

DESENVOLVIMENTO IOT - INTERNET OF THINGS



# ZIGBEE PARTE 2

BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - 5º PERÍODO

# PRINCIPAIS OBJETIVOS

DESCREVER O QUE SERIA ZIGBEE

DEMONSTRAR A SUA RELEVÂNCIA

ENTENDER O SEU FUNCIONAMENTO MINUCIOSAMENTE

## O QUE É

ZigBee é uma tecnologia de comunicação sem fio focada em baixo consumo de energia, ideal para aplicações de automação residencial e industrial.

ZigBee garante uma cobertura ampla e eficiente de transmissão de dados.

### **ZigBee conta com as seguintes vantagens:**

- Rede Mesh
- Alto Nível de Segurança
- Baixo Consumo de Energia



Como qualquer outra ferramenta, o ZigBee apresenta suas desvantagens. Mas não serão destacadas no escopo dessa apresentação. 😊

# “UÉ, MAS ESSE TAL DE ZIGBEE AÍ NÃO É TIPO O WIFI?”



Similar sim, igual não!

O ZigBee é ideal para conectar vários dispositivos ao usar cada dispositivo como repetidor, sendo uma alternativa mais econômica que o Wi-Fi, que exige repetidores e maior investimento.



# W I F I   V S   Z I G B E E

WiFi

ZIGBEE

Consumo de energia:

Maior

Menor

Velocidade de transmissão:

Alta

Pacotes de dados

Cobertura:

Roteador e repetidor

Rede mesh

Aplicação:

Internet de Alta velocidade

Automação IOT

## ESPECIFICAÇÕES DO ZIGBEE

**Frequência:** ISM 2.4 GHz

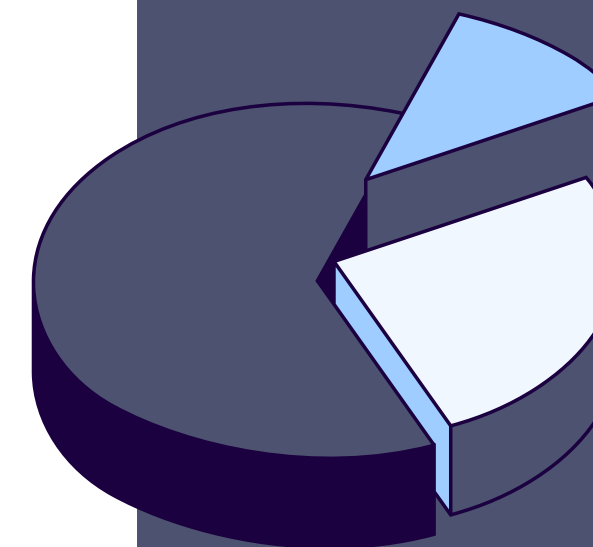
**Taxa de Dados RF:** 250 Kbps

**Canais:** 16

**Alcance:** Até 10-20 metros

**Potência de Transmissão:** +8 dBm ou +19 dBm

**Sensibilidade do Receptor:** -103 dBm (Normal Mode)



## ESPECIFICAÇÕES DO ZIGBEE

Fornecedores de chips ZigBee tipicamente vendem rádios integrados e microcontroladores com memória flash entre 60 kB e 256 kB.

Oferece basicamente quatro tipos de serviços diferentes:

- Encriptação Extra;
- Associação e autenticação;
- Protocolo de roteamento;
- Serviços de Aplicação.

#### Encriptação Extra

as chaves de aplicações e de rede implementam a criptografia AES (Advanced Encryption Standard) extra de 128b

#### Associação e autenticação

somente nós válidos podem se juntar à rede.

#### Protocolo de roteamento

um protocolo ad hoc reativo foi implementado para executar o processo de roteamento e encaminhamento de dados para qualquer nó da rede. Trata-se de um protocolo adaptativo a cenários de alta mobilidade, que tende a evitar desperdício de banda, minimizar o processamento e fazer a manutenção das rotas de pacotes existentes.

#### Serviços de Aplicação

cada nó pertence a um cluster predefinido e pode tomar um número predefinido de ações. Exemplo: o "conjunto de sistemas da luz da casa" pode executar duas ações: "acender as luzes" e "desligar as luzes".

ZigBee baseia-se na camada física e controle de acesso médio definido no padrão IEEE 802.15.4 (versão 2003) para a baixa taxa WPANs. A especificação passa a completar o padrão, adicionando quatro componentes principais: camada de rede, camada de aplicação, objetos de dispositivo ZigBee (ZDOs) e fabricante definidos objetos de aplicação que permitem a personalização e integração total.



## ZDOs

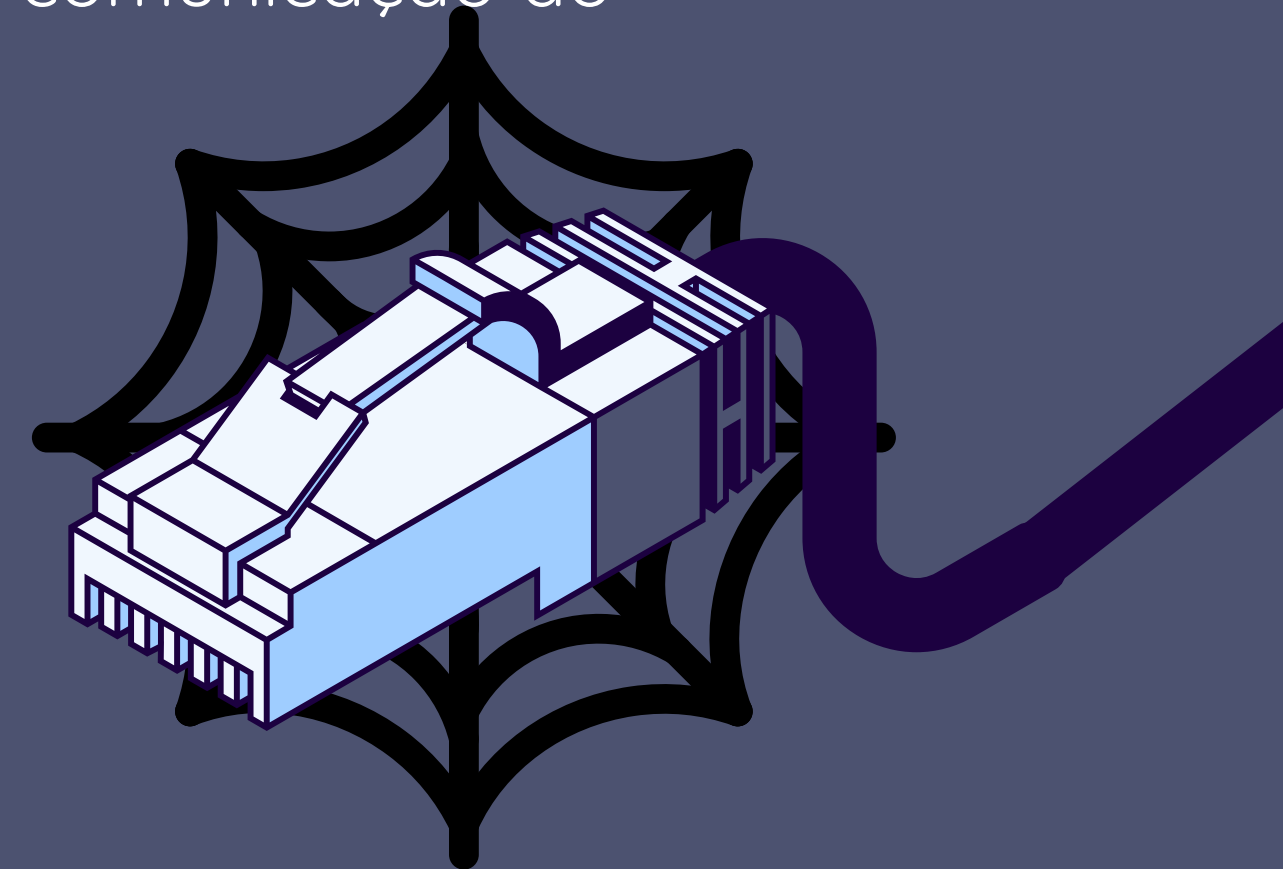
Além de adicionar duas camadas de alto nível de rede para a estrutura básica, a melhoria mais significativa é a introdução de ZDOs. Estas são responsáveis por uma série de tarefas, que incluem manutenção de papéis de dispositivos, gestão de pedidos para se juntar a uma rede, a descoberta de dispositivos e segurança.

ZigBee não se destina a apoiar a rede powerline, mas para interagir com ela, pelo menos, para os contadores inteligentes e fins de aparelhos inteligentes.

## Intercomunicação



A camada de rede ZigBee suporta nativamente as topologias estrela e árvore em arquiteturas de malha genérica. Cada rede deve ter um dispositivo coordenador, encarregado de sua criação, o controle de seus parâmetros e manutenção básica. Dentro de redes em estrela, o coordenador deve ser o nó central. Em ambas as topologias se permite o uso de roteadores ZigBee para estender a comunicação ao nível da rede.



# Nós

Nós ZigBee podem ir do sono ao modo ativo em 30 ms ou menos, a latência é baixa e dispositivos podem ser ágeis, particularmente em comparação com os atrasos do Bluetooth wake-up, que é tipicamente em torno de três segundos. Como os nós ZigBee pode dormir a maior parte do tempo, o consumo de potência média pode ser reduzida, resultando em longa duração da bateria.



## Como funciona?

Para os dispositivos Zigbee funcionarem na sua casa, geralmente é necessário de um hub de automação, por onde, você pode gerenciar diversos dispositivos Zigbee na sua residência.

Somente o hub precisa se conectar ao roteador de internet, o que não sobrecarrega o seu roteador. A partir disso, o gerenciamento dos equipamentos é feito pelo celular



# Tipos de dispositivos

## ZigBee coordenador (ZC)

O dispositivo mais completo, o coordenador faz a raiz da árvore da rede e pode superar a outras redes. Há exatamente um coordenador ZigBee em cada rede, uma vez que é o dispositivo que iniciou a rede originalmente. Ele é capaz de armazenar informações sobre a rede, inclusive atuando como o Centro de Fidedignidade e repositório de chaves de segurança.



# Tipos de dispositivos

## ZigBee Router (ZR)

Assim como executar uma função do aplicativo, um roteador pode funcionar como um roteador intermediário, transmissão de dados de outros dispositivos.



# Tipos de dispositivos

## ZigBee dispositivo final (ZED)

Contém a funcionalidade apenas o suficiente para falar com o nó pai (ou coordenador ou um roteador), ele não pode transmitir dados de outros dispositivos. Esta relação permite que o nó a ser adormecido uma quantidade significativa do tempo dando assim a vida da bateria longa. Um ZED requer a menor quantidade de memória, e, portanto, pode ser menos caro de fabricar do que um ZR ou ZC.





Gabriel Alves, Matheus Eiras e Ciro Nass