

FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DO VALE
DO SÃO LOURENÇO-EDUVALE

MAYCOM DOS SANTOS RIBEIRO

IMPLANTAÇÃO DE REDES DE COMPUTADORES E
SERVIDORES PARA MICROEMPRESAS

Jaciara-MT
2015

MAYCOM DOS SANTOS RIBEIRO

IMPLANTAÇÃO DE REDES DE COMPUTADORES E
SERVIDORES PARA DROGARIA SANTA RITA

Monografia apresentada a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE, objetivando a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação sob a orientação do Professor Esp. Renato Arnaut Amadio.

Jaciara-MT
2015

MAYCOM DOS SANTOS RIBEIRO

IMPLANTAÇÃO DE REDES DE COMPUTADORES E SERVIDORES PARA DROGARIA SANTA RITA

Monografia apresentada objetivando a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação à banca examinadora da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço.

Aprovada em: ____/____/____

Profº. Orientador

Profº. Avaliador Temático

Profº. Avaliador Metodológico

Dedico este trabalho as pessoas mais importante de minha vida, meus pais, o Sr.º Dimas Ribeiro Pereira e a Sr.ª Marinalva dos Santos Ribeiro, minha esposa Verbena Angélica Marinho Sanches e meus irmãos.

AGRADECIMENTO

À Deus, por permitir finalizar mais esta etapa na minha vida e por sempre guiar meus passos pelo melhor caminho;

À minha família, pelo exemplo, compreensão e pelo apoio incondicional por me ajudar a conquistar mais esse objetivo;

Ao professor orientador Renato Arnaut Amadio, pela disponibilidade em contribuir e compartilhar sua experiência profissional e pessoal para a realização deste trabalho;

Aos professores da banca examinadora, por ser justa e pela disponibilidade e presteza da leitura;

A todos os amigos e colegas de turma, pelos momentos de alegrias e parceria e por ser esta família que se formou pelos longos dias desses quatro anos.

RESUMO

A importância deste trabalho é mostrar de forma objetiva a estrutura da rede de computadores interna de uma organização ou empresa. A rede tem a função de manter a comunicação dos dados e transferências de arquivos com a maior qualidade e segurança possível. Usar equipamentos de qualidade e certificado por entidades e padrões internacionais, nos leva a chegar na excelência nesse projeto, cabeamentos elaborados e instalados de acordo com os padrões exigidos pelas empresas fabricantes como Furukawa por exemplo. Na oportunidade de disponibilizar um projeto para que outras empresas possam usar, como modelo, que nos motivou a escolha do tema “Implantação de redes de computadores e servidores para micro empresas” dando suporte e conhecimento para a implantação do projeto. A participação da empresa Drogaria Santa Rita situada em Juscimeira - MT, foi muito importante para realizamos nossas pesquisas, verificando a atual situação de sua estrutura de redes atual, Através desse estudo realizado foi possível oferecer um projeto sugestivo analisando os erros atuais e corrigindo no novo projeto, dando uma sugestão para a empresa melhorar sua estrutura interna, mostrando que existe equipamentos de qualidade e com baixo custo.

Palavra-chave: Redes de Computadores, Servidores, Micro Empresas.

ABSTRACT

The importance of this work is to show objectively the structure of the internal network computers in an organization or company. The network serves to maintain communication of data and file transfers with the highest possible quality and safety. Use quality equipment and certified by international bodies and standards, it leads us to reach excellence in this project, designed and installed cabling in accordance with the standards required by manufacturers like Furukawa for example. The opportunity to provide a design for other companies to use as a model, which motivated us choosing the topic "Implementation of computer networks and servers for micro companies" providing support and expertise to the project implementation. The company's participation Drugstore Santa Rita located in Juscimeira - MT, was very important to carry out our research, checking the current status of your current network structure Through this study will be possible to offer a suggestive project analyzing current errors and correcting the new project, giving a suggestion for the company to improve its internal structure, showing that there is quality and low-cost equipment.

Keyword: Computer Networking, Servers, Micro Enterprises.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – UNIDADE PRINCIPAL PARA CERTIFICAÇÃO DE REDE	27
FIGURA 2- UNIDADE REMOTA PARA CERTIFICAÇÃO DE REDE	28
FIGURA 3 – CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA CERTIFICAÇÃO DE REDE.....	28
FIGURA 4 - TRANSMISSÃO SIMPLEX	31
FIGURA 5 - TRANSMISSÃO HALF-DUPLEX	31
FIGURA 6 - TRANSMISSÃO FULL-DUPLEX	32
FIGURA 7 – FIREWALL ISOLANDO A REDE INTERNA DA REDE INTERNET.....	35
FIGURA 8 – ORGANOGRAMA DA EMPRESA	39
FIGURA 9 – DIAGRAMA, ESTRUTURA DA REDE.....	40
FIGURA 10 – LAYOUT, PRÉDIO DA EMPRESA.	41
FIGURA 11 - RODANDO O BTEST DO TERMINAL.....	42
FIGURA 12 - RESULTADO DO TESTE ANTES	42
FIGURA 13 - RESULTADO DO TESTE DEPOIS.....	43
FIGURA 14 – DIAGRAMA, PROJETO NOVO PARA A EMPRESA	44

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
I CAPÍTULO - REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
1 MICROEMPRESAS	13
2 CONCEITO BÁSICO DE SISTEMAS OPERACIONAIS.....	13
2.1 Sistema Operacional na Visão do Usuário	14
3 CLIENTE / SERVIDORES	14
4 CONCEITO EM HARDWARE.....	15
5 O SURGIMENTO DAS REDES DE COMPUTADORES.....	16
5.1 Tipos de Rede.....	16
5.1.1 Redes Locais	17
5.1.2 Redes de Ampla Abrangência	17
5.1.3 Redes de Abrangência Metropolitana	18
5.1.4 Vantagens do Uso das Redes	18
5.1.5 Desvantagens do Uso das Redes	19
5.2 Padrões de Redes	19
5.2.1 Padronização de Redes.....	20
5.2.2 Padrão IEEE 802	20
5.2.3 Padrão IEEE 802.3	20
5.2.4 Padrão IEEE 802.11ac	21
5.2.5 Padrão IEEE 802.15.1	22
5.2.6 Padrão IEEE 802.16	22
5.3 Modelo de Referência OSI.....	23
5.3.1 Modelo de Referência TCP/IP	23
5.3.2 IPv4 / IPv6.....	24
5.3.3 CIDR e Classes de Endereços	24
5.3.4 Protocolos de Transporte.....	25
5.3.5 Protocolo UDP	25
5.3.6 Protocolo TCP	26
5.4 Ferramentas de Certificação de Redes	27
5.5 Certificação de redes.....	29
5.6 ISO 14565.....	29

6	REDES ETHERNET	30
6.1	Modos de Transmissão de Dados em Redes Ethernet	30
6.1.1	Simplex	30
6.1.2	Half-Duplex	31
6.1.3	Full-Duplex	31
7	TIPOS DE CABEAMENTO	32
7.1	Cabo coaxial	32
7.2	Par trançado	33
7.3	Fibra	34
8	FIREWALL	34
	II CAPÍTULO- METODOLOGIA	36
9	METODOLOGIA	36
10	MICROEMPRESAS	37
10.1	Empresa Drogaria Santa Rita	37
10.2	Técnica de Entrevista	38
10.3	Organograma da Empresa	39
10.4	Diagrama da Rede	40
10.5	Layout da empresa e equipamentos	41
10.6	Identificando problemas na rede LAN	41
11	SUGESTÃO DE UM NOVO PROJETO	43
12	CONCLUSÃO	45
	APÊNDICE	46
	Mão de Obra para Implantação do Projeto.....	47
	Normas de Cabeamento Estruturado	48
13	CRONOGRAMA	49
14	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

LISTA DE ABREVIATURA

RAM	Random Access Memory (Memória principal do computador).
E/S	Entrada e Saída.
PC	Personal Computer (computador pessoal).
IBM	International Business Machines (Máquinas de Negócio Internacionais)
LAN	Local Area Network (Rede Local).
WAN	Wide Area Networks (Redes Locais, Metropolitanas).
MAN	Metropolitan Area Network (Rede Metropolitana).
HUB	Concentrador.
OSI	Open Systems Interconnection (Sistema Aberto de Interconexão).
DNS	Domain Name System (Sistema de Nomes de Domínios).
POP3	Post Office Protocol (Protocolos Padrão da Internet para e-mail).
FTP	File Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Arquivos).
IPV4	Internet Protocolo Versão 4.
IPV6	Internet Protocolo Versão 6.
UDP	User Datagram Protocol (Protocolo simples da camada de transporte).
TCP	Transmission Control Protocol (Protocolo de Controle de Transmissão).
CAT	Categorias de cabos de redes.
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
CPD	Centro de Processamento de Dados.
HDX	Transmissão Half-Duplex (Opera em dois modos ou dois sistemas).
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection.
FDX	Transmissão Full-Duplex. (Comunicação Simultânea).
LED	Light Emitting Diode (Diodo Emissor de Luz).
CD-ROM	Compact Disc Read-Only Memory (Disco Compacto de Memória Apenas de Leitura).
ARPA	Advanced Research Projects Agency (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada).
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa).
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada, Rede).

IEEE	Sigla em inglês para Institute of Electrical and Electronic Engineers. (Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos) .
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização).
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol (Protocolo de Controle de Transmissão/Protocolo Internet).
HTTP	HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Hipertexto).
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Protocolo de transferência de correio simples).
CIDR	Classless Inter-Domain Routing (Refinamento para a forma como o tráfego é conduzido pelas redes IP).
ANSI	American National Standards Institute (Instituto Nacional Americano de Padrões).
TIA	Telecommunications Industries Association (Associação das Indústrias de Telecomunicações).
EIA	Electronic Industries Association (Aliança das Indústrias Eletrônicas).

INTRODUÇÃO

Com a utilização das normativas atuais, a inovação na estrutura física de redes de computadores e servidores, surgiram para organizar e estruturar a rede interna de computadores e servidores na microempresa, deixando a profissional e padronizada, para que melhore o tráfego de dados, dando uma resposta mais eficaz entre terminais utilizados. Deixando apta para futuras instalações, como novos departamentos e filiais, dando suporte e estrutura aos futuros investimentos.

Esse projeto contribui para a padronização de cabeamentos estruturados, tecnologias que as microempresas poderão utilizar para se ter o melhor desempenho, dentro das normas atuais, não deixando de atender todas as normas que as grandes empresas utilizam hoje no mercado. Visando demonstrar de forma prática, como as microempresas poderão investir seu capital em tecnologias de ponta, com baixo custo. Se atentando também a indicação de servidores de baixo custo, que se encaixe na demanda da microempresa, dentro deste contexto, o cabeamento estruturado tem uma grande responsabilidade no desempenho de uma rede de computadores.

Tendo como objetivo tornar a transmissão dos dados da microempresa segura através da implantação, cliente/servidor centralizando os dados e informações.

I CAPÍTULO - REFERENCIAL TEÓRICO

1 MICROEMPRESAS

Baseando-se na Lei nº. 7.256/84 estabelece-se um conceito de microempresas, que nos dias atuais, foi regulamentado pela Lei nº 9841, de 05/10/1999 (Estatuto da Microempresa e da Empresa de pequeno Porte), que estabelece normas tanto para microempresa quanto para a empresa de pequeno porte, em atendimento ao disposto no art. 170 e 179 da constituição/88, sendo fortalecidas por um tratamento diferenciado e simplificado nos campos administrativo, fiscal, previdenciário, trabalhista, creditício e de desenvolvimento empresarial. A micro empresa é o fruto de uma política de desburocratização, iniciada em 1979 para agilizar o funcionamento dos pequenos organismos empresariais. (REQUIÃO, 2003).

Para REQUIÃO (2003, p.63), “Daí, então, o Ministério da Desburocratização ter adotado o primeiro passo para libertá-la desses entraves, divulgando um projeto de lei ordinária e uma lei complementar para atender a libertação da microempresa”.

Considera-se microempresa a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que tiver receita bruta igual ou inferior a R\$ 244.000,00. Já empresa de pequeno porte será a pessoa jurídica ou a firma mercantil individual que, não enquadrada como microempresa, tiver renda bruta anual superior a R\$ 244.000,00 e igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00 (art. 2º). (REQUIÃO, 2003).

2 CONCEITO BÁSICO DE SISTEMAS OPERACIONAIS

Um Sistema Operacional é uma camada de software colocada entre o hardware e os programas que executam tarefas para os usuários. O sistema operacional é responsável pelo acesso aos periféricos. Sempre que um programa necessita de algum tipo de operação de entrada e saída, ele a solicita ao sistema operacional. Dessa forma, o programador não precisa conhecer os detalhes do hardware. É possível, então, obter uma distribuição justa e eficiente dos recursos. (OLIVEIRA, CARRISSIMI, TOSCANI, 2010).

2.1 Sistema Operacional na Visão do Usuário

A arquitetura de um sistema operacional corresponde à imagem que o usuário tem do sistema, a forma como ele percebe o sistema. Essa imagem, é definida pela interface através da qual o usuário acessa os serviços do sistema operacional. Essa interface, assim como a imagem, é formada pelas chamadas de sistema e pelos programas de sistema. (OLIVEIRA, CARRISSIMI, TOSCANI, 2010, p.25).

3 CLIENTE / SERVIDORES

O servidor está presente somente nas redes que seguem a filosofia das redes cliente/servidor, nas quais os servidores ficam o tempo todo à disposição da rede, apenas para fornecer recursos compartilhados aos usuários, por exemplo: impressoras, discos e acessos a outras redes. Naturalmente, tais servidores são dimensionados para essa tarefa, com bastante espaço em disco, grande capacidade de memória RAM, boa capacidade de processamento, bons componentes, boa ventilação, sistema inteligente de backup e tolerância a falhas. O desempenho dos recursos compartilhados fica otimizado, pelo fato de que, além de o servidor dimensionado para a tarefa em questão, tem todo o poder de processamento destinado a tarefa da rede. (MENDES, 2007).

O uso de servidores dedicados permite também um melhor gerenciamento dos usuários e do uso dos recursos, podendo controlar quem entra no sistema e quais recursos podem acessar. (MENDES, 2007).

Cliente-Servidor é um modelo computacional que separa clientes e servidores, sendo interligados geralmente utilizando-se uma rede de computadores. Cada cliente pode enviar requisições de dados para algum dos servidores conectados e esperar pela resposta. Por sua vez, os servidores disponíveis pode aceitar tais requisições, processá-las e retornar o resultado para o cliente. Apesar de o conceito ser aplicado em diversos usos e aplicações, a arquitetura é praticamente a mesma. (OLSEN, 2010)

Características para um sistema ser considerado cliente-servidor:

- Uma arquitetura cliente-servidor consiste em um processo de cliente e um processo de servidor, que podem ser distinguidos um do outro, embora possam interagir totalmente.

- A parte cliente e a parte servidor podem operar em diferentes plataformas de computador.
- Tanto a plataforma do cliente como a do servidor podem ser atualizadas sem que se tenha de atualizar a outra plataforma.
- O servidor pode atender a vários clientes simultaneamente. O cliente pode acessar vários servidores.
- Ambos incluem capacidade de operar em rede.
- A ação normalmente é iniciada no cliente.
- A chave para entender o conceito de programação cliente-servidor é o entendimento do relacionamento lógico entre a entidade que requisita o serviço (cliente) e a outra entidade (o servidor), que provê os serviços requisitados. (OLSEN, 2010)

Um cliente pode manter um relacionamento com diferentes servidores que o atendam. Um servidor pode estar disponível a múltiplos clientes de maneiras diferentes, atendendo a prioridades, fluxo etc. (OLSEN, 2010)

4 CONCEITO EM HARDWARE

Os periféricos formam a maioria dos sistemas de computadores e podem ser divididos em três subsistemas: o processador, a memória e o subsistema de entrada e saída (E/S). O processador é responsável pela execução dos programas, a memória fornece o espaço de armazenamento para os programas e os dados aos quais eles fazem referência e o subsistema de E/S permite que o computador e a memória controlem os dispositivos que interagem com o mundo externo ou que armazenem dados, como CD-ROM, discos rígidos e a placa de vídeo/monitor. (CARTER, 2003)

O processador tem um único barramento de dados que é conectado ao módulo comutador, tal como a ponte PCI encontrada na maioria dos sistemas PC. O comutador comunica-se com a memória através de um barramento de memória que é um conjunto dedicado de linhas que transfere dados entre dois sistemas. O barramento E/S conecta o comutador aos dispositivos de entrada e saída e normalmente são utilizados barramentos separados devido ao sistema E/S ser

geralmente projetado de forma a ser o mais flexível para suportar diversos tipos de dispositivos. (CARTER, 2003)

5 O SURGIMENTO DAS REDES DE COMPUTADORES

As Redes transformam-se em uma parte fundamental, senão a mais importante, dos sistemas atuais de informação. Elas formam a espinha dorsal das informações compartilhadas por grupos científicos, governamentais e empresariais. A maior parte destas redes foi instalada no final da década de 60 e início da década de 70 do século XX. As primeiras redes eram Time-Sharing, ou de “compartilhamento de tempo”, que usava mainframes (computadores de grande porte) e terminais. Tais ambientes foram implementados usando arquitetura de sistema de rede proprietárias, como as da IBM (SNA) e da Digital (DECnet). (OLSEN, 2010, p.10)

No final da década de 1960, a agência de projeto de pesquisas avançadas do Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América – ARPA (Department Off Defense’s Advanced Reserch Projects Agency), mais tarde chamada de DARPA – começou a consolidar uma rede experimental de computadores de longa distância, denominada ARPANET, que se espalhou pelos Estados Unidos. O objetivo original da ARPANET era permitir aos fornecedores do governo compartilhar raros e também escassos recursos computacionais. Inicialmente, a ARPANET permitia que os laboratórios de pesquisas dos EUA (Universidade da Califórnia (UCLA), em Los Angeles; Universidade de Utah, Salt Lake City; Universidade da Califórnia, em Santa Bárbara (UCSB); e Stanford Research Institute (SRI), em Stanford) trocassem informações. Desde o início, entretanto, usuários da ARPANET também usava a rede para colaboração. Essa colaboração abrangia desde o compartilhamento de arquivos e programas e troca de mensagens via correio eletrônico (e-mail) até desenvolvimento conjunto e pesquisas usando computadores remotos compartilhados. (MENDES, 2007, p.19)

O uso das redes vem se tornando, a cada dia, um recurso indispensável em todos os locais onde existe um conjunto de computadores. Com o crescimento da Internet abrangendo todos os ramos de atividade, aumentou ainda mais a necessidade de ligação dos computadores em redes. (MENDES 2007, p.25)

5.1 Tipos de Rede

Hoje em dia, quando falamos de redes, geralmente estamos nos referindo a duas categorias principais: redes locais e redes de ampla abrangência, geograficamente distribuídas. A categoria na qual uma rede pertence é determinada pelo seu tamanho. Uma LAN normalmente cobre uma área geográfica menor que três quilômetros; uma WAN pode ter uma cobertura mundial. As redes de tamanho

intermediário a esses são, em geral, conhecidas como redes de abrangência metropolitana (MAN) e abrange uma cobertura de dezenas de quilômetros. (FOROUZAN, 2007)

5.1.1 Redes Locais

Uma rede local (LAN) é privada e interliga dispositivos em um escritório, prédio ou campos. Dependendo das necessidades de uma organização e do tipo de tecnologia usada, uma LAN pode ser muito simples, a ponto de conectar apenas dois PCs e uma impressora no escritório doméstico de uma pessoa ou se estender por toda a empresa e incluir periféricos de áudio e vídeo. Atualmente, o tamanho de uma LAN é limitado a alguns quilômetros. (FOROUZAN, 2007)

Para Hayama (2008, p.24), O termo LAN é largamente utilizado é uma sigla que significa Local Area Network, traduzindo Rede Local de Área Local.

As LANs são projetadas para permitir que recursos computacionais sejam compartilhados por computadores pessoais ou estações de trabalho. Os recursos a serem compartilhados podem abranger o hardware (impressora), software (aplicativo) ou dados. Um exemplo comum de LAN, encontrado em diversos ambientes empresariais, interligam um grupo de trabalho de computadores com tarefas relacionadas, como estações de trabalho da engenharia ou PCs da contabilidade. Um dos computadores podem receber uma unidade de disco de grande capacidade, podendo vir ser um servidor para os PCs clientes. O software pode ser armazenado nesse servidor central e usado conforme a necessidade por todo o grupo. Neste exemplo, o tamanho da LAN pode ser restrito pelo número de usuários licenciados a utilizar cópia de um software ou pelas restrições no número de usuários simultâneos que acessam o sistema operacional. (FOROUZAN, 2007)

5.1.2 Redes de Ampla Abrangência

Uma rede de ampla abrangência (WAN) possibilita a transmissão de dados, imagens, áudio e vídeos por longas distâncias, por grandes áreas geográficas que podem compreender um país, um continente ou até mesmo o mundo todo. Uma WAN

pode ser tão complexa como os backbones que interligam a internet ou tão simples como uma linha de escada que conecta um computador doméstico a internet. Normalmente, denominamos a primeira WAN comutada e a segunda, WAN ponto a ponto. A WAN comutada conecta os sistemas finais e, geralmente, é formada por um roteador (um dispositivo de conexão entre redes) que se conecta a outra LAN ou WAN. Uma WAN ponto a ponto é constituída por linha alugada de uma companhia telefônica ou de um operador de TV a cabo que conecta ao computador de casa ou uma pequena LAN a um provedor de serviços de internet (ISP). Esse tipo de WAN é normalmente utilizado para fornecer acesso à internet. (FOROUZAN, 2007).

Para Hayama (2008, p.25), “O termo WAN é outra sigla que significa Wide Area Network. Toscamente traduzindo temos Rede de Área Ampliada”.

5.1.3 Redes de Abrangência Metropolitana

Uma rede de abrangência metropolitana (MAN) é uma rede com tamanho intermediário entre uma LAN e uma WAN. Normalmente, ela cobre a área dentro de um distrito ou uma cidade. É projetada para clientes que precisam de conectividade de alta velocidade, geralmente para a internet, e possui pontos de acesso espalhados por toda ou parte de uma cidade. Um bom exemplo de uma MAN é a parte da rede de uma companhia telefônica que fornece acesso DSL de alta velocidade a seus clientes. Outro exemplo é a rede de TV a cabo que, originalmente, foi projetada para transmissões de TV a cabo, mas hoje em dia também pode ser usada para a conexão de alta velocidade com a internet. (FOROUZAN, 2007).

5.1.4 Vantagens do Uso das Redes

Compartilhamento de arquivos de trabalho é um dos recursos mais utilizados, pois permite que os usuários acessem arquivos armazenados em outros computadores interligados entre si, evitando o deslocamento de pessoas portando pen drives, os computadores acessar programas que ficam instalados em outros computadores, o que evita o desperdício de espaço local e padroniza a versão do programa em uso. Quando os computadores estão ligados em rede, o próprio sistema

operacional permite, o compartilhamento de periféricos, ainda permite que todo o integrante da rede imprima em qualquer impressora, desde que elas estejam compartilhadas, é possível compartilhar a internet na rede, o que possibilita que vários usuários estejam habilitados a realizar o acesso por meio de uma única conexão. (MENDES, 2007)

5.1.5 Desvantagens do Uso das Redes

Ataque de vírus um arquivo infectado por vírus pode se espalhar pela rede em poucos minutos, obrigando a todos na rede interromperem suas atividades. Podemos ter problemas com os equipamentos que centralizam as informações, como HUB, switch ou servidores de rede. Os problemas nesses equipamentos podem gerar lentidão da rede, lentidão de uma parte da rede ou até sua parada definitiva independentemente da topologia utilizada. Quando param, os servidores de rede comprometem os usuários de seus programas, os usuários das impressoras ou os periféricos compartilhados como cabos, conectores, concentradores (hub) ou comutadores (switch), placas de rede, sistema operacional e cliente de acesso. (MENDES, 2007)

5.2 Padrões de Redes

Existem diversos padrões Ethernet, que são utilizados pela maioria das tecnologias de rede local em uso; das placas mais baratas às redes wireless.

Estes padrões definem em detalhes a forma como os dados são organizados e transmitidos, permitindo que produtos de diferentes fabricantes funcionam perfeitamente em conjunto e são desenvolvidos pelo IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), que é provavelmente a maior organização profissional sem fins lucrativos que existe atualmente. (MORIMOTO,2010).

5.2.1 Padronização de Redes

Existem muitos fabricantes e fornecedores de redes, cada qual com suas próprias ideias sobre como as coisas devem ser feitas. Sem coordenação, haveria um caos completo, e os usuários nada conseguiriam. Permitindo que diferentes computadores se comuniquem, os padrões de redes também ampliam o mercado para os produtos que aderem as suas regras. Com o mercado mais amplo estimula a produção em massa, proporcionando economia de escala no processo de produção, melhores implementações e outros benefícios que reduzem o preço e aumenta a aceitação do produto. Os padrões definem o que é necessário para a interoperabilidade: nem mais, nem menos permitindo que as empresas disputem com base na qualidade de seus produtos. (TANENBAUM, 2011).

5.2.2 Padrão IEEE 802

O IEEE é o responsável por um grande número de padrões relacionados a comunicações, eletricidade, computação e tecnologia em geral. O grupo responsável pelos padrões de rede é o "IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee", que é por sua vez subdividido em grupos de trabalho menores, que recebem números sequenciais. Dentre eles, os quatro mais importantes. (MORIMOTO, 2010).

5.2.3 Padrão IEEE 802.3

Este é o grupo responsável pelos diferentes padrões de redes ethernet cabeadas, que inclui os algoritmos usados para a transmissão dos dados, detecção de colisões e outros detalhes. Existem diversos padrões Ethernet, que se diferenciam pela velocidade e pelo tipo de cabeamento usado. Por exemplo, o 10BASE-2 é o padrão de 10 megabits antigo, que utiliza cabos coaxiais, enquanto o 10BASE-T é o padrão de 10 megabits para cabos de par trançado. (MARIMOTO, 2010).

O padrão 10BASET (IEEE 802.3) é o padrão de cabeamento de rede mais utilizado nas redes domésticas e empresariais. As redes 10BASET empregam a topologia estrela com HUB (repetidor com múltiplas portas) ou switch, servindo como concentrador central. (MENDES 2007, p.100).

Em seguida temos o 100BASE-T e o 1000BASE-T, que são, respectivamente, os padrões de 100 e 1000 megabits para cabos de par trançado. Embora menos usados, também existem padrões para cabos de fibra óptica, que são popularmente utilizados para criar backbones, interligando duas redes distantes. (MORIMOTO, 2010).

O padrão 100BaseTX (IEEE 802.3) é muito similar ao 10BaseT e ainda possui topologia estrela. A sinalização é do tipo digita (baseband), transmite dados a 100 Mbps e utiliza o protocolo NRZI para conversão dos Bits e em tensões elétricas. (MENDES 2007, p.101).

O padrão 10GBASET foi homologado em 2002, sendo a fibra ótica inicialmente o único meio de transmissão utilizado. Esse padrão foi nomeado de IEE 8023ae-2002 e tornou-se o padrão Ethernet mais rápido. Porém, em 2006, esse padrão foi também homologado para transmitir dados sobre cabos de par trançado, sendo denominado IEEE 803an-2006. O padrão 10GBASET transmite dados em full-duplex e utiliza switch como concentrador. (MENDES 2007, p.101).

5.2.4 Padrão IEEE 802.11ac

Este é o grupo de trabalho para redes wireless, responsável pelos padrões 802.11b, 802.11a, 802.11g, 802.11i, 802.11n e outros. Com a popularização das redes wireless, o 802.11 se tornou um dos grupos de trabalho mais importantes. (MORIMOTO, 2010).

Embora a Ethernet seja amplamente utilizada, ela está prestes a enfrentar alguma concorrência. As LANs sem fios estão cada vez mais populares e um número crescente de edifícios de escritórios, aeroportos e outros lugares públicos estão sendo equipados com elas. As LANs sem fios podem operar em duas configurações, com e sem uma estação base. Conseqüentemente, o padrão de LAN 802.11 leva em conta esse fato e prevê ambas as organizações. (TANENBAUM, 2011, p.231).

No 802.11b a rede opera a 11 megabits, utilizando a faixa de frequência dos 2.4 GHz, no 802.11a opera a 54 megabits, utilizando a faixa dos 5 GHz (menos sujeita à interferência), no 802.11g opera a 54 megabits utilizando a faixa dos 2.4 GHz (o que preserva a compatibilidade com o 802.11b), enquanto o 802.11n opera a até 300 megabits, com opção de utilizar a faixa dos 2.4 GHz ou dos 5 GHz. Como o sinal é

transmitido através do ar, não existe como impedir que outras pessoas interceptem as transmissões, tudo o que você pode fazer é embaralhar o conteúdo, de forma que ele não seja legível. É aí que entra o 802.11i, um padrão de segurança, que engloba o WPA e o WPA2, os sistemas de encriptação utilizados para proteger a rede. (MORIMOTO, 2010).

5.2.5 Padrão IEEE 802.15.1

Este é o padrão referente ao Bluetooth, que, apesar de ser mais usado em celulares e headsets, também é considerado um padrão de redes sem fio. A característica fundamental do Bluetooth é que os transmissores consomem pouca energia, o que permite que sejam usados em dispositivos muito pequenos. (MORIMOTO, 2010).

Em 1994, a empresa L. M. Ericsson ficou interessada em conectar seu telefones moveis a outros dispositivos (por exemplo, PDAs) sem cabos. Junto com outras quatro empresas (IBM, Intel, Nokia e Toshiba), ela formou um SIG (Special Interest Group, isto e, consorcio) com o objetivo de desenvolver um padrão sem fio para interconectar dispositivos de computação e comunicação e ainda acessórios, utilizando rádios sem fios de curto alcance, baixa potência e baixo custo. O projeto foi denominado Bluetooth em homenagem a Harald Blaatand (Bluetooth) II (940-981), um rei viking que unificou (isto e, conquistou) a Dinamarca e a Noruega, também sem cabos. Embora a ideia original fosse apenas se livrar dos cabos entre dispositivos, ela logo começou a expandir seu escopo e invadir a área das LANs sem fios. Com essa mudança tornou-se o padrão mais útil, também criou alguma competição pelo mercado com o 802.11. Para piorar, os dois sistemas também interferem eletricamente um com o outro. (TANENBAUM, 2011).

5.2.6 Padrão IEEE 802.16

Assim como o 802.11, o 802.16 também é um grupo de trabalho dedicado ao desenvolvimento de redes wireless. A diferença entre os dois é que o 802.11 desenvolve padrões para redes domésticas, enquanto o 802.16 trabalha no

desenvolvimento de redes de longa distância, que podem ser usadas para oferecer acesso à web em grandes cidades, entre outras aplicações. O principal padrão produzido por ele é o WiMAX, que é um forte candidato a substituir as atuais redes 3G oferecidas pelas operadoras de telefonia celular no fornecimento de acesso à web nas grandes cidades. (MORIMOTO, 2010).

5.3 Modelo de Referência OSI

Não havendo possibilidades de misturar soluções de fabricantes diferentes, por não ter compatibilidade a ISO (International Standards Organization) facilitou a intercomunicação de sistemas de computadores desenvolvendo um modelo de referência chamado de OSI (Open System Interconnection) para que os fabricantes pudessem criar protocolos e componentes a partir desse modelo. O modelo OSI é composto por sete camadas, são elas;

1. **Física:** trata das características físicas, elétricas e mecânicas, está totalmente ligada ao hardware.
2. **Enlace de dados:** faz a interface confiável entre o meio físico e os dados do computador detectando erros e controlando o fluxo.
3. **Rede:** é responsável pelo redirecionamento dos pacotes entre redes diferentes.
4. **Transporte:** ela controla o fluxo de dados entre o emissor e o receptor.
5. **Sessão:** inicia a comunicação fim a fim e complementa as funções da camada.
6. **Apresentação:** tem como objetivo converter dados para um formato padrão.
7. **Aplicação:** determina como ocorrerá o diálogo identificando nomes ou endereços. (MENDES, 2007)

5.3.1 Modelo de Referência TCP/IP

A ideia do modelo TCP/IP surgiu na guerra entre os Estados Unidos e a Extinta União Soviética, mais precisamente quando o Departamento de Defesa Americano tinha que manter comunicação entre suas bases militares, em ocorrência de ataques ou catástrofes que afetassem a comunicação, a partir dessa necessidade, surgiu a ARPANET, uma rede que mesmo tendo a sua base destruída ela tinha que manter as

comunicações entre outras bases deixando-as intactas. Foi esse complexo problema que levou a à criação do modelo TCP/IP e que se tornou, desde então o padrão no qual a internet se desenvolveu. O modelo TCP/IP tem quatro camadas, que são elas;

1. **Aplicação:** este modelo de referência representa as 3 primeiras camadas do modelo OSI que seria aplicação, apresentação e de seção e incluíram protocolos de mais alto nível, como HTTP, Telnet, SMTP, DNS, POP3, FTP etc.
2. **Transporte:** ela possui extrema importância na comunicação entre dois equipamentos de rede TCP/IP, esta camada lida com questões de QoS (Qualidade de Serviço) controle de fluxo, controle de sequência e correção de erros.
3. **Internet:** esta camada tem finalidade de endereçar, rotear e controlar o envio e a recepção dos pacotes recebidos da camada de transporte. Esta camada não é orientada a conexão e se comunica por meio de pacotes IP ou ARP que não possuem garantia na entrega e nem que serão recebidos na ordem correta. Assim que fica responsável por organizar e retransmitir é a camada de transporte.
4. **Rede:** ela responsável por conversar as tensões elétricas recebidas pela placa de rede em bits 0 ou 1, esses bits são agrupados em pacotes e entregues à camada de aplicação a qual processa o conteúdo e apresenta ao usuário. (MENDES, 2007)

5.3.2 IPv4 / IPv6

No começo da década de 1990, a IERF inicio um esforço para desenvolver o sucessor do protocolo IPv4. Uma motivação primária para esse esforço foi o entendimento de que o espaço de endereços IP de 32 bits estava começando a escassear, com novas sub-redes e nos IP sendo anexados à internet (e ainda recebendo endereços IP exclusivos) a uma velocidade estonteante. Os projetistas do IPv6 também aproveitaram essa oportunidade para ajustar e ampliar outros aspectos do IPv4 com base na experiência operacional acumulada sobre esse protocolo. (KUROSE, 2010, p. 265)

5.3.3 CIDR e Classes de Endereços

Com a implantação da CIDR (Classless Inter-Domain Routing) resolveu uma série de problemas com endereços IP que eram desperdiçados em grandes números,

através das classes A, B e C. O provedor de acesso que precisaria de 10.000 endereços IP, por exemplo, utilizaria uma faixa de endereços da classe B inteira, ou seja, 65 mil endereços o que geraria um enorme desperdício, ou tinha a opção de utilizar 40 faixas de endereço da classe C separados, o que complicaria a configuração, ainda existia um problema de endereços na classe A, que gerava um brutal desperdício de endereços IP, já que nenhuma empresa ou organização chegaria a utilizar 16 bilhões de endereços IP. (MORIMOTO, 2006).

Para resolver problema, introduziu-se o esquema CIDR (Classless Inter-Domain Routing), onde a divisão do endereço IP em endereço de rede e endereço de host não é mais determinada pela classe do endereço, mas pela máscara de sub-rede, que indica quantos bits compõem o endereço de rede. (PALMA, PRATES, 2003, p.25)

5.3.4 Protocolos de Transporte

Existem dois protocolos principais na camada de transporte, um dos protocolos não é orientado a conexões e o outro é orientado. O protocolo não orientado a conexões é o UDP. Ele faz quase tudo além de enviara pacotes entre aplicações, permitindo as aplicações a criar seus próprios protocolos, conforme suas necessidades. O protocolo orientado a conexão é o TCP. Ele faz conexões e acrescenta confiabilidade com retransmissões, com o controle de fluxo e congestionamento as aplicações se tornam mais eficientes e confiantes. (TANENBAUM, 2011)

5.3.5 Protocolo UDP

Este é o protocolo de transporte não orientado a conexões, o protocolo de datagrama do usuário, ou UDP (User Datagram Protocol). O UDP transmite segmentos que consistem em um cabeçalho de 8 bytes, seguido pela carga útil. As duas portas servem para identificar os pontos extremos nas máquinas de origem e destino. Quando um pacote UDP chega, sua carga útil é entregue ao processo associado à porta de destino. Vale a pena mencionar explicitamente algumas ações que o UDP não realiza. Ele não realiza controle de fluxo, controle de

congestionamento ou retransmissão após a recepção de um segmento incorreto. Tudo isso cabe aos processos dos usuários. O que ele faz é fornecer uma interface para o protocolo IP com o recurso adicional de demultiplexação de vários processos que utilizam as portas de detecção opcional de erro fim a fim. (TANENBAUM, 2011)

O protocolo UDP transmite uma mensagem pelos canais de comunicação, igualmente como acontece com o TCP. Entretanto, esse protocolo não se responsabiliza pela ordem em que os segmentos chegarão, como também não oferece garantia que chegarão. (MENDES, 2007, p.257).

5.3.6 Protocolo TCP

O TCP (Transmission Control Protocol), foi projetado especificamente para oferecer um fluxo de bytes fim a fim confiável em uma rede interligada não confiável, uma rede interligada é diferente de uma única rede porque suas diversas partes podem ter topologias, larguras de banda, atrasos, tamanhos de pacote e outros parâmetros completamente diferentes. A camada IP não oferece nenhuma garantia de que os datagramas serão entregues de forma apropriada e nem com a velocidade que os datagramas devem ser enviados. Cabe ao TCP enviar datagramas com velocidade suficiente para utilizar a capacidade, mas sem causar congestionamento, além de definir o timeout aceito e retransmitir qualquer datagrama que não será entregue e ainda podem chegar fora de ordem, o TCP também terá que reorganizá-los em mensagens na sequência correta. O TCP deve fornecer bom desempenho com a confiabilidade que a maioria das aplicações deseja, mas que o IP não oferece. (TANENBAUM, 2011)

O protocolo TCP difere-se do IP por oferecer um serviço de entrega de dados confiável – do tipo orientado a conexões. Além disso, assegura uma entrega de dados livre de erros ao seu destinatário, garantindo os fatores integridade e sequenciamento corretos. Para que essa qualidade exista, o protocolo TCP utiliza-se de alguns processos, como: o processo de handshake, o controle de sequências, o controle de fluxo e o controle e a correção de erros. (MENDES, 2007, p.253).

5.4 Ferramentas de Certificação de Redes

A certificação da rede de telecomunicações é um procedimento técnico que tem por objetivo comprovar que a rede interna de cabos de telecomunicações, entre o rack e os pontos de trabalho distribuídos na planta, foi instalada corretamente, permitindo o melhor desempenho para o usuário. Os testes são feitos entre as portas no patch panel do rack e a tomada onde serão instalados os computadores e demais equipamentos de rede. São instaladas duas unidades, uma em cada extremidade, sendo a principal no rack e a remota no ponto de trabalho. Os equipamentos simulam o funcionamento de cada ponto, na situação limite, dentro da categoria da rede; avaliando todos os parâmetros dos testes. Para cada ponto é emitido um relatório. O relatório de certificação deve ser assinado pelo responsável técnico, em todas as páginas, para garantia de que o trabalho foi feito sob sua responsabilidade e está correto. O contratante deve exigir o certificado de calibração do equipamento, fornecido pelo fabricante, em plena vigência. A certificação é uma garantia para o contratante e, também, para quem executou a obra. As categorias de rede mais utilizadas atualmente são a CAT-5E e a CAT-6. Na CAT- 5E os testes são feitos em 100MHz e na CAT-6 em 250MHz. (PREDMAIS, 2015).

Veja as imagens abaixo fornecidas pelo site PREDMAIS.com.br



Figura 1 – Unidade principal para certificação de rede (PREDMAIS,2015)



Figura 2- Unidade remota para certificação de rede (PREDMAIS, 2015)



Figura 3- Conjunto de equipamentos para certificação de rede (PREDMAIS, 2015)

5.5 Certificação de redes

Certificação de cabeamento de redes é em geral uma garantia concedida por uma empresa ou fabricante de produtos relacionados a redes (em geral as certificações são oferecidas por fabricantes de cabos como Furukawa e AMP) a projetos de infraestrutura de redes que envolvam a transmissão de dados.

1. O projeto deve atender as especificações de projetos de cabeamento como a Norma Brasileira ISO/ABNT 14565, esta norma recomenda os procedimentos que devem ser tomados para se conseguir uma maior confiabilidade nas comunicações dentro da empresa.
2. Geralmente as empresas que irão conceder a certificação participam do projeto na condição de parceiro/fornecedor. Você terá que adquirir todos os equipamentos de rede e cabos recomendados por ela, para que ela homologue o funcionamento destes.
3. Será necessária após a implementação do projeto a certificação, neste processo o fabricante ou parceiro ou em alguns casos o profissional que pode certificar irá realizar uma análise total ou por amostragem dos pontos de rede, esta análise em geral ocorre com equipamento Fluke de Alto Desempenho onde se mede diversas informações, como taxa de transferência, atenuação do sinal, perda de pacotes, gargalos, etc. Tudo o que pode atrapalhar a transmissão dos dados pela rede. (PESSOA, 2010).

5.6 ISO 14565

A documentação da rede é um grande trunfo no momento de se realizar o projeto de cabeamento, é muito interessante analisar a norma 14565, que há muitos detalhes que podem lhe render uma maior confiabilidade nos processos, mesmo que você não vá realizar a certificação, documentar, identificar, padronizar e mapear os pontos de rede são imprescindíveis, para isto você pode utilizar um software como o Microsoft Visio. (PESSOA, 2010).

6 REDES ETHERNET

A tecnologia mais utilizada que permite a comunicação entre os computadores é a Ethernet. Esse é um canal físico por onde os dados podem fluir de um computador para outro. O padrão Ethernet oferece às redes um bom desempenho a um baixo custo, sendo assim, este modelo é o mais utilizado nas empresas atuais. Esta arquitetura está presente na maioria das redes do mundo inteiro. (TANENBAUM, 2011).

A rede Ethernet é a mais conhecida dentre as atualmente utilizadas. Foi criada pela xerox na década de 70, e em 1978 foi padronizada pela xerox, Intel e Digital Equipment, com custo baixo e velocidade nas transmissões de dados fomentaram a ampla utilização da Ethernet. Utilizada na topologia barramento ou estrela, o padrão Ethernet já usou o cabo coaxial, e ainda usa, sendo bastante utilizada com o par trançado e fibra ótica. Neste tipo de rede, cada computador fica escutando o tráfego na rede e, se não ouvir nada, eles transmitem as informações. Se dois clientes transmitirem informações ao mesmo tempo, eles são alertados sobre a possível colisão, param a transmissão e esperam um período aleatório para tentar novamente. (AGISANDER, 2007).

6.1 Modos de Transmissão de Dados em Redes Ethernet

6.1.1 Simplex

O modo de transmissão *simplex* transmite a informação sempre no mesmo sentido. Neste modo, um dispositivo sempre é o transmissor, e o outro sempre é o receptor, de modo que esse papel não se inverte. Como exemplos do modo simplex, temos o rádio AM e FM, a TV e, em comunicações de dados, podemos citar um terminal de coleta de dados que apenas envia informações ao CPD (Centro de Processamento de Dados) para as impressoras seriais. A figura 4 representa o modo simplex: (MENDES, 2007).



Figura 4 - Transmissão Simplex (MENDES, 2007)

6.1.2 Half-Duplex

O modo de transmissão *half-duplex* (HDX) transmite a informação em ambos os sentidos, porém não simultaneamente. Em transmissões de dados half-duplex, a comunicação se faz uma vez em cada direção e tende, nas redes Ethernet, a operar somente em 40 ou 60% de seus 10Mbps potenciais em virtude das colisões. As placas de rede podem acomodar as colisões, porém ao custo da lentidão de toda a rede. Nesse modo de transmissão de dados, torna-se necessário o uso protocolo CSMA/CD para a detecção de colisões e o controle de acesso ao meio. Como exemplo do modo half-duplex, temos o rádio amador ou walk-talk. Grande parte das redes locais (LANs) suporta esse modo de transmissão. A figura 5 representa o modo half-duplex. (MENDES, 2007).

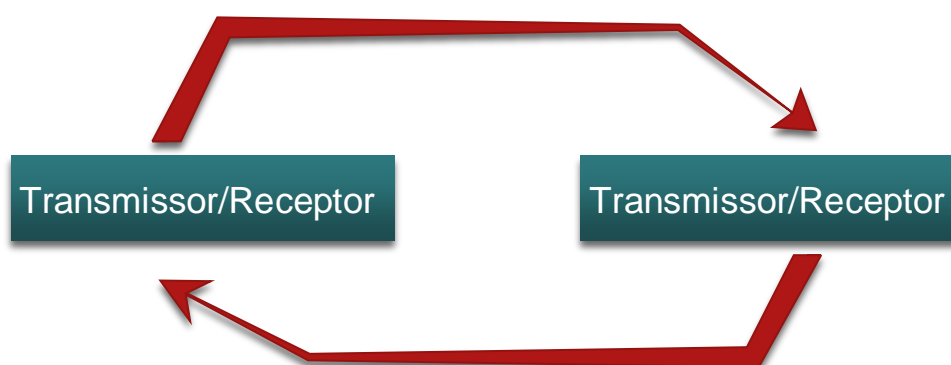


Figura 5 - Transmissão Half-Duplex (MENDES, 2007)

6.1.3 Full-Duplex

Ethernet full-duplex dobra o *throughput* (velocidade em Mbps) da rede Ethernet half-duplex tradicional combinando comutação de rede em alta velocidade com transmissão e recepção simultânea. O modo *full-duplex* (FDX) permite a comunicação

simultânea entre duas estações, entretanto, o enlace deve ser ponto a ponto utilizando determinados meios, como; o par trançado ou fibra ótica. A seguir, analisaremos os requisitos definidos para a operação full-duplex.

- O meio deve ter caminhos independentes para transmissão e recepção, tipicamente para par trançado e fibra ótica. Existem exatamente duas estações conectadas ao enlace ponto a ponto, assim o algoritmo de controle de acesso ao meio (CSMA/CD) não é utilizado.
- Ambas as estações devem estar configuradas para funcionarem no modo full-duplex. (MENDES, 2007).



Figura 6 - Transmissão Full-Duplex (MENDES, 2007)

7 TIPOS DE CABEAMENTO

Existem basicamente 3 tipos diferentes de cabos de rede: os cabos de par trançado (que são, de longe, os mais comuns), os cabos de fibra ótica (usados principalmente em links de longa distância) e os cabos coaxiais, ainda usados em algumas redes antigas. (MORIMOTO, 2006).

O cabeamento, o melhor, os cabos têm um papel muito importante numa rede. Aliás, talvez sejam responsáveis por cinquenta por cento dos problemas que aparecem, sendo que algumas fontes indicam que podem chegar à oitenta por cento, pois muito dos problemas encontrados nas redes são identificados como causados por uma instalação e/ou montagem, ruim dos cabos. (AGISANDER, 2007, p.11).

7.1 Cabo coaxial

O primeiro cabo que surgiu no mercado, atualmente existem vários tipos de cabos coaxiais, cada um com suas características específicas, alguns são melhores para transmissão em alta frequência, outros têm atenuação mais baixa, e outros são imunes a ruídos e interferências. A blindagem feita com malha do cabo deve ser

aterrada em todos os terminais. Isto, porém, acaba funcionando como uma antena, podendo captar ruídos. Os cabos coaxiais são bem mais pesados do que o par trançado e de instalação mais difícil, sem falar dos terminais e conectores, que, se comparados ao par trançado, são mais caros. (AGISANDER, 2007).

Existem vários motivos para os cabos coaxiais não serem mais usados hoje em dia: eles são mais propensos a mal contato, os conectores são mais caros e os cabos são menos flexíveis que os de par trançado, o que torna mais difícil passá-los por dentro de tubulações. Entre eles, os que realmente usamos no dia-a-dia são os cabos "cat 5" ou "cat 5e" e "cat6", onde o "cat" é abreviação de "categoria" e o número indica a qualidade do cabo. (MORIMOTO, 2006).

7.2 Par trançado

Fabricar cabos de rede é mais complicado do que parece. Diferente dos cabos de cobre comuns, usados em instalações elétricas, os cabos de rede precisam suportar frequências muito altas, causando um mínimo de atenuação do sinal. Para isso, é preciso minimizar ao máximo o aparecimento de bolhas e impurezas durante a fabricação dos cabos. No caso dos cabos de par trançado, é preciso, ainda, cuidar do entrançamento dos pares de cabos, que também é um fator crítico. (MORIMOTO, 2006).

O cabo de par trançado é o mais utilizado em redes locais, tem baixo custo e é de fácil instalação. O cabo de rede pode ter até 100m, desde que seja bem montado, livre de interferências e disponha uma boa placa de rede. Os cabos podem ser UTP ou STP, ou seja, significam sem malha e com malha, respectivamente, o nylon, no cabo de rede, tem a função de tração, na hora de puxar ou esticar o cabo. (AGISANDER, 2007).

Existem cabos de cat 1 até cat 7. Como os cabos cat 5 são suficientes tanto para redes de 100 quanto de 1000 megabits, eles são os mais comuns e mais baratos; geralmente custam em torno de 1 real o metro. Os cabos cat5e (os mais comuns atualmente) seguem um padrão um pouco mais estrito, por isso dê preferência a eles na hora de comprar. (MORIMOTO, 2006).

O padrão 10GBASET foi homologado em 2002, sendo a fibra ótica inicialmente o único meio de transmissão utilizado. Esse padrão foi nomeado de IEE 8023ae-2002 e tornou-se o padrão Ethernet mais rápido. Porém, em 2006, esse padrão foi também homologado para transmitir dados sobre cabos de par trançado, sendo denominado IEEE 803an-2006. O padrão 10GBASET transmite dados em full-duplex e utiliza switch como concentrador. (MENDES 2007, p.101).

7.3 Fibra

A grande vantagem da fibra ótica não é o fato de ela ser uma mídia rápida, mas sim o fato de ser totalmente imune a interferências eletromagnéticas. A fibra ótica tem o núcleo e a casca feitos de sílica dopada, ou seja, uma espécie de vidro e até mesmo plástico, da espessura de um fio de cabelo. No núcleo é injetado um sinal de luz proveniente de um LED ou laser, modulado pelo sinal transmitido, que percorre a fibra refletindo na casca. As fibras podem ser multimodo ou monomodo, a fibra do tipo multimodo tem capacidade de transmissão da ordem de 100 Mbps a até cerca de 10 KM, mais aplicadas em redes locais, a monomodo alcançam algo em torno de 1 Gbps a uma distância aproximada de 100 km, mais aplicada em redes de longa distância. (AGISANDER, 2007).

8 FIREWALL

O firewall é a segurança lógica dos dados que trafegam na rede, a função de isolar a rede interna da internet, basicamente filtrando o tráfego TCP/IP, controlando e isolando o tráfego entre duas redes. Ele pode ser um servidor com função de roteador no qual, com duas placas de rede, isola uma de um lado e outro de outro, fazendo o filtro de pacotes IP e/ou ports das aplicações entre uma rede e outra. (SOUZA, 2009)

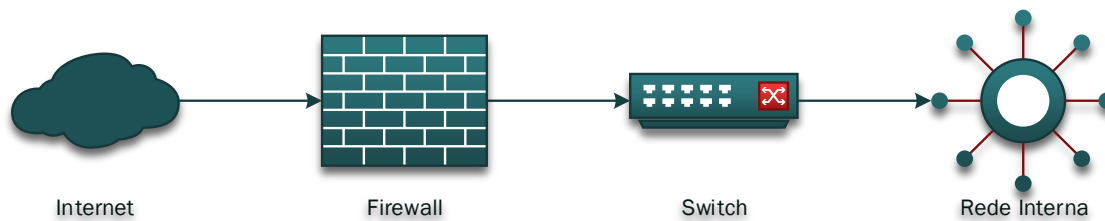


Figura 7 – Firewall isolando a rede interna da rede Internet. (RIBEIRO, 2015)

Esse sistema analisa os cabeçalhos dos pacotes IP comparando-os em uma tabela de regras, para permitir ou não que um pacote prossiga, esse é o papel do firewall. (SOUZA, 2009).

II CAPÍTULO- METODOLOGIA

9 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para este à monografia foi bibliográfica, técnica de entrevista e estudo de caso na empresa Drogaria Santa Rita localizada na Avenida JK nº 1264, centro, Juscimeira-MT, onde foi analisado a estrutura da rede atual, identificando defeitos e problemas que impede o trafego de dados, deixando os sistemas lentos e inoperantes. No intuito de identificar e resolver, será proposto um projeto de mudança no cabeamento, switch, servidor e monitoramento da rede, isto resultará em qualidade, melhorando o desempenho dos sistemas utilizados na empresa.

A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CD's, bem como o material disponibilizado pela Internet. (GIL, 2010, p.29),

O método de estudo de caso está relacionado com a coleta dos dados ou com a parte prática da pesquisa, consiste no estudo de determinados indivíduos, profissões, condições, instituições, grupos, com a finalidade de generalizações. Também abrange as atividades de um grupo, a vantagem do método é respeitar a "totalidade solidária" dos grupos, ao estudar, a vida do grupo em sua unidade evitando a dissociação prematura de seus elementos. (ANDRADE, 1998, p.115).

Entrevista Técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente solicitadas aos sujeitos pesquisados. Trata-se, portanto, de uma interação entre pesquisador e pesquisado. Muito utilizada nas pesquisas de área da Ciências Humanas. O pesquisador visa aprender o que os sujeitos pensam, sabem, representam, fazem e argumentam. (SEVERINO, 2007 p.124)

10 MICROEMPRESAS

Baseando-se na Lei nº. 7.256/84 estabelece-se um conceito de microempresas, que nos dias atuais, foi regulamentado pela Lei nº 9841, de 05/10/1999 (Estatuto da Microempresa e da Empresa de pequeno Porte), que estabelece normas tanto para microempresa quanto para a empresa de pequeno porte, em atendimento ao disposto no art. 170 e 179 da constituição/88, sendo fortalecidas por um tratamento diferenciado e simplificado nos campos administrativo, fiscal, previdenciário, trabalhista, creditício e de desenvolvimento empresarial. A micro empresa é o fruto de uma política de desburocratização, iniciada em 1979 para agilizar o funcionamento dos pequenos organismos empresariais. (REQUIÃO, 2003).

Para Requião (2003, p.63), “Daí, então, o Ministério da Desburocratização ter adotado o primeiro passo para libertá-la desses entraves, divulgando um projeto de lei ordinária e uma lei complementar para atender a libertação da microempresa”.

Considera-se microempresa a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que tiver receita bruta igual ou inferior a R\$ 244.000,00. Já empresa de pequeno porte será a pessoa jurídica ou a firma mercantil individual que, não enquadrada como microempresa, tiver renda bruta anual superior a R\$ 244.000,00 e igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00 (art. 2º). (REQUIÃO, 2003).

10.1 Empresa Drogaria Santa Rita

Empresa iniciou suas atividades em março de 1999, aberta pelo fundador Moises dos Santos, com a razão social SILVANI GOMES DA SILVA SANTOS – ME, no ramo de atividade farmácia e drogaria. Empresa hoje conta com oito colaboradores entre eles três Bioquímicos, são os responsáveis técnicos legalmente, quatro Balconista e um Office Boy.

Hoje existem cinco computadores no atendimento ao cliente sendo que dois deles são caixas e um dos terminais caixa é também servidor, também tem mais dois computadores e um Laptop, essas máquinas são distribuídas no escritório e estoque.

A rede de topologia estrela não estruturada conta com um modem ADSL com banda larga e um Hub de 16 portas distribuindo o cabeamento em todos os

computadores. A empresa trabalha com inúmeros softwares, planilhas financeiras e de controle, entre esses sistemas tem um principal chamado de TRIER Sistemas que executa todo o operacional da empresa como cadastro de clientes, fornecedores, funcionários e produtos, lançamentos de notas fiscais, estoque, vendas, recebimentos, relatórios e etc.

Os parceiros são os laboratórios que repassam descontos para clientes que utilizam medicação de auto custo e para repassar esse desconto na venda é necessário instalar os softwares dos laboratórios que são interligados com o sistema principal TRIER Sistemas, facilitando a autorização da venda no caixa.

O programa do Farmácia Popular do Brasil tem uma série de particularidades como notificar os clientes que o seu medicamento está liberado, receitas estão vencidas e precisam ser renovadas e digitalizar as receitas e notas fiscais das vendas, entre outros aspectos que contam nesta operação, tudo isso é feito através do sistema TRIER e uma planilha do Excel que foi desenvolvida especialmente para o Farmácia Popular. Todos os processos executados em sistemas e planilhas estão distribuídos em uma série de computadores deixando as informações espalhas e dificultando o acesso.

10.2 Técnica de Entrevista

Entrevista Técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente solicitadas aos sujeitos pesquisados. Trata-se, portanto, de uma interação entre pesquisador e pesquisado. Muito utilizada nas pesquisas de área da Ciências Humanas. O pesquisador visa aprender o que os sujeitos pensam, sabem, representam, fazem e argumentam. (SEVERINO, 2007 p.124)

Em um bate papo com funcionários e proprietário na organização surgiu a identificação de alguns fatos relevantes a respeito das dificuldades encontradas em seus procedimentos habituais do seu cotidiano, dando-se a entender em uma pequena e simples conversa e realizando uma breve reflexão dos fatos abordados, identificamos que a sua maior dificuldade seria sua rede local. Em alguns fatos narrados pelo proprietário, como por exemplo, a dificuldade encontrada em uma simples operação de vendas em seu caixa, onde as informações são fornecidas pelo servidor, exigindo um pouco mais da rede, uma vez que um grande volume de vendas

é gerado diariamente no seu terminal caixa, sua rede local deixa a desejar em uma série de requisitos que verificamos dentro da empresa, tipo de cabeamento, distribuição da rede, placas de redes, e crimpagens de cabos são alguns pré-requisitos para serem vistos na rede da empresa.

10.3 Organograma da Empresa

Verificando o organograma da empresa o setor do estoque é onde se faz toda a digitalização de receitas e lançamentos de notas fiscais entre outros processos e o atendimento 2 é responsável por toda a operação e processos do Farmácia Popular veja o organograma abaixo.

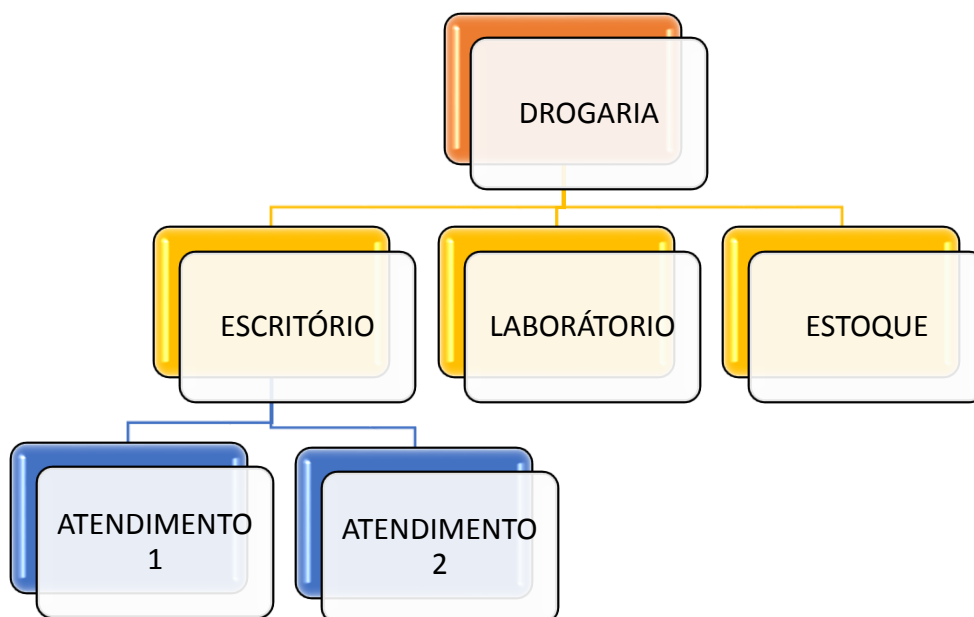


Figura 8 – Organograma da Empresa (RIBEIRO, 2015)

10.4 Diagrama da Rede

Neste diagrama podemos observar como é a estrutura da rede Lan da empresa, temos um HUB de 16 portas que distribui os cabos de rede por toda a empresa, sem nenhum duto ou padrão, os cabos são passados de todo jeito e por todo lado, as impressoras são instaladas em terminais e compartilhadas aos demais terminais na rede. A máquina servidor/estação é um computador comum, é servidor e terminal de atendimentos, todos tem acesso a ele deixado seus dados, arquivos e demais informações importantes vulneráveis, ou seja, o usuário comum pode apagar alterar um arquivo ou dado sem intenção e prejudicar o processo da empresa.

Diagrama

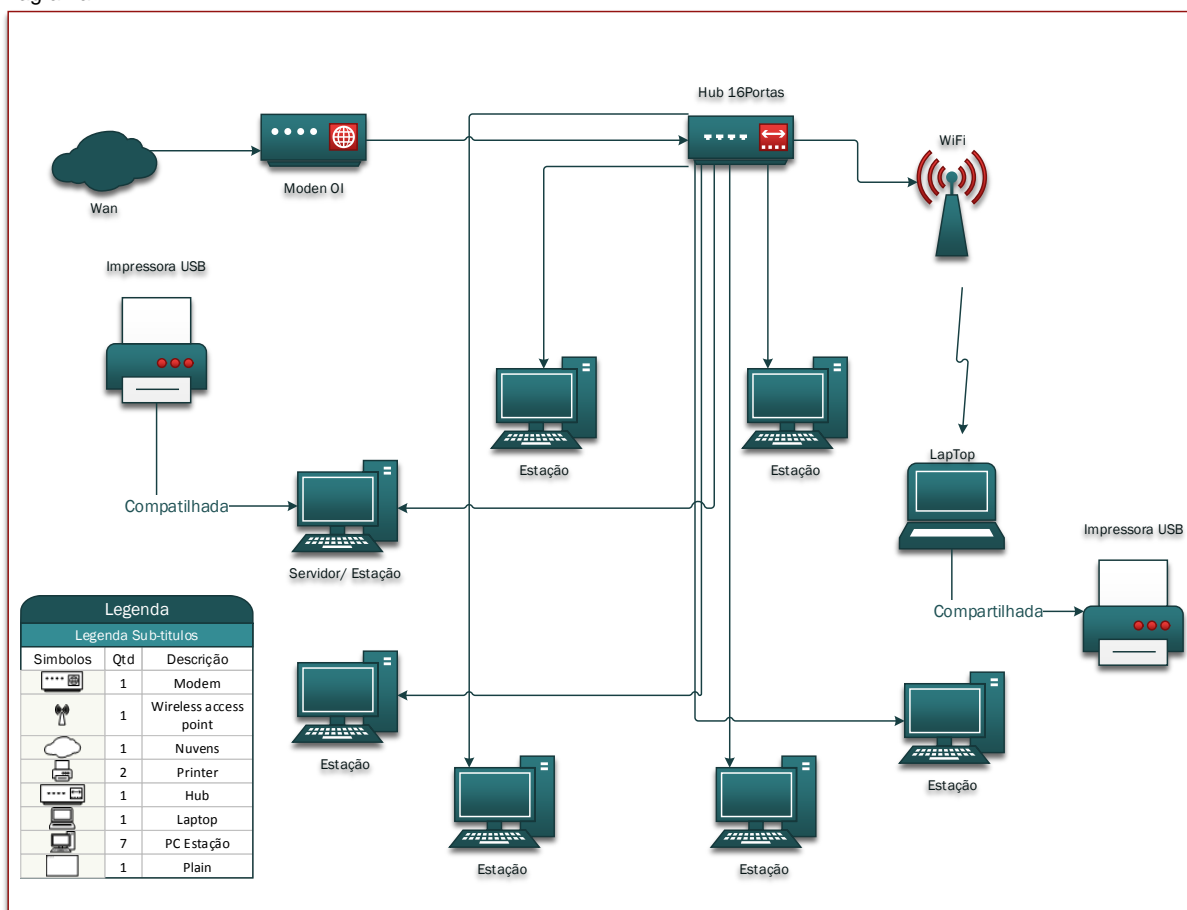


Figura 9 – Diagrama, estrutura da rede (RIBEIRO, 2015)

10.5 Layout da empresa e equipamentos

No layout da empresa podemos observar como os equipamentos são distribuídos e alocados em seus respectivos setores.

Layout

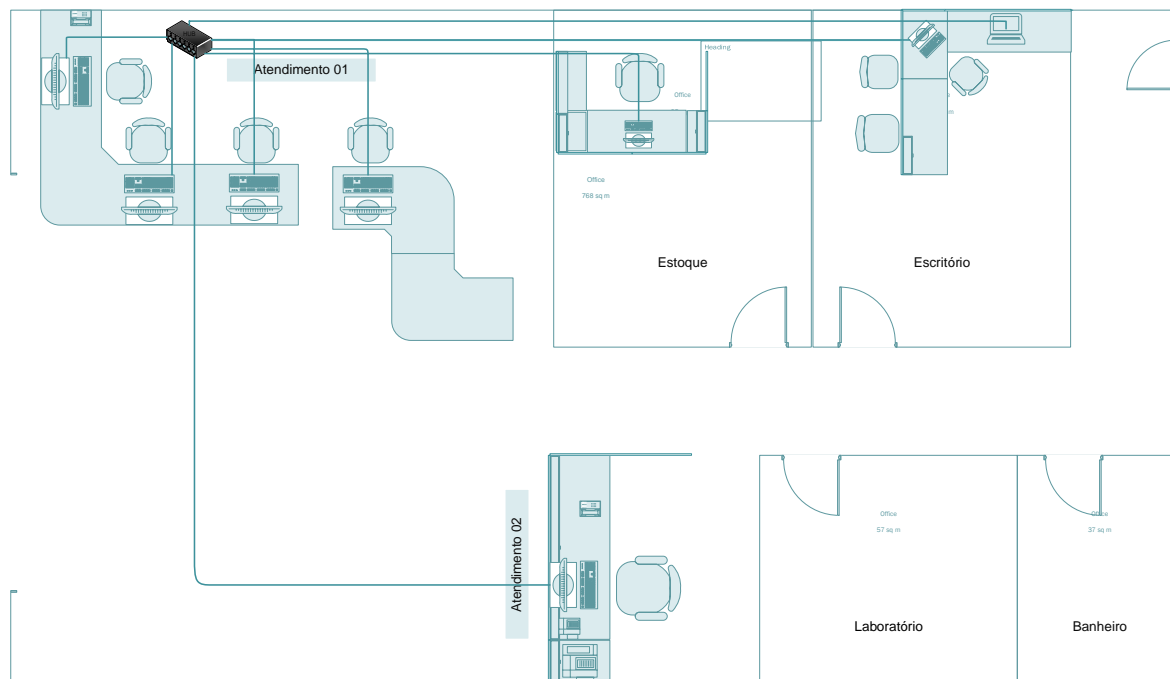


Figura 10 – Layout, prédio da empresa. (RIBEIRO, 2015)

10.6 Identificando problemas na rede LAN

Checando a rede LAN da empresa Drogaria Santa Rita foi possível identificar diversos problemas em sua rede, tais como, cabeamento passando paralelo aos cabos de energia, cabo superaquecendo no telhado, HUB que não garante qualidade da rede entre outros.

Foi realizado alguns testes usando uma ferramenta simples da Mikrotik chamada Btest para realizar alguns testes de redes entre o servidor e terminais para descobrir o que está causando essa deficiência da rede interna da empresa. Observe a figura abaixo:

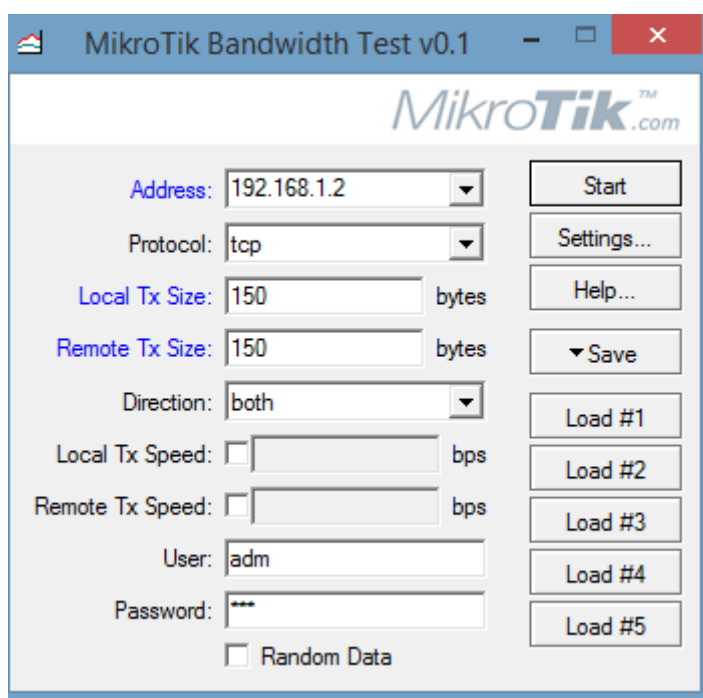


Figura 11 - Rodando o Btest do Terminal (RIBEIRO, 2015)

Este teste foi realizado entre o servidor e terminal e nesse caso estávamos com mais de 50% de perda de transferências e com oscilações entre os mesmos: veja a imagem a seguir.

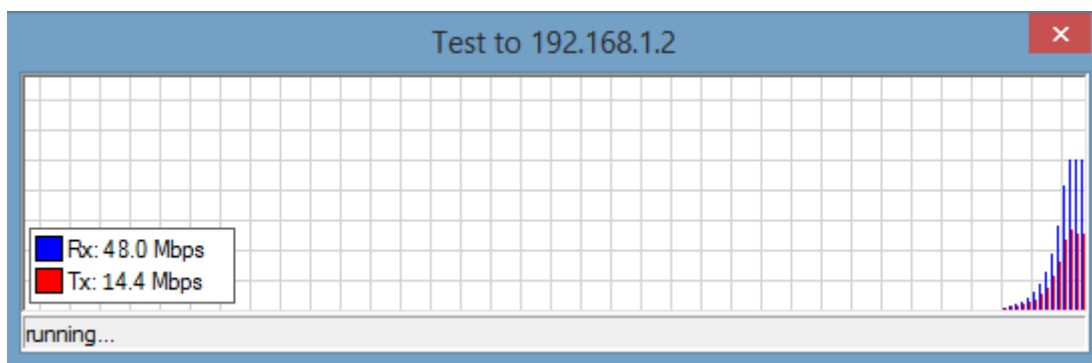


Figura 12 - Resultado do Teste Antes (RIBEIRO, 2015)

Teste realizado com placas de redes de 10/100 Fast Ethernet e Hub 10/100 Fast Ethernet e servidor com placa também de 100Mbps e o Btest mostrou uma variação e ou perda de mais de 50%. Sabemos que grande parte do problema da rede Lan da empresa é cabeamento, então instalei um cabo de rede novo do terminal ao servidor, passado o mesmo pelo piso da empresa livre dos cabos de energia e os

demais obstáculos de interferência, realizando um novo teste entre estes dois pontos foi possível verificar que o resultado entre os mesmos teve uma melhora significativa de transferências de dados.

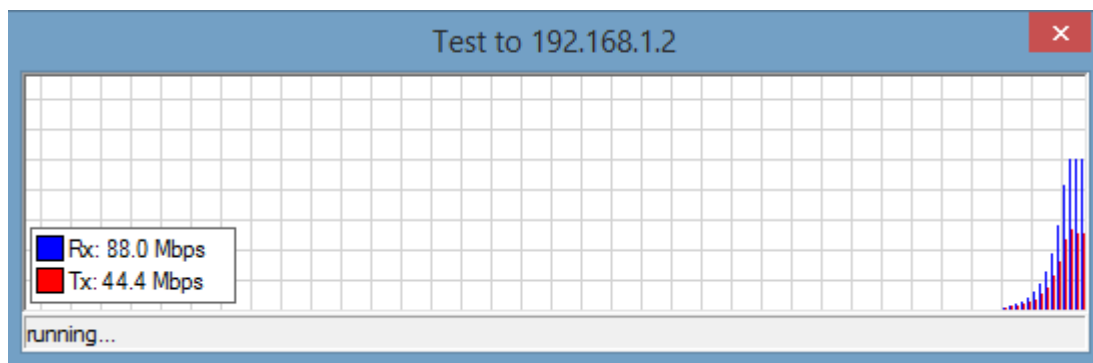


Figura 13 - Resultado do Teste Depois (RIBEIRO, 2015)

Com esses testes efetuados em todos os terminais, não deixou nenhuma dúvida de que a estrutura de redes e microcomputadores estão realmente comprometendo o desempenho de toda a rede, com isso, foi sugerido um novo projeto de rede com estruturação de cabeamentos seguido de padrões e modelos Furukawa que utiliza normas internacionais como ANSI/TIA/EIS-568B para cabeamento.

11 SUGESTÃO DE UM NOVO PROJETO

Neste novo projeto irá receber um servidor de dados para centralizar as informações de sistemas, arquivos, planilhas operacionais etc., com esse servidor será possível configurar acesso em arquivos, limitando os usuários e protegendo melhor as informações da empresa. Esta estrutura também recebe um switch gerenciável com 2 ou 4 portas 100/1000 deixando o servidor com um gargalo de 1024Mb de transmissão, as demais máquinas usará placas de redes 10/100.

Instalar os dutos e canaletas específicas para cabeamento de rede isolando-os da rede elétrica assim podemos evitar a interferência entre os cabos. A empresa também usa duas impressoras multifuncional que são compartilhadas, aqui estou sugerindo um Print Server para evitar que outros terminais não perca suas

configurações do compartilhamento de impressão. Segue o diagrama do novo projeto abaixo:

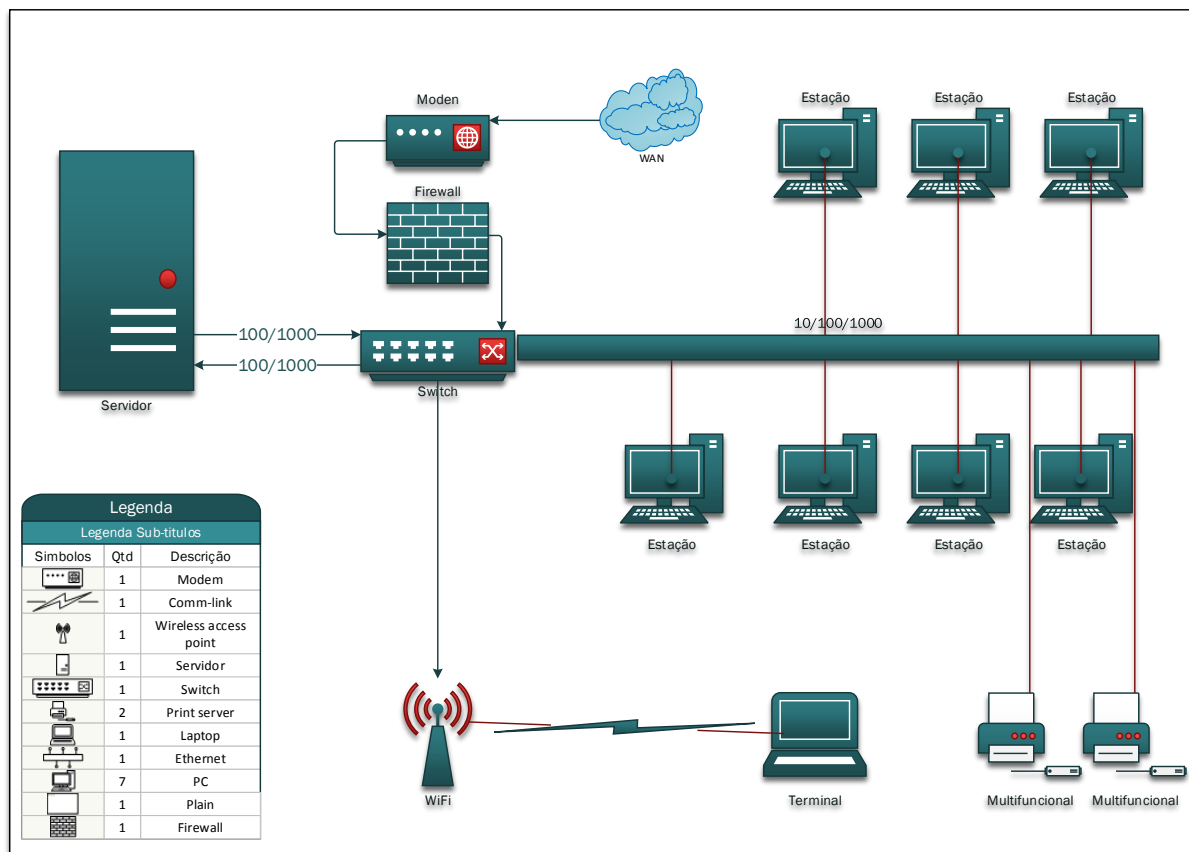


Figura 14 – Diagrama, projeto novo para a empresa, (RIBEIRO, 2015)

12 CONCLUSÃO

Este trabalho propôs avaliar como um todo a estrutura de redes e computadores da empresa Drogaria Santa Rita, analisando o desempenho e funcionalidade da rede de computadores, tais como, estação de trabalho e servidor.

As principais contribuições deste trabalho é o reaproveitamento de computadores convencionais antigos, deixando-os como terminais e aumentando a vida útil destes dispositivos, foi realizado uma análise da solução proposta nos seguintes aspectos: sugestão de um novo projeto de redes para a empresa, tais como, estrutura de cabeamento, switch e servidor que devem ser muito bem instalados e configurados, pois a base da solução desse projeto depende diretamente da rede, onde o fluxo de comunicação aumenta consideravelmente.

Quanto as estações, podemos concluir que praticamente todos os computadores antigos podem ser reutilizados, dentro deste novo projeto sugestivo que estamos propondo para a empresa as estações será apenas terminais de trabalho centralizando todos os dados no servidor.

Outro ponto importante que dever ser mencionado é a aquisição de novos equipamentos como dutos, cabos de redes de qualidade, switch gerenciável de 24 portas, servidor e rack novos.

Como avaliação podemos realizar testes de redes de ponto a ponto para ter certeza de uma transferência superior a rede antiga, aproveitando para substituir placas de redes que apresentar defeito ou variação de transferência de dados. O switch gerenciável é o ideal para esse projeto, utilizando as portas de redes giga para um gargalo eficiente entre servidor e switch, oferecendo uma banda maior entre as estações de trabalho.

Pela análise do desempenho pode-se observar a utilização da solução substituindo os equipamentos antigos como HUB e cabeamentos velhos e sem estruturação. No entanto, esses novos equipamentos configurados e instalados corretamente podemos conseguir praticamente o dobro do desempenho dessa rede deixando-a estável e robusta, podendo instalar novas estações de trabalho impressoras de redes e etc., ou seja, pode-se ampliar os investimentos sem custos na base da estrutura de redes, e mesmo com o aumento de terminais, ainda teremos resultados significativos.

APÊNDICE

Item	Descrição	Qtd	Valor Unit.	Valor Total
01	Cabo Fast-Lan 24AWGX Cat.6E Vermelho 305 Metros.	01	R\$ 2,69	R\$ 820,47
02	Cabo Patch Cord Cat.6E 1,5 Metros Cinza	09	R\$ 14,34	R\$ 129,06
03	Conector RJ45 Macho 8x8 Cat6E	25	R\$ 0,95	R\$ 23,75
04	Conector Keystone RJ45 Fêmea Cat6 Branco	10	R\$ 8,61	R\$ 86,10
05	Rack para Servidor 24U 570MM 19POL Preto	01	R\$ 908,37	R\$ 908,37
06	Bandeja Móvel para Rack 1U 19POL 400MM - 1X400MM	01	R\$ 93,14	R\$ 93,14
07	Trilho Telescópico para Rack 570MM Preto	01	R\$ 68,25	R\$ 68,25
08	Régua Rack para 8 Tomadas 19 Polegadas	01	R\$ 61,50	R\$ 61,50
09	Guia Cabo Fechado Horizontal para Rack 1U 19 Pol 55MM	02	R\$ 16,70	R\$ 33,40
10	Servidor em rack PowerEdge R220 Xeon®/4GB/2HD's de 500GB/Sem Sistema Operacional/Raid 1Assistência Técnica no Local	01	R\$ 5.499,00	R\$ 5.499,00
11	Microsoft Corporation Windows Server Standard 2012 + 5 Windows server cal 2012	01	R\$ 5.402,00	R\$ 5.402,00
12	Switch 24 Portas Gigabit - DGS-1024D	01	R\$ 665,43	R\$ 665,43
13	Pacific Network Patch Panel 24P CAT6	01	R\$ 199,90	R\$ 199,90
14	No-Break SMS Net Winner 1.4 KVA Entrada Monovolt e Saída 115V 2 Bateria	01	R\$ 678,89	R\$ 678,89
15	Placa de Rede PCI 10/100/1000	07	R\$ 32,39	R\$ 226,73
				R\$ 14.895,99

Tabela 1 - Valores dos equipamentos (RIBEIRO, 2015)

Mão de Obra para Implantação do Projeto

Esta é a tabela dos valores dos serviços e mão de obra na implantação deste projeto.

Qtd	Descrição de Serviços	Valor Unit.	Valor Total
01	Servidores Windows (Serviço de instalação, configuração de servidores Windows 2012)	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
08	Estação Windows (configuração de rede para cada uma estação de trabalho)	R\$ 120,00	R\$ 960,00
10	Instalar Cabos de Redes (Passar cabo nos dutos e crimpar as pontas)	R\$ 45,00	R\$ 450,00
Total de serviços			R\$ 2.910,00

Tabela 2 - Valores dos Serviços (RIBEIRO, 2015)

Normas de Cabeamento Estruturado

Código ABNT NBR 14565:2013

Data de
Publicação : 28/11/2013

Válida a partir de : 28/12/2013

Título : Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers

Título Idioma Sec. : Structured cabling for commercial buildings and data centers

Comitê : ABNT/CB-003 Eletricidade

Nº de Páginas : 133

Status : Em Vigor

Idioma : Português

Organismo : ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Objetivo : Esta Norma especifica um sistema de cabeamento estruturado para uso nas dependências de um único ou um conjunto de edifícios comerciais em um campus, bem como para a infraestrutura de cabeamento estruturado de data centers. Ela cobre os cabeamentos metálico e óptico.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGISANDER LUNARDI, Marco - **Redes de Computadores: Prático e Didático** - Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.

ANDRADE, Maria Margarida de **Introdução à metodologia do trabalho científico**. Elaboração de trabalhos na graduação / Maria Margarida de Andrade. – 3. Ed. – São Paulo: Atlas, 1998.

ANDREWS S. Tanenbaum - **Redes de Computadores** - São Pulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2011.

CARTER, Nicholas. **Arquitetura de Computadores**. Coleção Schaum – Porto Alegre; Bookman, 2003.

FOROUZAN, A. Behrouz. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. 4ª Ed. São Paulo: Editora Mc Graw Hill, 2007.

GIL, Antônio Carlos, 1946 – **Como elaborar projetos de pesquisa**. Antônio Carlos Gil. – 5ª Ed.– São Paulo: Atlas, 2010.

HAYAMA, Marcelo Massayuki. **Montagem de Redes Locais: prático e didático**. 10ª Edição - Ed. Érica – São Paulo, 2008.

<http://predimais.com.br/index.php/certificacao-de-redes>. **CERTIFICAÇÃO DE REDE**, projetos elétricos, consultoria, fiscalização de obras - Acesso em 21 de abril de 2015 - 15:34:00hs.

http://www.oficinadanet.com.br/artigo/redes/certificacao_de_redes_iso_14565#comment – Cristiano Alves Pessoa / 2010 – Acesso em 22 de abril de 2015 - 12:48:00hs

L. PALMA e R. PRATES, **Guia de Consulta Rápida TCP/IP**”, Ed. Novatec, 2003.

LINDEBERG BARROS DE, Souza – **Projeto e Implementação de Redes: Fundamentos, Soluções, Arquiteturas e Planejamento** – São Paulo: 2ª Edição, Érica, 2009.

LUCIANO, Palma – RUBENS, Prates – **TCP/IP** - São Paulo: Novatec Editora Ltda.

MENDES, Douglas Rocha. **Redes de computadores: Teoria e Prática**. 1ª Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. **Linux Redes e Servidores**, Guia Prático. 2ª Ed. Porto Alegre: Sul Editores, 2006.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. **Redes**, Guia Prático. 2ª Ed. Porto Alegre: Sul Editores, 2010.

OLIVEIRA, Rômulo Silva. CARISSIMI, Alexandre da Silva. TOSCANI, Simão Sirineo. **Sistema Operacional**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookmam: Instituto de Informática da UFRGS, 2010.

OLSEN, Diogo Roberto; LAUREANO, Marcos Aurélio Pchek. **Redes de Computadores**. 1ª Ed. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.

REQUIÃO, Rubens Edimundo. **Curso de Direito Comercial**. Vol. 1: 25. Ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

SEVERINO, Antonio Joaquim, 1941 – **Metodologia do trabalho científico** – 23. ed. rev. E atual. – São Paulo: Cortez, 2007.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.