



O que você vai ler:



- [Resumo](#)

- [Qual a diferença entre 2,4 GHz e Bluetooth?](#)
- [2,4 GHz tem uma falha enorme](#)
- [Bluetooth é universal, mas limitado](#)
- [Qual tecnologia sem fio você deve usar?](#)
- [Quando possível, compre dispositivos que suportem ambos](#)

## Resumo

- 2,4 GHz supera o Bluetooth na maioria dos aspectos, como alcance, atraso e estabilidade.
- 2,4 GHz é proprietário, exigindo dongles separados para marcas diferentes.
- O Bluetooth é universal, economiza energia e é simples de usar.

Quando se trata de conectar seus periféricos ao computador sem fio, você tem duas opções principais: um dongle de 2,4 GHz ou Bluetooth. Se você está familiarizado apenas com Bluetooth, deve estar se perguntando para que serve esse dongle - há uma razão para ele existir. Vamos examinar os prós e os contras de cada um.

## Qual a diferença entre 2,4 GHz e Bluetooth?

Vamos começar esclarecendo o que realmente significa 2,4 GHz no contexto dos periféricos de computador. Refere-se a um tipo de tecnologia sem fio proprietária chamada USB-RF, em que dispositivos como mouses e fones de ouvido usam um pequeno dongle USB para se conectar ao computador. Ao contrário do Bluetooth, esta conectividade de 2,4 GHz é específica para cada fabricante. Na verdade, alguns fabricantes, como a Logitech, têm vários "padrões" de 2,4 GHz com vários níveis de compatibilidade, mas falaremos disso mais tarde.

Normalmente, você encontrará 2,4 GHz em periféricos voltados para jogos como uma forma de fornecer uma experiência melhor e mais responsiva graças à maior largura de banda e otimização de latência. Por exemplo, o Bluetooth suporta apenas uma taxa máxima de



polling de 125 Hz (o mouse informa sua posição 125 vezes por segundo), o que se traduz em um atraso de 8 ms. Em contraste, muitos dispositivos de 2,4 GHz suportam 1.000 Hz, com alguns modelos recentes, como o Razer BlackWidow V4 Pro, atingindo mais de 4.000 Hz.

Embora o Bluetooth também opere no espectro de frequência de 2,4 GHz, ele prioriza a conectividade de curto alcance e baixo consumo de energia, resultando em largura de banda significativamente menor e maior latência em comparação com conexões proprietárias de 2,4 GHz. Uma análise da RTINGS mostra uma imagem clara: 2,4 GHz é mais rápido e mais consistente que o Bluetooth quando todos os outros fatores são iguais.



Hannah Stryker / Geek de instruções

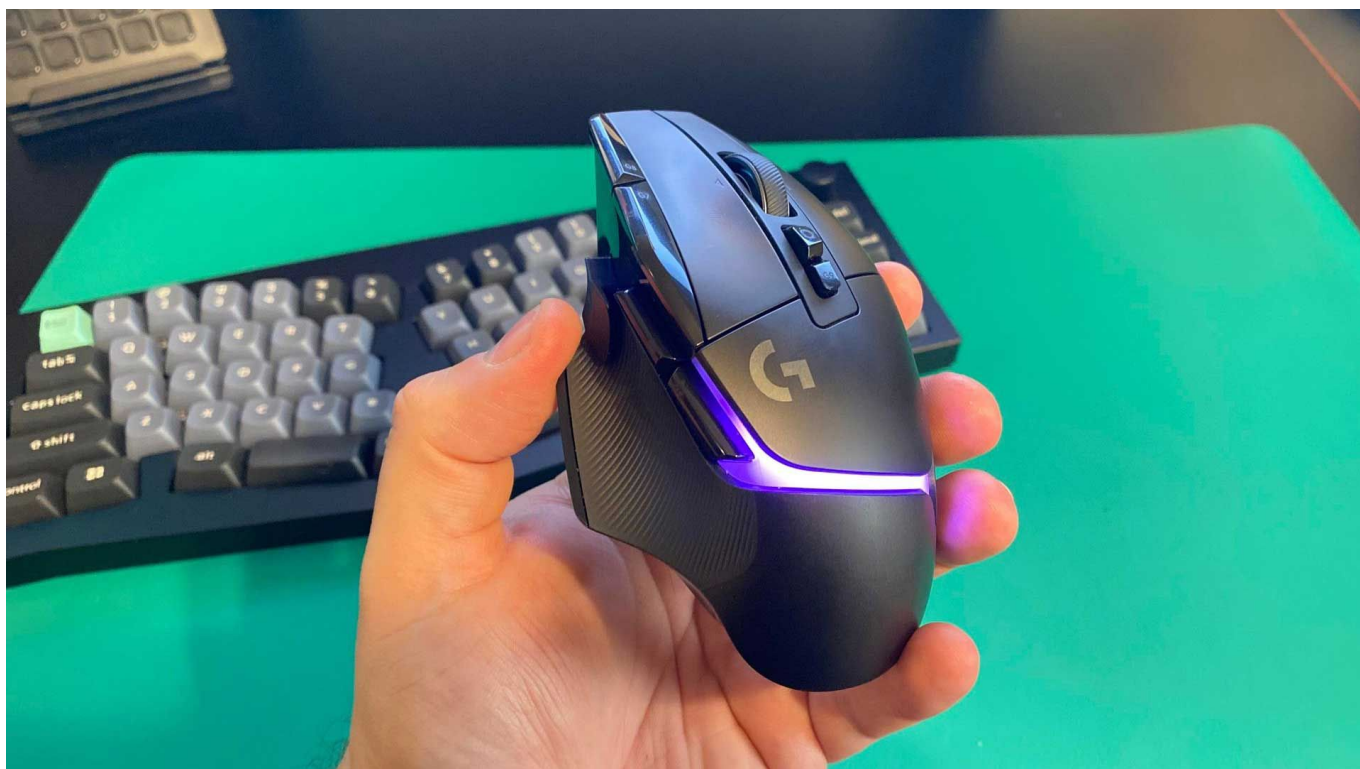


## 2,4 GHz tem uma falha enorme

Embora 2,4 GHz seja objetivamente melhor que o Bluetooth em muitos aspectos, ele tem um problema evidente: é tudo proprietário. Cada fabricante utiliza sua própria tecnologia de 2,4 GHz, que só funciona com seus dispositivos. Portanto, se você tiver um mouse Logitech, um teclado Razer e um fone de ouvido SteelSeries, precisará de três receptores separados de 2,4 GHz para conectar tudo. E se você estiver usando esses dispositivos com um laptop, talvez não tenha portas USB suficientes para conectar tudo de uma vez.

Ok, e daí? Se você não se importar em limitar sua seleção, poderá obter tudo do mesmo fabricante. No entanto, mesmo assim, existem ressalvas, como problemas de compatibilidade entre diferentes dongles e periféricos.

Por exemplo, se quiser usar a conexão Lightspeed de 2,4 GHz voltada para jogos da Logitech, você pode conectar dois dispositivos Lightspeed a um único Lightspeed *teclado* receptor. Se você tiver um mouse e fone de ouvido Lightspeed, ainda precisará usar dois receptores Lightspeed separados. No entanto, de alguma forma, a Logitech conseguiu complicar ainda mais as coisas. Os modelos mais antigos da Logitech usam o dongle de 2,4 GHz ou o receptor unificador, enquanto os modelos mais novos usam o Logi Bolt.



Mark LoProto / How-To Geek



Além disso, se você perder um desses receptores proprietários de 2,4 GHz ou ele parar de funcionar fora da garantia, substituí-lo será bastante caro. Ao contrário dos dongles Bluetooth, você precisa comprar um dongle de reposição original e, muitas vezes, deve ser o modelo exato que funciona com o seu dispositivo. Por exemplo, o dongle Logitech G502 [X](#) Lightspeed custa atualmente US\$ 31,99 na Amazon. O receptor de fone de ouvido Razer



Blackshark V2 Pro é ainda mais caro, custando US\$ 40,99.

## Bluetooth é universal, mas limitado

A maioria dos dispositivos ao nosso redor oferece suporte a Bluetooth e, para aqueles que não suportam, você pode facilmente adicionar suporte com um dongle Bluetooth barato. Eu uso um dongle Bluetooth de US\$ 3 no meu [PC](#) e ele funciona perfeitamente com meu teclado, fones de ouvido e controlador do Xbox. Desde que não ultrapasse o limite de largura de banda, você poderá usar vários dispositivos simultaneamente via Bluetooth; nenhum dongle é necessário.

É uma interface simples, fácil de usar e familiar. Você pode obter um mouse e teclado Bluetooth, que pode usar com seu PC, laptop, telefone, tablet e TV sem se preocupar com dongles. Aqueles de nós que esqueceram um dongle de 2,4 GHz em trânsito conhecem a frustração de ter um dispositivo, mas não poder usá-lo. Além disso, o Bluetooth é mais eficiente em termos de energia do que 2,4 GHz, o que significa que você pode facilmente passar dias ou até semanas sem carregar o mouse ou os fones de ouvido.





Bertel King/ Geek de instruções



No entanto, embora o Bluetooth seja adequado para a maioria das pessoas, às vezes não é o ideal. Primeiro, sofre de maior latência, tornando-o inadequado para jogos sérios. Embora eu use Bluetooth para meu controle e jogos para um jogador, nunca o usaria em jogos competitivos como *Rivals da [Marvel](#)* ou jogos de tiro em primeira pessoa.

Além disso, o Bluetooth tem cerca de metade do alcance, o que pode ser problemático em controladores sem fio ou se você gosta de andar pela casa enquanto conversa com [amigos](#) no Discord usando seu fone de ouvido sem fio.

Falando em fones de ouvido, o Bluetooth apresenta pior qualidade de áudio em comparação com 2,4 GHz devido à largura de banda significativamente menor. Embora alguns codecs Bluetooth prometam qualidade de som sólida, eles ainda são insignificantes em comparação com tecnologias proprietárias de 2,4 GHz. Isto é agravado pelo atraso um tanto perceptível, que pode estragar a experiência em jogos de ritmo. Você pode esquecer de jogar *Osu!* ou *Azulejos de piano* através de Bluetooth.

## **Qual tecnologia sem fio você deve usar?**

Em primeiro lugar, se o seu dispositivo vem com um dongle de 2,4 GHz, não há razão para não usá-lo em favor do Bluetooth. Possui melhor alcance, desempenho e confiabilidade, pois é menos sujeito a interrupções e interrupções de sinal. Se você é um jogador, esqueça de usar o Bluetooth. Embora seja adequado para uso casual com um controlador sem fio, 2,4 GHz é simplesmente a melhor opção.





Ismar Hrnjicevic / Geek de instruções



Porém, se você precisa apenas de algo para o escritório, há uma boa chance de você nem notar a diferença entre 2,4 GHz e Bluetooth, principalmente quando se trata de mouses e teclados. O que você notará é a melhoria da vida útil da bateria. Por exemplo, o Logitech Signature M550 promete uma duração de bateria de 2 anos com uma única bateria AA. Para contextualizar, preciso carregar meu Logitech G502 Lightspeed a cada duas semanas (embora também tenha RGB ativado).

Quer você opte por Bluetooth ou 2,4 GHz, você deve saber que é um espectro congestionado. Seu roteador Wi-Fi, micro-ondas e dispositivos domésticos inteligentes usam 2,4 GHz. Para obter o melhor desempenho dos seus dispositivos sem fio, mantenha o dongle o mais próximo possível e dentro da linha de visão.

## **Quando possível, compre dispositivos que suportem ambos**

Se você deseja obter desempenho superior de 2,4 GHz, mas também precisa de algo que



funcione universalmente com qualquer dispositivo habilitado para Bluetooth, procure periféricos que suportem ambas as opções. Já é comum em teclados mecânicos sem fio, mas estamos começando a vê-lo também em mouses e fones de ouvido. Dessa forma, você sempre terá uma forma extra de conectar o dispositivo. Mesmo se você perder o dongle, você pode continuar usando-o via Bluetooth rapidamente até que um novo dongle chegue.