



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE

NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE

PÓS GRADUAÇÃO MBA EM

GERENCIA DE REDES E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO IV

ANTÔNIO FERNANDO DE PAULA JUNIOR

SERVIÇO DE CORREIO COM SERVIDOR LINUX.

Aracaju/SE

2016

ANTÔNIO FERNANDO DE PAULA JUNIOR

SERVIÇO DE CORREIO COM SERVIDOR LINUX.

**Projeto de Pesquisa Científica
apresentado à instituição de Ensino
Superior, FANESE, com o intuito de
adquirir titulação em Especialista em
Gestão de Redes e Segurança da
Informação.**

Aracaju/SE

2016

Resumo

Neste trabalho irei demonstrar os protocolos responsáveis pelas trocas de e-mail e criarei um servidor de correio compatível com os protocolos existentes, explicarei o funcionamento os resultados de um laboratório com a criação de um ambiente de rede onde clientes requisitam os serviços de correio de um servidor e o mesmo promove os devidos serviços, estarei buscando as melhores e mais robustas ferramentas para a criação de um sistema de troca de e-mails analisando seu comportamento, incompatibilidades e funcionamento. A proposta surge de forma acadêmica visando a pesquisa e o aprendizado sobre diversos serviços de redes Linux, em específico o de correio. Todo o ambiente foi desenvolvido através de máquinas virtuais rodando em sistemas hospedeiros como forma de laboratório para análise do funcionamento e entendimento do mesmo.

Palavras-Chave: Protocolos, E-mail, Comunicação, pesquisa.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1 PROTOCOLO	5
2.2 PROTOCOLOS DE SERVIÇOS DE E-MAIL.....	5
2.3 PROTOCOLO SMTP.....	6
2.4 PROTOCOLO POP3.....	9
3. SERVIÇO DE CORREIO.....	11
3.1 SOBRE O POSTFIX.....	11
3.2 SOBRE O COURIER IMAP.....	12
3.3 O SQUIRRELMAIL.....	12
3.4 SERVIDOR APACHE.....	12
4. ESTUDO DE CASO	13
4.2 CRIAÇÃO DO AMBIENTE REDE.....	14
4.3 CONFIGURAÇÃO DO SERVIDOR DE EMAIL.....	14
4.4 INSTALANDO SERVIDOR DEBIAN.....	15
4.5 INSTALANDO O POSTFIX.....	17
4.6 INSTALANDO O COURIER.....	18
4.7 INSTALANDO O SQUIRRELMAIL.....	18
4.8 INSTALANDO O SERVIDOR APACHE.....	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia em conjunto com a internet possibilita diversos recursos e grandes possibilidades de comunicação como por exemplo o envio de mensagens, acesso de páginas web, visualizações de vídeos em tempo real, compartilhamento de arquivos, sendo estas construídas a partir do conceito de serviços de redes, podem ser definidas como aplicações distribuídas sendo executada em duas ou mais estações na rede, onde para o funcionamento são necessários ao menos três elementos: o servidor com a responsabilidade de realizar as principais funções e prover os serviços com a utilização seus diversos recursos, o cliente que solicita os serviços através da rede e o protocolo com a definição propriamente dita do serviço, definidos como um conjunto de mensagens e formato dos dados que definem a comunicação entre servidor e cliente para a realização do serviço.

Escolhido o serviço de correio em servidor Linux onde a partir da proposta identificamos as necessidades para o desenvolvimento do projeto. Um servidor de e-mail com suporte a SMTP, POP, IMAP, quotas, armazenamento e controle, utilizamos como sistema operacional o Debian e a solução de transferência de e-mails postfix, o pacote Courier para as tarefas de IMAP, o script Squirrelmail para acesso de mensagens via web, necessário também a utilização de um servidor Web, nesse caso o apache, dois clientes Windows XP com solução Outlook para os devidos testes, e posteriormente os resultados com a interação das soluções no ambiente de rede criado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PROTOCOLO

Podemos facilitar o entendimento do conceito de protocolo fazendo a ligação do contexto à diversas analogias humanas, já que a todo o tempo estamos realizando protocolos. Em um protocolo humano de boas maneiras o correto é que ao iniciarmos uma comunicação com uma outra pessoa deveremos cumprimentá-la primeiro, onde com o recebimento de uma resposta positiva entendemos que poderemos iniciar uma comunicação. Um protocolo de rede é semelhante a um protocolo humano com a única diferença é que as entidades que trocam as mensagens são componentes de hardware e software.(Kurose-2010).

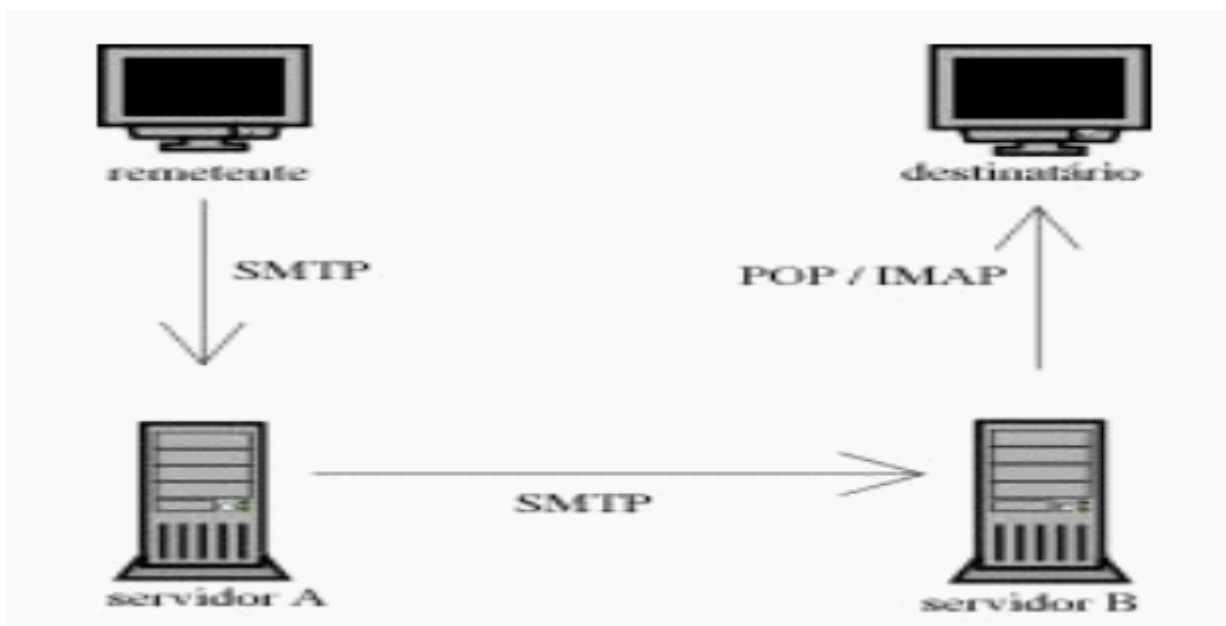
Um protocolo define o formato e a ordem das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, bem como as ações realizadas na transmissão e ou no recebimento de uma mensagem ou outro evento.(Kurose-2010).

2.2 PROTOCOLOS DE SERVIÇOS DE E-MAIL

O serviço de correio eletrônico é um dos serviços mais utilizados na Internet, e cada vez mais pessoas e empresas utilizam-no para troca de informações de maneira rápida e eficiente e para o correto funcionamento deste serviços diversos recursos de hardware e software estão envolvidos , dentre eles o protocolo, ferramenta de grande importância no processo. Os protocolos mais conhecidos e utilizados são o SMTP(Simple Mail Transfer Protocol), o pop3(Post Office Protocol) e o IMAP (Internet Message Access Protocol).(Em:<http://br.ccm.net/contents/282-os-protocolos-de-servico-de-mensagens-smtp-pop3-e-imap4>)

2.3 PROTOCOLO SMTP

O SMTP é um protocolo padrão responsável pela troca de mensagens entre clientes e servidores e entre um servidor e o servidor do destinatário, utiliza por padrão a porta 25, funciona com um sistema simples de troca de caracteres independente de sistema particular de transmissão onde é necessário apenas um canal de dados padrão que possam ser ordenados.



Quando um cliente tem uma mensagem a ser transmitida esse estabelece um canal de duas vias com o servidor SMTP, a responsabilidade de um servidor SMTP é de encaminhar a mensagem a um ou mais servidores ou em caso de falha na entrega da mensagem reportar a situação, depois de iniciada a conexão é realizada uma transação de e-mail, este processo consiste em uma série de comandos para especificar o destino da mensagem com também seu conteúdo, a

cada comando enviado, o servidor responde em caso de aceite o comando relacionado, comandos adicionais são requeridos ou com erro temporário ou permanente.

Funciona em modo conectado, encapsulado numa trama TCP/IP. O email é entregue diretamente ao servidor de correio do destinatário. Esse funciona graças a comandos textuais enviados ao servidor SMTP via porta 25. Cada um dos comandos enviados pelo cliente com cadeia de caracteres ASCII CR/LFequivalente a um clique na tecla ENTER, é seguido de uma resposta do servidor SMTP composta de um número e de uma mensagem descritiva conforme exemplo : quando na abertura da sessão SMTP, o primeiro comando enviado eo "HELO" seguido de um espaço (notado <SP>) e o nome de sua maquina e domínio , é como se fosse "oi minha maquina e tal e e meu dominio é esse" em seguidaé validado por entrada (notado <CRLF>). Desde Abril de 2001, as especificações do protocolo SMTP, definidas no RFC2821 impõem que o comando HELO seja substituído pelo comando EHLO.

O segundo comando é "MAIL FROM" seguido do endereço de correio eletrónico do remetente sendo que se este for aceite, o servidor devolve a mensagem "250 OK" .O comando seguinte é "RCPT TO: " seguido do endereço de correio eletrónico do destinatário. Se o comando for aceite, o servidor devolve a mensagem "250 OK" .O comando DATA é a terceira etapa do envio, anuncia o início do corpo da mensagem, se o comando for aceite, o servidor reenvia uma mensagem intermédia numerada 354, que indica que o envio do corpo do mail pode começar e considera o conjunto das linhas seguintes até ao fim da mensagem localizada por uma linha que contém unicamente um ponto.

O corpo do mail contém eventualmente alguns dos cabeçalhosconforme exemplo abaixo:

- Date
- Subject

- Cc
- Bcc
- From

Abaixosegue um exemplo de uma transação entre um cliente (C) e um servidor SMTP (S), como resposta de aceite , o servidor devolve sempre a mensagem "250 OK".

```
S: 220 smtp.kioskea.net SMTP Ready
C: EHLO machine1.kioskea.net
S: 250 smtp.kioskea.net
C: MAIL FROM:<webmaster@kioskea.net>
S: 250 OK
C: RCPT TO:<meandus@meandus.net>
S: 250 OK
C: RCPT TO:<tittom@tittom.fr>
S: 550 No such user here
C: DATA
S: 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>
C: Subject: Petit Bonjour
C: SalutMeandus,
C: comment ca va?
C :
C: A bientot !
C: <CRLF>.<CRLF>
S: 250 OK
C: QUIT
```

R: 221 smtp.kioskea.net closing transmission

(Em:<http://br.ccm.net/contents/282-os-protocolos-de-servico-de-mensagens-smtp-pop3-e-imap4>)

2.4 PROTOCOLO POP3

O POP3 (Post Office Protocol - protocolo de descrição do correio) é um protocolo que tem a função de baixar mensagens que estão salvas em um outro servidor POP3 remoto para a estação de trabalho de um cliente, utiliza a porta 110 para comunicação tornando-se um protocolo padrão para resgate de emails, ele controla a conexão entre um cliente de email POP3 e o seu servidor POP3 onde os emails estão armazenados, na verdade trata-se de um serviço POP3 usando o protocolo POP3 para recuperar emails de um servidor de email para um cliente de email POP3.

A realização da comunicação, assim como o SMTP baseia-se na troca simples de caracteres de comandos que não dependem de um sistema particular de transmissão, tem a premissa de prover o acesso dinâmico às mensagens do usuário sendo estas mantidas por um outro servidor, não tem a premissa de manipulação remota destes e-mails onde normalmente são excluídos depois de baixados, possui quatro estados bem distintos, espera, autorização, transação e atualização onde em uma conexão bem sucedida são processados todos estes estados.

Um servidor POP3 fica sempre no aguardo de uma conexão, quando um cliente realiza uma conexão TCP, o servidor envia uma saudação entrando em estado de autenticação, finalizando esta sessão entra em modo de transação onde o cliente tem acesso a todos os comandos cobertos pelo POP3, em seguida o

processo entra no estado de atualização onde os e-mails antigos são deletados e são recebidos os mais atuais .

Durante o estado de autenticação, o cliente de email POP3 que estiver conectado ao servidor deve ser autenticado antes que os usuários possam recuperar seus emails. Se o nome de usuário e senha que são fornecidos pelo cliente de email corresponder àqueles no servidor, o usuário será autenticado e continuará com o estado de transação. Caso contrário, o usuário receberá uma mensagem de erro e não terá permissão para conectar para recuperar os emails.

Para evitar qualquer dano ao armazenamento de email depois que o cliente é autenticado, o serviço POP3 bloqueia a caixa de correio do usuário. Os novos emails que estão chegando na caixa de correio depois que o usuário foi autenticado (e que a caixa de correio foi bloqueada) não estarão disponíveis para download até que a conexão tenha sido encerrada. Além disso, somente um cliente pode conectar-se a uma caixa de correio de cada vez; as solicitações de conexão adicionais são rejeitadas.

Durante o estado de transação, o cliente envia comandos POP3 e o servidor recebe e responde a eles de acordo com o protocolo POP3. Qualquer solicitação do cliente recebida pelo servidor que não esteja de conformidade com o protocolo POP3, é ignorada e uma mensagem de erro é enviada de volta, já no estado de atualização a conexão entre o cliente e o servidor é encerrada , onde é nesta etapa que é enviado o último comando transmitido pelo cliente.

Com o encerramento da conexão, o armazenamento de email é atualizado para refletir as alterações feitas enquanto o usuário estava conectado ao servidor de email. Por exemplo, depois que o usuário recupera seus emails com êxito, os emails recuperados são marcados para exclusão e são excluídos do armazenamento de email, com a possibilidade de configuração para não exclusão dos mesmos.(Em: <http://br.ccm.net/contents/282-os-protocolos-de-servico-de-mensagens-smtp-pop3-e-imap4>)

3. SERVIÇOS DE CORREIO

3.1 SOBRE O POSTFIX

O Postfix é uma solução de transferência de e-mails, de código aberto que encaminha e entrega emails sendo uma alternativa segura ao Sendmail, muito utilizado em servidores UNIX. Escrito em 1997 por Wietse Venema no Centro de Pesquisa IBM Thomas J. Watson e teve a sua primeira versão lançada em 1998. O software também conhecido como VMailer e IBM Secure Mailer, continua a ser ativamente desenvolvido pelo seu criador e outros contribuidores e é o agente de transferência de e-mails padrão de inúmeros sistemas operativos como o OS X, o Ubuntu e o NetBSD.

O Postfix já é utilizado por padrão em sistemas operacionais como o TrustixSecure Linux e Mac OS X Panther, possui as vantagens de suporte a protocolo ipv6 Suporte a MIME

- Autenticação SASL
- Canal seguro utilizando TLS
- Suporte a banco de dados (MySQL ,Postgre SQL ,LDAP ,entre outros)
- Extenso suporte a filtros
- Verificação de cabeçalho
- Verificação no corpo da mensagem

(Em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Postfix>).

3.2 SOBRE COURIER IMAP

O courier IMAP é uma aplicação que permite o acesso a caixa postal via IMAP e também responsável pela validação dos logins dos usuários e suas permissões e que os mesmos baixem suas mensagens por POP3, através de leitura de uma tabela MySQL por exemplo. (Em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Courier>).

3.3 O SQUIRRELMAIL

O Squirrelmail é um script de webmail escrito em PHP que permite o acesso de mensagens de um servidor IMAP através de uma interface web, possui característica de ser leve tanto no que diz respeito aos recursos utilizados no servidor quanto nos clientes. O webmail gera simples páginas em HTML sem a utilização de Javascript e mais nem nenhum outro recurso especial, facilitando a compatibilidade com diversos navegadores, inclusive em PDAs e browsers mais antigos. (Em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/SquirrelMail>).

3.4 SERVIDOR WEB APACHE

O Apache server é um provedor de serviços HTTP, e de tecnologia da Apache Software Foundation empresa com diversos projetos de tecnologia na transmissão via web, processamento de dados e execução de aplicativos distribuídos criado em 1995, garante segurança nas transações HTTP, dispõe de

módulos capazes de atender requisições utilizando o protocolo HTTPS. Protocolo este que utiliza uma camada SSL para criptografar todos os dados transferidos entre o cliente e o servidor, provendo maior grau de segurança, confidencialidade e confiabilidade dos dados. A camada SSL é compatível com certificados X.509, que são os certificados digitais fornecidos e assinados por grandes entidades certificadoras no mundo. É disponibilizado em versões para os sistemas Windows, Novell Netware, OS/2 e diversos outros do padrão POSIX (Unix, Linux, FreeBSD, etc).

O servidor apache é capaz de executar código em php, perl, shell, Script e tem e ASP, pode atuar como servidor FTP e HTTP entre outros serviços, sua utilização é mais conhecida com a combinação do apache com o linguagem php eo banco de dados MySql.

Suporte a autorização de acesso podendo ser especificada restrições de acesso separadamente para cada endereço, arquivo ou diretório acessado no servidor, autenticação com requisição de usuário e senha válidos para acesso a alguma pagina sub diretório, arquivo, suporte a criptografia via Crypto e MD5, negociação de conteúdo, permitindo a exibição da pagina no idioma requisitado pelo cliente navegados, suporte a virtual hosting onde é possível servir duas ou mais páginas com endereços e portas diferentes através do mesmo processo ou usar mais de um processo para controlar mais de um endereço, suporte a servidor proxy FTP e HTTP, com limites de acesso, criptografia via ssl, certificados digitais. (Em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Servidor_Apache).

4 ESTUDO DE CASO

4.2 CRIAÇÃO DO AMBIENTE DE REDE

Para criação do ambiente a optei de uma VmDebian 8.0 e dois clientes XP também virtual utilizando o Outlook com solução de correio e também acesso via web pelo SQUIRRELMAIL, aplicado o POSTIFIX para serviços de envio de mensagens, COURIER IMAP, COURIER POP3 para o recebimento de mensagens o servidor APACHE2 para provimento de serviços web e o SQUIREELMAIL para habilitar a visualização dos e-mail de forma gráfica via web.

4.3 CONFIGURAÇÃO DO SERVIDOR DE E-MAIL

Foi desenvolvido um servidor de email com domínio próprio, seguro e monitorado, instalamos um servidor de e-mail baseado na arquitetura Linux open source para dar mais controle e flexibilidade para ao ambiente. Escolhemos o Postfix 2.11 como servidor de envio de mensagem usando o protocolo SMTP, o Courier como servidor de recebimento de mensagens usando protocolo IMAP E POP3 e o APACHE 2 como servidor web para visualização via webmail através do browser do navegador da internet.

Instalado a ultima versão a 8.0 o SO opera no modo gráfico e texto. O nome da maquina ficou = server, foram criados 03 usuários, um como administrador e dois como usuários comuns que vão trocar mensagens através do serviço de correios entre si , instalados manualmente também os pacotes POSTIFIX, COURIER IMAP, COURIER POP3, APACHE2, SQUIREELMAIL no servidor Debian.

Nome maquina = server

Domínio = prova.com.br

UsuarioAdm = fernando senha = 123456

Usuario= jose senha = 123456 email = jose@prova.com.br

Usuário = marcio senha = 123456 email = márcio@prova.com.br

FAIXA IP: 192.168.3.0 192.168.3.255

IP SERVIDOR = 192.168.3.103

Entrar no webmail = 192.168.3.103/webmail

4.4 INSTALANDO SISTEMA OPERACIONAL DEBIAN

Após baixar e gravar a imagem iso, insira o DVD no drive, inicie a máquina e espere a tela do menu de instalação aparecer. Selecione a opção GraphicalInstall e pressione Enter:

Na próxima tela selecione o idioma da instalação (Português do Brasil) e clique em Continue:

Marque "Sim" na próxima tela, que nos avisa que a tradução para o Português do Brasil ainda está incompleta. Alguns diálogos podem aparecer em inglês. Clique em Continuar.

Selecione agora sua localidade e clique em Continuar:

Na próxima tela, escolha o layout de seu teclado e clique em Continuar:

Aguarde enquanto componentes do instalador são carregados a partir do DVD:

Digite um nome para a máquina e clique em Continuar:

Se houver um domínio em sua rede, digite seu nome na tela a seguir. Caso contrário, deixe a caixa de texto em branco e clique em Continuar.

Digite a senha do root e confirme-a na tela seguinte. Clique em Continuar:

Agora digite o nome completo do usuário a ser criado no sistema (geralmente, você mesmo). Clique em Continuar:

Agora escolha um nome de logon para a sua conta de usuário e clique em Continuar:

E, finalmente, escolha uma senha para seu usuário, confirme-a e clique em Continuar:

Agora selecione sua localidade (estado) na tela seguinte para ajuste do fuso horário, e clique novamente em Continuar:

Vamos particionar o disco rígido agora. Selecione o primeiro método - “Assistido - usar o disco inteiro” para simplificar e clique em Continuar:

Na próxima tela, selecione o disco que será particionado e clique em Continuar:

Agora vamos escolher o esquema de particionamento. Para um melhor desempenho e segurança do sistema, vamos escolher a segunda opção, que usa a partição **/home** separada. Clique em Continuar:

Na tela seguinte, verifique se as opções de particionamento escolhidas estão corretas e, em caso positivo, selecione “Finalizar o particionamento e escrever as mudanças no disco”, e clique em Continuar:

E, na tela de confirmação do particionador, clique em “Sim” em “Escrever as mudanças nos discos?” e clique em Continuar.

Agora aguarde enquanto os discos são particionados e formatados, e o sistema operacional é instalado:

Na tela seguinte você pode optar por incluir outros DVDs com pacotes de software na instalação. Se você tiver baixado DVDs adicionais, responda “Sim” à pergunta “Ler outro CD ou DVD?”. Caso contrário, clique em “Não”, e então em Continuar.

A próxima tela é muito importante. Clique em “Sim” para que possamos escolher um espelho de rede (repositório de software), e clique em Continuar:

Selecione o país do espelho de rede e clique em Continuar:

E selecione o repositório desejado. Recomendo usar o primeiro da lista, que é o **ftp.br.debian.org**. Clique em Continuar:

Na próxima tela você pode informar o endereço do servidor proxy de sua rede, se houver. Caso não haja um proxy em sua rede, deixe a caixa de texto em branco e simplesmente clique em Continuar:

Aguarde enquanto o gerenciador de pacotes é configurado:

Na próxima tela, selecione se deseja participar do Concurso de Utilização de Pacotes. Eu marquei a opção “Não” por se tratar apenas de uma máquina de testes. Clique em Continuar:

Na próxima tela vamos selecionar o software que será instalado no sistema. Uma novidade na versão 8 do Debian é que podemos escolher agora diversas interfaces gráficas de uma vez para instalação. Vou selecionar apenas a interface GNOME, Deixarei marcadas também as opções servidor de impressão e Utilitários standard de sistema. Clique então em Continuar:

E agora aguarde enquanto os pacotes de software selecionados são instalados:

Na próxima tela vamos selecionar o gerenciador de sessão padrão do sistema. Esse é, basicamente, o programa que nos permite efetuar o login na interface gráfica. Vou selecionar o gerenciador **gdm3** (padrão do GNOME). Clique em Continuar.

E aguarde enquanto mais pacotes são instalados no sistema:

Após a instalação dos pacotes selecionados, vamos configurara instalação do gerenciador de inicialização GRUB. Marque a opção “Sim” na tela seguinte e clique em Continuar:

E na próxima tela, selecione o dispositivo onde o GRUB será instalado (normalmente, no dispositivo /dev/sda). Clique em Continuar.

Aguarde enquanto a instalação é finalizada:

4.5 INSTALANDO O POSTFIX

O pacote do Postfix pode ser encontrado em todas as principais distribuições. Nas distribuições derivadas do Debian, você pode instalá-lo usando o apt-get: **# apt-getinstallpostfix** para começar a instalar.

Depois de concluída a instalação, o servidor já estará iniciado e configurado para subir automaticamente durante o boot. Neste caso, você precisa iniciar o servidor manualmente usando o comando "**servicepostfix start**", ou "**/etc/init.dpostfix start**". Para configurações avançadas use o comando "**dpkg-reconfigure postfix**" ou editar o arquivo "**/etc/postfix/main.cf**".

4.6 INSTALANDO O COURIER

Instalamos o postfix com o comando `apt-get install courier-pop courier-pop-ssl courier-imap courier-imap-ssl`. Durante a instalação também é mostrado um wizard que pergunta se deseja que sejam criados os diretórios para administração via web. Responda que não. Logo em seguida serão gerados os certificados SSL, basta prosseguir com a instalação. É possível personalizar as informações dos certificados, mas não será necessário neste momento.

Os arquivos de configuração do courier ficam armazenados no Debian no diretório `/etc/courier`. O arquivo de configuração do servidor POP3 é o `/etc/courier/pop3d` e o equivalente para o servidor IMAP é o `/etc/courier/imapd`.

Criando o diretório Maildir

O diretório que armazena os e-mails Maildir é um diretório como outro qualquer, mas necessita que existam outros 3 diretórios dentro dele, onde serão armazenados os e-mails. Para facilitar esta tarefa o courier disponibiliza o utilitário 'maildirmake' que cria esta estrutura de diretórios

A utilização é bastante simples, basta estar no diretório Home do usuário logado e executar:

```
cd $HOME
```

```
maildirmakeMaildir
```

```
apt-get install squirrelmail
```

O squirrelmail utiliza o apache como Servidor Web, de modo que o apache e instalado como dependencia caso ainda nao esteja instalado.

Para configurar o squirrelmail no apache copie o arquivo de configuração que o propriosquirrelmail disponibiliza para a o diretorio de configuração do apache:

```
cp /etc/squirrelmail/apache.conf /etc/apache2/conf.d/squirrelmail.conf
```

Apos e necessario reiniciar o apache:

```
/etc/init.d/apache2 restart
```

4.7 INSTALANDO O SQUIRRELMAIL

Para instalação do pacote squirrelmail utilizamos o comando "apt-get install squirrelmail". O squirrelmail utiliza o apache como Servidor Web, de modo que o apache e instalado como dependência caso ainda não esteja instalado.

Para configurar o squirrelmail no apache copiamos o arquivo de configuração que o próprio squirrelmail disponibilizou para a o diretório de configuração do apache:

```
cp /etc/squirrelmail/apache.conf /etc/apache2/conf.d/squirrelmail.conf
```

Após isso é necessário reiniciar o apache:

```
/etc/init.d/apache2 restart
```

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento do projeto deparou-se com diversos problemas desde a incompatibilidade, as falhas de comunicação e erros entre os serviços, percebemos uma realidade bem diferente do que demonstra nos vídeos e tutoriais sobre o assunto, onde na prática difere, pois nem sempre os ambientes podem estar configurados iguais aos que são descritos e mostrados na internet. Defeitos de comunicação, erros e comandos que não rodam foram os problemas maiores, números de ocorrências e a falta de aprender a dominar ferramenta, mas serviu de experiência as dificuldades e a necessidade de interação e somação de esforços para conclusão do trabalho.

REFERÊNCIAS

(Kurose2010)

<http://br.ccm.net/contents/282-os-protocolos-de-servico-de-mensagens-smtp-pop3-e-imap4>

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Courier_\(correio_expresso\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Courier_(correio_expresso))

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Postfix>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/SquirrelMail>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Servidor_Apache

<http://www.portaleducacao.com.br/informatica/artigos/4781/o-que-e-postf>

<http://www.hardware.com.br/tutoriais/servidor-emails/instalando-webmail.html>

http://www.oficinadanet.com.br/artigo/405/servidor_apache

<http://www.portaleducacao.com.br/informatica/artigos/7333/conhecendo-o-servidor-apache-http-server-project>

<http://www.hardware.com.br/tutoriais/servidor-emails/instalando-webmail.html>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Debian>

<http://www.hardware.com.br/comunidade/debian-configurar/974455/>

<http://www.youtube.com/watch?v=z3vMDVFUg7U>

<http://www.youtube.com/watch?v=4D5YFPuMXW4>

<https://help.ubuntu.com/community/Squirrelmail>

<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/squirrelmail.html>

<http://www.hardware.com.br/livros/linux-redes/instalando-webmail.html>

<http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Postfix+-Dovecot+-MySQL+-Squirrelmail-no-CentOS-5.5-32-64-bits?pagina=2>

<http://www.vivaolinux.com.br/etc/httpd.conf-alexandrecorrea/>

<http://wiki.ubuntu-br.org/Postfix>

<http://pt.kioskea.net/contents/282-os-protocolos-de-servico-de-mensagens-smtp-pop3-e-imap4>