02

TCP/IP e aplicação de protocolos

Da interface de rede ao serviço de aplicação: onde cada protocolo entra.

TCP/IP: as 4 camadas operacionais

- Aplicação: HTTP/HTTPS, DNS, SSH, SMTP, FTP e serviços de usuário.
- Transporte: TCP, UDP e outros protocolos fim a fim.
- Internet: IPv4/IPv6, ICMP/ICMPv6 e roteamento.
- Acesso à rede: Ethernet, Wi-Fi, PPP e o meio físico.
- O TCP/IP é a arquitetura prática dominante; OSI é uma referência conceitual mais granular.

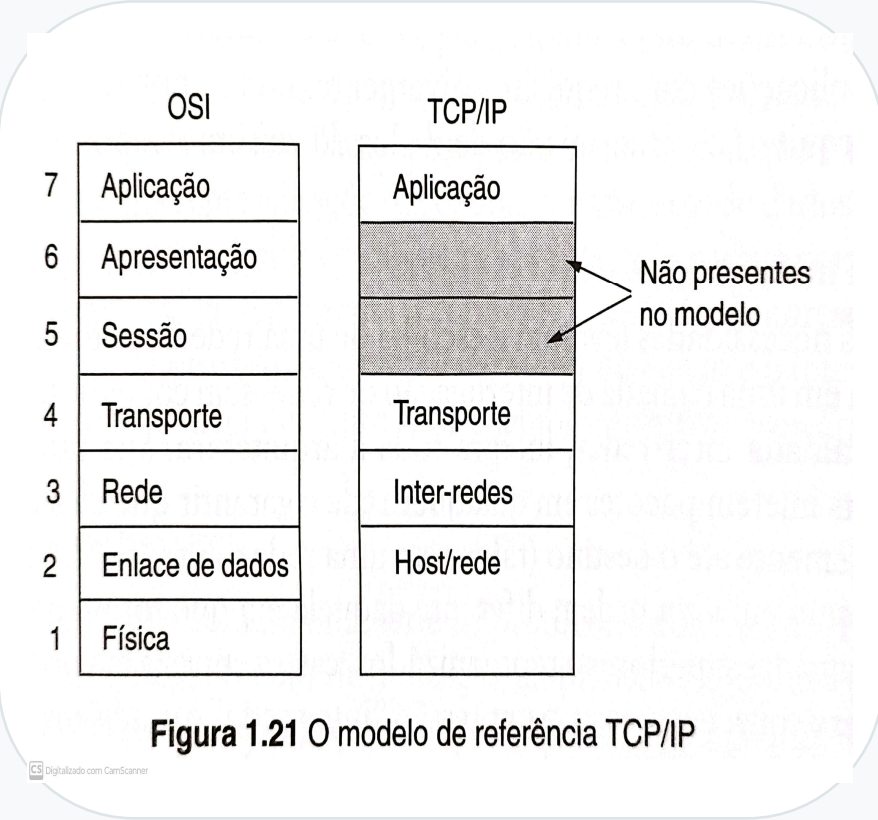


Figura 1.21 O modelo de referência TCP/IP

Digitalizado com CamScanner

Mapeamento OSI × TCP/IP

OSI	TCP/IP	Exemplos
Aplicação / Apresentação / Sessão	Aplicação	HTTP(S), DNS, SSH, SMTP, TLS
Transporte	Transporte	TCP, UDP, QUIC sobre UDP
Rede	Internet	IPv4, IPv6, ICMP/ICMPv6
Enlace + Física	Acesso à Rede	Ethernet, Wi-Fi, PPP, fibra, cobre

Camada de Aplicação: nomes, serviços e segurança

- DNS: traduz nomes de domínio em endereços IP; A para IPv4 e AAAA para IPv6.
- HTTP/HTTPS: transporte de conteúdo web; HTTPS adiciona TLS.
- SSH: sessão remota segura e administração de servidores.
- SMTP/IMAP/POP3: envio e acesso a e-mail.
- A aplicação não precisa conhecer o meio físico: ela usa os serviços das camadas inferiores.

PRÁTICA DE LABORATÓRIO

DNS + HTTPS na prática

Objetivo Observar como resolução de nomes e aplicação dependem das camadas inferiores.

Procedimento

- Resolva três domínios e anote registros IPv4 e IPv6 quando existirem.
- Acesse um dos sites e verifique o endereço remoto usado pelo sistema.
- Compare o comportamento quando o nome resolve e quando apenas o IP é conhecido.
- Explique a função do DNS na cadeia completa.

Comandos sugeridos

```
Windows: nslookup exemplo.com
PowerShell: Resolve-DnsName exemplo.com
Debian: getent ahosts exemplo.com
Debian: dig A exemplo.com ; dig AAAA exemplo.com
```

ENTREGÁVEL Tabela: domínio → A → AAAA → protocolo usado → observação.