

Carlos Eduardo Pancev Albuquerque
Victor Hugo Aquino Agostinho

COMO IMPLEMENTAR REDES DE COMPUTADORES
EM PEQUENAS EMPRESAS

Ponta Porã – MS

2024

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
UFMS**

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**COMO IMPLEMENTAR REDES DE COMPUTADORES
EM PEQUENAS EMPRESAS**

**Carlos Eduardo Pancev Albuquerque
Victor Hugo Aquino Agostinho**

Ponta Porã – MS

2024

Carlos Eduardo Pancev Albuquerque

Victor Hugo Aquino Agostinho

**COMO IMPLEMENTAR REDES DE COMPUTADORES
EM PEQUENAS EMPRESAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito básico para a conclusão do Curso de Sistemas de Informação.

Orientador (a): Prof. Leonardo Silva

Ponta Porã – MS

2024

Dedico este trabalho a Deus, sem ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho, aos meus pais, pois é graças ao seu esforço que hoje posso concluir o meu curso e a todo o curso de Sistema de Informação da UFMS, corpo docente e discente, a quem fico lisonjeado por dele ter feito parte.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu coordenador, o Professor Leonardo por ter aceitado acompanhar-me neste projeto. O seu empenho foi essencial para a minha motivação à medida que as dificuldades iam surgindo ao longo do percurso. Aos professores do curso de Sistema de Informação que me forneceram todas as bases necessárias para a realização deste trabalho, agradeço com profunda admiração pelo vosso profissionalismo.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso sobre como elaborar e implementar uma rede de computadores em uma empresa de pequeno porte com um custo financeiro bem limitado. Hoje as redes de computadores estão em constante evolução, sua manutenção, isto é, modificações chegam a consumir 75% do custo total. Redes de computadores são essenciais para pequenas empresas por diversas razões: comunicação eficiente, compartilhamento de recursos permitindo que diversos usuários acessem impressoras, arquivos e servidores, as redes ajudam a otimizar recursos e reduzir custos. Proporcionam acesso à internet para a pesquisa de informações, marketing digital e interação com clientes, essencial para a competitividade. Segurança de Dados: Através de redes, é possível implementar medidas de segurança, como firewalls e backups centralizados, protegendo informações sensíveis da empresa. Oferecem também mobilidade, flexibilidade, crescimento e escalabilidade. Esses fatores contribuem significativamente para a eficiência operacional, a produtividade e a competitividade das pequenas empresas no mercado.

Palavras-chave: Redes de computadores.

ABSTRACT

The present work aims to present a case study on how to design and implement a computer network in a small company with a very limited financial cost. Today computer networks are constantly evolving, their maintenance, that is, modifications, consume up to 75% of the total cost. Computer networks are essential for small businesses for several reasons: efficient communication, resource sharing allowing multiple users to access printers, files and servers, networks help to optimize resources and reduce costs. They provide access to the internet for information research, digital marketing and interaction with customers, essential for competitiveness. Data Security: Through networks, it is possible to implement security measures, such as firewalls and centralized backups, protecting the company's sensitive information. They also offer mobility, flexibility, growth and scalability. These factors contribute significantly to the operational efficiency, productivity and competitiveness of small businesses in the market.

Keywords: Computer networks.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	2
2.1 Redes de Computadores	2
2.2 Segurança em Redes	4
3. ESTUDO DE CASO	5
4. DESENVOLVIMENTO	7
4.1 Projeto	7
4.2 Escolha dos Equipamentos	9
4.3 Implementação	13
4.4 Configuração	15
5. CONSIDERAÇÕES	16
6. APÊNDICE	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

PROJETO DE REDES DE COMPUTADORES:

Um estudo de caso em empresas de pequeno porte

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica nas últimas décadas transformou a maneira como as empresas operam e se comunicam. Nesse cenário, as redes de computadores desempenham um papel fundamental, conectando dispositivos, servidores e usuários em uma teia interligada de informações e serviços.

As redes de computadores são sistemas complexos que permitem a troca de dados e recursos entre dispositivos conectados. Elas são essenciais para a comunicação interna e externa de uma organização, facilitando o compartilhamento de informações, o acesso a serviços e a colaboração entre funcionários.

Desde a popularização da Internet, é quase impossível imaginar uma empresa que não esteja conectada de alguma forma por uma rede de computadores. Sendo que as redes de computadores se tornaram a espinha dorsal das operações de negócios, permitindo a comunicação eficiente e a colaboração, além de fornecer acesso a recursos e serviços essenciais.

Neste contexto, empresas consideradas de pequeno porte, enfrentam o desafio de estruturar sua infraestrutura de recursos computacionais sem muitas vezes possuírem o suporte de uma equipe de Tecnologia da Informação para apoiá-los. Cabendo a profissionais autônomos o papel de estruturar e implantar este recurso.

A escolha de uma rede pequena como foco deste estudo se baseia em várias razões, dentre as quais destacamos: empresas de pequeno porte representam a maioria dos negócios no município de Ponta Porã, e entender suas necessidades e desafios é fundamental para o avanço tecnológico.

Além disso, redes menores muitas vezes enfrentam restrições orçamentárias e de recursos, exigindo soluções criativas e eficientes, reforçando a importância da formação do profissional que irá atender as demandas dessas empresas. O projeto de redes é um investimento significativo para uma empresa, pois, além de exigir muitas vezes a aquisição de máquinas, equipamentos e serviços, requer conhecimentos específicos e a contratação de um profissional especializado.

Não se pode ignorar que um erro no momento de concepção e implantação de uma rede, poderá expor a empresa a riscos desnecessários e levar a prejuízos graves.

Como muitos desconhecem o processo de planejamento e implementação de uma rede de computadores, este projeto se propõe a contribuir com a disseminação da informação e desmistificar os processos envolvidos. Neste sentido, este projeto planeja explorar a importância das redes de computadores, valendo-se como estudo de caso do processo de implantação em uma empresa de pequeno porte, composta por até 10 computadores e 1 servidor.

Para isso, abordaremos o projeto de uma rede de computadores neste contexto e os desafios enfrentados por essas redes, bem como as medidas de segurança necessárias para proteger os dados e garantir a continuidade dos negócios.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Redes de Computadores

Na era digital atual, a infraestrutura de rede desempenha um papel crucial no funcionamento eficiente das empresas. Seja em um escritório físico, ambientes de trabalho remoto ou em um modelo híbrido, uma rede robusta e bem gerenciada é essencial para facilitar a comunicação, o compartilhamento de dados, a colaboração e o acesso a recursos essenciais (CONDUCTEL, 2022).

A conectividade é o alicerce da infraestrutura de rede. Ela permite a interligação de todos os dispositivos em uma empresa, desde computadores e servidores até dispositivos móveis e sistemas IoT (Internet das Coisas, do inglês Internet of Things). Essa conectividade é fundamental para permitir a comunicação e o compartilhamento de recursos entre diferentes partes da organização (TANENBAUM, 2011).

Além disso, uma rede bem projetada e implementada facilita o acesso seguro às informações e aplicativos essenciais para as operações comerciais. Isso inclui acesso a sistemas de CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning), armazenamento de dados, aplicativos internos e à Internet (KUROSE, 2017).

A segurança da rede é uma consideração crítica. Uma infraestrutura de rede eficaz deve incluir medidas robustas para proteger os dados confidenciais da empresa contra ameaças cibernéticas, como malware, phishing e ataques de hackers. Isso envolve a implementação de firewalls, sistemas de detecção de intrusos, criptografia de dados e políticas de segurança rigorosas (STALLINGS, 2013).

O desempenho da rede também é fundamental. Uma infraestrutura bem dimensionada e gerenciada garante baixa latência, alta largura de banda e confiabilidade para atender às necessidades de comunicação e acesso a recursos da empresa. Isso é especialmente importante para aplicativos sensíveis ao tempo, como videoconferência, VoIP (Voice over Internet Protocol) e transferência de arquivos grandes (FOROUZAN, 2015).

À medida que uma empresa cresce e evolui, sua infraestrutura de rede deve conseguir acompanhar esse crescimento. A escalabilidade é essencial para garantir que a rede possa suportar novos usuários, dispositivos e aplicativos sem comprometer o desempenho ou a segurança (COMER, 2019).

Uma rede de computadores é um conjunto de dispositivos de computação interconectados que compartilham recursos e dados. As redes de computadores são classificadas com base em vários fatores, como escala (LAN, MAN, WAN), topologia (estrela, anel, malha) e arquitetura (cliente-servidor, peer-to-peer) (TANENBAUM, 2011).

As redes de computadores funcionam através do envio e recebimento de pacotes de dados entre dispositivos conectados. Esses pacotes são transmitidos por vários meios, como cabos Ethernet, Wi-Fi ou até mesmo linhas telefônicas (KUROSE, 2017).

Existem vários componentes essenciais em uma rede de computadores. Isso inclui, mas não se limita a, roteadores, switches, hubs, firewalls e servidores. Cada um desses componentes desempenha um papel crucial na operação eficiente de uma rede (STALLINGS, 2013).

A segurança da rede é uma consideração importante no projeto de redes de computadores. Isso envolve a implementação de várias medidas de segurança, como firewalls para bloquear tráfego indesejado, sistemas de detecção de intrusos para identificar atividades suspeitas e criptografia para proteger dados sensíveis (COMER, 2019).

O desempenho da rede é outro aspecto crítico. Isso envolve garantir que a rede possa lidar com a quantidade de tráfego necessária sem atrasos significativos (latência) ou perda de dados. Isso é especialmente importante para aplicativos que requerem alta largura de banda ou são sensíveis ao tempo, como videoconferência ou streaming de vídeo (FOROUZAN, 2015).

A escalabilidade da rede é um fator importante a ser considerado durante o projeto da rede. À medida que a empresa cresce, a rede deve conseguir acomodar um número crescente de usuários e dispositivos sem comprometer o desempenho ou a segurança (TANENBAUM, 2011).

No Capítulo 4, será mostrado como esses conceitos são aplicados na prática ao projetar e implementar uma rede de computadores para uma empresa de pequeno porte. Isso incluirá a seleção de hardware e software adequados, a configuração de segurança e a otimização do desempenho da rede.

2.2 Segurança em Redes

A segurança de redes é um campo crucial no cenário tecnológico atual, onde a conectividade global e a dependência de sistemas digitais tornam as organizações vulneráveis a ameaças cibernéticas. Proteger a integridade, confidencialidade e disponibilidade dos dados e recursos da rede corporativa é essencial para garantir a continuidade dos negócios e a confiança dos usuários.

Os firewalls atuam como uma barreira essencial entre a rede interna confiável e o mundo externo, filtrando o tráfego com base em regras predefinidas. Essa tecnologia pode ser implementada em hardware dedicado ou em software. Os dispositivos de gerenciamento unificado de ameaças (UTM) e os firewalls de próxima geração focados na ameaça oferecem proteção avançada contra ameaças externas, como ataques de negação de serviço (DDoS) e invasões (CISCO, 2022).

Os gateways de e-mail representam um dos principais vetores de ameaça para violações de segurança. Invasores usam informações pessoais e táticas de engenharia social para criar campanhas de phishing sofisticadas, enganando destinatários e direcionando-os a sites maliciosos. Aplicativos de segurança de e-mail bloqueiam ataques de entrada e controlam mensagens de saída para impedir a perda de dados confidenciais (CISCO, 2022).

O termo “malware”, abreviação de “malicious software”, inclui vírus, worms, Trojans, ransomware e spyware. Programas antimalware não apenas analisam o malware na entrada, mas também monitoram constantemente os arquivos posteriormente para encontrar anomalias, remover malware e corrigir danos. A detecção e correção proativas são essenciais para manter a rede segura (CISCO, 2022).

A segmentação definida por softwares classifica o tráfego de rede com base na identidade do endpoint, não apenas em endereços IP. Isso permite a aplicação de políticas de segurança específicas para diferentes grupos de usuários. A segmentação reduz a superfície de ataque e impede a propagação lateral de ameaças (CISCO, 2022).

O monitoramento contínuo é crucial para identificar atividades suspeitas. Ferramentas de detecção de intrusões analisam logs, tráfego de rede e comportamento do usuário em busca de indicadores de comprometimento. Respostas rápidas a incidentes minimizam danos e evitam a escalada de ataques (CISCO, 2022).

3. ESTUDO DE CASO

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, tomamos como estudo de caso o projeto de uma rede de computadores envolvendo 10 terminais e um servidor em uma empresa de pequeno porte do ramo de varejo.

A empresa em questão é uma loja de varejo local, que faz parte de uma rede maior. A loja é uma entre várias outras lojas sob a mesma marca ou gerenciamento. Isso significa que, embora cada loja seja operada individualmente, elas compartilham uma identidade comum e podem seguir políticas e procedimentos semelhantes. Em alguns casos, essas lojas também podem compartilhar sistemas de TI e bancos de dados para manter a consistência em suas operações.

Cada funcionário tem um terminal de computador. Esses terminais são usados para uma variedade de tarefas que suportam as operações diárias da loja. Isso inclui o acesso à internet para comunicação e pesquisa, o uso de planilhas para rastrear inventário ou vendas, e a operação de sistemas corporativos específicos. Por exemplo, um sistema de ponto de venda pode ser usado para processar transações

de clientes, enquanto um sistema de gerenciamento de relacionamento com o cliente pode ser usado para rastrear interações com os clientes.

Os sistemas corporativos, informado aqui, referem-se a aplicativos de software que suportam as necessidades de negócios da loja. Isso inclui um sistema de gerenciamento de estoque para rastrear quais itens estão em estoque, um sistema de ponto de venda para processar vendas, ou um sistema de contabilidade para rastrear receitas e despesas. Esses sistemas são hospedados em um servidor central e acessados pelos terminais dos funcionários.

A infraestrutura de TI da loja precisa ser robusta e segura, pois suporta todas as operações de negócios. Isso inclui a rede de computadores que conecta todos os terminais e o servidor, bem como quaisquer dispositivos periféricos, como impressoras ou scanners. A rede precisa ser rápida e confiável para garantir que os sistemas corporativos possam ser acessados e operados de forma eficiente. Além disso, medidas de segurança robustas precisam ser implementadas para proteger os dados sensíveis da empresa contra ameaças cibernéticas. Isso pode incluir firewalls, software antivírus e políticas de backup e recuperação de dados. Enfim, a infraestrutura de TI precisa ser escalável para acomodar o crescimento futuro da loja.

Os desafios enfrentados pela empresa incluem a necessidade de uma comunicação eficiente, que no contexto de uma rede de computadores, a eficiência da comunicação pode ser medida por vários fatores. Primeiramente, a latência, que é o tempo que leva para um pacote de dados ser enviado de um ponto da rede para outro, deve ser minimizada. Isso é especialmente importante para aplicações em tempo real, como chamadas de vídeo ou jogos online. Em segundo lugar, a taxa de transferência de dados, que é a quantidade de dados que podem ser enviados através da rede em um determinado período de tempo, deve ser maximizada. Isso é crucial para tarefas que envolvem grandes quantidades de dados, como o streaming de vídeo ou a transferência de arquivos grandes. Terceiro, a perda de pacotes, que ocorre quando os pacotes de dados são perdidos durante a transmissão, deve ser minimizada. A perda de pacotes pode levar a uma degradação da qualidade da comunicação e a uma necessidade de retransmissão de dados, o que pode ser ineficiente.

Além da comunicação eficiente entre os terminais, a empresa também precisa garantir um acesso rápido e seguro ao seu sistema de gerenciamento. Isso significa

que os dados devem ser transmitidos rapidamente através da rede, e que medidas de segurança robustas devem ser implementadas para proteger esses dados durante a transmissão. Isso pode incluir a criptografia de dados, para proteger os dados de serem lidos se forem interceptados, e a autenticação de usuários, para garantir que apenas pessoas autorizadas tenham acesso ao sistema. Além disso, a empresa precisa ser capaz de compartilhar recursos, como impressoras e scanners, entre os terminais. Isso requer uma configuração de rede que permita que esses dispositivos sejam acessados por múltiplos terminais, e que gerencie eficientemente o acesso a esses recursos para evitar conflitos.

Além disso, a empresa precisa garantir a segurança dos dados contra ameaças cibernéticas e garantir a continuidade dos negócios em caso de falha na rede.

Conforme mencionado, os requisitos da rede incluem a capacidade de suportar 10 terminais e um servidor, alta velocidade de conexão para garantir uma comunicação eficiente, medidas robustas de segurança para proteger os dados da empresa e a capacidade de escalar à medida que a empresa cresce.

As restrições enfrentadas pela empresa incluem um orçamento limitado para a implementação da rede e a falta de um profissional de TI interno. Isso significa que a empresa precisa de uma solução de rede econômica, mas eficaz, que possa ser gerenciada por um profissional de TI terceirizado.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Projeto

A análise detalhada das necessidades da empresa é uma etapa crucial no projeto da rede. Isso envolve entender as operações da empresa, os processos de trabalho dos funcionários e as metas de negócios. Além disso, é importante considerar o número de usuários que utilizarão a rede, os tipos de dispositivos que serão conectados à rede, os aplicativos que serão usados e as necessidades de segurança.

Com base nessa análise, segue o Quadro 1 para resumir os requisitos do projeto:

Quadro 1: Requisitos do Projeto.

Requisito	Descrição
Número de Usuários	10 funcionários, cada um com seu próprio terminal de computador.
Tipos de Dispositivos	Terminais de computador, servidor, impressoras, scanners.
Aplicativos Utilizados	Sistema de gerenciamento de estoque e vendas, aplicativos de internet e planilhas, sistemas corporativos.
Necessidades de Segurança	Proteção contra ameaças cibernéticas, garantia de continuidade dos negócios em caso de falha na rede.

Fonte: Criado pelo autor.

Com base na análise das necessidades da empresa, foi decidido implementar uma rede LAN (Local Area Network) com uma topologia em estrela. Esta topologia é ideal para pequenas empresas devido à sua simplicidade e eficiência. Em uma topologia em estrela, todos os dispositivos são conectados a um ponto central, geralmente um switch ou hub. Isso facilita a gestão da rede, pois qualquer problema pode ser isolado rapidamente sem afetar o restante da rede.

Inicialmente, a empresa contava com uma infraestrutura de TI limitada. Havia alguns computadores que eram usados para tarefas administrativas e de vendas, mas não havia uma rede formal estabelecida. Os computadores estavam isolados uns dos outros, o que dificultava a colaboração e a partilha de recursos. Além disso, a empresa contava com uma única impressora que era compartilhada entre todos os funcionários, o que muitas vezes levava a gargalos.

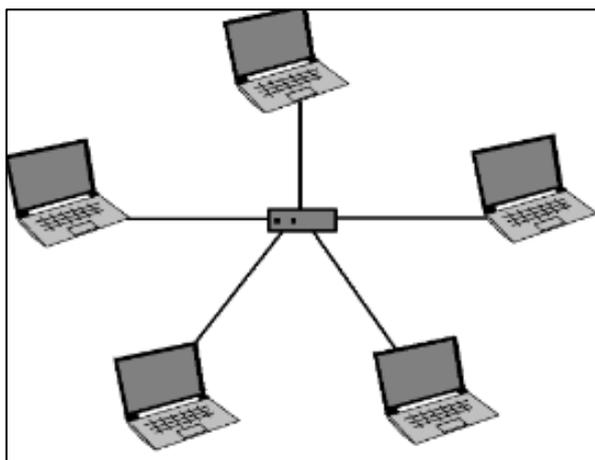
A ausência de uma rede formal significava que os funcionários não podiam compartilhar arquivos ou acessar recursos comuns de maneira eficiente. Além disso, a empresa estava começando a enfrentar problemas de segurança, pois os dados sensíveis estavam armazenados em computadores individuais sem proteção adequada. Ficou claro que a empresa precisava de uma solução de rede robusta e segura para apoiar suas operações crescentes.

Existiam algumas restrições e considerações importantes a serem levadas em conta. Como a empresa faz parte de uma rede/franquia maior, havia requisitos específicos para o tipo de hardware e software que poderiam ser usados. Isso garantiria a compatibilidade com os sistemas existentes em outras lojas da rede. Além

disso, a empresa tinha um orçamento limitado para a implementação da rede, o que significava que a solução precisava ser econômica, mas também eficaz.

Com base nessas necessidades e restrições, começamos a planejar a nova rede. Decidimos implementar uma topologia em estrela (**Figura 1**), com um servidor centralizado no núcleo. Cada terminal de computador na loja seria conectado a este servidor, permitindo a comunicação e a partilha de recursos, conforme figura a seguir:

Figura 1 - Rede LAN (Local Area Network) com uma topologia em estrela.



Fonte: <https://a3aengenharia.com.br/blog/topologia-de-rede/>

A implementação da rede envolveu a aquisição de hardware de rede, como cabos, switches e roteadores, bem como a configuração do servidor e dos terminais. Também implementamos medidas de segurança robustas, incluindo firewalls e software antivírus, para proteger a rede contra ameaças cibernéticas.

4.2 Escolha dos Equipamentos

A escolha dos equipamentos foi feita considerando o orçamento limitado da empresa e a necessidade de uma rede eficiente e segura. Cada componente da rede foi cuidadosamente selecionado para oferecer o melhor equilíbrio entre custo e desempenho.

Optamos por um roteador Mikrotik RB750GR3 (**Figura 2**) de alta qualidade para gerenciar o tráfego da rede. O roteador é o coração da rede, encarregado de encaminhar os dados entre os diferentes dispositivos. Ele também oferece recursos

de segurança, como um firewall integrado, para proteger a rede contra ameaças externas.

Figura 2: Roteador Mikrotik RB750GR3.



Fonte: <https://www.m2lnetwork.com.br/modem-roteador/>

Para conectar todos os dispositivos, escolhemos um switch da TP-Link TL-SG1024D (**Figura 3**). O switch funciona como um ponto central de conexão para todos os terminais e o servidor. Ele permite que os dados sejam enviados diretamente de um dispositivo para outro na rede, melhorando a eficiência e a velocidade da comunicação.

Figura 3: Switch TP-Link TL-SG1024D.



Fonte: <https://www.m2lnetwork.com.br/hub-e-switch/>

Escolhemos um servidor robusto (**Figura 4**) para hospedar o sistema de gerenciamento de estoque e vendas da empresa, por motivos de valores muito alto em servidores prontos (**Quadro 2**), com base na consultoria que fizemos e os requisitos do sistema decidimos montar um, personalizando cada hardware nele, com isso deixando o custo muito mais acessível comparados a grandes marcas do mercado hoje. A configuração escolhida para o estudo de caso foi: Gabinete Simples preto, Placa Mãe Asus H510, processador Core i7 10^o geração, memória de 16gb DDR4, dois HD SSD 1Tb, fonte ATX 800W Real. O servidor é um computador

poderoso, projetado para processar grandes quantidades de dados e suportar múltiplas conexões simultâneas. Ele é o núcleo da rede, fornecendo os recursos e serviços que os terminais precisam para realizar suas tarefas.

Figura 4: Servidor.



Fonte: <https://www.dell.com/pt-br/dt/servers/>

A configuração do servidor foi escolhida baseando-se nas necessidades específicas da empresa, mas em geral, ele terá um processador de alto desempenho, uma grande quantidade de memória RAM para suportar múltiplas tarefas simultâneas, e um grande disco rígido ou SSD para armazenar os dados da empresa. Além disso, o servidor terá um sistema operacional de servidor, como o Windows Server Standard 2022 (**Figura 5**), que é otimizado para tarefas de rede e segurança.

Figura 5: Sistema operacional Windows Server.



Fonte: <https://www.microsoft.com/pt-br/windows-server>

Os terminais, ou estações de trabalho, são os computadores que os funcionários usarão para acessar a rede e realizar suas tarefas. Eles serão

configurados com hardware e software adequados para suas funções específicas. Por exemplo, um terminal usado por um funcionário de vendas pode ter um software de ponto de venda instalado, enquanto um terminal usado por um gerente pode ter software de análise de vendas e estoque.

A configuração exata dos terminais também dependerá das necessidades específicas da empresa. Ou seja, eles terão um processador adequado, memória RAM suficiente para suportar as tarefas do dia-a-dia, e um disco rígido ou SSD para armazenamento local. Eles também terão um sistema operacional, como o Windows ou o Linux, e qualquer software necessário para suas funções.

Após a aquisição dos equipamentos (**Quadro 3**), a próxima etapa é a implementação da rede. Isso envolve a instalação física dos equipamentos, a configuração da rede e a configuração dos terminais e do servidor. Após a implementação, a rede será monitorada e mantida para garantir seu desempenho e segurança contínuos. Isso pode envolver tarefas regulares de manutenção, como atualizações de software, bem como a solução de quaisquer problemas que possam surgir.

Quadro 2 - Comparação do Servidor		
Descrição	Servidor Dell Torre PowerEdge T150	Servidor Personalizado
Placa Mãe	Dell EMC T150 LGA 1200	Asus H510
Processador	Intel® Xeon® E-2324G (3.1 GHz, 8M Cache, 4 núcleos/4 threads, Turbo 65W, 3200 MT/s)	Core i7 10 ^o Geração
Memória	16GB DDR4 3200MHz (1X16GB, ECC, UDIMM, BCC)	16GB DDR4 3200MHz
Armazenamento	4TB HDD SATA 6Gbps 7.2K 512n 3.5in Cabled Hard Drive	2 HD SSD 1 Tb Sata III 545 mb/s
Valor (2024)	R\$ 6.980,00	R\$ 2.990,00

Fonte: Criado pelo autor.

Quadro 3 – Configuração do Terminal (Imagem18)	
Descrição	Servidor Dell Optiplex 7010
Placa Mãe	Dell EMC LGA
Processador	Core i5 4º Geração
Memória	8GB DDR3 2600MHz
Armazenamento	HD SSD 512Gb Sata III
Valor (2024)	R\$ 1.413,00

Fonte: Criado pelo autor.

Quadro 4 – Equipamentos e preços		
Qtd.	Descrição	Valor
01	Rack Médio 12U	R\$ 449,99
01	Switch TP-Link TL-SG1024D	R\$ 629,00
01	Roteador Mikrotik RB750GR3	R\$ 479,00
01	Roteador Wireless Unifi AC Pro	R\$ 1.120,00
01	Patch Panel 24 portas	R\$ 201,00
24	Patch Corder Cat5e 30cm	R\$ 382,00
01	Patch Panel de c/ 12 tomadas 10A	R\$ 178,00
02	Cx. Cabo Cat5e 305m Furukawa	R\$ 1.651,00
	Total	R\$ 5.089,99

Fonte: Criado pelo autor.

4.3 Implementação

A instalação física começou com o roteador. O roteador é o dispositivo que conecta a rede da empresa à Internet. Ele foi instalado em um local centralizado e seguro dentro da empresa para garantir a melhor cobertura de sinal possível. O roteador também foi configurado para fornecer uma conexão segura e estável à Internet, com configurações como a criptografia de rede e a definição de uma senha forte para a rede Wi-Fi.

Em seguida, o switch foi instalado. O switch é o dispositivo que permite a comunicação entre os diferentes dispositivos na rede local (LAN). Ele foi conectado ao roteador e posicionado de forma a permitir a conexão fácil e eficiente de todos os

terminais de computador e do servidor. O switch desempenha um papel crucial na gestão do tráfego de dados na rede, garantindo que cada dispositivo possa comunicar-se eficientemente.

O servidor foi o próximo componente a ser instalado. Ele foi configurado com o sistema operacional de servidor apropriado e com todos os aplicativos necessários, incluindo o sistema de gerenciamento de estoque e vendas. O servidor foi configurado para permitir o acesso seguro e eficiente a partir de todos os terminais de computador na rede.

Todos os terminais de computador foram então conectados à rede. Cada terminal foi fisicamente conectado ao switch usando cabos de rede. Além disso, cada terminal foi configurado para se conectar à rede e acessar o servidor e a Internet.

Nos terminais, foram instalados todos os aplicativos necessários para as operações diárias da empresa. Isso incluiu aplicativos de produtividade, como processadores de texto e planilhas, bem como aplicativos específicos do setor, como o software de ponto de venda.

Medidas de segurança robustas foram implementadas em toda a rede. Isso incluiu a instalação de firewalls no roteador e no servidor, a configuração de criptografia de rede para proteger os dados em trânsito e a instalação de software antivírus em todos os terminais.

Após a implementação da rede, foram realizados testes extensivos para garantir que tudo estivesse funcionando corretamente. Isso incluiu testar a velocidade e a estabilidade da conexão à Internet, verificar a comunicação entre os terminais e o servidor e garantir que todos os aplicativos estivessem funcionando corretamente.

Finalmente, após a implementação bem-sucedida da rede, foi estabelecido um plano de manutenção e suporte contínuos. Isso foi feito em parceria com um profissional de TI terceirizado, que ficará responsável por monitorar a saúde da rede, realizar atualizações regulares de software e hardware e resolver quaisquer problemas que possam surgir.

4.4 Configuração

A configuração de firewalls foi uma parte essencial da configuração da rede. Os firewalls atuam como a primeira linha de defesa contra ameaças externas, bloqueando tráfego não autorizado para a rede. Eles foram configurados para permitir apenas o tráfego necessário para as operações da empresa, enquanto bloqueiam todas as outras conexões. Isso incluiu a configuração de regras para permitir o tráfego de e para o servidor, enquanto bloqueia todas as outras conexões não autorizadas.

As políticas de acesso foram configuradas para garantir que apenas usuários autorizados possam acessar recursos sensíveis. Isso foi feito através da implementação de controles de acesso baseados em funções, onde cada usuário recebe permissões de acesso específicas com base em seu papel na empresa. Por exemplo, um gerente pode ter acesso a dados sensíveis que um funcionário regular não tem. Além disso, todos os usuários foram obrigados a passar por um processo de autenticação ao acessar a rede, geralmente através de um nome de usuário e senha.

A otimização da rede foi realizada para garantir um desempenho eficiente. Isso envolveu ajustar as configurações da rede para maximizar a velocidade e a confiabilidade. Por exemplo, o tráfego de rede foi priorizado para garantir que as aplicações críticas para o negócio sempre tivessem a largura de banda necessária. Além disso, a rede foi monitorada continuamente para identificar e resolver quaisquer problemas de desempenho.

Cada peça de equipamento na rede - desde os terminais até o servidor - foi cuidadosamente configurada para atender às necessidades específicas da empresa. Isso incluiu a instalação de software apropriado, a configuração de conexões de rede e a implementação de medidas de segurança. Por exemplo, cada terminal foi configurado com o software necessário para as tarefas diárias dos funcionários, enquanto o servidor foi configurado para suportar o sistema de gerenciamento de estoque e vendas.

No final, o projeto e a implementação da rede foram realizados com sucesso, considerando as necessidades específicas da empresa. A rede agora oferece uma comunicação eficiente, acesso seguro a recursos e a capacidade de escalar à medida que a empresa cresce. Além disso, a empresa agora tem uma melhor compreensão do valor e da importância de uma rede de computadores bem projetada e gerenciada.

Isso não só melhorou a eficiência e a produtividade, mas também aumentou a segurança dos dados e a resiliência dos negócios.

5. CONSIDERAÇÕES

A implementação da rede na empresa foi considerada um sucesso. A instalação física do roteador, switch, servidor e a conexão de todos os terminais à rede foram realizadas sem problemas. A configuração cuidadosa de cada componente da rede, desde as políticas de acesso até a otimização da rede, garantiu que a rede não apenas atendesse às necessidades da empresa, mas também fosse segura e eficiente.

Desde a implementação, a rede tem funcionado adequadamente. Os funcionários têm sido capazes de realizar suas tarefas diárias de maneira eficiente, com acesso rápido e seguro aos recursos necessários. A comunicação entre os terminais melhorou significativamente, permitindo uma colaboração mais eficaz. Além disso, o servidor tem sido capaz de suportar o sistema de gerenciamento de estoque e vendas sem problemas, garantindo que a empresa possa operar sem interrupções.

A nova rede permitiu que a empresa ganhasse em várias frentes. Primeiramente, a eficiência operacional melhorou significativamente, pois os funcionários agora podem acessar e compartilhar informações de maneira rápida e fácil. Em segundo lugar, a segurança dos dados da empresa foi reforçada, protegendo a empresa contra ameaças cibernéticas. Por fim, a capacidade de escalar a rede à medida que a empresa cresce garante que a empresa está preparada para o futuro.

Este projeto destacou o valor de uma rede de computadores bem projetada e gerenciada. Uma rede eficiente e segura não é apenas uma ferramenta operacional, mas um ativo estratégico que pode impulsionar a produtividade, melhorar a segurança e apoiar o crescimento dos negócios. A empresa agora tem uma compreensão mais profunda disso e está melhor equipada para aproveitar ao máximo sua infraestrutura de TI.

APÊNDICE

Figura 6 – Rack 12U



Fonte: <https://www.m2lnetwork.com.br/rack-e-acessorios/>

Figura 7: Roteador Unifi AC PRO.



Fonte: <https://www.m2lnetwork.com.br/wireless/>

Figura 8: Patch Panel 24 portas Cat5e.



Fonte: <https://www.m2lnetwork.com.br/rack-e-acessorios/>

Figura 9: Patch Corder Cat5e 30cm.



Fonte: <https://www.m2lnetwork.com.br/rack-e-acessorios/>

Figura 10: Caixa de Cabo de Rede Cat5e 305m.



Fonte: <https://www.m2lnetwork.com.br/rack-e-acessorios/>

Imagem 1



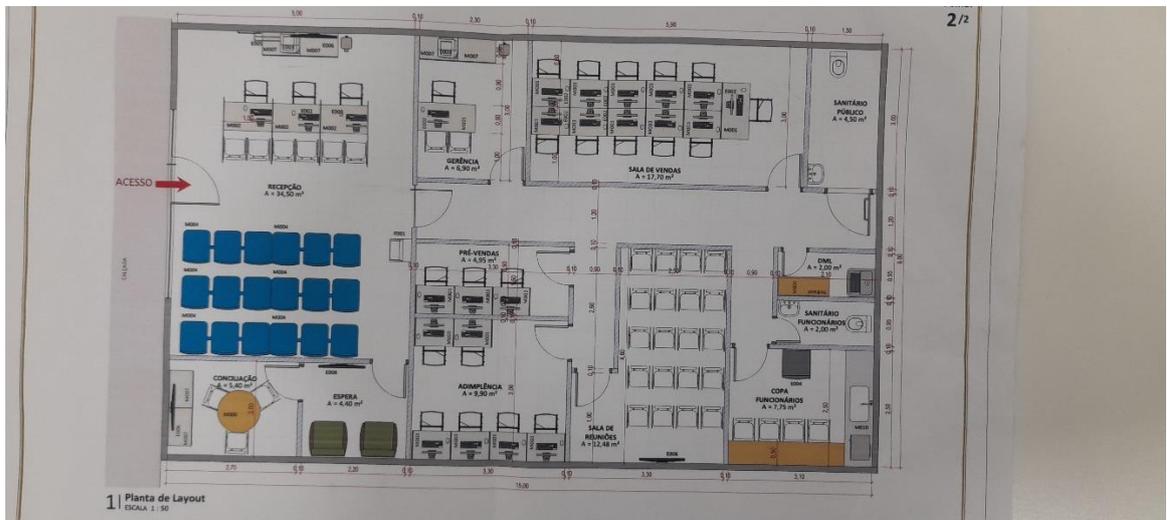
Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 2



Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 3



Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 4



Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 5



Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 6



Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 7



Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 8



Fonte: Criado pelo autor.

Imagem 9



Fonte: Criado pelo autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. **O que é segurança de rede?** 2022. Disponível em: https://www.cisco.com/c/pt_br/products/security/what-is-network.

COMER, Douglas E. **Redes de Computadores e a Internet**. Pearson, 2019.

CONDUCTEL. **A Importância da Infraestrutura de Rede nas Empresas: Fundamentos e Melhores Práticas**. 2024. Disponível em: <https://conductel.com.br/a-importancia-da-infraestrutura-de-rede-nas-empresas-fundamentos-e-melhores-praticas/>.

FOROUZAN, Behrouz A., e Firouz Mosharraf. **Fundamentos de Redes de Dados e Comunicações**. McGraw-Hill, 2015.

KUROSE, James F., e Keith W. Ross. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down**. Pearson, 2017.

STALLINGS, William. **Redes e Sistemas de Comunicação de Dados**. Pearson, 2013.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. Pearson, 2011.