

Monte um sistema VoIP doméstico com o Asterisk

# VoIP em casa

Basta um computador antigo e o Asterisk para montar um servidor telefônico VoIP em uma rede caseira.

POR MARTIN LOSCHWITZ

Sistemas VoIP possibilitam estabelecer ligações de áudio bastante rápidas pela Internet, além de outras vantagens. Por exemplo, a qualidade da voz costuma ser melhor que a de linhas convencionais (apesar de boatos que afirmam o contrário) e ligações internacionais não têm custo adicional. Só esses motivos já seriam suficientes para justificar pelo menos “uma olhada” nessa tecnologia.

Obviamente, para usar a Internet como uma plataforma telefônica, não basta simplesmente puxar o gancho e começar a falar. É preciso primeiro se registrar em um provedor de serviços VoIP. Uma lista de provedores pode ser encontrada em [1]. Ao assinar um plano VoIP, é possível usar o login fornecido para usar a conexão com a Internet para se logar no respectivo servidor SIP (*Session Initiation Protocol*). SIP é hoje um dos principais protocolos VoIP, junto com o H.323. Após completar essa etapa, você também vai precisar de um aparelho de telefone VoIP ou de um *softphone* (telefone via software) instalado em um computador com placa de som e microfone (ou um *headset*).

Atualmente, um dos sistemas VoIP mais conhecidos e usados por profissionais da

área está disponível gratuitamente na Internet. Trata-se do Asterisk [2], hoje um sinônimo de software de telefonia. O Asterisk tem muitas opções úteis, incluindo a habilidade de funcionar como um sistema telefônico doméstico completo.

Neste tutorial, vamos imaginar um sistema que tenha de lidar com muitas ligações por dia. A linha telefônica – e também a conexão ADSL com a Internet – é baseada no antigo sistema analógico POTS (*Plain Old Telephone Service* ou “o bom e velho sistema de telefonia fixa”). Por motivos diversos, um upgrade para o sistema mais moderno RDSI (*Rede Digital de Serviços Integrados* – ou *ISDN*, na sigla em inglês), estaria fora de questão.

Nesse caso, a tecnologia VoIP é uma boa opção, já que ela pode trabalhar numa boa com o sistema POTS e, dependendo do plano no provedor VoIP, permite mais de uma ligação simultânea com uma única conta, além da opção de se obter um número de telefone como se fosse uma linha convencional.

## Mão na massa

A dificuldade para se configurar esse sistema varia. Quanto mais complicada for a aplicação, obviamente mais difícil será

a tarefa. O Asterisk não é uma exceção a essa regra. Além de instalar, configurar e adicionar alguns extras ao aplicativo, o programa também deve funcionar como uma secretária eletrônica virtual. Esse artigo não vai mostrar como usar o Asterisk como um servidor VoIP comercial. Então, não espere poder competir com serviços do tipo ao fim da leitura.

Para configurar o Asterisk como um servidor doméstico, você vai precisar de uma conta VoIP em um provedor do tipo. A vantagem dessa solução é que qualquer PC (ou telefone IP) nessa rede poderá ter acesso VoIP através do servidor Asterisk.

Essa configuração do Asterisk é útil para uma rede local. Nesse tipo de cenário, o acesso à Internet geralmente passa por um router com firewall e NAT (*Network Address Translation*). Aqui começa o problema. O protocolo SIP não conversa muito bem com o NAT, então será preciso fazer alguns “buracos” no firewall para habilitar o SIP na rede. Qual porta precisa ser aberta é uma questão que depende de seu provedor. Vamos assumir que essa porta é a 5060/tcp, já que ela é o padrão do SIP. Com essa porta liberada, o Asterisk vai cuidar das questões envolvendo NAT.

## Instalação

Instalar o Asterisk não é complicado, já que a configuração só será feita depois. A maioria das distribuições incluem um pacote do programa. Como o Asterisk se integra bem ao *Debian*, usaremos essa distribuição como exemplo desse artigo. Mas os arquivos de configuração e seus parâmetros são os mesmos, independente da distribuição Linux usada. Para o caso da compilação do Asterisk a partir do código fonte, leia o **quadro 1** (“Compilando o Asterisk”).

Após a instalação do Asterisk no *Debian*, haverá alguns arquivos *.conf* em */etc/asterisk*. O Asterisk é um aplicativo minimalista: contém apenas uma dúzia de pequenos módulos, que são carregados “on the fly” quando necessários. O compacto “kernel” do Asterisk contém as funções centrais que controlam esses módulos. Há um arquivo de configuração para cada um deles. Isso evita a necessidade de um arquivo de configuração global e gigantesco, embora isso embole um pouco o diretório */etc/asterisk*.

A maioria desses arquivos não nos interessa – pelo menos para este tutorial. Eles se referem a partes do Asterisk que não se costuma usar. Mas há duas exceções: o *sip.conf* e o *extensions.conf*.

## sip.conf

A maioria dos provedores VoIP usam o protocolo SIP. Mas existem outros, como o IAX2 e SCCP. Nosso artigo terá como foco o SIP. Para isso, o módulo necessário é o *chan.sic*. O arquivo de configuração correspondente é o *sip.conf*.

Os parâmetros em *sip.conf* permitem que o Asterisk se logue no servidor VoIP como se fosse um telefone. De modo semelhante, os usuários da rede local vão se logar no servidor Asterisk como se fossem telefones.

O Asterisk funciona como um servidor proxy. Ele redireciona conexões locais para a Internet e conexões exteriores para o respectivo telefone. Ao configurar o arquivo *sip.conf*, tenha os dados do seu provedor VoIP.

## Seção geral

Os arquivos de configuração são organizados em seções. A primeira seção do *sip.conf* é chamada *[general]*, como nos outros arquivos dos outros módulos. Por padrão, ela já vem preenchida. Mas teremos que fazer algumas mudanças. Em seu editor preferido, abra o *sip.conf* e localize a linha contendo a expressão *disallow=all*. Remova o ponto-e-vírgula (“;”) no início dessa linha (ele serve para “comentar” a linha, para que ela não seja lida pelo sistema). Repita isso para as próximas duas linhas, que começam com *language* e adicione uma linha com a expressão *allow=alaw*.

Se o servidor Asterisk usa um router NAT para acessar a Internet, será preciso “descomentar” (tirar o ponto-e-vírgula) a linha *nat=no* e mudar “no” para “yes”. Isso especifica que o Asterisk deve manipular conexões para dentro e para fora da rede.

## Identifique-se

O Asterisk se loga no servidor SIP do provedor VoIP como se fosse um telefone. A configuração referente a esse login também fica no *sip.conf*. Cada linha referente a um provedor VoIP começa com “register” e segue a sintaxe:

```
register => nome:senha@servidor SIP/2
extension
```

Se você tem contas em vários provedores, será preciso uma linha para cada um. Por enquanto vamos deixar de lado a parte *extension*. Mais tarde, isso é o que vai informar ao Asterisk quais telefones/PCs vão se conectar a determinados servidores SIP (dos provedores VoIP). Por enquanto, digite apenas o seu nome de usuário no lugar de “extension”.

## Acesso para o provedor

O próximo passo é modificar o *sip.conf* para permitir que o provedor VoIP envie comandos ao Asterisk. Ele também possibilita entradas do tipo *peer* (ponto/ramal) para organizar chamadas. Uma entrada desse tipo se parece com a seguinte:

```
[Provedor VoIP]
type=peer
secret=Senha
username=nome
host=servidor VoIP
fromuser=nome
fromdomain=Servidor VoIP
insecure=very
```

É preciso uma entrada como essa, mas com nomes diferentes para cada linha do tipo *register* em *sip.conf*, no final desse arquivo. Certifique-se de que os valores batem com os das linhas *register* no *sip.conf*. ➡

### Quadro1: Compilando o Asterisk

Para compilar a partir do código fonte, use o seguinte procedimento (independente da distribuição utilizada). Baixe o código fonte e descompacte o pacote com o comando `tar cvfz nome-do-arquivo`. Use o comando `cd` para entrar no diretório com o código e inicie o processo com o comando `make`. Finalmente, digite `make install` (como root) para finalmente instalar o Asterisk no lugar adequado do seu sistema de arquivos.

Cuidado: os arquivos não ficam no diretório */usr*; em vez disso, são colocados na raiz (*/*). Para mudar esse (mal) comportamento, abra o arquivo `Makefile` em um editor e modifique a linha que começa com `INSTALL_PREFIX=`, digitando “*/usr/local*” logo após o sinal de igual. Isso evita que arquivos do sistema sejam prejudicados sem aviso e permite uma remoção mais fácil do Asterisk.

## Acrescentando telefones

A próxima e última etapa é acrescentar linhas para permitir que telefones SIP da rede local possam se registrar no servidor. Eles podem ser tanto aparelhos VoIP (**figura 1**) quanto softphones (**figura 2**). No final do arquivo, escreva primeiro um nome para o PC/aparelho da rede local: [Nome]. Você pode escolher qualquer nome, com letras e números. Uma entrada completa fica mais ou menos assim (“2000” é o nome do PC/aparelho):

```
[2000]
type=friend
secret=senha
mailbox=100
canreinvite=yes
context=default
insecure=very
host=dynamic
```

A maneira para se configurar pontos adicionais é similar. Você só precisa especificar um nome de usuário e senha para cada entrada e mudar o número no campo `mailbox`. Uma maneira fácil é usar nomes numéricos e apenas ir au-

mentando progressivamente. O mesmo vale para o número da mailbox (por exemplo: 2001, 2002... e 101, 102...).

Após configurar a seção [general] e criar contas para o servidor VoIP e, pelo menos, um cliente local, salve o arquivo `sip.conf`. A **listagem 1** mostra um exemplo didático desse arquivo.

## Criando um dialplan

O *dialplan* (plano de discagem) é seu painel de conexões para ligações via Asterisk. Ele especifica como direcionar chamadas externas e locais. Um plano de discagem é complexo por natureza, mas nada que a maioria dos usuários não consiga administrar.

O plano fica em `/etc/asterisk/extensions.conf`. O arquivo padrão no Debian possui muitos exemplos inúteis. Talvez seja melhor renomear o arquivo para `extensions.conf.old` e criar um do zero. Esse arquivo começa, novamente, com uma seção [general], que sempre inicia assim:

```
[general]
static=yes
writeprotect=no
```

O comando padrão no `extensions.conf` é `exten`. Ele é chamado tanto para ligações externas, quanto locais; e direciona a ligação para a rede local ou para a Internet. A sintaxe é:

```
exten => numero_chamado,prioridade,ação
```

A opção `prioridade` não é usada para determinar a importância da ligação, mas para definir a ordem em que os comandos em `ação` serão executados, quando houver diferentes opções em várias linhas do tipo `exten`.

## Default

A primeira coisa que temos a fazer é criar uma seção [default]. Ela será usada para manipular ligações não definidas. Teoricamente, você pode dividir o `extensions.conf` em quantas seções quiser, mas limitaremos isso para manter o arquivo simples.

A primeira parte da seção [default] é genérica e obrigatória. Ela contém o chamado *echo test*, necessário para se checar a conexão entre o Asterisk e o telefone:

```
[default]
exten => 600,1,Playback(demo-echotest)
exten => 600,2,Echo
exten => 600,3,Playback(demo-echodone)
exten => 600,4,Goto(s,6)
```

A seção [default] também é onde se especifica o que fazer com ligações para fora. Uma opção útil é exigir que um número seja discado para obter a linha externa. Isso permite que você use o Asterisk para ligações entre os ramais internos. A linha a seguir determina que o Asterisk direcione chamadas para fora que começam com “0” para o provedor “ProvedorVoIP”:

```
exten => _0.,1,Dial(SIP/2
${EXTEN:1}@ProvedorVoIP)
```



**Figura 1:** Os aparelhos VoIP de hoje têm recursos bastante convenientes – um deles é o visual, idêntico ao de um aparelho comum, além de display com várias linhas e teclas programáveis.

Esse comando é menos complicado do que parece. `_0.` significa que isso será feito com todas as ligações que começam com “0”. `1` indica a prioridade (“1” nesse caso, já que há pouco o que se fazer com uma ligação para fora, a não ser direcioná-la para fora).

`Dial(SIP/${EXTEN:1}@ProvedorVoIP)` especifica que o comando de discagem interno do Asterisk deve ser usado. `SIP` informa que o protocolo SIP deve ser utilizado para fazer a chamada. A barra (“/”) separa o protocolo do número a ser discado. Nesse caso, ele está na variável `${EXTEN}`. `:1` remove o primeiro dígito do conjunto de números a ser discado, já

que o “0” foi usado para se obter linha. A expressão `@ProvedorVoIP` especifica o provedor VoIP para onde a chamada será direcionada.

Você pode repetir isso para quantos provedores desejar. Mas use números diferentes para se obter linha externa, de acordo com cada provedor. E insira o nome do provedor, de acordo com o nome especificado para ele em `sip.conf`.

### Telefonemas de fora

Se você iniciar o Asterisk agora, vai poder fazer ligações, mas não receber. Esse é o obstáculo final. Nas linhas do

#### Listagem 1: sip.conf (provedor Exemplo)

```
01 nonumber
02 [general]
03 port = 5060
04 bindaddr = 0.0.0.0
05 disallow=all
06 allow=ulaw
07 allow=alaw
08 maxexpirey=3600
09 defaultexpirey=120
10 context=default
11 language=pt (br)
12
13 register => 5552XXX:senha@provedorexemplo.com.br/5552XXX
14
15 [provedorexemplo]
16 type=peer
17 secret=SENHA
18 username=5552XXX
19 host=provedorexemplo.com.br
20 fromuser=5552XXX
21 fromdomain=provedorexemplo.com.br
22 insecure=very
23
24 [2000]
25 type=friend
26 secret=Senha
27 mailbox=100
28 canreinvite=yes
29 context=default
30 insecure=very
31 host=dynamic
```



**Figura 2:** Uma alternativa ao aparelho VoIP é o uso de um *softphone*, ou telefone via software (como o *Linphone*), desde que o computador tenha placa de som e um headset.

tipo *register* em `sip.conf`, o último valor de cada linha é o nome que o Asterisk usa para gerenciar chamadas de fora para esse servidor. Naquele exemplo, esse valor é o seu nome de usuário no provedor VoIP.

Se você usou “2000” como nome de usuário do primeiro telefone (como em nosso exemplo), você pode usar as linhas a seguir. Apenas substitua “Nome” pelo nome de usuário no provedor VoIP (o último valor da linha `register`):

```
exten => Nome,1,Dial(SIP/2000,15,tTr)
exten => Nome,2,VoiceMail,u2000
exten => Nome,102,VoiceMail,b2000
exten => Nome,103,Hangup
```

A primeira linha direciona chamadas de fora para o usuário/telefone de nome “2000”. As **linhas 2 e 3** iniciam a secretária eletrônica virtual do Asterisk, caso o telefone “2000” esteja ocupado ou não disponível. A **linha 4** desliga o telefonema ao fim das três etapas anteriores. ➡

Repita essa última etapa para todas as linhas do tipo *register* em seu *sip.conf*. Se precisar direcionar ligações para outros telefones além do “2000”, apenas mude os números após *SIP/*. A **listagem 2** exemplifica um arquivo *extensions.conf*.

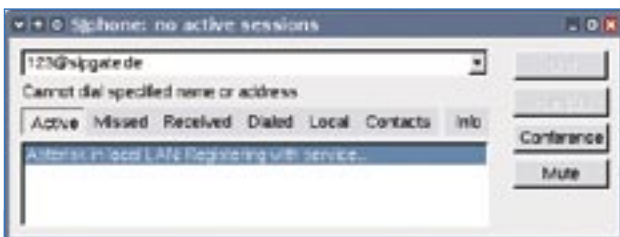
## Iniciando o Asterisk

Como estamos nos baseando na distribuição Debian, ainda há uma etapa aqui. O pacote *.deb* do Asterisk não permite que você rode o programa logo após a instalação. Para mudar esse comportamento, é preciso abrir o arquivo */etc/default/asterisk* e mudar o valor “no” de *RUNASTERISK=* para “yes”. Aí sim será possível iniciar o Asterisk com o comando */etc/init.d/asterisk start*.

## Conveniência

O Asterisk tem uma secretária eletrônica virtual 100% funcional, que precisa ser habilitada para cada telefone/usuário. O programa adicional *addmailbox* ajuda muito nessa tarefa. Apenas guarde o nome de usuário para quem você quer adicionar a secretária (em nosso exemplo, “2000”).

Em nosso *sip.conf*, associamos a caixa de mensagens (mailbox) “100” para o usuário “2000”. Como root, digite *addmailbox* no terminal. Se o programa perguntar sobre o contexto (*context*), digite “default”. Quando for solicitado o número da mailbox, digite “100”. Esse script se encarrega do resto, configurando todos os arquivos necessários.



**Figura 3:** O softphone *Sphone* localizou o servidor *Asterisk* e os dois sistemas estão conectados.

## Listagem 2: extensions.conf

```
01 nonumber
02 [general]
03 static=yes
04 writeprotect=no
05
06 [default]
07 exten => 600,1,Playback(demo-echotest)
08 exten => 600,2,Echo
09 exten => 600,3,Playback(demo-echodone)
10 exten => 600,4,Goto(s,6)
11
12 exten => 2999,1,Ringing
13 exten => 2999,2,VoicemailMain,s2000
14
15 exten => _0.,1,Dial(SIP/${EXTEN:1}<\@>provedorexemplo)
16
17 exten => 5552XXX,1,Dial(SIP/2000,15,tTr)
18 exten => 5552XXX,2,VoiceMail,u2000
19 exten => 5552XXX,102,VoiceMail,b2000
20 exten => 5552XXX,103,Hangup
```

```
exten => 2999,1,Ringing
exten => 2999,2,VoicemailMain,s2000
```

Estão disponíveis mensagens da secretária eletrônica em algumas línguas. No Debian, é possível usar *apt-get install* para instalar um pacote do tipo *asterisk-prompt-xx* (“xx” é o código do idioma) para mensagens prontas em outras línguas. Por enquanto, não há um em português brasileiro. Mas é possível gravar respostas personalizadas no formato *.wav* e convertê-las para *.gsm* com o aplicativo *SoX* [3]. O formato *.gsm* é um arquivo de áudio bem compactado, ideal para áudio que será transmitido por telefone.

## Caixa postal

Finalmente, é preciso fazer com que o Asterisk toque as mensagens gravadas. Para isso, é preciso novamente modificar o arquivo *extensions.conf*. Acrescente as seguintes linhas:

Agora, quando você discar 2999 de um telefone interno, será automaticamente conectado à caixa postal do usuário 2000. Na primeira vez que você se logar, será preciso especificar uma senha de acesso. Mais tarde isso não será necessário.

Se a rede estiver configurada como VPN (*Virtual Private Network*), é possível usar um softphone em conjunto com o *OpenVPN* para acesso remoto ao servidor Asterisk. Um site que pode ser bastante útil para quem estiver iniciando é o Asterisk Brasil [4].

## INFORMAÇÕES

- [1] Lista de provedores: [www.teleco.com.br/voip.asp](http://www.teleco.com.br/voip.asp)
- [2] Asterisk: [www.asterisk.org](http://www.asterisk.org)
- [3] SoX: [sox.sourceforge.net](http://sox.sourceforge.net)
- [4] Comunidade Asterisk Brasil: [www.asteriskbrasil.org](http://www.asteriskbrasil.org)



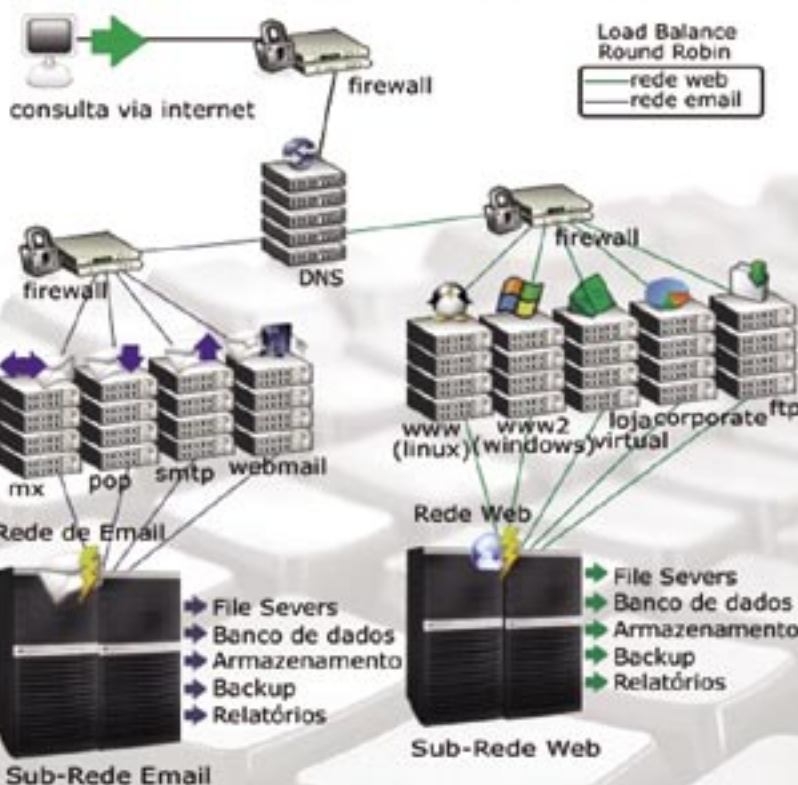
## Um Verdadeiro Resort para seu Site

## E-commerce

### Seus produtos na Internet

Não é necessário programar, basta personalizar o sistema através da administração da loja via web

- Quantidade de Produtos Ilimitados
- Administração via WEB
- Certificado Seguro SSL
- Boleto Bancário
- Cartão de Crédito
- Inexistência de Banners Promocionais
- Relatório Estatístico Webtrends
- Logística de Entregas
- Controle de Estoque
- Cadastro do Cliente
- Produtos em Promoção
- Personalização do Design
- E muito mais...



Isso tudo por apenas  
**R\$ 30,00** ao mês



## Exclusivo Plano Conjugado Plataforma Integrada Linux e Windows

Não se preocupe ao escolher a plataforma para hospedar seu site, com este plano seu site estará utilizando ambas as plataformas e ainda contará com recursos de balanceamento de carga, anti-virus, anti-spam e muito mais...

### Características do Plano

- Linux - www.dominio
- Windows - www2.dominio
- Servidores Linux com Round Robin
- Servidores Windows com Load Balance
- Email com 1 GB de espaço
- Áreas WEB Restritas por Senhas Linux

- Personalização das Páginas de Erro Linux
- Contas de E-Mail (POP) ilimitadas
- Anti-Virus, Anti-Spam, Anti-Spyware
- 50 Servidores respondendo pelos serviços
- Link 1000 Mbits Embratel
- Conta Shell Telnet/SSH Linux
- Sub-Domínios Ilimitados Linux
- Diretório Particular CGI-BIN Linux
- Server Side Includes (SSI) Linux/Win
- Servidor Seguro SSL Linux/Win
- Painel de Controle Linux/Win
- Estatísticas Webtrends
- E muito mais ...

Isso tudo por apenas  
**R\$ 29,90** ao mês



## Plano Light Soluções Especiais e Exclusivas para Seu Site

- Servidores Linux com Round Robin
- 30 Servidores Configurados no Domínio
- Email com 512 Mb de espaço
- Link 1000 Mbits Embratel
- Diretório Particular CGI-BIN
- Server Side Includes (SSI)
- Painel de Controle Webmaster
- Personalização das Páginas de Erro
- 10 Contas de E-Mail (POP)
- Anti-Virus, Anti-Spam, Anti-Spyware
- E muito mais...

Isso tudo por apenas  
**R\$ 14,90** ao mês



**PROMOÇÃO ESPECIAL 10 GB DE TRAFEGO POR R\$ 20,00**

**www.locasite.com.br (11) 2121-4555 / 0800-7038282**