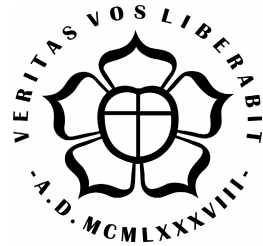


**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
CAMPUS GUAIBA



**IMPLEMENTAÇÃO DE SERVIDOR CONTROLADOR DE REDE**

ESTAGIO SUPERVISIONADO

Carlos Henrique Soares de Souza  
Aluno

Anderson Ricardo Yanzer Cabral  
Professor Supervisor

Guaíba, Julho de 2007.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

IMPLEMENTAÇÃO DE SERVIDOR CONTROLADOR DE REDE

ESTAGIO SUPERVISIONADO

## **1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

### **Aluno**

**Nome:** Carlos Henrique Soares de Souza

**Email:** [carloshss@hotmail.com](mailto:carloshss@hotmail.com)

**Fone:** (51) 9289-3925

### **Professor Supervisor**

**Nome:** Anderson Ricardo Yanzer Cabral

**Email:** [yanzer@guaiba.ulbra.tche.br](mailto:yanzer@guaiba.ulbra.tche.br)

**Site:** <http://guaiba.ulbra.tche.br/yanzer>

Guaíba, Julho de 2007.

## SUMÁRIO

1.	DADOS DE IDENTIFICAÇÃO .....	2
2.	INTRODUÇÃO.....	4
3.	DADOS DA EMPRESA .....	5
3.1.	Características da Empresa.....	5
4.	MOTIVAÇÃO.....	7
5.	OBJETIVO .....	8
5.1.	Especificações do Objetivo .....	8
6.	levantamento de requisitos .....	9
7.	Referencial teórico .....	11
7.1.	UBUNTU Server Versão 6.1.0.....	12
7.2.	SAMBA.....	12
7.3.	LDAP.....	13
7.4.	SQUID.....	13
7.5.	FIREWALL.....	13
8.	SOLUÇÃO IMPLANTADA.....	14
9.	Conclusões e Resultados Alcançados.....	20
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	21

## **2. INTRODUÇÃO**

Este Trabalho tem por Objetivo demonstrar e relatar a implantação de Servidor Controlador de Rede. Atualmente a empresa MONC não conta com uma boa estrutura lógica de sua rede de computadores. Não há uma centralização de documentos e tão pouco uma segurança para seus trabalhos. Entretanto, existe por parte da empresa a necessidade de centralizar seus arquivos e garantir a segurança lógica.

O atual relatório definirá o funcionamento e arquitetura da Implantação do Servidor Controlador de Rede, a análise de requisitos para o projeto e a funcionalidade de cada aplicação abordada para se chegar a uma boa estrutura lógica de rede.

### 3. DADOS DA EMPRESA

Este capítulo tem por objetivo apresentar os dados, características e tipos de serviços prestados pela empresa onde será realizado o estágio e os dados do supervisor responsável.

#### Da Empresa

**Razão Social:** MONC Montadora e Oficina de Controles LTDA

**Endereço:** Rua Airton Sena 139, Centro Eldorado do Sul – RS.

**CEP:** 929990-000

**Fone:** 34817578

#### Supervisor da Empresa

**Nome:** Glaucia Santos Coutinho

**Cargo:** Gerente Administrativo

**Graduação:** Cursando Superior

**Fone Supervisor:** 34817578

**E-mail Supervisor:** [glaucia@monc.com.br](mailto:glaucia@monc.com.br) / [monc@monc.com.br](mailto:monc@monc.com.br)

#### 3.1. Características da Empresa

Desde sua criação, o objetivo da Monc é trabalhar com oficina para reparos e montagem de painéis elétricos.

A MONC – Montadora e Oficina Nacional de Controles Ltda., atuando à 14 anos no mercado na área de montagem , instalação e manutenção de Quadros Elétricos de Comando/Força, Controle e Automação Industrial. Atualmente disponibiliza também a comercialização de materiais e componentes elétricos.

Com sede na Rua Ayrton Senna, 139 na cidade de Eldorado do Sul, região metropolitana de Porto Alegre no estado do Rio Grande do Sul, atua em diversas obras, dentre as quais podemos citar a ARSELF, PHILIP MORRIS, Unissinos,

BAYER, Praia de Belas Shopping Center entre outros parceiros que reuniu em 13 anos de trabalho no mercado.

A empresa disponibiliza materiais elétricos e de controles industriais em diversas linhas conhecidas, como WEG, SCHNEIDER ELETRIC, MOELLER ELETRIC, METALTEX, NOVUS e SPRINGER CARRIER.

#### **4. MOTIVAÇÃO**

Atualmente a empresa em questão, conta com um grupo de trabalho de 05 (Cinco) estações com sistema Operacional Windows XP, sendo em uma dessas estações armazenados todos os documentos, projetos e o inclusive o programa chamado WINSIC, que tem em sua base de dados todos os Faturamentos e tabelas de clientes da empresa Monc Montadora.

Logo após análise junto aos poucos funcionários da área administrativa da empresa, MONC Montadora e Oficina de Controles, foi constatado que existem necessidades de melhorias em toda sua rede de computadores. Portanto, surgiu a chance de elaborar um Projeto Conceitual e prático que possibilite a realização de tais melhorias.

Tendo em vista o fato de não existir um computador servidor, na empresa, que disponibilize um meio prático de utilização e alguma segurança aos dados da mesma, este projeto visa suprir tais necessidades implantando um Computador servidor que viabilize a segurança e disponibilidade interna das informações.

## **5. OBJETIVO**

O Principal objetivo deste trabalho é definir o funcionamento e arquitetura da implantação do servidor controlador de rede, a análise de requisitos para o projeto e a funcionalidade de cada aplicação abordada para se chegar a uma boa estrutura lógica de rede que atenda as necessidades da empresa Monc Montadora.

Outro objetivo deste é trabalhar colocando em prática o conhecimento adquirido na Universidade.

### **5.1. Especificações do Objetivo**

- Analisar as necessidades específica da Empresa;
- Verificar quais Softwares atenderão melhor a cada necessidade;
- Implementar a instalação e configuração dos Softwares e Sistema Operacional;
- Testar o Servidor já Instalado e configurado;
- Disponibilizar a Empresa o servidor funcionando.

## **6. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS**

Antes de iniciar a implementação do servidor, foram feitas algumas entrevistas com os candidatos a utilizar a estrutura lógica da rede. Levando em consideração as vagas experiências com informática destes, o processo de análise foi iniciado pelo levantamento das necessidades do usuário. Destacam-se nessa análise alguns fatores importantes para os usuários:

- Receio de perder os arquivos contidos e compartilhados nos cinco computadores da rede;
- Receio de perder os arquivos referentes aos faturamentos da empresa e que estão contidos em uma estação de trabalho;
- O fato de ter que mapear as unidades redes todas as vezes que reiniciam a maquina;
- Insegurança relativo a ma utilização da internet pelos funcionários inexperientes;
- Receio de invasão ou especulação de sua rede pelo provedor de internet.

### **SITUAÇÃO ATUAL DA REDE**

A estrutura física de rede adotada antes da implementação foi bem feita, tendo em vista que a empresa tem como foco de seu negócio montagem e manutenção de painéis. No entanto, a estrutura lógica utilizada eram grupos trabalho pelas redes Windows e contava com os seguintes itens:

- Um provedor de internet que distribui a mesma através de um access point;
- Um HUB que recebe todo o trafego da rede e o redistribui;
- E as cinco estações se comunicando e efetuando solicitações a internet.

A estrutura descrita anteriormente a facilmente compreendida através da figura 1 apresentada logo abaixo

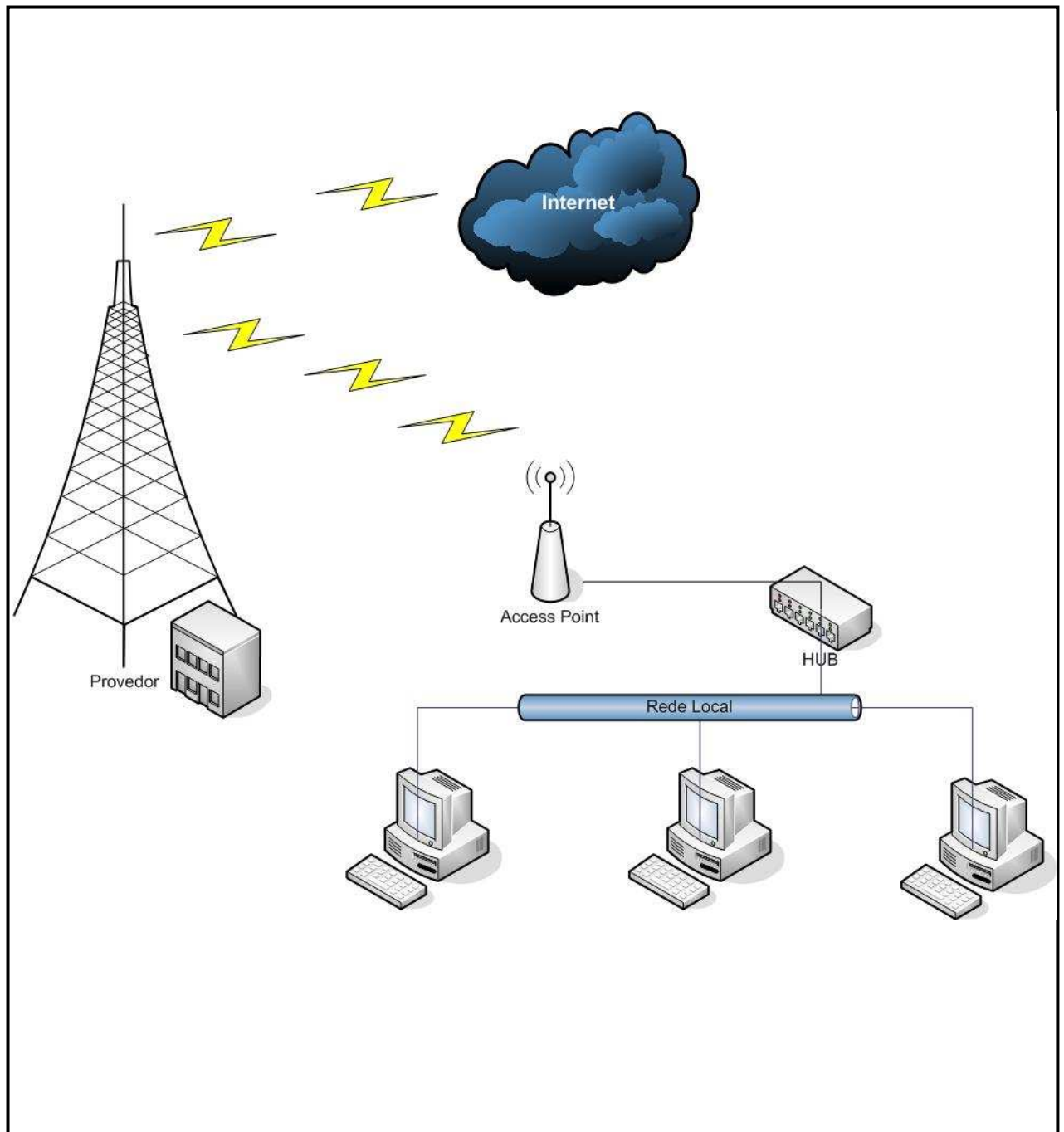


Figura 1 – Estrutura da empresa analisada

## 7. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo Servidor, em Informática, é representado por um sistema computacional que forneça serviços a uma rede de computadores. Os serviços podem ser os mais diversos como, por exemplo, servidor de arquivos ou correio eletrônico.

Dentre estes serviços que podem ser disponibilizados como recursos, destacam-se: DHCP e Roteador, Proxy e Firewall, Compartilhamento e armazenamento de dados.

DHCP, *Dynamic Host Configuration Protocol*, protocolo que oferece configuração dinâmica com a concessão de endereço IP de host e outros parâmetros de configuração para clientes de rede. O DHCP surgiu como *standart* em outubro de 1993 e estão registradas suas especificações mais atuais na RFC 2131.

Observa-se que todos os termos apresentados fazem referência a redes de computadores, assim não seria diferente para os demais. O servidor de arquivos e servidor dedicado ao armazenamento e distribuição de arquivos na rede e também podem ser usados como servidor para backup.

Um Proxy é um software que armazena dados em forma de cache em redes de computadores. Por exemplo, se o cliente requisita um documento a um servidor remoto na internet, o proxy procura o documento em seu cache. Caso encontrado, o documento é retornado imediatamente, caso contrário, o proxy busca o documento no servidor remoto para entregá-lo ao cliente. Imediatamente salva uma cópia em seu cache. O proxy surgiu da necessidade de conectar uma rede local à internet através de um computador da rede que compartilha sua conexão com os demais computadores.

O sistema operacional escolhido para fazer a Integração da rede foi LINUX na distribuição UBUNTU versão 6.10 server-i386 utilizando os seguintes serviços:

- SAMBA 5.1 – Servidor de Arquivos
- LDAP – Servidor de Autenticação
- FIREWALL – Servidor Firewall.
- SQUID – Servidor Proxy

## **7.1. UBUNTU Server Versão 6.1.0**

Alguns critérios foram utilizados para escolha do sistema operacional. Mesmo com muitas indicações de profissionais da área de informática, ainda seriam necessários argumentos concretos que justificassem a utilização deste. O UBUNTU Server 6.1 suporta as três maiores arquiteturas de computadores atuais: Intel x86, AMD64 e Power PC, o que pesou muito no momento da decisão, logo podemos constatar a sua grande compatibilidade. As pequenas exigências de Hardware é outro grande fator, apesar de que o Sistema solicite uma configuração mínima de 64mb de RAM e 500mb de Disco Rígido, foi constatado que se poderia aproveitar mais os recursos de Hardware oferecidos pela MONC.

A fácil utilização e manipulação de Pacotes no UBUNTU Server, também foram avaliadas, tendo em vista que o tempo para a aquisição do conhecimento seria pequeno. Esse sistema operacional tem sua base em Débiam que por sua vez tem um grande repositório que têm coleções de Pacotes. A versão 6.10 server do Ubuntu, utiliza o mínimo possível de pacotes em sua instalação, fornecendo apenas a base do servidor. Sua instalação foi “*standart*”, havendo apenas as inserções de informações necessárias tais como nome do computador na rede. O repositório de pacotes a serem instalados são encontrados em mídia e ou repositórios on-line..

Usando Linux como Sistema Operacional nesse Servidor, ganhamos não só com relação ao Custo, mas também com a disponibilidade do Servidor, já que o Linux tem se mostrado leve e estável e de simples manutenção.

## **7.2. SAMBA**

É um programa para Linux que simula um servidor Windows, permitindo que seja feito o gerenciamento e compartilhamento de arquivos e uma rede Microsoft. É responsável por fazer a integração das estações de trabalho Windows com servidor LINUX, garantindo uma centralização segura e compartilhamento de dados com níveis de acesso Andrew Tridgell, o criador do Samba, sentiu a necessidade de compartilhar alguns arquivos de um computador com Linux e outro com Windows e foi que deu origem a serviço de compartilhamento que foi utilizado no servidor implantado. Nesse caso de implementação o samba foi utilizado apenas no compartilhamento e controle de acesso da pasta que contem a base de dados da

MONC.

### **7.3. LDAP**

O serviço LDAP é o responsável pela centralização das informações da rede, assim todos os serviços instalados no servidor iriam fazer a autenticação através do LDAP. Com isso sana o problema de perda de mapeamentos da rede interna pelo programa de faturas da empresa (BREHAM, 2006).

### **7.4. SQUID**

O servidor proxy cache Squid é uma excelente solução para uma vasta gama de necessidades de servidores cache e proxy, ele atende pequenos escritórios até redes de grandes empresas fornecendo mecanismos de controle de acesso granulares e monitoramento de parâmetros críticos via Protocolo Simples de Gerenciamento de Redes (SNMP), (BASTOS, 2003). Um dos motivos pela escolha deste serviço para trabalhar o proxy do servidor implantado foi sua popularidade e fácil manipulação além de sua eficácia por ser um dos melhores. Para que funcionasse corretamente o sistema de cache nesse servidor, foi incluso um disco rígido adicional.

### **7.5. FIREWALL**

Mecanismo bastante efetivo para segurança de rede, que controla o tráfego de entrada e saída mantendo atacantes longe das defesas internas. O Kernel Linux inclui o subsistema *Netfilter*, o qual é usado para manipular ou decidir o destino do tráfego de rede. Todas as soluções de Firewall Linux modernas utilizam esse sistema para filtragem de pacotes. Quando um pacote chega pela rede ao servidor, ele logo é encaminhado ao subsistema *Netfilter* para aceitação, manipulação ou rejeição. Esse sistema é baseado em regras predefinidas pelo administrador que normalmente utiliza interface via IPTABLES. Nesse sistema foi trabalhado de forma que apenas o tráfego de internet tivesse acesso livre e conforme fosse necessário posteriormente seria novamente configurado.

## **8. SOLUÇÃO IMPLANTADA**

Para a implantação do Servidor, junto a empresa MONC, foram utilizados os recursos de softwares definidos no capítulo anterior. As configurações utilizadas foram as recomendadas nos sites especializados sobre Linux e aplicadas conforme a necessidade da empresa.

Foi instalado um servidor com sistema operacional Linux e com as funcionalidade de servidor de arquivos, roteador de rede, proxy e firewall.

Para esta instalação foram feitas algumas considerações importantes para o funcionamento correto do servidor e serão relatadas a seguir.

### **ESPECIFICAÇÕES DE HARDWARE**

O equipamento utilizado para a instalação do servidor tem sua configuração mais específica logo abaixo. Devido a versatilidade do Sistema adotado, não necessitava de uma arquitetura específica de computador, apenas a mínima indicada no site dos desenvolvedores.

- Discos Rígidos de 80 GB
- Processador Intel® Pentium 4® CPU 2.80 GHZ
- Memória RAM de 512 MB

## INFORMAÇÕES DO PROCESSADOR

Na figura 2 podemos visualizar as especificações do computador utilizado no servidor .

```
*CPU
processor : 0
vendor_id : GenuineIntel
cpu family : 15
model : 2
model name : Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz
stepping : 4
cpu MHz : 2018.001
cache size : 512 KB
fdiv_bug : no
hlt_bug : no
f00f_bug : no
coma_bug : no
fpu : yes
fpu_exception : yes
cpuid level : 2
wp : yes
flags : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca
cmov pat
pse36 clflush dts acpi mmx fxsr sse sse2 ss ht tm
bogomips : 4023.91
```

Figura 2 – Informações do Computador.

## GERENCIAMENTO DA MEMÓRIA RAM

Logo abaixo, na figura 3, é possível analisar o detalhamento do uso de memória RAM pelo servidor. Com isso é pode-se, além de gerenciar seu uso, prever possíveis necessidades de upgrade. Esta especificada na figura 3 a área de troca do disco rígido pelo Linux, partição Swap, que foi definida como o dobro de memória RAM para melhor utilização.

	total	used	free	shared	buffers
cached					
Mem:	472	201	270	0	141
23					
-/+ buffers/cache:		35	436		
Swap:	956	0	956		

Figura 3 – Gerenciamento de Memória

## NIVEL DE SEGURANÇA – PORTAS

A segurança do sistema instalado não depende só dos softwares implementados, mas também da visualização das portas passíveis de conexão externas. Na figura 4 é possível fazer uma análise de quais serviços estão rodando em determinadas portas e quais protocolos estão utilizando nessas portas.

```

Interesting ports on localhost (127.0.0.1):
(The 1543 ports scanned but not shown below are in state: closed)
Port State Service
22/tcp      open       ssh
25/tcp      open       smtp
80/tcp      open       http
111/tcp     open       sunrpc
139/tcp     open       netbios-ssn
389/tcp     open       ldap
445/tcp     open       microsoft-ds
587/tcp     open       submission
8080/tcp    open       http-proxy
10082/tcp   open       amandaidx
10083/tcp   open       amidxtape__
  
```

Figura 4 – Portas do Servidor

## FIREWALL

Para o nível de segurança também foi considerado a configuração de proxy e firewall que até o momento foram as mais simples devido ao pouco tempo para a implementação. Este manterá apenas o tráfego de internet e o restante do tráfego negando para interface externa. Essa estrutura está esboçada na figura 5.













































 MONC	Any	Any	 outside		
 net-192.168.1.0	Any	Any	 loopback		
Any	Any	Any	 loopback		
 net-192.168.1.0	 MONC	 TCP ssh  DNS	All		
 net-192.168.1.0	 MONC	 DHCP	All		
 old-broadcast	 broadcast	 DHCP	All		
 MONC	 net-192.168.1.0	 DHCP	All		
 MONC	Any	 DNS	All		
Any	 MONC	Any	All		
 net-192.168.1.0	Any	Any	All		
Any	Any	Any	All		

Figura 5 – Configuração de segurança do FIREWALL

## REDE

Foram utilizadas duas conexões de rede. Uma para interface com a rede externa a empresa, mas não com IP válido de internet, que é possível ser identificada pelo eth0, e outra com interface interna identificada por eth1. Podemos ver sua configuração logo abaixo na figura 5.

Na interface de rede eth0 foi utilizado o IP 192.168.1.253 com mascara de rede 255.255.255.252 devido ao fato de que o access point já trabalha com essa faixa de IP. Já a configuração da mascara de rede tem esse perfil para não permitir mais alguma conexão entre o servidor e o access point. Por sua vez a interface eth1 trabalha com o seu IP configurado como 10.1.1.254 caracterizando um gateway diferenciando da faixa de IP utilizada em eth0.

O servidor também funciona como Roteador de IP que foi programado apenas com uma linha de comando:

- echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip\_forward

```
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:40:A7:07:7D:B0
          inet addr:192.168.1.253  Bcast:192.168.1.255
Mask:255.255.255.252
          inet6 addr: fe80::240:a7ff:fe07:7db0/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:4806 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:642 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:561223 (548.0 KiB)  TX bytes:82172 (80.2 KiB)
          Interrupt:217 Base address:0x8800

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:10:5A:5D:AD:E3
          inet addr:10.1.1.254  Bcast:10.1.1.255
Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 b)  TX bytes:0 (0.0 b)
          Interrupt:209 Base address:0xc000
```

Figura 6 – Interfaces de Rede

## CONEXÃO COM A INTERNET E A NOVA ESTRUTURA DE REDE

Com a implementação do servidor e a estruturação da nova topologia lógica da rede foi configurado um novo layout para a distribuição de internet, que passara com todas suas requisições pelo servidor. Uma vez estes serviços centralizados será o suficiente para garantir a o monitoramento de todo o trafego de dados que por ali passar. A nova estrutura esta representada na figura 7 a seguir.

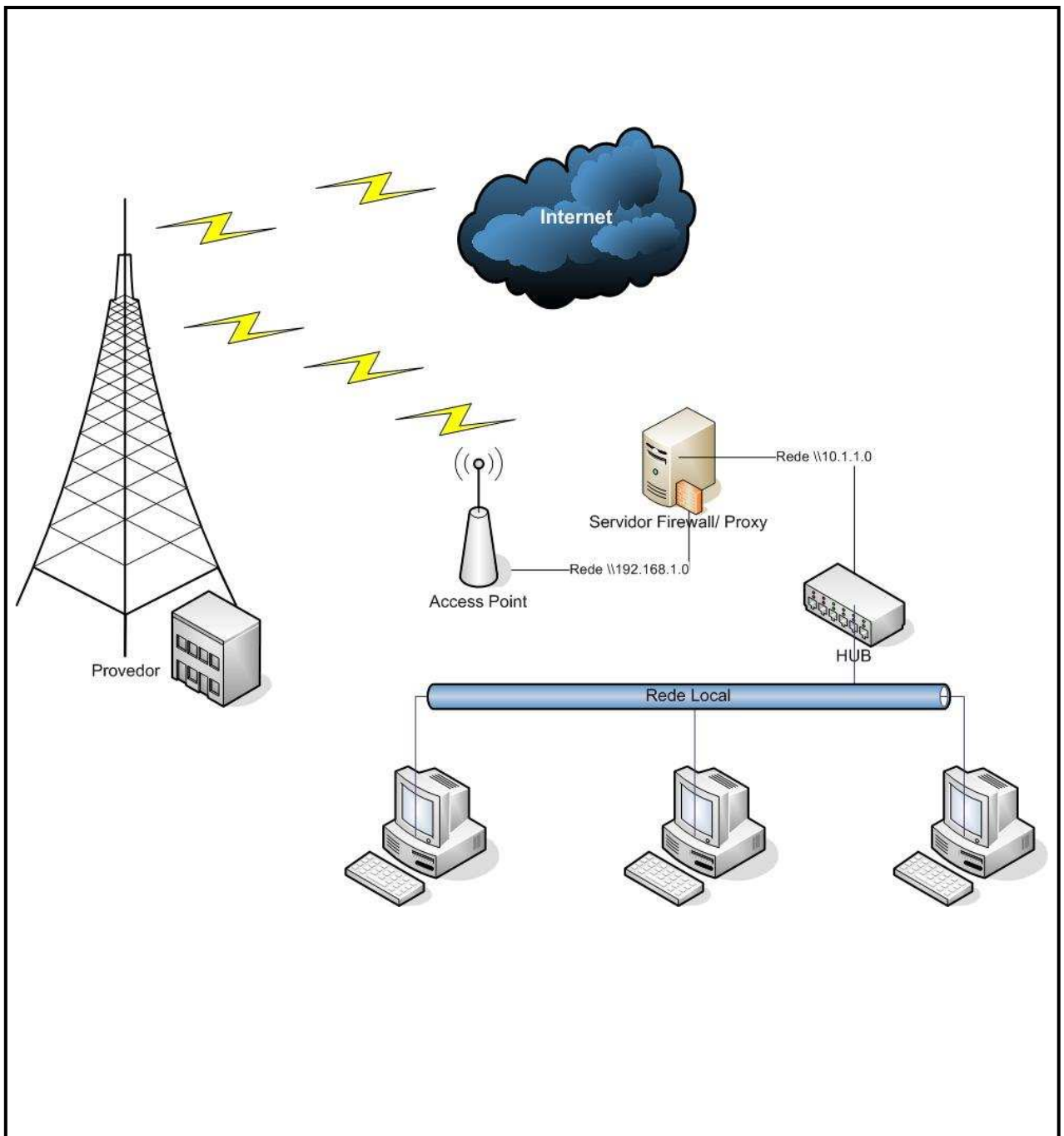


Figura 7- Nova Estrutura da Rede

## PROCESSOS

Todos os serviços mostrados na figura 8 são inicializados junto com o sistema operacional e são essências para o funcionamento das implementações propostas inicialmente. É possível ver que as instalações foram apenas as necessárias, ficando bem enxuta, para não saturar os recursos de hardware.

PID	TTY	STAT	TIME	COMMAND
1	?	Ss	0:01	/sbin/init splash
2	?	S	0:00	[migration/0]
3	?	SN	0:00	[ksoftirqd/0]
4	?	S	0:00	[watchdog/0]
5	?	S<	0:00	[events/0]
6	?	S<	0:00	[khelper]
7	?	S<	0:00	[kthread]
9	?	S<	0:00	[kblockd/0]
10	?	S<	0:00	[kacpid]
11	?	S<	0:00	[kacpi_notify]
89	?	S<	0:00	[kseriod]
122	?	S	0:00	[pdflush]
123	?	S	0:00	[pdflush]
124	?	S	0:00	[kswapd0]
125	?	S<	0:00	[aio/0]
1672	?	S<	0:00	[khubd]
1744	?	S<	0:00	[kjournald]
1816	?	Ss	0:00	//sbin/logd
1902	?	S<s	0:00	/sbin/udevd --daemon
2682	?	S<	0:00	[shpchpd]
2699	?	S<	0:00	[kgameportd]
3028	?	S<	0:00	[kjournald]
3030	?	S<	0:00	[kjournald]
3032	?	S<	0:00	[kjournald]
3289	tty2	Ss+	0:00	/sbin/getty 38400 tty2
3290	tty3	Ss+	0:00	/sbin/getty 38400 tty3
3291	tty4	Ss+	0:00	/sbin/getty 38400 tty4
3292	tty5	Ss+	0:00	/sbin/getty 38400 tty5
3293	tty6	Ss+	0:00	/sbin/getty 38400 tty6
3338	?	Ss	0:00	/bin/dd bs 1 if /proc/kmsg of /var/run/klogd/kmsg
3340	?	Ss	0:00	/sbin/klogd -P /var/run/klogd/kmsg
3365	?	Ss	0:00	/usr/sbin/nmbd -D
3367	?	Ss	0:00	/usr/sbin/smbd -D
3373	?	S	0:00	/usr/sbin/smbd -D
3383	?	Ss	0:00	/usr/sbin/sshd
3408	?	Ss	0:00	/usr/sbin/squid -D -sYC
3415	?	S	0:00	(squid) -D -sYC
3424	?	Ss	0:00	/usr/sbin/atd
3434	?	Ss	0:00	/usr/sbin/cron
3443	?	Ss	0:00	(unlinkd)
3470	tty1	Ss+	0:00	/sbin/getty 38400 tty1
4056	?	Ss	0:00	/sbin/syslogd
4180	?	Ss	0:00	sshd: administrador [priv]
4182	?	S	0:00	sshd: administrador@pts/0
4183	pts/0	Ss	0:00	-bash
4212	pts/0	R+	0:00	ps ax

Figura 8 - Processos

## **9. CONCLUSÕES E RESULTADOS ALCANÇADOS**

Relata-se como resultado que nem todos os serviços implementados funcionaram como o idealizado porém funcionaram corretamente. Não foi possível programar recursos adicionais como serviços de e-mail, que por sua vez não estava proposto, mas seria um serviço que teria muito a agregar ao servidor da MONC. Mas o assunto ficará em pauta para um novo trabalho junto à empresa.

Há planos futuros por ambas as partes, o estudante e a empresa, em efetuar melhorias e continuar trabalhando nas melhorias do Servidor Implantado.

Foi possível, através desse trabalho de estagio, adquirir novos conhecimentos e colocar em prática os já obtidos na Universidade. Foram tarefas muito árduas, porém que fizeram despertar o interesse por novos assuntos relacionados ao assunto em questão para seguir como profissão.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Araújo, Aletéia Patrícia Favacho:** Servidores de arquivos duplicados em redes locais com ambiente LINUX

Pesquisas sobre os Seguintes Sites:

<http://espelhos.edugraf.ufsc.br/ubuntu-releases/edgy/ubuntu-6.10-server-i386.iso>

[http://www.howtoforge.com/samba\\_setup\\_ubuntu\\_5.10](http://www.howtoforge.com/samba_setup_ubuntu_5.10)

<http://www.debuntu.org/ldap-server-and-linux-ldap-clients>

[http://www.howtoforge.com/ubuntu6.10\\_firewall\\_gateway](http://www.howtoforge.com/ubuntu6.10_firewall_gateway)

<http://www.linuxman.pro.br/squid/>

BASTOS, Eri Ramos. Configurando um Squid "Ninja". Disponível em: <<http://www.linuxman.pro.br/squid/>>, acessado em 20/05/2007.

BREHAM, Till. SAMBA (Domain Controller). Disponível em: [http://www.howtoforge.com/samba\\_setup\\_ubuntu\\_5.10](http://www.howtoforge.com/samba_setup_ubuntu_5.10), acessado em: 10/06/2007.