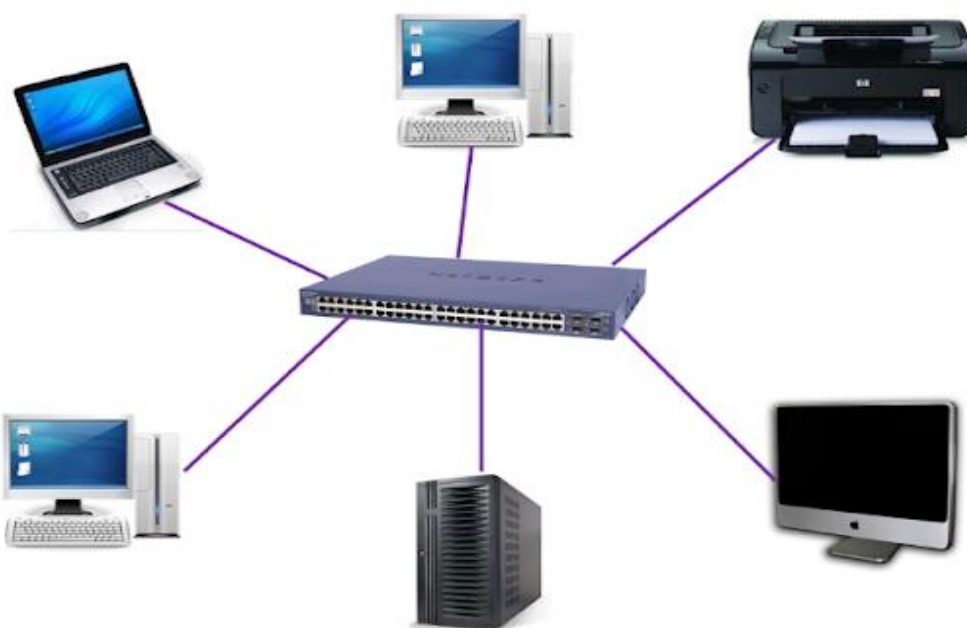




INSTITUTO TÉCNICO LUCRÉCIO DOS SANTOS

**2º MANUAL DE APOIO AS AULAS DE REDES DE
COMPUTADOR**



Elaborado por: Hermelindo André Dias David

Luanda, 2021

Sumário

1. Fundamentação	3
1.1. Conceito	3
1.1.1. Redes Tradicionais Separadas	3
1.1.2. Redes Convergentes	3
1.1.3. Novas Tendências	3
1.2. Sistemas Operacionais	4
1.2.1. Métodos de Acesso	5
1.2.2. Serviços e Recursos do Sistema Operacional	6
1.2.3. Sistema Operacional para gestão de recursos em redes	6
1.3. Seleção de Dispositivos para uma Rede	6
1.3.1. Velocidade e Tipos de Portas/Interfaces	7
1.3.2. Expansibilidade	7
1.4. Custo	7
2. Metodologia de projecto	8
2.1 Sujeito	8
2.2 Instrumento	8
2.3 Apresentação Dos Dados	8
3. Identificação das necessidades e objectivos do cliente	9
3.1. Análise de objectivo de Negócio	9
3.2. Análise de Restrições de Negócio	9
4. Construção	10
4.1. Softwares para construção do projecto	10
4.2. Infraestrutura de rede	11
4.3. Topologia física e lógica de rede	11
4.3.1. Diagramas de Topologia	11
4.4. Planta de Rede	13
4.5. Cabeamento Estruturado	14
4.6. Endereçamento IP para uma Rede	17
4.6.1. Tabela de Endereçamento	18
4.7. Testes	18
5. Documentação	19
6. Anexo	21

1. Fundamentação

1.1. Conceito

Uma Rede de Computadores é um conjunto de computadores e dispositivos processadores capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação.

1.1.1. Redes Tradicionais Separadas

Considere uma escola construída há trinta anos. Naquela época, algumas salas de aula eram cabeadas para a rede de dados, a rede telefônica e a rede de vídeo para televisões. Essas redes separadas não podiam se comunicar entre si. Cada rede usava tecnologias diferentes para transmitir o sinal de comunicação. Cada rede possuía seu próprio conjunto de regras e padrões para assegurar a comunicação bem-sucedida.

1.1.2. Redes Convergentes

Hoje, as redes separadas de dados, telefone e vídeo são convergentes. Ao contrário das redes dedicadas, as redes convergentes são capazes de transmitir dados, voz e vídeo entre vários tipos diferentes de dispositivos na mesma estrutura de rede. Essa infraestrutura de rede usa o mesmo conjunto de regras, os mesmos contratos e normas de implementação.

1.1.3. Novas Tendências

À medida que novas tecnologias e dispositivos de usuário final chegam ao mercado, as empresas e os clientes devem continuar a ajustar esse ambiente em constante mudança. O papel da rede está se transformando para permitir conexões entre pessoas, dispositivos e informações. Há várias novas tendências de rede que afetarão organizações e consumidores. Algumas das maiores tendências incluem:

- Traga seu próprio dispositivo (Bring Your Own Device - BYOD);
- Colaboração on-line;
- Comunicações por vídeo;
- Computação em nuvem.

1.2. Sistemas Operacionais

Todos os dispositivos finais e de rede exigem um sistema operacional (SO). A parte do SO que interage diretamente com o hardware do computador é conhecida como *kernel*. A parte que tem interface com aplicações e o usuário é conhecida como *shell*. O usuário pode interagir com a shell por meio de uma interface de linha de comando (Command Line Interface - CLI) ou uma interface gráfica de usuário (Graphical User Interface - GUI).

Ao usar uma CLI o usuário interage diretamente com o sistema em um ambiente baseado em texto inserindo comandos no teclado, em um prompt de comandos. O sistema executa o comando, podendo gerar uma saída de texto. A CLI requer muito pouca sobrecarga para operar. No entanto, ela requer que o usuário conheça a estrutura que controla o sistema.

Uma interface GUI, como Windows, OS X, Apple iOS ou Android permite que o usuário interaja com o sistema usando um ambiente de ícones gráficos, menus e janelas. Ela é mais amigável com o usuário e exige menos conhecimento da estrutura de comandos que controla o sistema. Por isso, muitas pessoas gostam de ambientes GUI.

No entanto, as GUIs nem sempre podem fornecer todos os recursos disponíveis na CLI. As GUIs também podem falhar, congelar ou simplesmente não funcionar como especificado. Por esses motivos, os dispositivos de rede geralmente são acessados por meio de uma CLI. A CLI consome menos recursos e é mais estável, em comparação com uma GUI.

O sistema operacional de rede usado nos dispositivos Cisco é chamado Cisco Internetwork Operating System (IOS). O Cisco IOS é usado pela maioria dos dispositivos da Cisco, independentemente do tamanho ou do tipo do dispositivo.

Observação: O sistema operacional nos roteadores residenciais geralmente é denominado firmware. O método mais comum para configurar um roteador residencial é usando uma GUI pelo navegador.

1.2.1. Métodos de Acesso

É possível implantar um switch sem nenhuma configuração e ainda assim comutar dados entre os dispositivos conectados. Ao conectar dois PCs a um switch, os PCs imediatamente se conectam um ao outro.

Mesmo que um switch funcione imediatamente, a definição das configurações iniciais é uma prática recomendada. Há várias maneiras de acessar o ambiente da CLI e configurar os dispositivos intermédios de rede. Os métodos mais comuns são:

- **Console** – Essa é uma porta de gerenciamento física que fornece acesso fora de banda a um dispositivo Cisco. O acesso fora de banda refere-se ao acesso por meio de um canal dedicado de gerenciamento que é usado somente para fins de manutenção de dispositivo.
- **Secure Shell (SSH)** – O SSH é um método para o estabelecimento remoto de uma conexão CLI segura por meio de uma interface virtual, pela rede. Diferentemente de uma conexão de console, as conexões SSH exigem serviços de rede ativos no dispositivo, inclusive uma interface ativa configurada com um endereço.
- **Telnet** - O Telnet é um método sem segurança para estabelecer remotamente uma sessão CLI por meio de uma interface virtual, pela rede. Diferentemente do SSH, o Telnet não oferece uma conexão criptografada segura. A autenticação do usuário, as senhas e os comandos são enviados pela rede em texto simples.

Observação: alguns dispositivos, como roteadores, também podem ter uma porta auxiliar legada que era usada para estabelecer uma sessão CLI remotamente, utilizando um modem. De modo semelhante a uma conexão de console, a porta AUX é do tipo fora de banda e não requer serviços de rede para ser configurada ou estar disponível.

1.2.2. Serviços e Recursos do Sistema Operacional

Dependendo da versão do sistema operacional, um dispositivo intermédio de rede pode ser compatível com certos recursos e serviços, tais como:

- Segurança
- Qualidade de Serviço (QoS)
- Voz Sobre IP (VOIP)
- Switching de Camada 3
- Tradução de Endereço de Rede (NAT)
- Protocolo de Configuração Dinâmica de Host (DHCP)

1.2.3. Sistema Operacional para gestão de recursos em redes

Os servidores são os dispositivos usados para o gerenciamento e disponibilização de recursos de forma central e controlada aos demais clientes ou hosts de uma rede, como tal devem ser configurado um sistema operacional para gestão de rede, entre eles podemos destacar: Windows server, Linux server, Mac OS server, etc.

1.3. Seleção de Dispositivos para uma Rede

Com o objetivo de atingir os requisitos de usuário, as redes precisam de planejamento e projeto. O planejamento assegura que todos os requisitos, fatores de custo e opções de implantação recebam a devida consideração.

Ao implementar uma rede, uma das primeiras coisas a serem levadas em consideração no projeto é o tipo de dispositivos intermediários a ser usado para dar suporte à rede. Ao selecionar o tipo de dispositivo intermediário, existem alguns fatores que precisam ser levados em consideração.

1.3.1. Velocidade e Tipos de Portas/Interfaces

A escolha do número e do tipo de portas em um roteador ou switch é uma decisão importante. Computadores mais novos têm NICs integradas de 1 Gbps. Portas de 10 Gbps já estão incluídas em algumas estações de trabalho e servidores. Embora seja mais caro, a escolha de dispositivos da camada 2 que possam acomodar velocidades maiores permite que a rede evolua sem substituição de dispositivos centrais.

1.3.2. Expansibilidade

Os dispositivos de rede são fornecidos tanto em configurações físicas fixas quanto modulares. As configurações fixas possuem um número e tipo específico de portas ou interfaces. Os dispositivos modulares têm slots de expansão que oferecem flexibilidade para a adição de novos módulos conforme a evolução das necessidades. Os switches são disponibilizados com portas adicionais para uplinks de alta velocidade. Roteadores podem ser usados para conectar diferentes tipos de redes. Deve-se ter cuidado ao selecionar os módulos e interfaces apropriados para as mídias específicas.

1.4. Custo

O custo de um switch ou roteador é determinado por sua capacidade e recursos. A capacidade do dispositivo inclui o número e os tipos de portas disponíveis e a velocidade do backplane. Outros fatores que causam impacto no custo são os recursos de gerenciamento de rede, as tecnologias de segurança incorporadas e as tecnologias avançadas opcionais de switching. As despesas com o cabeamento necessário à conexão de cada dispositivo na rede também devem ser consideradas. Outro elemento importante que afeta as avaliações de custo é a quantidade de redundância a ser incorporada na rede.

2. Metodologia de projecto

Para a elaboração do projecto de rede é fundamental e crucial a pesquisa e análise de dados, na qual aplicar-se-á métodos e técnicas, quer qualitativa bem como quantitativa.

Na pesquisa **qualitativa**, através de fontes bibliográfica tendo em conta a necessidade de se ter como suporte contribuições teóricas tecidas também por alguns autores que já se debruçaram sobre o tema em pauta, fazendo-se também uma comparação e análise da mesma.

Já na abordagem **quantitativa** será usada a estatística para o tratamento das informações colectadas. Para tal analisando:

2.1 Sujeito

O pessoal que terá contacto directo com o projecto de rede a ser criado.

2.2 Instrumento

Para o levantamento ou colheita de dados utilizar-se-á questionário elaborado pelo projectista. Este questionário será dirigido para os Clientes que usaram a estrutura de rede a se implementar, de maneira a saber das reais necessidades e como implementar o projecto que corresponda com as necessidades.

2.3 Apresentação Dos Dados

Os dados que serão colectados na entrevista formar-se-ão, um registro estatístico, que será representado através de tabelas e gráficos. A entrevista será feita a maior parte dos envolvidos o que permitirá uma abordagem abrangente quanto às questões de implementação, vantagens, benefícios e desenvolvimento rápido das actividades.

3. Identificação das necessidades e objectivos do cliente

3.1. Análise de objectivo de Negócio

Analisar os objectivos de negócio é crucial para o sucesso do projecto;

O projecto final da rede não é analisado em termos de sua beleza ou elegância técnica mas sim em termos de benefícios para o negócio;

Embora seja tentador para o técnico não se meter em assuntos não técnicos, não se pode pular essa fase.

Um checklist (lista de verificação) do que deve ser descoberto junto ao cliente, deve ser necessário.

O checklist deve conter:

- Conhecer o negócio do cliente;
- Conhecer a estrutura organizacional do cliente;
- Identificar o objectivo maior da rede;
- Identificar os critérios de sucesso;
- Identificar as consequências do fracasso;
- Identificar o Escopo da rede;
- Identificar as aplicações do cliente que utilizarão a rede.

3.2. Análise de Restrições de Negócio

As restrições podem afectar seriamente o projecto de uma rede.

Alguns aspectos de restrições são:

- Políticas;
- Aspectos Técnicos de Recursos Humanos;
- Restrições orçamentais;
- Cronograma.

4. Construção

4.1. Softwares para construção do projecto

Para construção da modelagem e testes do projecto de rede devem ser usados ferramentas ou softwares que darão melhor visibilidade na fase experimental do que será e como será o projecto final de rede. Para tal destacam-se:

Para construção da planta e diagramas de Redes:

- Microsoft Visio
- GitMind
- Lucidchart
- Solarwinds Network Topology Mapper
- Intermapper
- CADE
- Dia
- Diagram Designer
- Edraw
- LanFlow
- Network Notepad

Para simulação da implementação do projecto de rede

- Cisco Packet Tracer
- GSN3

Para gestão e controlo dos clientes em rede

- NetEye (Baixar)

Para construção das tabelas de endereçamentos e gráficos

- Microsoft Word
- Microsoft Excel

.

4.2. Infraestrutura de rede

A infraestrutura de rede contém três categorias de componentes de rede:

- Dispositivos
- Meios físicos
- Serviços

Dispositivos e meios físicos são os elementos físicos ou o hardware da rede. O hardware é geralmente composto pelos componentes visíveis da plataforma de rede, tais como um laptop, um PC, um switch, um roteador, um access point sem fio ou os cabos usados para conectar os dispositivos.

Os serviços incluem muitos das aplicações de rede comuns que as pessoas usam todos os dias, como serviços de hospedagem de e-mail e serviços de hospedagem Web. Processos fornecem a funcionalidade que direciona e move as mensagens pela rede. Processos são menos óbvios para nós, mas são cruciais para a operação de redes.

4.3. Topologia física e lógica de rede

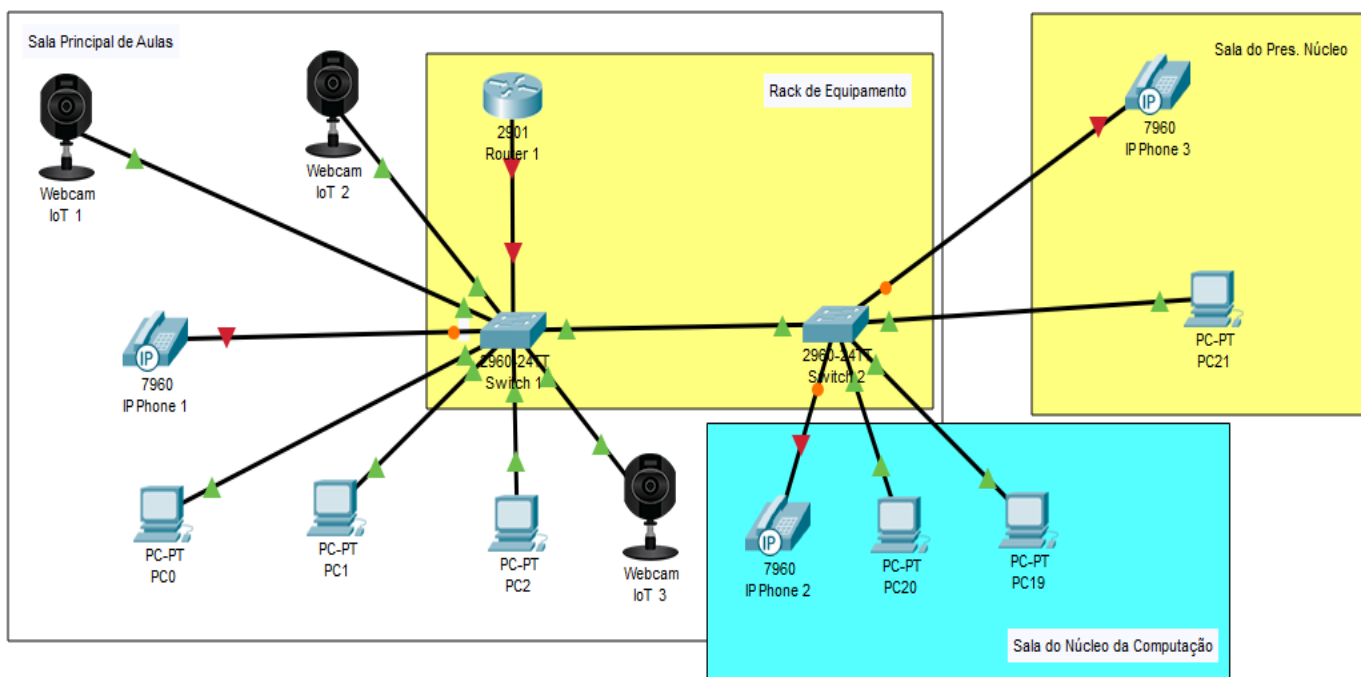
Topologia de rede é o mapa de uma rede, descreve a forma como os computadores e outros componentes estão interligados em uma rede. A topologia pode ser física ou lógica (relacionada aos protocolos, fluxos de informações).

4.3.1. Diagramas de Topologia

Diagramas de topologia são obrigatórios para qualquer pessoa que trabalha com uma rede. Eles fornecem um mapa visual de como a rede está conectada.

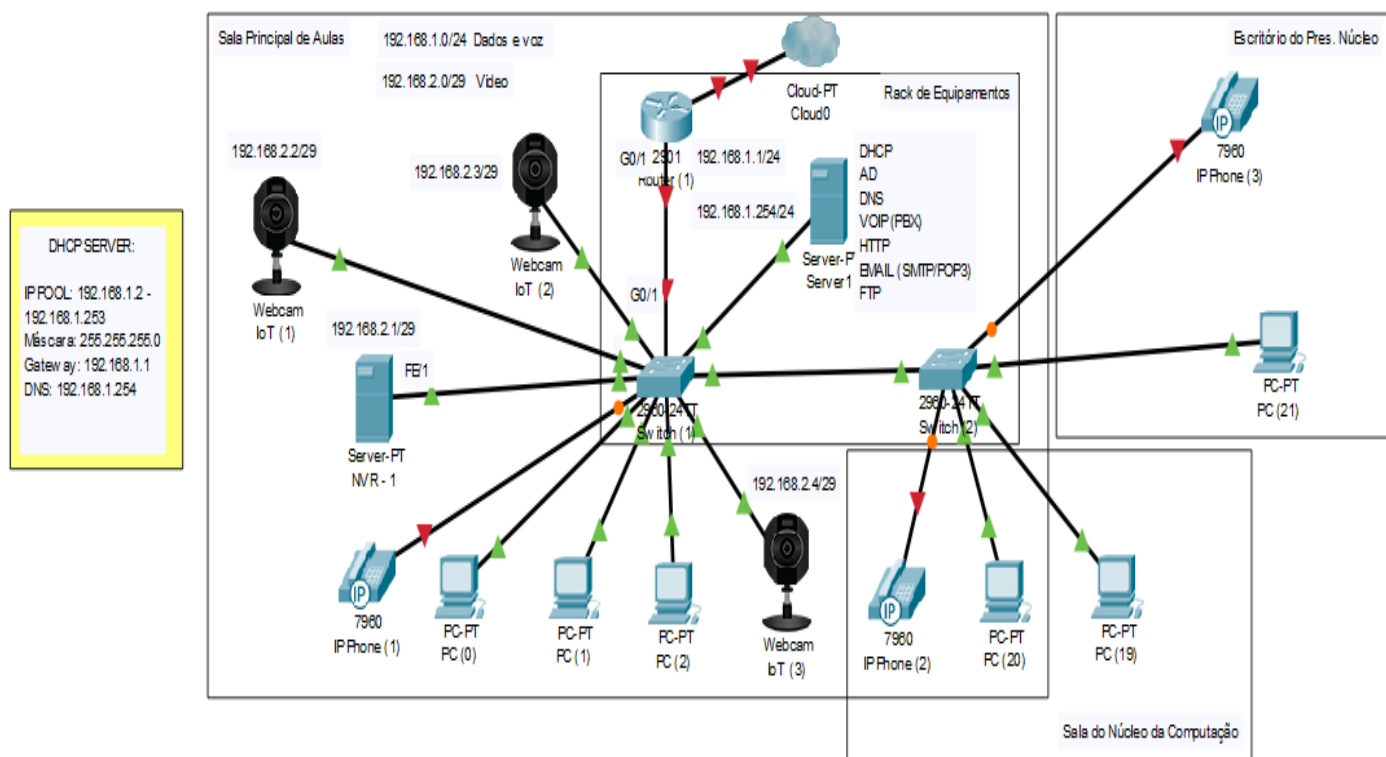
Existem dois tipos de diagramas de topologia:

- **Diagramas de topologia física** – identificam a localização física de dispositivos e a instalação de cabos.



Exemplo: Diagrama físico de rede

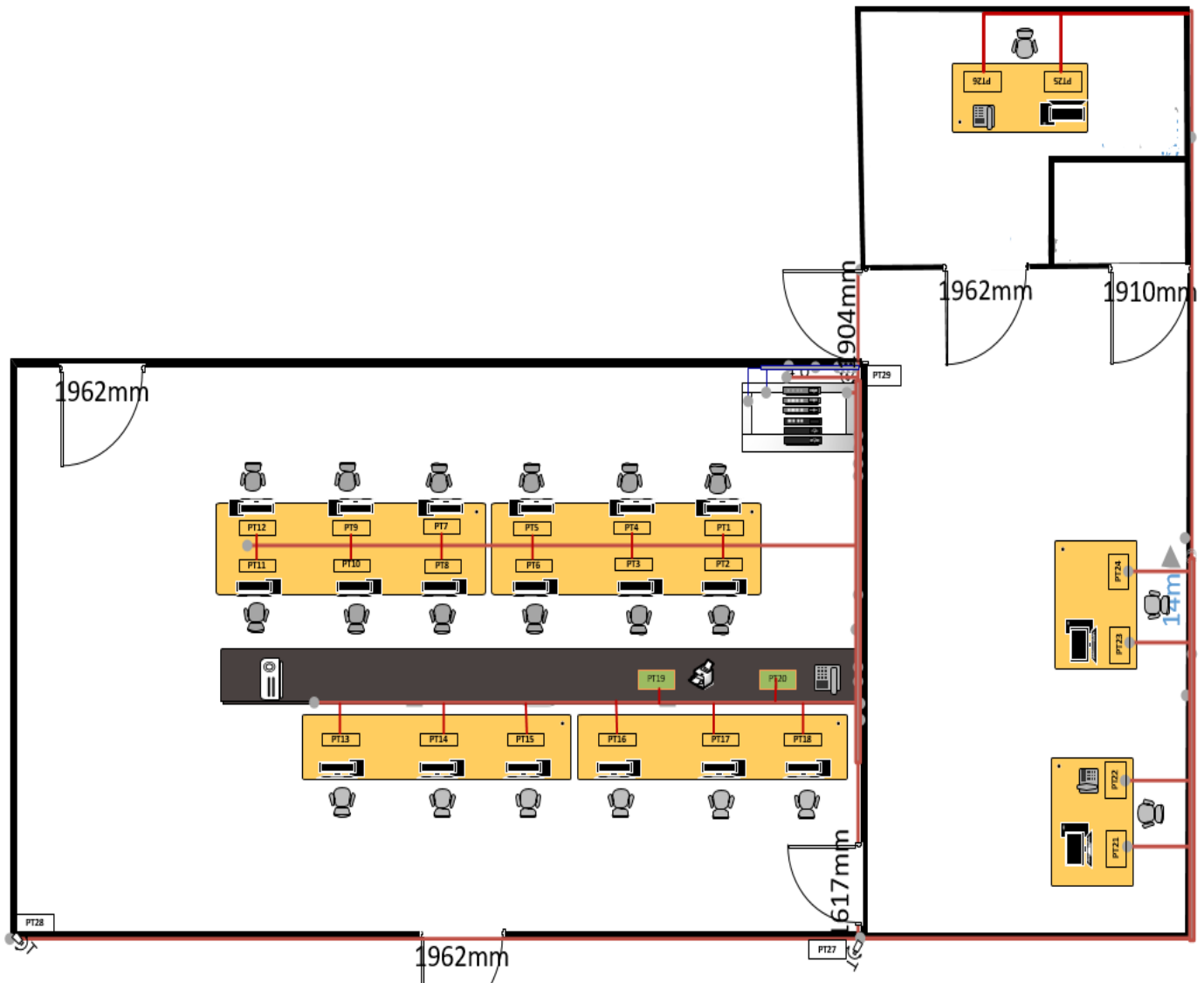
- **Diagramas de topologia lógica** – identificam dispositivos, portas e o esquema de endereçamento.



Exemplo: Topologia lógica de rede

4.4. Planta de Rede

A planta de rede é o desenho detalhado da área aonde vai se instalar a estrutura de rede, desde a localização dos equipamentos, sistema de cabeamento estruturado e bem como os pontos de acesso a rede.



Exemplo: Planta de rede para um shopping.

4.5. Cabeamento Estruturado

Cabeamento de rede é o meio físico por onde circulam os sinais entre o servidor, as estações de trabalho e os periféricos.

O projecto de cabeamento estruturado apresenta um mapa na qual deve-se orientar para a implementação de todo o sistema de cabeamento, desde o tipo de cabo a usar, a metragem, as portas de ligação, localização, deve também na fase de cabeamento estruturado definir as tomadas de ligação de rede, bem como outras informações uteis sobre a fase de implementação de cabos.

O projecto de cabeamento deve obedecer as regras de implementação imposta pelas organizações que tratam sobre o sistema de cabos. Entre as normalizações para cablagem de redes podemos destacar: A ANSI/TIA 568B e a NBR 14565.

NBR 14565: É uma norma Brasileira, que trata de um método básico de composição de projetos de cabeamento de comunicação à distância através de uma rede para rede interna estruturada. Um dos objetivos dessa norma é a comunicação à distância para uma rede interna estruturada para qualquer tipo de estabelecimento, onde a mesma rede de comunicação é programada para possibilitar que o estabelecimento possa suprir as necessidades, como por exemplo, versatilidade e desenvolvimento da estrutura.

EIA/TIA-568-B - A norma EIA/TIA-568-B classifica o sistema de cabeamento levando em consideração aspectos de desempenho, largura de banda, comprimento, atenuação e outros fatores de influência neste tipo de tecnologia.

4.5.1. Importância

O cabeamento estruturado tem uma importância muito grande, pois a empresa poderá satisfazer suas necessidades iniciais e futuras, caso ela precisar acrescentar mais dispositivos conforme o crescimento da empresa no seu cabeamento, isso será feito de maneira simples e fácil. Caso a empresa não tenha o cabeamento estruturado isso será feito de maneira errada e muito difícil, pois não teve um planejamento e um estudo específico.

4.5.2. Benefícios

Para organização dos cabos de uma empresa ou estabelecimento que utilize redes de comunicação é necessário aderir a um sistema de cabeamento estruturado, pois ele oferece diversos benefícios, como:

- Reduzir o número de profissionais para manter o cabeamento arrumado.
- Manutenção mais rápida;
- Facilidade na hora da instalação de novas conexões;
- Melhor forma de identificar os cabos;
- Melhora o ambiente visual da sua empresa;
- Facilita o serviço dos funcionários;
- Redução de custo a longo prazo;
- Facilita a identificação de erros na rede.

4.5.3. Outras Normas:

Norma	Descrição
EIA/TIA 568	Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais.
NBR 14565	Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers
EIA/TIA 569	Especificações gerais para encaminhamento de cabos (Infraestrutura, canaletas, bandejas, eletrodutos, calhas)
EIA/TIA 606	Administração da Documentação
EIA/TIA 607	Especificação de Aterramento
EIA/TIA 570	Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações residenciais.

4.5.4. Topologia básica (ANSI/TIA 568-B)

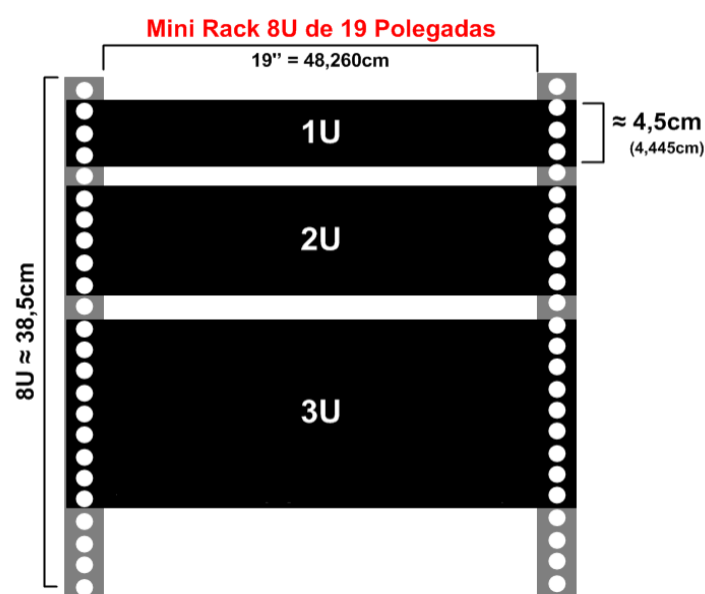
1. Entrada de telecomunicações;
2. Sala de equipamentos;
3. Cabeamento vertical;
4. Armários de Telecomunicações;
5. Cabeamento horizontal;
6. Área de trabalho.

4.5.5. Medida Padrão de Racks e Equipamentos de Rede

Essa unidade de medida é denominada Rack Unit (RU), ou simplesmente U. Todo rack tem duas colunas laterais com furos uniformes (figura abaixo), sendo que cada três furos equivalem a 1U (aproximadamente 4,5cm);

Essa mesma padronização é seguida pela maioria dos fabricantes de equipamentos de rede, por isso fazemos referência à altura dos equipamentos no formato da letra U.

Por exemplo, normalmente os switches de acesso ocupam um espaço equivalente a 1U, enquanto que alguns roteadores podem ocupar 2U, 3U, ou mais.



Exemplo: Medida para Rack (Armário) de rede.

CABEAMENTO						
Origem		Destino			Informações do Cabo	
Conexão	Porta/Ponto	Conexão	Porta/Ponto	Localização	Tipo	Metragem
SW_01	1	SW_02	25	TI – 1º andar	Cat6	20
	2	SW_03	25	TI – 2º andar	Cat6	20
	3	SERVIDOR_ARQUIVO	P001	Térreo – TI	Cat6	5
	4	SERVIDOR_BACKUP	P002	Térreo – TI	Cat6	5
	5	SERVIDOR_PROXY	P003	Térreo – TI	Cat6	5
	6	WIFI_01	P004	Térreo – Hall	Cat6	10
	7	TI_01	P005	Térreo – TI	Cat6	10
	8	TI_02	P006	Térreo – TI	Cat6	10
	9	ADM_01	P007	Térreo – Admin.	Cat6	15
	10	ADM_02	P008	Térreo – Admin.	Cat6	15
	11	ADM_03	P009	Térreo – Admin.	Cat6	15
	12	ADM_IMP_01	P010	Térreo – Admin.	Cat6	15
	13	Não Usado	P011			
	14	Não Usado	P012			
	15	Não Usado	P013			
	16	Não Usado	P014			
	17	Não Usado	P015			
	18	Não Usado	P016			
	19	Não Usado	P017			
	20	Não Usado	P018			
	21	Não Usado	P019			
	22	Não Usado	P020			
	23	Não Usado	P021			
	24	Não Usado	P022			
	25	UPLINK (não usado)	---			

Exemplo: Tabela de cabeamento estruturado (SW_01)

4.6. Endereçamento IP para uma Rede

Ao implementar uma rede, é necessário planejar o espaço de endereçamento IP. Todos os hosts numa rede interconectada devem ter um endereço exclusivo. O esquema de endereçamento IP deve ser planejado, documentado e mantido com base no tipo do dispositivo que recebe o endereço.

São exemplos dos diferentes tipos de dispositivos que influenciarão no projeto de endereçamento IP:

- Dispositivos finais para usuários
- Servidores e periféricos
- Hosts acessíveis a partir da Internet
- Dispositivos intermediários

O planeamento e a documentação do esquema de endereçamento IP ajuda o administrador a rastrear os tipos de dispositivos. Por exemplo, se todos os servidores tiverem um endereço de host atribuído no intervalo de 50-100, é fácil identificar o tráfego dos servidores pelo endereço IP. Isso pode ser muito útil na solução de problemas de tráfego de rede usando um analisador de protocolos.

4.6.1. Tabela de Endereçamento

O sistema de endereçamento dos dispositivos e equipamentos de redes, para melhor compreensão na fase de construção do projecto e documentação devem ser apresentados em uma tabela devidamente estruturada e projectada para consulta e possível reestruturação do projecto.

Dispositivos:	Porta:	Endereço:	Rede:	Gateway:
Roteador	GEthernet0/0	192.168.1.1	192.168.1.0/24	N/A
	GEthernet0/1	192.168.2.1	192.168.2.0/24	N/A
Switch 1	GEthernet0/0-1	N/A	192.168.1.0/24	192.168.1.1
	FEthernet0/0-24	N/A	192.168.1.0/24	192.168.1.1
Switch 2	GEthernet0/0-2	N/A	192.168.2.0/24	192.168.2.1
	FEthernet0/0-24	N/A	192.168.2.0/24	192.168.2.1
Estações 1	FEthernet	192.168.1.2 à 192.168.1.252	192.168.1.0/24	192.168.1.1
Estações 2	FEthernet	192.168.2.2 à 192.168.2.254	192.168.2.0/24	192.168.2.1
Servidor	GEthernet	192.168.1.254	192.168.1.0/24	192.168.1.1
Impressora	FEthernet	192.168.1.253	192.168.1.0/24	192.168.1.1

Exemplo: Tabela de Endereçamento

4.7. Testes

A fase de teste é uma das fases mais importante no desenvolvimento do projecto de rede, pois ela permite verificar todas as funcionalidades e serviços que se pretende implementar. Se os resultados forem satisfatório na fase de teste, então o projecto de rede avança para a fase de implementação e funcionamento. Para tal podemos usar os programas cisco Packet Tracert ou o GSN3.

5. Documentação

O crescimento é um processo natural para muitas empresas, e suas redes devem acompanhá-lo. O ideal é que o administrador de redes tenha experiência suficiente para tomar decisões inteligentes sobre como ampliar a rede de acordo com o crescimento da empresa.

Para escalar uma rede, são necessários alguns elementos:

- **Documentação da rede** - topologia física e lógica;
- **Inventário de dispositivos** - lista de dispositivos que usam ou compõem a rede;

Dispositivos:	Portas:		Modelo:	Quantidade:
Switch	FEthernet	24	Cisco 2960	2
	GEthernet	2		
Roteador	GEthernet	4	Cisco 2901	1
Servidor	FEthernet	1	Dell	1
	GEthernet	1		
Impressora	FEthernet	1	HP	1
Estações	FEthernet	1	HP	24

Exemplo: Tabela de inventário de dispositivos

- **Orçamento** - orçamento de TI discriminado, incluindo o orçamento de compra de equipamentos do ano fiscal e orçamento de serviços;

Dispositivos:	Preço unidade:	Quantidade:	Total:
Switch	50.000 kz	2	100.000 kz
Roteador	250.000 kz	1	250.000 kz
Servidor	200.000 kz	1	200.000 kz
Impressora	100.000 kz	1	100.000 kz
Estações	150.000 kz	24	3.600.000 kz
Total:			4.250.000 kz

Exemplo: Orçamento de dispositivos

Material:	Preço unidade:	Quantidade:	Total:
Cabos UTP Cat5 (100 m)	10.000 kz	10	100.000 kz
Rack (36U)	50.000 kz	1	50.000 kz
Pach painel	5.000 kz	3	15.000 kz
Pach cable (cord)	1.000 kz	30	30.000 kz
Conectores RJ45	450 kz	60	27.000 kz
Tomadas duplas RJ45 fêmea	500 kz	30	18.000 kz
Total:			240.000 kz

Exemplo: Tabela de Orçamento de Material

Serviço:	Preço unidade:
Análise e recolha de dados	50.000 kz
Cabeamento Estruturado	250.000 kz
Instalação e implementação dos dispositivos de rede	100.000 kz
Configuração dos Switch e do Roteador	50.000 kz
Configuração do Servidor e das Estações de trabalho	50.000 kz
Total:	500.000 kz

Exemplo: Tabela de Orçamento de Serviços

- **Análise de tráfego** - protocolos, aplicações e serviços, e seus respectivos requisitos de tráfego, devem ser documentados.

Obs: Esses elementos são usados para subsidiar a tomada de decisão que acompanha o crescimento de uma rede.

6. Anexo

6.1. Comandos básicos para dispositivos intermédios da CISCO

Modos de Comando Primários

Como recurso de segurança, o software Cisco IOS separa o acesso de gerenciamento nestes dois modos de comando:

- **Modo EXEC usuário** - Esse modo tem recursos limitados, mas é útil para operações básicas. Ele permite apenas um número limitado de comandos de monitoramento básicos, mas não permite a execução de nenhum comando que possa alterar a configuração do dispositivo. O modo EXEC usuário é identificado pelo prompt da CLI que termina com o símbolo >.
- **Modo EXEC privilegiado** - Para executar comandos de configuração, um administrador de redes precisa acessar o modo EXEC privilegiado. Modos de configuração mais altos, como o modo de configuração global, só podem ser acessados do modo EXEC privilegiado. O modo EXEC privilegiado pode ser identificado pelo prompt que termina com o símbolo #.

Modos de Comando de Configuração

Para configurar o dispositivo, o usuário deve entrar no **Modo de configuração global**, geralmente denominado modo de config global.

No modo de config global, são feitas alterações na configuração via CLI que afetam o funcionamento do dispositivo como um todo. O modo de configuração global é identificado por um prompt que termina com (config)# depois do nome do dispositivo, como **Switch(config)#**.

Esse modo é acessado antes de outros modos de configuração específicos. No modo de configuração global, o usuário pode entrar em diferentes modos de subconfiguração. Cada um desses modos permite a configuração de uma parte particular ou função do dispositivo IOS. Dois modos de subconfiguração comuns incluem:

- **Modo de configuração de linha** - Usado para configurar o acesso de console, SSH, Telnet ou AUX.
- **Modo de configuração de interface** - Usado para configurar uma porta de um switch ou uma interface de rede de um roteador.

Ao se usar a CLI, o modo é identificado pelo prompt de linha de comando que é único para aquele modo. Por padrão, todo prompt começa com o nome do dispositivo. Após o nome, o restante do prompt indica o modo. Por exemplo, o prompt padrão do modo de configuração de linha é **Switch(config-line)#** e o prompt padrão do modo de configuração de interface é **Switch(config-if)#**.

Navegar Entre os Modos do IOS

Vários comandos são usados para entrar e sair dos prompts de comando. Para passar do modo EXEC usuário para o modo EXEC privilegiado, use o comando **enable**. Use o comando do modo EXEC privilegiado **disable** para retornar ao modo EXEC usuário.

Observação: o modo EXEC privilegiado é, às vezes, denominado *enable mode*.

Para entrar e sair de um modo de configuração global, use o comando do modo EXEC privilegiado **configure terminal**. Para retornar ao modo EXEC privilegiado, insira o comando do modo de config global **exit**.

Há muitos modos diferentes de subconfiguração. Por exemplo, para entrar no modo de subconfiguração de linha, use o comando **line** seguido pelo tipo de linha de gerenciamento e número que deseja acessar. Para sair de um modo de subconfiguração e voltar ao modo de configuração global, use o comando **exit**. Observe as alterações no prompt de comando.

- Switch(config)# **line console 0**
- Switch(config-line)#

Para passar de um modo de subconfiguração do modo de configuração global para um modo uma degrau acima na hierarquia de modos, digite o comando **exit**.

- Switch(config-line)# **exit**
- Switch(config)#

Para passar de um modo de subconfiguração para o modo EXEC privilegiado, digite o comando **end** ou pressione a combinação de teclas **Ctrl+Z**.

- Switch(config-line)# **end**
- Switch#

Você também pode passar diretamente de um modo de subconfiguração para outro. Observe que, depois do nome do dispositivo de rede, o prompt de comando muda de (config-line)# para (config-if)#.

- Switch(config-line)# **interface FastEthernet 0/1**
- Switch(config-if)#

Estrutura de Comandos Básica do IOS

Um dispositivo Cisco IOS é compatível com muitos comandos. Cada comando do IOS tem uma sintaxe ou formato específico e só pode ser executado no modo apropriado. A sintaxe geral para um comando é o comando seguido por quaisquer palavras-chave e argumentos adequados.

- **Palavra-chave** - um parâmetro específico definido no sistema operacional (Ex. **ip protocols**)
- **Argumento** - não predefinido; um valor ou variável definido pelo usuário (Ex. **192.168.10.5**)

Os exemplos a seguir demonstram as convenções usadas para documentar e utilizar comandos do IOS.

- **pingip-address** - O comando é **ping** e o argumento definido pelo usuário é o *ip-address* do dispositivo de destino. Por exemplo, **ping 10.10.10.5**.

- **traceroute** *ip-address* - O comando é traceroute e o argumento definido pelo usuário é o *ip-address* do dispositivo de destino. Por exemplo, **traceroute 192.168.254.254**.
- Configurar o nome do dispositivo: Do modo de configuração global, digite o comando **hostname** seguido pelo nome do switch e pressione Enter. Observe a alteração no nome do prompt de comando. **Observação:** para remover o nome de host configurado e retornar o switch ao prompt padrão, use o comando de config global **no hostname**.

Segurança de Senha Adicional

As senhas fortes só são úteis enquanto forem secretas. Há diversas etapas que podem ser seguidas para ajudar a garantir que as senhas permaneçam secretas. Usar o comando de configuração global **service password-encryption** impede que indivíduos não autorizados exibam as senhas em texto não criptografado no arquivo de configuração, como mostrado na figura. Esse comando faz a criptografia de todas as senhas não criptografadas.

- Router(config)# **service password-encryption**

Além disso, para garantir que todas as senhas configuradas tenham um tamanho mínimo especificado, use o comando **security passwords min-length** no modo de configuração global.

- Router(config)# **security passwords min-length 20**

Outra forma de hackers descobrirem senhas é simplesmente por meio de ataques de força bruta, tentando várias senhas até que uma funcione. É possível evitar esse tipo de ataque bloqueando as tentativas de login no dispositivo, se um determinado número de falhas ocorrer dentro de um período específico.

- Router(config)# **login block-for 120 attempts 3 within 60**

Esse comando bloqueará as tentativas de login por 120 segundos, caso haja três tentativas falhas de login em 60 segundos.

Tempo Limite de Execução (Exec Timeout)

Outra recomendação é definir tempos limites de execução. Ao definir o tempo limite de execução, você está informando ao dispositivo Cisco para desconectar automaticamente os usuários em uma linha depois de terem estado inativos até o fim do tempo limite de execução. Os tempos limite de execução podem ser configurados nas portas aux, VTY e no console, usando o comando **exec-timeout** no modo de configuração de linha.

- Router(config)# **line vty 0 4**
- Router(config-line)# **exec-timeout 10**

Esse comando configura o dispositivo para desconectar os usuários após 10 minutos de inatividade.