

PROJETO DE REDES DE COMPUTADORES

SÃO PAULO – SP

2025

**CEETEPS – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
“PAULA SOUZA”
FATEC ZONA SUL
“DOM PAULO EVARISTO ARNS”**

Felipe de Jesus dos Reis

RA: 1370482421013

SÃO PAULO – SP

2025

Exercício Prático: Projeto de Rede de Computadores

**Projeto apresentado na disciplina de Projeto
de Redes de Computadores como
requisito para obtenção de menção.**

Professor Me. Alexandre Marchiori de Almeida

SÃO PAULO – SP

2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO – TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO	5
2. PLANTA BAIXA	6
2.1 DISTRIBUIÇÃO DA REDE Wi-Fi	6
2.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DOS EQUIPAMENTOS DE REDE MESH	7
3. TIPO DE CONEXÃO DO LOCAL	7
3.1 LINHAS ALUGADAS.....	7
4. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	7
4.1 DISTRIBUIÇÃO DE REDE	7
4.2 NOMENCLATURAS	8
4.3 TABELA DE EQUIPAMENTOS E VALORES ESTIMADOS	8
5. ESPECIFICAÇÕES DE ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE CABEAMENTO	8
5.1 ORGANIZAÇÃO APLICADA NA PLANTA BAIXA.....	9
6. TOPOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DA REDE COM ENDEREÇAMENTO DE CLASSES	9
6.1 TABELA DE ENDEREÇAMENTO IP	9
7. EQUIPAMENTO PARA BACKUP CENTRAL	11
7.1 EQUIPAMENTO LOCALIZADO NO LOCAL	11
8. PACOTE DE INTERNET UTILIZADO	11
8.1 PROTEÇÃO DA REDE	11
8.1.1 PROVEDOR DE E-MAIL	11
9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO	11
10. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	12
11. CONCLUSÃO	12
12. REFERÊNCIAS.....	13

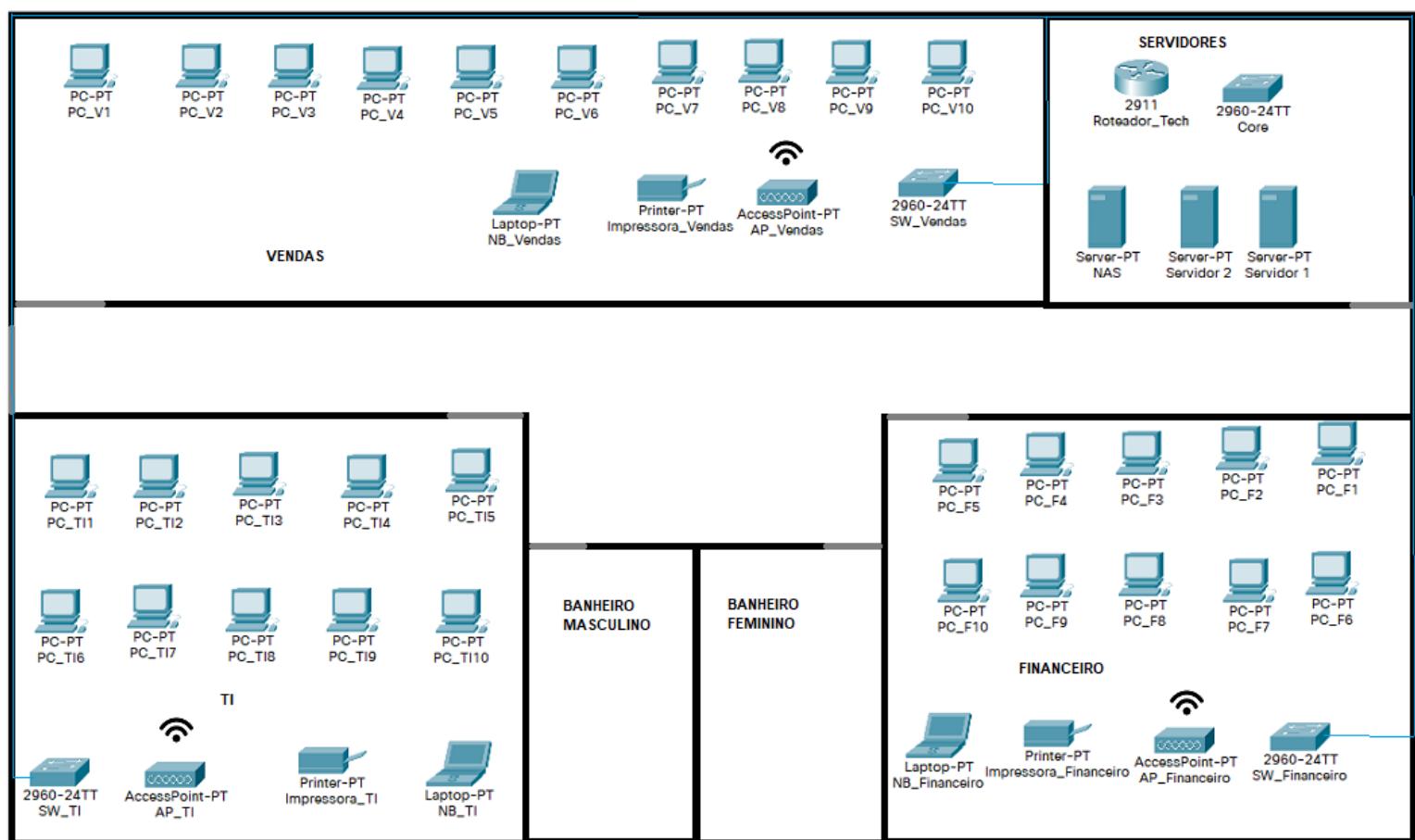
1. INTRODUÇÃO – TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO

A empresa TechSolutions, especializada em soluções corporativas, enfrenta desafios de conectividade e segurança de rede à medida que cresce. Atualmente, com 200 funcionários e expansão prevista de 30% em dois anos, a estrutura existente não suporta adequadamente as demandas por desempenho, escalabilidade e proteção de dados.

Este projeto visa propor uma rede moderna e segura, com estrutura escalável, segmentada por departamentos (Vendas, Financeiro e TI), incorporando tecnologias como VLANs, VPNs, controle de acesso e topologia hierárquica. A proposta busca garantir alta disponibilidade, facilidade de gerenciamento e suporte a aplicações críticas como ERP, VoIP e videoconferências.

2. PLANTA BAIXA

A planta baixa foi elaborada considerando a divisão física entre os departamentos, posicionando estratégicamente switches, Access Points, roteadores, servidores e dispositivos de backup. A distribuição prioriza o desempenho e a proximidade entre usuários e equipamentos de rede para reduzir interferências e gargalos.



2.1 Distribuição da rede Wi-Fi

A cobertura Wi-Fi utiliza Access Points Cisco Business 240AC, compatíveis com Wi-Fi 6, dispostos em pontos centrais nos setores. A escolha por Wi-Fi 6 garante maior estabilidade, maior número de conexões simultâneas e menor latência, ideal para ambientes corporativos com notebooks, smartphones e tablets.

2.2 Distribuição física dos equipamentos de rede mesh

Apesar do projeto priorizar conexões cabeadas para desempenho, Access Points com funcionalidades mesh são utilizados para expandir o sinal sem fio com redundância. Os dispositivos são posicionados em áreas de transição entre os departamentos para cobrir zonas mortas e manter a estabilidade.

3. TIPO DE CONEXÃO DO LOCAL

A conexão principal da empresa é feita via rede WAN corporativa.

3.1 Linhas Alugadas

A TechSolutions contratou dois links dedicados de operadoras distintas, com capacidade de 500 Mbps cada, operando em failover e load balancing. Essa escolha garante redundância de conexão e alta disponibilidade para os serviços críticos da empresa, como e-mail, ERP e backup em nuvem.

4. Especificação dos Equipamentos Utilizados

Os equipamentos foram escolhidos com foco em desempenho, segurança, escalabilidade e compatibilidade com padrões atuais de rede corporativa.

- **Switch Core:** Cisco Catalyst 9500 – Camada 3, QoS, empilhamento.
- **Switches de acesso:** Cisco Catalyst 2960-X – VLANs, PoE.
- **Roteador:** Cisco ISR 4321 – VPN, balanceamento, segurança integrada.
- **Firewall:** Fortigate 100F – DPI, IPS, VPN.
- **Servidores:** Dell PowerEdge R540 – Virtualização, redundância.
- **NAS:** Synology DS920+ – RAID, backup, replicação.
- **Wi-Fi:** Cisco 240AC – Wi-Fi 6, MU-MIMO.
- **Nobreaks:** APC Smart-UPS – Proteção e autonomia.

4.1 Distribuição de rede

A rede segue o modelo em estrela hierárquica. O switch core conecta-se aos switches de acesso em cada departamento, e estes, por sua vez, conectam-se aos

computadores, impressoras, servidores e Access Points. Todos os dispositivos críticos passam pelo firewall Fortigate e o roteador Cisco antes de acessar a internet.

4.2 Nomenclaturas

- **CORE_SW:** Switch Core central (Cisco 9500)
- **SW_VENDAS / SW_FIN / SW_TI:** Switches de acesso por departamento
- **R1:** Roteador principal (Cisco ISR)
- **FW1:** Firewall (Fortigate)
- **NAS:** Armazenamento em rede
- **SRV1 / SRV2:** Servidores corporativos
- **APx:** Access Points Wi-Fi 6
- **UPS:** Nobreaks APC

4.3 Tabela de Equipamentos e Valores Estimados

Equipamento	Qtde	Função	Valor Estimado (R\$)
Cisco Catalyst 9500	1	Switch Core	35.000,00
Cisco Catalyst 2960-X	4	Switches de Acesso	24.000,00 (6.000/un)
Cisco ISR 4321	1	Roteador	9.000,00
Fortigate 100F	1	Firewall	14.000,00
Dell PowerEdge R540	2	Servidores	28.000,00
Access Point Cisco 240AC	6	Cobertura Wi-Fi	12.000,00
NAS Synology DS920+	1	Backup e armazenamento	7.500,00
APC Smart-UPS 2200VA	2	Energia de emergência	10.000,00
Cabeamento estruturado (Cat6)	—	Conexão de rede	5.000,00
Total Estimado			R\$ 144.500,00

5. ESPECIFICAÇÕES DE ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE CABEAMENTO

O cabeamento estruturado utiliza padrão Cat6 com conectores RJ-45 tipo T568A, canaletas de PVC e racks de parede para abrigar switches e servidores. Cada sala é equipada com tomadas de rede identificadas por etiquetas.

5.1 Organização aplicada na planta baixa

- Sala de TI: Core switch, roteador, firewall, servidores.
- Sala de Financeiro: Switch de acesso, impressoras, AP.
- Sala de Vendas: Switch de acesso, NAS, AP.
- Sala de reunião: Ponto de acesso Wi-Fi, ponto para videoconferência.

6. TOPOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DA REDE COM ENDEREÇAMENTO DE CLASSES

Foi adotado o esquema de endereçamento IPv4 Classe A, com subnetting para separação por VLANs:

- Vendas: 10.0.1.0/24
- Financeiro: 10.0.2.0/24
- TI: 10.0.3.0/24
- Servidores: 10.0.10.0/24
- Gerência: 10.0.254.0/24

Essa estrutura permite fácil controle de acesso e melhor organização da rede.

6.1 Tabela de Endereçamento IP

Departamento / Função	Dispositivo	IP Address	Máscara	Gateway	Observação
Vendas (VLAN 10)	PC_V1	10.0.1.10	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V2	10.0.1.11	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V3	10.0.1.12	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V4	10.0.1.13	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V5	10.0.1.14	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V6	10.0.1.15	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V7	10.0.1.16	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V8	10.0.1.17	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V9	10.0.1.18	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	PC_V10	10.0.1.19	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
	NB_Vendas	10.0.1.100	255.255.255.0	10.0.1.1	Wi-Fi via AP
	Impressora_Vendas	10.0.1.50	255.255.255.0	10.0.1.1	IP fixo
Financeiro (VLAN 20)	Access Point Vendas	10.0.1.250	255.255.255.0	10.0.1.1	Gerenciado via cabo
	Switch SW_Vendas	10.0.1.254	255.255.255.0	10.0.1.1	Acesso remoto opcional
Financeiro (VLAN 20)	Gateway (roteador)	10.0.1.1	255.255.255.0	-	Subinterface G0/0.10 no roteador

TI (VLAN 30)	PC_F1	10.0.2.10	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F2	10.0.2.11	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F3	10.0.2.12	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F4	10.0.2.13	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F5	10.0.2.14	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F6	10.0.2.15	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F7	10.0.2.16	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F8	10.0.2.17	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F9	10.0.2.18	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	PC_F10	10.0.2.19	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	NB_Financeiro	10.0.2.100	255.255.255.0	10.0.2.1	Wi-Fi via AP
	Impressora_Financeiro	10.0.2.50	255.255.255.0	10.0.2.1	IP fixo
	Access Point Financeiro	10.0.2.250	255.255.255.0	10.0.2.1	Gerenciado via cabo
	Switch SW_Financeiro	10.0.2.254	255.255.255.0	10.0.2.1	Acesso remoto opcional
	Gateway (roteador)	10.0.2.1	255.255.255.0	-	Subinterface G0/0.20 no roteador
Serviços (VLAN 40)	PC_TI1	10.0.3.10	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI2	10.0.3.11	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI3	10.0.3.12	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI4	10.0.3.13	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI5	10.0.3.14	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI6	10.0.3.15	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI7	10.0.3.16	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI8	10.0.3.17	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI9	10.0.3.18	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	PC_TI10	10.0.3.19	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	NB_TI	10.0.3.100	255.255.255.0	10.0.3.1	Wi-Fi via AP
	Impressora_TI	10.0.3.50	255.255.255.0	10.0.3.1	IP fixo
	Access Point TI	10.0.3.250	255.255.255.0	10.0.3.1	Gerenciado via cabo
	Switch SW_TI	10.0.3.254	255.255.255.0	10.0.3.1	Acesso remoto opcional
	Gateway (roteador)	10.0.3.1	255.255.255.0	-	Subinterface G0/0.30 no roteador
	Servidor Principal	10.0.10.10	255.255.255.0	10.0.10.1	Web, e-mail, DNS, DHCP
Internet	NAS	10.0.10.20	255.255.255.0	10.0.10.1	FTP Service
	Switch Core	10.0.10.254	255.255.255.0	10.0.10.1	Gerenciamento
	Gateway (roteador)	10.0.10.1	255.255.255.0	-	Subinterface G0/0.40 no roteador
	Interface externa (roteador)	200.0.0.1	255.255.255.0	-	Conectado à nuvem
Internet	Servidor externo (web)	200.0.0.10	255.255.255.0	200.0.0.1	Testes com NAT

7. EQUIPAMENTO PARA BACKUP CENTRAL

7.1 Equipamento localizado no local

O NAS Synology DS920+ é posicionado na sala de servidores. Está conectado diretamente ao switch core com redundância de disco em RAID 5. Realiza backup automatizado dos servidores e dos dispositivos dos usuários, com opção de sincronização com nuvem AWS S3.

8. PACOTE DE INTERNET UTILIZADO

8.1 Proteção da rede

Utiliza-se o Fortigate com DPI, IPS e antivírus em tempo real. O firewall bloqueia acessos suspeitos e limita acessos externos não autorizados.

8.1.1 Provedor de e-mail

O e-mail corporativo está hospedado em Microsoft Exchange Online com autenticação multifator, antispam e backup. A solução garante segurança e integração com o pacote Office 365.

9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Etapa	Duração	Responsável
Levantamento de requisitos	2 dias	Felipe de Jesus
Aquisição de equipamentos	5 dias	Felipe de Jesus
Instalação física e cabeamento	4 dias	Felipe de Jesus
Configuração de rede e VLANs	3 dias	Felipe de Jesus
Testes de desempenho e segurança	2 dias	Felipe de Jesus
Entrando em operação	1 dia	Felipe de Jesus

10. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa para elaboração do projeto envolveu consulta a manuais técnicos de fabricantes (Cisco, Fortinet, Dell), artigos especializados em redes corporativas, e simulações práticas em softwares como Cisco Packet Tracer. Também foram considerados padrões TIA/EIA para cabeamento estruturado.

11. CONCLUSÃO

Este projeto visa entregar à TechSolutions uma rede preparada para o futuro: escalável, segura e confiável. As escolhas de equipamentos e arquitetura se basearam em critérios técnicos sólidos e em boas práticas do mercado. Com a estrutura proposta, a empresa poderá crescer com segurança, mantendo seus dados protegidos e seus colaboradores conectados com eficiência.

12. REFERÊNCIAS

- Cisco Systems – www.cisco.com, Acesso em: 02/05/2025
- Fortinet – www.fortinet.com, Acesso em: 02/05/2025
- Dell Technologies – www.dell.com, Acesso em: 02/05/2025
- Synology – www.synology.com, Acesso em: 02/05/2025
- Microsoft – www.microsoft.com, Acesso em: 02/05/2025
- TIA/EIA Standards