

Ariel Salomão Gome

**Proposta de Reestruturação e Implementação de Novos Serviços de Rede: Estudo do
Caso do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo**

Licenciatura em Informática com Minor em Engenharia de Redes

Universidade Pedagógica de Maputo

Maputo

2023

Ariel Salomão Gome

Proposta de Reestruturação e Implementação de Novos Serviços de Rede: Estudo do Caso do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo

Projecto de pesquisa científica a ser apresentada no Departamento de Informática, Faculdade de Engenharias e Tecnologias, para a obtenção do grau académico de Licenciatura em Informática.

Supervisor:
dr. Faizal Eduardo Licumba

Co-Supervisor:
dr. Velito Gujamo

Universidade Pedagógica de Maputo

Maputo

2023

Índice	Pág.
Lista de Tabelas	i
Lista de figuras.....	ii
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	iii
Declaração.....	iv
Dedicatória.....	v
Resumo	vii
Abstract.....	viii
CAPÍTULO I:	1
1.1 INTRODUÇÃO	1
1.2 Motivação.....	3
1.3 Problematização	4
1.4 Justificativa	6
1.5 Objectivos	6
1.5.1 Objectivo Geral.....	6
1.5.2 Objectivos Específicos.....	7
1.6 Estrutura do trabalho	7
1.7 Metodologia do trabalho	7
1.7.1 Tipo de Pesquisa	7
1.7.2 População.....	8
1.7.3 Amostra.....	8
1.7.4 Instrumentos de recolha de dados	8
1.7.5 Técnica de análise de dados	8
1.8 Delimitação da pesquisa.....	9
CAPÍTULO II.	12
2.1 EQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL.....	12
2.1 Tecnologia.....	12
2.2 Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC's	12
2.2.1 Características da tecnologia da informação e comunicação.....	13
2.2.2 Tipos de Tecnologias de Informação e Comunicação.	14
2.3 Cobrança de Impostos	14
2.4 Partilha de Ficheiros.....	15

2.5	Documentos.....	15
2.6	Informação	15
2.7	Integridade, autenticidade da informação	16
2.8	Rede de Computadores.....	16
2.8.1	Tipos de rede de computadores.....	16
2.9	Protocolo IP	17
2.10	Meios de Transmissão	18
2.10.1	Par de Fios (Cabo de par trançado (Twisted Pair)).....	18
2.10.2	Categorias de cabeamento metálico com cabos de pares entrançados.....	19
2.10.3	Cabo coaxial.....	20
2.11	Cabeamento Estruturado	21
2.11.1	Vantagens de possuir um cabeamento estruturado	22
CAPÍTULO III.....		23
3.1 ESTUDO DO PROJECTO DE REDE EXISTENTE NO LOCAL DE ESTUDO.....		23
CAPÍTULO IV. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA		28
4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS NORMAS E PADRÕES INTERNACIONAIS DE TELECOMUNICAÇÕES E A DEMOSTRAÇÃO DO PROJECTO DE RESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE NOVOS SERVIÇOS.....		28
4.2 Identificação das normas e padrões internacionais de telecomunicações para implementação de novos serviços de rede.....		28
4.2.1	Padrões de rede.....	28
4.2.2	Normalização	28
4.2.3	Padrões Internacionais de Telecomunicações para o Cabeamento Estruturado.....	30
4.3 Demonstração da reestruturação e a implementação de novos serviços de rede usando o simulador de rede da Cisco Packet Tracer.....		33
4.3.1	Apresentação das configurações.....	34
5.	CONCLUSÃO	45
5.1	Conclusão.....	45
6.	Recomendações.....	46
7.	Limitações.....	46
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
Apêndice		50
Anexos		56

Lista de Tabelas

Tabela 1: Relação Cabos TP com taxa de transmissão	19
Tabela 2: Normas do Cabeamento	29
Tabela 3: Norma Americana ANSI/EIA/TIA-568	31

Lista de figuras

Figura 1: Edifício do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo.....	10
Figura 2: Localização dos subsistemas do cabeamento	22
Figura 3: Planta da distribuição dos cartórios em sala.....	23
Figura 4: Projecto de Rede existente.....	24
Figura 5: Cablagem existente.....	24
Figura 6: Estado da cablagem do rack existente na rede	25
Figura 7: Ilustração de computadores no mesmo sector, porém, para transferência de ficheiro usa-se Pen-driver.....	25
Figura 8: Combinação de cabo de par trançado	33
Figura 9: Proposta de rede e implementação de novos serviços	34
Figura 10: Teste de ligação	37
Figura 11: Ligação estabelecida.....	38
Figura 12: Ligação de mais de uma entidade.....	38
Figura 13: Ligação conectada	39
Figura 14: Configuração de User, senhas e privilégio	40
Figura 15: Criação de ficheiro para FTP.....	40
Figura 16: Acesso ao Servidor FTP e Login.....	41
Figura 17: Colocação do ficheiro criado para o servidor FTP	41
Figura 18: Verificação do ficheiro enviado para ficheiro de FTP.....	42
Figura 19: Configuração e teste de funcionamento.....	42
Figura 20: Serviços de DNS	43
Figura 21: Configuração e teste do servidor DHCP.....	43
Figura 22: Comunicação das impressoras.....	44

Lista de Siglas e Abreviaturas

- **CD-ROM** - Compact Disc Read Only Memory
- **CE** - Cabeamento Estruturado
- **DAF's** –Direcção da Área Fiscal
- **DHCP** - Dynamic Host Configuration Protocol
- **DNS**- Domain Name Service
- **FET** – Faculdade de Engenharias e Tecnologias
- **FTP** – File Transfere Protocol
- **HC** – Horizontal Cabling
- **IP** - Internet Protocol
- **JPEFM**- Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo
- **LAN** - Local Area Network,
- **MAN** - Wide Area Network
- **P2P** – Ponto a Ponto
- **PME** –Pequenas e medias Empresa
- **STP**- Spanning Tree Protocol.
- **TCP/IP** - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- **TI** - Tecnologia da Informação.
- **UGC's** – Unidade de Grandes Contribuintes
- **UTP** - Unshielded Twisted Pair
- **VLAN** - Virtual Local Area Network
- **VoIP** – Voz sobre IP
- **VPN** - Virtual Private Network
- **WAN** - Wide Area Network
- **WEB** – Wide

Declaração

Declaro que esta Monografia Científica é resultado da minha investigação pessoal e das orientações do meu supervisor, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final.

Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau académico.

Maputo, _____ de _____ de _____

(Assinatura do candidato)

Dedicatória

Quero dedicar o presente trabalho aos meus pais que sempre sacrificaram, dando forças para enfrentar esse obstáculo, e proporcionando o melhor na educação aos seus filhos, a minha fonte de inspiração, às minhas filhas Deisy, Kayla, Emanuela e em especial à minha mulher Pensarda Rofina Carvalho, pelo apoio incondicional e companheira em todos os momentos.

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus, pois este sempre esteve em frente de tudo e dando sucessos e me proporcionou este momento.

Aos meus progenitores Salomão Changanisso Gome e Rosalina Mosse Bule, a minha esposa, Pensarda Rofina Carvalho, às minhas filhas Deisy, Kayla, Emanuela e a todos os meus irmãos e sobrinhos pelo carinho, compreensão, apoio, atenção e confiança que em mim depositaram.

Ao meu supervisor e co-supervisor pela paciência de me instruir como prosseguir a realização do presente trabalho, me dando ensinamentos e sempre disponíveis para o meu sucesso.

Aos meus colegas do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo, pelo calor profissional do dia-a-dia e pelo apoio no momento de elaboração do presente trabalho, e por terem me assegurado quando mais precisava deles.

E por fim os meus agradecimentos estendem-se à Universidade Pedagógica de Maputo, Faculdade de Engenharia e Tecnologia, seu corpo docente, e a direcção pela janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Resumo

O fundamental para uma organização é unificação na instalação e configuração dos serviços informáticos a serem usados por este contribuir para melhor gestão, e partilha dos serviços implementados dessa determinada instituição, por outra, garante que em caso de qualquer avaria seja fácil a sua intervenção e tenha resposta imediata não havendo demora na resolução do problema, com tudo é sempre necessário que se observe o cabeamento estruturado por este contribuir melhor nos senários acima dispostos.

Neste trabalho far-se-á, proposta para reestruturação e implementação de uma infraestrutura de rede cabeada no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo para permitir a incorporação de novos serviços de rede e permitir com que haja a partilha de ficheiro.

Palavras-chaves: *cabeamento estruturada; Informação; Partilha de Ficheiros.*

Abstract

The fundamental thing for an organization is unification in the installation and configuration of IT services to be used, as it contributes to better management, and sharing of the services implemented by that particular institution, on the other hand, it ensures that in case of any breakdown, its intervention is easy and has immediate response and there is no delay in solving the problem, however, it is always necessary to observe the structured cabling because it contributes better in the scenarios set out above.

In this work, a proposal will be made for the restructuring and implementation of a network infrastructure wired in the Private Court of Tax Executions in Maputo to allow the incorporation of new network services and allow file sharing.

Keywords: *Structured cabling; Information; File Sharing.*

CAPÍTULO I:

1.1 INTRODUÇÃO

A comunicação é uma das necessidades mais primárias do ser humano. Sendo que com a evolução e introdução dos Sistemas de Informação, a comunicação foi sendo aprimorada e usada em diferentes sectores e para diferentes situações.

Dessa forma, usa-se as tecnologias nas organizações abraçando o desenvolvimento, com vista a responder as exigências do mercado e a flexibilidade durante a execução das tarefas nelas existentes. De avante, uma organização estrutural deve permitir com que a troca de dados, processos, controle e administração de informações, seja feita por computadores, e passando a ter os recursos físicos e lógicos compartilhados. Sendo que estes, devem seguir os critérios de segurança, as informações devem ser visíveis apenas por seus respectivos responsáveis.

Os recursos físicos como impressoras, scanners e outros que não precisam ser de uso privado, podem ser colocados em rede e compartilhados, desta feita reduz custos na instituição de aquisição de muitos equipamentos a serem distribuídos pelos sectores, para além de compartilhar recursos físicos, a troca de informações torna-se mais rápida, fácil e eficiente.

Uma vez que o Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo não se dispõe de uma rede estruturada que facilita a partilha de ficheiros, apenas se dispõe de uma rede simples, onde para a partilha de ficheiros e informação usa-se os *pendrivers (USBs)* que não necessitam de uma rede para a sua funcionalidade, desta forma não é usada a partilha de recursos computacionais através da rede.

Desta forma, este trabalho visa propor a Reestruturação e Implementação de Novos Serviços de Rede: Estudo do Caso do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo.

O presente trabalho tem como objectivo propor a reestruturação e implementação de novos serviços de rede no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo, de modo a garantir a partilha de ficheiros e por sua vez reduzir o tempo de espera para a tramitação dos documentos neles processados.

Para alcance dos objectivos acima descrito, recorreu-se as técnicas de entrevista e inquérito para perceber dos técnicos da área de informática como é gerida a rede existente e propostas de implementação de novos serviços de rede, usou se também a técnica que permite o desenho e simulação da mesma rede com vista a perceber da rede existente quais as possíveis mudanças que a rede pode permitir e como os novos serviços a serem implementados se comportaram.

E como forma de estudo foi possível perceber que a partilha de ficheiros é simplesmente o envio para outra pessoa, sendo que a mesma partilha de ficheiros considera-se segura se o acto de partilhar ficheiros

estejam protegidos contra ameaças online e que apenas as pessoas com permissões concedidas pelo proprietário possam aceder aos mesmos.

Partilhar documentos de forma correta torna-o mais produtivo, isto garante que está a trabalhar com a versão mais recente. Também elimina a necessidade de procurar e-mails e pastas numa unidade de rede para encontrar a versão mais recente. Partilhar também permite a colaboração em documentos através da cocriação (FERREIRA, 2003).

Com a evolução da tecnologia, onde as instituições devem estarem preparadas para migração dos sistemas analógicos para digitais, passando a usar serviços de rede que apoiam na tomada de decisão assim como no desenvolvimento das actividades diárias, e como é o caso do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo, é uma instituição que ainda usa serviços analógicos, sendo que é usada rede apenas para pesquisas, desta forma a partilha de informação e serviços de rede não tem sido aplicada uma vez que a rede não permite com que esses serviços sejam usadas.

Além de partilhas de ficheiros, verifica-se também a implementação de novos serviços de rede tais como uso de serviços de voz sobre IP que permitira a comunicação dentro da mesma infra estrutura de rede, serviços de conversão de nomes em IP (DNS), serviços de WEB que através deste permitira que a instituição seja vista (Visibilidade através das paginas WEB).

Assim sendo, como forma de responder às necessidades da instituição que actualmente tem uma rede que não é estruturada, não facilita a partilha de ficheiros e troca de informação que neste momento se dispõe de uma rede, mas não é estruturada, urge a necessidade de aprimorar a rede com vista a responder a demanda, garantindo a partilha de ficheiro a tempo útil usando os serviços de rede.

1.2 Motivação

O que levou o autor a desenvolver a presente pesquisa é por um lado ser um técnico afecto actualmente no departamento de Informática da empresa e analisando as dificuldades enfrentadas dia-a-dia nas actividades desenvolvidas. Sendo um recém-formado na mesma área, assim sendo vê a necessidade de contribuir para a empresa melhorar a sua rede existente e garantindo que seja possível implementar novos serviços nela.

Por outro lado esse instrumento poderá ser usado para análise, consulta e por fim, para tomada de decisão dos responsáveis da organização a fim de responder as necessidades pontuais da instituição.

Garantindo com que com todos serviços sejam implementadas e sejam usadas com vista o aprimoramento de uso das Tecnologias de Informações nas Instituições Públicas e privadas, no que concerne ao acompanhamento da evolução tecnológica.

1.3 Problematização

O Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo é uma Instituição do Estado que tem missão de cobranças de impostos e que esses processos quando são abertos, tramitados com prazos até a cobrança, e os mesmos são partilhados de maneira indevida, através de dispositivos removíveis como pen-drive (Flash).

A infra-estrutura de rede disponível actualmente no JPEFM dificulta a implementação de novos serviços de rede a saber: serviços de registo de nome (*DNS*), serviços de partilha de Ficheiros (*FTP*), serviços de acesso as páginas da instituição (*WEB*), serviços de Voz sobre *IP* (*VoIP*). No que concerne aos serviços de partilha de ficheiro, este têm-se mostrado muito demorado durante o atendimento e execução de tarefas. Pois, o funcionário afecto no departamento de cobranças deve descarregar o ficheiro num determinado computador e depois se dirigir numa sala específica para efectuar a impressão, isso leva tempo, é demorado e cansativo.

Actualmente, as impressoras funcionam na rede, assim sendo, podem serem partilhadas e serem usadas sem precisar desse processo acima descrito, por esta forma reduzindo o tempo e transtornos causados aos funcionários a fim de fecharem um processo de pagamento, porém, para efectivação do disposto a infra-estrutura de rede deve ser estruturada.

Como é de conhecimento, a gestão de arquivos é uma das principais acções que os administradores e gestores devem realizar para manter a empresa em ordem, salvaguardando a integridade da instituição, desta feita é preciso que os órgãos responsáveis se dediquem as suas atenções a gestão desses mesmos arquivos.

Desta forma, sem um sector específico para fazer a gestão dos arquivos, certamente que haverá vários constrangimentos no processo documental, uma vez que BELTRAME & MAÇADA (2009), dizem que o IT não é somente uma ferramenta para automatizar os processos existentes, mas também um facilitador de mudanças de uma Instituição que podem levar a ganhos adicionais de produtividade. Porém, o mais importante é saber investir o suficiente para extrair o máximo de informação e conhecimento, sem perder de vista os objectivos da empresa.

Por sua vez, serviços de *WEB*, *DNS*, e *VOIP*, permite com que haja comunicação interna e visibilidade da instituição no mundo além e fronteira, desta feita com ausência desses serviços o acompanhamento da evolução tecnológica no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo também fica atrasada.

Um sistema de cabeamento estruturado é composto por cabos, conectores, condutas e dispositivos que permite a conectividade à rede de telecomunicações. Essa estrutura é fundamental para que se possa estabelecer uma conexão facilitada para o uso de telefone e Internet.

O sistema de cabeamento estruturado é muito utilizado em empresas onde as diversas áreas dependem de conexões constantes para a realização das suas actividades, basicamente, pela flexibilidade e segurança que oferecem as conexões estabelecidas.

Em casos de reestruturação, é imprescindível que possa também ser modificada com agilidade para evitar maiores problemas no trabalho cotidiano do seu negócio. Todo esse trabalho deve ser orientado pela norma nacional NBR 14565, que define os padrões de cabos, conectores e meios para a implementação dessa rede, de forma a minimizar interrupções e falhas no processo (Durbano, 2018).

É essa padronização do cabeamento que permite a normatização da disposição da rede, seus meios e formas de transmissão. Com isso, é possível integrar os serviços de dados e voz, permitindo o direccionamento de cada um deles por caminhos diferentes, sem maiores problemas.

Com tudo, como forma de reverter essa situação, surge a seguinte questão de pesquisa que é: qual é a *proposta para reestruturação e implementação de novos serviços de rede no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo?*

1.4 Justificativa

Segundo LAKATOS & MARCONI (2005: 219), dizem que a justificativa é o único item do projecto que apresenta respostas à questão, por quê? E que geralmente é o elemento que contribui mais directamente na aceitação da pesquisa pela(s) pessoa(s) ou entidades que vão financiá-la.

Com o surgimento de computadores, várias empresas foram obrigadas a informatizar os serviços neles prestados, como forma de responder a grande expansão e o fluxo do trabalho. Porém devido à distância entre os usuários, com o tempo esses recursos ficaram limitados. Esta distância foi quebrada com o surgimento das estruturas de rede.

Segundo SOARES (2012), 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.

Sendo assim, com a reestruturação e implementação de novos serviços de rede, certamente que isso permitirá com que no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo haja contribuição no acesso aos serviços neles prestados em tempo útil, fazendo com que os sectores estejam integrados o fluxo de partilha de informação seja também integrado.

A gestão do processo documental seja partilhada a tempo útil, o processo de impressão, e-mail, ou serviço de Voz por IP seja centralizada e de fácil partilha, contribuindo desta forma, para melhor manuseio de processos administrativos garantindo pouco tempo de espera dos utentes assim como tempo de procura por parte dos funcionários da mesma organização.

O mesmo poderá contribuir para desenvolvimento de um sector de Tecnologia de Informação na organização para garantir a gestão da rede uma vez que actualmente o sector não está bem enquadrado e sem tarefas específicas a desenvolver. Poderá auxiliar no armazenamento de arquivos de diversos formatos em uma única plataforma, e que haja facilidade de indexação dos documentos, possibilidade de agilidade na localização de arquivos, facilidade de compartilhamento das informações, garantindo que haja diminuição da necessidade de cópias dos documentos e a conservação do histórico em casos de alterações de qualquer documento.

1.5 Objectivos

1.5.1 Objectivo Geral

Propor a reestruturação e implementação de novos serviços de rede no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo

1.5.2 Objectivos Específicos

- Apresentar a infra-estrutura de rede existente actualmente no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo e suas limitações;
- Identificar as normas e padrões internacionais de telecomunicações para implementação de novos serviços de rede;
- Demonstrar a reestruturação e a implementação de novos serviços de rede usando o simulador de rede da *Cisco Packet Tracer*.

1.6 Estrutura do trabalho

O presente trabalho estará estruturado em capítulos onde no capítulo I, apresenta-se a introdução, problemática, justificativa, os objectivos a serem alcançados, as questões de pesquisa, hipóteses, na estrutura do trabalho, encontra-se também a metodologia do trabalho que clarifica a forma pela qual o trabalho foi feito, população e a respectiva amostra.

No capítulo II, trata-se de conteúdos referentes a enquadramento teórico e conceptual do tema em estudo. Já no capítulo III, far-se-á a apresentação da infra-estrutura de rede existente actualmente no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo e suas limitações e no capítulo IV apresenta a identificação das normas e padrões internacionais de telecomunicações e a demonstração do projecto de reestruturação e implementação de novos serviços. E no término terá a conclusão, referências bibliográficas e anexos.

1.7 Metodologia do trabalho

Na metodologia será discutida a descrição detalhada da população e tamanho da amostra. Além disso, a descrição dos instrumentos de pesquisa, colecta e análise de dados.

1.7.1 Tipo de Pesquisa

Quanto aos objectivos, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, pelo facto de procurar analisar os mecanismos para implementação de rede estruturada para acesso de sistema de partilha de ficheiros. De acordo com Gil (1993), estudo descritivo é aquele que envolve a interacção directa do pesquisador com a situação estudada, com vista a perceber fenómenos segundo a perspectiva dos pesquisados.

Para a realização do presente trabalho, poderemos encontrar a investigação de natureza qualitativa. De acordo com Morais & Neves (2007), os métodos qualitativos são em última análise, métodos para garantir a apresentação de uma amostra adequada, adequar uma técnica de inferência, a afirmação à comprovação.

1.7.2 População

De acordo com VILELAS (2009), a população é um conjunto de todos indivíduos no qual se desejam investigar algumas propriedades. Por seu turno, LAKATOS & MARCONI (2011) definem universo ou população como o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos características em comum.

No caso específico do presente trabalho constitui população alvo, os técnicos do sector de Informática da JPEFM que é constituída por quatro (4) técnicos.

1.7.3 Amostra

É um subconjunto de indivíduos da população, com características semelhantes, para que o resultado possa ser generalizado LAKATOS & MARCONI (2003). No caso específico do presente trabalho constitui população alvo, os funcionários da JPEFM dos quais são responsáveis pela área informática que tem um total de 4 técnicos.

1.7.4 Instrumentos de recolha de dados

A Para a realização deste trabalho serão utilizados os seguintes instrumentos:

- Entrevista aos funcionários da instituição;
- Computadores;
- Máquina fotografia (celular).

1.7.5 Técnica de análise de dados

De acordo com GIL (1999), a análise tem como objectivo organizar e sumariar só dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema mais amplo das respostas ao problema proposto para a investigação.

Técnica é um conjunto de procedimentos ou processos de que serve como normas e passos para um determinado efeito desta forma destacamos:

a) Entrevista

Segundo LAKATOS & MARCONI (2003:195) dizem que a entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a colecta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social que esteja a ser ultrapassado.

Para presente trabalho aplicou-se na colecta de dados como forma de perceber dos desafios para implementação de uma rede estruturada.

b) Pesquisa bibliográfica

GIL (2002: 50) diz que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Foi através desta técnica de pesquisa que o autor definiu o problema de pesquisa, elaborou o projecto de pesquisa, definiu o objectivo geral e os objectivos específicos do trabalho, questões de pesquisa, hipóteses, as metodologias e as técnicas de pesquisa.

c) Desenho e Simulação

A ferramenta Cisco Packet Tracer é um Software que foi criado com propósito educacional *open source* para o ensino de redes de computadores, permite criar ambientes de redes *LANs e WANs* e além disso simular também, permitindo realizar diversas situações como por exemplo: roteamento entre *LANs*, montagem de redes locais simples, criação de *VLANs*, montagem de *rede Frame Relay* e outros. O programa faz a simulação de redes e oferece funções que proporcionam a possibilidade de estudar e visualizar redes virtuais, assim o aluno pode criar e configurar topologias de redes e desenvolver a competência de resolver possíveis problemas.¹

d) Inquérito

É um instrumento de recolha de dados compostos por questões, o qual foi aplicado aos técnicos do Departamento de Informática do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo no que concerne ao estudo da cabeamento estruturada.

1.8 Delimitação da pesquisa

O presente trabalho está delimitado em âmbito contextual e espacial, cuja sua descrição segue abaixo:

a) Delimitação contextual

Proposta de reestruturação e implementação de novos serviços rede no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo.

b) Delimitação Espacial

A pesquisa teve lugar no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo, sita na Rua do Bagamoyo n° 32, na Baixa da Cidade de Maputo, distrito Municipal KaMpfumo.

A figura abaixo demonstra o edifício do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo local onde será feito o estudo de caso desta pesquisa.

¹ <https://setatelecom.com.br/cisco-packet-tracer/>



Figura 1: Edifício do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo

Fonte: Autor

1. A Nossa Missão

Arrecadar receitas de forma justa e transparente, para financiamento da despesa pública e proteger a economia e a sociedade.

2. A nossa Visão

Ser referência Internacional na arrecadação de receitas e na prestação de serviços tributários.

3. Valores

Legalidade, Eficiência e Integridade (LEI).

4. Quem Somos

Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo

- Unidade Orgânica da autoridade Tributária de Moçambique.

5. Serviços Básicos

Receber Requerimentos

- De pedido de quitação, para informação
- De pedido de pagamento de dívidas em prestação
- De oposição à execução

Receber Relaxes

- Das DAF's, UGC's Postos de cobrança e/ou organismos Públicos, para formação de processos executivos
- Cartas precatórias

Cobrança Coerciva de dívidas em Juízo

- Classificação de cobrança de receita
- Transferência para CUT

CAPÍTULO II.

2.1 EQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL

Este capítulo aborda a literatura sobre o que as TIC's no Ensino e Aprendizado implicam, o fundamento teórico no uso das TIC's no Ensino e Aprendizagem, visão geral global das TIC's na educação TIC no contexto moçambicano. Especificamente, esta revisão fornece uma estrutura de compreensão sobre este estudo.

2.1 Tecnologia

A educação, incapaz de resistir ao impacto da tecnologia, adopta o termo *Tecnologia* em duas das suas facetas:

- A incorporação dos benefícios de transformar o processo educacional em uma tarefa racional, sistemática e efectiva.
- A necessidade de preparar os alunos para uma vida onde a tecnologia existe inequivocamente.

GARRIDO (2003), estabelece como necessária uma distinção inequívoca entre técnica e tecnologia. Enquanto o primeiro está relacionado com habilidades práticas ligadas aos processos artesanais, a tecnologia implica sistematização, baseada em conceitos científicos. A ciência fornece maneiras de saber e a tecnologia fornece maneiras de fazer.

Segundo Martinez (1996), a tecnologia é o vasto campo de pesquisa, design e planeamento que usa conhecimento científico para controlar coisas ou processos naturais, projectar artefactos ou processos, ou conceber operações como uma opção.

O conceito de tecnologia evoluiu ao longo da história e, incidentalmente, durante o século passado, como resultado das contínuas mudanças culturais, económicas e sociais que influenciaram directamente a qualidade de vida, a transformação do trabalho, comunicação e lazer, entre outros.

2.2 Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC's

O termo Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) teve uma longa história em seu processo de evolução.

De acordo com PELGRUM & LAW (2003), no final de 1980, o termo “*computadores*” foi substituído por TI (Tecnologia de Informação). Isso significou como mudança de foco da tecnologia de computação para a capacidade de aprimoramento do computador para armazenar e recuperar informações. Seguiu-se a introdução do termo —TIC em torno de 1992, quando o *e-mail* começou a ficar disponível para o público em geral.

O conceito de Tecnologia de Informação e Comunicação consiste em três palavras. O termo “*Informações*” refere-se a qualquer comunicação ou representação de conhecimento, tais como fatos, dados ou opinião em qualquer meio. A “*comunicação*” é parte integrante da existência humana. Ele se

refere ao processo de transferência de informações de um remetente para um receptor com o uso de um meio no qual a Informação de Comunicação é entendida por ambos.

Pode-se conceituar Tecnologia da Informação e Comunicação conforme apresentado abaixo:

- a) Segundo SABBAG (2007), o termo Tecnologia da Informação e Comunicação surgiu há cerca de dez anos atrás, substituindo assim a palavra informática. O autor explica que o objectivo primordial da tecnologia de informação e comunicação não era mais somente gerir informação, mas sim conhecimento, o que provocou uma nova ruptura, devido aos estudos relacionados à Inteligência Artificial ligados à cognição. É o *peopleware*, e o conhecimento humano como artifício imprescindível na era actual.
- b) Para LAUDON & LAUDON (2004), a tecnologia da informação pode ser entendida como um conjunto formado por *hardware* e *software* e utilizado para colectar, processar, armazenar, disseminar informação para suporte às decisões.

As TIC dá-se através da união das telecomunicações, da informática, e das médias electrónicas e servem de ferramentas mediadoras do processo educacional como um todo.

2.2.1 Características da tecnologia da informação e comunicação.

CASTRO et al (2007), salienta que as características das TIC's são:

- *Imaterialidade*: sua matéria-prima é a informação relativa à sua geração e processamento, permitindo o acesso de grandes massas de dados em breves períodos de tempo, apresentando-os por diferentes tipos de códigos linguísticos e sua transmissão para lugares distantes.
- *Interactividade*: permite um relacionamento sujeito-máquina adaptado às características dos usuários.
- *Instantaneidade*: facilita quebrar as barreiras temporais e espaciais de nações e culturas.
- *Inovação*: busca a melhoria, a mudança e a melhoria qualitativa e quantitativa de seus predecessores, elevando os parâmetros de qualidade na imagem e no som.
- Digitalização da imagem e do som: o que facilita o seu manuseio e distribuição com parâmetros mais elevados de qualidade e menores custos de distribuição, focalizou mais nos processos do que nos produtos.

- *Automação e interconexão*: eles podem operar de forma independente, sua combinação permite expandir suas possibilidades, bem como seu escopo.
- *Diversidade*: tecnologias que giram em torno de algumas das características mencionadas acima e a diversidade de funções que podem desempenhar.

Essas características fazem as transformações sociais, culturais e económicas que dominam a sociedade do século XXI. Eles também permitem a sua utilização nos processos de ensino e aprendizagem, tanto presencial, quer a distância, de forma uni ou bidireccional, favorecem a troca de papéis e mensagens, ou seja, medeiam o processo de comunicação entre alunos, estudantes - professores e alunos - materiais, entidades que consomem, produzem e distribuem informações, que podem ser usadas em tempo real ou armazenadas para acessá-las quando as partes interessadas assim o exigirem, aumentando a possibilidade de acesso à educação para todos aqueles cujos horários de trabalho não permitem que ele assista em determinado momento.

2.2.2 Tipos de Tecnologias de Informação e Comunicação.

De acordo com KUSTCHER & ST.PIERRE (2001), e CASTRO et al (2007), consideram que as TIC's que têm impacto na educação são as seguintes:

- Computadores e periféricos que manipulam, usam, armazenam informações digitais (velocidade, energia, som, uma variedade de cores, vídeo, unidade de CD-ROM, calculadora, câmara digital, impressora a cores, scanner).
- Informações digitais (programas de aplicativos e programas que mostram ou gerenciam a informação: programa de aplicação didáctica, página *WEB*, banco de dados, programa de aplicação de processamento de texto, folha de cálculo electrónico).
- Comunicação digital (mensagens electrónicas, “bate-papo”, fóruns electrónicos, notícias electrónicas, fax, teleconferência, áudio e videoconferência).

A gama de possibilidades afecta todas as esferas da actividade humana, neste momento não se entende como alguém pode ficar incomunicável por telefone ou por que muitos não têm e-mails para se comunicar. As informações fornecidas através da banca electrónica proliferaram, comprar uma casa, um carro ou mesmo fazer um mercado pode ser feito através da Internet.

2.3 Cobrança de Impostos

Os impostos são contribuições obrigatórias cobradas de pessoas físicas ou jurídicas por uma entidade governamental - seja local, regional ou nacional. As receitas fiscais financiam atividades governamentais, incluindo obras e serviços públicos como estradas e escolas, ou programas como Segurança Social e Medicamentosa.

Para ajudar a financiar obras e serviços públicos - e para construir e manter as infra-estruturas usadas em um país - um governo geralmente tributa seus residentes individuais e corporativos. O imposto arrecadado é usado para a melhoria da economia e de todos os que nela vivem

A receita de machado é definida como os fundos arrecadados de impostos sobre a renda e lucros; impostos de seguridade social ou “contribuições”; impostos cobrados sobre bens e serviços, geralmente categorizados como "impostos sobre o consumo"; impostos sobre os salários; impostos sobre a propriedade e transferência de propriedade; e outros impostos.

2.4 Partilha de Ficheiros

O compartilhamento de arquivos está disponibilizando arquivos para download por outras pessoas. Pode ser tão inocente quanto acessar arquivos de trabalho de seu computador doméstico ou compartilhar documentos que tenham criado em sua página da web. Os aspectos controversos do compartilhamento de arquivos envolvem *software* ponto a ponto ou P2P.

Existem várias maneiras de compartilhar arquivos em uma rede e, embora alguns métodos sejam mais fáceis do que outros, todos são semelhantes.

Um programa de transferência de arquivos sob demanda é uma maneira rápida de compartilhar arquivos em qualquer rede, seja a Internet com alguém em outro país ou uma rede local entre dois computadores em um escritório. Normalmente, precisa-se de uma conta de usuário para usar essas ferramentas de compartilhamento de arquivos e as instruções geralmente são diretas.

O *FTP* é um exemplo que envolve a configuração de um servidor *FTP* no computador que possui os arquivos a serem compartilhados. Qualquer pessoa que deseja os arquivos usa um cliente *FTP* para se comunicar com o servidor e fazer o *download* dos arquivos.

2.5 Documentos

Em geral, um documento (substantivo) é um registro ou a captura de algum evento ou coisa para que as informações não sejam perdidas. Normalmente, um documento é escrito, mas um documento também pode ser feito com imagens e som. Um documento geralmente adere a alguma convenção com base em documentos semelhantes ou anteriores ou requisitos especificados. Exemplos de documentos são faturas de vendas, testamentos e escrituras, edições de jornais, histórias individuais de jornais, gravações de história oral, ordens executivas e especificações de produtos.

2.6 Informação

Informação é o conjunto de dados e conhecimentos organizados, que possam constituir referências sobre um determinado acontecimento, facto ou fenómeno (SABBAG, 2007).

Uma organização deve seleccionar os factos sobre certos eventos e entidades para satisfazer as suas necessidades de informação desta forma que e define a importância da informação numa organização.

2.7 Integridade, autenticidade da informação

Integridade corresponde à preservação da precisão, consistência e confiabilidade das informações e sistemas pela empresa ao longo dos processos ou de seu ciclo de vida.

É importante que os dados circulem ou sejam armazenados do mesmo modo como foram criados, sem que haja interferência externa para corrompê-los, comprometê-los ou danificá-los.

A confidencialidade tem a ver com a privacidade dos dados da organização. Esse conceito se relaciona às ações tomadas para assegurar que informações confidenciais e críticas não sejam roubadas dos sistemas organizacionais por meio de ciberataques, espionagem, entre outras práticas (GARRIDO, 2003).

É importante manter a integridade dos dados para que os sistemas operem corretamente graças a sistemas com dados adequados. Além disso, instruções, orientações e mensagens trocadas entre departamentos e profissionais precisam chegar aos destinatários da mesma forma que foram enviados para não comprometer a comunicação interna e externa. Isso pode gerar falhas na execução de atividades, ocasionar desgastes entre equipes e outros problemas graves.

2.8 Rede de Computadores

Segundo ELIAS e LOBATO (2013) uma rede de computadores é uma ligação de estações de trabalho, periféricos, terminais e outros dispositivos. Sendo que, a rede de computadores deve possuir características tais como: Dois ou mais computadores interconectados, num meio físico de comunicação (*hardware* e *software*) e aplicativos para transferência de informação ou por outra as redes de computadores podem ser definidas como um conjunto de equipamentos, que além de compartilhar dos mesmos recursos, também podem trocar informações entre si.

2.8.1 Tipos de rede de computadores

Existem diversos tipos de redes, de acordo com a sua dimensão (em termos de número de máquinas), a sua velocidade de transferência de dados e a sua extensão, porém, importa referenciar os importantes (COMER, 2007). A saber:

a) *Wide Area Network (WAN)*

Sua cobertura é bastante superior à das redes LAN e MAN. Com ela é possível conectar equipamentos em diferentes localidades, de países até continentes. As WAN's conectam redes locais, metropolitanas e regionais em distâncias que podem ser até intercontinentais! Para que a implementação desse tipo de rede

seja viável, usa-se diversos tipos de tecnologias, a fim de viabilizar a troca de dados em alta velocidade mesmo em locais de difícil acesso.

b) *Metropolitan Area Network (MAN)*

As redes metropolitanas são utilizadas por grandes companhias para conectarem dispositivos em uma mesma cidade. Podem, por exemplo, ser adotadas por organizações ou instituições de ensino municipais. Ela pode ser utilizada para estabelecer uma conexão entre escritório que estão em um mesmo município ou cidades vizinhas, cobrindo algumas dezenas de quilômetros.

c) *Local Area Network (LAN)*

Conhecida como rede local, a LAN é um dos tipos de redes de computadores mais comuns, que conecta computadores, aparelhos de fax, telefones, notebooks e outros dispositivos em prédios, residências e diversos outros locais. Ela conecta dispositivos próximos, reunidos em um mesmo ambiente, por exemplo, o escritório de uma PME ou uma residência. Normalmente, a velocidade de acesso nesses locais é reduzida, assim como sua complexidade.

d) *Virtual Private Network (VPN)*

As redes virtuais privadas, normalmente, são utilizadas por empresas e profissionais que precisam fazer viagens frequentes. Essa rede, por ser móvel, permite que um computador, telefone ou *tablet* se conecte à rede por meio de uma conexão criptografada em qualquer lugar do mundo. É possível, assim, obter acesso aos servidores de uma companhia sem correr o risco de informações privadas serem capturadas.

e) *Local Area Network (LAN)*

Também conhecida como rede local, a LAN é um dos tipos de redes de computadores mais comuns, que conecta computadores, aparelhos de *fax*, telefones, *notebooks* e outros dispositivos em prédios, residências e diversos outros locais. Normalmente, a velocidade de acesso nesses locais é reduzida, assim como sua complexidade.

2.9 Protocolo IP

Os computadores comunicam entre si usando uma linguagem comum – protocolo – permitindo integrar redes locais de instituições e entidades, numa enorme rede de comunicações.

Na estrutura do pacote IP estão definidas as especificações que permitem o protocolo fazer a transmissão de dados e que possibilitam seu envio da origem ao destino.

Todo protocolo define um tipo de endereçamento para identificar o computador e a rede. O IP tem um endereço de 32 bits, este endereço traz o ID (identificador) da Rede e o ID (identificador) do computador dentro dessa rede. O Protocolo IP é responsável pela comunicação entre *hosts* em redes TCP/IP e por sua

vez define a forma como determinado computador é reconhecido na Internet – endereço IP (GALLO, 2003).

2.10 Meios de Transmissão

Existem várias formas de transmitir bits de uma máquina para outra através de meios de transmissão, com diferenças em termos de largura de banda, atraso, custo e facilidade de instalação e manutenção. Existem dois tipos de meios de transmissão: guiados e não guiados. São classificados como meios de transmissão guiados os cabos de par trançado, cabo coaxial e fibra ótica e como meios de transmissão não guiados as redes terrestres sem fios, satélites e raios laser transmitidos pelo ar. Neste trabalho iremos falar apenas os meios guiados.

2.10.1 Par de Fios (Cabo de par trançado (Twisted Pair))

Par de fios, também chamado de par trançado, foi um sistema originalmente produzido para transmissão telefônica analógica. Interessante observar que utilizando o sistema de transmissão por par de fios aproveita-se esta tecnologia que já é tradicional por causa do seu tempo de uso e do grande número de linhas instaladas. VILHENA (2017) defende que cabo de par trançado é um tipo de fiação na qual dois condutores são torcidos juntos, para efeitos de cancelamento de correntes, protegendo o par de interferências electromagnéticas, de fontes externas (como por exemplo: descargas eléctricas), de motores, etc. Esses condutores são agrupados e revestidos com camadas isolantes ou metálicas, em número de pares que venham a atender a aplicação a qual se destina. Existe três tipos de cabos de par trançado a saber:

Cabos UTP – (*Unshielded Twisted Pair*– **Par trançado sem blindagem**): utilizado em redes de baixo custo, possui fácil manuseio e instalação e podem atingir ate 100 Mbps na taxa de transmissão (utilizando as especificações 5 e 5e).

Cabos STP – (*Shielded Twisted Pair* -**Par trançado com blindagem**): possui uma utilização restrita devido ao seu custo alto, por isso, é utilizado somente em ambientes com alto nível de interferência eletromagnética.

Existem dois tipos de STP:

- **Blindagem simples:** todos os pares são protegidos por uma camada de blindagem.
- **Blindagem par a par:** cada par de fios é protegido por uma camada de blindagem. Com blindagem individual em cada par de condutores.

FTP – Foiled Twisted Pair

Os cabos de rede FTP geralmente suportam LAN Ethernet. Os cabos são projectados e construídos com um par trançado ou vários pares trançados de núcleos com uma blindagem geral de fita de folha enrolada ao redor do conjunto. Por sua vez existem cabos classificados como S/FTP ou Par trançado de folha blindada é uma combinação de blindagem FTP e STP. Os fios dentro do cabo são torcidos e, em seguida, blindados com um enrolamento de folha, em seguida, o agrupamento de 4 pares de fios laminados é blindado por um revestimento de folha ou uma malha trançada flexível

2.10.2 Categorias de cabeamento metálico com cabos de pares entrançados

Depois de conhecer os diferentes tipos de cabos que existem em termos de construção, eles também são divididos em categorias, de acordo com a velocidade de transmissão. Esta divisão de categoria está em conformidade com a **especificação 568A EIA / TIA** (Aliança das Indústrias Eletrônicas / Associação da Indústria de Telecomunicações) (ELIAS & LOBATO, 2013).

A tabela abaixo demonstra a relação dos cabos com as suas respectivas taxas de transmissão.

Tabela 1: Relação Cabos TP com taxa de transmissão

CATEGORIA	LARGURA DE BANDA	USE	CARACTERÍSTICAS
Categoria 1	-	Telefonia e modem	Cabo UTP
Categoria 2	4 Mbps	Terminais antigos (descontinuados)	Cabo UTP
Categoria 3	10-16 Mbps 16 MHz	10 Ethernet BASE-T / 100 BASE-T4	Cabo UTP
Categoria 4	16 Mbps 20 MHz	Token Ring	Cabo UTP
Categoria 5	100 Mbps 100 MHz	10 Ethernet BASE-T / 100 BASE-TX	Cabo UTP
Categoria 5e	1 Gbps 100 MHz	100 BASE-TX / 1000 BASE-T Ethernet	Cabo UTP / FTP
Categoria 6	1 Gbps 250 MHz	1000 Ethernet BASE-T	Cabo FTP / STP / SFTP / SSTP

Categoria 6e	10 Gbps 500 MHz	Ethernet 10GBASE-T	Cabo FTP / STP / SFTP / SSTP
Categoria 7	Transferência múltipla 600 MHz	Telefonia + televisão + Ethernet 1000BASE-T	Cabo FTP / STP / SFTP / SSTP
Categoria 7a	Transferência múltipla 1000 MHz	Telefonia + televisão + Ethernet 1000BASE-T	Cabo SFTP / SSTP
Categoria 8	40 Gbps 1200 MHz	Ethernet de 40GBASE-T ou Telefonia + televisão + Ethernet 1000BASE-T	Cabo SFTP / SSTP
Categoria 9	25000 MHz	Na criação	Cabo SFTP / SSTP de 8 pares
Categoria 10	75000 MHz	Na criação	Cabo SFTP / SSTP de 8 pares

Fonte: Adaptado a comparação dos cabos

2.10.3 Cabo coaxial

Este cabo é constituído por um núcleo de cobre circundado por um condutor externo em malha, um material isolante separa os dois, a conexão de redes de computadores, que utilizavam a topologia de redes em barramento, ou seja, todos os computadores ligados por meio de um único cabo. Hoje, poucas são as redes que o utilizam, porém, são predominantes em conexões de televisores, circuitos fechados de TV e alarmes (PINHEIRO, 2003).

O cabo coaxial possui vantagens em relação aos outros condutores utilizados tradicionalmente em linhas de transmissão por causa de sua blindagem adicional, que o protege contra o fenômeno da indução, causado por interferências elétricas ou magnéticas externas.

A seguir são apresentadas algumas categorias de cabos a saber:

a) Categorias 5E

Os cabos desta categoria foram definidos pelo padrão IEEE6 802.3, de forma a atender as redes 100 base-TX, que transmitem a 100Mbps, e as redes 1000 base-TX, cuja transmissão é de 1Gbps. Suas frequências variam entre 100MHz e 155MHz, de acordo com cada fabricante.

b) Categoria 6

Esta categoria teve início em 2002, para atender as redes *gigabit ethernet*. Sua entrada no mercado

demorou devido ao fato de os cabos com categoria 5e também atenderem às redes *gigabit ethernet*.

A principal diferença entre os cabos de categoria 5e e 6 está na frequência de suas transmissões, que passou de 100 MHz para 250 Mhz. Outra diferença visível foi adicionada um separador entre os condutores, aumentando assim, a sua espessura. Os cabos de categoria 6 também transmitem a uma velocidade de 10 Gbps, porém a uma distância bem inferior, chegando, no máximo, a 55 metros.

2.11 Cabeamento Estruturado

Segundo POLICOM (2001), Cabeamento Estruturado (CE) é uma infra-estrutura única de cabeamento metálico ou óptico não proprietária, capaz de atender a diversas aplicações proporcionando flexibilidade de *layout*, facilidade de gestão, administração e manutenção.

O Cabeamento Estruturado suporta aplicações de dados, voz, imagem, controles prediais, residenciais e industriais através de um meio físico padronizado.

PINHEIRO (2003) defende que o Cabeamento Estruturado é dividido em seis subsistemas, que visam facilitar a administração do cabeamento, a saber:

a) **Cabeamento Horizontal** (*HC – Horizontal Cabling*): subsistema responsável pelas conexões da sala de telecomunicações (*TR*), até a área de trabalho (*WA*). Em outras palavras, ele distribuirá o cabeamento entre as áreas de trabalho dentro das salas do mesmo andar/pavimento.

b) **Cabeamento Backbone** (*BC – Backbone Cabling*): realiza a interligação entre as *TR*, as salas de equipamentos e os pontos de entrada (*EF*). Ele é constituído pelos cabos de *backbone* e *cross-connections* intermediário e principal, cabos de conexão, conexão entre pavimentos e cabos entre prédios (*campus backbone*). Simplificando, ele interliga os andares/pavimentos de um edifício.

c) **Área de Trabalho** (*WA – Work Area*): espaço físico onde o usuário trabalha com os equipamentos de comunicação. Constituído por computadores, telefones, etc., cabos de ligação e eventuais adaptadores. São as conhecidas estações de trabalho.

d) **Sala de Telecomunicações** (*TR – Telecommunications Room*): espaço destinado para a acomodação de equipamentos, terminações e manobras de cabos. Esse é o ponto de conexão entre o backbone e o cabeamento horizontal. Em empresas menores, podem ser apenas racks menores, acomodados em armário, prateleira ou fixados na parede dos andares/pavimentos.

c) **Sala de Equipamentos** (*ER – Equipment Room*): espaço onde são colocados os principais equipamentos activos da rede, como *PABX*, servidores, *switches*, *hubs*, roteadores, etc. Nesta área costuma-se instalar o principal painel de manobras ou *main cross-connect*, composto de *patch panels*, blocos 110 ou distribuidores ópticos.

e) **Entrada do Edifício** (*EF – Entrance Facility*): O conceito de Sistema de Cabeamento Estruturada baseia-se na disposição de uma rede de cabos, com integração de serviços de dados e voz,

que facilmente pode ser redireccionada por caminhos diferentes, no mesmo complexo de cabeamento, para prover um caminho de transmissão entre pontos da rede distintos. Um Sistema de Cabeamento Estruturado EIA/TIA 568A é formado por seis subsistemas conforme ilustrado na Figura.

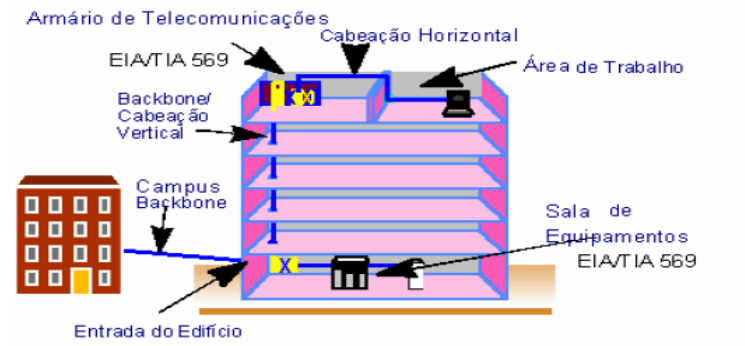


Figura 2: Localização dos subsistemas do cabeamento

Fonte: (TRANQUEIRA: 2003)

2.11.1 Vantagens de possuir um cabeamento estruturado

Para PINHEIRO (2005) diz que as vantagens de um cabeamento estruturado em uma empresa são muitas e as mais destacadas são:

- Performance melhorada e previsível
- Simplifica a instalação e a manutenção da infra-estrutura de comunicações, principalmente quando a quantidade de equipamentos for grande
- Facilidade de mudanças de ramais telefónicos e portas de dados, e do acréscimo de novos pontos;
- Manutenção mais rápida e segura, alta durabilidade, o sistema é feito para durar aproximadamente 10 anos;
- Livre circulação de dados, não existem congestionamentos de rede, fácil administração na gestão do sistema;
- Facilidade na substituição de um activo de rede caso seja necessário, devido a ordenação dos cabos, aumento da disponibilidade da rede e elementos associados – como o Data Center, diminui o tempo necessário para encontrar problemas de conectividade.
- Isolamento de sistemas com defeito, sem interferência nos demais;
- Transferência de dados em diversos formatos, voz, imagem, som etc.;
- Permite que sejam usados equipamentos de diferentes fabricantes com total interoperabilidade.

CAPÍTULO III.

3.1 ESTUDO DO PROJECTO DE REDE EXISTENTE NO LOCAL DE ESTUDO.

Neste capítulo far-se-á apresentação da infra-estrutura de rede existente actualmente no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo e suas limitações.

A rede do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo actualmente é suportada por um provedor de Internet que é movitel.

Por sua vez conecta a um router que por sua vez conecta no switch para a devida expansão do sinal e oferece endereços IPv4 da classe C.

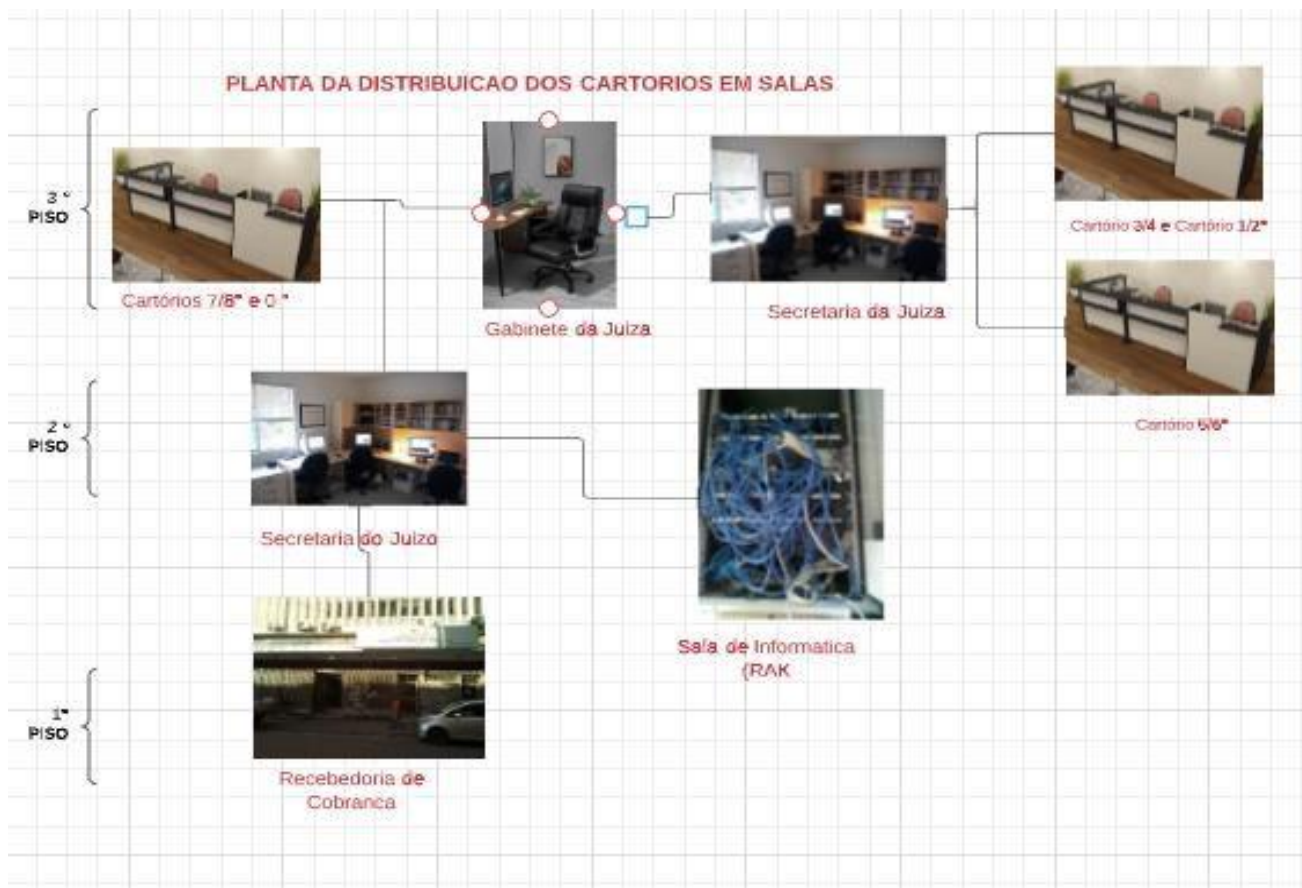


Figura 3: Planta da distribuição dos cartórios em sala

Fonte: Autor

A figura acima mostra o edifício do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo que engloba 4º pisos, porém a rede não dá acesso ao 3º piso devido a deficiência da cablagem, ela dá acesso a *internet* nos seguintes sectores: Cartórios 7/8º, Cartório 1/2º e Cartório 3/4. O um *rack* está na posição do sector

da secretaria do 2º piso onde também não tem internet, o Juíz não tem o servidor que fornece *internet*. Em adaptação, a figura a baixo ilustra o projecto de rede existente.

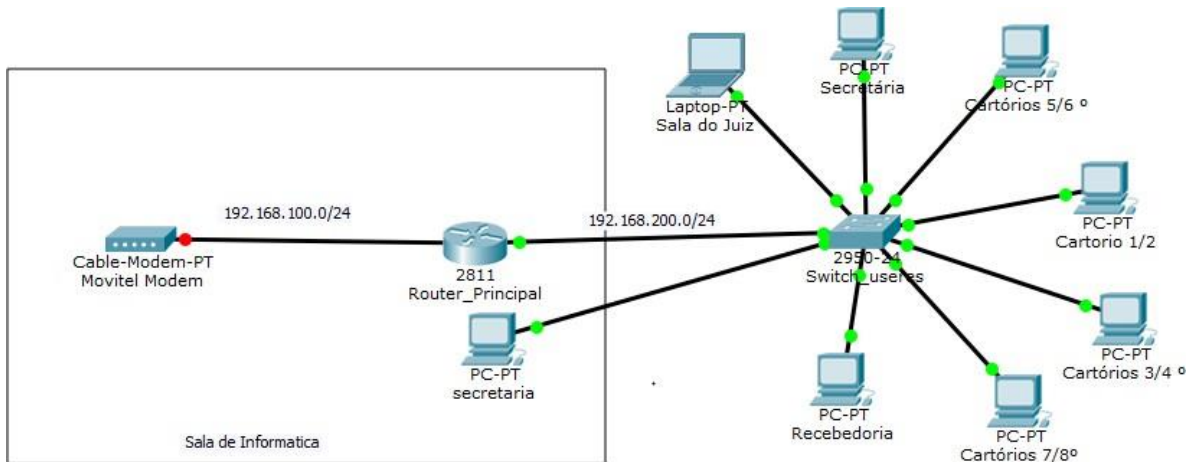


Figura 4: Projecto de Rede existente

Fonte: Autor

A rede do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo para além do projecto acima apresentado na figura 4, ele apresenta uma cablagem feita por meios de calhas como ilustra-se na figura 5



Figura 5: Cablagem existente

Fonte: Autor

A análise de infra-estrutura da rede actual do JPEFM está apresentada, por se tratar de uma rede não estruturada e que ela apresenta um cabeamento sem a observação de normas regidas pelos reguladores de telecomunicações como ilustra a figura abaixo.

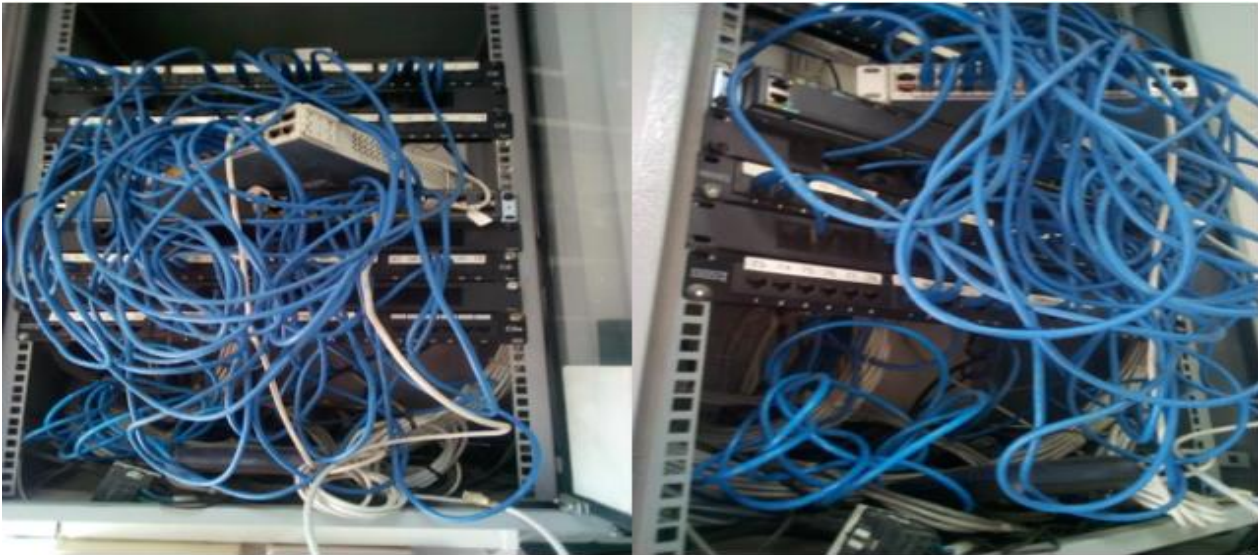


Figura 6: Estado da cablagem do rack existente na rede

Fonte: Autor

Sendo uma rede não estruturada para efeitos de partilha de ficheiros ele é feito na base de transferência em Pen-driver (Flash) isso fazendo que se leve mais tempo para o acesso de informação e por muitas das vezes verifica-se o problema de ficheiro corrompidos durante a transferência de um computador para outro. Mesmo em computadores do mesmo sector e nas mesmas posições o cenário é o mesmo como ilustra a figura a baixo.



Figura 7: Ilustração de computadores no mesmo sector, porém, para transferência de ficheiro usa-se Pen-driver

Fonte: Autor

Na mesma pesquisa foi possível aferir que o mesmo processo de transferência de ficheiro é o mesmo cenário vivido quando se trata de impressão de um respectivo documento levando por este meio a empresa ter que adquirir muitas impressoras para acomodar esse dilema uma vez que podia se usar impressoras em rede e reduzir o número de impressoras a serem adquiridas, assim como se ilustra no Apêndice I as impressoras existentes e funcionando de uma forma separadas.

Foi feito um inquérito ao Departamento de Informática do JPEFM, de referir que, pela restrição do mesmo foi possível ser respondida apenas por um técnico (chefe do departamento).

Foi feita uma questão que procurava saber qual era a avaliação sob ponto de vista técnico da Rede usada actualmente no JPEFM, e foi respondido que a qualidade de rede não é satisfatória.

Por outro, foi questionado sobre os problemas que o departamento têm enfrentado a nível da rede desde a sua concepção. A resposta foi: *“desde que se instalou o Departamento e a respectiva infra- estrutura de rede, nunca obedeceu o cabeamento estrutural, que da análise de infra-estrutura da rede actual do JPEFM ainda apresenta um cabeamento sem a observação de normas regidas pelos reguladores”*.

Foi perguntado qual é o mecanismo usado actualmente para a partilha e transferência dos ficheiros no JPEFM, a resposta foi a seguinte: *“em termo de sistema de partilha de ficheiro não temos nenhum, o que fazemos sempre é usar Pen-driver para transferir um ficheiro de um computador para outro”*. Acrescentando disse que a rede actualmente usada no JPEFM permite o acréscimo de mais serviços de rede como VOIP (voz sobre IP) e FILE SHARING SERVER (servidor de ficheiro), que na verdade não é acrescentar mas sim implementar pela primeira vez.

O Técnico respondeu que estava de acordo com a proposta de reestruturação e implementação de novos serviços de rede no JPEFM, e que na proposta de reestruturação e implementação de novos serviços de rede no JPEFM deixou uma observação que tem a ver com, primeiro convencer o superior a aceitar as mudanças na instituição e em seguida seguir o que são padrões de implementação.

Segundo o Técnico, a avaliação que faz sob o ponto de vista técnico em relação ao processo de reestruturação e implementação de novos serviços de rede no que concerne a sua importância para o JPEFM é muito boa.

A apresentação da infra-estrutura de rede existente actualmente no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo sob ponto de vista de Hardware constatou-se que ela está constituída por *switch*, *router* e computadores. Existem também as impressoras porém não estão ligados na rede, elas estão conectadas directamente nos computadores.

Com relação ao *Software*, a instituição não tem na sua alçada *softwares* específico para o a facturação, e para gestão da rede não se dispõe de nenhum. A política de Segurança aplicada é de atribuição de usuários com as respectivas senhas, e que no router e *switch* também as *passwords* alocadas são chaves fortes.

A Gestão de serviços (QoS) ainda é um desafio para o departamento, na qual esforços são empregados para que haja disponibilidades dos serviços em tempo real, pois o que temos verificado é uma latência na rede o que por vezes compromete o funcionamento normal do Departamento.

No fim do inquérito foi possível perceber dos desafios e limitações enfrentados pelo Departamento a fim de responder as necessidades de prestação de serviços informáticos no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo, onde se limitaram a dizer que sendo uma instituição do Estado, toda migração ou seja toda implementação deve ser executada por uma empresa, os técnicos do sector, por mais que tenham um conhecimento da matéria, estes são limitados por se dizer que deve ser uma empresa a prestar serviços.

CAPÍTULO IV. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Neste capítulo faremos a apresentação, análise e discussão dos resultados da pesquisa segundo a ordem dos objectivos específicos.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS NORMAS E PADRÕES INTERNACIONAIS DE TELECOMUNICAÇÕES E A DEMOSTRAÇÃO DO PROJECTO DE RESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE NOVOS SERVIÇOS.

Neste capítulo far-se-á identificação das normas e padrões internacionais de Telecomunicações e a demonstração do projecto de reestruturação e implementação de novos serviços.

4.2 Identificação das normas e padrões internacionais de telecomunicações para implementação de novos serviços de rede.

4.2.1 Padrões de rede.

As redes sem fio têm diferentes especificações, isto é, cada rede funciona sob um padrão (ou mais que seja) específico. Caso no local exista um padrão que a rede não reconheça, não existirá conexão.

Os padrões de rede estabelecidos pelas organizações de padronização têm como principal objetivo assegurar que os produtos de diferentes fabricantes de equipamentos sejam interoperáveis.

Isto significa que os consumidores podem escolher uma variedade de produtos de rede para obter o melhor resultado possível em sua rede, podendo usar diversos produtos de diferentes fabricantes sem correr o risco de sua rede não funcionar como esperado.

4.2.2 Normalização

Devido à falta de padronização para cabeamento de redes, em 1991 a EIA (*Electronics Industries Alliance*) e a TIA (*Telecommunications Industry Association*) propuseram a primeira versão da norma de padronização de fios e cabos para telecomunicações em prédios comerciais, denominada de EIA/TIA-568.

O Objetivo principal dessa norma era implementar um padrão genérico de cabeamento de telecomunicações a ser seguido por fornecedores diferentes, pois até então, o cabeamento era definido pela empresa que o instalava, e cada empresa tinha seu modo de fazer.

Em Janeiro de 1994 a EIA/TIA publicou *EIA/TIA 568-A*, revisada, que trazia especificações para cabeamento de categoria 4 e 5 (*UTP – Unshielded Twisted Pair*).

Em 2001 foram publicados pelo EIA/TIA a *EIA/TIA 568-B*. Norma esta que era dividida em três partes

(B.1, B.2, B.3). B.1 definia requisitos gerais, enquanto B.2 se concentrava em componentes de sistemas cabo de par trançado balanceado e B.3 tratava de sistemas de cabo de fibra óptica.

Devido ao grande avanço que continuou a acontecer na área de cabeamento, as normas *EIA/TIA 568-B* receberam ao longo de sua vida útil dezenas de adendos. Com intuito de sempre manter as normas atuais, ficou estabelecido pela *ANSI (American National Standards Institute)* que as normas desenvolvidas por seus comitês sejam revisadas em períodos de 5 anos (Em um certo momento o *EIA* deixou de existir, e o controle das normas ficou a cargo do *ANSI*) (SENAI, 2012, pag. 9).

Dessa forma, as normas de cabeamento foram definidas por instituições nacionais e internacionais, e são independentes dos fabricantes dos materiais, servindo como referência para os próprios fabricantes.

Tabela 2: Normas do Cabeamento

Norma	Assunto
EIA/TIA 568	Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais
EIA/TIA 569	Especificações gerais para encaminhamento de cabos Infra estrutura, canaletas, bandejas, eletrodutos, calhas.
EIA/TIA 570	Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações residenciais
EIA/TIA 606	Administração da documentação.
EIA/TIA 607	Especificação de aterramento.

Fonte: Adaptada as normas e padrões

ANSI

A Norma *ANSI* regulamenta os dispositivos que podem ser instalados em uma rede de computadores. Grandes edifícios só podem receber autorização de uso de redes caso sigam essa Norma. Mais especificamente a Norma trata de instalações relacionadas a cabos de comunicação em fibra óptica e par trançado, além de instalações referentes ao setor de telecomunicações. Como exemplo temos a *ANSI 606* que determina que os cabos de telecomunicações são brancos e o de conexões são verdes (COSTA & DE CASTRO, 2019).

TIA

A Norma *TIA* se aplica a instalações de rede em *Data Centers*, principalmente para garantir a disponibilidade e redundância para a infra-estrutura de rede funcionar. A Norma contém 4 partes de atuação, sendo elas a redundância, telecomunicação, arquitetura, estrutural e parte elétrica. A Norma

também estabelece nomenclaturas diferentes para diferentes estruturas de redundância dos *Data Centers* (COSTA & DE CASTRO, 2019).

Infra- estrutura de rede da Escola de Engenharia, Universidade Federal De Goiás, Escola De Engenharia Elétrica, Mecânica E De Computação Curso De Engenharia De Computação GOIÂNIA, 2019.

ISO

A Norma ISO garante a padronização de cabos e atua com conectores e procedimentos da rede como um todo. A Norma ganhou força na década de 90 com a chegada do cabo de par trançado ao mercado de telecomunicações.

ABNT

A Norma *ABNT* atua regulamentando o cabeamento em projetos residenciais, estipulando procedimentos da instalação de redes domésticas. Essa norma serviu de referência por muito tempo e praticamente foi a primeira Norma brasileira criada.

EIA

O padrão *EIA* equivale a uma das Normas brasileiras existentes, a *NBR 14565*, Norma principal em que nosso projeto foi baseado. Tal padrão categoriza os cabeamentos conforme diferenças como largura de banda, atenuação, comprimento e desempenho.

IEEE

Por fim, trazemos a Norma *IEEE*, que define o padrão para o funcionamento de redes sem fio, sendo base para a existência do *Wi-Fi* - ou seja, praticamente todos os dispositivos de redes sem fios possuem serviços e funções definidos por essa Norma.

4.2.3 Padrões Internacionais de Telecomunicações para o Cabeamento Estruturado

Devido à falta de padronização, empresas das áreas de telecomunicações e informática reuniram-se, em meados da década de 80, com o propósito de criar um sistema que fosse não proprietário, ou seja, garantisse que um cliente pudesse comprar a infra-estrutura de um fabricante e equipamentos de outro, interagindo todos entre si, já que até o momento nada garantia que isso pudesse ocorrer.

O sistema de cabeamento estruturado em diversos pontos, assim como os profissionais, fabricantes, consultores e usuários reuniram-se sob a orientação de organizações como: *ISO/IEC*, *TIA/EIA*, *CSA*,

ANSI, *BICSI*, *ABNT*, entre outras, para estudarem e desenvolver normas que garantissem a implementação adequada e de melhor conceito em cabeamento estruturado (ALVARO ANDRÉ,2007).

O padrão *EIA/TIA-568-B*, categoriza o sistema de cabeamento a partir da largura de banda, comprimento, atenuação e desempenho desse tipo de tecnologia. A norma ISO é outro procedimento que garante a padronização de cabos, conectores e procedimento como um todo. Esses dois padrões ganharam força na década de 90, com a chegada do cabo de par trançado ao ambiente das telecomunicações.

Já a norma *ANSI/BICSI 002-2019*, o *best-seller internacional* do *BICSI*, abrange todos os principais sistemas encontrados em um *data center*. Escrito por profissionais do setor de todas as principais disciplinas, este padrão não apenas lista o que um *data center* requer, mas também fornece amplas recomendações sobre os melhores métodos de implementação de um projeto para atender às suas necessidades específicas.

Para PINHEIRO (2003) existem mecanismos para dar continuidade ao trabalho da norma Americana *ANSI/EIA/TIA-568*, assim sendo, foram produzidos diversos outros documentos que estão demonstrados na tabela abaixo:

Tabela 3: Norma Americana ANSI/EIA/TIA-568

Norma Americana	Função
ANSI/EIA/TIA-568	
ANSI/TIA/EIA-568	Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais.
ANSI/TIA/EIA-568A	T568-B (cabo Crossover), essa norma é uma revisão do padrão de cabeamento de telecomunicações em edifícios comerciais, 1995
TIA/EIA TSB67	Norma responsável por especificar o desempenho de transmissão para teste em sistemas de cabeamento par trançado
TIA/EIA TSB72	Norma responsável pela padronização do cabeamento centralizado de fibra óptica
TIA/EIA TSB75	Essa norma é responsável pelas práticas em cabeamento horizontal, em escritórios abertos
TIA/EIA TSB95	Essa norma tem como papel fundamental, a orientação de desempenho em transmissões de cabo Cat5 quatro pares 100 ohms

ANSI/TIA/EIA-568-A-1	Norma que especifica o atraso de propagação para os cabos de quatro pares, 100 ohms;
ANSI/TIA/EIA-568-A-2	Revisão da norma ANSI/TIA/EIA-568-A-1
ANSI/TIA/EIA-568-A-3	Revisão da norma ANSI/TIA/EIA-568-A-1, com acréscimos
ANSI/TIA/EIA-568-A-4	Essa norma possui requisitos e métodos para teste de perda de Para diafonia, ou seja, interferência provocada em um par adjacente nos cabos de manobra (<i>patch Cord</i>) par trançado não blindados.
ANSI/TIA/EIA-568-A-5	Essa norma tem como papel fundamental, a orientação de desempenho em transmissões de cabo Cat5e quatro pares 100 ohms

Fonte: Adaptada as normas

Os padrões TIA/EIA 568A e 568B foram desenvolvidos em 1991 pela EIA (Electronics Industries Alliance) e pela TIA (Telecommunications Industry Association) denominada EIA/TIA- 568 para normatizar as ligações elétricas/eletrônicas de cabos de rede e sua conexão. Até então não se possuíam normas específicas para estas ligações, que eram, na época, realizadas conforme a definição de cada instalador. Em 1994 a norma 568A foi revisada contemplando cabeamentos Categoria 4 e 5 (UTP – Unshielded Twisted Pair) e em 2001 foi publicada a norma EIA/TIA 568-B que trata de 10 categorias diferentes.

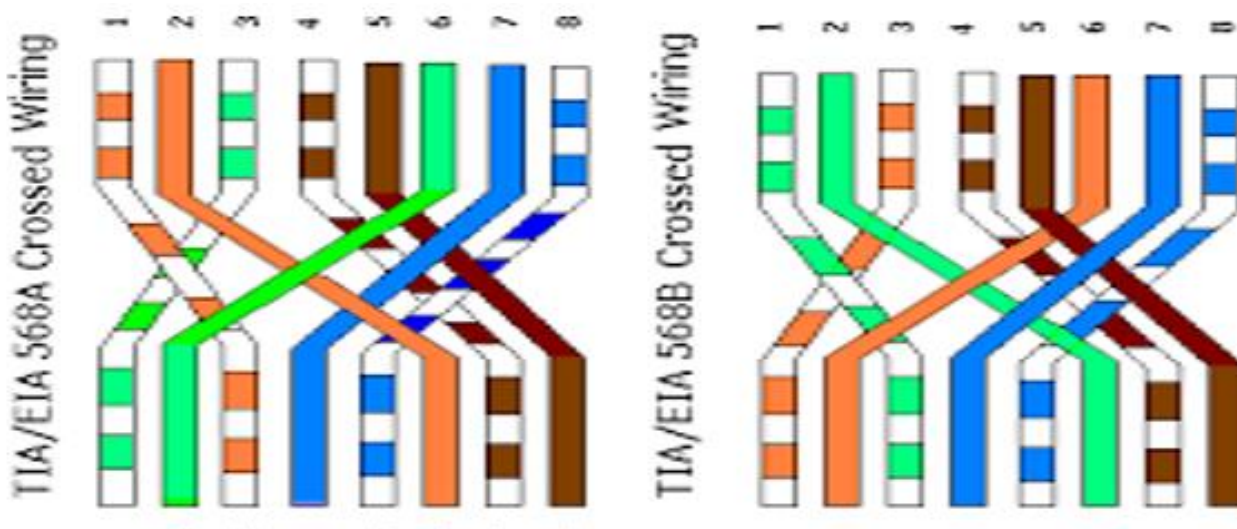
Sendo assim nada difere o padrão 568A do 568B e relação a performance ou qualquer outro atributo físico do cabeamento. A única diferença é relacionada a posição de seus pares na conexão. Para melhor entendimento a tabela abaixo representa a combinação dos pares.

Nos tópicos anteriores definimos a área e o ramo de atuação de cada tipo de Norma de cabeamento estruturado. Como existem diversas Normas dentre cada tipo citado, citaremos e explicaremos a seguir algumas das mais importantes:



Figura 8: Combinação de cabo de par trançado

Fonte: <https://www.palpitedigital.com/y/4122/cores-cabos-e1532532605182.jpg>



Fonte: https://i0.wp.com/antoniocampos.net/images/rede_1000.gif?w=660

De todos padrões apresentado durante a pesquisa feita foi possível se identificar e aferir que os padrões 568A e 568B.

4.3 Demonstração da reestruturação e a implementação de novos serviços de rede usando o simulador de rede da Cisco Packet Tracer.

Assim como ilustra a Figura a baixo a reestruturação de rede compreende os serviços a baixos mencionados na figura. Este projecto compreende a reestruturação e que por sua vez auxilia na implantação de novos serviços de rede.

Como se ilustra na figura, o projecto já existente não tem muitos serviços e comparativamente com a da proposta pode se verificar serviços novos tais como: serviços de registo de nome (DNS), serviços de partilha de Ficheiros (FTP), serviços de acesso as páginas da instituição (WEB),

Distribuição de IP nos computadores de forma automática (DHCP) e serviços de Voz sobre IP (VoIP), todos eles obedecendo as normas e padrões internacionais e permitindo a rede seja estruturada.

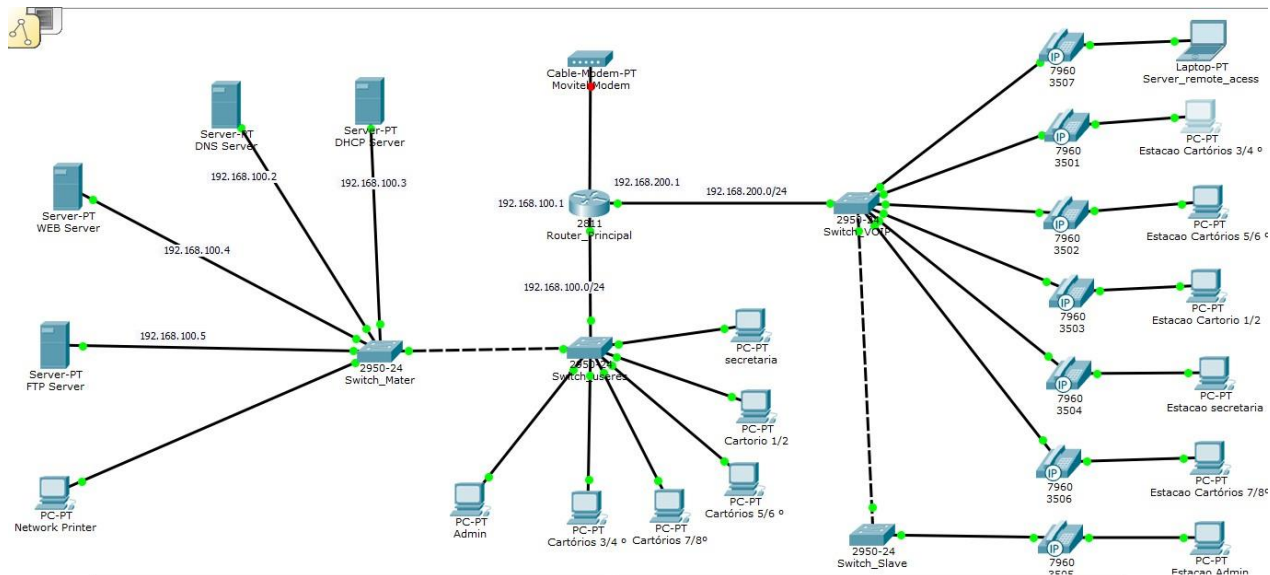


Figura 9: Proposta de rede e implementação de novos serviços

Fonte: Autor

4.3.1 Apresentação das configurações.

1. Configuração de switch e respectivos telefones VOIP

Primeiro é necessário habilitar o *router* e entrar no modo de configuração

```
Router>enable
```

```
Router#configure
```

```
terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Entrar na porta fastEthernet e fixar o IP depois Habilitar a porta.

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.200.1
```

```
255.255.255.0 Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up Router(config-if)#exit
```

Feito a configuração da porta de rede, foi preciso criar-se o pool da vlan VOIP, fixar a rede, o IP, DNS e apontar para seu gateway

```
Router(config)#ip dhcp pool VOIP
```

```

Router(dhcp-config)#network 192.168.200.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.200.1
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#option 150 ip 192.168.200.1
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Uma vez que está a se configurar serviço de voz, foi necessário activar o serviço de telefone, definir o número máximo de números que serão registados, e a respectiva porta a ser usada por esse serviço.

```

Router(config)#telephony-service
Router(config-telephony)#max-ephones 30
Router(config-telephony)#max-dn 30
Router(config-telephony)#ip source-address 192.168.200.1 port 2000
Router(config-telephony)#auto assign 1 to 30
Router(config-telephony)#do wr
Building configuration...
[OK]
Router(config-telephony)#exi
Router(config)#

```

Define os respectivos ramais a serem usados nos telefones, não existe um critério para escolha de números de ramais cada entidade pode escolher que se for fácil.

```

Router(config)#ephone-dn 1
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 1.1, changed state to
up

Router(config-ephone-dn)#number 3501
Router(config-ephone-dn)#exit
Router(config)#ephone-dn 2
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 2.1, changed state to
up

Router(config-ephone-dn)#number 3502
Router(config-ephone-dn)#do wr
Building configuration...
[OK]
Router(config-ephone-dn)#exit
Router(config)#ephone-dn 3
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 3.1, changed state to
up
ephone-dn 3
Router(config-ephone-dn)#number 3503
Router(config-ephone-dn)#exit

```

```
Router(config)#ephone-dn 4
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 4.1, changed state to
up
```

```
Router(config-ephone-dn)#number 3504
Router(config-ephone-dn)#exit
Router(config)#ephone-dn 5
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 5.1, changed state to
up
```

```
Router(config-ephone-dn)#number 3505
Router(config-ephone-dn)#exit
Router(config)#ephone-dn 6
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 6.1, changed state to
up
```

```
Router(config-ephone-dn)#number 3506
Router(config-ephone-dn)#
Router(config-ephone-dn)#exit
Router(config)#
```

Configurado o Router, seguir-se-á a configuração de Switch.

Primeiro habilita-se o switch e entra-se no modo de configuração

```
Switch>enab
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

Dar nome o Switch.

```
Switch(config)#hostname Switch_VOIP
```

Preparar as respectivas portas que serão ligados os telefones, para este switch de 1 a 20 essas portas são de acesso para comunicação de voip enquanto as últimas 4 serão usadas como Trunk.

```
Switch_VOIP(config)#interface range fastEthernet 0/1-20
Switch_VOIP(config-if-range)#switchport voice vlan 1
Switch_VOIP(config-if-range)#switchport mode access
Switch_VOIP(config-if-range)#exit
```

Depois de preparar as portas de acesso, houve necessidade de preparar as portas trunk, para este caso foi apenas a porta 24.

```
Switch_VOIP(config)#interface fastEthernet 0/24
Switch_VOIP(config-if)#switchport mode access
Switch_VOIP(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Switch_VOIP(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to  
down %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed  
state to up
```

Terminado as configurações houve necessidade de as gravar.

```
Switch_VOIP(config-if)#do write Building configuration...  
[OK]
```

Após a configuração segue-se aos testes como ilustra as figuras abaixo, verifica-se na Figura 10 onde é possível verificar que a ligação da estação Cartório 1/2 ° para Estação Cartórios 3/4 °.

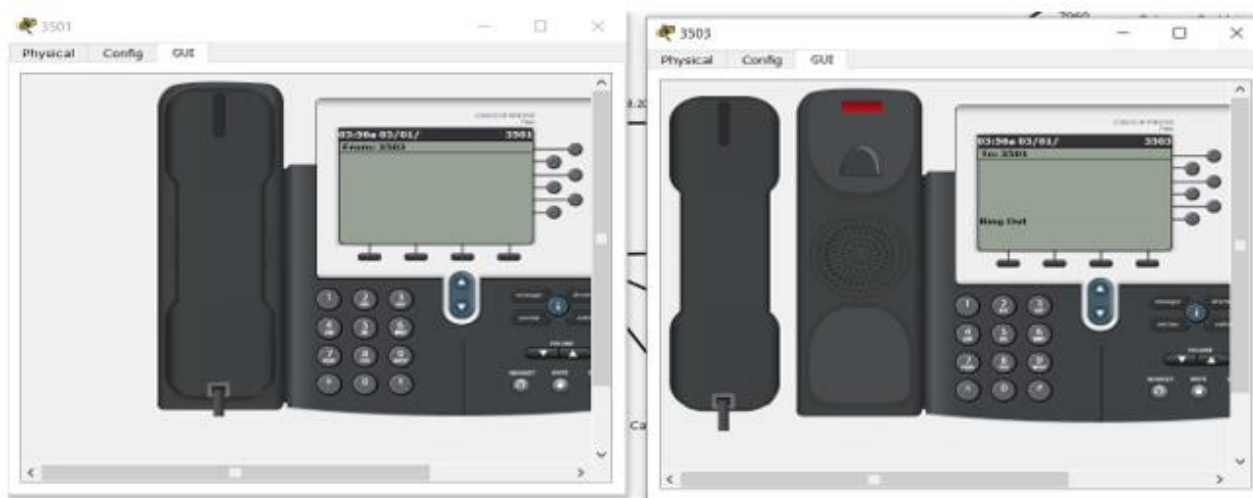


Figura 10: Teste de ligação

Fonte: Autor

Em seguida pode se verificar conectado, significa que já se restabeleceu a ligação como pode se verificar na figura 11 abaixo.

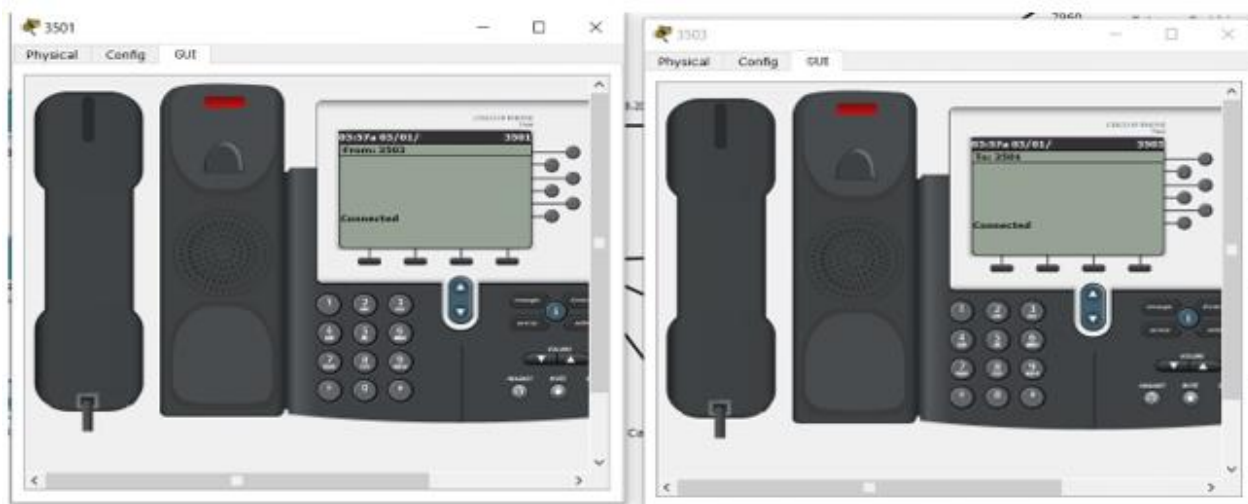


Figura 11: Ligação estabelecida

Fonte: Autor

Foi necessário testar a ligação da estação da secretaria para a estação Admin, efectou-se uma ligação de mais de uma entidade como pode ser ilustrado na figura 12 abaixo.



Figura 12: Ligação de mais de uma entidade

Fonte: Autor

Como se pode verificar na figura 13 o conectado, demonstra já ligação.



Figura 13: Ligação conectada

Fonte: Autor

2. Configuração de serviço de partilha de ficheiros (FTP)

Como foi apresentado, para o presente trabalho a partilha de ficheiros foi virtualizado no Cisco Packet Tracer, assim sendo, após a montagem do projecto de rede entra-se no servidor e configura como pode se ilustrar na figura 14 abaixo.

A configuração de Servidor de ficheiro é possível verificar-se o *upload* os ficheiros a serem visitados e em seguida são atribuídos os respectivos users com os respectivos privilégios de leitura, escrita, apagar, a listar aos users.

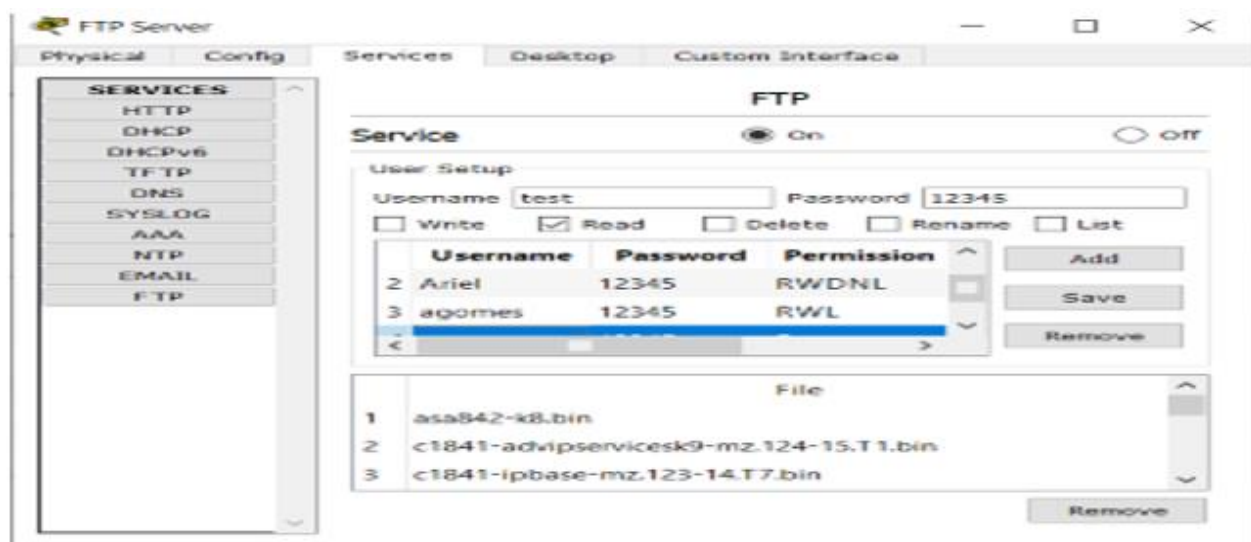


Figura 14: Configuração de User, senhas e privilégio

Fonte: Autor

Na máquina cliente, cria-se um ficheiro no texto editor e gravar com nome *testeftp* a ser adicionado, como ilustra a figura abaixo.

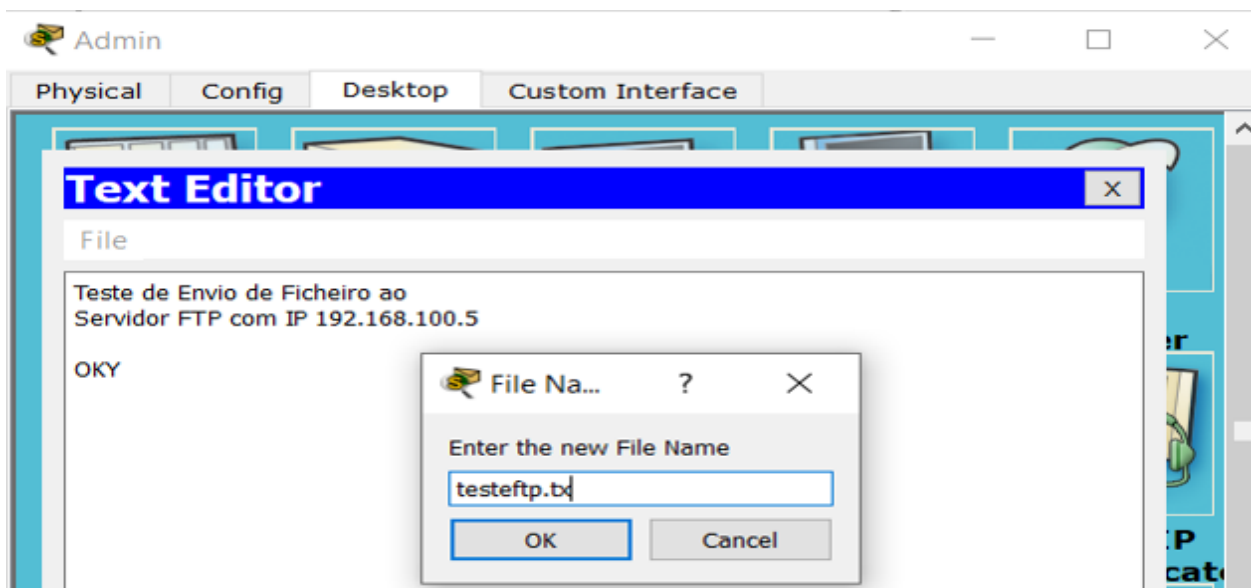


Figura 15: Criação de ficheiro para FTP

Fonte: Autor

Após criar ficheiro, segue-se a conexão com servidor através do nome FTP em seguida o IP do servidor ([ftp 192.168.100.5](ftp://192.168.100.5)) como se pode observar na figura a baixo, nele coloca-se o user e em seguida a senha.

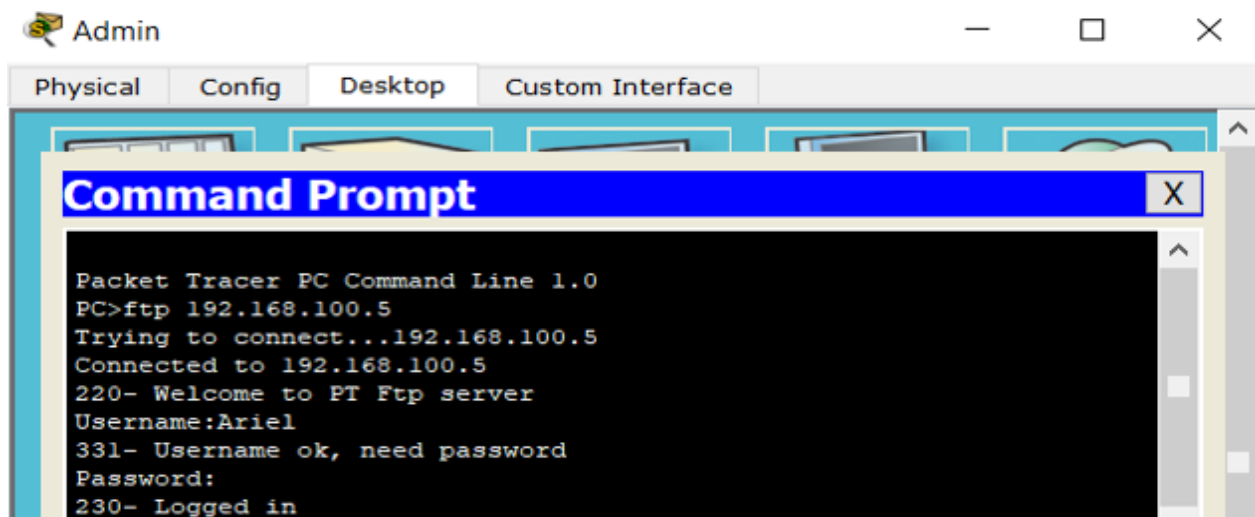


Figura 16: Acesso ao Servidor FTP e Login

Fonte: Autor

Feito isso deve se colocar o ficheiro criado na máquina cliente no servidor de Ficheiro com o comando *PUT* seguido nome do ficheiro como se pode observar na figura que se segue.

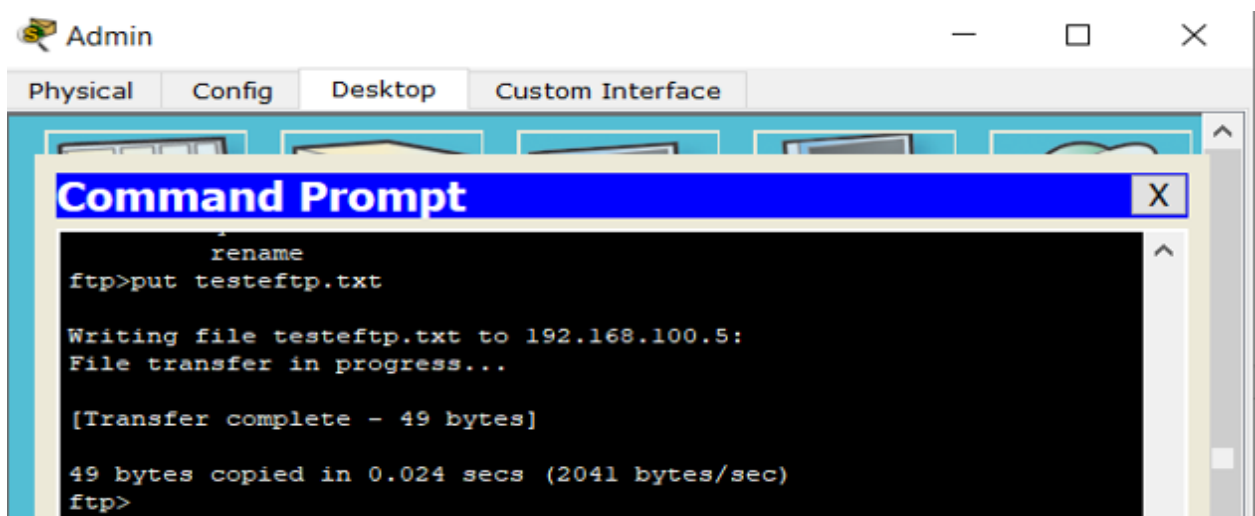


Figura 17: Colocação do ficheiro criado para o servidor FTP

Fonte: Autor

Ao visualizar no servidor é possível verificar o ficheiro enviado para servidor de ficheiro como se pode ver na figura abaixo.

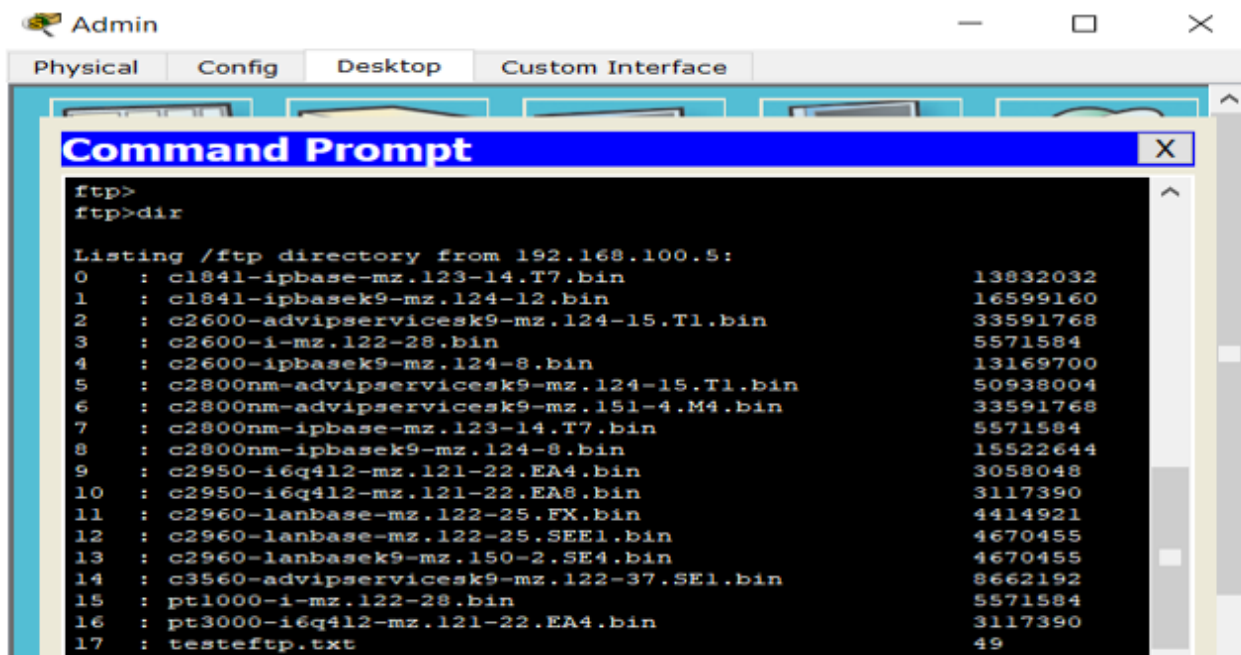


Figura 18: Verificação do ficheiro enviado para ficheiro de FTP

Fonte: Autor

3. Configuração de servidor WEB

Como se pode verificar, o servidor foi configurado e se acedeu num PC do Admin, valem na figura 19.

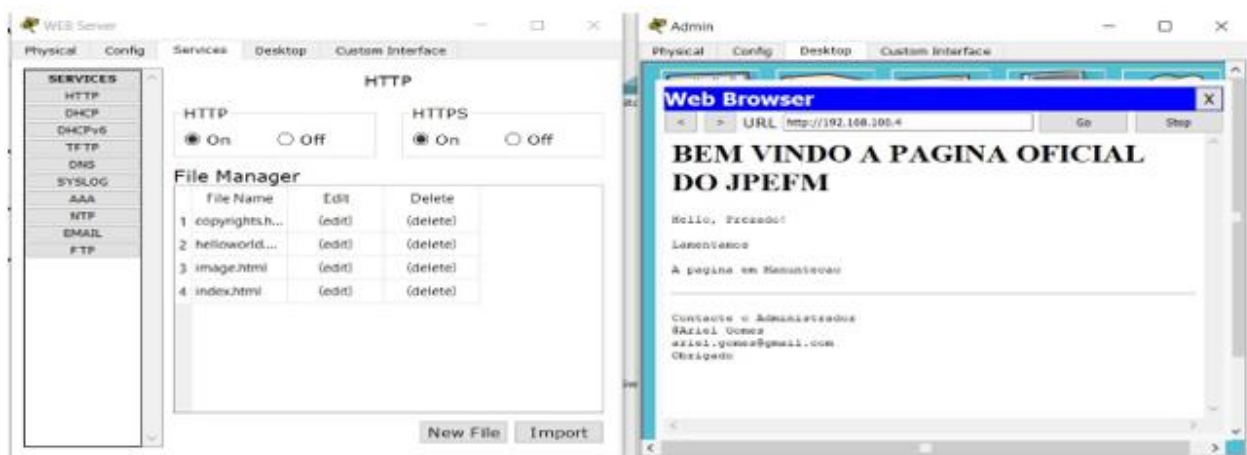


Figura 19: Configuração e teste de funcionamento

Fonte: Autor

4. Configuração do Servidor DNS

A instalação e configuração do servidor DNS foram feitas no services e em seguida definir-se-á os nomes que serão usados e os respectivos IPs correspondente. Depois de colocadas os nomes e ips segue-se na máquina da rede e chama-se a página através do nome, para este caso usou-se a máquina do Admin como pode se observar na figura 20.

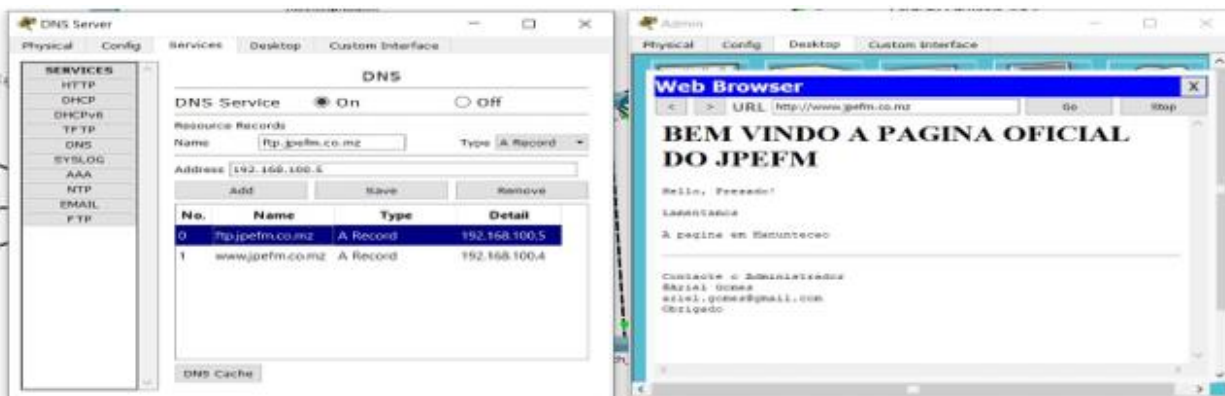


Figura 20: Serviços de DNS

Fonte: Autor

5. Configuração de DHCP

O servidor de DHCP foi configurado para distribuir IP de forma automática como pode se verificar na figura 21.



Figura 21: Configuração e teste do servidor DHCP

Fonte: Autor

6. Configuração de Impressora na rede

Para partilha de ficheiros e redução de custos há necessidade de configuração de uma impressora na rede que todas as áreas possam usar e ser evitado o processo de flash para levar documento de um ponto para outro, como pode se observar na figura 22, é possível aceder os recursos da impressora independentemente da posição que se encontrar.

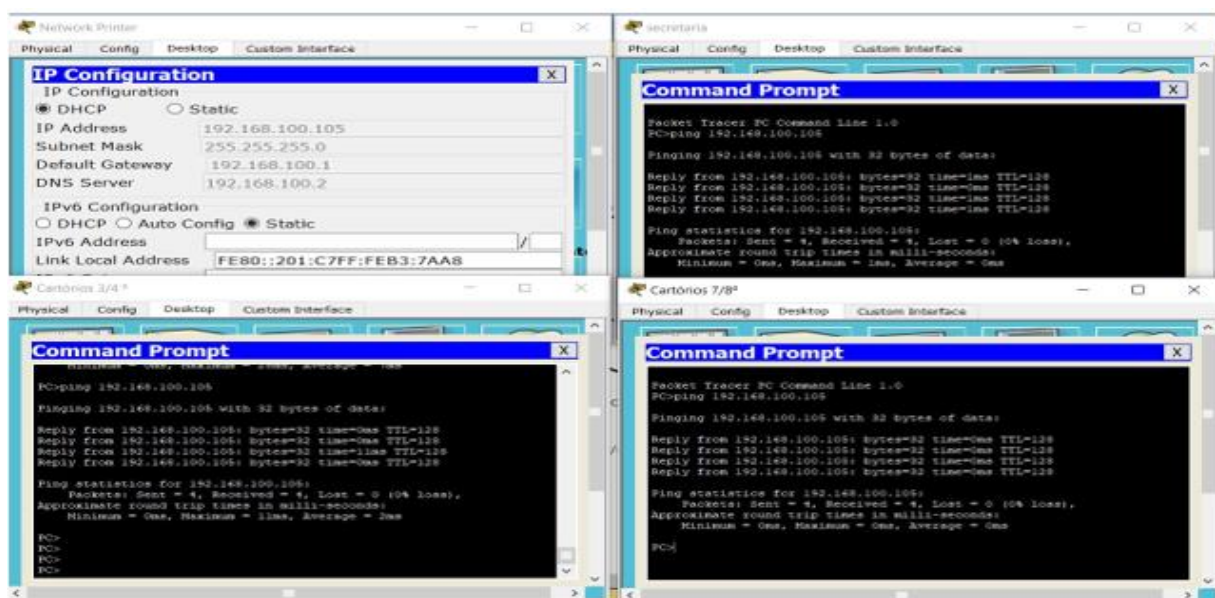


Figura 22: Comunicação das impressoras

Fonte Autor

Após apresentação das configurações e dos serviços, segue-se o orçamento necessário para efeito da implementação do projecto, videm no apêndice II.

5. CONCLUSÃO

5.1 Conclusão

De acordo com os objectivos e resultados da pesquisa, tiramos as seguintes conclusões.

A apresentação da infra-estrutura de rede existente actualmente no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo e suas limitações verificou-se que não se dispunha de uma rede estruturada e que a partilha de ficheiros não contribuía para a eficiência nos processos, por outro lado a cablagem era desorganizada não obedecendo as normas e padrões internacionais, não se dispunha de um sistema centralizado, e sem serviços geridos pelo pessoal técnico da mesma instituição, notou-se que o processo de transferência de ficheiros é o mesmo cenário vivido quando se trata de impressão de um respectivo documento levando por este meio a empresa ter que adquirir muitas impressoras para acomodar esse dilema uma vez que podia se usar impressoras em rede e reduzir o número de impressoras a serem adquiridas.

A identificação das normas e padrões internacionais de telecomunicações para implementação de novos serviços de rede foi possível verificar-se que das várias normas e padrões internacionais, identificamos as normas *EIA/TIA-568A* e *EIA/TIA-568B*, sendo esses padrões usados e definidos para produtos electrónicos de telecomunicações e Internet. Verificou-se que o padrão 568A tanto o 568B, são os ideais, pois, estes padrões especificam um sistema de cabeamento para edifícios comerciais e suportam múltiplos produtos, múltiplos serviços e desenvolvimento de múltiplos fabricantes. Verificou-se também as normas seguintes: A Norma *ANSI* regulamenta os dispositivos que podem ser instalados em uma rede de computadores, a Norma *TIA* se aplica a instalações de rede em *Data Centers*, principalmente para garantir a disponibilidade e redundância para a infra-estrutura de rede funcionar, a Norma *ISO* garante a padronização de cabos e atua com conectores e procedimentos da rede como um todo, a Norma *ABNT* atua regulamentando o cabeamento em projectos residenciais, estipulando procedimentos da instalação de redes domésticas e Norma *IEEE*, que define o padrão para o funcionamento de redes sem fio, sendo base para a existência do *Wi-Fi*

Demonstração da reestruturação e da implementação de novos serviços de rede foi usado o simulador de rede da *Cisco Packet Tracer*, conclui-se que com ele foi possível simular o funcionamento da rede estruturada e que permite a partilha dos dados, e voz.

6.Recomendações

- ✓ Capacitar os técnicos para dar suporte a rede e os equipamentos Informáticos;
- ✓ O projecto estruturado de rede do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo deve englobar todos equipamentos em rede da Instituição (Computadores, Telefones, Impressoras);
- ✓ Existindo um Departamento de Informática, recomenda-se a alocação de técnicos a tempo inteiro com vista a responder em tempo útil as solicitações de assistência técnica, garantindo a operacionalidade do mesmo;
- ✓ Criar uma política de segurança com base nas normas dos reguladores de telecomunicações;
- ✓ Implementação de servidores (FTP, Servidor-VoIP, DNS, DHCP e WEB);
- ✓ Alocar-se uma sala para servidores e que deve ser uma sala segura, com ar condicionado e câmaras de vigilância.

7.Limitações

- ✓ Falta de técnicos formados na área de Informática que zelam pela rede de dados desde implementação, gestão e assistência técnica alocados a tempo inteiro na mesma unidade de produção;
- ✓ Não foi possível apresentar o endereçamento devido a Política de Segurança de Sistemas de Informação;
- ✓ Resistência a mudança no abraçar das novas Tecnologias de Informação e Comunicação.

8.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

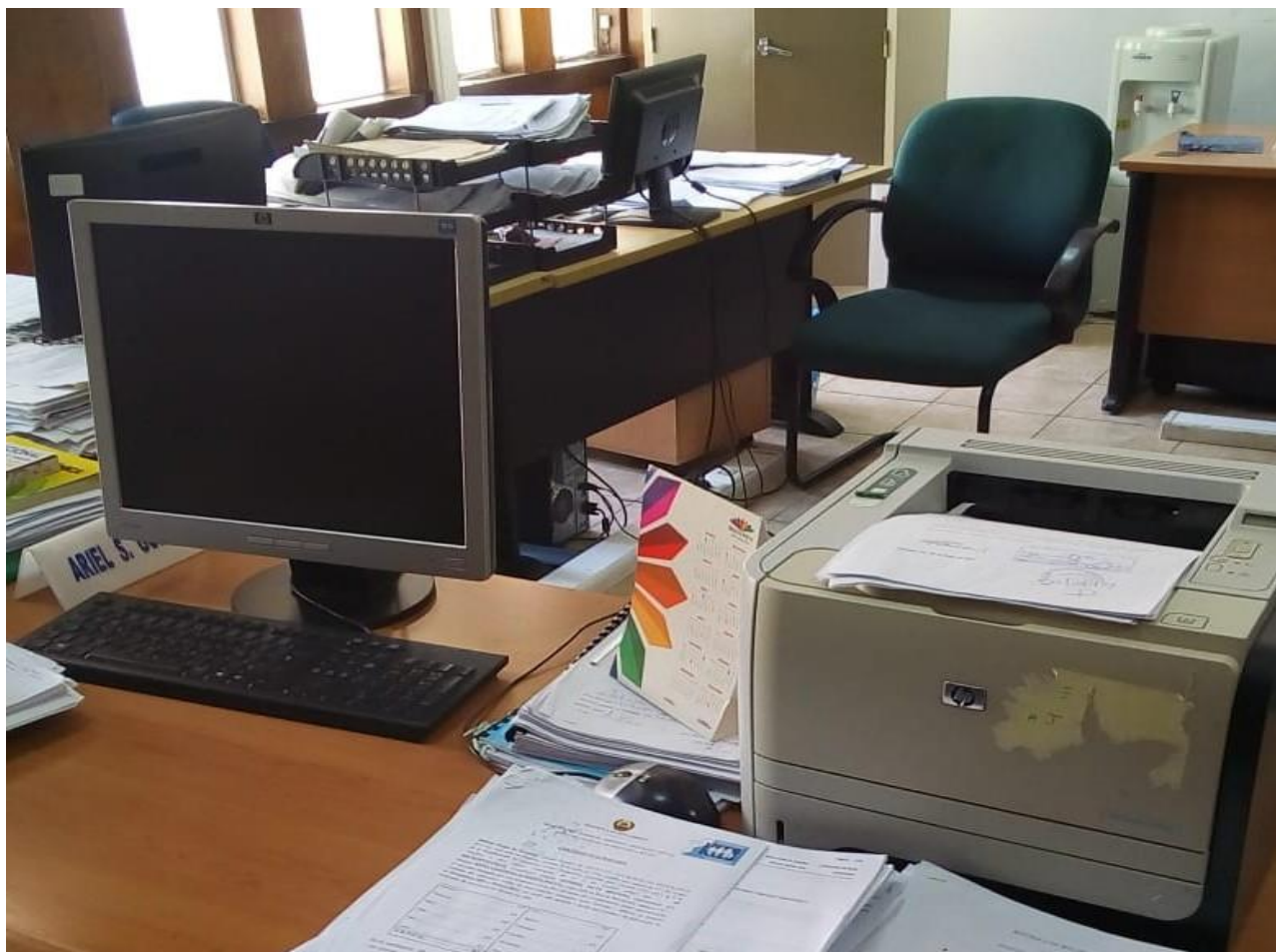
1. ALVARO ANDRÉ. Cabeamento Estruturado. Disponível na internet via URL: <http://www.coinfo.cefetpb.edu.br/professor/ilton/apostilas/estruturado/est3.htm> Arquivo acessado em 25/10/2021.
2. BELTRAME, M. M. ; MAÇADA, A. C. G. Validação de um Instrumento para medir o valor da tecnologia da informação (TI) para as organizações. Organizações em contexto, Ano 5, n. 9, janeiro-junho 2009. (Online). Disponível em: <http://www.ea.ufrgs.br/professores/acgmacada/pubs/Beltrame%20e%20Maçada,%20Organizações%20em%20contexto,%202009.pdf> . Acesso em 05 de Janeiro. 2021.
3. CASTRO, Santiago; GUZMÁN, Belkys; Casado, Dayanara. Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje Laurus. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela, vol. 13, núm. 23, 2007, pp. 213-234. [Online]. Disponível na Internet via [WWW.URL:http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311) , Capturado no dia 12 de Novembro de 2021.
4. COMER, D. E., Redes de Computadores e Internet - Abrange Transmissão de Dados, Ligação Inter-redes, Web e Aplicações, 4a Edição, Rio de Janeiro, 2007.
5. COSTA, Alexandre Da Silva; DE CASTRO, Tiago Santana. Projeto de cabeamento estruturado na infraestrutura de rede da escola de engenharia, Universidade Federal De Goiás Escola De Engenharia Elétrica, Mecânica E De Computação Curso De Engenharia De Computação GOIÂNIA, 2019.
6. GALLO, Michael A. Hancock, WILLIAN, M. Comunicação entre Computadores e Tecnologia de Redes. São Paulo. Thompson, 2003.
7. GARRIDO, Manuel Fandos. Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. Departament De Pedagogía, Tesis Doctoral, Tarragona, octubre de 2003.
8. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1993.
9. GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999
10. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2005.

11. VILHENA: A gestão em rede. 2017 [Online] disponível em:http://www.inf.ufes.br/~zegonc/material/Redes_de_Computadores/Padroes%20de%20Redes.%20Locais.pdf Acessado 3 de Março de 2022.
12. %20Locais.pdf Acessado 3 de Março de 2022.
13. KUSTCHER N.; St.Pierre A. Pedagogía e Internet Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías. Editorial Trillas México DF, 2001.
14. LAKATOS Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo. 5ª Edição. Atlas Editora. 2003.
15. LAKATOS Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa. 6 ed. – São Paulo: Atlas, 2005.
16. LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de informação gerenciais. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
17. MARTÍNEZ, F. Tecnología educativa y diseño curricular, en GALLEGO, D. y otros (Coords.): Integración curricular de los recursos tecnológicos . Oikos - Tau. Barcelona. Pág. 13-30, 1996.
18. MORAIS, A. M., & NEVES, I. P. Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. Revista Portuguesa de Educação (2007).
19. PELGRUM, W. J., & LAW, NICT in Education around the World: Trends, Problems and Prospects. Paris: UNESCO. 2003.
20. SABBAG, Paulo Yazigi. Espirais do conhecimento: ativando indivíduos, grupos e organizações. São Paulo: Saraiva, 2007.
21. SENAI, Serviço Nacional De Aprendizagem Industrial —Série tecnologia da informação- hardware cabeamento estruturado| Unidade de Educação Profissional e Tecnológica – UNIEP. 2012.
22. SOARES, Danilo Liborio - Arquitetura de Redes de Computadores e Protocolo TCP/IP e Internet - Revista Eletrônica da UNIVAR N°.13 Vol. 1 p. 99 – 104 - ISSN 1984-431X Disponível: - Acesso dia 09/04/2022.
23. SOARES, Fábio Monteiro. Planejamento E Projeto De Redes De Computadores. Universidade Federal De Juiz De Fora – UFJF Pós-Graduação Em Redes De Computadores. 2012.

24. TACHIZAWA T.; FARIA M. S. Criação de Novos Negócios. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.
25. TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. 4. Ed. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2003. BELTRAME, M. M.; MAÇADA, A.C. G. Validação de um Instrumento para medir o Valor da Tecnologia da Informação (TI) para as organizações. Ano 5, n. 9. Rio Grande do sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
26. FERREIRA, R. E. Linux: Guia do Administrador do Sistema, Novatec Editora, São paulo, 2003.
27. Vinicius Durbano : Redes Estruturadas: entenda o que são definitivamente <https://blog.ecoit.com.br/redes-estruturadas/> 2018.

Apêndice

Apêndice I: Funcionamento das impressoras existentes de uma forma separadas





Apêndice II: Orçamento necessário para implementação do projecto de rede

Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo						
Proposta de Reestruturação e Implementação de Novos Serviços de Rede						
Orçamento necessário para a implementação do projecto						
Items	Descrição	Quantidade	Preço/unitário	Sub-Total	Valor com IVA (17%)	Valor/total com IVA
1	Switch 24-Portas Gigabit Web Smart Manager Layer2 Fast Po + 4 SFP Ports	4	45,294.87	181,179.48	30,800.51	211,979.99
2	Servidor Dell 3T, 24GB	4	292,302.03	1,169,208.12	198,765.38	1,367,973.50
3	Telefone Digitais (PBX)	10	4,200.50	42,005.00	7,140.85	49,145.85
4	Router Cisco NB: So por Encomenda (Pode se substituir por Mikrotik)	1	182,599.10	182,599.10	31,041.85	213,640.95
5	Firrewall ANSA NB: So por Encomenda	1	89,262.00	89,262.00	15,174.54	104,436.54
6	Bastidor Evolution 6U	1	8,500.00	8,500.00	1,445.00	9,945.00
7	TP-LINK 1000Mbps fiber converter	1	33.00	33.00	5.61	38.61
8	RJ 45 Connector CAT6	350	6.84	2,394.00	406.98	2,800.98
9	1000Mbps RJ45 to 1000Mbps fiber converter	4	6,410.26	25,641.04	4,358.98	30,000.02
10	TP-LINK Gigabit SPF Modolo Multimodo	4	4,000.00	16,000.00	2,720.00	18,720.00
11	Cabo de Rede SFTP Cat7 305m (Indoor & Outdoor Network)	2	29,995.00	59,990.00	10,198.30	70,188.30
12	Cabo Rede UTP CST6 305m Professional.	3	9,829.06	29,487.18	5,012.82	34,500.00
13	Calha Legrand 16x16 (100m)	50m	126.07	6,303.50	1,071.60	7,375.10
14	Acessorios da calha legrand 16x16 (tampas, curvas)	1	5,899.00	5,899.00	1,002.83	6,901.83
15	Calha Legrand 50x105	150m	395.30	98,825.00	16,800.25	115,625.25
16	Acessorios da calha legrand 50x105 (Parafusos, buchas, tampas, curvas)	1	12,601.95	12,601.95	2,142.33	14,744.28
17	Tomadas de Rede duplas	100	5,457.90	545,790.00	92,784.30	638,574.30
18	Mosaico das tomadas de rede duplas	100	2,250.00	225,000.00	38,250.00	263,250.00
TOTAL			699,162.88	2,700,718.37	459,122.12	3,159,840.49

Apêndice III: Inquérito dirigido ao departamento de Informática da JPEFM

Saudações, sou Ariel Salomão Gome, estudante finalista de licenciatura em Informática com Habilitações em Rede, na Universidade Pedagógica. Estando no processo de desenvolvimento do meu trabalho de final do curso, venho aplicar o presente questionário para recolha de dados relativos à pesquisa em curso. Este inquérito destina-se a estudar o Proposta de Reestruturação e Implementação de Novos Serviços de Rede: Estudo do Caso do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo. De referir que, a sua resposta é de maior importância para o estudo e qualquer informação fornecida será tratada como confidencial e apenas para fins académicos.

1. Que avaliação faz sob ponto de vista técnico da Rede usada actualmente JPEFM?

a) Muito boa () b) Boa () c) Má () d) Muito má ().

2. Gostaria de saber se desde a concepção da rede do JPEFM quais são os problemas têm enfrentado a nível da rede?

3. Qual é o mecanismo usado actualmente para a partilha e transferência dos ficheiros no JPEFM?

4. A rede actualmente usada no JPEFM será que permite acréscimo de mais serviços de rede como VOIP (voz sobre IP) e FILE SHARING SERVER (servidor de ficheiro)?

a) Sim () b) Não ().

5. Senhor Técnico, estás de acordo com a proposta de reestruturação e implementação de novos serviços de rede no JPEFM?

a) Sim () b) Não ().

6. Que observação coloca, em torno da proposta de reestruturação e implementação de novos serviços de rede no JPEFM?

7. Senhor Técnico, que avaliação faz sob ponto de vista técnico o processo de reestruturação e implementação de novos de serviços de rede no que concerne a sua importância para o JPEFM?

a) Muito boa () b) Boa () c) Má () d) Muito má ().

8. Qual é apresentação da infra-estrutura de rede existente actualmente no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo sob ponto de vista:

a) Hardware?

b) Software?

c) Segurança?

d) Gestão de serviços (QoS)?

9. Quais são os desafios e limitações enfrentados pelo departamento a fim de responder as necessidades de prestação de serviços informáticos no Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo?

Anexos



FACULDADE DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS - FET
 Campus Universitário de Lhanguene, Av. do Trabalho n°2482, Cidade de Maputo,
 Cell: +258 82 241 4880/860628899, correio electrónico: secretariaestec@up.ac.mz, website: www.up.ac.mz

CREDENCIAL

A AUTORIDADE TRIBUTÁRIA DE MOZAMBIQUE - JUÍZO
PRIMITIVO DAS EXECUÇÕES FISCAIS DE MAPUTO

Credencia-se o(a) ARIEL SALOMÃO GOME
 Portador(a) do Bilhete de Identidade 110100174260M, emitido pelo Arquivo de
 Identificação Civil de CIDADE DE MAPUTO aos 25 de MARÇO de 2020
 Filho(a) SALOMÃO CHANGUISO GOME de ROSALINA FLORES BULE,
 estudante do 1º Ano do Curso de INFORMÁTICA, a fim de
 efectuar a recolha de dados para o Projecto da MONOGRAFIA, junto aos
 especialistas na área de RESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE
UMA INFRA-ESTRUTURA DE REDE CABEADA.

Mais se informa que a duração da consulta será de - 5 dias.

Maputo, aos 14 de SETEMBRO de 2021

Chefe de Repartição de P.T.P.

Chiva
 (Mestre Cacilda Helena Chiva)





REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
 AUTORIDADE TRIBUTÁRIA DE MOÇAMBIQUE
 DIRECÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS COMUNS

Exmo. Senhor
 Ariel Salomão Gome
 Maputo

Nota nº 76/AT/DGSC-DIFOR/024.11/2021

De 15 de Dezembro de 2021

Assunto: Comunicação de Despacho

Para o seu conhecimento, comunica-se que foi autorizado, por Despacho da Exma. Senhora Presidente da Autoridade Tributária de Moçambique de 29/11/2021, o seu pedido de recolha de dados com o tema: "Proposta de Reestruturação e Implementação de Novos Serviços de Rede: Estudo de Caso do Juízo Privativo das Execuções Fiscais de Maputo".

Melhores cumprimentos!

O Director-geral


 Venâncio Francisco

(Téc. Sup. Trib. Principal)

JG

FIM