Construindo redes comunitárias sem fio
Digital Empowerment Foundation
Padrões para redes sem fio- IEEE

Licença Creative Commons

Você é livre para:

Licença Creative Commons.txt

Compartilhar – copiar e redistribuir o material em qualquer meio ou formato.
O licenciador não pode revogar estas liberdades desde que você cumpra os termos.

Sob as seguintes condições:

Agradecimento - Você deve **reconhecer a autoria adequadamente**, fornecer um link para a licença e indicar se foram feitas alterações <. Você pode fazê-lo de qualquer maneira razoável, mas não de uma maneira que sugira que você tem ou está recebendo o apoio do licenciante.

Não Comercial - Você não pode usar o material para **fins comerciais**.

Avisos:
Você não precisa cumprir a licença para esses elementos do material em domínio público ou quando seu uso é permitido pela aplicação de **uma exceção ou um limite**.

Nenhuma garantia é dada. A licença pode não oferecer todas as permissões necessárias para o uso pretendido. Por exemplo, outros direitos, **como publicidade, privacidade ou direitos morais**, podem limitar o uso do material.

Bem-vindo a este módulo em:

Padrões para redes sem fio - IEEE

Este módulo aborda os seguintes tópicos:

- Introdução ao curso online;
- Padrões para redes sem fio; e
- Resumo do IEEE 802.

Depois de concluir este módulo, você será capaz de:

- Entender o que são padrões para redes sem fio e a diferença entre padrões abertos e fechados;
- Entender o resumo do grupo de padrões 802;
- Saber que o padrão 802.11 se aplica a redes locais sem fio

Um agradecimento especial a **Mahabir Pun** e **Shahid Ahmed** pela compilação dos materiais do curso.

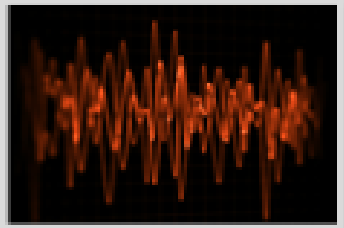
Padrões para redes sem fio- IEEE

Este curso foi desenvolvido para ensinar sobre vários aspectos da tecnologia sem fio. Também o ajudará a configurar sua própria rede sem fio para ser eficiente, econômica e compatível com os padrões IEEE.

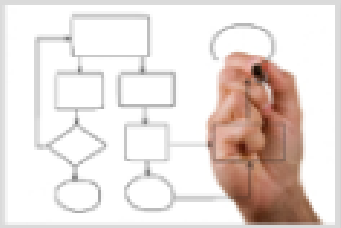
Recomendamos terminar cada página e tentar responder ao questionário informal no final de cada seção.

Este curso on-line consiste nos seguintes módulos:

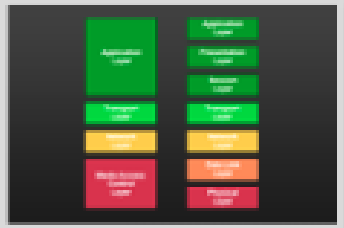
Padrões de redes sem fio - IEEE



Radio Frequência

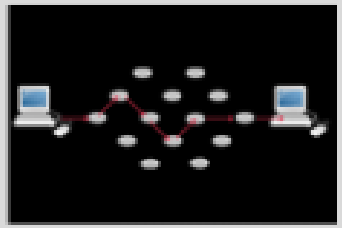


Planejamento prático para a implementação de uma rede sem fio

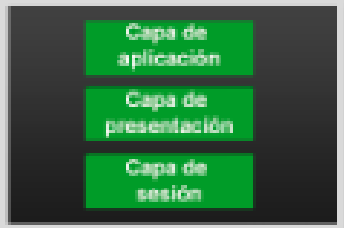


Introdução às redes

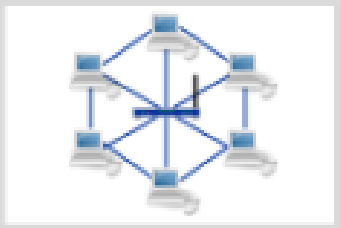
Camadas de rede



Roteamento



As camadas superiores



Infraestrutura e topologias de rede

Configuração de dispositivos sem fio

Como fazer com que uma rede sem fio seja segura

Exemplos de configuração de equipamentos sem fio

Resolução de problemas em uma rede sem fio

Introdução aos padrões de rede sem fio

Se você estiver fazendo este curso, é muito provável que você já esteja envolvido ou participe do projeto, implementação ou manutenção de uma rede sem fio que trará conectividade e comunicação à sua região.

Não importa onde você esteja - seja em uma área urbanizada na América do Sul ou em uma área rural na Índia - você participará da adição de uma rede à "rede de redes" que é a Internet.

Para que a Internet funcione em todo o mundo, deve haver certos padrões ou elementos em comum que ajudem a garantir que qualquer pessoa possa adicionar sua rede com sucesso sem permissões especiais.

Os padrões garantem que, depois que sua rede for adicionada, seus clientes sem fio poderão se comunicar com outras redes em todo o mundo.

Os padrões para redes sem fio que serão discutidos neste módulo e ao longo do curso são a **família de padrões 802.11, desenvolvida pelo Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEEE)**. O lema do IEEE é "Tecnologia avançada para o benefício de toda a humanidade".

À medida que você avança no curso, familiariza-se com o 802.11 e começa a entender qual versão é a mais adequada para suas circunstâncias e sua rede (existem várias versões e estão sendo lançadas cada vez mais à medida que a tecnologia avança).

Qual o significado de “padrão”?

Antes de examinar mais detalhadamente os padrões IEEE 802.11 para redes sem fio, daremos um passo atrás e definiremos o que significa "padrão".

Em essência, um padrão é uma maneira comum de fazer algo, por exemplo, fabricar um produto, gerenciar um processo, prestar um serviço ou fornecer materiais - os padrões podem cobrir uma enorme variedade de atividades.

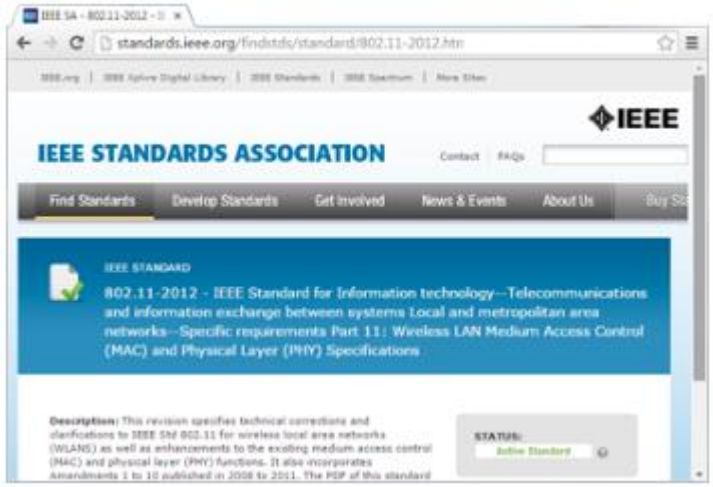
O objetivo de um padrão é fornecer uma base confiável para diferentes pessoas ao redor do mundo compartilharem as mesmas expectativas em relação a um produto ou serviço. Isso ajuda a fornecer uma estrutura para obter economia, eficiência e interoperabilidade.

Um **padrão técnico** tem um significado mais específico.

Um **padrão técnico** é um padrão ou requisito estabelecido com relação a sistemas técnicos. Em geral, um padrão técnico é um documento formal que estabelece critérios, métodos, práticas e processos uniformes de engenharia ou técnica.

A família de padrões IEEE 802.11 para redes sem fio é um exemplo de padrões técnicos.

Embora um resumo dos padrões seja provavelmente suficiente, os documentos completos podem ser baixados gratuitamente no site do IEEE.



Clique na imagem acima para acessar o site da IEEE

Qual o significado de “padrão”?

A aplicação de padrões técnicos em um setor como a rede sem fio tem vantagens para os clientes (como você) e para os fabricantes dos quais você compra seu equipamento (cartões, receptores, pontos de acesso etc.).

Para os clientes, um produto que segue um padrão específico como 802.11 será **interoperável** com outros produtos de outros fornecedores que também seguem o mesmo padrão.

Não é necessário estar "amarrado" aos produtos de um único fornecedor.

Além disso, o padrão 802.11 implica níveis de segurança, qualidade e consistência nos produtos.

Para os fabricantes, é importante cumprir com um padrão, pois isso lhes permite alcançar um mercado mais amplo, pois seus produtos serão interoperáveis com outros produtos de outros fabricantes que também cumprem com o padrão.

Padrões para redes em fio

Padrões abertos e fechados

O padrão IEEE 802.11 está disponível para o desenvolvimento de produtos para redes sem fio.

Isso significa que qualquer pessoa com conhecimento e habilidade pode criar seu próprio produto e que pode ser usado com outros produtos 802.11.

Nesse sentido, o 802.11 é um exemplo de padrão aberto.

Os padrões abertos ajudam a criar soluções acessíveis e interoperáveis, mas também promovem a concorrência entre os fabricantes, criando regras claras para o desenvolvimento.

Um padrão aberto não implica necessariamente que não haja licenças ou direitos de patente.

Embora possamos assumir que todos os padrões livres são abertos, o oposto não é necessariamente verdadeiro. Alguns padrões abertos são gratuitos, enquanto outros detentores de patentes podem exigir royalties para "usar" o padrão.

Por outro lado, padrões fechados (como o Blackberry Messenger e o formato de documento do Microsoft Office) geralmente operam sob condições contratuais muito rígidas.

Padrões para redes em fio

Padrões IEEE

O *Institute of Electrical Engineering*, ou IEEE é uma organização internacional sem fins lucrativos e **líder no desenvolvimento de padrões internacionais abertos.**

Além de publicar padrões relacionados à tecnologia da informação (incluindo redes sem fio), o IEEE também publica padrões internacionais para engenharia elétrica e telecomunicações.

Atualmente, possui **900** padrões ativos incríveis e outros **400** em desenvolvimento

Clique no globo para obter mais informações sobre a comunidade global da IEEE

O padrão que nos interessa (802.11) faz parte do grupo de padrões LAN / MAN 802 que inclui:

- IEEE 802.3, o padrão que define Ethernet; e
- IEEE 802.16, o padrão que define a banda larga sem fio.

Embora voltemos ao IEEE 802.16 (WIMAX) posteriormente, no restante deste módulo, focaremos na família de padrões 802.11.

Nota: Todos os serviços e protocolos especificados no IEEE 802 têm a ver com as duas camadas inferiores do modelo OSI.

Resumo do IEEE 802

IEEE 802.11 – Redes sem fio

O IEEE 802.11 é descrito como o padrão para "Ethernet sem fio".

O IEEE 802.11 foi publicado pela primeira vez em 1997.

Ele especificou o mesmo método de acesso médio à Ethernet, conhecido como Acesso Múltiplo a Operadora com Prevenção de Colisão, Acesso Múltiplo a Operadora com Prevenção de Colisão e originalmente especificou duas taxas de dados básicas (1 e 2 Mbps) para transmitir por infravermelho ou 2,4 GHz.

Nota: Embora não haja implementação baseada em infravermelho (IR), esse tipo de camada física ainda faz parte da especificação original.

Alguns produtos que usam a especificação IEEE 802.11 original apareceram no mercado, mas logo foram substituídos pelos produtos IEEE 802.11B quando a "Modificação B" do padrão original foi ratificada em 1999.

Desde então, várias modificações foram feitas no padrão original, incluindo a, b, g, ne ac.

Na próxima página, você verá detalhes sobre as modificações mais comuns - incluindo suas vantagens e desvantagens - e outras modificações com as quais são compatíveis.

Resumo do IEEE 802

IEEE 802.11 – Redes sem fio

Padrão	Frequencia	Velocidade de dados (máx.)	Vantagens	Desvantagens	Compatibilidade
802.11a	5 GHz	54 Mbit/s	velocidade máxima rápida; As frequências reguladas impedem a interferência de sinal de outros dispositivos	custo mais alto; sinal de curto alcance mais fácil de obstruir	a
802.11b	2.4 GHz	11 Mbit/s	custo mais baixo; bom alcance de sinal e não é fácil de obstruir	velocidade máxima mais lenta; eletrodomésticos podem interferir na faixa de frequência não regulamentada	b/g/n
802.11g	2.4 GHz	54 Mbit/s	velocidade máxima rápida; bom alcance de sinal e não é fácil de obstruir	custa mais do que 802.11b; eletrodomésticos podem interferir com a frequência de sinal não regulamentada	b/g/n
802.11n	2.4 e 5 GHz	300 Mbit/s	velocidade máxima rápida e melhor alcance de sinal; mais resistente à interferência de sinal de fontes externas	custa mais do que 802.11g; O uso de vários sinais pode interferir bastante nas redes próximas baseadas em 802.11b / g.	b/g/n
802.11ac	5 GHz 2.4 GHz*	1300 Mbit/s *450 Mbit/s**	velocidade máxima mais rápida e melhor alcance de sinal	custa mais do que outras modificações, disponibilidade limitada de dispositivos compatíveis	a/c/n

* Para manter a compatibilidade com versões anteriores, os roteadores 802.11ac para redes sem fio também incluem, separadamente, o protocolo que suporta conexões do tipo 802.11n na faixa de 2,4 GHz.

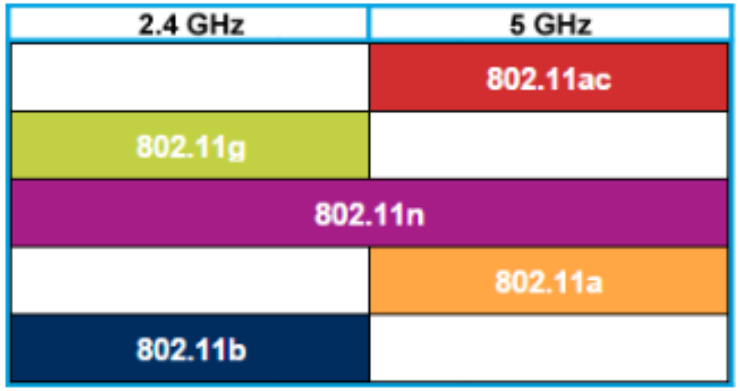
Para mais informações visite: http://compnetworking.about.com/cs/wireless80211/a/aa80211standard.htm

Resumo do IEEE 802

Como você observou na tabela na página anterior, os cinco padrões IEEE 802.11 mais comuns (a, b, c, g, n, ac) têm vantagens e desvantagens diferentes, tanto em termos de taxa de dados quanto **faixa de frequência**.

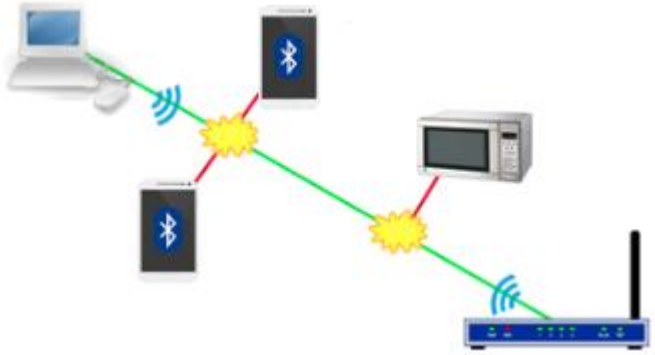
As duas bandas de frequência usadas pelas redes sem fio 802.11 são:

- 2,4 GHz, usado nos padrões 802.11b, 802.11ge 802.11n e
- 5 GHz, usado nos padrões 802.11a, 802.11n e 802.11ac.



Ao considerar as bandas de frequência, talvez deva-se notar que a banda não licenciada de 2,4 GHz recentemente se tornou muito barulhenta e congestionada nas áreas urbanas devido à alta penetração de LANs sem fio (WLANs).

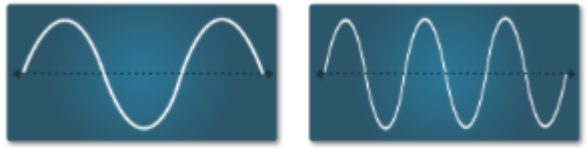
Além disso, há muita interferência de outros dispositivos que se comunicam na mesma faixa de frequência, incluindo fornos de microondas, telefones sem fio e dispositivos Bluetooth.



Resumo do IEEE 802

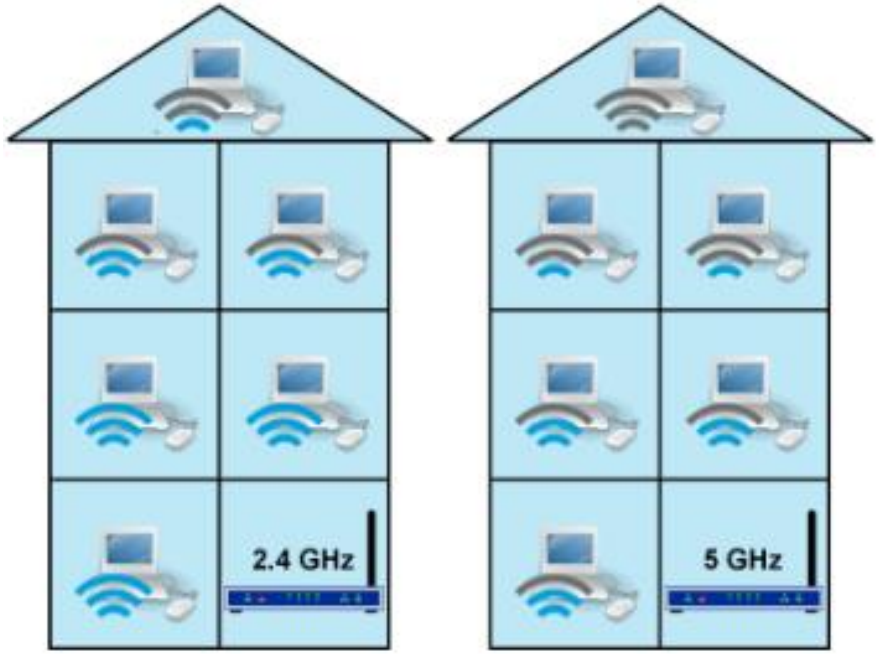
Os padrões **802.11a, 802.11n e 802.11ac** usam a banda de 5 GHz, que oferece a vantagem de ter menos interferência, mas, por outro lado, envolve outros problemas.

As ondas de rádio de alta frequência são **mais sensíveis à absorção** do que as ondas de rádio de baixa frequência, tornando uma rede sem fio de 5 GHz menos eficaz quando existem muitos obstáculos (paredes, etc.) entre os pontos de acesso e os clientes sem fio. .



Formas de onda em 2.4 GHz e 5 GHz

Uma rede **802.11a** também possui restrições de linha de visão e mais pontos de acesso podem ser necessários para cobrir a mesma área que uma rede baseada em **802.11b**, uma vez que o **802.11a** fornece células menores que a banda de 2,4 GHz. para a mesma potência de saída.



Uma rede usando a banda de 2,4 GHz é mais adequada quando há muitas paredes

Resumo do IEEE 802

Confusão na nomenclatura

O IEEE 802.11 tem muitos nomes, incluindo Wi-FI, WLAN e IEEE 802.11x. Mas todos esses nomes se referem à mesma coisa?

Clique nos balões para mais informações.

Wi-Fi é uma marca licenciada pela Wifi Alliance para produtos que atendem aos requisitos do padrão IEEE 802.11.

Em geral, o nome "Wi-Fi" é usado hoje em vez de "IEEE 802.11".

A WLAN é geralmente usada para designar qualquer rede local sem fio que use ondas de rádio como operadora.

WLAN é um nome alternativo para o padrão IEEE 802.11 usado pelo IEEE.

O IEEE 802.11x é frequentemente usado para se referir ao conjunto completo de padrões no IEEE 802.11 (b, a, g etc.).

O mesmo nome é usado para se referir a um grupo de padrões da família IEEE 802.11 que estão em desenvolvimento, mas ainda não foram formalmente aprovados ou implantados.

Por sua vez, o nome geralmente é confundido com os padrões IEEE 802.1x para controle de acesso à rede baseado em porta.

No entanto, não existe um padrão ou grupo de trabalho chamado 802.11x.

QUIZ

Testes seus conhecimentos

Pergunta 1: IEEE 802.11 é o padrão técnico estabelecido para redes sem fio e pode ser usado por clientes e fabricantes em qualquer lugar do mundo.

Esta afirmação é:

☐ Verdadeira ☐ Falsa

Pergunta 2: Os seguintes padrões se enquadram nas categorias "Aberto" ou "Fechado".

IEEE 802.11	◯ Aberto	◯ Fechado
Formato de documento do Microsoft Office	◯ Aberto	◯ Fechado
Blackberry Messenger	◯ Aberto	◯ Fechado
IEEE 802.16	◯ Aberto	◯ Fechado

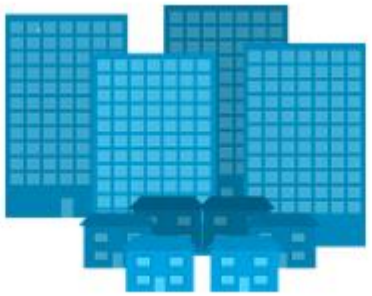
QUIZ

Testes seus conhecimentos

Pergunta 3: A que tipo de rede se refere a família de padrões IEEE 802?

☐ A. Rede local

☐ B. Rede metropolitana



☐ C. Rede de área ampla

Pergunta 4: Quais desses termos podem ser usados para se referir ao padrão

A . Wi-Fi ○

B. WLAN ○

C. 802.11x ○

PARABÉNS. Você finalizou o módulo 1

Você finalizou o módulo sobre:

Padrões para redes sem fio - IEEE

Este módulo tratou os seguintes tópicos:

- Introdução ao curso online;
- Padrões para redes sem fio; e
- Resumo do IEEE 802.

Com os conhecimentos adquiridos, agora você poderá:

- Compreender o que são padrões para redes sem fio e a diferença entre padrões abertos e fechados;
- Compreender o resumo do grupo de padrões 802;
- Saber que o padrão 802.11 se aplica a redes locais sem fio

Um agradecimento especial a **Mahabir Pun** e **Shahid Ahmed** pela compilação dos materiais do curso.

Respostas do QUIZ:

Pergunta 1: A afirmação é verdadeira
Comentário: O IEEE 802.11 é o padrão técnico estabelecido para redes sem fio e pode ser usado por clientes e fabricantes em qualquer lugar do mundo.

Pergunta 2: Os seguintes padrões se enquadram nas categorias "Aberto" ou "Fechado".

IEEE 802.11	● Aberto	○ Fechado
Formato de documento do Microsoft Office	○ Aberto	● Fechado
Blackberry Messenger	○ Aberto	● Fechado
IEEE 802.16	● Aberto	○ Fechado

Comentário: Desses padrões, apenas dois estão abertos: IEEE, 802.11 e 802.16.

Pergunta 3: A que tipo de rede se refere a família de padrões IEEE 802?
Resposta correta: A e **B**
Comentário: As redes locais (LAN) e as redes metropolitanas (também chamadas MAN) utilizam padrões IEEE 802

Pergunta 4: Quais desses termos podem ser usados para se referir ao padrão
A . Wi-Fi ● B. WLAN ● C. 802.11x ●
Comentário: Todos os três termos podem ser usados para se referir ao padrão IEEE802.11.

Aqui termina este módulo

Siga seus estudos com o módulo 2 - Radiofrequência