

Rede Ethernet

Conceito, Funcionamento, Aplicação, Vantagens e Tipos

Davi Ventura C. Perdigão
Edmilson Lino Cordeiro
Eric Henrique de C. Chaves



01

Introdução

03

**Vantagens e
Desvantagens**

05

Conclusão

02

**Funcionamento
e Aplicação**

04

**Tipos de
Ethernet**

An abstract background pattern of light blue circuit lines and nodes on a dark blue gradient. The lines are of varying thickness and form a complex, interconnected web. Some nodes are represented by small circles, some are solid blue, and others are white outlines. A prominent white line with a circle node is visible in the upper left corner.

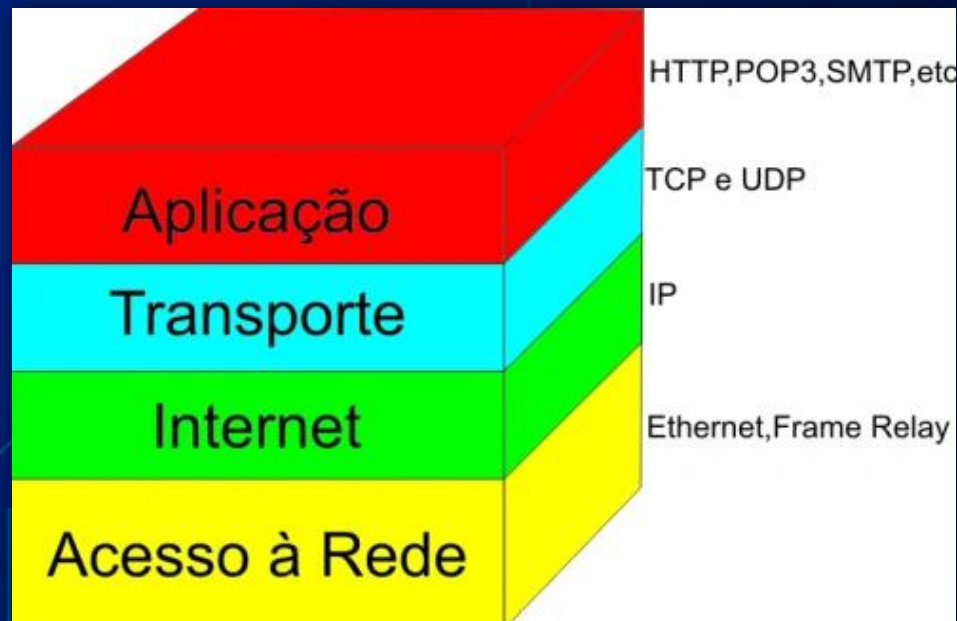
01

Introdução

1 **Ethernet** = protocolo para conexões, usado para gerenciar o modo como os dispositivos realizam a comunicação em uma rede local (LAN).

Mais especificamente, é uma tecnologia capaz de agregar novos componentes em uma comunicação compartilhada por um único cabo para todos os dispositivos da rede. Esses cabos são usados em roteadores, modems e outros aparelhos para que eles possam distribuir a conexão para outros equipamentos.

De acordo com o modelo **TCP/IP**, que classifica os protocolos em diferentes funcionalidade ou camadas, a Ethernet se localiza na cama de “**Acesso à Rede**”:



Fonte: Capítulo 2 - Os modelos de redes TCP/IP e OSI - Detonado. (2010)



02

Funcionamento e Aplicação





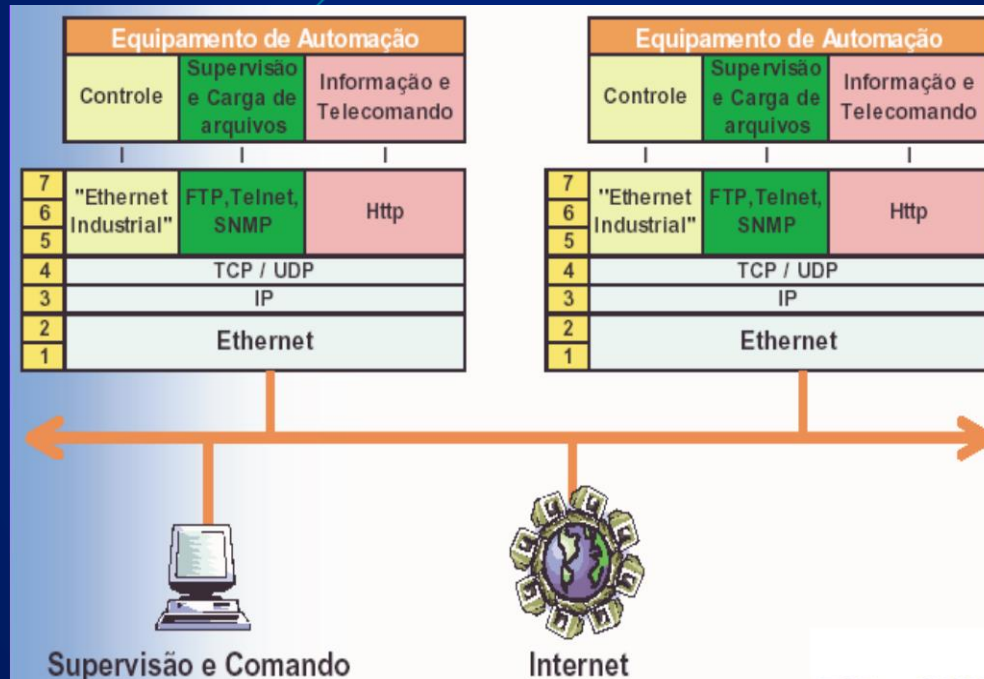
2

Utiliza um **meio físico** de transmissão (cabos de cobre ou fibra óptica), para enviar dados em pacotes. Esses pacotes contêm informações como **endereços de origem e destino**, além dos **dados** a serem transmitidos. Também utiliza um protocolo de comunicação de **Controle de Acesso ao Meio (MAC)** para determinar como os dispositivos compartilham o meio físico de transmissão de dados.

- **Processo para evitar colisões e perda de dados:** Cada dispositivo conectado à rede é identificado por um endereço MAC exclusivo. Quando um dispositivo deseja enviar dados para outro dispositivo na rede, ele envia um pacote contendo o endereço MAC de destino juntamente com os dados a serem transmitidos. O roteador ou switch da rede, então, verifica o endereço MAC do pacote para determinar para onde ele deve ser enviado. Ao transmitir os dados em um determinado tempo, uma estação A irá verificar se não existe outra estação transmitindo, caso haja, ela irá esperar que a outra estação termine para assim poder transmitir.

2

Para gerenciar o tráfego de informações e para que o sistema funcione corretamente gateways, firewalls, entre outros elementos. Os principais protocolos industriais para Ethernet são o TCP/IP, Modbus/TCP, Profinet, Ethernet/IP, IEC-61850, Ethercat e OPC UA.



Fonte: Ethernet Industrial - Affonso. (2003)

A decorative circuit pattern on the left side of the slide, featuring a network of light blue lines and nodes, some of which are highlighted with small glowing circles.

03

Vantagens e Desvantagens

A decorative circuit pattern on the right side of the slide, featuring a network of light blue lines and nodes, some of which are highlighted with small glowing circles.

Vantagens

VELOCIDADE

Fornecer **altas taxas de transferência** de dados, com velocidades que variam de **10 Mbps a 100 Gbps**. Ideal para aplicativos que exigem grandes quantidades de largura de banda, como streaming de vídeo, transferência de arquivos grandes, etc.;

CONFIABILIDADE

A Ethernet é uma tecnologia de **rede com fio**, o que significa que é **menos suscetível a interferências externas**. Além disso, é uma tecnologia **estabelecida e confiável**, com ampla disponibilidade de **equipamentos e suporte técnico**;



Vantagens

ESCALABILIDADE

A Ethernet é **altamente escalável**, o que significa que é possível **aumentar** o tamanho da rede de acordo com as necessidades da organização. Além disso, é capaz de suportar várias topologias de rede, como estrela, anel, barramento, etc.;

BAIXO CUSTO

A Ethernet é uma tecnologia de rede relativamente **barata** em comparação com outras tecnologias, o que a torna **ideal** para pequenas e médias empresas.



3

LIMITAÇÃO DE DISTÂNCIA

A Ethernet tem uma **limitação** de distância, o que significa que a rede deve ser configurada em uma área geográfica específica. A distância máxima que a Ethernet pode cobrir é de cerca de **100 metros**;

Desvantagens

COMPLEXIDADE

A Ethernet pode ser **complexa de configurar e gerenciar**, especialmente em **redes grandes**. A configuração e manutenção de switches, roteadores e outros dispositivos de rede podem ser **desafiadoras** e exigir **habilidades especializadas**;



3

SEGURANÇA

A Ethernet é **vulnerável** a ataques de rede, como spoofing de endereço MAC, sniffing de pacotes, etc. É importante implementar medidas de segurança adequadas;

Desvantagens

DEPENDÊNCIA DE CABOS

A Ethernet depende de cabos para conectar os dispositivos da rede. Isso pode ser uma desvantagem em **situações** onde a instalação de cabos é **difícil** ou **impossível**.



04

Tipos de Ethernet

Apesar de servir essencialmente ao mesmo propósito e ter a mesma estrutura, pode-se dividir a Ethernet em três variações principais.

Fast Ethernet

Suporta transmissões de uma taxa entre 10 a **100 MBPS (Megabit por segundo)**. É recomendado o uso de fibra óptica. Para usuários com baixa demanda, é eficiente.

Gigabit Ethernet

Recomendada para demandas e fluxos de informação maiores. Permite transmissões de dados com uma velocidade muito maior, podendo chegar até **1 GBPS (Gigabit por segundo)**. Ou seja, este tipo de conexão é **10 vezes mais rápido** que o anterior. Também é recomendado usar fibra óptica.

Switch Ethernet

Conexão entre **dois dispositivos** em uma rede local (LAN). Isso permite a troca de informações entre dispositivos sem precisar de um provedor externo. Empresas costumam utilizar, visto que precisam transferir arquivos entre setores e funcionários de forma **mais rápida**.

	Ethernet 10Base-T	Fast Ethernet 100Base-T	Gigabit Ethernet 1000Base-X
Taxa de transmissão	10Mbps	100Mbps	1.000Mbps
Fibra Multimodo	2Km	412m (<i>half duplex</i>) 2Km (<i>full duplex</i>)	500m
Fibra Monomodo	25Km	20Km	3Km
STP / Coax	500m	100m	25m
UTP Cat. 5	100m	100m	100m

Fonte: UFRJ. (2005)



05

Conclusão



A **Ethernet** não é popular por acaso. Ela une **praticidade** à **eficiência**, sem contar o seu **baixo custo**. Porém, mesmo sendo mais seguras e menos vulneráveis que as conexões Wi-Fi, por exemplo, as conexões de Ethernet **não** são **totalmente seguras**. Existem recursos disponíveis para melhorar sua proteção digital que devem ser usados também neste protocolo (VPN, por exemplo).

Embora seja uma tecnologia mais antiga, uma conexão baseada em Ethernet oferece recursos e vantagens importantes. Por isso, essa tecnologia funciona bem no contexto de pequenas e médias empresas, escolas, faculdades e outras instituições que precisam compartilhar arquivos e investir em conexão.

“Devo escolher esse tipo de conexão?”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFFONSO, Luiz. **Rede Ethernet Industrial**. Disponível em:
<https://www.dca.ufrn.br/~affonso/FTP/DCA447/ethernet/Eth_Industrial.pdf>.
Acesso em: 23 de fevereiro de 2023.

DETONADO. **Capítulo 2 - Os modelos de redes TCP/IP e OSI**. Disponível em:
<<https://meuccna.wordpress.com/2010/05/03/capitulo-2-os-modelos-de-redes-tcpip-e-osi-detonado/>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2023.

Instituto Federal de Santa Catarina. **1.3 - Padrão IEEE 802.3 (Ethernet)**. Disponível em:
<<https://moodle.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=312208&chapterid=52709>>
. Acesso em: 23 de fevereiro de 2023.

KUROSE, James; ROSS, Keith. **Redes de Computadores e a Internet**. 6a edição,
Instituto Federal de Santa Catarina.