

# Sendmail

---

- ★ Características
- ★ MUA x MTA
- ★ Fluxo de Processamento
- ★ A Mensagem Eletrônica
- ★ sendmail
- ★ /etc/aliases
- ★ /var/spool/mqueue
- ★ Entrega local de mensagens
- ★ Redirecionamento de Mensagens
- ★ Modos de Execução
- ★ Arquivo sendmail.cf
- ★ Comandos de Configuração
- ★ Regras (Rules)
- ★ Conjunto de Regras (*Rule Sets*)
- ★ Fluxo de Processamento das Regras
- ★ Rule Set 0
- ★ Rule Set 3
- ★ Rule Set 1 (S=)
- ★ Sendmail - Instalação e Configuração

★ POP - Post Office Protocol

★ IMAP - Internet Message Access Protocol

★ IMAP x POP

★ Referências Adicionais

★ Exercícios Práticos

---

**Centro de Computação  
UNICAMP**

© Rubens Queiroz de Almeida

# Características

---

- Entrega imediata de mensagens
- Mudança de endereços imediata
- Interação com DNS através de registros MX
- Mensagens podem ser entregues a partir de outros serviços

---

[| Anterior |](#) [| Próxima |](#) [| Sumário |](#) [| Notas |](#)

# NOTAS

Mensagens enviadas a partir do correio eletrônico demoram apenas alguns segundos para serem entregues (no melhor caso). Como consequência deste fato o correio comum é denominado pela comunidade Internet de *snail mail*.

A mudança de endereços não implica em transtornos para os usuários visto que pela criação de um arquivo chamado **.forward** em seu diretório de trabalho todo o mail pode ser redirecionado de um computador para outro.

O programa sendmail pode utilizar o *Domain Naming System* (DNS) para descobrir o local para onde enviar as mensagens. Registros do tipo MX (Mail Exchanger) permitem com que mensagens sejam facilmente redirecionadas de um computador para outro.

Finalmente, as mensagens podem ser roteadas para outros tipos de redes. O programa sendmail pode entregar mensagens para redes como UUCP, Bitnet, DECNET, SNA e várias outras.

---

| Anterior | | Próxima | | Sumário |

SENDMAIL  
Página 01.1

# MUA x MTA

---

- MUA - Mail User Agent

- MUAs são quaisquer dos programas utilizados para ler, responder, compor e dispor de mensagens eletrônicas.

- Exemplos

- mush
    - pine
    - mail
    - ...

- MTA - Mail Transport Agent

- MTAs são programas que se encarregam de entregar mensagens a vários usuários e redirecionar mensagens entre computadores como por exemplo o programa sendmail.

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) | | [Notas](#) |

SENDMAIL

Página 02

# NOTAS

Existem diversos programas para se lidar com o correio eletrônico (MUA). O programa que normalmente existe em todos os ambientes unix chama-se mail e é apenas para os iniciados devido á sua complexidade. É recomendável entretanto que todos os administradores de sistemas saibam como utilizá-lo devido á sua universalidade, ou seja, podem ser encontrados em praticamente todas as variantes de sistemas Unix.

Existem outros programas tais como pine e elm que tornam o trabalho com o correio eletrônico extremamente simples para usuários comuns. As opções, tanto de domínio público como comerciais são numerosas. Interfaces gráficas com suporte a MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) estão também se tornando cada vez mais comuns.

Recomenda-se que todos os administradores configurem um programa diferente do mail do sistema na criação das contas. O programa **sendmail** (MTA) é necessário porque a entrega de correio eletrônico raramente é uma tarefa simples. Algumas instituições podem desejar que todas as mensagens sejam direcionadas para um servidor central de correio eletrônico.

Como a tarefa de transportar mensagens frequentemente se estende além dos domínios da máquina local, a necessidade de um MTA separado de um MUA aumenta. O programa **sendmail** pode enviar mensagens de uma máquina para outra na mesma rede e pode também direcionar mensagens da rede em que se encontra para redes de arquitetura radicalmente diferentes.

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) |

*SENDMAIL*  
*Página 02.1*

# A Mensagem Eletrônica

(E-Mail)

---

From queiroz@ns.unicamp.br Sab Feb 7 08:11:44 1996  
Delivery-Date: Sat, 07 Feb 96 08:11:45 PST  
Return-Path: queiroz@ns.unicamp.br  
Received: from ns.unicamp.br by ns.unicamp.br (4.1/1.11)  
id AA04599; Sat, 7 Feb 93 08:11:44 PST  
Date: Sat, 7 Feb 96 08:11:43 PST  
From: queiroz@ns.unicamp.br  
Message-Id: <<9102071611.AA02124@ns.unicamp.br>>  
To: queiroz

Esta é uma mensagem de teste

---

| Anterior || Próxima || Sumário || Notas |

SENDMAIL

Página 04

# NOTAS

Todas as mensagens eletrônicas são compostas de duas partes, o cabeçalho (Header) e o corpo (body). O cabeçalho consiste de todas as linhas de texto a partir da primeira linha até a primeira linha em branco. O corpo da mensagem são todas as linhas seguintes a primeira linha em branco até o fim do arquivo.

Existem várias linhas de cabeçalho que podem aparecer em uma mensagem. Algumas destas linhas são opcionais e outras são mandatórias e algumas podem também aparecer diversas vezes.

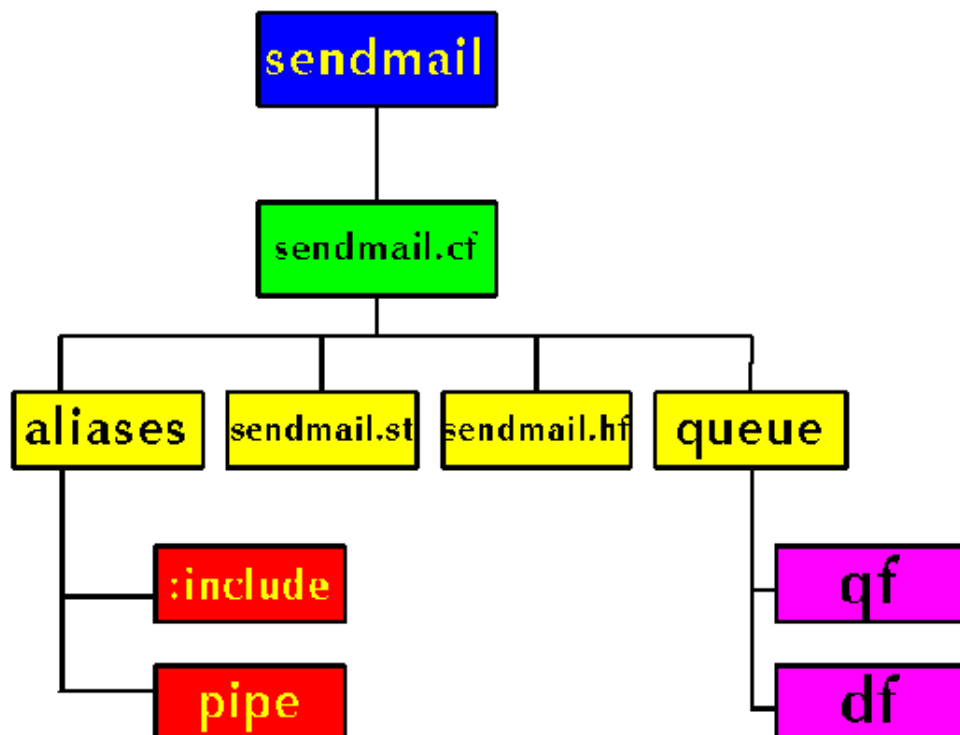
---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) |

*SENDMAIL*  
*Página 04.1*



# sendmail



# NOTAS

O programa sendmail tem como uma de suas tarefas monitorar a rede á espera de mensagens e envia mensagens para outros computadores. Mensagens locais são enviadas a programas locais para entrega acrescentando estas mensagens a arquivos já existentes ou processando-as através de outros programas. Mensagens podem ser enfileiradas para entrega posterior. O sendmail possui também a função de aliasing na qual um recipiente pode destinar suas mensagens a outros usuários ou programas.

A posição do programa sendmail na hierarquia do sistema de arquivos pode ser entendida como uma árvore invertida. Quando o programa sendmail é executado, ele le primeiramente o seu arquivo de configuração (sendmail.cf). Dentre os diversos itens definidos neste arquivo encontra-se a localização de todos os outros arquivos e diretórios que o programa sendmail necessita.

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) |

*SENDMAIL*  
*Página 01*

# /etc/aliases

---

- Aliases convertem o nome de um recipiente em outro
- OA/etc/aliases
- # - comentários
- Linhas em branco são ignoradas
- Verificação recursiva de nomes
- Cinco tipos possíveis

```
# Aliases obrigatorios
postmaster: root
MAILER-DAEMON: postmaster
# Aliases para o uso do listserv#
listserv: "|/usr/server/catmail -r -f"
consult: :include:/usr/sys/consult
owner-consult: suporte
owner-owner: suporte
cursos: joao,maria,jose,antonio
nobody:/dev/null
Rubens_Queiroz: queiroz
```

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) | | [Notas](#) |

# NOTAS

Aliasing é o processo de converter um recipiente em outro. Um uso bastante comum é o de se atribuir a usuários genéricos (root, daemon, adm, bin) nomes de usuários reais. Um outro uso bastante frequente é o de se converter um nome em uma lista de muitos outros.

A localização do arquivo de aliases é definida no arquivo `/etc/sendmail.cf`:

`OA/etc/aliases`

Todo arquivo de aliases deve conter um alias para a conta postmaster que seja expandido para o nome de um usuário real. Mensagens sobre problemas com o sistema de mail são sempre enviadas para a conta postmaster.

Quando uma mensagem é retornada por não ter sido possível a sua entrega por alguma razão, ela é sempre enviada ao MAILER-DAEMON. Este alias também é necessário para evitar que usuários respondam a mensagens que não seja possível entregar.

# /var/spool/mqueue

---

- `oq/var/spool/mqueue`
  - Mensagens enfileiradas são divididas em dois arquivos:
    - Arquivo `qf`
    - Arquivo `df`
  - Outros arquivos de controle:
    - `tf`
    - `lf`
    - `nf`
    - `xf`
-

# NOTAS

Em determinadas situações pode ocorrer que uma mensagem não possa ser entregue imediatamente. A máquina remota pode estar incomunicável ou com algum problema de espaço em disco. Para garantir que tais mensagens sejam entregues, o programa sendmail armazena-as em um diretório até que os problemas de comunicação sejam sanados.

A linha

`OQ/var/spool/mqueue`

indica ao programa sendmail onde encontrar o seu diretório de enfileiramento de mensagens.

Esta opção deve sempre especificar o nome completo. Esta localização varia de fabricante para fabricante.

O diretório `/var/spool/mqueue` pode estar vazio (caso não haja mensagens pendentes) ou conter alguns arquivos do tipo:

`dfAA07038 dfAA08000 lfAA08000 qfAA07038 qfAA08000`

Ao se enfileirar uma mensagem para entrega posterior, a mesma é dividida em dois arquivos começando com as letras `qf` e `df`. O cabeçalho é guardado no arquivo iniciando-se por `qf` e a mensagem propriamente dita é salva no arquivo iniciando-se por `df`.

No exemplo acima existem duas mensagens enfileiradas. Uma é identificada pelo número `AA07038` e a outra pelo número `AA08000`.

O programa sendmail periodicamente inspeciona o diretório `/var/spool/mqueue` e tenta enviar as mensagens lá existentes. Enquanto tenta entregar determinada mensagem é criado um arquivo iniciado por `lf` para evitar processamento simultâneo de mensagens. No exemplo acima a mensagem `AA08000` está nesta condição porque o programa sendmail está tentando levá-la a seu destino.

# Entrega local de mensagens

---

- sendmail.cf

```
Mlocal, P=/bin/mail, F=rlsDFMmnp, S=10, R=20, A=mail -d $u
```

```
MProg, P=/bin/sh, F=lsDFMeup, S=10, R=20, A=sh -c $u
```

- Entrega p/ mailbox

```
/bin/mail
```

- Entrega de mensagens através de um programa

```
/bin/sh
```

Exemplo:

```
ftphelp: "|/usr/local/bin/sendhelp"
```

# NOTAS

O arquivo de configuração contém uma linha iniciada com **Mlocal** que define como mensagens serão acrescentadas ao mailbox dos usuários. Este programa normalmente é **/bin/mail**, mas pode ser qualquer programa que realize a mesma tarefa como **deliver** ou **mail-local**.

Endereços eletrônicos que começam por "|" indicam o nome do programa a ser executado:

**ftphelp:** "|/usr/local/bin/sendhelp"

Mensagens enviadas para o endereço ftphelp são na verdade processadas pelo programa **/usr/local/bin/sendhelp**.

O programa sendmail não executa estes programas diretamente mas sim uma shell (/bin/sh) que por sua vez executa o comando especificado.

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) |

*SENDMAIL*  
*Página 08.1*



# Redirecionamento de Mensagens

---

- `/etc/sendmail.cf`

`Mether, P=[TCP], F=msDFMuCX, S=11, R=21, A=TCP $h`

`Muucp, P=/usr/bin/uux, F=msDFMhuU, S=13, R=23, A=uux - -r -a$f $h!rmail ($u)`

`Mddn,P=[TCP],F=msDFMuCX,S=22,R=22, A=TCP $h, E=\r\n`

`Mdni, P=/opt/SUNWconn/dni/sbin/dnimap, F=mnCSF, S=14, R=24, A=dnimap -h -f $f  
-n $h $u`

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) | | [Notas](#) |

SENDMAIL

Página 09

# NOTAS

Uma das tarefas desempenhadas pelo programa sendmail é enviar mail para outras máquinas. Uma mensagem é redirecionada quando se determina que o recipiente não é local.

O programa sendmail pode encaminhar mensagens apenas sobre redes que utilizem o protocolo de comunicação TCP/IP.

Existem vários outros protocolos que o programa sendmail pode utilizar para redirecionar mensagens.

No exemplo

```
Mdni, P=/opt/SUNWconn/dni/sbin/dnimap, F=mnCSF, S=14, R=24, A=dnimap -h -f $f -n $h $u
```

encontra-se a especificação para redirecionar mensagens utilizando-se redes do tipo DECNET.

Em todos os exemplos citados observe que o sendmail envia mensagens executando programas especificamente projetados para este fim.

---

| Anterior | | Próxima | | Sumário |

*SENDMAIL*  
*Página 09.1*

# Modos de Execução

---

- Argumentos da linha de comandos

Flag	Descrição
-b	Define o modo de operação
-v	Execução em modo verboso
-d	Executar em modo debug

- Modos de operação

Flag	Descrição
-ba	Utilizar protocolos ARPANET (obsoleto)
-bd	Executar como daemon
-bi	Inicializar o banco de dados de aliases
-bm	Enviar mail
-bp	Imprimir a fila
-bs	Executar SMTP na saída padrão
-bt	Modo de teste: apenas resolução de endereços
-bv	Verificação: não aceita nem entrega mensagens
-bz	Congela o arquivo de configuração

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) | | [Notas](#) |

# NOTAS

```
queiroz@delos-cw:[/u/queiroz]/usr/lib/sendmail -bs
```

```
220 delos.cna.unicamp.br. sendmail AIX 3.2/UCB 5.64/4.03
ready at Tue, 19 Mar 19 96 14:51:49 -0300
helo cesar.unicamp.br
250 delos.cna.unicamp.br. Hello cesar.unicamp.br
mail from: <>
250 <queiroz>... Sender is valid.
rcpt to: <queiroz>
250 <queiroz>... Recipient is valid.
data
354 Enter mail. End with the . character on a line by itself.
TESTE - Favor ignorar
.
250 Ok
quit 221 delos.cna.unicamp.br.: closing the connection.
```

```
root@delos:[/u/queiroz] /usr/lib/sendmail -bi
```

There are 31 aliases. The longest is 45 bytes, with 1107 total.

```
queiroz@delos-cw:[/u/queiroz]/usr/lib/sendmail -bv queiroz
```

queiroz ... deliverable

```
queiroz@delos-cw:[/u/queiroz]/usr/lib/sendmail -bt
```

ADDRESS TEST MODE Enter <ruleset> <address>

```
> 0,3 queiroz
rewrite: ruleset 0 input: "queiroz"
rewrite: ruleset 0 returns: "^V" "ether" "^W" "delos" "." "cna" "." "unicamp" "
rewrite: ruleset 3 input: "^V" "ether" "^W" "delos" "." "cna" "." "unicamp" "
rewrite: ruleset 3 returns: "^V" "ether" "^W" "delos" "." "cna" "." "unicamp"
```

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) |

*SENDMAIL*  
*Página 10.1*

# sendmail.cf

---

- Lido toda vez que o programa sendmail é inicializado
- Contém informações necessárias á execução do programa sendmail:
  - localização de arquivos importantes e suas permissões de acesso default
  - Regras
  - Conjunto de regras para reescrita de endereços
  - Comandos de configuração
- Linhas iniciadas por "#" são consideradas comentários e são ignoradas
- Linhas iniciadas por tabs ou brancos são consideradas como continuação da linha anterior

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) | | [Notas](#) |

# Comandos de Configuração

COMANDO	DESCRIÇÃO
V	Versão do arquivo de configuração (V8)
M	Definição de um MTA
D	Definição de macro
R	Definição de regra de reescrita
S	Definição do início de um conjunto de regras de reescrita
C	Definição de uma macro de classe
F	Definição de uma macro de classe a partir de um arquivo ou pipe
O	Definição de uma opção
H	Definição de um cabeçalho
P	Definição de prioridades de entrega
T	Definição de usuários confiáveis
K	Declaração de um banco de dados com chaves (V8)





# NOTAS

O arquivo `/etc/sendmail.cf` é lido toda vez que o programa sendmail é invocado. Como o programa sendmail é executado sempre que se enviam mensagens, a sua configuração foi projetada de modo a ser fácil de ser analisada, o que pode torná-la difícil para os administradores entenderem.

## MACROS (D):

A possibilidade de definir um valor uma vez e usá-lo em muitos lugares torna a manutenção do arquivo sendmail.cf mais fácil. A letra D define uma macro:

```
DRcenapad.unicamp.br
```

Neste caso R é o nome da macro e o seu valor é cenapad.unicamp.br. Para referenciar este valor em qualquer ponto do arquivo sendmail.cf, utilizar a expressão \$R.

## REGRAS (R):

As regras transformam endereços eletrônicos de uma forma em outra. Isto é importante porque endereços precisam se adequar a vários padrões e formatos diferentes.

```
R$-$@ $1@$Huser ->> user@mailhub
```

## CONJUNTO DE REGRAS (S):

Como as transformações podem requerer vários passos, as regras são organizadas em conjuntos. A diretiva S no arquivo sendmail.cf inicia um conjunto de regras:

```
S3
```

Este comando inicia o conjunto de regras número 3. Todas as regras (R) que se seguem pertencem a este conjunto de regras. Um conjunto de regras se encerra na próxima ocorrência de um comando S.

## Macros de classe (C):

Existem ocasiões em que o valor de um texto definido através da diretiva D não é suficiente. Frequentemente será necessária a definição de múltiplos valores para uma macro. O comando C no arquivo sendmail.cf define uma macro de classe. Uma macro de classe é como um vetor pois pode conter vários valores:

```
CW localhost fontserver mailhost
```

## Arquivos de macros de classe (F):

Este tipo de macros pode também ser definido em um arquivo de forma a tornar seu gerenciamento mais

simples. Funciona exatamente como o comando C com a diferença de que os valores do vetor são obtidos de um arquivo ou como resultado da execução de um programa:

```
FW/etc/local/names  
FW|/usr/local/bin/shownames
```

### Opções (O):

As opções fornecem diversos tipos de informação ao programa sendmail tais como localização de arquivos, definem como o sendmail irá se comportar e como irá tratar erros, definir timeouts, etc. O comando O é usado para definir as opções do sendmail:

```
OQ/var/spool/mqueue
```

### Cabeçalhos (H):

O comando H é usado para especificar quais cabeçalhos devem ser incluídos em uma mensagem:

```
HRReceived: $?from $s $.by $j ($v/$V)
```

### Prioridade (P):

Nem todas as mensagens possuem a mesma prioridade. Mensagens enviadas para vários recipientes devem ser enviadas após mensagens individuais. O comando P define a prioridade a ser usada para determinadas mensagens. Esta prioridade é usada para determinar a ordem de processamento da mensagem quando for processada a fila de mail.

```
Pjunk=-100
```

### Usuários Confiáveis (T):

Para que determinados programas funcionem satisfatoriamente é necessário que eles informem o sendmail a quem pertence determinada mensagem. Isto é preciso quando este software é executado sob uma identificação diferente daquela contida na linha **From:** no cabeçalho.

```
T root daemon uucp
```

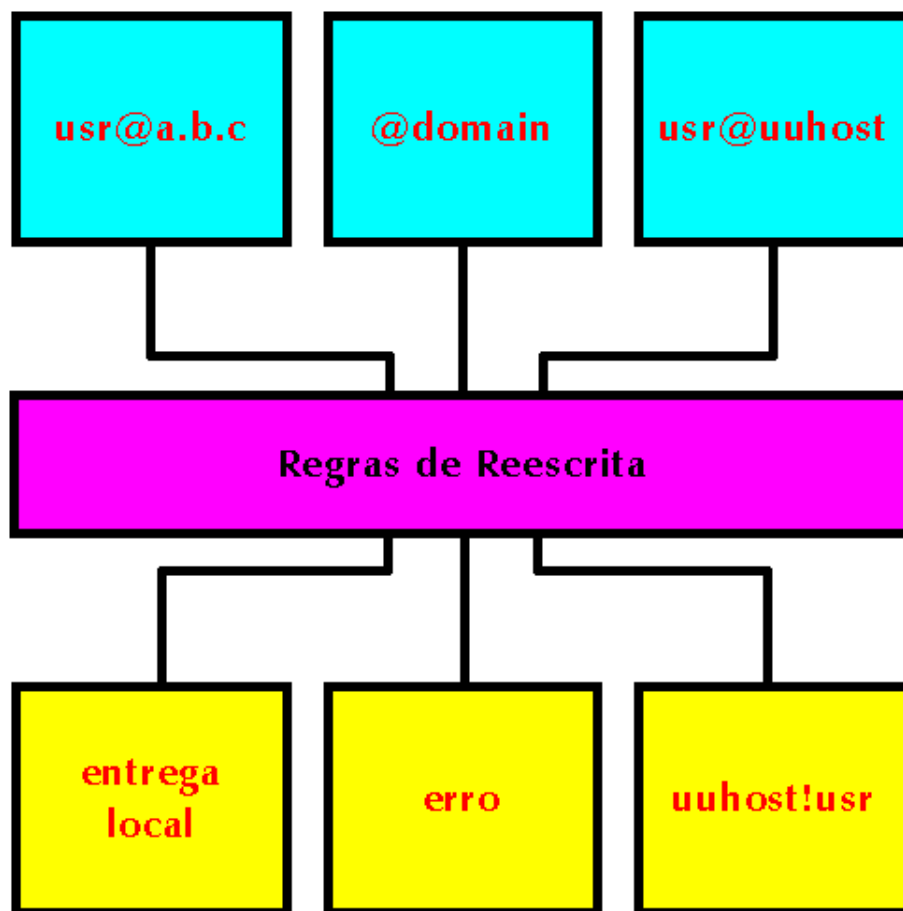
O comando acima indica que existem três usuários em quem se pode confiar: root daemon e uucp.

# Regras (Rules)

---

As regras no arquivo `/etc/sendmail.cf` são utilizadas para:

- modificar endereços eletrônicos
- detectar erros de endereçamento
- seleccionar agentes para entrega de mensagens





# Conjunto de Regras (*Rule Sets*)

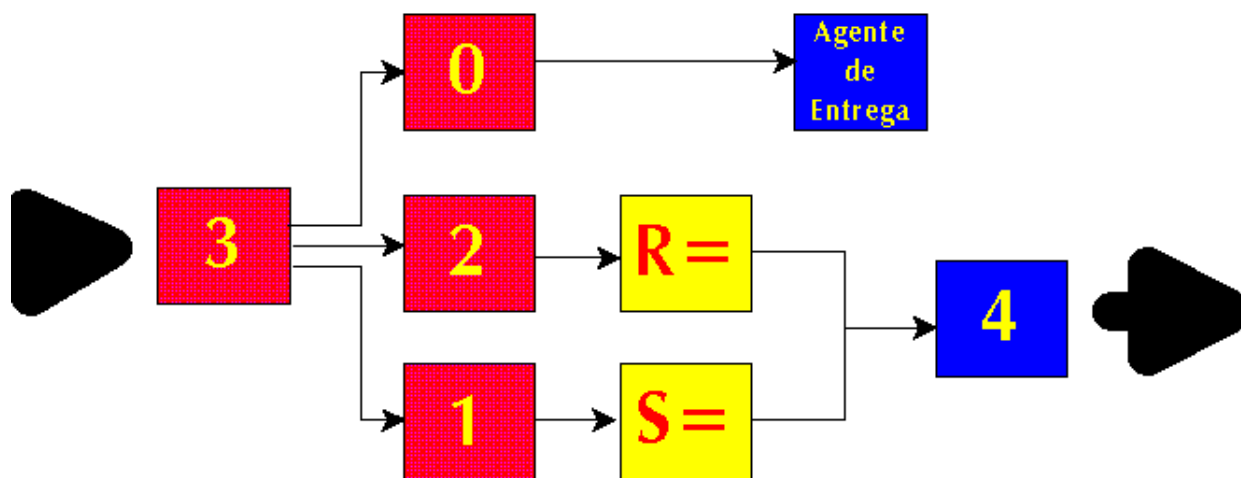
- Várias regras podem ser agrupadas em conjuntos de regras (*rule sets*). Um conjunto de regras é declarado com o comando S, na primeira posição de uma linha no arquivo `/etc/sendmail.cf`.
- Objetivos

Rule Set	Objetivo
0	Definição do agente de entrega de mails
1	Definição do endereço do remetente
2	Definição do endereço do destinatário
3	Pre-processamento de todos os endereços
4	Pos-processamento de todos os endereços
5	Processamento dos cabeçalhos do remetente (IDA) 5,
5	Reescrita de usuários locais sem aliases (V8)
6	Processamento dos cabeçalhos dos destinatários (IDA)



# Fluxo de Processamento das Regras

---



---

| Anterior | | Próxima | | Sumário | | Notas |

# Rule Set 0

- Invocada para cada recipiente
- Determina para cada endereço três valores
  - Nome simbólico do agente de entrega
  - nome do usuário a quem a mensagem é endereçada
  - nome do host para o qual a mensagem será enviada

- Exemplo:

```
#Mailer to forward all mail to the hub
Mhub, =[I],S=0,R=0,F=mDFMuCX,A=IPC $h
```

```
S0
R$+$      #hub @$R $:$1
```

- Operadores
- Operadores conjunto de Regras

Operador	Descrição
\$#	Agente de entrega de mensagens
\$@	Computador
\$:	Usuário

| Anterior | | Próxima | | Sumário | | Notas |



# Rule Set 3

---

- A função deste conjunto de regras é realizar um pre-processamento de modo a retirar do campo From: apenas o endereço eletrônico do recipiente

Exemplo:

```
S3 # local users made to look like they are from the hub
R$*<$*<$*>$*>$* $3      denest
R$*<$+>$* $2            basic RFC822 parsing
R$*<>$* $n              RFC1123 <>
R$=V $@ $1 @ $w        Nao altera estes usuarios
R$=V@$=w $@ $1 @ $w
R$- $@ $1 @ $H         user => user@hub
R$+@$+ $: $1 @ $[ $2$] canonify the hostname
R$+@$=w $@ $1 @ $H     user@thishost => user@hub
R$=w!$+ $@ $2 @ $H     thishost!user => user@hub
R$+%$=w $@ $>3 $1 @ $2 handle % hack thishost
R$* $@ $1              default, unchanged
```

- Teste das regras:

```
# /usr/lib/sendmail -bt
```

```
ADDRESS TEST MODE
```

```
[Note: No initial ruleset 3 call]
```

```
Enter <ruleset> <address>
```

```
>
```

```
#!/usr/lib/sendmail -d21.12 -bt
```

```
ADDRESS TEST MODE [Note: No initial ruleset 3 call]
```

```
Enter <ruleset> <address>
```

---

| Anterior || Próxima || Sumário || Notas |

SENDMAIL

Página 17

# Rule Set 1

## S=

- O endereço do remetente é processado por três conjuntos de regras: 3, 1 e uma especificada pelo valor S= da regra 3.

- Operadores

Operadores	Descrição
\$+	Coincide com um ou mais argumentos
\$*	Coincide com 0 ou mais argumentos
\$-	Coincide com apenas um argumento

# Sendmail

## Instalação e Configuração

---

- **Pré-Requisitos**
  - **Distribuição do Software**
  - **Instalação dos Programas**
  - **Instalação M4 (Processador de Macros)**
  - **Instalação Suporte ao formato NEWDB**
  - **Compilação Sendmail**
  - **Criação Arquivo sendmail.cf**
  - **DNS x Sendmail**
- 

## PRÉ-REQUISITOS

### Compilador C

### Processador de macros M4

O processador M4 pode ser entendido como um tradutor onde a partir de um arquivo simples de configuração é gerado o arquivo na linguagem nativa do sendmail (sendmail.cf).

Recomenda-se a instalação do M4 distribuído pela Free Software Foundation (GNU), de nome. Encontra-se atualmente na versão 1.4 (m4-1.4.tar.gz).

Este software possui um outro pré-requisito, o pacote texinfo, atualmente na versão 3.9 (texinfo-3.9.tar.gz)

### Formatador de textos (troff)

Utilizado para formatar a documentação do sendmail. Pode ser utilizado, caso não disponível no sistema, o pacote groff, também distribuído pela FSF, atualmente na versão 1.10 (groff-1.10.tar.gz)

## Rotinas de acesso a banco de dados

O sendmail pode trabalhar com dois tipos de software para acesso a seus bancos de dados (/etc/aliases, UserDB, etc). São eles newdb e ndbm. A implementação do formato NEWDB se dá através da instalação do pacote db.tar.gz, distribuído por Berkeley e o NDBM já vem instalado em algumas versões do Unix. Apenas a nova versão (NEWDB) é necessária. O suporte ao formato NDBM foi incluído apenas para suporte a bancos de dados antigos. Todos os bancos de dados que sejam reconstruídos assumirão o novo formato (desde que o sendmail tenha sido compilado com suporte ao formato NEWDB).

Estes softwares não são estritamente necessários, porém não se recomenda em absoluto que se instale o programa sendmail sem incluir o suporte a um destes dois tipos de acesso a bancos de dados.

---

## Distribuição do Software

Todos os softwares listados acima, em suas versões mais recentes, podem ser encontrados em <ftp://ftp.unicamp.br/pub/sendmail>. Os softwares distribuídos pela Free Software Foundation são copiados diariamente de <ftp://prep.ai.mit.edu/pub/gnu> para seu mirror no servidor de ftp anônimo da Unicamp, localizado em <ftp://ftp.unicamp.br/pub/gnu>. O programa sendmail e o pacote de acesso a bancos de dados no formato NEWDB, são distribuídos pelo servidor de ftp anônimo do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Berkeley (<ftp://ftp.cs.berkeley.edu>). A última versão do programa sendmail pode ser encontrada em <ftp://ftp.cs.berkeley.edu/ucb/sendmail> e o programa db e muitas informações úteis podem ser encontradas em <http://www.bostic.com/db/index.html>

---

## Instalação dos Programas

Nos procedimentos de instalação de softwares que se seguem foram adotadas as seguintes convenções:

- Todos os softwares serão expandidos e compilados sob o diretório /usr/local/src
- Para expandir os softwares foram utilizados os seguintes comandos:
  - Extensão .Z (compress)

```
# cat pacote.tar.Z | tar xvf -
```

- Extensão .gz (compactação com gzip)

```
# gzip -dc pacote.tar.gz | tar xvf -
```

---

## Instalação M4 (Processador de Macros)

O pacote de processamento de macros M4, na versão contida no servidor ftp anônimo da Unicamp, m4-1.4.tar.gz , ao ser expandido, criará o diretório m4-1.4.

Este software é facilmente portátil para a maioria dos sistemas operacionais existentes e sua instalação consiste dos seguintes passos:

Verificar se o programa makeinfo está disponível. Caso não esteja instalar o programa texinfo.

Seguir então, como root, os seguintes passos:

```
# cd /usr/local/src/m4-1.4
```

```
# ./configure
```

```
# make
```

```
# make install
```

---

## Instalação Suporte ao formato NEWDB

- Verificar primeiramente se este software já se encontra instalado em seu sistema:

```
# find / -name libdb.a -print
```

- Caso esta biblioteca não esteja instalada, obter o software e proceder à sua instalação seguindo os seguintes passos:

```
# cd /usr/local/src/db.1.85
```

```
# cd PORT
```

Debaixo do diretório PORT encontram-se vários outros subdiretórios:

bsdi.1.0	hpux.9.01	osf.1.0.2	sinix.5.41
sunos.4.1.3	osf.1.3	solaris.2.2	sunos.5.2
aix.3.2	dgux.5.4	irix.4.05F	osf.2.0
sunos.4.1.1	ultrix.4.2	bsd.4.4	hpux.8.07
linux	ptx.2.0	sunos.4.1.2	ultrix.4.3

Entre então no diretório correspondente à arquitetura correspondente ao seu equipamento:

```
# cd aix3.2
```

```
# make
```

Uma vez encerrada a compilação, copiar então a biblioteca libdb.a para /usr/lib e os arquivos de header para /usr/include e /usr/include/sys, conforme os comandos abaixo:

```
# cp libdb.a /usr/lib
```

```
# cd include
```

```
# cp db.h /usr/include
```

```
# cp ndbm.h /usr/include
# cp cdefs.h /usr/include/sys
```

Caso ocorram problemas durante a instalação deste pacote, consultar a documentação (arquivo README ). Muitas vezes a troca do compilador C pode resolver o problema. Caso você tenha o compilador da FSF disponível (gcc), edite o arquivo Makefile, e altere a definição do compilar de cc para gcc.

---

## Compilação Sendmail

- Expanda o software em /usr/local/src:

```
# cd /usr/local/src
# gzip -dc sendmail-8.8.5.tar.gz | tar xvf -
# cd sendmail-8.8.5/src
```

- Editar o arquivo Makefile para selecionar as rotinas de acesso a banco de dados. Na linha que contém a diretiva DBMDEF incluir:

- DNEWDB (caso utilize libdb.a - opção mais recomendada)
- DNDBM (caso utilize libdbm.a para compatibilidade com versões anteriores de seus bancos de dados)
- DNIS (NIS)
- DNISPLUS (NIS+)

É possível a combinação de uma ou mais destas opções, por exemplo, se se deseja acrescentar o suporte para o formato NEWDB e NDBM especificar

```
DBMDEV= -DNEWDB -DNDBM
```

- Todos os fontes do programa sendmail estão debaixo do diretório src. Na maior parte dos sistemas basta digitar:

```
# sh makesendmail
```

O processo de instalação do sendmail identifica automaticamente, através do comando uname, o tipo de sistema operacional para fazer a seleção adequada do arquivo makefile.

- Antes de realizar a instalação no sistema, recomenda-se efetuar um backup dos binários e arquivos de configuração originais. A localização destes arquivos irá depender da plataforma. Os comandos listados abaixo servem apenas como referência dos procedimentos a serem seguidos:

```
# mv /etc/sendmail.cf /etc/sendmail.cf.190497
# mv /usr/sbin/sendmail /usr/sbin/sendmail.190497
```

- Após encerrada a compilação, a instalação definitiva é feita, a partir do mesmo diretório, digitando-se:

```
# sh makesendmail install
```

Serão então instalados os binários em `/usr/sbin` e serão também criados os links `/usr/sbin/newaliases` e `/usr/sbin/mailq` apontando para `/usr/sbin/sendmail`. Serão também formatadas e instaladas as man pages

---

## Criação Arquivo sendmail.cf

As versões recente do programa sendmail oferecem a possibilidade de se gerar o arquivo de configuração (`/etc/sendmail.cf`) através do pacote m4. Esta possibilidade de se gerar o arquivo de configuração a partir do m4, tornou viável o aparecimento de vários sites na Web que oferecem o serviço de criação do arquivo de configuração após responder a algumas perguntas.

Recomenda-se a criação de um diretório separado para abrigar todos os arquivos do diretório `cf` (`/usr/local/src/sendmail-8.8.5/cf`), como por exemplo, `/etc/mail`:

```
# mkdir /etc/mail
# cd /usr/local/src/sendmail-8.8.5
# cp -r cf /etc/mail
```

Desta forma, sempre que se quiser alterar os arquivos de configuração basta digitar

```
# cd /etc/mail/cf
```

Parq quem usa C/Tcsh, basta acrescentar ao arquivo `.cshrc` a diretiva `cdpath=(/etc/mail)`. Isto permite que se chegue ao diretório `/etc/mail/cf`, de qualquer lugar no sistema, digitando apenas `cd cf`.

Criar em seguida um diretório para abrigar a configuração de máquinas específicas de sua rede:

```
# cd /etc/mail/cf
# mkdir -p Host/RCS
```

Finalmente, copiar uma configuração já existente chamando-a de `host.mc`. A terminação `.mc` significa *Master Configuration*.

```
# cp cf;tcpproto.mc Host/host.mc
# cd Host
```

O processo de criação do arquivo do sendmail.cf pode ser automatizado utilizando-se makefiles. O arquivo Makefile pode ser utilizado para automatizar as tarefas necessárias a criação do arquivo sendmail.cf (edição arquivos de configuração, encerramento e inicialização do sendmail, controle de versões, etc.) ao mesmo tempo em que reinicializa o programa sendmail para que as alterações entrem imediatamente em vigor.

O passo seguinte é editar o arquivo localizado em /etc/mail/cf/Host/host.mc. Para fazer esta edição deve-se primeiramente determinar o tipo de função que a máquina irá desempenhar. Basicamente, os hosts podem ser divididos em duas categorias: clientes e mailhubs. Os clientes enviam todas as mensagens que recebem para que um outro computador as processe. Já o mailhub é o computador que faz todo o processamento de mensagens para um determinado domínio ou domínios.

Caso queiramos configurar um cliente, basta copiar o arquivo /etc/mail/cf/clientproto.mc e realizar algumas alterações:

---

#### **clientproto.mc original (comentários não estão incluídos)**

---

```
divert(0)dnl
VERSIONID('@(#)clientproto.mc 8.7 (Berkeley) 3/23/96')
```

```
OSTYPE(unknown)
FEATURE(nullclient, mailhost.$m)
```

---

---

#### **clientproto.mc adaptado**

---

```
divert(0)dnl
VERSIONID('$Header$')
OSTYPE(bsd4.4)
FEATURE(nullclient, mailhost.unicamp.br)
```

---

Basta definir a diretiva OSTYPE e a diretiva FEATURE, especificando qual máquina será a responsável pelo processamento de mensagens deste cliente. Recomenda-se até mesmo que máquinas com esta configuração não rodem o sendmail em modo daemon. Cada mensagem enviada será no mesmo momento e, através do comando cron, o sendmail seria então executado em horários pré-determinados para processamento de mensagens remanescentes.

Já o mailhub pode ser configurado criando-se um arquivo de configuração mestre (.mc) contendo as seguintes linhas:

```
divert(0)dnl
include(../m4/cf.m4)
```



**VERSIONID('\$Header')**  
**OSTYPE(bsd4.4)**  
**FEATURE(nouucp)**  
**FEATURE(use\_cw\_file)**  
**MASQUERADE\_AS(netway.unicamp.br)**  
**MAILER(local)**  
**MAILER(smtp)**

Foram feitas as seguintes mudanças:

1. A diretiva include foi adicionada para inserir o arquivo de configuração do m4 que é necessário para a criação de um arquivo sendmail.cf
2. A diretiva VERSIONID foi alterada para acomodar o caminho até o arquivo fonte do RCS juntamente com o número de sua versão, que é atualizada todas vezes que o arquivo é salvo dentro do RCS
3. A diretiva OSTYPE foi alterada para informar ao m4 qual arquivo fonte utilizar de modo a refletir as peculiaridades do sistema operacional. Estes arquivos de configuração se encontram em /etc/mail/cf/ostype. Escolha o seu sistema operacional a partir dos arquivos que lá se encontram. Não inclua a terminação .m4.
4. A diretiva MASQUERADE\_AS(netway.unicamp.br) serve para indicar que todas as mensagens que saírem deste computador receberão a identificação username@netway.unicamp.br, não importa o nome que tenha na realidade.
5. A diretiva FEATURE(use\_cw\_file) é muito importante e não deve ser esquecida. Quando especificada ela indica que a máquina irá aceitar mensagens para os domínios especificados no arquivo /etc/sendmail.cw. Caso o seu servidor DNS aponte o seu mailhost como servidor de vários domínios e estes domínios não estiverem especificados neste arquivo, as mensagens serão devolvidas para o remete com o erro:  
**config error: mail loops back to myself**  
Para resolver este problema basta editar o arquivo /etc/sendmail.cw e incluir o nome do domínio em questão.

---

# DNS x Sendmail

O programa Sendmail utiliza os serviços do DNS para ajudá-lo a realizar a entrega de mensagens. Uma implementação correta de gerenciamento de mensagens requer uma coordenação precisa e coordenada entre o DNS e o sendmail.

Para processar uma mensagem o Sendmail envia uma pergunta ao servidor DNS local e solicita os registros MX (Mail Exchanger) para aquele domínio. Por exemplo, para enviar uma mensagem para dicas-l@netway.unicamp.br, o Sendmail irá procurar registros MX para o domínio netway.unicamp.br. O servidor DNS irá responder com todos os registros MX que encontrar para aquele domínio, frequentemente mais de um e em média dois. Caso o recipiente não possua registros MX o Sendmail solicitará então registros do tipo CNAME ou A de maneira a, uma vez de posse desta informação, poder

conectar-se à máquina destino.

Podem ser definidos vários registros MX para um domínio. Um registro MX contém um campo que indica, dentre os mail exchangers disponíveis, a preferência que deve ser obedecida para a entrega de mensagens.

Por exemplo:

```
netway.unicamp.br 85676 IN MX 10 cesar.unicamp.br
netway.unicamp.br 85676 IN MX 20 obelix.unicamp.br
```

netway.unicamp.br	Identificação do domínio
85676	TTL (Time to live)
IN	Registro do Tipo Internet
MX	Mail Exchanger
10	Preferência, quanto mais baixa maior a prioridade
cesar.unicamp.br	Mail exchanger para o domínio netway.unicamp.br

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) | | [Notas](#) |

# POP

## Post Office Protocol

---

- Protocolo para transferência de mensagens entre servidores e clientes
- As mensagens são entregues a um servidor compartilhado. Computadores pessoais se conectam periodicamente a este servidor e descarregam as mensagens para a máquina cliente.
- Ideal para uso doméstico, móvel, e para equipamentos sem conexão permanente à Internet
- Servidores disponíveis para várias plataformas (Unix, WinNT, Win95, OpenVMS, Macintosh). No ambiente Unix, o mais popular é o servidor mantido pela empresa Qualcomm, fabricante do software Eudora e disponibilizado em `ftp://ftp.qualcomm.com/quest/unix/servers/popper`.
- Clientes
  - Eudora
  - Pegasus
  - Netscape
  - e muitos outros(...)
















# IMAP

## Internet Messsage Access Protocol

---

- Protocolo para transferência de mensagens entre servidores e clientes, bastante poderoso e funcional.
  - Projetado de maneira a permitir que caixas postais remotas fossem manipuladas como se fossem locais. O cliente IMAP pode solicitar apenas os cabeçalhos das mensagens ou procurar apenas por mensagens que se enquadrem em determinado critério. Mensagens podem ser marcadas como deletadas e subsequentemente eliminadas, mas permanecem no repositório até que o usuário decida eliminá-las em definitivo
  - A diferença fundamental em relação ao POP consiste na maneira em que os clientes recuperam as mensagens
  - Oferece três modos de acesso:
    - Offline - todas as mensagens são transferidas para o cliente
    - Online - as mensagens permanecem no servidor e são manipuladas pelo cliente
    - Desconectado - mensagens selecionadas são armazenadas no cliente
-

# IMAP x POP

Característica	POP	IMAP
Processamento offline		
Processamento online		
Buscas no servidor		
Caixas postais compartilhadas		
SMTP		
Implementação simples		
Manipulação de flags de status de mensagens		
Flags customizadas		
Caixas postais multiplas no servidor		
Arquivamento de mensagens no servidor		
Recuperação seletiva de mensagens		
Acesso a mensagens processadas no servidor		
Uso mínimo de conexão		

Uso mínimo de recursos do servidor		
------------------------------------	---	--



[| Anterior](#) | [| Próxima](#) | [| Sumário](#) | [| Notas](#) |

SENDMAIL

Página 22

# Mail/Sendmail

## Referencias Adicionais

---

- ➔ IMAP
- ➔ Listprocessors
- ➔ MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)
- ➔ POP (Post Office Protocol)
- ➔ Segurança
- ➔ Sendmail
- ➔ Software

---

## IMAP

- [UW IMAP Information Center](#)

## Listprocessors

- [GDS Index](#)
- [Majordomo FAQ](#)
- [Majordomo Frequently Asked Questions \(FAQ\)](#)
- [Infinite Ink's Processing Mail with Procmail](#)
- [procmail workshop 5/16/95](#)
- [Listproc](#)

## MIME

- [MIME \(Multipurpose Internet Mail Extensions\)](#)
- [Mime FAQ](#)
- [S/MIME: Anatomy of a Secure E-mail Standard](#)

# POP

- [Directory of /quest/unix/servers/popper](#)
- [EUDORA](#)
- [Eudora FAQs & Links](#)
- [IMAP vs POP](#)
- [Message Access Paradigms and Protocols](#)
- [More Eudora FAQs, with Answers](#)
- [Pegasus Mail by David Harris](#)
- [Stroud's Reviews for Mail Clients](#)

# Segurança

- [Anonymous Remailers](#)
- [EXAME - Os Perigos do e-mail](#)
- [Non-Technical PGP FAQ](#)
- [Peter's PGP page](#)
- [PGP - Pretty Good Privacy](#)
- [Privacy-enhancing technologies for the Internet](#)
- [The International PGP Home Page](#)
- [Top Level page for www.pgp.net at no.pgp.net](#)
- [The Ultimate Sendmail Hole List](#)

# Sendmail

- [Berkeley Mail](#)
- [Blocking Email](#)
- [Create Your Killer Sendmail.cf](#)
- [Email References](#)
- [Hints about sendmail/e-mail](#)
- [IICONS.COM Sendmail Resources](#)
- [IICONS.COM's Sendmail Configurations](#)
- [I-way: Beating the Spammers](#)
- [Sendmail - Instrucoes para Compilacao - GCNET \(CCUEC\)](#)
- [Sendmail 8.8 Tricks](#)
- [Sendmail FAQ](#)
- [Sendmail Home Page](#)
- [Sendmail Tutorial](#)
- [Sendmail.cf generator for version 8.7 and 8.8](#)
- [Steve Jensen's Sendmail Page](#)
- [UnixWorld - Explosion in a Punctuation Factory - Sendmail Rewriting Rules](#)
- [UnixWorld - Sendmail V8 - A smooth engine powers network e-mail](#)

# Software



- [Berkeley - Departamento de Ciência da Computação](#)
- [Correio Eletrônico](#)
- [Mailclient FAQ](#)
- [Simtelnet \(win3/email\)](#)
- [Simtelnet \(win95/email\)](#)
- [Aplicativos Diversos](#)
- [Utilitários para Unix](#)

---

| [Anterior](#) | | [Próxima](#) | | [Sumário](#) | | [Notas](#) |

SENDMAIL  
Página 23

# Sendmail/Mail

## Exercícios Práticos

---

- ➡ Realizar o download dos programas sendmail e m4 a partir de <ftp://ftp.unicamp.br/pub/sendmail>
- ➡ Expandi-los em /usr/local/src
- ➡ Compilar e instalar o pacote m4
- ➡ Compilar e instalar o programa sendmail
- ➡ Configurar o programa sendmail de seu equipamento:
  1. Criar o diretório /etc/mail
  2. Copiar o diretório /usr/local/src/sendmail-8.9.5/cf para /etc/mail
  3. Criar o arquivo /etc/mail/cf/Host
  4. Criar o arquivo /etc/mail/cf/Host/Makefile e adaptá-lo para uso em sistemas FreeBSD. Descreva as funções disponíveis através deste Makefile
  5. Criar um arquivo sendmail.cf de modo a que todas as suas mensagens sejam processadas pela máquina netway.unicamp.br. Utilize o makefile para realizar este exercícios.
  6. Envie mensagens com a opcao -v para acompanhar o processamento
  7. Criar um arquivo sendmail.cf de modo a que sua máquina atenda como mailhub para o domínio correspondente à sua máquina, conforme a tabela abaixo:
  8. Envie mensagens com a opcao -v para acompanhar o processamento

143.106.20.3	netwiz.com.br	sc11.cmp.unicamp.br
143.106.20.4	best.com.br	sc12.cmp.unicamp.br
143.106.20.5	netroad.com	sc13.cmp.unicamp.br
143.106.20.6	medicine.com	sc14.cmp.unicamp.br
143.106.20.7	webexperts.com.br	sc15.cmp.unicamp.br
143.106.20.8	engineering.com.br	sc16.cmp.unicamp.br
143.106.20.9	widgets.com.br	sc17.cmp.unicamp.br
143.106.20.10	brasil.com	sc18.cmp.unicamp.br
143.106.20.11	javasurfers.com.br	sc19.cmp.unicamp.br
143.106.20.12	computing.com	sc110.cmp.unicamp.br
143.106.20.13	netmaster.com.br	sc111.cmp.unicamp.br
143.106.20.14	windows.com	sc112.cmp.unicamp.br

➡ A máquina `sc13.cmp.unicamp.br` (`143.106.20.5`) foi configurada como servidora DNS do laboratório. Utilizando o comando `nslookup`, verifique:

1. Se o seu equipamento está configurado para utilizar esta máquina como servidora DNS. Caso não esteja, edite o arquivo `/etc/resolv.conf` e corrija a configuração
2. Verifique se os registros MX, para os domínios listados na tabela acima, estão corretos.
3. Envie mensagens para o usuário `dns` em todos os domínios listados acima e verifique se chegam corretamente. Analise os cabeçalhos das mensagens para ver que tipo de processamento foi feito.

➡ Envie mensagens fazendo um telnet na porta 25 utilizando comandos do protocolo SMTP

➡ Instale suporte ao `smrsh` em sua máquina. Leia as instruções para realizar esta configuração. Utilize o Makefile fornecido para efetuar esta modificação.

➡ Pratique os comandos `newaliases` e `mailq`.

➡ Crie um shell script para encerrar e reinicializar o `sendmail` automaticamente.

---

➡ Instalar o software `qpopper` em sua máquina. Este software implementa o protocolo POP3. Está disponível em `ftp://ftp.unicamp.br/pub/mail/qpop2.2.tar.Z`. Para compilar o programa `qpopper`, em sistemas FreeBSD, editar o arquivo `make.44bsd`, descomentar a linha onde se lê

```
#LDADD+= -lcrypt -lndbm
```

e remover a string `-lndbm`

```
LDADD+= -lcrypt
```

Leia a documentação do programa para completar e testar a instalação.

➡ Configure o seu browser `netscape` para acessar o servidor pop configurado em seu equipamento. Caso não conheça o cliente `netscape mail`, tente estudar a interface para avaliar suas potencialidades