

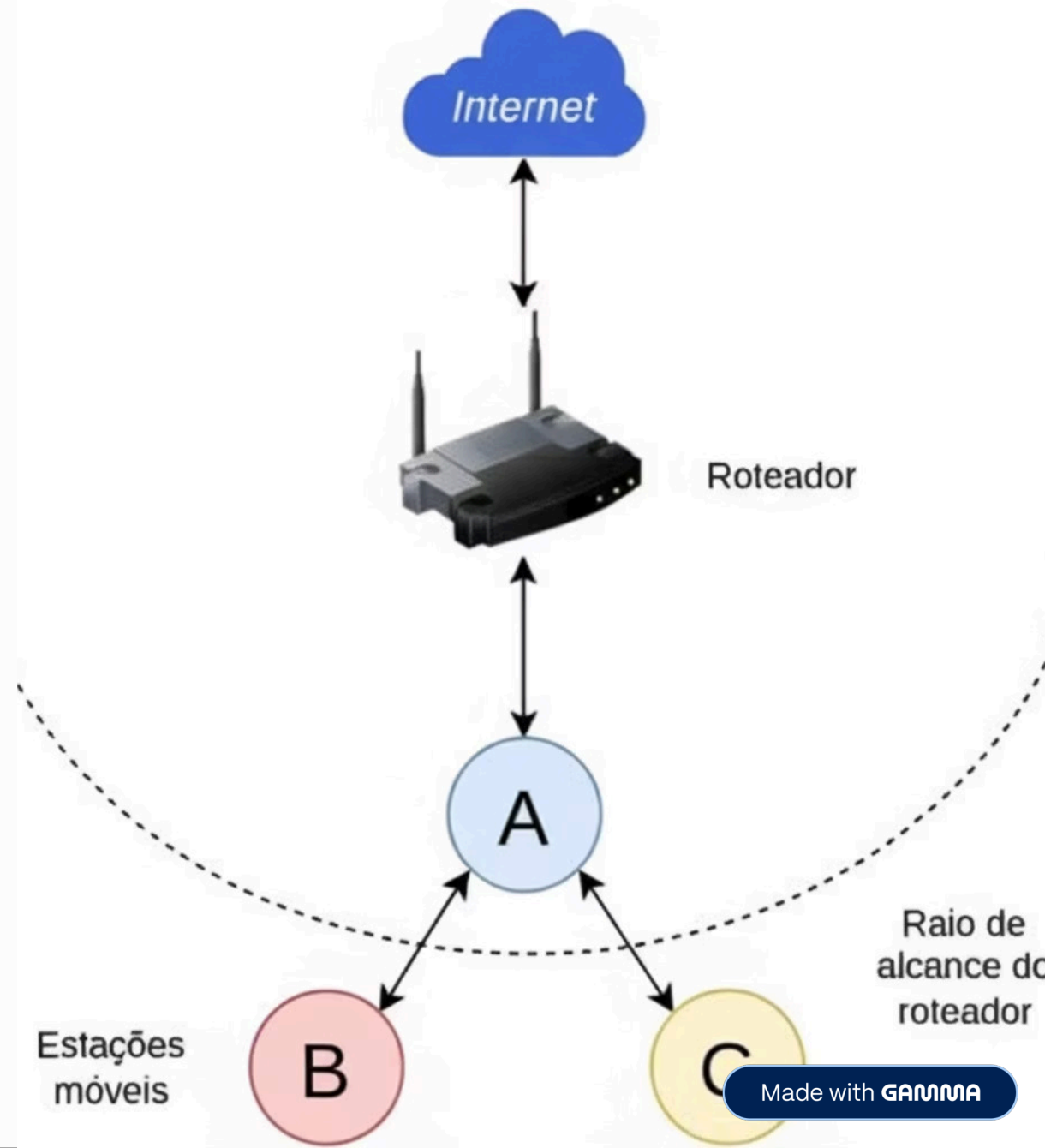
# IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE MESH WI-FI BASEADA EM ESP- 32

Disciplina: Redes Sem Fio

Nikolas Lopes

30/05/2025

 by Nikolas Lopes



# LIMITAÇÕES DAS REDES WI-FI TRADICIONAIS

## **Alcance limitado**

Roteadores têm cobertura restrita.

## **Dispositivos sem conexão**

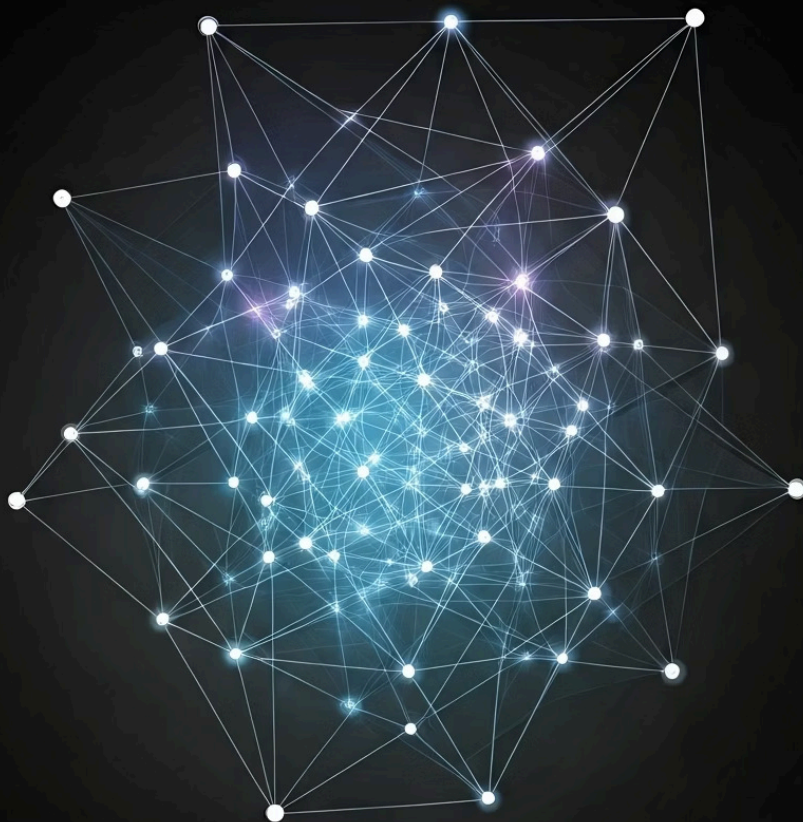
Fora do alcance, a conexão falha.

## **Pontos cegos**

Áreas sem sinal são comuns.

## **Falha de aplicações**

Rede instável prejudica o uso.



# O QUE É UMA REDE MESH?



## **Topologia descentralizada**

Nós se interligam diretamente.



## **Nós se comunicam**

Conexão entre múltiplos pontos.



## **Auto-organização**

Ajusta-se dinamicamente.



## **Auto-correção**

Recupera falhas de rota.



# RECURSOS DO PROJETO

## 3 kits ESP32

Microcontroladores para os nós.

## ESP-IDF

Framework de desenvolvimento.

## Ubuntu 24.04

Sistema operacional com hotspot.

## Cabos USB

Para programação e energia.

# ESTRUTURA HIERÁRQUICA



## Nó Root

Conecta-se ao roteador.

2

## Nós Parent

Nós intermediários.



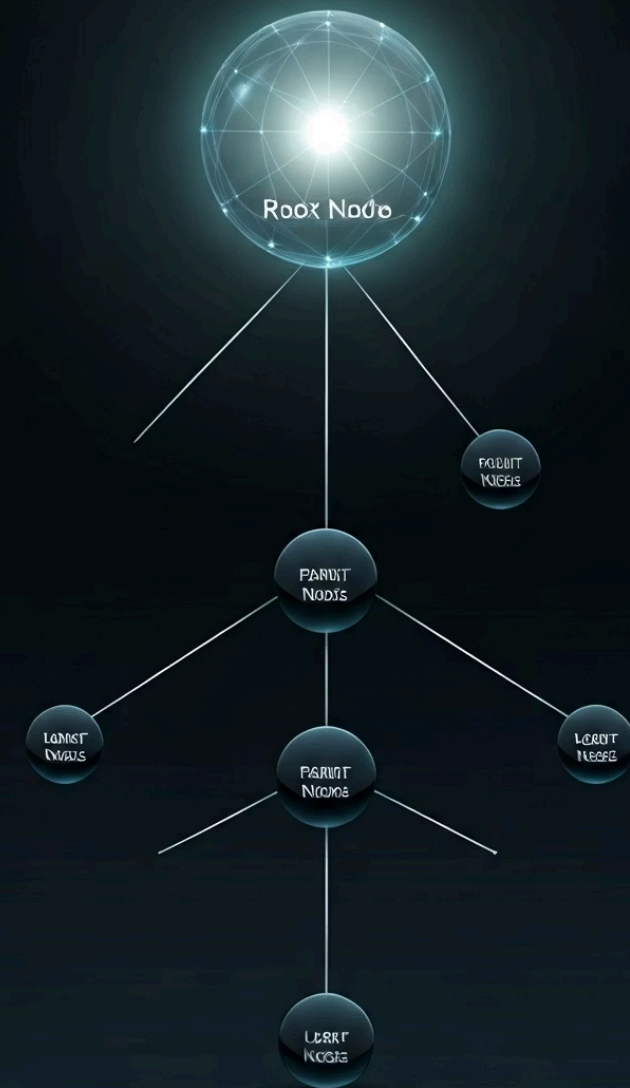
## Nós Leaf

Pontos finais da rede.



## Limite de Conexões

Máximo de 2 conexões por nó.



# ETAPAS DE CONFIGURAÇÃO

1

## Inicializar NVS

Armazenamento não-volátil.

2

## Configurar WiFi

Definir modo e parâmetros.

3

## Definir MESH\_ID

Identificador da rede mesh.

4

## Configurar credenciais

Acesso à rede.

5

## Iniciar rede mesh

Ativar o protocolo.

# PROCESSO DE VOTAÇÃO

## Baseado em RSSI

Qualidade do sinal define votos.

## Nós votam

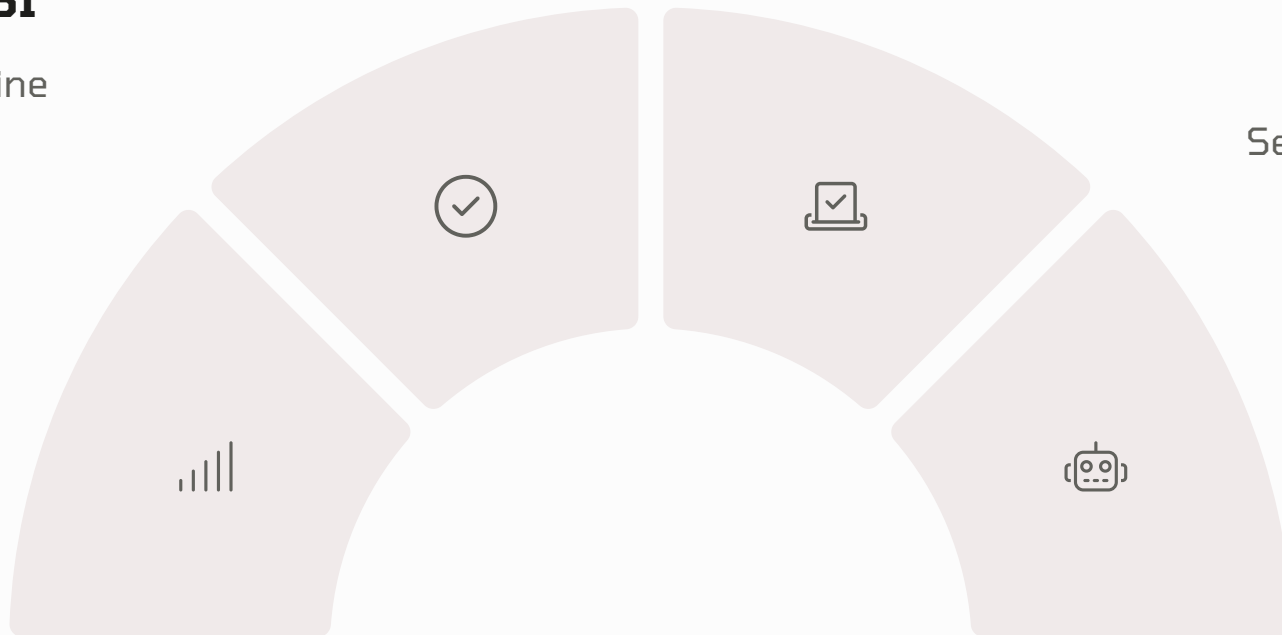
Cada nó escolhe o melhor.

## 90% dos votos

Consenso para eleição.

## Totalmente automático

Sem intervenção manual.



# CONSTRUÇÃO DA REDE

## Eleição do principal

Nó Root é escolhido.

## Conexão ao roteador

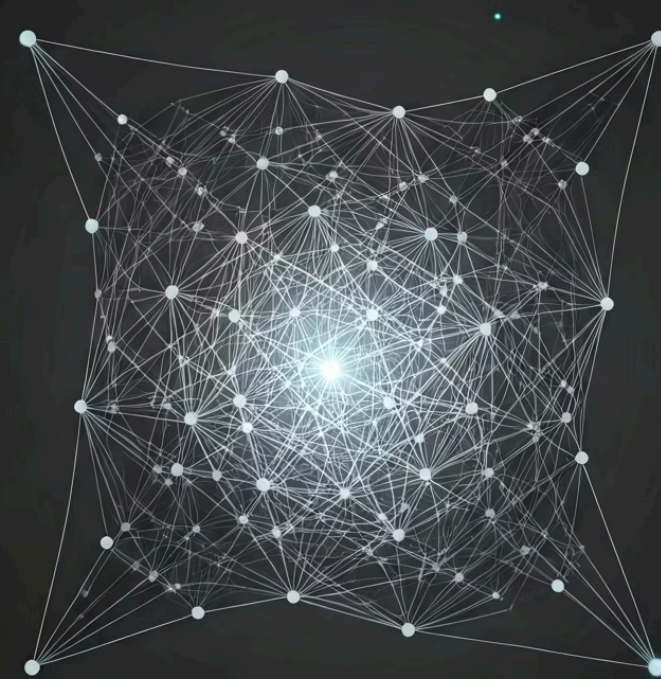
Nó Root se conecta.

## Associação dos filhos

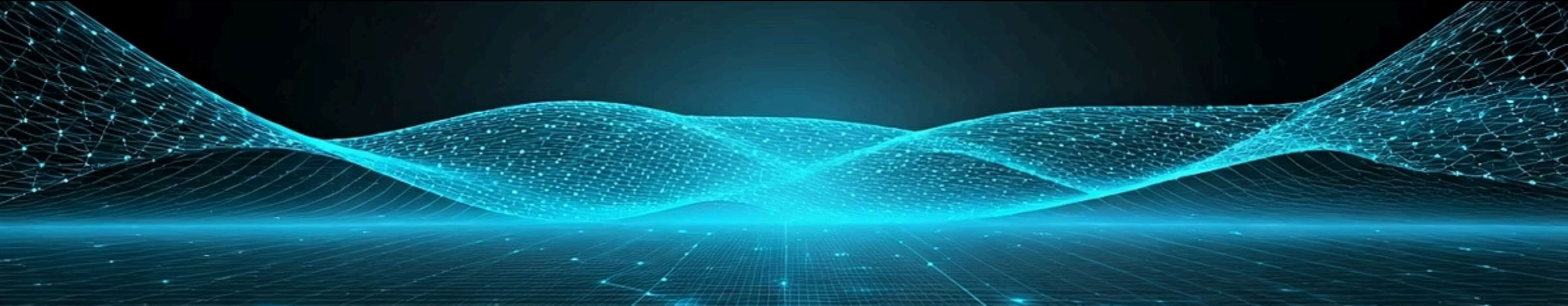
Nós menores se juntam.

## Organização em camadas

Estrutura hierárquica.







# BENEFÍCIOS



## **Maior cobertura**

Sinal alcança mais áreas.



## **Redundância**

Múltiplos caminhos de dados.



## **Auto- recuperação**

Falhas são contornadas.



## **Configuração automática**

Processo simplificado.



# DESENVOLVIMENTO FUTURO

## 1

### **Comunicação entre nós**

Aprimorar o fluxo de dados.

## 2

### **Testar correção de falhas**

Validar a robustez da rede.

## 3

### **Avaliar desempenho**

Medir latência e throughput.

## 4

### **Adicionar aplicação IoT**

Integrar com cenário real.