/opt/tomcat9/webapps/itc/images/LogoItc.pngӰ

**INSTITUTO DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES**

**NÍVEL E QUALIFICAÇÃO: CV5 EM ADMINITRAÇÃO DE SISTEMAS E REDES**

**TEMA**: **IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE DE MÉDIA DIMENSÃO NA EMPRESA VERBA MICROCRÉDITO, EI**

**Formando:** João Gabriel Alfinete  **Formador:** Elias Tembe

**Maputo, 2024**

ÍNDICE

[1. LISTA DE ABREVIATURAS 1](#_Toc168154707)

[2. TEMA 2](#_Toc168154708)

[3. Objectivo 2](#_Toc168154709)

[4. Justificativa 2](#_Toc168154710)

[5. MÓDULOS ABRANGIDOS 2](#_Toc168154711)

[5.1 MÓDULOS DE HABILIDADES GENÉRICAS 2](#_Toc168154712)

[5.2 MÓDULOS VOCACIONAIS OBRIGATÓRIOS 3](#_Toc168154713)

[6. Requisitos do Projecto Integrado 6](#_Toc168154714)

[6.1 Definir os requisitos da rede: 6](#_Toc168154715)

[6.2 Projectar a topologia de rede: 6](#_Toc168154716)

[6.3 Configurar os dispositivos de rede: 6](#_Toc168154717)

[6.4 Validar a rede 6](#_Toc168154718)

[7. Cronograma de actividades 7](#_Toc168154719)

[8. Materiais e Recursos: 7](#_Toc168154720)

[9. Bibliográfia 8](#_Toc168154721)

# LISTA DE ABREVIATURAS

**IP** Internet Protocol

**VOIP** Voice over Internet Protocol

**DNS** Domain Name Server

**DHCP**  Dynamic Host Configuration Protocol

**EIGRP** Enhanced Interior Gateway Routing Protocol

**ACL** Access Control List

**WAN** Wide area Network

**VLAN** Virtual LAN

**VTP** Vlan Trunking Protocol

**VPN** Virtual Local Area Network

# Introdução

## Contextualização

Com o avanço das Tecnologias da Informação (TIC´s), o uso das mesmas se torna cada vez mais importante para as organizações, surgindo assim a necessidade de partilha de informação, oque constitui um essencial activo na tomada de quaisquer decisões, no processo de garantia da continuidade dos negócios, no aumento das oportunidades, bem como em diversos parâmetros de negócio de uma dada organização.

Uma Organização, independentemente do seu tamanho, natureza ou mesmo actividade, precisa da informação para executar, prosseguir a sua missão e cumprir os objectivos a que se propõe. Qualquer Organização moderna possue, na sua estrutura, sistemas, máquinas tecnológicas, equipamentos de informática, softwares e pessoas especialistas na gestão dessas máquinas e serviços, e recorre às Tecnologias de Informação e Comunicação como forma de melhorar a eficiência operacional e o processo de tomada de decisão, bem como para garantir o funcionamento dos sistemas de informação e da infra-estrutura de suporte ao fluxo de informação na Organização.

Segundo Mendes (2009), Sistema de informação é um conjunto de componentes inter-relacionados que colecta (ou recupera) dados, processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões e controle numa Organização.

O acto de administrar a informação é cada vez mais vital em seus difirentes níveis estrategicos, tático ou operacional. Pontes (2014) afirma que a informação envolve riquezas (tangiveis ou não), e por isso, os sistemas que produzem e a mantém, precisam estar seguros para se evitar que ela caia em mãos erradas. A segurança da informação é uma das responsabilidades do profisional de sistemas de informação.

De acordo com Perry (2004), citado por Lampert & Badalotti (2015), actualmente os sistemas de informação tem participado de toda actividade de negócio de uma empresa que oferece um produto ou serviço, desde a concepção, planejamento e produção, até a comercialização, distribuição e suporte. Como resultado, os sistemas de informação têm se tornado um componente crítico do planejamento estratégico e da vantagem competitiva das organizações, levando os executivos a uma maior preocupação com a administração dos sistemas informáticos. Administração de sistemas informáticos é uma actividade que envolve a integração dos sistemas de computadores e as necessidades da comunidade usuária, de forma mais efectiva e eficiente. Isso inclui a instalação, suporte, manutenção de servidores e outros sistemas, planejamento de respostas à indisponibilidade de serviços, administração das redes de computadores, supervisão ou treinamento de técnicos de operação e apoio ao usuário, entre outras.

## Descrição do problema

O estudo de caso foi realizado na sede da empresa VERBA MICROCRÉDITO,EI, no período de Janeiro a Maio de 2024. Apesar da empresa fazer parte de um Grupo de empresas com as respectivas sedes, como um centro de dados onde os Gestores de crédito devem aceder a bases de dados e fazer consultas, registos de clientes em tempo real, e mais quatro filiais, nos bairros de Malhampsene, Xipamanine, Zimpeto e Maxaquene, o estudo focou na sede administrativa, por ser a maior sede e por ser a centralizadora da comunicação com as outras sedes do Grupo Génese e as filiais, sendo considerada a controladora, onde estão o maior número de colaboradores e os principais serviços.

A empresa possui actualmente, aproximadamente 84 funcionários em sua sede, e prevê crescimento de até 20% para os próximos 2 anos. A sede conta com os seguintes setores: administrativo (4 colaboradores), TI Desenvolvimento (11 colaboradores), TI Infra-estrutura (6 colaboradores), Financeiro e Contábil (4 colaboradores), Recursos Humano (7 colaboradores), Gestores de credito (14 colaboradores), Marketing (12 colaboradores), Projetos (7 colaboradores), Gestão de Rede de Negócios (9 pessoas), Departamento de Gestão de Finanças (10 colaboradres) e Call center e recepção (3 pessoas).

**Abordagem Metodológica**

**CAPITULO II- REVISÃO LITERÁRIA**

**Redes de Computadores**

Segundo Franciscatto et al. (2014), uma rede de computadores é um conjunto de dois ou mais computadores interligados co o objectivo de compartilhar recursos e trocar informações.

Para Martcebo et al. (2018), uma rede de computadores consiste num conjunto de dispositivos autónomos e interconectados com a finalidade de trocar dados por maio de uma única tecnologia.

Segundo Pera ( 2021), As primeiras redes de computadores surgiram na década de 60 e tinham o propósito de trocar dados entre computadores. O cartão perfurado era o meio utilizado para armazenar dados, sendo que o mesmo constituia-se como uma forna demorada e trabalhosa de transportar granges quantidades de informação.

No período da Segunda Guerra Mundial foi criado um projecto de defesa, que foi designado como *ARPANET.* A criação da *Arpanet*  tinha como objectivo principal, garantir que a informação sigilosa não ficasse concentrada numa única localidade, poque, em caso de perda ou destruição da localidade onde estariam os dados, os dados seriam perdidos de forma definitiva. E com o fim da Segunda Guerra Mundial, Os **EUA**, perceberam que tinham uma tecnologia com extremo potencial em sua posse, e começaram os processos de dissiminação da *Arpanet* para organizações militares, Universidades e Empresas.

**Aplicações das Redes de Computadores**

Actualmente as redes de computadores são indispensaveís para o funcionamento de várias áreas que compõem o quotediano das pessoas. A seguir serão apresentadas as aplicações das redes de computadores em diferentes áreas.

**Aplicações Comerciais**

Segundo (Tanenbaum & Wetherall, 2011), Muitas empresas tem um número significativo de computadores. Por exemplo, uma empresa pode ter um computador para cada trabalhador e os usa para projectar produtos , criar documentos e elaborar a folha de pagamentos. Inicialmente, alguns desses computadores podem funcionar isoladamente dos outros, contudo, em determinado momento, podem decidir conectá-los para extarir e correlacionar informações sobre toda a empresa.

Segundo Macebo et al. (2018), actualmente toda empresa tem uma dependência vital de informações digitalizadas. A maioria das empresas tem dados de clientes, informações de produtos, stocks, extratos bancários, informações sobre impostos e outras informações online. Essas empresas dependem intensamente das redes de computadores para permitir que seus funcionários acedam informações e documentos relevantes de forma instantânea.

**Aplicações Domésticas**

Várias actividades domésticas foram aprimoradas com o surgimento das redes de computadores. O uso da internet oferece aos usuários domésticos a possibilidade de ter acesso a informações, comunicar-se com outras pessoas, comprar produtos e ter acesso a serviços virtuais.

Segundo Macebo et al. (2018), as principais aplicações domésticas das redes de computadores podem ser organizadas em cinco categorias:

1. aplicações baseadas na interação entre pessoas e uma base de dados remota;
2. serviços que possibilitam a comunicação entre as pessoas;
3. comércio electrónico; iv) aplicações de entretenimento;
4. serviços para Internet das Coisas (IoT).

**Mobilidade**

Segundo Macebo et al. (2018), As empresas de telefonia móvel actuam como provedores de uma infra-estrutura capaz de servir usuários móveis, explorando infra-estruturas de antenas usadas para a comunicação de tráfego de áudio de ligações. A prestação de serviços móveis desperta o interesse de vários segmentos, como por exemplo, o sector de telefonia móvel e indústria militar. Estima-se que nos próximos anos venham a se consolidar outras tecnologias construídas com base na mobilidade, como por exemplo o Google Glass, que é um dispositivo como um óculos tradicional, que agrega uma pequena tela acima do campo de visão para possibilitar a interação com 17 rotas de mapas, opções de música, realizar vídeo-chamadas ou tirar fotos e compartilhar e aceder conteúdos disponíveis na internet.

**Clasificação das Redes de Computadores**

De acordo com Pera (2021), as redes de computadores, podem ser classificadas de acordo com a sua disposição geográfica e hierarquica.

**Classificação das redes quanto a extensão geográfica**

**Redes de Área Pessoal (PAN)**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:17), Uma PAN constitui-se de uma rede de computadores formada por dispositivos muito próximos uns dos outros. Como por exemplo deste tipo de rede, pode-se citar dois notebooks em uma sala trocando informações entre sie ligados a uma impressora. Redes formadas por dispositivos Bluetooth são exemplos de uma PAN.

**Redes Locais (LAN)**

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

**Redes Metropolitanas (MAN)**

Segundo Roberto 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.

**Redes de Área Alargada (WAN)**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:19), Uma WAN ou rede de londa distȃncia, corresponde a uma rede de computadores que abrange uma grande área geográfica, como por exemplo um país, continente, entre outros. As WAN´s permitem a comunicação de longa distȃncia, interligando redes dentro de uma grande região geográfica.

**Demais classificações quanto a extensão geográfica.**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:19), Uma série de outras nomeclaturas são utilizadas para descrever para descrever outros tipos de redes, quanto a extensão geográfica que as mesmas atuam, A seguir é possivel conhecer algumas:

**WMAN –** Rede de área metropolitana sem-fio, destina-se principalmente a operadores de telecomunicações.

**WWAN** – Rede de longa distȃncia sem-fio, são comumente utilizadas para criação de redes de computadores de transmissão celular.

**RAN –** Considerada uma subcategoria de uma MAN, uma RAN corresponde a uma rede de computadores de uma região geográfica específica.

**CAN -** Corresponde a uma rede de computadores formada por computadoresdispostos em edificios, prédios, campus, entre outros (MENDES, 2007).

**Classificação das redes quanto á hierarquia.**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:20), a classificação das redes de computadores quanto a hieararquia 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*.

**Rede ponto-a-ponto (peer-to-peer)**

**Rede Cliente-Servidor**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:21), Uma rede de computadores do tipo cliente-servidor possui um ou mais servidores, responsáveis por prover serviços de rede aos demais computadores conectados a ele que são chamados clientes. Cada cliente (computador que compõe este tipo de rede) que deseja accesar um determinado serviço ou recurso faz essa solicitação ao servidor da rede, por isso o nome cliente-servidor.

Esse tipo de rede surgiu da necessidade de criar uma estrutura que centralizasse o processamento em um computador central de rede (no caso o servidor, com recursos de hardware preparados para tal processamento). Como exemplos de serviços de rede que um servidor pode executar estão: servidor de aplicativos, serviço impressão, hospedagem de sites, servidor de e-mail, servidor de arquivos, entre outos.

Como características deste tipo de rede podemos citar:

* Maior custo e implementação mais complexa que uma rede do tipo ponto-a-ponto. Maior custo e implementação mais complexa que uma rede do tipo ponto-a-ponto.
* Existência de pelo menos um servidor da rede.
* Redes do tipo cliente-servidor, apresentam uma estrutura de segurança melhorada, pois as informações encontram-se centralizadas no servidor, o que facilita o controle e o gerenciamento dos mesmos.
* Neste tipo de rede não há tolerância a falhas (como existe em um sistema descentralizado) haja vista um único sistema centralizado de informações (servidor).
* Um servidor de rede é um computador projetado (hardware) para suportar a execução de várias tarefas que exigem bastante do hardware (como disco rígido e processador), diferentemente de uma estação de trabalho (cliente), que não possui características para realizar o trabalho de um servidor (quando falamos puramente do hardware necessário a um computador servidor).
* No contexto do software para servidores, deve prover serviços usuais para atender os clientes da rede: autenticação, compartilhamento de recursos, entre outros

**Principais componentes de uma rede de computadores**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:22), Uma rede de computadores é formada por diversos dispositvos, equipamentos, entre outros, para que a mesma possa funcionar corretamente e cumprir o objectivo geral de uma rede: a troca de informações e o compartilhamentp de recursos, sejam eles de hardware ou software.

**Servidores**

Um servidor, em uma rede de computadores, desempenha diversas tarefas. Entre elas estão: prover diferentes serviços aos computadores que acessam estes servidores, denominados clientes, além de executar serviços como: servidor de arquivos, aplicações, impressão, e-mail, backup, acesso remoto, entre outros tantos.

É importante salientar aqui que o servidor deve ser um computador preparado para exercer esta função, tanto no hardware com que é composto quanto ao software que é empregado no mesmo, ou seja, um servidor deve ter um hardware específico para suportar as atividades de servidor e deve também conter um sistema operacional que forneça à máquina capacidade de prover serviços específicos de servidores. Diversas são as vantagens de se utilizar um servidor em uma rede de computadores, a seguir são citadas algumas delas:

* **Centralização de serviços** – ao utilizar-se um servidor, os serviços de rede (que geralmente são mais do que um) ficam centralizados em um mesmo local, o que facilita a tarefa do administrador do servidor.
* **Backup** – ao centralizar serviços de rede como um servidor de arquivos, e-mail e banco de dados, tem-se a facilidade de administrar as cópias de segurança (backup), pois todos os serviços, diretórios e arquivos estão centralizados em uma única máquina e não espalhadas por diferentes computadores em uma rede.
* **Acesso remoto** – um servidor pode e, geralmente, tem implementado o serviço de acesso remoto. Dessa forma, usuários podem acessar servidores de uma empresa, por exemplo, de qualquer lugar que tenha acesso à internet, seja em casa, numa praça, etc., como se estivessem na mesma rede local (SILVA, 2010).

**Tipos de servidores e serviços de rede**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:23, 24 e 25), Servidores em uma rede de computadores podem executar diferentes serviços em uma mesma máquina física (computador), sendo que, dessa forma, uma única máquina pode prover diferentes serviços para os computadores conectados a essa rede.

Existem, actualmente, diferentes tipos de servidores. Estes servidores são classificados conforme a tarefa que realizam, sendo os principais, listados a seguir:

* **Servidor de arquivos** – tem a função de armazenar os dados que são compartilhados entre os diferentes usuários que compõe uma rede de computadores. Entre estes dados estão o armazenamento de arquivos (texto, planilhas e gráficos). Os programas que manipulam os arquivos são instalados e executados individualmente em cada uma das máquinas, não no servidor, que neste caso é responsável por gerenciar eventuais acessos simultâneos.
* **Servidor de impressão** – um servidor de impressão processa os pedidos de impressão solicitados pelos usuários da rede e gerencia a ordem de impressão em caso de pedidos simultâneos (prioridades podem ser implementadas, caso necessário). Cotas de impressão podem ser implementadas como forma de limitar a quantidade de páginas impressas por usuários.
* **Servidor de aplicações** – é responsável por executar aplicações cliente/ servidor, como por exemplo, um banco de dados. Os clientes enviam pedidos ao servidor, que o processa e devolve os dados para serem exibidos em aplicações cliente. A vantagem deste tipo de serviço é que vários usuários podem utilizar uma aplicação ao mesmo tempo.
* **Servidor de e-mail** – responsável pelo armazenamento, processamento de envio e recepção de mensagens eletrônicas (e-mail).
* **Servidor de backup** – responsável por executar, armazenar a atualizar cópias de segurança dos dados armazenados no servidor.
* **Servidor WEB** – também conhecido como servidor de hospedagem, armazena as páginas dos usuários que ficarão disponíveis na internet, para acesso pelos clientes via browsers. Vale salientar que muitas vezes um servidor WEB está ligado a outros serviços do servidor como banco de dados, servidores de aplicações server-side, entre outros.
* **Servidor de DNS** – estes servidores fazem a tradução dos endereços digitados nas URLs dos browsers em endereços IP e vice-versa. Este servidor exerce uma tarefa de extrema relevância para as redes de computadores, pois sem eles, cada vez que acessássemos um site, por exemplo, teríamos que digitar seu endereço IP correspondente.
* **Servidor proxy** – um proxy pode exercer diferentes tipos de serviços a uma rede de computadores. Em geral um proxy está associado a cache, que nada mais é do que o armazenamento local no servidor das páginas da internet mais visitadas. Dessa forma, cada vez que um novo usuário acessar um site já acessado anteriormente, o servidor retornará para este usuário a página armazenada no cache local do servidor, o que se torna muito mais rápido do que abrir uma nova conexão e buscar os dados novamente em um servidor externo.
* **Servidor de FTP** – um servidor de FTP (File Transfer Protocol) também conhecido como protocolo de transferência de arquivos tem a função de disponibilizar aos usuários de uma rede um espaço no disco rígido, onde é possível enviar arquivos (upload) ou baixar arquivos (download), através de um endereço específico.

* **Servidor de virtualização** – bastante utilizado atualmente como forma de reduzir o número de servidores físicos em uma rede de computadores, um servidor de virtualização permite a criação de várias máquinas virtuais em um mesmo computador servidor. Assim, pode-se ter em uma mesma rede, diferentes servidores separados, em um mesmo equipamento, fazendo com que dessa maneira, tenha-se uma maior eficiência em termos de energia desprendida a estes serviços, sem prejudicar as funcionalidades de vários sistemas operacionais, sendo executados em mesmo local físico (MORIMOTO, 2008b).

**Tipos de sistemas operacionais de servidores**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:25), Quanto aos softwares utilizados como sistemas operacionais para um servidor em uma rede de computadores, tem-se diversas opções, sendo 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.

**Principais conceitos relacionadis ás redes de computadores**

**Protocolo** – um protocolo, em uma rede de computadores, nada mais é do que um conjunto de regras e convenções que definem a comunicação dos dispositivos em uma rede. Um dos protocolos mais conhecidos de rede de computadores e da própria internet é o protocolo TCP/IP.

**TCP/IP** – o protocolo TCP/IP é a junção de dois protocolos diferentes o TCP e o IP. O protocolo TCP (Transmission Control Protocol) é o protocolo padrão que define o serviço de circuito virtual da camada de transporte da arquitetura TCP/IP. Já o protocolo IP (Internet Protocol) é o protocolo padrão que define o serviço de entrega não confiável e não orientado à conexão da camada de rede do TCP/IP.

**Endereço IP** – um endereço IP é um identificador de um dispositivo pertencente a uma rede de computadores. Também conhecido como endereço lógico, pode conter endereços reservados, que são utilizados dentro de uma rede local, também conhecidos como não-roteáveis e endereços IP’s válidos, utilizados publicamente, inclusive no acesso à internet.

**Endereço MAC** – um endereço MAC (Media Access Control) também conhecido como endereço físico, é atribuído quando da fabricação de uma interface de rede, por exemplo. Este endereço é único para cada dispositivo de rede.

**Porta** – uma porta em uma rede de computadores corresponde a representação interna do sistema operacional de um ponto de comunicação para envio e recepção de dados. Uma porta é representada por um número, na qual é realizado determinado acesso (TYSON, 2009).

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Topologias das redes 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, Malha e Híbrida.**

**Estrela**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:32), Uma rede em estrela possui esta denominação, pois faz uso de um concentrador na rede. Um concentrador nada mais é do que um dispositivo (hub, switch ou roteador) que faz a comunicação entre os computadores que fazem parte desta rede. Dessa forma, qualquer computador que queira trocar dados com outro computador da mesma rede, deve enviar esta informação ao concentrador para que o mesmo faça a entrega dos dados.

**Anel**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:31), Uma rede em anel corresponde ao formato que a rede possui. Neste caso, recebem esta denominação pois os dispositivos conectados na rede formam um circuito fechado, no formato de um anel (ou círculo).

Neste tipo de topologia os dados são transmitidos unidirecionalmente, ou seja, em uma única direção, até chegar ao computador destino. Desta forma, o sinal emitido pelo computador origem passa por diversos outros computadores, que retransmitem este sinal até que o mesmo chegue ao computador destino. Vale lembrar aqui que cada computador possui seu endereço que é identificado por cada estação que compõe a rede em anel.

**Malha**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:33), A topologia em malha refere-se a uma rede de computadores onde cada estação de trabalho está ligada a todas as demais diretamente. Dessa forma, é possível que todos os computadores da rede, possam trocar informações diretamente com todos os demais, sendo que a informação pode ser transmitida da origem ao destino por diversos caminhos.

**Árvore**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:34), Uma topologia em árvore pode ser caracterizada como uma série de barras interconectadas. Esta topologia em árvore nada mais é do que a visualização da interligação de várias redes e sub-redes.

Neste tipo de topologia um concentrador interliga todos os computadores de uma rede local, enquanto outro concentrador interliga as demais redes, fazendo com que um conjunto de redes locais (LAN) sejam interligadas e dispostas no formato de árvore.

**Barramento**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:30), Na topologia em barramento todos os computadores trocam informações entre si através do mesmo cabo, sendo este utilizado para a transmissão de dados entre os computadores. Este tipo de topologia é utilizada na comunicação ponto-a-ponto. De acordo com Silva (2010), as vantagens da topologia em barramento são:

• Estações de trabalho (nós) compartilham do mesmo cabo.

• São de fácil instalação.

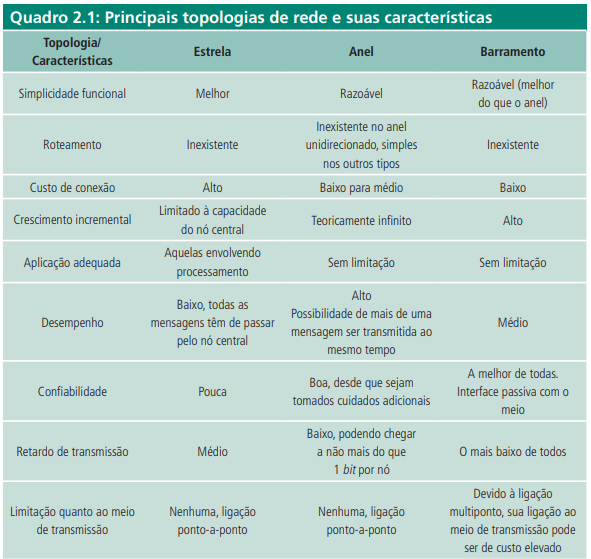
• Utilizam pouca quantidade de cabo.

• Possui baixo custo e grande facilidade de ser implementada em lugares pequenos.

**Híbrida**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:34), Este tipo de topologia é aplicada em redes maiores que uma LAN. É chamada de topologia híbrida pois pode ser formada por diferentes tipos de topologia, ou seja, é formada pela união, por exemplo de uma rede em barramento e uma rede em estrela, entre outras. A finalidade de uma topologia do tipo híbrida está no fato de poder aproveitar o que existe de melhor (custo/benefício) entre os diferentes tipos de topologias, adaptando-as às necessidades de uma empresa, universidade, ou o ambiente onde será aplicada (TYSON, 2009).

**Principais topologias de rede e suas caracteristicas**

****

**Arquitectura de redes de computadores**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:37), O modelo de referência ISO/OSI não determina uma arquitetura de rede específica, apenas define um modelo ou padrão que pode ser seguido para a construção de uma arquitetura de rede. A importância da discussão do modelo de referência OSI está, principalmente, na forma como os conceitos estão organizados em camadas com funções bem definidas. Entender o modelo OSI significa compreender o desafio envolvido na comunicação entre computadores com visão de diferentes níveis ou camadas de abstrações envolvidas.

O modelo OSI está organizado em sete camadas bem definidas: **física, enlace, rede, transporte, sessão, apresentação e aplicação**. Cada camada tem como objetivo abstrair a complexidade das camadas inferiores, com funções definidas e formas de usar os recursos da camada imediatamente inferior. Uma camada fornece à camada superior um serviço através de uma interface simplificada

**Camada física**

A camada física fornece as características mecânicas, elétricas, funcionais e de procedimentos para manter conexões físicas para a transmissão de bits entre os sistemas ou equipamentos (SOARES, et al., 1995).

A camada física trata apenas de permitir transmissão de bits de dados, na forma de sinais elétricos, ópticos ou outra forma de onda eletromagnética. Na camada física não há qualquer controle de erros de transmissão.

Estão incluídos na camada física os meios de transmissão: cabos metálicos (transmissão de sinais elétricos), cabos ópticos (transmissão de ondas luminosas), entre outros e os componentes de hardware envolvidos na transmissão: interfaces, hub, hardware para transmissão de ondas no espectro eletromagnético (rede sem-fio), etc. Na camada física são tratadas questões como taxa de transferência de bits, modo de conexão (simplex, half-duplex, full-duplex), topologia de rede, etc. Na Figura 3.2 são apresentados os modos de comunicação simplex, half-duplex e full-duplex, como forma de exemplificar o funcionamento de cada um. **38**

**Camada de enlace**

O objetivo da camada de enlace é detectar e opcionalmente corrigir erros de transmissão da camada física, assim convertendo um canal de transmissão não confiável em um canal confiável, para uso pela camada de rede, logo acima. Para se conseguir um canal de transmissão confiável na camada de enlace, geralmente são usadas algumas técnicas de identificação ou correção nos quadros de bits transmitidos, por meio de inclusão de bits redundantes. A correção ou retransmissão de um quadro, quando detectado um erro, é opcional e geralmente é deixada para as camadas superiores do modelo. A camada de enlace também tem a função de prover um mecanismo de controle de fluxo. Essa função controla o envio de dados pelo transmissor de modo que o receptor não seja inundado com uma quantidade de dados que não consiga processar (SOARES, et al., 1995). 39

**Camada de Rede**

A camada de rede deve fornecer à camada de transporte um meio para transferir datagramas (também chamados de pacotes dependendo do contexto) pelos pontos da rede até o seu destino. Os datagramas (ou pacotes) são unidades básicas de dados, fragmentos de dados das camadas superiores ou aplicações, com os cabeçalhos necessários para a transmissão. Nessa camada temos o conceito de encaminhamento (ou roteamento) de datagramas, que trata da forma como os datagramas devem ser encaminhados (roteados) pelos nós (roteadores) da rede, de um computador de origem a um computador de destino.

A camada de rede oferece duas classes de serviços: orientados à conexão e não orientados à conexão. No serviço orientado à conexão primeiramente, um transmissor e um receptor estabelecem uma conexão. Todos os pacotes transmitidos posteriormente entre eles são pertencentes àquela conexão (circuito) e normalmente, seguem o mesmo caminho. No serviço de datagrama não orientado à conexão, cada datagrama enviado é independente dos enviados anteriormente, sem estabelecimento de conexão. Cada datagrama contém em seu cabeçalho a informação do endereço do transmissor (origem, remetente do pacote) e do receptor (destinatário). Os nós intermediários (roteadores) se encarregam de selecionar o melhor caminho e encaminhar (rotear) os datagramas (pacotes) do transmissor (remetente) até o receptor (destinatário) (SOARES, et al., 1995). 39

**Camada de transporte**

Até agora, na camada de rede e inferiores, a transferência ocorre, de fato, apenas entre os nós (máquinas) próximos na rede. A camada de transporte, por outro lado, permite que os dados trafeguem em um circuito virtual direto da origem ao destino, sem preocupar-se com a forma que os pacotes de dados viajam na camada de rede e inferiores. A camada de transporte, dessa forma, é responsável pela transferência fim a fim de dados entre processos de uma máquina de origem e processos de uma máquina de destino.

A transferência de dados, na camada de transporte, ocorre de modo transparente, independente da tecnologia, topologia ou configuração das redes nas camadas inferiores. É tarefa da camada de transporte cuidar para que os dados sigam ao seu destino sem erros e na sequência correta, condições para que se crie a ideia de um caminho fim a fim.

Além da detecção e recuperação de erros e controle da sequência dos dados, outras funções desta camada são: multiplexação de conexões e controle de fluxo. A multiplexação permite que vários processos diferentes nas máquinas de origem e destino troquem dados ao mesmo tempo. Os pacotes de dados de vários processos de uma máquina de origem são enviados para vários processos em uma máquina de destino. 40

**Camada de sessão**

A camada de sessão possui mecanismos que permitem estruturar os circuitos oferecidos pela camada de transporte. As principais funções da camada de sessão são: gerenciamento de token, controle de diálogo e gerenciamento de atividades.

O gerenciamento de token é necessário em algumas aplicações, quando a troca de informações é half-duplex, ao invés de full-duplex. O gerenciamento de token permite que apenas o proprietário do token possa transmitir dados naquele momento.

O controle de diálogo usa o conceito de ponto de sincronização. Quando a conexão para a transferência de dados de uma aplicação é interrompida, por erro, a transferência pode ser reestabelecida do ponto onde havia parado.

O conceito de atividade permite que as aplicações ou serviços oferecidos aos usuários coordenem as partes constituintes da transferência de dados. Cada atividade possui um conjunto de dados que devem ser trocados entre o serviço na origem e na aplicação de destino. Apenas uma atividade é executada (dados transmitidos) por vez, porém, uma atividade por ser suspensa, é reordenada e retomada. 41

**Camada apresentação**

A camada de apresentação cuida da formatação dos dados, transformação, compressão e criptografia. Não há multiplexação de dados na camada de apresentação. O propósito desta camada é converter as informações que são recebidas da camada de aplicação para um formato “entendível” na transmissão desses dados.

Como exemplo de conversão, estão os caracteres diferentes do padrão usual ASCII que precisam ser “tratados” ou quando os dados recebidos são criptografados sobre diferentes formas de criptografia, desta forma também sendo necessário uma conversão destes dados (SILVA, 2010). 42

**Camada de aplicação**

Na camada de aplicação estão os aplicativos, propriamente ditos, dos usuários ou os serviços dos sistemas. Esta camada cuida da comunicação entre as aplicações, sendo que cada aplicação possui protocolos específicos de comunicação.

As aplicações que oferecem recursos aos usuários ou aos sistemas mais conhecidos atualmente são aquelas que oferecem serviços no padrão da internet: aplicação para navegação; transferência de arquivos; transferência de e-mail, terminal remoto e outros. A camada de aplicação diz respeito, também, aos protocolos usados na comunicação de dados entre essas aplicações.

No Quadro 3.1, é feito um resumo comparativo entre as principais funções das camadas no modelo OSI. As funções aqui tratadas quanto ao modelo OSI, são consideradas de modo conceitual e separadas uma das outras. 42

**Arquitectura TCP/IP**

Segundo Roberto Franciscatto et al. (2014:44), O modelo de referência TCP/IP é mais simplificado que o modelo de referência OSI, possuindo quatro camadas principais: aplicação, transporte, internet e interface de rede.

A semelhança entre o modelo de referência OSI e o modelo TCP/IP está no fato dos dois estarem baseados no conceito de pilha (contendo protocolos independentes). Como características o modelo TCP/IP possui:

**• Quatro camadas** – sendo as camadas de rede, transporte e aplicação, comum tanto ao modelo de referência OSI, como ao modelo TCP/IP.

**• Adaptativo** – sua criação baseou-se na adaptação para protocolos existentes, enquanto que o modelo de referência OSI (criado antes dos protocolos) apresenta-se como mais genérico e flexível.

**CAPITULO III-DESCRIÇÃO DO PROJECTO INTEGRADO**

**Modelo do Projecto Integrado:** Trabalho Prático

**Nome de qualificação Profissional:** Técnico de Administração de Sistemas e Redes.

**Número de Referência do Projecto Integrado:**

**Objectivos**

**Objectivo Geral**

Implementação de uma eede de Média Dimensão na Empresa VERBA MICROCÉDITPO, EI.

**Objectivos específicos**

* Apresentar os princípios das redes de computadores;
* Determinar as tecnologias de comunicação e meios de comuicação WAN;
* Apresentar todos diagramas e configurações para a implementação do presente projecto;

## 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 conveções que regem esta comunicação. É necessária a utilização de uma rede de computadores desde uma residência até grandes empresas.

A escolha do projecto de implementação de uma rede de média dimensão na empresa VERBA MICROCRÉDITO, EI é adequada pelos seguintes motivos:

* Aprimorar o conhecimento teórico e prático na área das redes;
* Atender as necessidades específicas da sede e suas sucursais;
* Contribuir para o desevolvimento da capacidade da gestão das informações da empresa;
* Interligação das sucursais de Malhampsene, Xipamanine, Maxaquene e Zimpeto;
* Reduzir os custos de comunicação entre a sede as sucursais;
* Documentar tosos os links das filiais;
* Documentar todos os equipamentos activos e passivos da rede e enlaces;
* Documentar toda a parte fisica e lógica da rede de computadores;

**MÓDULOS DE COBERTURA**

## Módulos de Habilidades Genéricas

**MO HG025001-**Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais;

**MO HG025004-**Produzir materiais escritos;

**MO HG045002 -** Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo; produzir textos explicativos e informativos;

## MÓDULOS VOCACIONAIS OBRIGATÓRIOS

**MO TIC015001** **-** Construir redes informáticas;

**MO TIC015002** - Implementar redes informáticas de tamanho médio escalável;

**MO TIC015003** - Estabelecer conectividade à Internet;

**MO TIC015004** - Resolver problemas de conectividade básicos;

**MO TIC015005** - Gerir a segurança de redes;

**MO TIC015007** - Implementar uma solução EIGRP;

**MO TIC015008** - Gerir equipamentos de rede;

**MO TIC015009** - Compreender e utilizar tecnologias WAN;

**MO TIC015011** - Instalar e configurar servidores;

**MO TIC015012** - Configurar e utilizar acessos remotos e outros serviços;

**MO TIC015013** – Administração avançada de Servidores;

**ASPECTOS APLICADOS EM CADA MÓDULO DE COBERTURA**

## MÓDULOS DE HABILIDADES GENÉRICAS

**MO HG025001-Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Compreender as diversas abreviaturas e na configuração dos dispositivos de rede;

**MO HG025004-Produzir materiais escritos;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Utilizar formatacões de forma apropriada;

**MO HG045002 - Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo; produzir textos explicativos e informativos;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Coletar informações e usa-lá de forma clara e consisa;

## MÓDULOS VOCACIONAIS OBRIGATÓRIOS

**MO TIC015001** **- Construir redes informáticas;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Explorar as funcionalidades de uma rede;
* Instalar cablagem fisica;
* Conhecer a comunicação de voz nas redes IP e VoIP;

**MO TIC015002** - **Implementar redes informáticas de tamanho médio escalável;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Implemantar VLAN´s e Trunks;
* Construir topologias redundantes de Switches;

**MO TIC015003** - **Estabelecer conectividade à Internet;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Comprender endereçamento IP e sub-redes;
* Explorar as funcões de roteamento;
* Configurar roteadores;

**MO TIC015004** - **Resolver problemas de conectividade básicos;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Resolver problemas de conectividade em IPV4;
* Saber que comandos utilizar com IPV4;

**MO TIC015005** - **Gerir a segurança de redes;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Configurar acesso administrativo;
* Implementar o device hardning;
* Implementar controlo de tráfego com ACL´s;
* Construir uma rede informática de tamanho médio;

**MO TIC015007** - **Implementar uma solução EIGRP**

O presente módulo irá ajudar a:

* Implementar o EIGRP;
* Resolver Problemas de EIGRP;

**MO TIC015008** - Gerir equipamentos de rede;

* Configuarar equipamento de rede para suportar protocolos de gestão de redes;

**MO TIC015009** - **Compreender e utilizar tecnologias WAN;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Configurar encapsulação em série;
* Estabelecer a conectividade WAN com a utilização do frame-Relay;
* Compreender e utilizar soluções VPN´s;
* Configuarar túneis de encapsulamento;

**MO TIC015011** - **Instalar e configurar servidores;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Instalar sistemas operativos (Servidores);
* Administrar utilizadores e grupos;
* Configurar DHCP, DNS, IPV4 e resolver problemas associados;

**MO TIC015012** - **Configurar e utilizar acessos remotos e outros serviços;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Instalar o serviço de acesso remoto;
* Implementar protecção de acessos á rede;
* Configurar e utilizar serviços de ficheiros e impressão;
* Configurar e utilizar serviços de redes e aplicações;

**MO TIC015013** - **Administração avançada de servidores;**

O presente módulo irá ajudar a:

* Instalar e configurar servidores Web;
* Implementar sistemas tolerantes a falhas (fault-tolerance);
* Configurar e gerir armazenamento (storage);
* Criar e recuperar cópias de segurança (backups)
* Instalar e configurar servidores de e-mail;

**Requisitos do Projecto Intagrado**

**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 disponivel. 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 supotar tráfego de BPS, o valor da utilização que a rede é considerada saturada.

**Segurança –** É muito importante no projecto de uma rede de computadores, sobre tudo na ligação a interne. O problema de segurança não deve atingir a habilidade da organizaçáo em desepenhar funcões.

Os recursos que devem ser protegidos são os hosts, dispositivos de interconexões, dados de sistemas ou da aplicação.

**Materiais e Recursos**

Computador;

Celular;

Meios financeiros para as deslocações para recolha de informação;

**Fontes de Informação**

Uso da Internet;

Consulta de livros sobre redes de computadores;

Consulta nos Engenheiros do INAGE,IP (Departamento da Infra-estrutura da Rede do Governo).

**Apresentação da proposta**