

Valores da potência de RF

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Nível de alimentação](#)

[Antenas](#)

[Effective Isotropic Radiated Power](#)

[Perda de caminho](#)

[Intervalos externos da estimativa](#)

[Intervalos internos da estimativa](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Este documento define os níveis de potência RF (Radiofrequência) e a medida mais comum, o decibel (dB). Essas informações podem ser muito úteis quando você soluciona problemas de conectividade intermitente.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento de matemática básica, como logaritmos e como usá-los.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

[Conventions](#)

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos](#).

[Nível de alimentação](#)

O dB mede a potência de um sinal como uma função de sua razão em relação a outro valor

padronizado. A abreviatura dB é muitas vezes combinada com outras abreviaturas para representar os valores que são comparados. Aqui estão dois exemplos:

- dBm—O valor dB é comparado a 1 mW.
- dBw—O valor dB é comparado a 1 W.

Você pode calcular a potência em dBs a partir desta fórmula:

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (\text{Signal/Reference})$$

Esta lista define os termos na fórmula:

- o log10 é a base 10 do logaritmo.
- O sinal é a potência do sinal (por exemplo, 50 pés mW).
- A referência é a potência da referência (por exemplo, 1 mW).

Exemplo: Para calcular a potência em dB de 50 mW, aplique a fórmula para obter:

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (50/1) = 10 * \log_{10} (50) = 10 * 1.7 = 17 \text{ dBm}$$

Como os decibéis são proporções que comparam dois níveis de potência, você pode usar matemática simples para manipular as taxas de projeto e montagem de redes. Por exemplo, você pode aplicar esta regra básica para calcular logaritmos de números grandes:

$$\log_{10} (A*B) = \log_{10}(A) + \log_{10}(B)$$

Se utilizar a fórmula acima, pode calcular a potência de 50 mW em dBs desta forma:

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (50) = 10 * \log_{10} (5 * 10) = (10 * \log_{10} (5)) + (10 * \log_{10}(10)) = 7 + 10 = 17 \text{ dBm}$$

Estas são regras gerais comumente usadas:

Um aumento de:	Uma redução de:	Produtos:
3 dB		Potência de transmissão dupla
	3 dB	Meia potência de transmissão
10 dB		10 vezes a potência de transmissão
	10 dB	Divide a potência de transmissão em 10
30 dB		1000 vezes a potência de transmissão
	30 dB	Diminui a potência de transmissão 1000 vezes

Esta tabela fornece o dBm aproximado aos valores mW:

dBm	mW
0	1
1	1.25
2	1.56

3	2
4	2.5
5	3.12
6	4
7	5
8	6.25
9	8
10	10
11	12.5
12	16
13	20
14	25
15	32
16	40
17	50
18	64
19	80
20	100
21	128
22	160
23	200
24	256
25	320
26	400
27	512
28	640
29	800
30	1000 ou 1 W

Aqui está um exemplo:

1. Se 0 dB = 1 mW, então 14 dB = 25 mW.
2. Se 0 dB = 1 mW, então 10 dB = 10 mW e 20 dB = 100 mW.
3. Subtraia 3 dB de 100 mW para diminuir a potência pela metade (17 dB = 50 mW). Em seguida, subtraia 3 dB novamente para reduzir a potência em 50% novamente (14 dB = 25 mW).

Observação: você pode encontrar *todos os valores* com uma pequena adição ou subtração se usar as regras básicas de algoritmos.

Antenas

Você também pode usar a abreviação dB para descrever o nível de potência das antenas:

- dBi—Para uso com antenas isotrópicas. **Observação:** antenas isotrópicas são antenas teóricas

que transmitem a mesma densidade de potência em todas as direções. Eles são usados apenas como referências teóricas (matemáticas). Eles não existem no mundo real.

- dBd—com referência às antenas dipolares.

A potência da antena isotrópica é a medição ideal para a qual as antenas são comparadas. Todos os cálculos da FCC usam essa medida (dBi). As antenas dipolares são antenas mais reais. Embora algumas antenas sejam classificadas em dBd, a maioria usa dBi.

A diferença de potência entre dBd e dBi é de aproximadamente 2,2—ou seja, 0 dBd = 2,2 dBi. Portanto, uma antena classificada em 3 dBd é classificada pela FCC (e pela Cisco) como 5,2 dBi.

Effective Isotropic Radiated Power

A potência irradiada (transmitida) é classificada em dBm ou W. A potência que sai de uma antena é medida como potência isotrópica irradiada (EIRP) efetiva. O EIRP é o valor que as agências reguladoras, como a FCC ou o ETSI (European Telecommunications Standards Institute), usam para determinar e medir limites de potência em aplicações como equipamentos sem fio de 2,4 GHz ou 5 GHz. Para calcular o EIRP, adicione a potência do transmissor (em dBm) ao ganho da antena (em dBi) e subtraia qualquer perda de cabo (em dB).

Parte	Número de peça Cisco	Alimentação
Uma ponte Cisco Aironet	AIR-BR350-A-K9	20 dBm
Que usa um cabo de antena de 50 pés	AIR-CAB050LL-R	3,35 dB perda
E uma antena parabólica sólida	AIR-ANT3338	Ganho de 21 dBi
possui um EIRP de		37.65 dBm

Perda de caminho

A distância que um sinal pode ser transmitido depende de vários fatores. Os principais fatores de hardware envolvidos são:

- Potência do transmissor
- Perdas de cabo entre o transmissor e sua antena
- Ganho de antena do transmissor
- Localização das duas antenas Isso se refere à distância entre as antenas e se há obstáculos entre elas. As antenas que podem se ver sem nenhum obstáculo entre elas estão em linha de visão.
- Ganho de antena de recepção
- Perdas de cabo entre o receptor e sua antena
- Sensibilidade do receptor

A sensibilidade do receptor é definida como o nível mínimo de potência do sinal (em dBm ou mW) necessário para que o receptor decodifique com precisão um determinado sinal. Como dBm é

comparado a 0 mW, 0 dBm é um ponto relativo, como 0 graus é na medição de temperatura. Esta tabela mostra exemplos de valores de sensibilidade do receptor:

dBm	mW
10	10
3	2
0	1
-3	0,5
-10	0,1
-20	0,01
-30	0.001
-40	0.0001
-50	0.00001
-60	0.000001
-70	0.0000001

A sensibilidade do receptor dos rádios em produtos Aironet é **-84 dBm** ou 0.000000004 mW.

[Intervalos externos da estimativa](#)

A Cisco tem um [utilitário de cálculo de alcance de ponte externa](#) para ajudar a determinar o que esperar de um link sem fio externo. Uma vez que os resultados do utilitário de cálculo são teóricos, é útil ter algumas orientações sobre como ajudar a neutralizar fatores externos.

- Para cada aumento de 6 dB, a distância de cobertura dobra.
- Para cada diminuição de 6 dB, a distância de cobertura é cortada pela metade.

Para fazer esses ajustes, escolha as antenas com ganho mais alto (ou mais baixo). Ou use cabos de antena mais longos (ou mais curtos).

Considerando que um par de pontes Aironet 350 (com 15 metros de cabo que se conecta a uma antena parabólica) pode percorrer 18 milhas, você pode modificar o desempenho teórico dessa instalação:

- Se você mudar para cabos de 100 pés em vez de 100 metros (o que adiciona 3 dB de perda em cada extremidade), o alcance cai para 9 milhas.
- Se você mudar a antena para yagis de 13,5 dBi em vez de pratos (o que reduz o ganho em 14 dBi no geral), o alcance cai para menos de 4 milhas.

[Intervalos internos da estimativa](#)

Não há utilitário de cálculo de antena para links internos. A propagação interna de RF é diferente da propagação externa. No entanto, há alguns cálculos rápidos que você pode fazer para estimar o desempenho.

- Para cada aumento de 9 dB, a área de cobertura dobra.
- Para cada diminuição de 9 dB, a área de cobertura é cortada pela metade.

Considere a instalação típica de um ponto de acesso (AP) Aironet 340 com antena dipolo de

borracha de 2,2 dBi. O rádio é de aproximadamente 15 dBm. Se você atualizar para um AP 350 e substituir os dutos de borracha por uma antena onidirecional de alto ganho classificada em 5,2 dBi, o intervalo quase dobra. O aumento na potência de um AP 340 para um AP 350 é de +5 dBi. E a atualização da antena é de +3 dBi, para um total de +8 dBi. Isso é próximo a +9 dBi necessários para dobrar a distância.

[Informações Relacionadas](#)

- [Guia de referência de antena Cisco Aironet](#)
- [Utilitário de cálculo de alcance de ligação de saída](#)
- [Problemas de conectividade intermitente nas pontes Wireless](#)
- [Conectividade de Troubleshooting em uma Rede Wireless LAN](#)
- [Suporte à tecnologia de LAN sem fio](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)