

UNIVERSIDADE DE ITAÚNA

DAVI VENTURA CARDOSO PERDIGÃO
EDMILSON LINO CORDEIRO
ERIC HENRIQUE DE CASTRO CHAVES

REDE ETHERNET

Conceito, Funcionamento, Aplicação, Vantagens e Tipos

**ITAÚNA
2023**

SUMÁRIO

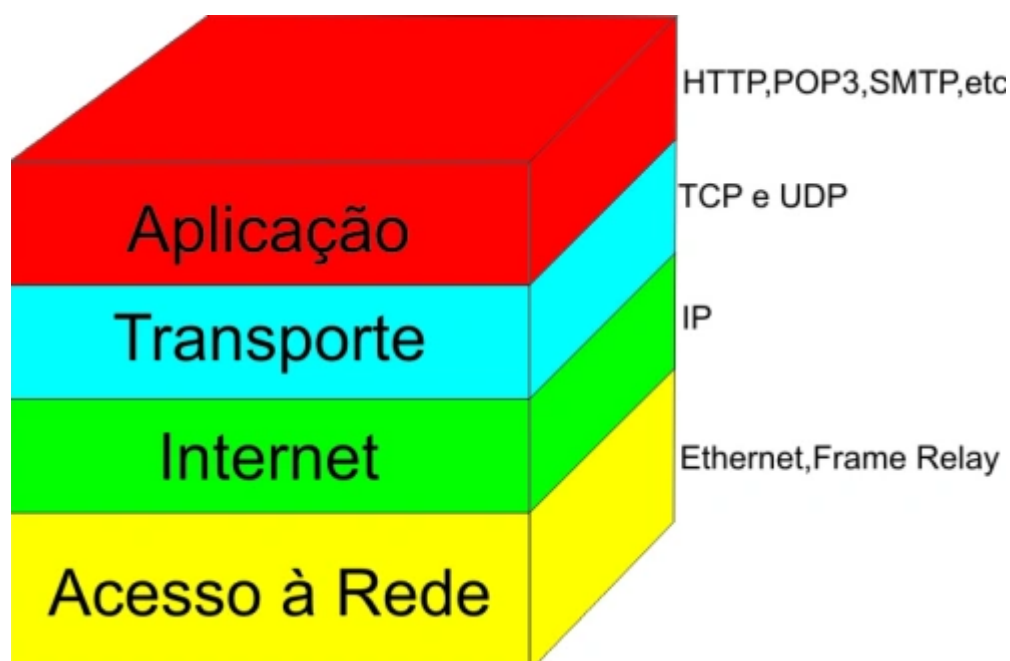
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. FUNCIONAMENTO E APLICAÇÃO.....	3
3. VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	4
4. TIPOS DE ETHERNET.....	5
5. CONCLUSÃO.....	6
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	6

1. INTRODUÇÃO

Pode-se definir **Ethernet** como um protocolo para conexões usado para gerenciar o modo como os dispositivos realizam a comunicação entre si em uma rede local (LAN - “rede de área local”).

Mais especificamente, a Ethernet é uma tecnologia de rede capaz de agregar novas tecnologias em uma comunicação compartilhada por um único cabo para todos os dispositivos da rede. Isso permite que a rede se expanda para acomodar novos dispositivos sem ter de modificar os dispositivos antigos. Os cabos ethernet são usados em roteadores, modems e outros aparelhos para que eles possam distribuir a conexão para outros equipamentos.

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



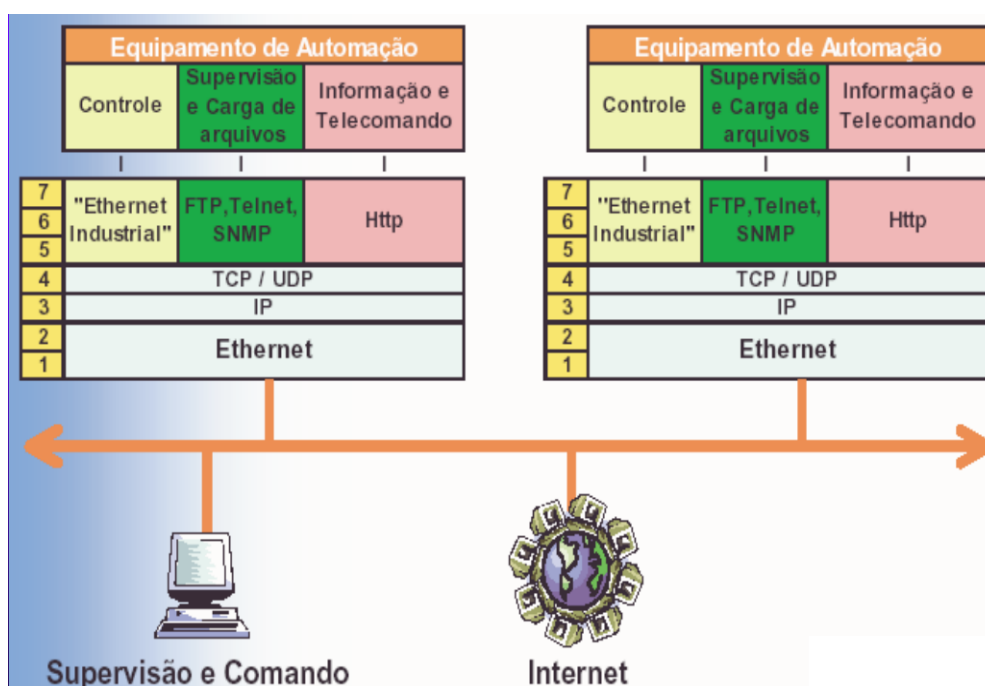
Fonte: Capítulo 2 - Os modelos de redes TCP/IP e OSI - Detonado. (2010)

2. FUNCIONAMENTO E APLICAÇÃO

A Ethernet utiliza um **meio físico** de transmissão, como 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. A Ethernet também utiliza um protocolo de comunicação chamado de **Protocolo de Controle de Acesso ao Meio (MAC)** para determinar como os dispositivos compartilham o meio físico de transmissão de dados.

Na Ethernet, cada dispositivo conectado à rede é identificado por um endereço MAC exclusivo, que é atribuído pelo fabricante. 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. Este processo tem o objetivo de **evitar colisões e perda de dados** em uma rede.

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)

3. VANTAGENS E DESVANTAGENS

- Vantagens:

- **Velocidade:** A Ethernet é capaz de fornecer **altas taxas de transferência** de dados, com velocidades que variam de **10 Mbps** a **100 Gbps**. Essa velocidade torna a Ethernet **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, a Ethernet é uma tecnologia **estabelecida** e **confiável**, com ampla disponibilidade de **equipamentos** e **suporte** técnico;
- **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, a Ethernet 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.

- Desvantagens:

- **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 sem a necessidade de dispositivos de rede adicionais é de cerca de **100 metros**;
- **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**;
- **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 para proteger a rede contra esses tipos de ataques;
- **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**, como em edifícios antigos ou locais remotos.

4. TIPOS DE ETHERNET

Apesar de servir essencialmente ao mesmo propósito e ter a mesma estrutura, pode-se dividir a Ethernet em três variações principais, cada uma atendendo a necessidades específicas:

- **Fast Ethernet:** suporta transmissões de dados a uma taxa entre 10 a 100 MBPS (Megabit por segundo). Para tirar melhor proveito da velocidade, é recomendado o uso de **fibra óptica**. Para usuários com baixa demanda, é eficiente.
- **Gigabit Ethernet:** recomendada para demandas de envio de arquivos mais pesados e fluxos de informação maiores. Permite transmissões de dados com uma velocidade muito maior, podendo chegar até 1 GBPS (Gigabit por segundo). É sempre bom lembrar que 1GB é igual a 1000 MB, ou seja, este tipo de conexão é 10 vezes mais rápido que o anterior. A recomendação aqui também é usar **fibra óptica**.
- **Switch Ethernet:** conexão entre dois dispositivos em uma rede local (LAN). Isso permite a troca de informações entre os 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	20 Km	3Km
STP / Coax	500m	100m	25m
UTP Cat. 5	100m	100m	100m

Fonte: UFRJ. (2005)

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que, 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, e um destes recursos são as ferramentas de **VPN**.

“Devo escolher esse tipo de conexão?” - a resposta para essa pergunta, assim como na maioria dos casos relativos à tecnologia, seria: **DEPENDE**. Depende de vários pontos, dentre eles o contexto o qual esteja inserido, a quantidade de dados, o quanto vai consumir diariamente, o quanto está disposto a investir em velocidade e segurança, etc. Contudo, baseado no que foi descrito neste presente estudo, não é difícil entender que, embora seja uma tecnologia mais **antiga** que as **redes sem fio**, 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**.

6. 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.