

Perguntas freqüentes de Point-to-Point Wireless

Contents

[Introduction](#)

[Que tipo\(s\) de antenas posso\(m\) usar com meu sistema?](#)

[As antenas para ambas as extremidades do meu link precisam ser do mesmo tamanho ou tipo?](#)

[O que é ganho de antena? Como a antena ganha se relaciona ao padrão ou à diretividade?](#)

[O que é polarização de antena?](#)

[O que é polarização cruzada?](#)

[Como posso saber se e quando minhas antenas estão alinhadas corretamente?](#)

[O caminho do meu link passa pelo caminho de outro link. Os dois enlaces vão interferir um com o outro?](#)

[O caminho para meu link tem alguns fios de telefone e/ou de alimentação que são executados perpendicularmente através do caminho. Isso afetará meu link?](#)

[Eu percebo que já existe um cabo coaxial não utilizado instalado em meu prédio entre onde eu quero instalar a interface do roteador wireless e o transverter externo. Posso simplesmente usar esse cabo para o cabo IF?](#)

[Estou prestes a instalar um link não licenciado. Qual polarização de antena devo escolher?](#)

[Acabei de saber que as conexões coaxiais externas devem ser seladas, mas meu link já está instalado e operacional. É tarde demais para selar essas conexões, e devo me incomodar agora?](#)

[Quanta distância pode haver, em milhas, entre as antenas em cada extremidade de um link?](#)

[O que o duplexador realmente faz? Por que preciso pedir o correto, o específico?](#)

[Há alguma preocupação com a segurança das antenas ou do sistema de rádio em geral?](#)

[Como saber se preciso da opção de diversidade? Se eu precisar, que tipo de antena devo usar?](#)

[Há alguma maneira de saber a probabilidade de eu experimentar um problema de interferência?](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento responde a perguntas frequentes sobre sistemas sem fio e abrange áreas como antenas, polarização, interferência e segurança.

P. Que tipo(s) de antenas posso(m) usar com meu sistema?

A. Use qualquer antena:

- Especificado para trabalhar na frequência da portadora escolhida ou atribuída.
- Especificado para operar em pelo menos 6 ou 12 MHz de largura de banda, conforme apropriado.

Todas as antenas devem ter uma especificação de impedância de 50 ohms e quase todas têm. Na maioria das vezes, suas opções de antena são baseadas nas características de padrão de ganho e diretividade exigidas, que por sua vez se baseiam na faixa (comprimento do caminho) do

link e na topologia (ponto a ponto ou multiponto).

P. As antenas para ambas as extremidades do meu link precisam ser do mesmo tamanho ou tipo?

A. Não. Por exemplo, há casos em que as disposições de montagem da antena em uma extremidade de um link só são capazes de suportar fisicamente antenas relativamente pequenas, como uma placa de um ou dois pés. No entanto, o link exige uma antena maior na outra extremidade para fornecer o ganho de antena necessário para o comprimento do caminho em questão. Às vezes, é necessária uma antena de padrão estreito e de alto ganho em uma extremidade para evitar um problema de interferência, o que provavelmente não é uma preocupação na outra extremidade.

Lembre-se de que o ganho total da antena para um link é comutativo—se as duas antenas tiverem ganhos diferentes, você não precisará considerar qual antena está em qual extremidade (exceto em consideração aos problemas de montagem/interferência).

Aviso: embora as duas antenas para um link possam parecer muito diferentes umas das outras, elas devem ter a mesma polarização para que o link funcione corretamente.

P. O que é ganho de antena? Como a antena ganha se relaciona ao padrão ou à diretividade?

A. O ganho de qualquer antena é essencialmente uma especificação que quantifica quão bem essa antena é capaz de direcionar a energia de radiofrequência (RF) irradiada para uma direção específica. Assim, as antenas de alto ganho direcionam a energia de forma mais estreita e precisa, e as antenas de baixo ganho direcionam a energia mais amplamente. Com antenas tipo prato, por exemplo, a operação é exatamente análoga à operação do refletor em uma lanterna. O refletor concentra a saída da lâmpada da lanterna em uma direção predominante, para poder ampliar a claridade da saída de luz. Esse princípio se aplica igualmente a qualquer antena de ganho, pois há sempre uma compensação entre ganho (brilho em uma direção específica) e largura do feixe (estreiteza do feixe). Portanto, o ganho e o padrão de uma antena estão fundamentalmente relacionados. Eles são na verdade a mesma coisa. Antenas de ganho mais alto sempre têm larguras de feixe (padrões) mais estreitas, e antenas de baixo ganho sempre têm larguras de feixe mais largas.

P. O que é polarização de antena?

A. A polarização é um fenômeno físico de propagação de sinais de rádio. Geralmente, duas antenas que deverão formar um enlace uma com a outra devem estar definidas para a mesma polarização. Geralmente, você define a polarização pela maneira como monta a antena (ou apenas a linha de alimentação). Dessa forma, a polarização é quase sempre ajustável no momento da instalação da antena, ou posterior.

Há dois tipos de polarização, isto é, linear e circular. Cada um tem duas subcategorias: para e à direita ou à esquerda para .

- A polarização linear é categorizada como vertical ou horizontal.
- A polarização circular é categorizada como canhota ou canhota.

Categoria de	Subcategoria de	Notas
--------------	-----------------	-------

polarização	Polarização	
Linear	Vertical ou Horizontal	A grande maioria das antenas do tipo micro-ondas ou prato está polarizada linearmente.
Circular	Mão direita ou esquerda	Não foi encontrado muito no domínio das comunicações de dados comerciais.

Se, por exemplo, as duas antenas de um link estiverem polarizadas linearmente, ambas deverão estar polarizadas verticalmente ou horizontalmente. Se ambas as antenas não tiverem a mesma polarização, o link funciona mal ou não funciona. A situação em que uma antena é polarizada verticalmente e a outra é horizontalmente polarizada é conhecida como [polarização cruzada](#).

Para links licenciados, os termos da licença podem determinar especificamente a polarização. Para links não licenciados, você é normalmente livre de escolher, e a escolha pode ser crucial para evitar ou corrigir um problema de interferência. Consulte a seção [resolução de interferência](#) para obter mais informações. Observe que, para a maioria das antenas de micro-ondas (antena parabólica), você não pode determinar o tipo exato de polarização para a qual a antena está configurada através da observação a partir de uma distância (como quando você vê uma antena montada em torre do chão).

P. O que é polarização cruzada?

A. Quando duas antenas não têm a mesma polarização, a condição é chamada de polarização cruzada.

Por exemplo, se duas antenas tinham polarização linear, mas uma tinha polarização vertical e a outra tinha polarização horizontal, as antenas são polarizadas entre si. O termo polarização cruzada (ou "pol" cruzado) também descreve geralmente duas antenas com polarização oposta.

A polarização cruzada é, por vezes, benéfica. Um exemplo disso é uma situação em que as antenas do link A são polarizadas cruzadamente com as antenas do link B, onde os links A e B são dois links diferentes, mas próximos, que não se destinam a se comunicar entre si. Neste caso, o fato de os links A e B estarem polarizados entre si é benéfico porque a polarização cruzada evita ou reduz qualquer possível interferência entre os links.

P. Como posso saber se e quando minhas antenas estão alinhadas corretamente?

A. Primeiro, certifique-se de que as duas antenas para o link não estejam polarizadas. Depois disso, certifique-se de que cada antena esteja apontada ou alinhada para maximizar o nível de sinal recebido. Geralmente, é fornecida uma ferramenta no equipamento de rádio para ajudar a determinar isso, na forma de um indicador ou [porta de alinhamento](#) (use a função Localizar no navegador para localizar esse termo) para um medidor que forneça uma leitura de voltagem proporcional ao nível do sinal recebido. Em uma extremidade do link de cada vez, a direção do apontador da antena é cuidadosamente ajustada para maximizar (ou "pico") a leitura na ferramenta indicadora.

Depois que isso for feito para ambas as extremidades, você deve obter o nível real de sinal recebido em dBm para verificar se ele está entre 0 e 4 dB do valor obtido do cálculo de orçamento do link. Se os valores medidos e calculados forem diferentes em mais de 8 dB, você pode

suspeitar que o alinhamento da antena ainda não está correto ou que há outro defeito no sistema da antena/linha de transmissão (ou ambos).

Nota: Você pode obter uma leitura de "pico" durante o processo de alinhamento da antena se uma ou ambas as antenas estiverem alinhadas em um "lóbulo lateral", caso em que o nível de recepção medido pode ser 20 dB (ou mais) menor do que o valor calculado indica que deve ser. Esteja ciente de que o link ainda pode funcionar nessas circunstâncias. Se você conseguir um acordo de 0 a 4 dB entre os níveis de sinal de recebimento medidos e calculados, poderá ter certeza de que as antenas estão alinhadas apropriadamente sem nenhum outro problema.

P. O caminho do meu link passa pelo caminho de outro link. Os dois enlaces vão interferir um com o outro?

A. Não. Qualquer tipo de sinal de rádio (ou outro eletromagnético) que se propaga através do espaço (ou do ar) permanece sem ser afetado por qualquer outro sinal que atravesse o mesmo ponto no espaço. Para provar isso, pegue duas lanternas e coloque uma na parede. Segure a outra lanterna a uma distância da primeira, mas aponte a segunda lanterna para que as duas luzes se cruzem. Você percebe que o feixe da segunda lanterna não tem efeito no ponto da parede do primeiro. Esse princípio de exemplo é verdadeiro para sinais de rádio de qualquer frequência. Claro, no exemplo da lanterna, se você brilhar a segunda luz sobre o mesmo ponto na parede, o ponto parecerá mais brilhante. Se os feixes eram sinais de rádio da mesma frequência, e o ponto na parede era uma antena receptora para um dos enlaces, o segundo feixe provavelmente causaria interferência. No entanto, essa é uma situação diferente de quando os feixes cruzam no espaço.

P. O caminho para meu link tem alguns fios de telefone e/ou de alimentação que são executados perpendicularmente através do caminho. Isso afetará meu link?

A. Não. Os problemas são improváveis nessa situação. Nas radiofrequências nas quais os links operam, os fios parecem ser condutores infinitamente longos. Como tal, deve haver algum ligeiro efeito de difração no sinal que se propaga através deles. No entanto, como os fios são finos, esse efeito é muito leve, tanto que você não pode nem mesmo medir o efeito. Não deve haver nenhum impacto adverso na operação do link.

P. Eu percebo que já existe um cabo coaxial não utilizado instalado em meu prédio entre onde eu quero instalar a interface do roteador wireless e o transverter externo. Posso simplesmente usar esse cabo para o cabo IF?

A. Provavelmente não. Primeiramente, o cabo de frequência intermediária (IF) (e cabo RF) deve ter uma especificação de impedância de 50 ohms. Alguns tipos de cabos coaxiais que são/foram usados com LANs podem ter outras especificações de impedância e, portanto, não é possível usar esses cabos.

Se você verificar se o cabo existente é do tipo 50 ohms, o cabo ainda deve atender a dois outros requisitos de especificação antes de poder usar o cabo:

- A perda total a 400 MHz para todo o comprimento do lance deve ser de 12 dB ou menos.
- O tamanho do condutor central do coaxial deve ser #14 AWG ou maior.

Se esses requisitos forem atendidos, você pode usar o cabo existente. Em caso de dúvida, não use o cabo. Lembre-se também de que alguém parou de usar o cabo existente por um motivo, e

esse motivo pode ser que o cabo tenha algum dano interno invisível que tenha causado ao usuário anterior problemas caros e frustrantes. O cabo coaxial, e até mesmo sua instalação, é relativamente barato, portanto, não corra riscos com seu importante link.

P. Estou prestes a instalar um link não licenciado. Qual polarização de antena devo escolher?

A. Para seu único link, polarização não importa. No entanto, a polarização é importante em duas situações:

- (a) Há outros links próximos que você não controla.
- (b) Você planeja instalar ou já instalou outros links para um dos terminais do novo link.

Para (a), determine se os outros links próximos estão em uma frequência que possa causar problemas de interferência. Em seguida, tente determinar a polarização desses links. Se puder, você deve configurar seu novo link para que ele seja polarizado entre os links próximos.

Para (b), o mesmo se aplica à (a), exceto que agora você pode determinar facilmente a frequência e a polarização, pois lida com links que você controla. Um site com vários links é conhecido como hub, e quaisquer dois links para esse hub que estejam na mesma frequência (ou com uma frequência suficientemente próxima para que possam interferir um com o outro) devem ser polarizados entre si para evitar possíveis problemas de interferência.

P. Acabei de saber que as conexões coaxiais externas devem ser seladas, mas meu link já está instalado e operacional. É tarde demais para selar essas conexões, e devo me incomodar agora?

A. Você deve selar as conexões o mais rápido possível, desde que o sistema esteja funcionando e ainda não tenha sofrido nenhum dano relacionado à umidade. Alguns tipos de produtos de selagem, como o Coax-Seal, permitem selar as conexões sem a necessidade de desconectar as conexões ou desconectar um link operacional.

P. Quanta distância pode haver, em milhas, entre as antenas em cada extremidade de um link?

A. Infelizmente, esta pergunta comum não tem uma resposta rápida ou simples. Estes são os fatores que regem a distância máxima do link:

- Potência de transmissão máxima disponível.
- Sensibilidade do receptor.
- Disponibilidade de um caminho desobstruído para o sinal de rádio.
- Ganho máximo disponível para a(s) antena(s).
- Perdas do sistema (como perda por lances de cabo coaxial, conectores e assim por diante).
- Nível desejado de confiabilidade (disponibilidade) do link.

Algumas tabelas de aplicativos ou literatura de produtos citam números, como "20 milhas". Em geral, esses valores únicos entre aspas são ideais, com todas as variáveis acima otimizadas. Além disso, lembre-se de que o requisito de disponibilidade tem um efeito drástico no intervalo máximo. Ou seja, a distância do enlace pode ser o dobro, ou mais, do que o valor citado se você estiver disposto a aceitar taxas de erro consistentemente mais altas, o que pode ser apropriado em um exemplo em que você usa o enlace somente para aplicativos de voz digitalizados.

A melhor maneira de obter uma resposta útil é fazer um levantamento físico do local, que envolve exame do ambiente do caminho de rádio (terreno e obstruções provocadas pelo homem) no local do link proposto. Os resultados desse inquérito podem fornecer informações valiosas sobre:

- A perda de caminho de rádio.
- Quaisquer problemas que possam comprometer ainda mais o desempenho do link, por exemplo, interferência potencial.

Ao obter essas informações, você pode escolher e conhecer as outras variáveis, como ganho de antena, e pode obter uma resposta muito definitiva para o intervalo máximo.

P. O que o duplexador realmente faz? Por que preciso pedir o correto, o específico?

A. Em resumo, o duplexador é um dispositivo que permite que um transmissor e um receptor sejam conectados simultaneamente à mesma antena.

Qualquer comunicação sem fio bidirecional exige um transmissor e um receptor. Se você deseja transmitir e receber ao mesmo tempo (também conhecido como operação *full-duplex*), claramente o transmissor e o receptor devem operar ao mesmo tempo. Mesmo que cada uma tenha sua própria antena, a operação full-duplex pode apresentar um problema porque a saída de energia do transmissor é milhões de vezes maior que o nível de potência dos sinais que o receptor tenta receber. Se esses dois dispositivos operarem ao mesmo tempo próximos (o que normalmente são), parte da energia do transmissor é destinada a encontrar seu caminho para o receptor, onde a energia é mais poderosa em comparação aos sinais que o receptor quer receber. Quando o transmissor e o receptor estão conectados à mesma antena, o problema torna-se ainda mais crítico.

Para que o full-duplex funcione, é necessário haver algum esquema para separar os sinais de transmissão e recepção. Uma técnica comum para fazer isso, empregada pelos produtos sem fio de banda larga da Cisco, é transmitir e receber em diferentes frequências. Esse sistema é chamado de bidirecional de divisão de frequência. A ideia é que o receptor não seja capaz de "ouvir" o sinal transmitido porque o receptor é seletivo. O receptor só recebe uma frequência (ou uma pequena faixa de frequências) à qual o receptor está sintonizado e não recebe o sinal transmitido se a frequência estiver fora da faixa de ajuste do receptor (chamada de banda de recepção).

Embora essa ideia fundamental seja bastante boa, você ainda pode enfrentar um problema. O receptor obtém a característica de seletividade por meio de filtros, que passam em determinadas frequências e rejeitam outras. No entanto, os tipos de filtros que são práticos para incorporar no projeto do circuito interno do receptor não são seletivos o suficiente para impedir que o sinal de transmissão relativamente poderoso afete negativamente o funcionamento do receptor, mesmo que a frequência de transmissão esteja bem fora da faixa de passagem do filtro do receptor. Nessa situação, adicione mais filtragem.

Pense no duplexador como apenas um par de filtros de bandpass incorporados juntos em uma caixa. Ele tem três portas de conexão:

- A porta de transmissão (TX).
- A porta de recebimento (RX).
- A porta da antena.

As portas TX e RX geralmente são intercambiáveis. Na maioria das implementações (incluindo as

soluções sem fio de banda larga da Cisco), o duplexador é um dispositivo passivo. O duplexador não exige nem consome energia. Conseqüentemente, você não pode configurar o duplexador, seja por meio de controle de software ou outros meios.

Com efeito, alguns ajustamentos mecânicos são feitos no momento do fabrico, mas depois disso nunca deve haver necessidade de os reajustar, pelo que qualquer ponto de acesso de regulação ou calibração é tipicamente selado e não deve ser violado. Os dois filtros de banda passband que compõem o duplexador são muito inclinados, o que significa que eles passam facilmente frequências dentro da banda passband, mas depois atenuam bastante os sinais que estão fora da faixa de frequência de banda passband em apenas uma pequena quantidade. Essa característica é importante para permitir que o duplexador mantenha poderosos sinais de transmissão fora do receptor. Os requisitos de seletividade steep-skirted e de alta atenuação fora de banda são o que tornam o duplexador exclusivo. O duplexador também deve ser capaz de lidar com o nível de potência do sinal transmitido que passa.

O duplexador tem dois intervalos de frequência de banda passband não sobrepostos e, portanto, um é naturalmente mais alto que o outro. Você pode configurar um sistema para transmitir pelo filtro de banda de passagem (passband) com frequência mais alta e receber via mesmo tipo de filtro com frequência mais baixa ou vice-versa. Esses dois cenários costumam ser descritos como transmit-high ou transmit-low. O duplexador não está preocupado com a forma como isso é feito. O único requisito real, no que diz respeito ao duplexador, é garantir que a frequência de transmissão esteja dentro da faixa de passband de um dos filtros do duplexador e que a frequência de recepção esteja dentro do outro. Isso exige que você conheça os intervalos de frequência de banda de passagem do duplexador e as frequências operacionais de TX e RX quando instalar ou operar o duplexador.

Na prática, você deve primeiro determinar, pelo menos até certo ponto, quais devem ser as frequências de transmissão e recepção. Em seguida, escolha um duplexador com faixas de passband TX e RX apropriadas para acomodar as frequências de operação necessárias. Isso não exige uma variedade infinita de ofertas de duplexadores. Em vez disso, são fornecidas em relativamente poucas opções, uma das quais cumpre o requisito. Se você tentar operar em uma frequência de TX ou RX (ou ambas) que esteja fora do(s) intervalo(s) de banda larga do duplexador, o sistema não funcionará. Depois de instalar ou solicitar o sistema, se quiser alterar as frequências TX ou RX (ou ambas), você pode fazer isso desde que todas as novas frequências escolhidas estejam dentro das bandas de acesso do duplexador. Caso contrário, você deve obter um duplexador diferente (para cada extremidade do link).

Finalmente, observe que não é possível reverter a divisão TX/RX existente (alterar TX alto para TX baixo ou vice-versa) a menos que você também inverta fisicamente as conexões com o duplexador. Caso contrário, o sistema não poderá funcionar depois que a divisão for revertida na configuração de configuração, porque agora nem as frequências TX nem RX estão dentro das bandas de transmissão duplexadoras. Para a solução Cisco Systems, para reverter as conexões do duplexador, você deve remover o duplexador do transverter, "virar" e reinstalá-lo.

P. Há alguma preocupação com a segurança das antenas ou do sistema de rádio em geral?

A. Yes. Além das preocupações óbvias, como a segurança quando você sobe em estruturas ou quando trabalha com voltagem de linha CA perigosa, você também deve estar ciente da questão da exposição à radiação de RF.

Ainda há muito que é desconhecido, por isso há muito debate sobre os limites de segurança da

exposição humana à radiação de RF.

Lembre-se de que o uso da palavra "radiação" aqui não necessariamente inclui qualquer ligação ou emissão com a fissão nuclear ou outros processos radioativos.

A melhor regra geral é evitar exposição desnecessária à energia radiada de RF. Não fique em frente ou muito próximo a qualquer antena que irradie um sinal transmitido. As antenas usadas apenas para receber sinais não representam nenhum perigo ou problema. Para antenas do tipo prato, você pode estar seguramente próximo a uma antena de transmissão de operação se estiver na parte traseira ou lateral da antena, pois essas antenas são direcionais e níveis de emissão potencialmente perigosos estão apenas presentes na parte frontal da antena. Para obter mais detalhes, consulte a [tabela de cálculo de risco de radiação](#). Use a função Localizar no navegador para localizar esse termo.

Sempre suponha que qualquer antena transmita energia de RF, especialmente porque a maioria das antenas é usada em sistemas duplex. Seja particularmente cauteloso com pratos de pequeno porte (um pé ou menos), pois essas antenas parabólicas geralmente irradiam energia de RF na faixa de frequência de dezenas de gigahertz. Como regra geral, quanto maior a frequência, mais potencialmente perigosa a radiação. Se você observar a extremidade aberta (sem terminação) do guia de onda que transporta energia de RF a 10 ou mais GHz, poderá sofrer danos na retina se a exposição durar apenas dezenas de segundos e o nível de potência de transmissão for de apenas alguns watts. Não há perigo conhecido se você olhar para a extremidade não terminada dos cabos coaxiais que transportam tanta energia. Em qualquer caso, tenha cuidado para garantir que o transmissor não esteja operacional antes de remover ou substituir qualquer conexão de antena.

Se você estiver no telhado e próximo a uma instalação de antenas de micro-ondas, não caminhe e, especialmente, não fique em pé, diante de nenhum dos equipamentos. Se você precisar percorrer um caminho em frente a qualquer uma dessas antenas, normalmente há uma preocupação de segurança muito baixa se você mover com cuidado através do eixo de caminho de uma antena.

P. Como saber se preciso da opção de diversidade? Se eu precisar, que tipo de antena devo usar?

A. Em geral, a opção de diversidade não é necessária se o link estiver desobstruído. Em outras palavras, você não precisa da opção de diversidade se o link for um link de "linha de visão de rádio".

O recurso de diversidade das soluções sem fio de banda larga da Cisco foi projetado para permitir uma operação de link confiável em instalações onde você não pode atingir a linha de visão e onde o estabelecimento de um link de rádio utilizável não seria possível de outra forma. O transverter de diversidade, quando instalado, é usado apenas para receber sinais. O transverter de diversidade não transmite.

Observe que a opção de diversidade não é eficaz se a obstrução ao caminho for severa, por exemplo, obstrução devido a uma montanha. A opção é mais eficaz em instalações urbanas onde o caminho pode ser uma linha de visão, exceto em um ou dois edifícios no caminho, por exemplo. Nesses casos, a melhor maneira de saber o grau de ganho de desempenho efetivo que a opção de diversidade oferece é a abordagem empírica—instalar e ver.

Há uma maneira de executar um teste em um link de não diversidade instalado para ter uma ideia

bastante boa de quanto esse link pode se beneficiar com a adição do recurso de diversidade. Consulte a documentação da placa de linha sem fio para obter informações sobre a [configuração de throughput](#). Use a função de localização no navegador para localizar este termo.

Em geral, a antena do transverter de diversidade deve ser a mesma que a antena usada para o transverter principal, mas isso não é um requisito absoluto. No entanto, a polarização da antena de diversidade deve ser a mesma da antena principal.

P. Há alguma maneira de saber a probabilidade de eu experimentar um problema de interferência?

A. Quando você considera a possibilidade de problemas de interferência, há alguns itens de "bom senso" que você deve conhecer e observar. Aqui está a lista:

- Entenda que a operação em bandas não licenciadas acarreta um risco inerentemente maior de interferência, porque os controles e as proteções de uma licença não são oferecidos a você. Nos Estados Unidos, por exemplo, a Federal Communications Commission (FCC) não tem nenhuma regra que especificamente proíba um novo usuário de instalar um novo link de rádio de banda não licenciada em sua área e na frequência "sua". Nesse caso, você pode sentir interferência. Contudo, há duas questões a considerar nessa situação. Se alguém instalar um link que interfira com você, é provável que você também interfira com ele. A outra parte pode observar o problema durante a instalação do sistema e escolher outra frequência ou canal. Com links ponto-a-ponto que empregam antenas direcionais, qualquer fonte de sinal (de um nível de potência comparável ao seu) que possa causar qualquer interferência teria que ser alinhada de perto ao longo do seu próprio eixo de caminho. Quanto maior o ganho das antenas que você usa, mais precisamente o sinal de interferência teria que ser alinhado com o seu caminho para causar um problema. Por isso, a Cisco recomenda que você use as antenas de maior ganho para links ponto-a-ponto, conforme for prático. Assim, em bandas não licenciadas, o potencial para interferência de outro usuário não licenciado, como questão prática, não é muito maior do que para bandas licenciadas, onde você essencialmente "tem" sua frequência.
- Lembre-se de que alguns usuários licenciados às vezes também operam em bandas não licenciadas. As bandas não licenciadas são alocadas em base compartilhada e, embora não haja necessidade de você obter uma licença para operar aplicativos de datacom de baixa potência com equipamentos aprovados, outros usuários licenciados podem ter permissão para operar com potência significativamente mais alta. Um exemplo especialmente importante disso é a operação do equipamento de radar do governo dos EUA na banda norte-americana de U-N11 a 5,725 até 5,825 GHz. Geralmente, esses radares operam em níveis de pico de energia de milhões de watts, podendo causar problemas de interferências significativas para usuários próximos na mesma banda. Portanto, olhe ao redor do seu local para determinar se há aeroportos ou bases militares, onde tais radares podem existir. Em caso afirmativo, você deve estar preparado para experimentar períodos de interferência.

Se você é um usuário licenciado e opera em uma banda licenciada, não precisa se preocupar com interferência. Se você tiver problemas, há estatutos legais que preveem a resolução da questão.

[Informações Relacionadas](#)

- [Planilha de referência rápida para Tecnologia Wireless](#)
- [Manual de Troubleshooting de Point-to-Point Wireless](#)
- [Perguntas Mais Frequentes e Lista de Verificação sobre Tecnologia Wireless Troubleshooting](#)
- [Configuração de amostra Wireless e Referência de Comandos](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)