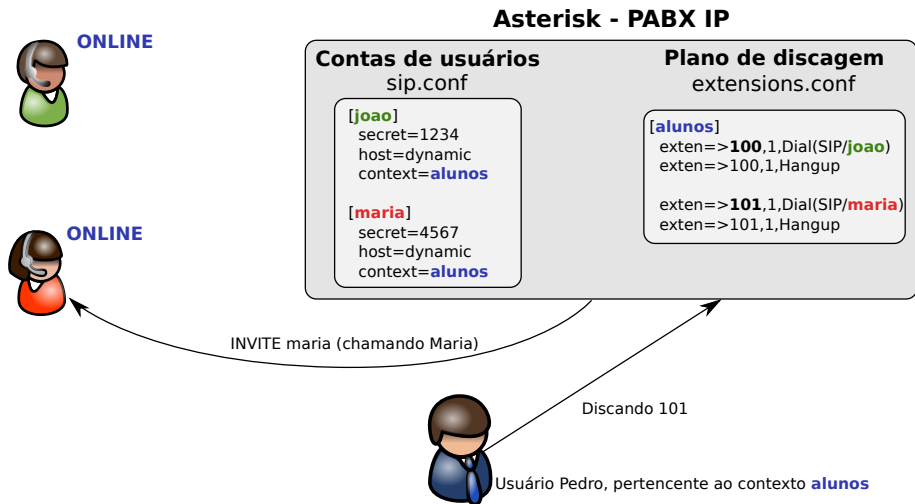
### Plano de discagem

extensions.conf

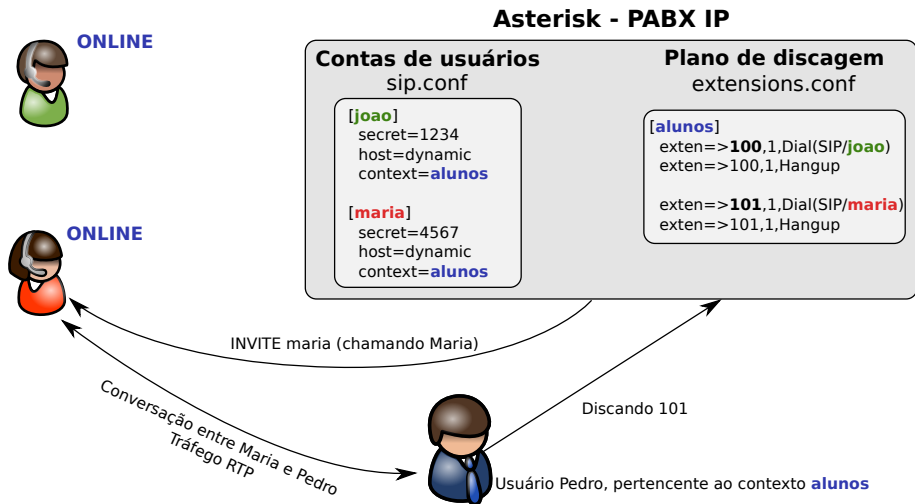
```
[alunos]  
exten=>100,1,Dial(SIP/joao)  
exten=>100,1,Hangup  
  
exten=>101,1,Dial(SIP/maria)  
exten=>101,1,Hangup
```



# Dinâmica para uma chamada no Asterisk



# Dinâmica para uma chamada no Asterisk





- Número ou cadeia de caracteres (p.e. maria) que ao ser “discado” por um usuário do sistema, dispara um evento, como:
  - Chamada a um terminal SIP, invocação de uma URA, acesso ao correio de voz, etc.

A sintaxe para definição de uma extensão é:

23    `exten=> [ramal], [prioridade], [aplicacao], [parametros]`

- **ramal** – Número do ramal a ser chamado
- **prioridade** – Ordem de execução das linhas para uma mesma extensão
- **aplicação** – Qual aplicação do Asterisk que deverá ser invocada
- **parâmetros** – Dependente de cada aplicação



# Algumas Aplicações

- **Dial** – Para fazer uma chamada e conectar o canal atual

```
24 exten=>100,1,Dial(SIP/joao,30)
```

- **SayDigits** – Pronuncia os dígitos

```
25 exten=>111,1,SayDigits(1234)
```

- **Voicemail** – Para deixar uma mensagem na caixa postal de um usuário.

```
26 exten=>101,1,VoiceMail(101@alunos)
```

- **VoiceMailMain** – Possibilita aos usuários consultarem suas caixas de correio de voz.

```
27 exten=>555,1,VoiceMailMain(@alunos)
```



- **Playback** – Reproduz um arquivo de áudio no canal

```
28 exten=>321,1,Answer
29 exten=>321,2,Wait(1)
30 exten=>321,3,Playback(hello-world)
31 exten=>321,4,Hangup
```

- **Record** – Para gravar mensagens de áudio

```
32 exten=>401,1,Answer
33 exten=>401,n,Wait(1)
34 exten=>401,n,Playback(beep)
35 exten=>401,n,Record(arquivo-novo) ; pressione # no telefone para
    encerrar a gravacao
36 exten=>401,n,Playback(beep)
37 exten=>401,n,Playback(arquivo-novo)
38 exten=>401,n,Hangup
```



# Exercício 1

- 1 Criar as seguintes contas SIP e contextos  
    **alunos** Contas: 100 e 101  
    **professores** Contas: 200 e 201  
    **coordenacao** Contas: 300 e 301
- 2 Criar um plano de discagem de forma que as contas SIP do contexto **alunos** só possam atingir outras contas SIP deste contexto. Faça o mesmo para o contexto **professores**.
  - Contas SIP do contexto **coordenacao** poderão atingir, além das contas SIP deste contexto, as contas dos contextos **alunos** e **professores**
- 3 Implementar caixa de correio de voz para cada extensão e criar uma extensão em cada contexto para permitir a consulta ao correio de voz.

