TR5 / MATERIAL DO ALUNO / 06 DE 27

Topologias Físicas e Lógicas, Switches e Roteadores

Conectando a escola: do diagrama ao laboratório no Cisco Packet Tracer

IDENTIFICAÇÃO	INFORMAÇÕES
Curso	Técnico em Redes de Computadores
Unidade curricular	UC01 — Planejar e executar a instalação de redes locais
Carga horária da UC / encontro	96 horas / 3h30 noturno / Encontro 06 de 27
Professor	Msc Arlindo Batista Xavier Filho
Documento	Material do aluno · Atividades e registro de evidências

Objetivos de aprendizagem

- Distinguir topologia física de topologia lógica usando exemplos reais.
- Comparar topologias em estrela, barramento, anel e malha, reconhecendo vantagens e limitações.
- Identificar as funções de switch, roteador e access point no contexto de uma LAN.
- Montar uma LAN básica no Cisco Packet Tracer e comprovar a conectividade entre estações.
- Documentar alterações, resultados de testes e hipóteses de falhas com evidências.

Roteiro de 210 minutos

ETAPA	TEMPO	O QUE FAREMOS
Retomada do desafio	15 min	Revisar a rede da escola desenhada na Aula 05.
Topologias e fluxos	30 min	Diferenciar física, lógica e quatro desenhos clássicos.
Equipamentos de rede	25 min	Comparar switch, roteador e AP.
Primeiros passos no simulador	25 min	Conhecer ferramentas e conexões do Packet Tracer.
Oficina de montagem	70 min	Montar, endereçar, testar e salvar uma LAN.
Diagnóstico e expansão	30 min	Investigar problemas e ampliar o projeto.
Fechamento	15 min	Registrar evidências e entregar no Teams.

1 | A topologia é a organização da rede

Topologia física é a disposição real dos dispositivos, cabos, portas e conexões. Topologia lógica descreve como os dados circulam e quais caminhos ou domínios de comunicação estão disponíveis. Não são sinônimos: o desenho dos cabos não explica sozinho todo o comportamento da comunicação.

Na Aula 05, a escola precisava conectar 6 computadores cabeados, 4 notebooks via Wi-Fi, uma impressora e acesso à Internet. Agora é preciso transformar essa lista em conexões justificáveis e verificáveis.

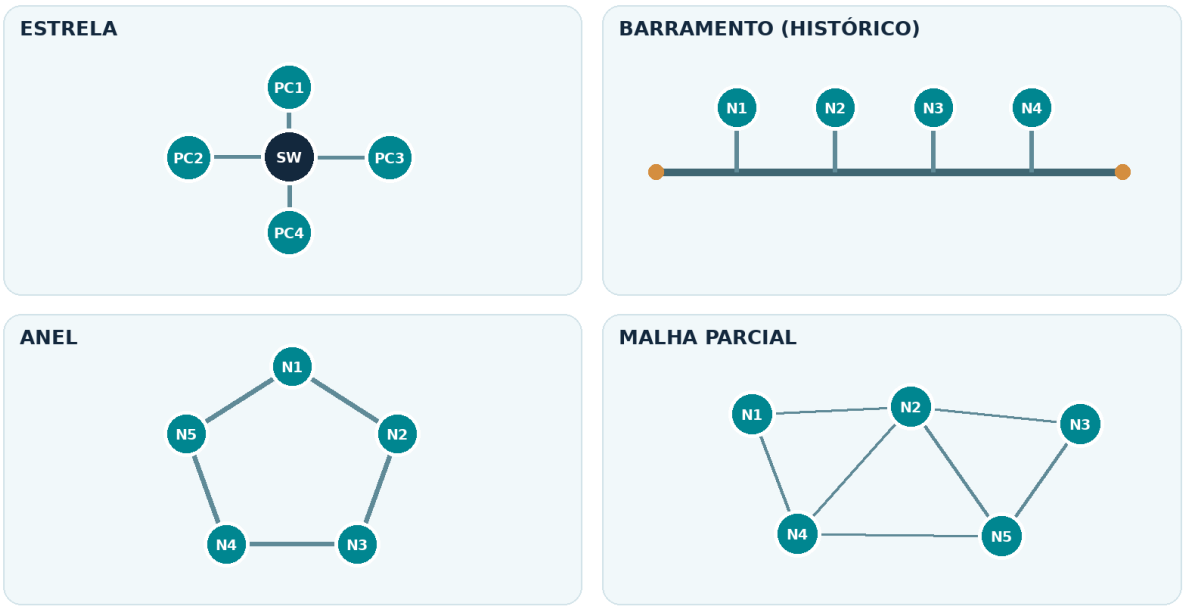


Figura 1 — Quatro padrões clássicos de organização. Diagramas conceituais, sem escala.

TOPOLOGIA	CARACTERÍSTICA	OBSERVAÇÃO
Estrela	Estações ligadas a um ponto central.	Comum nas LANs Ethernet com switch; o ponto central exige atenção à disponibilidade.
Barramento	Nós compartilham um meio comum.	Importante historicamente; não representa a instalação Ethernet com switches atual.
Anel	Dispositivos formam uma sequência fechada.	Usada em determinadas arquiteturas especializadas ou históricas; pode exigir mecanismos de proteção.
Malha	Há múltiplos enlaces entre dispositivos.	Pode oferecer caminhos alternativos, com maior custo/complexidade.

ATENÇÃO Em uma Ethernet com switch, não confunda topologia física em estrela com “todo mundo compartilhando o mesmo cabo”. O encaminhamento depende das interfaces, dos endereços e das configurações dos equipamentos.

2 | O que fazem switch, roteador e access point?

EQUIPAMENTO	FUNÇÃO PRINCIPAL	EXEMPLO NA ESCOLA
Switch	Interliga dispositivos numa LAN e encaminha quadros conforme endereços MAC aprendidos.	Conecta PCs, impressora, AP e ligação ao roteador.
Roteador	Encaminha pacotes entre redes IP diferentes; pode atuar como gateway da LAN.	Conecta a rede escolar à rede do provedor.
Access point (AP)	Fornece acesso sem fio e normalmente faz ponte dos clientes Wi-Fi para a LAN.	Conecta notebooks via WLAN ao switch.

Placa de rede (NIC)	Interface por meio da qual um dispositivo se conecta a uma rede.	Porta Ethernet do PC ou adaptador Wi-Fi do notebook.

Regra prática: dois PCs na mesma sub-rede podem trocar tráfego local por meio do switch, sem atravessar um roteador. Um gateway passa a ser necessário quando o destino está em outra rede IP. Detalharemos endereçamento e máscaras nas Aulas 08 e 09.

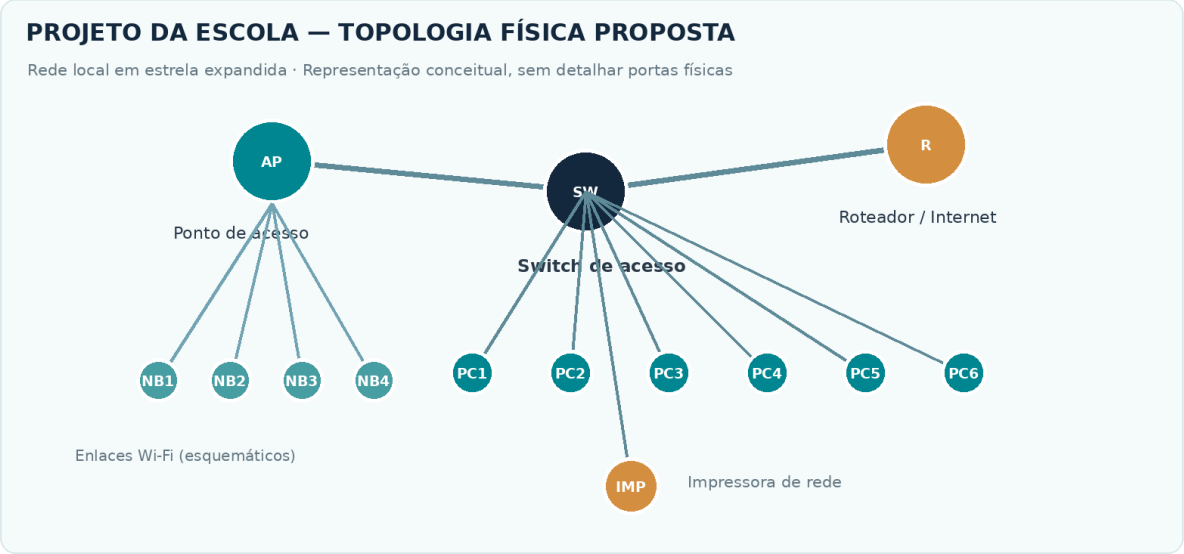


Figura 2 — Evolução do diagrama da escola. A posição é ilustrativa e não indica cabeamento definitivo.

3 | Cisco Packet Tracer: ambiente de trabalho

O Cisco Packet Tracer é um simulador educacional. Nesta aula usaremos a área Logical e as ferramentas de seleção de dispositivos, conexões, configuração IP e testes. Os nomes de alguns botões podem variar conforme a versão e idioma.

Instalação e acesso: utilize exclusivamente a área oficial da Cisco Networking Academy para obter o programa e seguir as instruções de autenticação. Curso introdutório: https://www.netacad.com/courses/getting-started-cisco-packet-tracer/1000

4 | Laboratório guiado — Sua primeira LAN no simulador

META Criar uma rede em estrela com 1 switch, 3 PCs e endereços da mesma sub-rede. Fazer dois testes de ping bem-sucedidos e produzir evidências.

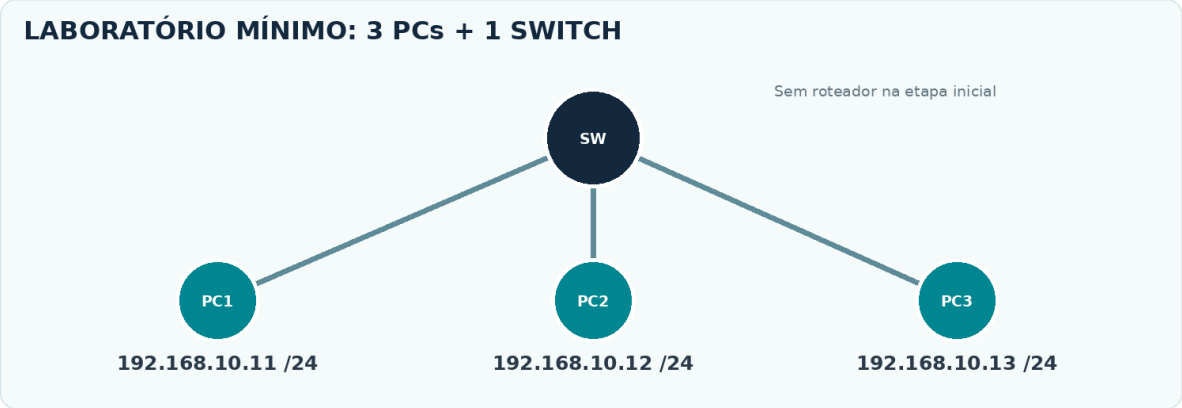


Figura 3 — Topologia mínima de laboratório; a notação /24 corresponde à máscara 255.255.255.0.

1. Monte os dispositivos — Abra o Packet Tracer e, no espaço Logical, inclua um switch Cisco 2960 (ou equivalente no laboratório) e três PCs (End Devices).

2. Conecte os equipamentos — Selecione Connections e use o cabo de cobre direto (Copper Straight-Through) ou o recurso de conexão automática. Conecte FastEthernet0 dos PCs a três portas Ethernet do switch. Aguarde a ativação dos links.

3. Configure os endereços — Em cada PC, acesse Desktop > IP Configuration. Configure IP e subnet mask conforme tabela. Para este teste interno, deixe gateway em branco; não existe roteador no cenário mínimo.

4. Teste a comunicação — No PC1, abra Desktop > Command Prompt e execute ping 192.168.10.12 e ping 192.168.10.13. O primeiro teste pode levar alguns instantes por resolução ARP. Se necessário, repita.

5. Observe os pacotes — Alterne entre Realtime e Simulation e observe a troca de mensagens. Registre o que apareceu, sem interpretar o simulador como medição exata de um equipamento real.

6. Salve o projeto — Salve o arquivo com um nome identificável: TR5_UC01_A06_EquipeXX.pkt. Anexe no Teams junto às capturas e ao breve relatório.

EQUIPAMENTO	IPv4	MÁSCARA
PC1	192.168.10.11	255.255.255.0
PC2	192.168.10.12	255.255.255.0
PC3	192.168.10.13	255.255.255.0

5 | Desafio de diagnóstico: procure a causa antes de corrigir

Duplas: façam uma cópia do arquivo .pkt e criem, um de cada vez, os cenários a seguir. Antes de corrigir, anotem o sintoma observado e a hipótese. Depois, retestem e anexem evidências.

CENÁRIO	O QUE ALTERAR	O QUE VERIFICAR
A — Enlace desconectado	Desconecte o cabo do PC2.	Estado do link, ping a partir do PC1 e resultado após reconectar.
B — IPv4 incorreto	No PC3, altere o IP para 192.168.20.13/24.	Ping local e relação entre redes lógicas diferentes.

C — Duas estações iguais	Configure o PC2 temporariamente com 192.168.10.11.	Conflito de endereços e limite de testes simplificados no simulador.

DICA Não conclua que um roteador “consertaria” um cabo desconectado. Falhas físicas, configuração lógica e indisponibilidade de serviços exigem investigações distintas.

6 | Expansão do projeto: a rede escolar

Retome o diagrama da Aula 05. Elabore um desenho de expansão com 6 PCs, 1 impressora Ethernet, 1 AP, 4 notebooks sem fio e 1 ligação do switch ao roteador. Na etapa de planejamento, conte as portas cabeadas necessárias, identifique pontos de falha e indique caminhos para crescimento.

Desafio de dimensionamento: supondo um switch dedicado e apenas uma ligação ao roteador, 6 PCs + 1 impressora + 1 AP + 1 uplink ocupam 9 portas físicas Ethernet. Quantas portas restariam em um switch de 16 portas? Desconsidere redundância e outras necessidades adicionais nesta estimativa introdutória.

7 | Registros para entrega no Teams

EVIDÊNCIA	REGISTRO SOLICITADO
Arquivo de simulação	Arquivo .pkt com 1 switch e 3 PCs configurados.
Imagem da topologia	Captura contendo dispositivos, enlaces e rótulos.
Teste de conectividade	Captura ou transcrição dos dois pings e seu resultado.
Relatório de diagnóstico	Para A e B: sintoma, hipótese, correção e resultado. C como discussão adicional.
Expansão da escola	Diagrama atualizado e justificativa da seleção dos equipamentos.

8 | Verificação de aprendizagem

1. O que muda entre a topologia física e a lógica de uma mesma rede?

2. Por que um switch é apropriado para concentrar os enlaces cabeados da LAN?

3. Qual é a função do roteador quando um PC precisa acessar outra rede?

4. O que pode impedir o ping entre dois PCs ligados ao mesmo switch?

5. Qual é uma vantagem e uma limitação da topologia em estrela?

Autoavaliação

- [ ] Consegui montar a topologia mínima.
- [ ] Configurei corretamente os IPs dos PCs.
- [ ] Usei ping para testar e registrei os resultados.
- [ ] Distingui falha física de falha lógica no diagnóstico.

9 | Glossário técnico essencial

TERMO	SIGNIFICADO NESTA AULA
Enlace	Conexão física ou sem fio entre dispositivos.
Porta	Interface utilizada para estabelecer um enlace.
Endereço MAC	Identificador de camada de enlace utilizado para encaminhar quadros em LANs Ethernet.
IPv4	Endereço lógico atribuído à interface em uma rede IP.
Sub-rede	Conjunto lógico de endereços que pertencem ao mesmo segmento IP, conforme a máscara.
Ping	Ferramenta baseada em ICMP usada para testar respostas e investigar conectividade.

10 | Reflita sobre o projeto

Explique por que uma escola pode continuar imprimindo localmente mesmo com a conexão externa indisponível. Que evidências coletaria antes de culpar o roteador? Registre pelo menos duas hipóteses e dois testes possíveis.

Fontes para consulta

CISCO. What Is Network Topology? Disponível em: https://www.cisco.com/site/us/en/learn/topics/networking/what-is-network-topology.html. Acesso em: 26 out. 2026.

CISCO NETWORKING ACADEMY. Getting Started with Cisco Packet Tracer. Disponível em: https://www.netacad.com/courses/getting-started-cisco-packet-tracer/1000. Acesso em: 26 out. 2026.