**Tema I: Redes Cabladas vs. Redes Sem Fios**

**Introdução:** As redes de computadores desempenham um papel crucial na conectividade global, permitindo a troca eficiente de dados entre dispositivos. Este trabalho se propõe a analisar e comparar dois principais tipos de infraestrutura de redes: as redes cabladas, que incluem pares entrançados, cabos coaxiais e fibra ótica, e as redes sem fios, que englobam Wi-Fi, Bluetooth, Infravermelhos, Micro-ondas, WiMax e NFC.

**1. Redes Cabladas:**

*1.1 Pares Entrelaçados:* Os pares entrançados são amplamente utilizados em redes Ethernet, proporcionando transmissão de dados confiável e eficiente. As diferentes categorias de cabos e suas aplicações específicas.

1.1.1  **Cat 5e (Categoria 5e):**

* *Características:* Suporta velocidades de até 1000 Mbps (1 Gbps) e frequências de até 100 MHz.
* *Aplicações:* Principalmente utilizado em redes Ethernet 1000BASE-T (Gigabit Ethernet) para transmissão de dados em ambientes corporativos e residenciais.

**1.1.2 Cat 6 (Categoria 6):**

* *Características:* Suporta velocidades de até 10 Gbps em distâncias curtas e frequências de até 250 MHz.
* *Aplicações:* Ideal para ambientes que exigem largura de banda mais alta, como salas de servidores e instalações comerciais.

*1.2 Cabos Coaxiais:* Os cabos coaxiais são tradicionalmente associados a redes de televisão a cabo, mas também têm aplicações em redes de computadores. Abaixo, detalhamos as principais características e limitações dos cabos coaxiais:

**1.2.1 Características:**

* *Condutor Central:* Geralmente feito de cobre, o condutor central carrega o sinal.
* *Isolamento:* Uma camada isolante protege o condutor central.
* *Blindagem:* Uma malha condutora ou folha de metal ao redor do isolamento reduz a interferência eletromagnética.

**1.2.2 Limitações:**

* Comparados a cabos de fibra ótica, os cabos coaxiais têm uma largura de banda limitada, o que pode restringir a capacidade de transmissão de dados em comparação com tecnologias mais recentes.
* O sinal pode sofrer atenuação (enfraquecimento) ao longo de distâncias maiores, especialmente em comparação com fibras óticas.

*1.3 Fibra Ótica:* A fibra ótica é conhecida por sua alta largura de banda e baixa atenuação. Abaixo analisaremos suas vantagens em comparação com outros tipos de cabos e as aplicações práticas nas redes modernas.

**1.3.1 Vantagens:**

**Maior Largura de Banda:**

* A fibra ótica oferece uma largura de banda significativamente maior em comparação com cabos de cobre, possibilitando o transporte de grandes volumes de dados em altas velocidades.

**Menor Atenuação do Sinal:**

* A atenuação (enfraquecimento do sinal) é muito menor em cabos de fibra ótica, permitindo transmissões por distâncias mais longas sem perda de qualidade de sinal.

**2. Redes Sem Fios:**

*2.1 Wi-Fi:* Wi-Fi se tornou onipresente, especialmente em ambientes domésticos e corporativos. Abordaremos os padrões Wi-Fi, suas características e desafios.

**Principais padrões wi-fi:**

**4. 802.11n:**

* *Características:* Opera em ambas as faixas de 2.4 GHz e 5 GHz, proporciona velocidades superiores a 100 Mbps.
* *Aplicações:* Alta largura de banda, adequada para streaming de mídia e redes corporativas.

**5. 802.11ac:**

* *Características:* Opera principalmente em 5 GHz, velocidades de várias centenas de Mbps até Gbps.
* *Aplicações:* Projetado para redes de alta performance, streaming de vídeo em alta definição, e uso em ambientes congestionados.

**6. 802.11ax (Wi-Fi 6):**

* *Características:* Opera em ambas as faixas de frequência, oferece maior eficiência espectral, melhor desempenho em ambientes densos.
* *Aplicações:* Projetado para suportar o crescente número de dispositivos conectados simultaneamente, melhor desempenho em locais públicos e corporativos.

**Características Principais do Wi-Fi:**

* A principal característica do Wi-Fi é a capacidade de fornecer conectividade sem fio, eliminando a necessidade de cabos físicos para a comunicação entre dispositivos.**:**
* Wi-Fi permite a mobilidade dos dispositivos dentro da área de cobertura da rede, proporcionando flexibilidade e conveniência aos usuários.

**Desafios Associados ao Wi-Fi:**

* A faixa de frequência de 2.4 GHz é suscetível a interferências de dispositivos domésticos, como micro-ondas e telefones sem fio, enquanto a faixa de 5 GHz pode enfrentar interferências de paredes e obstáculos físicos.
* Redes Wi-Fi podem ser vulneráveis a ataques, como invasões e interceptação de dados. Implementar protocolos de segurança, como WPA3, é essencial.

*2.2 Bluetooth:* Amplamente utilizado para conexões de curto alcance, o Bluetooth desempenha um papel crucial em dispositivos modernos. Investigaremos suas aplicações e limitações.

**Aplicações do Bluetooth**

* Conexão de teclados, mouses, impressoras e alto-falantes a computadores e dispositivos móveis.
* Transferência de fotos, vídeos e documentos entre dispositivos próximos.
* Integração entre smartwatches, fones de ouvido e smartphones.

**Limitações do Bluetooth:**

* O alcance típico do Bluetooth é de aproximadamente 10 metros, o que pode ser uma limitação em comparação com outras tecnologias de comunicação sem fio.
* A largura de banda do Bluetooth é menor em comparação com tecnologias como Wi-Fi, o que pode limitar a velocidade de transferência de dados, especialmente para arquivos grandes.

*2.3 Infravermelhos, Micro-ondas, WiMax, NFC:* Estudaremos as características e aplicações específicas dessas tecnologias sem fio menos conhecidas.

**Características e Aplicações Específicas**

**1. Infravermelhos (IR):**

* **Características:** Utiliza luz infravermelha para transmitir dados. Baixo alcance e necessidade de linha de visão direta.
* **Aplicações:** Controles remotos, transferência de dados entre dispositivos próximos.

**2. Micro-ondas:**

* **Características:** Utiliza micro-ondas para transmissão. Longo alcance, alta velocidade.
* **Aplicações:** Comunicação ponto a ponto de longa distância, redes de micro-ondas para transmissão de dados.

**3. WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access):**

* **Características:** Padrão de comunicação sem fio de longo alcance. Oferece largura de banda significativa.
* **Aplicações:** Conexão de banda larga sem fio em áreas urbanas e rurais.

**4. Near Field Communication (NFC):**

* **Características:** Curto alcance, comunicação por proximidade. Baixa taxa de transferência.
* **Aplicações:** Pagamentos móveis, transferência de dados entre dispositivos próximos e carregamento.

**5. WirelessHD (WiHD):**

* **Características:** Transmissão de áudio e vídeo de alta definição sem fio.
* **Aplicações:** Conexão entre dispositivos de entretenimento, como TVs e reprodutores de mídia.

**6. Zigbee:**

* **Características:** Padrão de baixa potência para redes de sensores sem fio. Alcance curto, baixo consumo de energia.
* **Aplicações:** Domótica, automação industrial, redes de sensores em ambientes controlados.

**Tema II: Comandos/Utilitários do TCP/IP via CMD**

**Introdução:** Os comandos e utilitários do TCP/IP desempenham um papel vital na gestão e diagnóstico de redes.

**1. Ping:** Este primeiro utilitário referido permite testar a comunicação com qualquer host, dispondo deste modo, em poucos segundos a verificação do bom funcionamento dos hosts e da rede. Permite, igualmente, testar a instalação do TCP/IP no host onde é utilizado.

**2. IpConfig:** Fornece informação sobre a configuração do TCP/IP na máquina onde é executada a acção. Esta informação abrange o endereço IP, endereço MAC, subnet mask, default gateways, etc..

**3. NetStat:** é uma ferramenta, utilizada para se obter informações sobre as conexões de rede (de saída e de entrada), tabelas de roteamento, e uma gama de informações sobre as estatisticas da utilização da interface na rede. Netstat é uma linha de comando que mostra todas as portas abertas para TCP e UDP.

**4. TRACERT:** O utilitário de diagnóstico TRACERT determina a rota adotada até um destino enviando pacotes de eco ICMP (Internet Control Message Protocol) com valores IP tempo de vida (TTL) para o destino. Cada roteador ao longo do caminho é solicitado a diminuir o TTL do pacote pelo menos 1 antes de encaminhá-lo, de modo que o TTL seja efetivamente uma contagem de saltos. Quando o TTL no pacote alcança 0, o roteador deve enviar uma mensagem de tempo excedido ICMP de volta para o computador de origem.

**Tema III: O Modelo OSI (Modelo das 7 Camadas)**

**Introdução:** O Modelo OSI é fundamental para entender a arquitetura das redes de computadores. O processo de enviar uma requisição para um servidor é parecido com o de enviar um pacote pelos correios, isto é, os pacotes enviados pelo computador passam por algumas etapas até chegar ao destino final. Esses passos são o que chamamos de **modelo OSI.**

**Camada 1 - Física**

A primeira camada do modelo OSI é a camada físicaa A camada física pode sercompreendido como a estrada, ou seja, o caminho que os pacotes percorrem para chegar ao destino.

Nesta camada são especificados os [**dispositivos, como hubs**](https://www.alura.com.br/artigos/diferencas-entre-hubs-e-switches) e os meios de transmissão, como os cabos de rede. Os dados são transmitidos por esses meios e processados na próxima camada.

**Camada 2 - Enlace ou Ligação**

Nesta camada, os dados recebidos do meio físico são verificados para ver se possuem algum erro e, se possuírem, esse erro pode ser corrigido. Dessa forma, as camadas superiores podem assumir uma transmissão praticamente sem erros. Esta camada também controla o fluxo que os dados são transmitidos.

É nesta camadas que são definidas as [**tecnologias como as VLans**](https://www.alura.com.br/artigos/como-configurar-vlans-em-dispositivos-cisco), ou [**topologias**](https://www.alura.com.br/artigos/entendendo-os-cabos-de-rede) como a Token ring, ou a ponto-a-ponto. Também é nela que [**dispositivos como os switches**](https://www.alura.com.br/artigos/diferencas-entre-hubs-e-switches) funcionam.

Esta camada é dividida em duas subcamadas: **A camada MAC e a camada LLC.**

**Camada 3 – Rede**

É nesta camada que temos o endereçamento IP de origem e de destino, ela também pode priorizar alguns pacotes e decidir qual caminho seguir para enviar seus dados.

Essa camada basicamente controla o roteamento entre a origem e o destino do pacote.

**Camada 4 – Transporte**

Esta camada lida muito com a qualidade do serviço para que os dados sejam entregues com consistência, isto é, sem erros ou duplicações. Porém, nem todos os protocolos desta camada garantem a entrega da mensagem.

Protocolos muito comuns dessa camada são os protocolos [TCP](https://pt.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol) em [UDP](https://pt.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol). O primeiro garante a entrega da mensagem, diferente do segundo. Por não garantir a entrega da mensagem, o protocolo UDP é um pouco mais rápido que o TCP.

**Camada 5 – Sessão**

Esta camada é responsável por estabelecer e encerrar a conexão entre hosts. É ela quem inicia e sincroniza os hosts.

Além de realizar o estabelecimento das sessões, esta camada também provém algum suporte a elas, como registros de log e realização de tarefas de segurança.

**Camada 6 - Apresentação**

Esta é a camada responsável por fazer a tradução dos dados para que a próxima camada os use. Nesta camada temos a conversão de códigos para caracteres, a conversão e compactação dos dados, além da criptografia desses dados, caso necessite.

Depois de tratados, esses dados estão prontos para serem usados na próxima camada.

**Camada 7 - Aplicação**

**A última camada do modelo OSI é a camada para consumir os dados.** Nesta camada, temos os programas que garantem a interação humano-máquina. Nela conseguimos enviar e-mails, transferir arquivos, acessar websites, [**conectar remotamente em outras máquinas**](https://www.alura.com.br/artigos/como-acessar-servidores-remotamente-com-ssh), entre outras coisas.

**Conclusão:** Este trabalho busca proporcionar uma compreensão abrangente dos fundamentos das redes de computadores, desde a infraestrutura física até os aspectos práticos dos comandos TCP/IP e a arquitetura do Modelo OSI. A análise comparativa entre redes cabladas e sem fios destaca as características distintas e as aplicações específicas de cada