

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
PUC MINAS VIRTUAL**

BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TURMA 02 | ONG

**Marcos Sabino Mendes de Sousa
Marco Túlio Denucci Di Spirito
Talis Lopes Pereira
Gabriel Mazock de Assis Silva
Petrônio Neves Moreira
Caike Bruno do Val Vicente**

**IMPLEMENTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE REDES DE
COMPUTADORES EM UMA ONG**

**Belo Horizonte
2024**

IMPLEMENTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE REDES DE COMPUTADORES EM UMA ONG

Trabalho apresentado como: Projeto
Estruturado de Redes de
Computadores da Pontifícia
Universidade Católica de Minas
Gerais.

Professor: Alexandre Teixeira

**Belo Horizonte
2024**

Construção da rede

Abaixo uma abordagem mais detalhada para configuração de uma rede para uma ONG de animais, onde se tem uma matriz e 3 filiais:

1. Topologia da Rede

- **Matriz:** Servirá como o núcleo da rede, onde estarão os principais servidores e o gateway para a internet.
- **Filiais:** Cada filial estará conectada à matriz via VPN para acesso seguro aos recursos da matriz.
- Cada filial e matriz com sua rede LAN(local) e uma rede WAN interligando a matriz com as filiais.

2. Conectividade e Provedores

- **Internet Banda Larga:** Contratar serviços de internet de alta velocidade para a matriz e para cada filial, dando preferência para internet fibra ótica se a região permitir.
- **Links de Backup:** Considerar links de internet secundários para redundância, especialmente na matriz.

3. Dispositivos de Rede

- **Roteadores:**
 - **Matriz:** Um roteador empresarial com suporte a VPN e firewall integrado (ex.: Cisco, Mikrotik), computadores desktops, impressoras.
 - **Filiais:** Roteadores de qualidade empresarial com suporte a VPN para conexão segura à matriz, desktops e impressoras.
- **Switches:**
 - **Matriz:** Switch gerenciável de n portas, dependendo do número de dispositivos (ex.: Cisco, HP).
 - **Filiais:** Switches gerenciáveis de n portas.
- **Pontos de Acesso Wi-Fi:**
 - **Matriz e Filiais:** Pontos de acesso Wi-Fi 6 para fornecer cobertura sem fio eficiente e segura (ex.: Ubiquiti, Cisco Meraki).

4. Servidores e Armazenamento

- Servidor de E-mail e Comunicação: Implementar um servidor de e-mail (ou utilizar serviços em nuvem como Google Workspace ou Microsoft 365).
- Serviços em Nuvem: Use serviços em nuvem para backup, armazenamento e colaboração (ex.: Google Drive, Microsoft OneDrive).

5. Segurança

- Firewall: Implementar firewalls em nível de rede (integrados nos roteadores) e, se possível, firewalls dedicados.
- Antivírus e Proteção Endpoint: Em cada dispositivo da rede, instale softwares de proteção endpoint.
- VPN (Virtual Private Network): Configurar VPN para que as filiais possam acessar os recursos da matriz de forma segura.
- Segmentação de Rede: Criar VLANs para segmentar diferentes tipos de tráfego (administrativo, público, financeiro).

6. Conectividade entre Matriz e Filiais

- VPN Site-to-Site: Configurar VPNs entre a matriz e as filiais para garantir que todo o tráfego entre elas seja seguro.

7. Arquitetura Lógica

- Sub-redes: Definir sub-redes IP distintas para matriz e filiais, mantendo a organização e facilitando a gestão.
- DHCP e DNS: Configurar servidores DHCP para atribuição dinâmica de IPs e um servidor DNS para resolução de nomes internos.
- Controle de Acesso: Implementar políticas de controle de acesso (ex.: listas de controle de acesso no roteador/firewall).

8. Infraestrutura Física

- Cabeamento Estruturado: Implementar cabeamento Cat6 ou superior na matriz e filiais para conexões com fio.
- Racks e Organizadores: Use racks para organizar os servidores, switches e outros dispositivos de rede.
- No-Breaks e Redundância de Energia: Instalar no-breaks para proteger os equipamentos contra quedas de energia e oscilações.

9. Monitoramento e Gerenciamento

- Soluções de Monitoramento: Implementar ferramentas de monitoramento de rede e servidores (ex.: Zabbix, Nagios).
- Gerenciamento de Log e Segurança: Usar um sistema de gerenciamento de logs para monitorar e auditar acessos e atividades na rede.

10. Planejamento de Contingência

- Planos de Recuperação de Desastres: Definir processos para recuperação em caso de falhas de hardware, ataques de segurança, ou desastres naturais.
- Backup Offsite: Implementar backups regulares que são armazenados em locais fora do ambiente físico principal (nuvem ou outro local físico).

11. Documentação e Treinamento

- Documentação de Rede: Manter toda a rede documentada com diagramas, configurações de dispositivos, e políticas de segurança.
- Treinamento: Capacitar a equipe de TI e usuários finais para o uso seguro e eficiente dos recursos de rede.

12. Suporte e Manutenção

- Contratos de Suporte: Estabelecer contratos de suporte com fornecedores de hardware e serviços de TI.

- Atualizações Regulares: Planejar e executar atualizações de software e firmware regularmente para manter a segurança e o desempenho.

Resumido

- Matriz:

- Conexão com a internet principal e backup.
- Servidores de arquivos, e-mail, VPN.
- Roteador central, firewall, switch gerenciável.
- Pontos de acesso Wi-Fi.
- Cabeamento estruturado, no-breaks.

- Filiais:

- Conexão VPN para matriz.
- Roteador com VPN, switch gerenciável.
- Pontos de acesso Wi-Fi.
- Cabeamento estruturado, no-breaks.

Estrutura da ONG

Abaixo, uma descrição de toda estrutura da ONG (matriz e filiais):

Estrutura da matriz: centro de comando, supervisiona e coordena as operações globais da ONG, desenvolve estratégias, gerencia recursos e apoia as filiais. A seguir, apresentamos os departamentos presentes na matriz e o número de colaboradores em cada um deles:

1. Administração Geral

- Diretor Executivo: 1 pessoa (Liderança e estratégia geral da ONG)
- Assistente Executivo: 1 pessoa (Apoio direto ao Diretor Executivo)
- Secretaria Geral: 1 pessoa (Gestão de documentação e suporte administrativo)

2. Recursos Humanos

- Gerente de RH: 1 pessoa (Gestão estratégica de pessoas)
- Especialista em Recrutamento e Seleção: 1 pessoa (Processos de contratação)
- Especialista em Treinamento e Desenvolvimento: 1 pessoa (Capacitação e desenvolvimento de equipe)

- Assistente de RH: 1 pessoa (Apoio administrativo)

3. Financeiro

- Diretor Financeiro: 1 pessoa (Gestão financeira estratégica)
- Contador: 1 pessoa (Contabilidade geral e auditoria interna)
- Analista Financeiro: 1 pessoa (Análise e controle orçamentário)
- Assistente Financeiro: 1 pessoa (Pagamentos e controle de caixa)

4. Projetos e Captação de Recursos

- Gerente de Projetos: 1 pessoa (Coordenação dos projetos)
- Coordenador de Captação de Recursos: 1 pessoa (Desenvolvimento de parcerias e arrecadação de fundos)
- Especialista em Monitoramento e Avaliação: 1 pessoa (Avaliação de impacto e desempenho dos projetos)
- Assistente de Projetos: 1 pessoa (Apoio na execução dos projetos)

5. Comunicação e Marketing

- Gerente de Comunicação e Marketing: 1 pessoa (Estratégia de comunicação e imagem da ONG)
- Especialista em Marketing Digital: 1 pessoa (Campanhas online e gestão de redes sociais)
- Designer Gráfico: 1 pessoa (Criação de materiais visuais)
- Especialista em Relações Públicas: 1 pessoa (Relações com a mídia e stakeholders)

6. Tecnologia da Informação (TI)

- Gerente de TI: 1 pessoa (Gestão estratégica de TI)
- Analista de Sistemas: 1 pessoa (Desenvolvimento e manutenção de sistemas)
- Suporte Técnico: 1 pessoa (Manutenção e suporte aos usuários)

7. Jurídico

- Consultor Jurídico: 1 pessoa (Assessoria legal e compliance)
- Assistente Jurídico: 1 pessoa (Apoio em documentação e processos legais)

8. Logística

- Gerente de Logística: 1 pessoa (Gestão de suprimentos e distribuição)

- Assistente de Logística: 1 pessoa (Apoio na gestão de materiais e transporte)

Totalizando o número de 26 pessoas na Matriz

Estrutura das Filiais: terão uma estrutura com setores específicos para gerenciar as operações locais e garantir o cumprimento dos objetivos da organização.

1. Coordenação Local

- Coordenador da Filial: 1 pessoa (Gestão geral da filial)

2. Assistência Social / Projetos

- Gerente de Projetos Locais: 1 pessoa (Coordenação dos projetos na filial)
- Assistente Social: 1 pessoa (Atendimento e suporte à comunidade)
- Assistente de Projetos: 1 pessoa (Apoio na execução dos projetos locais)

3. Administrativo e Financeiro

- Gerente Administrativo e Financeiro: 1 pessoa (Gestão administrativa e financeira local)
- Assistente Administrativo: 1 pessoa (Apoio administrativo e operacional)

4. Comunicação e Mobilização

- Responsável por Comunicação Local: 1 pessoa (Gestão da comunicação e mobilização na comunidade)
- Assistente de Comunicação: 1 pessoa (Apoio em campanhas e eventos locais)

Total de 8 pessoas para cada filial(24 pessoas)

Total Geral: 50 pessoas

Estrutura de Links

		Matriz		Filial 1		Filial 2		Filial3		Link Internet
		26		8		8		8		
APPs	LB (kbps)	Qtde	LB	Qtde	LB	Qtde	LB	Qtde	LB	
			0		0		0		0	
Zabbix	100	3	300	8	800	8	800	8	800	2700
Web	5000	26	130000	8	40000	8	40000	8	40000	250000
Microsoft Outlook	500	26	13000	8	4000	8	4000	8	4000	25000
Microsoft OneDrive	500	26	13000	8	4000	8	4000	8	4000	25000
Microsoft Teams	2500	26	65000	8	20000	8	20000	8	20000	125000
Microsoft Power Apps	500	26	13000	8	4000	8	4000	8	4000	25000
Microsoft Power Automate	500	26	13000	8	4000	8	4000	8	4000	25000
Microsoft Power BI	500	26	13000	8	4000	8	4000	8	4000	25000
Microsoft Defender	100	26	2600	8	800	8	800	8	800	5000
Microsoft Access	500	26	13000	8	4000	8	4000	8	4000	25000
SAP	400	12	4800	3	1200	3	1200	3	1200	8400
Bankline	100	26	2600	8	800	8	800	8	800	5000
				Total	44800	Total	44800	Total	44800	
				M-F1		M-F2		M-F3		252700

Figura 1 Tabela de links

Office 365: O Microsoft 365 (anteriormente conhecido como Office 365) é um conjunto de aplicativos e serviços baseados em nuvem que inclui uma ampla gama de ferramentas para produtividade, colaboração, comunicação, e gestão de negócios. Aqui estão os principais aplicativos que compõem o Microsoft 365:

1. Produtividade e Colaboração:

- Word: Processador de textos.
- Excel: Planilhas eletrônicas.
- PowerPoint: Apresentações de slides.
- Outlook: E-mail, calendário e contatos.
- OneDrive: Armazenamento em nuvem pessoal e para empresas.

2. Comunicação:

- Teams: Plataforma de comunicação e colaboração em equipe, integrando chat, chamadas de vídeo, reuniões online, e compartilhamento de arquivos.
- Yammer: Rede social corporativa para comunicação e colaboração interna.

3. Gerenciamento de Projetos e Tarefas:

- Planner: Ferramenta de planejamento de tarefas e gerenciamento de projetos simples, com integração ao Teams.
- To Do: Aplicativo para listas de tarefas e lembretes pessoais.

4. Armazenamento e Compartilhamento de Arquivos:

- SharePoint: Plataforma de colaboração para criar sites internos, compartilhar documentos e gerenciar conteúdos de forma colaborativa.

5. Gestão de Processos e Automação:

- Power Automate (anteriormente Flow): Ferramenta de automação de fluxos de trabalho entre aplicativos e serviços.
- Power Apps: Plataforma para criar aplicativos de negócios personalizados sem necessidade de programação.
- Forms: Ferramenta para criação de formulários, pesquisas e questionários.

6. BI e Análise de Dados:

- Power BI: Ferramenta de análise de dados e criação de dashboards interativos.

7. Segurança e Conformidade:

- Microsoft Defender: Segurança contra ameaças, disponível em versões específicas do Microsoft 365.

8. Outros Serviços:

- Access: Banco de dados relacional para criação de aplicativos de banco de dados (disponível apenas para Windows).

Zabbix: é uma plataforma de monitoramento de código aberto usada para supervisionar a performance e a disponibilidade de infraestruturas de TI, como servidores, redes, aplicações e serviços. Ele ajuda a detectar problemas rapidamente, oferecendo monitoramento em tempo real, alertas e relatórios, garantindo que sistemas críticos estejam funcionando corretamente.

Bankline Empresarial: é uma plataforma digital oferecida por bancos para facilitar a gestão financeira de empresas. Ele permite o controle de múltiplas contas, pagamentos de fornecedores, folha de pagamento, emissão de boletos, e gestão de recebíveis. Também oferece segurança avançada com autenticação em múltiplos fatores e aprovações em níveis. O Bankline Empresarial é integrado com sistemas de gestão (ERP) e fornece relatórios financeiros detalhados, oferecendo agilidade, controle e segurança para a administração financeira de empresas.

SAP ERP (Enterprise Resource Planning): é um sistema integrado de gestão empresarial desenvolvido pela SAP. Ele ajuda as organizações a automatizar e integrar seus processos de negócios, proporcionando uma visão centralizada e em tempo real das operações.

Principais Funcionalidades do SAP ERP:

- Financeiro (FI): Gestão de contabilidade, contas a pagar e a receber, e relatórios financeiros.
- Contabilidade de Custos (CO): Controle e análise de custos e receitas por centros de custo e outros critérios.
- Gestão de Materiais (MM): Gestão de inventário, compras e fornecimento de materiais.
- Vendas e Distribuição (SD): Processamento de pedidos, gestão de vendas e distribuição de produtos.
- Recursos Humanos (HR): Gestão de pessoal, folha de pagamento, recrutamento e desenvolvimento de funcionários.

Cálculos de Materiais

Item	Valor	Matriz		Filial 1		Filial 2		Filial 3	
		Qtde	Valor	Qtde	Valor	Qtde	Valor	Qtde	Valor
Servidor Dell	R\$ 14.600,00	1	R\$ 14.600,00	1	R\$ 14.600,00	1	R\$ 14.600,00	1	R\$ 14.600,00
Estação Dell	R\$ 3.500,00	26	R\$ 91.000,00	8	R\$ 28.000,00	8	R\$ 28.000,00	8	R\$ 28.000,00
Roteador CISCO	R\$ 6.000,00	1	R\$ 6.000,00	2	R\$ 12.000,00	2	R\$ 12.000,00	2	R\$ 12.000,00
Serial CISCO	R\$ 2.000,00	3	R\$ 6.000,00	0	R\$ 0,00	0	R\$ 0,00	0	R\$ 0,00
Switch Dell 24p	R\$ 4.000,00	2	R\$ 8.000,00	1	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00
Cabo UTP CAT6 cx 305 m	R\$ 4.000,00	3	R\$ 12.000,00	1	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00
RJ45 f Cat6	R\$ 70,00	34	R\$ 2.380,00	14	R\$ 980,00	14	R\$ 980,00	14	R\$ 980,00
Patch Cord CAT 6 1,5 m	R\$ 100,00	68	R\$ 6.800,00	28	R\$ 2.800,00	28	R\$ 2.800,00	28	R\$ 2.800,00
Patch Panel CAT 6 24 pts	R\$ 2.000,00	2	R\$ 4.000,00	1	R\$ 2.000,00	1	R\$ 2.000,00	1	R\$ 2.000,00
Rack 44 U	R\$ 3.000,00	1	R\$ 3.000,00	1	R\$ 3.000,00	1	R\$ 3.000,00	1	R\$ 3.000,00
Cx + placa de acabamento	R\$ 100,00	34	R\$ 3.400,00	14	R\$ 1.400,00	14	R\$ 1.400,00	14	R\$ 1.400,00
AP Rukus WiFi 6	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00	1	R\$ 4.000,00
Organizador de Cabo	R\$ 80,00	2	R\$ 160,00	1	R\$ 80,00	1	R\$ 80,00	1	R\$ 80,00
Impressora laser corporativa	R\$ 10.000,00	4	R\$ 40.000,00	2	R\$ 20.000,00	2	R\$ 20.000,00	2	R\$ 20.000,00
Nobreak	R\$ 5.000,00	1	R\$ 5.000,00	1	R\$ 5.000,00	1	R\$ 5.000,00	1	R\$ 5.000,00
Mesa + Cadeira	R\$ 3.000,00	25	R\$ 75.000,00	8	R\$ 24.000,00	8	R\$ 24.000,00	8	R\$ 24.000,00
Total			R\$ 281.340,00	Total	R\$ 125.860,00	Total	R\$ 125.860,00	Total	R\$ 125.860,00
Total Geral			R\$				658.920,00		

Figura 2 Tabela de cálculo de materiais

Para justificar a escolha desses itens na infraestrutura de TI de uma ONG com uma matriz e três filiais, é essencial considerar fatores como confiabilidade, escalabilidade, desempenho, custo-benefício e facilidade de manutenção. Abaixo estão as justificativas para cada item:

- Servidor Dell

Os servidores Dell são reconhecidos por sua robustez, confiabilidade e suporte técnico. Para uma ONG, é crucial ter um servidor que possa suportar aplicações críticas como sistemas de gestão, armazenamento de dados e backup. A Dell oferece opções de servidores com alta performance, redundância de componentes e segurança, que são ideais para manter a continuidade dos serviços da ONG.

- Estação Dell

As estações de trabalho Dell são conhecidas pela durabilidade e desempenho. Para o uso em uma ONG, onde as operações precisam ser eficientes e o orçamento pode ser limitado, as estações Dell proporcionam um excelente equilíbrio entre custo e benefício, garantindo que os funcionários possam realizar suas tarefas diárias com rapidez e eficácia.

- Roteador CISCO

A Cisco é uma líder global em equipamentos de rede, e seus roteadores são altamente confiáveis, seguros e escaláveis. Para uma ONG com várias filiais, é essencial ter um roteador capaz de gerenciar tráfego de rede de maneira eficiente, com recursos de segurança integrados para proteger dados sensíveis.

- Serial CISCO

Justificativa: A utilização de um serial Cisco permite uma comunicação eficiente e segura entre dispositivos de rede, especialmente em ambientes onde é necessário gerenciar grandes volumes de dados ou manter uma conectividade constante entre filiais. A escolha da Cisco garante compatibilidade com outros equipamentos da mesma marca e uma configuração mais simplificada.

- Switch Dell 24 portas

Um switch Dell com 24 portas é adequado para suportar a quantidade de dispositivos na matriz da ONG, permitindo a conexão de múltiplos dispositivos de forma organizada e eficiente. Além disso, os switches Dell oferecem suporte a VLANs e QoS (Qualidade de Serviço), que são úteis para segmentar e priorizar tráfego de rede.

- Cabo UTP CAT6 cx 305 m

O cabo UTP CAT6 é ideal para garantir alta velocidade de transmissão de dados (até 1 Gbps), baixa interferência e suporte a distâncias maiores. A escolha deste cabo é crucial para assegurar a qualidade e estabilidade das conexões de rede em todos os pontos da ONG, tanto na matriz quanto nas filiais.

- RJ45 CAT6

O conector RJ45 CAT6 é compatível com o cabo CAT6 e é necessário para garantir a qualidade da conexão e o desempenho da rede. Usar conectores de alta qualidade é essencial para evitar perdas de sinal e garantir a integridade das transmissões de dados.

- Patch Cord CAT 6 1,5 m

Patch cords são cabos curtos que conectam dispositivos ao patch panel ou diretamente ao switch. O uso de patch cords CAT 6 assegura que não haverá degradação do sinal, mantendo a alta performance da rede entre os dispositivos e os pontos de conexão.

- Patch Panel CAT 6 24 portas

O patch panel organiza os cabos de rede de maneira eficiente, facilitando a gestão e manutenção da infraestrutura. Para uma rede estruturada, é essencial usar um patch panel compatível com o padrão CAT6 para assegurar a integridade das conexões e facilitar a identificação e resolução de problemas.

- Rack 44U

Um rack de 44U oferece espaço suficiente para acomodar servidores, switches, roteadores, patch panels e outros equipamentos de TI de forma organizada e segura. Além disso, o rack permite uma melhor gestão dos cabos e proporciona uma ventilação adequada, prolongando a vida útil dos equipamentos.

- Caixa + Placa de Acabamento

As caixas e placas de acabamento são utilizadas para proteger os pontos de rede e fornecer uma aparência profissional e organizada. Em um ambiente de ONG, onde vários pontos de rede são necessários, esses itens ajudam a manter a segurança e a estética dos espaços.

- AP Rukus WiFi 6

O Access Point (AP) Rukus WiFi 6 oferece cobertura Wi-Fi de alta velocidade e capacidade para suportar múltiplos dispositivos simultaneamente, essencial para ambientes com grande densidade de dispositivos, como a matriz da ONG e suas filiais. A escolha do WiFi 6 garante também maior eficiência energética e melhor desempenho em redes congestionadas.

- Organizador de Cabos

Um organizador de cabos é fundamental para manter a infraestrutura de TI limpa e segura, prevenindo emaranhados e facilitando a manutenção. Em uma ONG, onde o tempo e recursos para manutenção podem ser limitados, a organização dos cabos reduz a probabilidade de falhas e simplifica o trabalho dos técnicos.

- Impressora Laser Corporativa

As impressoras a laser são mais rápidas e econômicas em longo prazo, especialmente para impressão em grande volume. Uma impressora laser corporativa proporciona eficiência, durabilidade e custo reduzido por página, o que é importante para uma ONG que pode ter que imprimir relatórios, formulários e outros documentos regularmente.

- Nobreak

Um nobreak é essencial para proteger os dispositivos de falhas de energia, garantindo que a ONG continue operando mesmo em caso de apagões ou picos de tensão. Ele também evita a perda de dados e danos aos equipamentos, aumentando a confiabilidade da infraestrutura de TI.

- Mesa + Cadeira

Móveis ergonômicos são fundamentais para garantir o bem-estar e a produtividade dos funcionários da ONG. A escolha de mesas e cadeiras de qualidade ajuda a prevenir problemas de saúde relacionados ao trabalho sedentário, melhorando o conforto e a eficiência no ambiente de trabalho.

Essas escolhas foram feitas considerando a necessidade de uma infraestrutura robusta, segura e eficiente, que possa suportar o crescimento da ONG e proporcionar uma base sólida para suas operações diárias.

Estrutura de Rede | Cisco Packet Tracer

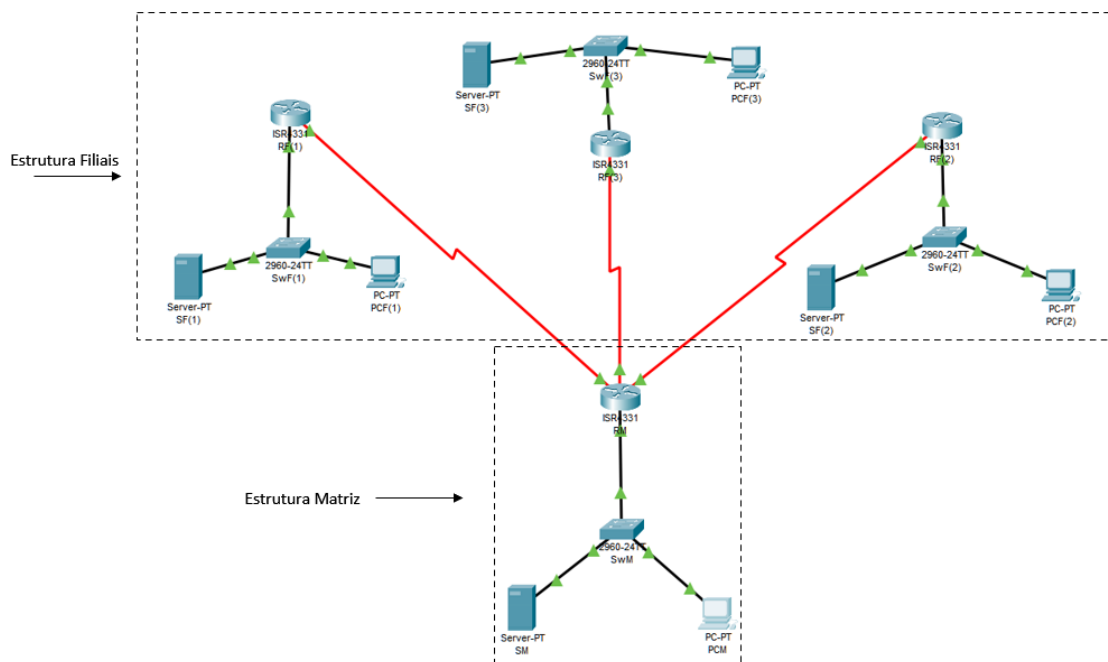


Figura 3 Estrutura de rede