



INSTITUTO DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Qualificação: Técnico de Suporte Informático

Tipo de Projecto: Trabalho Prático

Código do projecto:

Reestruturação da rede Lan do Bloco Administrativo da Escola Secundária da Matola

Projecto de culminação do nível CV4,
na qualificação de técnico de Suporte
Informático, ministrado no Instituto
de Transportes e Comunicações

Formando:

João Gabriel Alfinete

Formadora:

Sheila Momade

Maputo, Junho de 2023

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro que este trabalho de fim do nível **CV4**, na qualificação em **técnico de suporte informático**, é resultado da investigação pessoal, que todas as fontes estão devidamente referenciadas, e que nunca foi apresentado para a obter qualquer grau neste Instituto, ou em qualquer outra instituição.”

Assinatura

João Gabriel Alfinete

Data: ____/____/____

FOLHA DE AVALIAÇÃO

João Gabriel Alfinete

Reestruturação da rede Lan do Bloco Administrativo da Escola Secundária da Matola

Projecto , avaliado como requisito de obtenção do certificado no nível **CV4**, na qualificação de **TÉCNICO DE SUPORTE INFORMÁTICO** pelo de Instituto de Transportes e Comunicações.

Grau e Nome do presidente

Rúbrica

Grau e Nome do Supervisor

Rúbrica

Grau e Nome do Oponente

Rúbrica

LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

TIC - Tecnologia de informações e Comunicações;

ITC - Instituto de Transportes e Comunicações;

LAN- Rede Local;

MAN – Rede Metropolitana;

WAN – Rede de Área Alargada;

WLAN – Rede sem fios;

VLAN – Rede Virtual;

SAN – Rede de Armazenamento;

VPN – Rede Virtual Privada;

IPV4 – Protocolo de Internet versão 4;

HTTP – Transferência de Hipertexto Seguro;

FTP – Protocolo de Transferência de Arquivos;

DNS – Sistema de nome de domínio;

TCP – Protocolo de controle de transmissão;

UDP – Protocolo de datagrama do usuário;

ICMP – Protocolo de Mensagens de Controle da Internet;

SNMP – Protocolo Simples de Gerência de Rede;

DHCP – Protocolo de Configuração Dinâmica de Hosts;

IP – Protocolo de Rede;

HDD – Unidade de Disco Rígido;

UTP – Cabo de Par Trançado;

ISO – Organização Internacional de Padronização;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de uma rede LAN.....	10
Figura 2: Exemplo de uma rede MAN	11
Figura 3: Exemplo de uma rede WAN	11
Figura 4: Exemplo de uma rede WLAN.....	12
Figura 5: Exemplo de uma rede VLAN.....	12
Figura 6: Exemplo de uma rede SAN.....	13
Figura 7: Exemplo de uma rede VPN.....	13
Figura 8: Exemplo de uma rede ponto a ponto.....	14
Figura 9: Exemplo de uma rede cliente servidor	14
Figura 10: Exemplo da topologia Estrela	15
Figura 11: Exemplo da topologia Anel.....	16
Figura 12: Exemplo da topologia Árvore	17
Figura 13: Exemplo da topologia Barramento.....	17
Figura 14: Exemplo da topologia Malha	18
Figura 15: Modelo OSI.....	19
Figura 16: Modelo TCP/IP	20
Figura 17: Exemplo de um cabo coaxial	24
Figura 18: Exemplo de cabo de par trançado	25
Figura 19: Exemplo de um cabo de Fibra Óptica	26
Figura 20: Planta do bloco administrativo	34
Figura 21: Diagrama de cablagem.....	34
Figura 22: Desktop HP.....	35
Figura 23: Switch D-link	36
Figura 24: Cabo UTP cat 5	36
Figura 25: Hub D-Link.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classes de endereços IPV4	22
Tabela 2: Faixas de endereços IPV4 não roteáveis.....	22
Tabela 3: Classes de endereços IPV4	23
Tabela 4: Sistemas operacionais para servidores	28
Tabela 5: Endereçamento.....	40
Tabela 6: Cronograma de actividades	41
Tabela 7: Orçamento do Material	42
Tabela 8: Orçamento do Material	42
Tabela 9: Orçamento do Mão-de-Obra	43
Tabela 10: Resumo do Orçamento	43

ÍNDICE

1.1	Contextualização	8
1.2	Problematização	8
1.3	Abordagem Metodologica	8
1.3.1	Tipo de pesquisa	8
1.3.2	Procedimentos metodológicos	9
2.1	Redes de Computadores	9
2.2	Tipos de Redes	10
2.3	Classificação das redes quanto a hierarquia	14
2.4	Topologias de uma rede de computadores	15
2.4.3	Topologia Árvore	16
2.4.	Topologia Malha	17
2.5	Modelos de comunicação de dados em redes de computadores	18
2.5.1	Modelo OSI	18
2.5.2	Modelo TCP/IP	19
2.6	Tecnologias de rede	20
2.7	Protocolos de comunicação de dados	20
2.7.1	Definição de protocolo	20
2.7.2	Tipos de Protocolos	20
2.8	Endereçamento	21
2.9	Máscara de rede	23
2.10	Meios de transmissão de dados	23
2.10.1	Cabeamento	23
2.10.2	Cabos coaxiais	23
2.10.3	Cabos de par trançado	24
2.10.4	Categorias de cabos de par trançado	24
2.10.5	Fibra Óptica	25
2.11	Principais dispositivos de uma rede	26
2.11.1	Principais dispositivos de uma rede de uma rede de computadores	26
2.12	Sistemas operativos	27
2.12.1	Tipos de sistemas operacionais de servidores	27
3.1	Objectivos	28
3.3.1	Objectivo Geral	28
3.3.2	Objectivos específicos	28

3.3	Módulos de coberturas	29
3.3.1	Módulos genéricos	29
3.5	Resquistos do Projecto integrado	31
3.6	Materiais e Recursos	31
3.7	Fontes de Informação	31
4.1.1	Localização.....	32
4.1.2	Descrição da arquitectura usada actualmente.....	32
4.1.3	Identificação dos problemas da rede	32
4.2	Topologia.....	33
4.2.3	Planta da área de estudo com os equipamentos dispostos.....	34
4.3	Tecnologia que serão utilizadas	34
4.3.1	Modelo OSI	34
4.5	Equipamentos de rede escolhidos para a nova estrutura da rede	35
4.5.8	Placa de rede.....	39
4.5.9	Tomada dupla Rj45	39
4.6	Endereçamento	40
4.7	Cronograma de actividades	41
4.8	Orçamento	42
5.1	Sugestões	44
5.2	Recomendações para execução	44
5.3	Resultado Esperado	44
5.4	Conclusão	44

1 Capítulo I: Introdução

1.1 Contextualização

Este projecto integrado é referente ao módulo elaborar um projecto técnico de suporte informático, que será apresentado ao departamento de TIC do ITC, o projecto visa reestruturar a rede Lan do Restruturação da rede Lan do Bloco Administrativo da Escola Secundária da Matola.

Uma rede de computadores é essencial para o funcionamento de uma instituição de ensino do nível secundário porque ajuda a melhorar a demanda da gestão dos dados e informações dos alunos e os colaboradores da instituição. Uma rede de computadores apresenta vantagens significativas para o modo de funcionamento de uma de instituição de ensino, que seriam a partilha de recursos, velocidade de transmissão de infomações, segurança das informações e a expansão da rede.

1.2 Problematização

Qualquer instituição que usa computadores com necessidades de partilhas dados ou informações precisa ter uma rede de computadores para garantir que haja segurança, confiabilidade e que as informações estejam sempre disponíveis para serem acessadas a qualquer momento.

1.3 Abordagem Metodologica

1.3.1 Tipo de pesquisa

Para elaboração do presente trabalho, foi utilizado o tipo de pesquisa de carácter explorativo, com objectivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito. Este tipo de pesquisa aprimora a descoberta de idéias e intuições. O seu planeamento é bastante flexível, de modo que possibilita a consideração dos mais variados aspectos relavtivos aos problemas encontrados.

O estudo do caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um local ou objecto, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

1.3.2 Procedimentos metodológicos

Para dar início a realização do presente trabalho foi necessário primeiro um estudo de vários conceitos e diretrizes importantes para o completo entendimento e desenvolvimento do projecto, assim como um estudo das várias normas existentes as quais um projecto de cabeamento deve respeitar.

Após escolhida a melhor solução foi feito o desenvolvimento do projecto para a implantação do cabeamento. Este desenvolvimento foi feito utilizando o software *Archicad 20*, que é um software amplamente utilizado em arquitectura, design de interiores, engenharia geográfica e em vários outros rumos da indústria para detalhar nas plantas do local toda a infraestrutura a ser instalada.

Foi utilizada também a ferramenta *Cisco Packet Tracer* para criar o cenário do Bloco administrativo em ambiente virtual. *Packet Tracer* é um simulador de ambiente de redes desenvolvido pela Cisco Systems para projectar, diagnosticar e configurar redes.

2 CAPÍTULO II - REVISÃO LITERÁRIA

2.1 Redes de Computadores

2.2.1 Definição de redes de computadores

Segundo (TANEMBAUM, 2011), uma organização cria redes de computadores para deixar todos os programas, equipamentos e, especialmente dados ao alcance de todas as pessoas na rede, independentemente da localização física do recurso ou do usuário. Um é um grupo de funcionários de um escritório que compartilham uma impressora comum. Nenhum dos indivíduos realmente necessita de uma impressora privativa, e uma impressora de grande capacidade conectada em rede muitas vezes é mais econômica, mais rápida e de manutenção mais fácil que um grande conjunto de impressoras individuais.

Porém, talvez mais importante que compartilhar recursos físicos, como impressoras e unidades de fita, seja compartilhar informações. Segundo (TANEMBAUM, 2011), toda empresa, grande ou pequena, tem uma dependência vital de informações computadorizadas. A maioria das empresas tem registros de clientes, informações de produtos, estoques, extratos financeiros, informações sobre impostos e muitas outras informações *on-line*. Hoje, até mesmo uma pequena agência de viagens ou uma empresa jurídica com três pessoas depende instantaneamente de redes de

computadores para permitir a seus funcionários acessar informações e documentos relevantes de forma quase instantânea.

2.2 Tipos de Redes

Segundo Franciscatto et al.(2014), destacam-se que as redes de computadores, geralmente, são classificadas de acordo com sua disposição geográfica e hierarquia. Na primeira classificação, geográfica, as redes são classificadas quanto ao seu alcance ou cobertura, sendo assim várias classificações são propostas como forma de caracterizar essas redes.

As principais classificações das redes quanto a extensão geográfica são:

- Rede Local (LAN);
- Rede Metropolitana (MAN);
- Rede de Área Alargada (WAN);
- Rede Sem Fios (WLAN);
- Rede Virtual (VLAN);
- Rede de Armazenamento (SAN);
- Rede Virtual Privada (VPN);

2.2.1 Rede Local (LAN)

Segundo (TANEMBAUM, 2011), As redes locais, muitas vezes chamadas LANs, são redes privadas contidas em um único edifício ou campus universitário com até alguns quilômetros de extensão. Elas são amplamente usadas para conectar computadores pessoais e estações de trabalho em escritórios (por exemplo, impressoras) e a troca de informações. As LANs têm três características que as distinguem de outros tipos de redes: (1) tamanho, (2) tecnologia de transmissão e (3) topologia. e instalações industriais de empresas, permitindo o compartilhamento de recursos



Figura 1: Exemplo de uma rede LAN

(Fonte: www.materialpublic.imd.ufrmb-r-figura-04)

2.2.2 Redes de Área Metropolitana (MAN)

Segundo Franciscatto et al.(2014:18).Caracterizam uma MAN como sendo uma rede de computadores que compreende um espaço de média dimensão (Região, Cidade, Campus, etc) e geralmente uma MAN está associada a interligação de LAN'S.

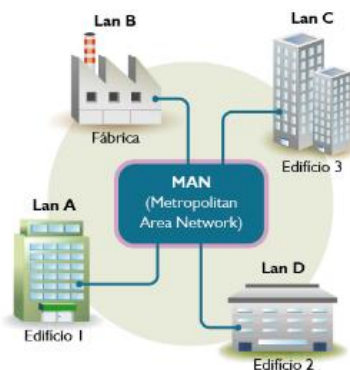


Figura 2:Exemplo de uma rede MAN

(Fonte:www.materialpublic.imd.ufrn.br-figura-05-topologiadere rede MAN)

2.2.3 Redes de Área Alargada (WAN)

Segundo Réus Júnior (2010:161), As WAN'S se espalham por uma região de um estado, por todo estado, um país ou o mundo todo. São, por tanto, redes de longa distância. Internet, cujo acrónimo é WWW (World Wide Web ou Rede Mundial de Computadores) é a maior WAN do planeta.

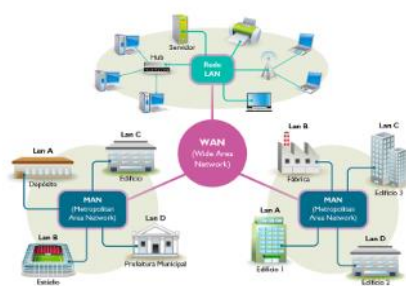


Figura 3:Exemplo de uma rede WAN

(Fonte: www.materialpublic.imd.ufrn.br-figura-06-topologia de rede WAN)

2.2.4 Rede Local Sem Fios (WLAN)

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.16)", Rede Local Sem Fios de pouco alcance, são redes apropriadas a situações em que é preciso mobilidade, como por exemplo um funcionário que precisa de circular pelo centro comercial com um portátil.

Necessitam de equipamentos com custo elevado no entanto a diminuição considerável dos custos de instalação é muitas vezes compensatória.

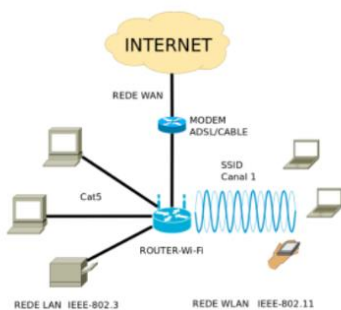


Figura 4:Exemplo de uma rede WLAN

(Fonte:<http://www.secbitrez.wordpress.com>.)

2.2.5 Rede Local Virtual (VLAN)

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.17)", Rede Local Virtual criada em componentes de rede conhecidos por Switch que pode comportar várias redes virtuais de maneira a dividir uma rede local em mais do que uma rede virtual.

Ao criar zonas distintas dentro de uma rede local que não são visíveis entre si, apenas torna as zonas não visíveis entre si, as redes virtuais não proporcionam qualquer segurança neste caso.

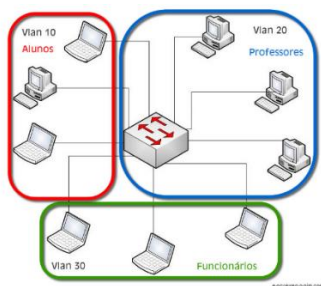


Figura 5:Exemplo de uma rede VLAN

(Fonte:<http://www.secbitrez.wordpress.com>.)

2.2.6 Redes de Armazenamento (SAN)

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.18)", As redes de armazenamento são usadas para ligações de pequena distância (dentro de uma sala) entre servidores e dispositivos de armazenamento de massa. São redes de muito alto débito que recorrem a tecnologias distintas como por exemplo "fiber-channel".

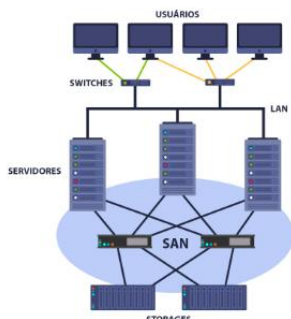


Figura 6:Exemplo de uma rede SAN

(Fonte:<http://www.blog.mdftechnology.com.br>)

2.2.7 Redes privadas Virtuais (VPN)

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.19)", As redes privadas virtuais usam uma rede pública, como por exemplo a internet, para fazer uma ligação de dados entre dois sítios diferentes, estes pacotes de dados são dados caracterizados por estarem codificados de tal maneira que apenas o remetente e o destinatário os conseguem entender.

Este tipo de rede pode ser utilizado para ligar redes distintas pertencentes á mesma organização, com baixa qualidade mas com grandes vantagens a nível de custos.

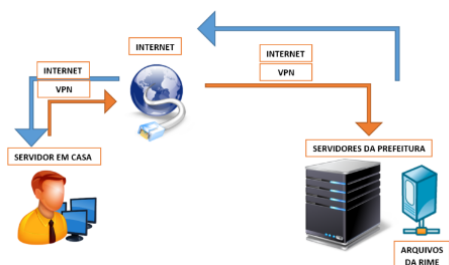


Figura 7:Exemplo de uma rede VPN

(Fonte:<http://www.dti.estancia.se.gay.br>)

2.3 Classificação das redes quanto a hierarquia

Segundo Franciscatto et al. (2014:21), a classificação das redes de computadores quanto a hierarquia refere-se ao modo como os computadores dentro de rede se comunicam. Entre os principais tipos de classificação quanto a hierarquia, estão as redes **ponto-a-ponto** e as **redes cliente servidor**.

2.3.1 Rede ponto-a-ponto

É utilizada em pequenas redes. Neste tipo de rede os computadores trocam informações entre si. Compartilhando arquivos e recursos. São redes de implementação fácil baixo custo, possuem pouca segurança e sistema de cabeamento simples.



Figura 8: Exemplo de uma rede ponto a ponto

(Fonte: <http://www.bosotreinamentos.com.br/wp-content/uploads/2023/19/rede-cliente-servidor-bus.png>)

2.3.2 Redes Cliente-Servidor

Uma rede de computadores do tipo cliente servidor possui um ou mais servidores, responsáveis por promover serviços de redes ou de mais computadores conectados a ele que são chamadas clientes. Esse tipo de rede surgiu da necessidade de criar uma estrutura que se centraliza o procedimento em um computador central da rede (Servidor, com recursos de hardware para tal procedimento).

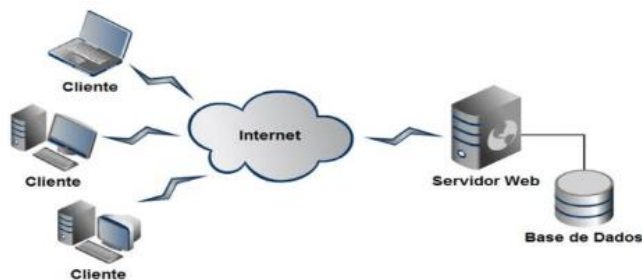


Figura 9: Exemplo de uma rede cliente servidor

(Fonte: www.researchgate.net)

2.3.3 Características da rede cliente servidor

- Maior custo e implementação mais complexas que uma rede do tipo ponto-a-ponto;
- Existência de pelo menos um servidor de rede;
- Redes do tipo cliente-servidor, apresentam uma estrutura de segurança melhorada pois as informações encontram-se centralizadas no servidor, que facilita o controle e gerenciamento dos mesmos.

2.4 Topologias de uma rede de computadores

Segundo Soares et al. (1995) a topologia de uma rede refere-se a forma como os enlaces físicos e os nós de comutação estão organizados, determinando os caminhos físicos existentes e utilizáveis entre quaisquer pares de estações conectadas a essa rede.

A topologia de uma rede descreve como é que o layout do meio através do qual há tráfego de informações, e também como os dispositivos estão conectados a ele, São várias as topologias existentes, podemos citar a topologia em: **Estrela, Anel, Árvore, Barramento e Malha.**

2.4.1 Topologia Estrela

Segundo Franciscatto et al. (2014:34), uma rede em estrela possui essa denominação, pois faz o uso de um computador na rede (Hub, switch ou Roteador), que faz a comunicação entre computadores que fazem parte desta rede. Dessa forma, qualquer comunicação entre os computadores que queira trocar dados com outro computador da mesma rede, deve enviar esta informação ao concentrador para que o mesmo faça a entrega de dados.



Figura 10: Exemplo da topologia Estrela

(Fonte: www.bodotreinamentos.com.br)

2.4.2 Topologia Anel

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.8)", A Topologia Anel usa-se em redes locais (**LAN'S**), **CAMPUS** e redes de grandes áreas geográficas (**WAN's**) e consiste em fazer a ligação dos equipamentos em anel com a grande vantagem de evitar choques de pacotes de informação, já que os sinais elétricos passam sequencialmente de computador para computador, sempre no mesmo sentido.

Um dos maiores problemas desta topologia é a fiabilidade, já que se um dos cabos se danificar todos os computadores deixam de ter comunicação á rede. No entanto já existe maneira de resolver este problema com uma outra topologia de duplo anel.

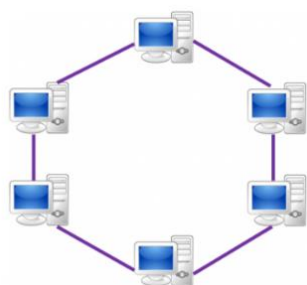


Figura 11:Exemplo da topologia Anel

(Fonte: <http://www.bosotreinamentos.com.br>)

2.4.3 Topologia Árvore

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.9)", Nesta topologia além dos switch existem vários outros tipos de equipamentos de interligação, Hubs e Routers. Os computadores ligam-se a estes equipamentos, no entanto eles **ligam-se entre si**. Cada switch/Hub existente está ligado a vários computadores numa zona específica, dando origem a várias redes locais que por sua vez vão formar um **CAMPUS**.

A maneira mais simples de explicar esta topologia é imaginar que nesta escola cada sala de aula tem os computadores ligados a um switch/Hub/Router e por sua vez cada pavilhão tem um switch/Hub/Router principal que faz a ligação de todas as salas. A vantagem é que se surgir uma falha na rede a sua detecção é feita mais rapidamente devido á boa organização dos equipamentos.

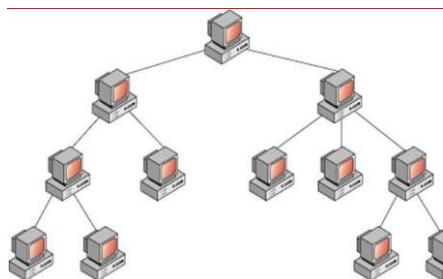


Figura 12:Exemplo da topologia Árvore

(Fonte:<http://www.redes-de-computadores-wordpress.com>)

2.4.4 Topologia Barramento

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.10)" A topologia Barramento foi uma das mais usadas em redes locais (**LAN**), devido ao equipamento necessário em quantidade reduzida e também a maneira acessível e fácil de configurar um computador na rede.

Apesar disto deixou de ser uma topologia muito utilizada por causa das suas limitações em relação à velocidade de transmissão devido ao tipo de cabo coaxial usado e baixa fiabilidade no transporte de informação, bastava uma ficha estar mal cravada para interromper a comunicação entre todos os computadores ligados a rede.

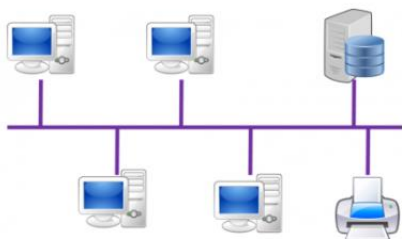


Figura 13:Exemplo da topologia Barramento

(Fonte:<http://www.bosotreinamentos.com.br/wp-content/uploads/2023/19/topologia-barramento-bus.png>)

2.4.5 Topologia Malha

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.11)", Esta topologia de rede tem alguma semelhança a maneira como funciona a internet.

É utilizada em redes alargadas (**WAN**), redes de computadores que abrangem uma grande área geográfica.

Quando enviamos um e-mail até chegar ao seu destino o mesmo percorre um dos vários caminhos disponíveis, Se o mesmo e-mail for enviado novamente existe uma grande probabilidade de não percorrer o mesmo caminho. Apesar de ser a mesma mensagem com igual destino.

A grande vantagem desta Topologia são os vários caminhos disponíveis para atingir o destino, a desvantagem tem a ver com a complexidade da rede e o preço dos equipamentos de interligação nos nós (routers).

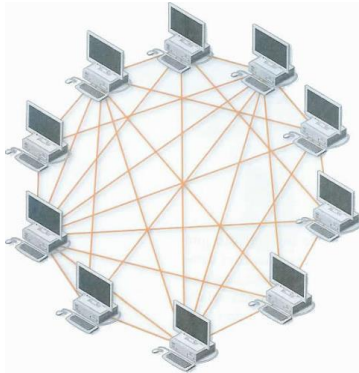


Figura 14:Exemplo da topologia Malha

(Fonte:<http://www.studfile.net.com.br>)

2.5 Modelos de comunicação de dados em redes de computadores

- **Modelo OSI**
- **Modelo TCP/IP**

2.5.1 Modelo OSI

Segundo Spurgeon (2000) citado por Alencar (2010:27), O modelo de referência OSI é o método para descrever como os conjuntos interconectados de hardware e software de rede podem ser organizados para que trabalhem concomitantemente no mundo das redes. Com efeito, o modelo OSI oferece um modo de dividir arbitrariamente a tarefa de rede em pedaços separados, que estão sujeitos ao processo formal de padronização.

De acordo com o manual do módulo "Criar e gerir redes de Pequena Dimensão (pg.20)" as camadas superiores usam serviços das camadas imediatamente abaixo e presta serviços á camada superior.

Quando uma camada recebe informação da camada superior faz o processamento e o resultado é enviado a camada inferior, isto acontece em todas as camadas até atingir a primeira.

A este método de adicionar dados em cada camada chama-se encapsulamento (lado emissor). No lado do receptor o sistema é contrário, chama-se desencapsulamento.

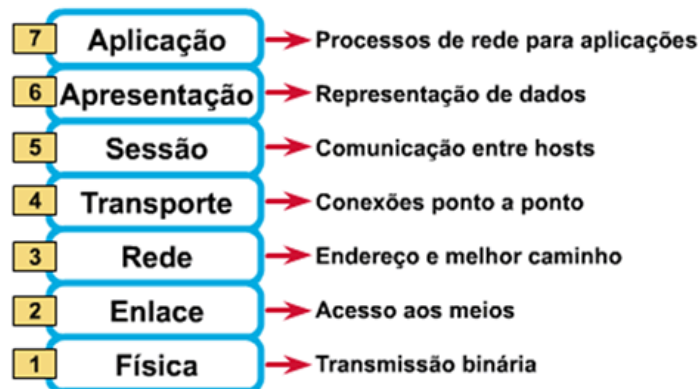


Figura 15:Modelo OSI

(Fonte:www.dltec.com.br)

2.5.2 Modelo TCP/IP

Segundo Réu Júnior (2010:10), o modelo TCP/IP segue a mesma lógica de camadas do padrão OSI. Neste, as camadas prestam serviços às camadas superiores, por meio de uma interface bem definida. Uma camada não interfere nas funcionalidades de outra e todas se comunicam por protocolos independentes, de forma que a eventual substituição de um protocolo em uma delas não influencia o funcionamento das demais.

O modelo TCP/IP possui menos camadas que o padrão OSI. A camada de apresentação e sessão foi suprimida – a experiência com o modelo OSI demonstrou que seus protocolos eram pouco utilizados na implementação das aplicações. Quando são necessárias, as funções dessas camadas são incluídas na camada de aplicação. Já a camada de rede do padrão OSI funciona da mesma maneira que a camada internet do modelo TCP/IP. E neste último a camada de interface de rede equivalente às camadas física e de enlace do primeiro.



Figura 16:Modelo TCP/IP

(Fonte:analicia-comadados.webnode.pt)

2.6 Tecnologias de rede

Segundo Gomes (2006) Ethernet é uma tecnologia de interconexão para redes locais baseada no envio de pacotes. Ela define cabeamento e sinais elétricos para a camada física e formato de pacotes e protocolos para a camada de controle de acesso no envio (*Media Access Control-MAC*) do modelo OSI.

A Ethernet foi padronizada pelo IEEE como 802.3 e, a partir dos anos 90, ela vem sendo a tecnologia de rede mais amplamente utilizada. Entre suas principais vantagens podemos incluir:

- Facilidade de instalação, a tecnologia é muito bem conhecida e está disponível a partir de várias fontes;
- O padrão oferece grande diversidade de opções de cabeamento;
- Eficiente em redes que possuem altos níveis de tráfego que ocorrem em períodos não constantes.

2.7 Protocolos de comunicação de dados

2.7.1 Definição de protocolo

Segundo Forouzan (2006) citado por Alencar (2010:31), um protocolo é um conjunto de regras que governa a comunicação de dados.

2.7.2 Tipos de Protocolos

Segundo Alencar (2010:31), existem vários tipos de protocolos, os principais são:

- a) **HTTP** – Segundo Forouzan (2006) citado por Alencar (2010:31) é usado principalmente para acessar dados na World Wide Web. Esse protocolo permite a transferência de dados na forma de textos simples, hipertextos, áudios, vídeo entre outras muitas coisas.

- b) **FTP**- O protocolo de transferência de arquivos FTP é o mecanismo padrão oferecido pela internet para copiar um arquivo de um host para o outro.
- c) **DNS** -Esse protocolo de aplicação tem por sua função identificar endereços IP's e manter uma tabela com os endereços dos caminhos de algumas redes de internet.
- d) **TCP** - A característica desse protocolo é oferecer serviço confiável entre aplicações.
- e) **UDP** - É conhecido pela característica de ser um protocolo otimista, ou seja, ele envia todos os seus pacotes, acreditando que eles chegarão sem problemas em sequência ao destinatário.
- f) **ICMP** – Esse protocolo tem por objectivo promover mensagens de controle na comunicação entre nós num ambiente de rede.
- g) **SNMP** – É o protocolo de gerência da internet.
- h) **DHCP** – Tem a função de distribuir e fazer a gestão dos endereços IP em uma rede de computadores. Mais do que isso, este protocolo em conjunto com um servidor **DHCP** é capaz de distribuir endereços, gateway, máscaras, entre outros recursos necessários a operação e configuração de uma rede de computadores.

2.8 Endereçamento

Segundo Franciscatto et al. (2014:62), o endereçamento IP permite identificar um dispositivo pertencente a uma rede de computadores. Para que isso seja possível cada um destes equipamentos concentrados a uma rede (computadores, servidores, Notebook, smartphones. Etc.) deve possuir um número de identificação único (endereço IP) para que os roteadores possam fazer a entrega de pacotes de forma correcta.

Existem dois tipos de endereçamento IP, o Ipv4 e Ipv6.

2.8.1 Ipv4

Os endereços Ipv4 são constituídos por 32 bits, divididos em quatro (4) octetos, em outras palavras, quatro seções de 8 bits, separados por ponto que formam o endereço IP na versão 4 (Ipv4). Destes quatro octetos uma parte representa a rede enquanto outra representa a quantidade de computadores que podem estar presentes em cada rede. Um número IP pode variar do endereço 0.0.0.0 ao endereço 255.255.255.255.

Como forma de organização e funcionamento inicial das redes de computadores, os endereços IP's foram devididos em classes (A, B, C, D e E).

Tabela 1:Classes de endereços IPV4

Classe	Faixa	Nº de Endereços
A	0.0.0.0 -127.255.255.255	16.777.216
B	128.0.0.0 – 191.255.255.255	65.536
C	192.0.0.0 – 223.255.255.255	256
D	224.0.0.0 – 239.255.255.255	<i>Mustcast</i>
E	240.0.0.0 – 255.255.255.255	<i>Testes(IETF) e uso futuro</i>

Fonte:Silva (2010)

Segundo Silva (2010) citado por Franciscattoet (2014:63), As classes A, B e C foram distribuidas e são utilizadas por redes de computadores de diferentes tamanhos, a da classe A, possuem uma maior quantidade de IPs disponiveis que podem ser utilizados por computadores em uma rede, enquanto nas classes B e C estes valores decrescem gradativamente.

Segundo Franciscattoet (2014:63), Além dos endereços IPs validos, citados acima, existem os endereços IPs chamados de não-roteáveis que são reservados para redes privadas (LAN, por exemplo). Dessa forma, é possivel montar redes de computadores que funcionam entre si, com a utilização de endereços não-roteáveis.

Tabela 2:Faixas de endereços IPV4 não roteaveis

Classe	Menor endereço	Maior endereço
A	10.0.0.0	10.255.255.255
B	172.16.0.0	172.31.255.255
C	192.168.0.0	192.168.255.255

Fonte: Silva(2010)

2.9 Máscara de rede

Uma máscara de rede, também conhecida por “netmask”, corresponde a um número de 32 bits, semelhante a um endereço IP, com a finalidade de identificar a rede na qual está inserido determinando computador e quantidade de Hosts (computadores) que podem estar na mesma rede.

Os computadores que fazem parte de uma rede possuem além de um número IP que identifica o mesmo, uma máscara de rede e um *gateway* de rede.

As máscaras de uma rede possuem padrões para cada classe.

Tabela 3: Classes de endereços IPv4

Classe	Mascara a ser utilizada
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

Fonte: Morimoto (2007)

2.10 Meios de transmissão de dados

Segundo Franciscatto et al. (2014:75), Os meios de transmissão de dados de uma rede de computadores são responsáveis pela troca de informação (*bits*) entre os dispositivos que compõem uma rede.

2.10.1 Cabeamento

Segundo Franciscatto et al. (2014:75), O meio de transmissão de dados através de cabos possui três tecnologias distintas, porém, importante no contexto das redes de computadores que são:

2.10.2 Cabos coaxiais

Segundo Franciscatto et al. (2014:76), Os cabos coaxiais são utilizados em redes de computadores antigas e ainda hoje em cabos de antenas para *wireless e cable modem*, mas possuem uma série de limitações como: mal contacto, conectores caros, cabos pouco maleáveis e um limite de velocidade de 10 *Mbits/s*.

O cabo coaxial foi por certo tempo utilizado como cabeamento responsável pela interligação de computadores em uma rede. Um cabo coaxial é basicamente composto por quatro elementos (da

parte interna para externa): um fio de cobre (responsável por transmitir sinais elétricos), um material isolante, com intuito de minimizar interferências eletromagnéticas produzidas pelo cobre (condutor de energia), um condutor externo de malha e uma camada plástica protetora do cabo. Estes quatro elementos combinados, formam o cabo coaxial, conforme pode ser observado na figura abaixo.

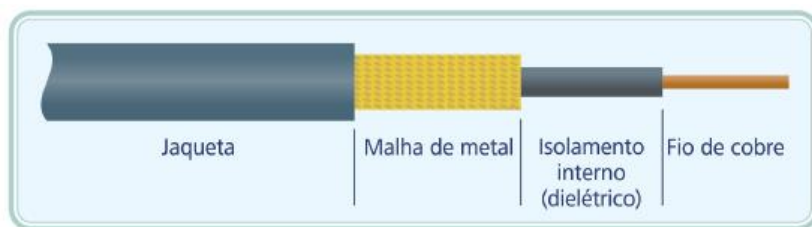


Figura 17: Exemplo de um cabo coaxial

(Fonte: Franciscatto et al. 2014)

2.10.3 Cabos de par trançado

Segundo Franciscatto et al. (2014:76), Os cabos de par trançado são, atualmente, os mais utilizados em uma rede local de computadores. Composto por pares de fios de cobre, trançados entre si, possuem diferentes tipos, categorias e padrões.

Cabos de par trançado fazem uso de material condutor (cobre) para transmitir sinais elétricos. Associado a isso temos basicamente a frequência que este sinal é transmitido e a quantidade de *bits* que podem ser transferidos por segundo.

Uma das maiores vantagens em se utilizar cabos de par trançado para implantar uma rede de computadores é o fato de possuírem baixo custo de flexibilidade em prestar manutenção, corrigir eventuais problemas ou até mesmo expandir o número de computadores ligados a esta rede.

2.10.4 Categorias de cabos de par trançado

Segundo Franciscatto et al. (2014:77), Os cabos de par trançado são divididos em categorias como uma espécie de classificação do mesmo, (frequência, velocidade de transmissão, etc.).

As categorias dos cabos de par trançado vão de 1 a 7. Para todas estas categorias a distância máxima permitida entre um ponto e outro onde o cabo é utilizado é de 100 metros. Factores que influenciam no comprimento máximo do cabo já foram citados anteriormente, como frequência, taxa de transferência de dados e interferência eletromagnética.

Categorias de cabos de par trançado		
Categoria do cabo	Taxa de transferência máxima	Frequência
Cat 1	Até 01 Mbps	Até 01 MHz
Cat 2	Até 04 Mbps	Até 16 MHz
Cat 3	Até 10 Mbps	Até 16 MHz
Cat 4	Até 20 Mbps	Até 20 MHz
Cat 5	Até 100 Mbps	Até 100 MHz
Cat 5e	Até 1000 Mbps	Até 125 MHz
Cat 6	Até 1000 Mbps	Até 250 MHz
Cat 6a	Até 10 Gbps	Até 500 MHz
Cat 7	Até 10 Gbps	Até 700 MHz

Fonte: Morimoto, 2007

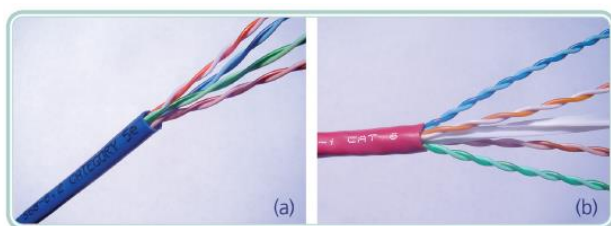


Figura 18: Exemplo de cabo de par trançado

(Fonte: Fransiscattoet, 2014)

2.10.5 Fibra Óptica

Segundo Fransiscattoet (2014:83), Os cabos de fibra óptica tem um papel fundamental nas telecomunicações, principalmente em ambientes que necessitam de uma alta largura de banda como é o caso da telefonia, televisão a cabo, entre outros.

Uma fibra óptica nada mais é do que uma haste de vidro, revestida por materiais protetores, que utiliza-se da refração interna total, para poder transmitir feixes de luz ao longo da fibra por grandes distâncias. Junta-se a capacidade de transmissão da fibra com o fato da perda ser mínima em grande parte dos casos.

Segundo (SILVA, 2010) um cabo de fibra óptica é composto por diferentes materiais, tais como:

- **Núcleo;**
- **Casca:**
- **Capa;**
- **Fibras de resistência mecânica;**
- **Revestimento externo;**

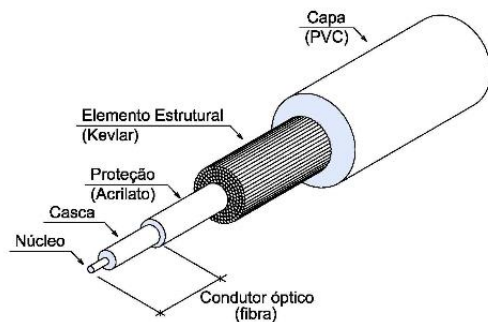


Figura 19: Exemplo de um cabo de Fibra Óptica

(Fonte: www.fabiomontro.blogspot.com)

2.11 Principais dispositivos de uma rede

Segundo Fransiscattoet (2014:26), Uma rede de computadores é composta por diferentes dispositivos, cada um com sua função, com o objectivo de dar funcionalidade de organização, bem como, prover a comunicação entre os diferentes componentes de uma rede.

2.11.1 Principais dispositivos de uma rede de uma rede de computadores

- Host-**Equipamento utilizados pelos usuários finais para processamento das aplicações e conexão à rede. Enquadram-se nesta descrição os notebooks, netbooks, computadores pessoais, entre outros.
- Interface de rede-** Cada computador, notebook, entre outros dispositivos se conectam à uma rede de computadores através de uma placa de rede. A esta placa é dado o nome de interface de rede. Uma placa de rede pode ser do tipo Ethernet cabeada (na qual um cabo é conectado a esta placa) ou então Ethernet sem-fios (placas que se comunicam via bluetooth, ondas de rádio, etc.). Características como velocidade, modo de funcionamento e barramento de conexão, podem variar de uma interface para outra.

- c) **Hub** – O hub (concentrador) é um dispositivo cuja função é interligar os computadores de uma rede local. O funcionamento do hub se defere de um switch, pois o hub simplesmente repassa o sinal vindo de um computador para todos os computadores ligados a ele.
- d) **Switch** – Semelhante ao hub, um switch serve de concentrador em uma rede de computadores com a diferença de que recebe um sinal vindo de um computador origem e entrega este sinal somente ao computador destino. Isto é possível devido a capacidade destes equipamentos em criar um canal de comunicação exclusivo (origem/destino). Esta prática diminui consideravelmente o número de **colisões** e a perda de **pacotes** na rede.
- e) **Bridge** – Ponte de ligação entre duas ou mais redes. Como por exemplo, podemos citar uma ponte entre uma rede cabeada e uma rede sem fio.
- f) **Gateway**- É o equipamento que conecta os hosts à rede. Em outras arquiteturas de redes, um gateway é um dispositivo (hardware ou software) que converte mensagens de um protocolo em mensagens de outro protocolo.
- g) **Roteador** – Dispositivo de rede que interconecta duas ou mais redes e encaminha pacotes entre elas.
- h) **Ponto de acesso Wireless (access point)** - equipamento responsável por fazer a interconexão entre todos os dispositivos móveis em uma rede sem-fio. Uma prática comum é a interligação de um access point a uma rede cabeada, para, por exemplo, prover acesso à internet e uma rede local de computadores (ALECRIM,2004).

2.12 Sistemas operativos

- Microsoft Windows;
- BSD;
- Oracle;
- MacOS;
- Linux;

2.12.1 Tipos de sistemas operacionais de servidores

Segundo Fransiscattoet (2014:25) Quanto aos softwares utilizados como sistemas operacionais para um servidor de uma rede de computadores, tem-se diversas opções, sendo de que algumas delas são soluções pagas (comerciais) e outras livres (quanto a utilização, modificação e alteração).

Os sistemas operacionais para servidores mais utilizados são basicamente os sistemas operacionais Windows, Linux e Mac OS X.

Tabela 4: Sistemas operacionais para servidores

Sistemas operacionais para servidores		
Windows	Linux	Mac OS X
Windows 2000 server	Suse	Mac OS X v10.0 Cheetah
Windows 2003 server	Debian	Mac OS X v10.1 Puma
Windows 2008 server	Ubuntu	Mac OS X v10.2 Jaguar
Windows 2012 server	Mandriva	Mac OS X v10.3 Panther
	Red Hat	Mac OS X v10.4 Tiger
	Fedora	Mac OS X v10.5 Leopard
	Slackware	Mac OS X v10.6 Snow Leopard
		Mac OS X v10.7 Lion
		Mac OS X v10.8 Mountain Lion

(Fonte: Franciscatto et al 2014)

3 CAPITULO III-DESCRIÇÃO DO PROJECTO INTEGRADO

Modelo do projecto integrado: Trabalho prático

Nome da qualificação profissional: Técnico de suporte informático

Número de referência do projecto integrado:

3.1 Objectivos

3.3.1 Objectivo Geral

- Restruturação da rede Lan do Bloco Administrativo da Escola Secundária da Matola

3.3.2 Objectivos específicos

- Determinar os sistemas de cablagem da nova rede;
- Determinar as tecnologias de comunicação e meios de comunicação LAN.
- Fazer um diagrama da estrutura física da rede com a respectiva descrição;

3.2 Justificativa do projecto Integrado

Segundo Soares (1995), o princípio básico de uma rede de computadores é a capacidade de “comunicação” entre dois computadores. Para isto, utilizam-se protocolos, regras ou convenções que regem esta comunicação. É necessária a utilização de uma rede de computadores desde uma residência até grandes empresas.

A escolha do Projecto integrado é adequada, pelos seguintes motivos:

- Assegurar o funcionamento dos equipamentos como computadores pessoais (desktop, e portáteis), impressoras e routers;
- Reduzir a ocorrência de problemas em softwares, como sistemas operativos, e-mail, office, anti-virus e outros aplicativos;
- Instalar e resolver problemas, configurar, manter hardware, software e redes de computadores;

3.3 Módulos de coberturas

3.3.1 Módulos genéricos

- a) **MO HG01410** – Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo.
- b) **UC HG053001** - Utilizar computador pessoal para acesso a informação e comunicação.

3.3.2 Módulos vocacionais

- a) **MO TIC014006 (UC TIC014006)** – Utilizar programas de escritório de forma avançada;
- b) **MO TIC014007 (UC TIC014007)**- Conhecer e identificar os componentes de um computador;
- c) **MO TIC014008 (UC TIC014008)** - Instalar e manter computadores e hardware;
- d) **MO TIC014009 (UC TIC014009)** - Instalar e configurar sistemas operativos;
- e) **UC TIC014011 (UC TIC014011)** - Conhecer fundamentos de redes;
- f) **MO TIC014012 (UC TIC014012)** - Montar e gerir uma rede de pequena dimensão;
- g) **MO TIC014014 (UC TIC014014)** - Gerir segurança de sistemas de computadores;
- h) **MOTIC014017(UC TIC014017)**- Elaborar um projecto relacionado com suporte Informático;

3.4 Aspectos aplicados em cada módulo de Cobertura

- a) **MO HG01410** – Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo.

R.A(5) - Utilizar o código escrito de modo correcto(pontuação, ortografia, manha gráfica);

R.A(6) –Proceder á autocorreção e revisão de textos escritos;

a) **UC HG053001-Utilizar computador pessoal para acesso a informação e comunicação.**

R.A(3)- Consultar e buscar informação da Internet.

b) **MO TIC014006 (UC TIC014006) – Utilizar programas de escritório de forma avançada.**

R.A(3)- Aplicar as ferramentas avançadas de produção de textos.

c) **MOTIC014007(UCTIC014007)-Conhecer e identificar os componentes de um computador**

R.A(4) –Identificar arquitecturas, topologias e componentes de rede;

d) **MO TIC014008 (UC TIC014008) - Instalar e manter computadores e hardware**

R.A(2)- Instalar e configurar redes.

e) **MO TIC014009 (UC TIC014009) - Instalar e configurar sistemas operativos**

R.A(1)- Explicar os fundamentos dos sistemas operativos;

R.A(2)- Configurar, instalar e actualizar sistemas operativos;

R.A(3)- Instalar e actualizar sistemas cliente.

f) **UC TIC014011 - Conhecer fundamentos de redes**

R.A(1) - Explicar os fundamentos de infra-estruturas de rede;

R.A(2) - Explicar os fundamentos de hardware de rede;

R.A(3) - Explicar protocolos e serviços de rede;

g) **MO TIC014012 (UC TIC014012) - Montar e gerir uma rede de pequena dimensão**

R.A(1)- Montar uma rede de pequena dimensão.

R.A(2).Resolver problemas numa rede local;

h) **MO TIC014014 (UC TIC014014) - Gerir segurança de sistemas de computadores**

R.A.(1)- Identificar os equipamentos e aplicações necessários num ambiente de escritório;

R.A. (2) - Instalar e configurar os equipamentos e aplicações necessários num ambiente de escritório;

i) **MOTIC014017(UCTIC014017)-Elaborar um projecto relacionado com suporte Informático**

R.A.(1) – Identificar os equipamentos e aplicações necessários num ambiente de escritório;

R.A.(2) –Instalar e configurar os equipamentos e aplicações necessários num ambiente de escritório;

R.A.(3) –Efectuar opreações de manutenção e de resolução de problemas num ambiente de escritório.

3.5 Resquistos do Projecto integrado

Escalabilidade – Trata se do crescimento que a rede deve suportar, é um dos primeiros objectivos do projecto.

Disponibilidade -Refere-se ao tempo que a rede estará disponível. Um dos aspectos importantes na disponibilidade é a recuperação depois do desastre, onde é preciso ter as cópias de backup dos dados.

Desempenho – É a capacidade de uma rede suportar o tráfego de bps, o valor da utilização que a rede é considerada saturada.

Segurança - É muito importante no projecto de uma rede, sobretudo na ligação da internet. O problema de segurança não deve atingir a habilidade da organização em desempenhar suas funções. Os recursos que devem ser protegidos são os hots, dispositivos de interconexões, dados de sistemas ou da aplicação.

3.6 Materiais e Recursos

- Computador;
- Meios financeiros para as deslocações;
- Cópias de alguns exemplares;

3.7 Fontes de Informação

- Uso da Internet;
- Direcção da Escola Secundária da Matola;
- Consulta de alguns livros sobre redes de computadores;

4 CAPITULO IV - Apresentação da proposta

Após uma análise e identificação dos problemas enfrentados pelos funcionários do sector administrativo da Escola Secundária da Matola, e a elaboração de uma introdução teórica, será apresentada uma proposta de reestruturação da rede que já vem sendo usada. A rede que será apresentada na presente proposta visa trazer melhoras ao ambiente informático da instituição. A nova rede irá contar com uma nova estrutura, novos equipamentos e instalação de outros componentes de rede que serão necessários para o funcionamento da nova infra-estrutura de rede. Na nova rede serão usados materias de boa qualidade que irão contribuir para o melhor funcionamento da rede, no que diz respeito a intesidade da internet e conectividade entre as portas de redes e o cabeamento.

4.1 Escola secundária da Matola

A Escola Secundária da Matola é uma escola que leciona o 1º e 2º ciclo (8ª á 12ª) classes, do ensino secundário geral. A nova rede se estendera por todo sector administrativo. Actualmente a secretaria da Escola Secundária da Matola conta com uma rede Lan que já vem sendo usada ao longo dos anos.

4.1.1 Localização

A área de estudo está situada na provincia de Maputo, Cidade da Matola, Bairro da Matola F Próximo a Shoprite.

4.1.2 Descrição da arquitectura usada actualmente

Actualmente a área de esudo conta com 10 computadores distribuidos em três compartimentos que são Sector de pedagogico nocturno(1),secretaria(7) e Sector de pedagogico diurno(2), conta com um switch localizado na secretaria e um servidor localizado na sala dos professores.

4.1.3 Identificação dos problemas da rede

Os problemas identificados em cada compartimento são:

- Cabeamento desestruturado;
- Pontos de acesso sem sinal;
- Uso de sistemas operativos antigos (Windows 7);
- Lentidão da rede em algumas estações;
- Lentidão por parte das máquinas(computadores);
- Falta de políticas de segurança;

4.2 Topologia

Tendo como base a estrutura dos compartimentos e as necessidades dos utilizados da rede, Para o presente projecto será utilizada a topologia Estrela, porque é a que se adequa para a nova topologia de rede, visto que apresenta velocidade de transmissão superior e alta fiabilidade, porém, é necessário mais equipamento (cabos entrançados) e exige custos elevados para a sua implementação.

4.2.1 Vantagens

- Fácil identificação de cabos com falhas;
- Origem de uma falha (cabo, porta do concentrador ou cabo) é mais simples de ser identificada e corrigida.
- Instalação de novos computadores ligados a rede, ocorre de forma mais simples que em outras topologias.
- Ocorrência de falhas de um computador da rede não afecta as demais estações ligadas ao computador.

4.2.2 Desvantagens

- Em caso de falha no concentrador afecta toda rede conectada a ele.
- Custo de instalação aumenta proporcionalmente a distância do computador ao concentrador da rede.

4.2.3 Planta da área de estudo com os equipamentos dispostos

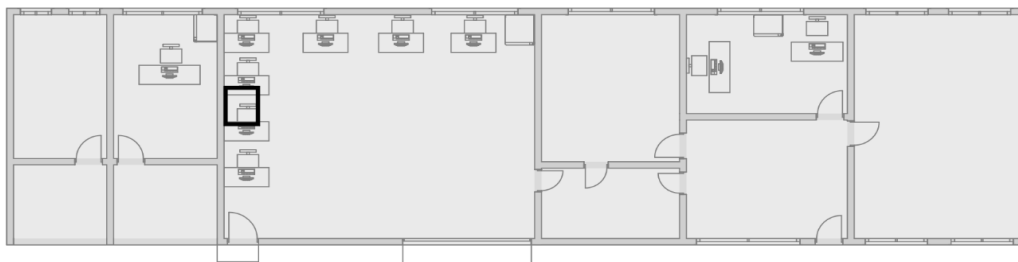


Figura 20:Planta do bloco administrativo

Fonte:Autoria própria

4.2.4 Diagrama de cablagem segundo a proposta de reestruturação

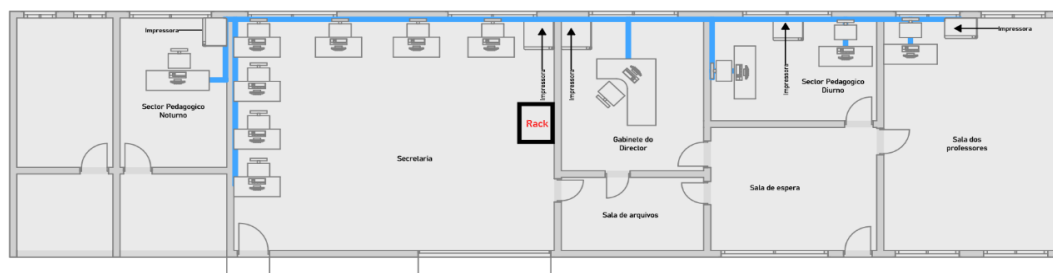


Figura 21:Diagrama de cablagem

Fonte:Autoria própria

4.3 Tecnologia que serão utilizadas

4.3.1 Modelo OSI

O modelo OSI será o modelo padrão, porque o modelo OSI é constituído por sete camadas, criadas para ocultar a complexidade de uma rede e garantem a interconexão de sistemas abertos com outros sistemas. As camadas são: Física, Ligação de Dados, Rede, Transporte, Sessão, Apresentação e Aplicação cada uma com funções específicas que serão aplicadas na implementação do presente projecto.

4.3.2 Modelo TCP/IP

O modelo TCP/IP também será usado porque oferece benefícios significativos numa rede de Lan. Os benefícios são: Padronização, Interconectividade, Roteamento, Protocolo robusto e internet e além disso o modelo TCP/IP tem a vantagem de proporcionar diversos caminhos para o transmissão de dados até ao destino.

4.5 Equipamentos de rede escolhidos para a nova estrutura da rede

4.5.1 Computadores

Os computadores que se adequam a nova rede serão desktops da marca HP com processador i3 da 10 Geração 3,6hz/1tb de hdd e 8 gb de RAM, estes computadores são mais adequados porque irão oferecer melhor performance ao ambiente informático da instituição e irão responder a todas as tarefas a que serão exigidas porque são computadores das gerações recentes e apresentam algumas vantagens que são: menor dimensão, produzem menos calor são mais rápidos, não é necessário ar condicionado para sua refrigeração, apresentam alta densidade dos componentes e menor consumo de energia.



Figura 22: Desktop HP

(Fonte: <http://www.walmart.com>)

4.5.2 Switch

É um equipamento utilizado para interligar vários computadores (tanto com o número de portas disponíveis.). O switch que adequa-se para o presente projecto é um switch de 16 portas das marca D-link. O switch é adequado porque apresenta melhor eficiência de rede, é montável na parede, ajuda a economizar energia automaticamente por meio de vários métodos, apresenta tecnologia verde, design inovador e conectividade Gigabit.



Figura 23:Switch D-link

(Fonte:<http://www.amazon.de>)

4.5.3 Cabeamento

O cabo que se adequa a nova topologia é o cabo UTP Categoria 5 para ligação de equipamentos, componentes de rede. Os cabos UTP são ideais para o presente projecto porque não são cabos blindados, o que reduz o seu custo e são mais simples de instalar.



Figura 24:Cabo UTP cat 5

(Fonte:<http://www.sulmidia.com.br>)

4.5.4 Hub

É um equipamento que tem a principal função de interligar os aparelhos em uma só rede. Quando é solicitada uma informação a um computador da rede, o pedido é enviado ao Hub através de um cabo. O Hub recebe o pedido e transmite para toda a rede. Então, cada computador na rede deve descobrir se a transmissão de dados são para eles ou não.

Esse hub é ideal porque oferece aplicativos com mais rapidez com recursos de auto-serviço sob demanda, reduz a complexidade e acelera a adoção da nuvem híbrida com segurança.

Figura 25: Hub D-Link

4.5.5 Servidor



Figura 26: Servidor Dell

4.5.6 Rack de parede suspenso

É uma estrutura confeccionada em aço com acabamento de tinta epóxi, configurado não apenas para proteger com eficiência acessórios e equipamentos eletrônicos, como também tem a função de facilitar tanto a aplicação de de sistemas. O rack terá a função de suportar o switch que estará localizado na secretaria.



Figura 27: Rack de parede

(Fonte:<http://www.materialpublic.com.br>)

4.5.7 Impressoras

Serão usadas impressoras da marca HP Laser MFP 135w.

Impressora Laser é um tipo de impressora que produz resultados de grande qualidade para quem quer desenho gráfico ou texto utilizando tecnologia Laser. Essa impressora adequa-se para o projecto porque trata-se de uma instituição de ensino que muitas das vezes para exercer as suas tarefas precisam digitar e imprimir textos, e a Laser MFP vai abribuir qualidade as impressões que serão feitas na instituição. A impressora Suporta cargas de até 2000 páginas por mês e uma velocidade ISO de 21 ppm e é conectada a uma entrada USB 2.0 de alta qualidade e executa três funções que são impressão, cópia e digitação.



Figura 28: Impressora HP

(Fonte:<http://www.hp.com>.)

4.5.8 Placa de rede

A placa ideal para o projecto é uma placa Gigabit Ethernet porque contém uma conexão com suporte para velocidades mais rápidas de dados e suporta conexões de até 1000Mbps ou 1Gbps.



Figura 29:Placa de rede

(Fonte:<http://www.mymax.ind.com.br>)

4.5.9 Tomada dupla Rj45

É o componente que será usado para conectar computadores ou outros componentes de rede entre os que estarão dispostos nos compartimentos.



Figura 30:Tomada RJ45

(Fonte:<http://www.pt.m.wikipedia.org>)

4.5.10 Conector RJ45

É um conector modular usado em terminações de telecomunicação e popularmente denominado RJ45. É um dos principais conectores utilizado nas placas de rede Ethernet e que conectado ao cabo UTP cat5 terá a função de interligar todos os componentes de rede.



Figura 31: Conector RJ45

(**Fonte:** <http://www.mymax.ind.com.br>)

4.6 Endereçamento

Para a nova rede será utilizado o endereçamento Ipv4 da classe C, pois verifica-se a necessidade de um número de Hosts reduzidos, evitando dessa forma o desperdício de endereços de Hosts.

A tabela seguinte dita como será feito o endereçamento entre os diferentes dispositivos da rede:

Tabela 5: Endereçamento

Equipamento	IP	Mascara
PCs	192.168.8.1 - 192.168.8.12	255.255.255.0
Impressoras	192.168.8.45 - 192.168.8.49	255.255.255.0
Servidor	192.168.8.44	255.255.255.0

Fonte: Aatoria Própria.

4.7 Cronograma de actividades

Tabela 6: Cronograma de actividades

Data do inicio das actividades	Actividades a serem realizadas	Data de termino das actividades
Inicio e fim das actividades	<ol style="list-style-type: none">1. Remover os equipamentos que vem sendo usados;2. Cabear a nova rede;3. Posicionar as novas maquinas;4. Instalar S.O nos computadores5. Configurar os Hosts para aceder a nova rede;6. Fazer a certificação de fluxo e correção de problemas caso existam;	3 semanas

Fonte: Autoria Própria.

4.8 Orçamento

Tabela 7:Orçamento do Material

Equipamento	Localização	Quantidade	Preço/un.	Total
Computador	Detalhada no diagrama	12	64,500.00MZN	774,000.00MZN
Servidor	Sala dos professores	1	200,000.00MZN	200,000.00MZN
Switch D-link 24 portas	Secretaria	1	5,750.00MZN	5,750.00MZN
Impressora Loser MFP	Detalhada no diagrama	5	16,000.00MZN	80,000.00MZN
Hub	Secretaria	3	1,500.00MZN	4,500.00MZN
Rack	Secretaria	1	7,500.00MZN	7,500.00MZN
Placa de rede	Detalhada no diagrama	12	1,400.00MZN	16,800.00MZN
	Total	35		1,088,550.00MZN

Fonte:Autoria própria

Tabela 8:Orçamento do Material

Material	Unidade	Quantidade	Preço/un.	Total
Cabo UTP Categoria 5(Caixa 100m)	Caixa	15	600.00MZN	9,000.00MZN
Conector RJ45	Caixa	7	200.00MZN	1,200.00MZN
Calha plástica	Metro	200	500.00MZN	30,000.00MZN
Parafusos	Caixa	10	150.00MZN	300.00MZN
Tomadas RJ45	peça	10	200.00MZN	1,000.00MZN
	Total			41,500.00MZN

Fonte:Autoria própria

Tabela 9:Orçamento do Mão-de-Obra

Mão-de-obra	Previsão Horas	Preço/Hora	Total
Equipa de instalação	72	800.00MZN	57,600.00MZN
Equipa de Rotulagem	5	800.00MZN	4,000.00MZN
Equipa de certificação de Fluxo de rede	10	1,350.00MZN	13,500.00MZN
Sub-total			75,100.00MZN
Margem de erro 5%			1,407.00MZN
Total			76,507.00MZN

Fonte:Autoria própria

Tabela 10:Resumo do Orçamento

Item	Total
Equipamento	1,088,550.00MZN
Materias	41,500.00MZN
Mão-de-obra	76,507.00MZN
Total	1,206,557.00MZN

Fonte: Autoria Própria.

5 CAPÍTULO V - Conclusões sugestões e recomendações

5.1 Sugestões

Para o contínuo do bom funcionamento da rede Lan sugere-se:

- Fazer manutenção dos equipamentos constantemente e sempre fazer um check-up para possível previsão de possíveis problemas, podendo de tal forma evita-los.
- Fazer sempre a actualização de softwares de anti-virus. Isso ajudará a tornar a rede menos vulnerável a ataques cibernéticos.

5.2 Recomendações para execução

- A mão de obra que executará o projecto deverá ser qualificada, exigindo pelo menos que um supervisor tenha certificação em projectos de cabeamento estruturado;
- A empresa que executará o serviço deverá manter o ambiente sempre limpo;
- A mão de obra deve estar devidamente equipada com o traje apropriado para a tarefa que irão executar.

5.3 Resultado Esperado

Com a proposta de reestruturação da rede, O resultado será satisfatório porque o projecto de reestruturação da rede conta com os melhores equipamentos e materias disponiveis no mercado nacional. O novo projecto irá contar com uma nova topologia e cabeamento bem estruturado.

5.4 Conclusão

A implementação de uma rede de computadores deve seguir passos bem traçados e determinados parâmetros, de modo a evitar gastos desnecessários ou erros.

Não basta a implementação para a rede, deve haver uma pequena preparação da parte dos utilizadores, de modo a que eles possam aceder aos serviços disponibilizados pelo servidor e que possam partilhar recursos e ficheiros de maneira eficaz.

A preparação dos utilizadores deve ser feita de modo claro e objectivo, porque eles são sempre utilizadores e não técnicos de informática, e essa formação deve ensinar sobre as vantagens e riscos da má utilização dos recursos de compartilhamento de dados da rede.

6 CAPÍTULO VI -Referências Bibliográficas

FRANCISCATTOET, Roberto, *Redes de computadores*, Frederico Westphalen: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Agrícola de Frederico Westphalen, 2014.

TANENBAUM ANDREW S, *Redes de computadores*, 4ª edição,2003;

REU JÚNIOR, Evaldo Fernandes Informática, *Redes e manutenção de computadores*, São Paulo:Fundação Padre Anchieta, 2010;

ALENCAR, Márcio Aurélio dos Santos, *Fundamentos de redes de computadores*,CETAM,2010

AMARAL,Allan Francisco Forzza, *Redes de computadores*, Instituto Federal do Espírito Santo,2012.