

[◀ VOLTAR](#)

Meios de transmissão

Conhecer meios de transmissão que utilizam cabos e fios.

NESTE TÓPICO

[> Referências](#)

Marcar
tópico



Quando enviamos uma informação para um destino, ela vai por um canal de comunicação. Esse canal de comunicação tem um limite de dados que consegue transportar, como se fosse uma estrada de veículos. O termo largura de banda é utilizado na informática para se referir à capacidade de transmissão de um canal de comunicação. Ou seja, define a taxa máxima de um canal e é medida em bits por segundo (bps), por exemplo, 600 bps significa taxa de transmissão de 600 bits por segundo, 600 kbps significa taxa de transmissão de 600.000 bits por segundo e 600 mbps significa taxa de transmissão de 600.000.000 de bits por segundo. O throughput, ou capacidade de fluxo, é a capacidade real do canal de comunicação.

Meios de Transmissão

Como já vimos, existem quatro elementos em um processo de comunicação: origem e destino, ligados por um meio de transmissão, por onde a informação irá trafegar conforme imagem abaixo.

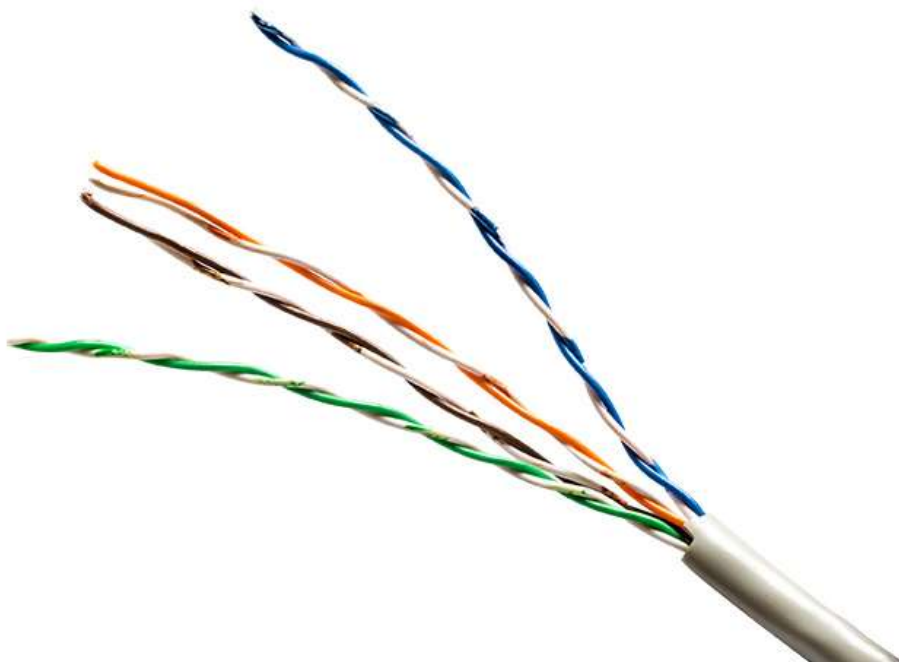


Os meios de transmissão mais comuns são, o cabo de par trançado, a fibra óptica e as conexões sem fio, também conhecidas como wireless.

O par trançado é um cabo que possui oito fios de cobre, revestidos por um material isolante. Esses oito fios são divididos em quatro pares e são trançados (enrolados) para diminuir a interferência que um fio produz no outro.

Existem sete categorias desse cabo, mas as mais utilizadas em redes de computadores são as categorias 5, 5e e 6.

O cabo de par trançado pode ser blindado ou não blindado. O cabo de par trançado não blindado é conhecido pela sigla UTP, que vem do inglês Unshielded Twisted Pair. Sua vantagem é que é fácil de ser instalado e custa menos por metro do que qualquer outro tipo de cabeamento de rede.



As desvantagens no uso de cabeamento de par trançado é que é mais propenso ao ruído e à interferência elétrica externa do que outros tipos de meios de rede, e a distância entre a origem e o destino não pode ser muito grande. Esse tipo de cabo consegue carregar um sinal por até 100 metros, TANENBAUM, A. S.(2003).

Hoje, a taxa de transmissão que ele suporta pode chegar até 10 Gbps (10 bilhões de bits por segundo).

O cabo de par trançado blindado é conhecido pela sigla STP, que vem do inglês Shielded Twisted Pair. Ele possui uma blindagem interna (isolando cada um dos quatro pares). Com isso, ele consegue reduzir os problemas de interferências interna e externa. A desvantagem é o seu custo: é mais caro que o cabeamento UTP e sua instalação é mais complexa.

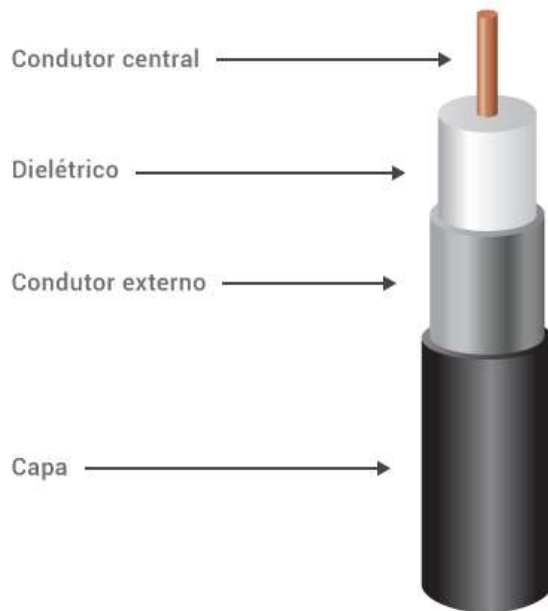
Para conseguirmos ligar o cabo no computador ou em outra máquina, temos que juntar ao cabo um dispositivo. Esse dispositivo chama-se conector. Ele tem que fazer a ligação correta no cabo e a ligação correta no dispositivo. No cabo de par trançado, o conector utilizado é o RJ-45. Veja a baixo a figura de um conector já crimpado no cabo:



Cabo Coaxial

Outro meio de transmissão utilizado é o cabo coaxial. Ele tem melhor blindagem que os pares trançados, e pode se estender por distâncias mais longas. Dois tipos de cabo coaxial são amplamente utilizados. Um deles, o cabo de 50 ohms, é comumente empregado nas transmissões digitais. O outro tipo, o cabo de 75 ohms, é usado com frequência nas transmissões analógicas e de televisão a cabo, mas está se tornando mais importante com o advento da Internet por cabo. O uso de cabos errados é uma das causas mais frequentes de falhas em rede. Conforme foi visto anteriormente, misturar cabos com impedâncias diferentes pode resultar em distorção do sinal. (Tanenbaum, A.S. 2003)

Um cabo coaxial é um fio de cobre esticado na parte central, envolvido por um material isolante. O isolante é protegido por um condutor em forma entrelaçada. O condutor externo é coberto por uma camada plástica protetora.



Cabo Coaxial

Fibra Óptica

Os cabos de fibra óptica são compostos por fibra de vidro (sílica), revestidos por uma proteção plástica e têm proporções microscópicas, ou seja, são fios muito finos e possuem um núcleo e uma capa.

Os sinais elétricos do computador emissor são convertidos para sinais de luz por uma fonte luminosa.

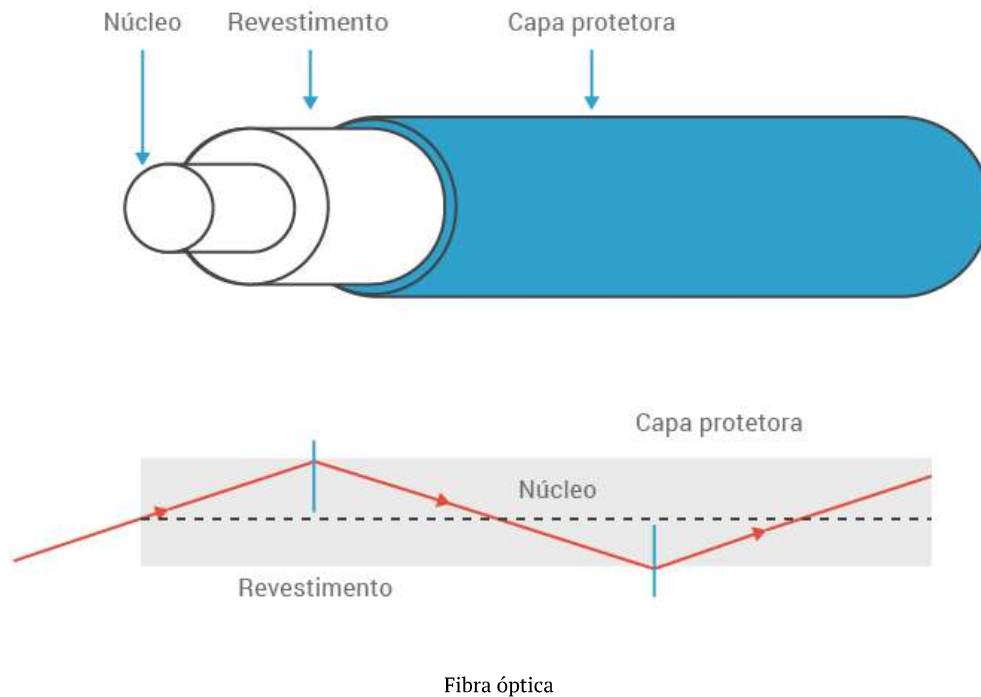
Os pulsos de luz entram por uma ponta da fibra, viajam por ela e saem pela outra ponta. O pulso de luz recebido é então convertido de volta para sinais elétricos por meio de um detector de luz.

Um problema com a fibra é o trajeto físico do cabo. Por ser um fio de vidro, ele não se curva facilmente. Entretanto a fibra óptica é mais leve que os outros cabos, o que facilita sua instalação, mas a junção das fibras é uma tarefa delicada. Apesar de ser eficiente, rápido e preciso, o sistema de fibra óptica ainda é mais caro que o do par trançado, TANENBAUM, A. S.(2003).

Uma única fibra pode suportar taxas de transmissão elevadíssimas, de até dezenas ou mesmo centenas de gigabits por segundo. Fibras ópticas são imunes à interferência eletromagnética e têm baixíssima atenuação de sinal. Tais características fizeram da fibra óptica o meio preferido para a transmissão de grande alcance, em particular para cabos submarinos. Cabos de fibra óptica também são utilizados em redes locais como alternativa para cabos de cobre.

Para seu funcionamento o sistema de transmissão óptica tem três componentes fundamentais: a fonte de luz, o meio de transmissão e o detector. Por convenção, um pulso de luz indica um bit 1, e a ausência de luz representa um bit 0.

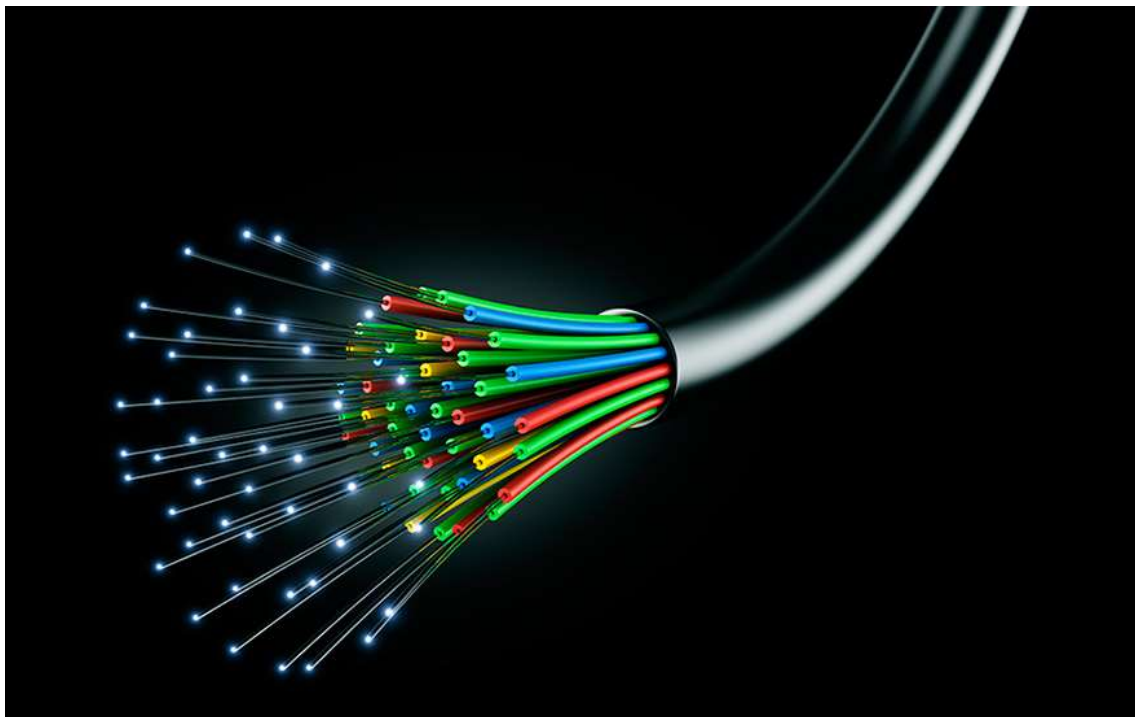
Quando é instalada uma fonte de luz em uma extremidade de uma fibra óptica e um detector na outra, temos um sistema de transmissão de dados unidirecional que aceita um sinal elétrico, converte o sinal e o transmite por pulsos de luz; depois, na extremidade de recepção, a saída é reconvertida em um sinal elétrico. Uma das características para que a luz fique confinada na fibra é sua composição: ela é formada por um núcleo e uma capa. Para protegê-la, há um material amortecedor de impacto envolvendo-a. Para que a luz seja guiada ao longo da fibra, é necessário que haja a reflexão interna total.



Para que haja a reflexão interna total, o material composto pelo núcleo deve ter um índice de refração maior do que da casca.

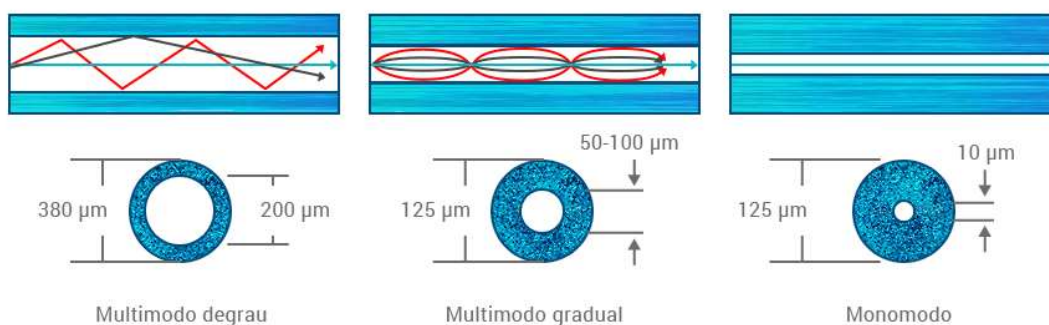
Índice de refração é uma propriedade de um meio de transmissão óptico que corresponde à proporção entre a velocidade da luz no vácuo e sua velocidade nesse meio de transmissão. Em meios com índices de refração mais baixos (próximos a um), a luz apresenta velocidade maior (ou seja, próxima à velocidade da luz no vácuo).

Outro fator é o ângulo de incidência. Para ângulos de incidência que ultrapassam determinado valor crítico, a luz é refletida de volta para a sílica; nada escapa para o ar. Desse modo, um raio de luz incidente no ângulo crítico ou acima dele é interceptado no interior da fibra e pode se propagar por muitos quilômetros sem sofrer praticamente nenhuma perda.



fibra

O cabo de fibra óptica é classificado de acordo com o modo como os raios de luz viajam pelo meio. Há duas classificações gerais: multimodo e monomodo.



Na fibra multimodo degrau, o diâmetro do núcleo é em torno de 200 μm . Os raios diferentes de luz são refletidos ao longo da fibra (no núcleo) em diferentes ângulos. Assim, raios de luz viajam a distâncias diferentes, fazendo com que exista certa distorção de sinal na ponta receptora de uma transmissão.

Para diminuir esse problema, foi criada a fibra óptica multimodo gradual, cuja distinção está na diferença do índice de refração. O diâmetro da fibra foi reduzido e varia em torno de 50 a 100 μm . No índice degrau, a diferença do índice de refração é bem definida, ao passo que no gradual a diferença é variada gradualmente, e faz com que os raios cheguem mais próximos. No entanto, se o diâmetro da fibra for reduzido, de 7 a 9 μm , a fibra agirá como um guia de onda, e a luz somente poderá se propagar em linha reta, sem ricochetejar, produzindo, assim, uma fibra de modo único ou fibra monomodo.

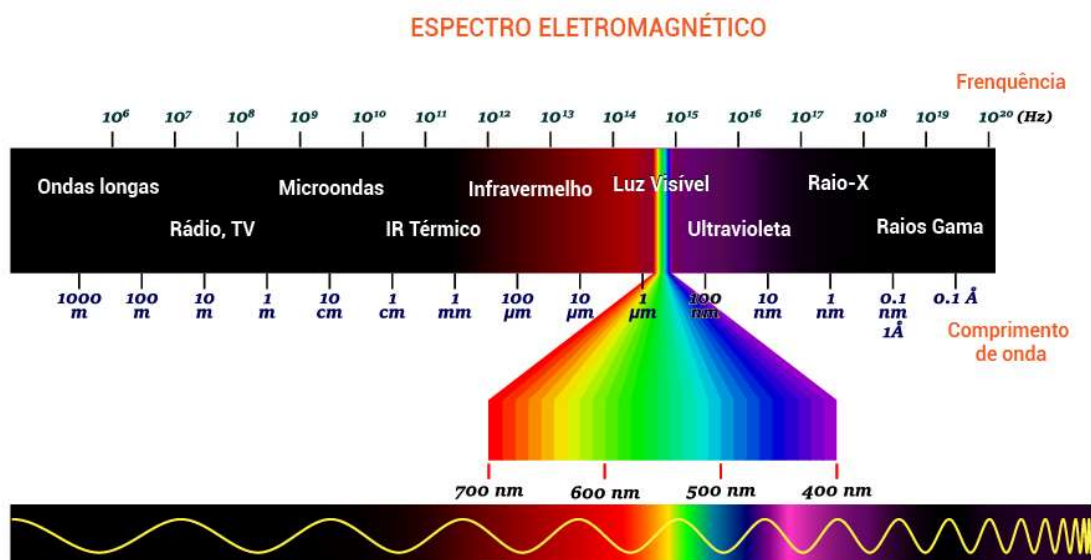
A comunicação óptica utiliza três bandas de comprimentos de onda. Elas são centralizadas em 0,85, 1,30 e 1,55 mm, respectivamente. As duas últimas têm boas propriedades de atenuação (uma perda inferior a 5% por quilômetro). A banda de 0,85 mm apresenta uma atenuação maior, mas, por outro lado, com esse comprimento de onda, os lasers e os chips podem ser produzidos a partir do mesmo material (arsenieto de gálio). As três bandas têm entre 25.000 e 30.000 GHz de largura.

A fibra monomodo é mais utilizada para longas distâncias, pois, em virtude de sua construção, sofre menos distorções e atenuações, conseguindo alcançar, portanto, uma alta taxa de transmissão. Em contrapartida, o sistema de fibra óptico multimodo é mais barato e mais utilizado para curtas distâncias.

Ondas Eletromagnéticas

Na transmissão sem fio, o sinal viaja pelo espaço, e não por um cabo físico. Utilizamos essa tecnologia quando há dificuldade para a instalação de cabos ou quando não queremos depender da infraestrutura cabeada.

A diferença principal entre as diversas ondas eletromagnéticas é a frequência. Quando uma antena é instalada em um circuito elétrico, as ondas eletromagnéticas podem ser transmitidas e recebidas com eficiência por um receptor localizado a uma distância razoável. Toda comunicação sem fios é baseada nesse princípio. As frequências de rádio, micro-ondas, infravermelho e luz visível do espectro podem ser usadas na transmissão de informações.



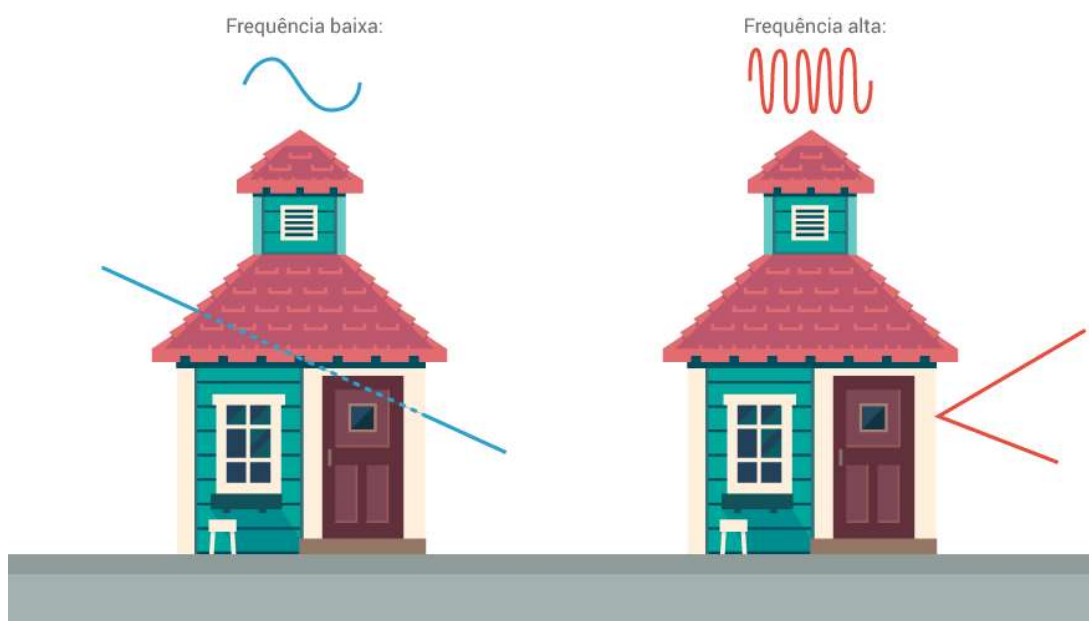
Ondas de Rádio

Tanenbaum, A.S. (2003 p.109) menciona que são fáceis de gerar, percorrem longas distâncias e penetram nos prédios. Largamente utilizadas para comunicação, são onidirecionais (em todas as direções), portanto, transmissor e receptor não precisam estar cuidadosamente alinhados.

As propriedades dependem do tipo de frequência:

- Frequências baixas: atravessam obstáculos, mas a potência cai abruptamente com a distância da origem.
- Frequências altas: tendem a viajar em linha reta e a ricochetear nos obstáculos. Também são absorvidas pela chuva ou pelo solo.

Todas as frequências estão sujeitas a interferências de motores e de outros equipamentos elétricos.



Micro-ondas

Estão acima de 100 MHz e viajam em linha reta. Por esse motivo, podem ser captadas com mais facilidade. As antenas de recepção e transmissão devem ser alinhadas com o máximo de precisão.

A distância entre repetidores aumenta com a raiz quadrada da altura da torre. As torres com 100 m de altura devem ter repetidores a cada 80 km. Essas ondas não atravessam prédios. Devem ter também bandas de até 10 Ghz (a partir de 8 Ghz é absorvida pela água, portanto, deve-se criar nova rota).

Ondas infravermelhas

Sem guia, são usadas em larga escala na comunicação de curto alcance. Não atravessam objetos sólidos. As ondas assumem um comportamento cada vez mais parecido com o da luz, perdendo pouco a pouco as características de

rádio. Um sistema infravermelho instalado em um ambiente fechado não interfere em um sistema semelhante instalado nas salas adjacentes.

Satélites

Os satélites de comunicação podem ser considerados grandes repetidores de micro-ondas no céu. O sistema de comunicação via satélite é integrado por estações terrestres compostas de antenas parabólicas (transmissão e recepção) e meio de transporte orbital (satélite).

O satélite recebe um sinal de micro-ondas de uma antena parabólica, amplifica-o e o transmite de volta a Terra.

Uma das vantagens da comunicação via satélite é que ela atinge áreas geograficamente remotas, e uma das desvantagens é o alto custo dos equipamentos.

Um comitê do IEEE padronizou as redes locais sem fios. O padrão recebeu o nome 802.11. Um apelido comum para ele é WiFi.

O padrão proposto tinha de funcionar em dois modos: na presença ou na ausência de uma estação base.

No primeiro caso, toda a comunicação deveria passar pela estação base, denominada ponto de acesso, na terminologia do 802.11. No outro caso, os computadores simplesmente transmitiriam diretamente uns para os outros. Agora, esse modo costuma ser chamado de interligação de redes ad hoc. Um exemplo típico é o de duas ou mais pessoas juntas em uma sala não equipada com uma rede sem fio, fazendo seus computadores se comunicarem diretamente.

Quiz

Exercício

Meios de transmissão

INICIAR ➤

Há diversos padrões 802.11 para tecnologias de redes locais sem fio, dentre eles o 802.11a, o 802.11b, o 802.11g e o 802.11n. A seguir, há uma tabela com as principais características de cada padrão:

Padrão	Frequência	Taxa de dados
802.11a	5,1 - 5,8 GHz	Até 54 Mbps
802.11b	2,4 - 2,485 GHz	Até 11 Mbps
802.11g	2,4 - 2,485 GHz	Até 54 Mbps
802.11n	2,4 - 5 GHz	Até 300 Mbps

PADRÕES 802.11

Os quatro padrões 802.11 compartilham muitas características. Eles têm a capacidade de reduzir sua taxa de transmissão para alcançar distâncias maiores. O padrão 802.11b opera na faixa de frequência não licenciada e compete com frequências de telefones e fornos de micro-ondas de 2,4 GHz. O padrão 802.11a pode funcionar com taxas maiores, porém com frequências mais altas, e a distância dessas redes é mais curta. O padrão 802.11g utiliza a frequência do 802.11b e a técnica de modulação do 802.11a. O padrão 802.11n, por meio do MIMO (Multiple Input, Multiple Output), oferece taxas mais altas de transmissão e maior eficiência na propagação do sinal. Atende a um ambiente altamente compartilhado, empresarial ou não.

Agora que você conheceu os principais os principais meios de transmissão exercite seu aprendizado.

Quiz

Exercício Final

Meios de transmissão

INICIAR ➤

Referências

TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.



Avalie este tópico



ANTERIOR

Sinais digitais e analógicos

Biblioteca

([https://www.uninove.br/conheca-](https://www.uninove.br/conheca-a-uninove/biblioteca/sobre-a-biblioteca/apresentacao/)

a-

uninove/biblioteca/sobre-

a-

biblioteca/apresentacao/)

Portal Uninove

(<http://www.uninove.br>)

Mapa do Site



Índice

Ajuda?

PRÓXIMO

(<https://ava.uninove.br/cursos/>)

Meios de Acesso

© Todos os direitos reservados

