

# Tecnologias Sem Fio: Bluetooth e Wi-Fi

Guilherme da Silva Scher  
Curso de Ciência da Computação  
Universidade Franciscana (UFN)  
Email: guilherme.scher@ufn.edu.br

**Abstract**—Este artigo apresenta um estudo sobre duas importantes tecnologias de comunicação sem fio: Bluetooth e Wi-Fi. São discutidos seus funcionamentos, motivações para criação, frequências de operação e aplicações atuais. Ambas desempenham papel essencial na conectividade moderna, permitindo comunicação entre dispositivos em diversas situações cotidianas e industriais.

**Index Terms**—Bluetooth, Wi-Fi, Comunicação sem fio, Frequência, Redes Locais.

## I. INTRODUÇÃO

A comunicação sem fio transformou a forma como dispositivos se conectam, trocam dados e acessam serviços. Entre as tecnologias mais utilizadas estão o Bluetooth e o Wi-Fi, que permitem conexões locais sem necessidade de cabos. Ambas utilizam espectros de radiofrequência e são fundamentais em contextos domésticos, industriais e corporativos.

## II. BLUETOOTH

### A. O que é?

Bluetooth é um padrão de comunicação sem fio de curto alcance, projetado para substituir cabos entre dispositivos eletrônicos, como fones de ouvido, teclados, celulares e sensores.

### B. Como funciona?

Opera utilizando ondas de rádio em frequência de 2,4 GHz, com tecnologia de salto de frequência (frequency-hopping) para minimizar interferências. Dispositivos se emparelham e formam uma *piconet*, com um dispositivo mestre controlando até 7 dispositivos escravos.

### C. Por que foi construído?

O Bluetooth foi criado para substituir conexões físicas simples, como aquelas entre mouses, headsets e computadores, promovendo maior mobilidade e simplicidade nas conexões.

### D. Frequências

Utiliza a faixa ISM (Industrial, Scientific and Medical) de 2,4 GHz, mais especificamente entre 2,402 GHz e 2,480 GHz.

### E. Onde é utilizado?

Aplicações típicas incluem:

- Conexão de periféricos (mouse, teclado, fones de ouvido);
- Dispositivos móveis (smartphones, smartwatches);
- IoT e automação residencial;
- Comunicação veicular e sistemas de som automotivos.

## III. WI-FI

### A. O que é?

Wi-Fi é uma tecnologia baseada no padrão IEEE 802.11 para conexões de rede local sem fio (WLAN), permitindo a transmissão de dados em alta velocidade por meio de ondas de rádio.

### B. Como funciona?

Funciona transmitindo dados entre dispositivos (clientes) e um ponto de acesso (Access Point - AP), utilizando protocolos de rede. O Wi-Fi emprega modulação OFDM ou DSSS e suporta segurança via criptografia (WPA2, WPA3).

### C. Por que foi construído?

Foi desenvolvido para oferecer conexões de rede sem fio, aumentando a mobilidade dos usuários e eliminando a necessidade de cabeamento em ambientes domésticos e empresariais.

### D. Frequências

Opera principalmente em duas faixas:

- 2,4 GHz (802.11b/g/n);
- 5 GHz (802.11a/n/ac);
- Algumas versões mais recentes usam também 6 GHz (Wi-Fi 6E).

### E. Onde é utilizado?

- Redes domésticas e empresariais;
- Hotspots públicos (cafés, aeroportos, universidades);
- Dispositivos IoT e automação predial;
- Streaming de vídeo e jogos online.

## IV. CONCLUSÃO

Bluetooth e Wi-Fi são tecnologias complementares que facilitam a comunicação entre dispositivos. Enquanto o Bluetooth é ideal para conexões de curto alcance e baixa potência, o Wi-Fi fornece conectividade de alta velocidade em redes maiores. Ambas têm papel central na era da mobilidade e da Internet das Coisas (IoT).

## REFERENCES

- [1] A. S. Tanenbaum e D. J. Wetherall, "Redes de Computadores," 5ª ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.