

Subindo para a **Camada 4 (Transporte)**, deixamos de nos preocupar com "como o pacote chega lá" (IP/Roteamento) e focamos em "**como a conversa é estabelecida e mantida**".

Aqui, os protagonistas são os protocolos **TCP** (confiável, orientado à conexão) e **UDP** (rápido, sem confirmação), além do conceito fundamental de **Portas**.

Cenário

- **O Problema:** O cliente consegue "pingar" o servidor (Camada 3 ok), mas não consegue acessar a aplicação via navegador (HTTPS - Porta 443).
 - **Status:** O roteamento está perfeito, mas a "conversa" não inicia.
-

A Simulação

Suporte N3: "Bom dia! Sou do suporte avançado. Vi que você já testou o ping para o servidor 10.0.0.50 e ele responde normalmente, certo? Isso nos diz que o 'caminho' (Camada 3) está livre. Agora vamos investigar a Camada 4 para ver se o **handshake TCP** está acontecendo."

Cliente: "Exato. O ping está com latência baixa e zero perda, mas quando tento acessar o sistema pelo browser, recebo 'Tempo de conexão esgotado'. Sou uma usuária técnica, pode me dizer o que precisa que eu execute."

Suporte N3: "Perfeito. Vamos verificar se a porta **443** está aceitando conexões. No seu terminal, por favor, use o comando PowerShell `Test-NetConnection 10.0.0.50 -Port 443` (ou use o Telnet se preferir)."

Cliente: "Executando... O resultado retornou `TcpTestSucceeded : False`. Parece que a porta está fechada ou o pacote está sendo descartado antes de chegar ao serviço."

Suporte N3: "Isso confirma que o problema está no nível de Transporte. O seu computador envia um pacote **SYN** (pedido de sincronização), mas não recebe o **SYN-ACK** de volta. Vou capturar o tráfego no servidor. Um segundo... Notei aqui que os pacotes SYN estão chegando, mas o servidor está respondendo com um **RST (Reset)**."

Cliente: "Se ele está mandando um RST, significa que a Camada 3 entregou o pacote, mas a Camada 4 do servidor rejeitou a conexão, certo? O serviço está rodando?"

Suporte N3: "Exatamente! O 'porteiro' (Porta 443) está lá, mas não tem ninguém 'atendendo' no balcão. Verifiquei o serviço do servidor web e ele caiu. Por isso, o sistema

operacional do servidor recusa qualquer tentativa de conexão TCP naquela porta específica."

Cliente: "Entendi. Então não era um bloqueio de firewall, mas sim uma falha no daemon do serviço que não estava 'escutando' (listening) na porta."

Suporte N3: "Isso mesmo. Reinicie o serviço agora. Pode testar a conexão novamente com o mesmo comando?"

Cliente: "Agora sim! TcpTestSucceeded : True. O sistema carregou instantaneamente. Obrigada pela explicação sobre o reset do TCP!"

Conceitos de Camada 4 aplicados nesta simulação:

1. **Segmentação e Portas:** Identificamos que o destino não era apenas um IP, mas um serviço específico na porta 443.
2. **TCP Three-Way Handshake:** O processo de conexão (SYN -> SYN-ACK -> ACK). Na simulação, o ciclo foi quebrado porque o serviço estava offline.
3. **Flags TCP (SYN, RST, ACK):**
 - o **SYN:** "Quero conversar."
 - o **SYN-ACK:** "Estou pronto, vamos conversar."
 - o **RST (Reset):** "Não há ninguém aqui nesta porta, encerre a tentativa."
4. **Orientação à Conexão:** Diferente do UDP, o TCP exige esse "aperto de mão" antes de enviar os dados da aplicação.

Comparativo Rápido de Protocolos (L4)

Característica	TCP (Transmission Control Protocol)	UDP (User Datagram Protocol)
Conexão	Orientado à conexão (Handshake)	Sem conexão (Best effort)
Confiabilidade	Garante a entrega e ordem	Não garante entrega
Exemplo de Uso	Navegação Web (HTTP), E-mail, SSH	Streaming, Jogos Online, DNS