

---

UNIFI

# Boas Práticas de Configuração de Rádio

Banda 2.4 GHz — Guia Técnico Completo

Este documento apresenta as melhores práticas para configuração do rádio 2.4 GHz em Access Points UniFi. Aborda seleção de canal, largura de canal, potência de transmissão, Band Steering, RSSI mínimo e controle de taxas de dados legadas.

Elaborado por	Empresa		
<b>Anderson Santos</b>	<b>Gnew Tech</b>		
Versão	Plataforma	Versão UniFi Network	Idioma
<b>1.0</b>	<b>UniFi Network</b>	<b>8.x / 9.x</b>	<b>Português</b>

---

**ÍNDICE**

- 01** Entendendo a Banda 2.4 GHz
- 02** Canal e Largura de Canal
- 03** Potência de Transmissão — TX Power
- 04** Band Steering e RSSI Mínimo
- 05** Desabilitar Taxas de Dados Legadas
- 06** Resumo das Boas Práticas

## TÓPICO 01

# Entendendo a Banda 2.4 GHz

A banda 2.4 GHz é uma das frequências mais utilizadas no mundo para comunicações sem fio. Seu principal diferencial frente ao 5 GHz é o **maior alcance** e a **melhor penetração em paredes e obstáculos**. No entanto, é também a banda mais congestionada e sujeita a interferências.

## Características principais:

<b>Alcance</b>	Maior que 5 GHz. Cobre áreas maiores com menos APs.
<b>Penetração</b>	Atravessa paredes, pisos e obstáculos com mais facilidade.
<b>Canais disponíveis</b>	13 canais no Brasil, mas apenas 3 sem sobreposição: 1, 6 e 11.
<b>Interferências</b>	Micro-ondas, Bluetooth, Zigbee e redes vizinhas compartilham essa banda.
<b>Dispositivos IoT</b>	A maioria dos dispositivos IoT (câmeras, tomadas, sensores) opera exclusivamente em 2.4 GHz.
<b>Throughput máximo</b>	Menor que o 5 GHz devido à largura de banda limitada.

### ✓ Dica Importante

O 2.4 GHz não é ruim — ele apenas requer mais cuidado na configuração. Com as configurações corretas, é possível ter uma rede 2.4 GHz estável e eficiente, especialmente para dispositivos IoT e de baixa mobilidade.

## TÓPICO 02

## Canal e Largura de Canal

A seleção correta do canal é um dos fatores mais impactantes na qualidade de uma rede 2.4 GHz. Diferente do 5 GHz, que possui dezenas de canais disponíveis, o 2.4 GHz conta com apenas **3 canais que não se sobrepõem: 1, 6 e 11**.

### Tabela de Canais 2.4 GHz:

Canal	Frequência (MHz)	Sobreposição	Recomendação
1	2412	Nenhuma	✓ USAR
2	2417	Alta	✗ EVITAR
3	2422	Alta	✗ EVITAR
4	2427	Alta	✗ EVITAR
5	2432	Alta	✗ EVITAR
6	2437	Nenhuma	✓ USAR
7	2442	Alta	✗ EVITAR
8	2447	Alta	✗ EVITAR
9	2452	Alta	✗ EVITAR
10	2457	Alta	✗ EVITAR
11	2462	Nenhuma	✓ USAR

### Largura de Canal:

No 2.4 GHz, a largura de canal deve ser sempre configurada para **20 MHz (HT20)**. O uso de 40 MHz (HT40) dobra a largura de faixa utilizada, aumentando drasticamente as interferências em ambientes urbanos.

HT20 — 20 MHz	Ocupa 1 canal. Menor throughput, muito menor interferência.	✓ USAR
HT40 — 40 MHz	Ocupa 2 canais sobrepostos. Aumenta drasticamente interferências.	✗ EVITAR

#### ✓ Onde configurar no UniFi

Radio Manager → selecione os APs → Edit Radios → Channel Width: HT20 | Channel: 1, 6 ou 11 (desative o Auto Channel em ambientes com muitos APs).

#### ■ Ferramenta recomendada

Use o app WiFiMan (Ubiquiti) ou inSSIDer para identificar quais canais vizinhos estão usando e escolher o menos congestionado entre 1, 6 e 11.

## TÓPICO 03

## Potência de Transmissão — TX Power

Um dos erros mais comuns em redes UniFi é configurar a potência de transmissão no valor máximo, acreditando que isso vai melhorar o sinal. Na prática, **potência alta demais causa interferência entre seus próprios APs**, prejudica o roaming e pode piorar a qualidade da rede.

### Níveis de Potência no UniFi:

<b>Auto</b>	UniFi ajusta automaticamente. Boa opção para redes simples.	■ Cuidado
<b>Low</b>	6–12 dBm. Recomendado para ambientes densos com múltiplos APs.	✓ Recomendado
<b>Medium</b>	12–18 dBm. Aceitável quando os APs estão mais distantes.	■ Cuidado
<b>High</b>	18–24 dBm. Causa interferência entre APs. Evitar em redes densas.	✗ Evitar
<b>Custom</b>	Valor exato em dBm. Opção ideal para controle preciso.	✓ Recomendado

#### ✓ Regra de ouro

Quanto mais APs na rede, menor deve ser a potência de cada um. Em redes com 4 ou mais APs, comece com Low e ajuste conforme necessário. Prefira adicionar um AP a aumentar a potência.

#### ■ Atenção: Potência alta prejudica o roaming

Com TX Power alto, o cliente 'ouve' vários APs com sinal forte e fica hesitante em fazer o handoff. Isso resulta em clientes 'grudados' em APs distantes com qualidade degradada de conexão.

## TÓPICO 04

## Band Steering e RSSI Mínimo

### Band Steering:

O Band Steering instrui dispositivos **dual-band** a preferirem a banda 5 GHz, deixando o 2.4 GHz livre para dispositivos IoT e legados que não suportam 5 GHz. No UniFi Network moderno, isso é feito via **BSS Transition Management (802.11v)**.

Configuração	Valor Recomendado	Observação
Band Steering	Ativado	Migra dual-band para 5 GHz automaticamente
Método	BSS Transition (802.11v)	Menos conflitos que o método antigo
Aggressiveness	Balanced / Moderate	Agressivo pode causar problemas em IoT

### Minimum RSSI:

O RSSI mínimo define o **nível mínimo de sinal** que um cliente precisa ter para permanecer associado a um AP. Quando o cliente cai abaixo desse valor, o AP o dissocia, forçando o dispositivo a buscar um AP com sinal melhor.

2.4 GHz — Min RSSI	-75 dBm	✓ SIM
5 GHz — Min RSSI	-70 dBm	✓ SIM
Hard Limit	Desativado	■ CUIDADO

#### ■ Cuidado com redes com poucos APs

Em ambientes com apenas 1 ou 2 APs, o Minimum RSSI pode desconectar clientes legítimos que estão longe e não têm outro AP para se conectar. Use com cuidado e monitore os logs após ativar.

## TÓPICO 05

## Desabilitar Taxas de Dados Legadas

As taxas de dados legadas do padrão **802.11b** (1, 2, 5.5 e 11 Mbps) são herdadas de uma era onde o Wi-Fi era lento e rudimentar. Mantê-las ativas em uma rede moderna é um dos maiores erros de configuração: **um único dispositivo se conectando a 1 Mbps pode prejudicar todos os outros** por consumir tempo de antena desproporcional.

Isso acontece porque o Wi-Fi é um meio **half-duplex compartilhado**. Quando um dispositivo transmite em 1 Mbps, ele ocupa o canal por muito mais tempo do que um dispositivo transmitindo a 54 Mbps, bloqueando todos os outros.

### Tabela de Taxas de Dados — 2.4 GHz:

Taxa	Padrão	Status	Ação
1 Mbps	802.11b	Legado	✗ DESABILITAR
2 Mbps	802.11b	Legado	✗ DESABILITAR
5.5 Mbps	802.11b	Legado	✗ DESABILITAR
11 Mbps	802.11b	Legado	✗ DESABILITAR
12 Mbps	802.11g	Mínimo recomendado ★	✓ MÍNIMO
24 Mbps	802.11g	Suportado	✓ ATIVAR
36 Mbps	802.11g	Suportado	✓ ATIVAR
48 Mbps	802.11g	Suportado	✓ ATIVAR
54 Mbps	802.11g/n	Suportado	✓ ATIVAR

### Onde configurar no UniFi Network:

Passo	Ação
1	Settings → WiFi
2	Clique no SSID desejado
3	Advanced → Manual
4	Role até 'Minimum Data Rate Control (Basic & Multicast)'
5	Marque a caixa e mova o slider do 2.4 GHz para 12 Mbps
6	Apply Changes

**✓ O aviso ■ 'No 802.11b support' é normal**

Ao mover o slider para 12 Mbps, o UniFi exibe: 'No 802.11b support, 12 Mbps beacons'. Isso é o comportamento esperado e desejado — confirma que o 802.11b foi bloqueado com sucesso.

**■ Atenção: Repita em todos os SSIDs**

A configuração de Minimum Data Rate é por SSID, não global. Lembre-se de configurar em cada rede Wi-Fi criada no controlador.

## TÓPICO 06

## Resumo das Boas Práticas

A tabela abaixo consolida todas as configurações recomendadas para o rádio 2.4 GHz nas antenas UniFi. Aplique estas configurações em todos os APs da rede para obter a melhor performance possível.

Canal	1, 6 ou 11 (manual — sem Auto)	✓ Recomendado
Largura de Canal	HT20 · 20 MHz (nunca HT40)	✓ Recomendado
TX Power	Low ou Custom (2.4 GHz)	✓ Recomendado
Band Steering	Ativado (preferir 5 GHz)	✓ Recomendado
Minimum RSSI	-75 dBm no 2.4 GHz	■ Atenção
Taxa Mínima	12 Mbps (corta 802.11b)	✓ Recomendado

### Checklist de Configuração:

- Canal definido manualmente para 1, 6 ou 11 (Auto Channel desativado)
- Largura de canal configurada para HT20 (20 MHz)
- TX Power configurado para Low ou Custom (2.4 GHz)
- Band Steering ativado no SSID
- Minimum RSSI configurado para -75 dBm no 2.4 GHz
- Minimum Data Rate (Basic & Multicast) ativado em 12 Mbps
- Configuração de Data Rate replicada em todos os SSIDs
- Teste de conectividade realizado após as mudanças

*Próximo passo: aplique as mesmas boas práticas na banda 5 GHz — que possui suas próprias particularidades em termos de canais DFS, largura de canal e gestão de potência.*