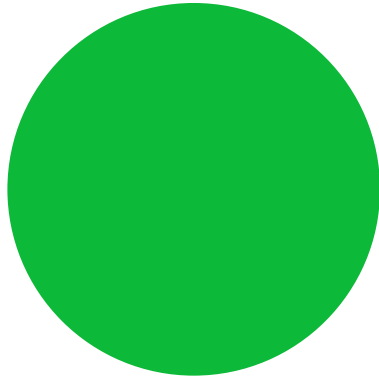


# Redes WIFI



Equipe: Danilo Mesquita  
João Victor Prado  
João Batista  
Renatta Duarte  
Luiz Justino  
Marcelo Victor



# **História**

# Alohanet - 1971

- Ondas de rádio;
- Comunicação entre os prédios da universidade e outras três ilhas;
- Primeira demonstração de trocas de informações por meio de uma conexão sem fio.



- 1973 - ETHERNET;
- 1983 - TCP-IP;
- 1985 - O governo dos EUA liberou para uso a frequência de 2.4GHz para a comunicação via ondas eletromagnéticas sem a necessidade de uma licença prévia;

# Wavelan - 1988

- Cutting edge;
- 2 megabits por segundo;
- Comunicação de caixas registradoras.





# **Conceitos Básicos**

- É utilizada por produtos certificados que pertencem à classe de dispositivos de rede local sem fios (WLAN) baseados no padrão IEEE 802.11.
- É comumente utilizada como sinônimo para a tecnologia IEEE 802.11.
- Opera atualmente em duas faixas de frequência, 2.4GHz e 5GHz.
- Para se ter acesso à internet através de rede Wi-Fi, deve-se estar no raio de ação ou área de abrangência de um ponto de acesso (tecnicamente conhecido por hotspot) ou local público onde opere rede sem fios e se usar dispositivo móvel, como computador portátil, tablet, PC ou PDA com capacidade de comunicação sem fio, deixando o usuário do Wi-Fi bem à vontade em usá-lo em lugares de "não acesso" à internet, como aeroportos.



# **Aplicações e vantagens Rede Wi-Fi**



# Vantagens das Redes - WI-FI

- Eliminação do cabeamento convencional
- Melhor relação de custo/benefício
- Questões de segurança
- Conectividade
- Mobilidade do equipamento
- Instalação em áreas de difícil cabeamento
- Fácil planejamento
- Maior resistência a desastres

# Desvantagens das Redes - WI-FI

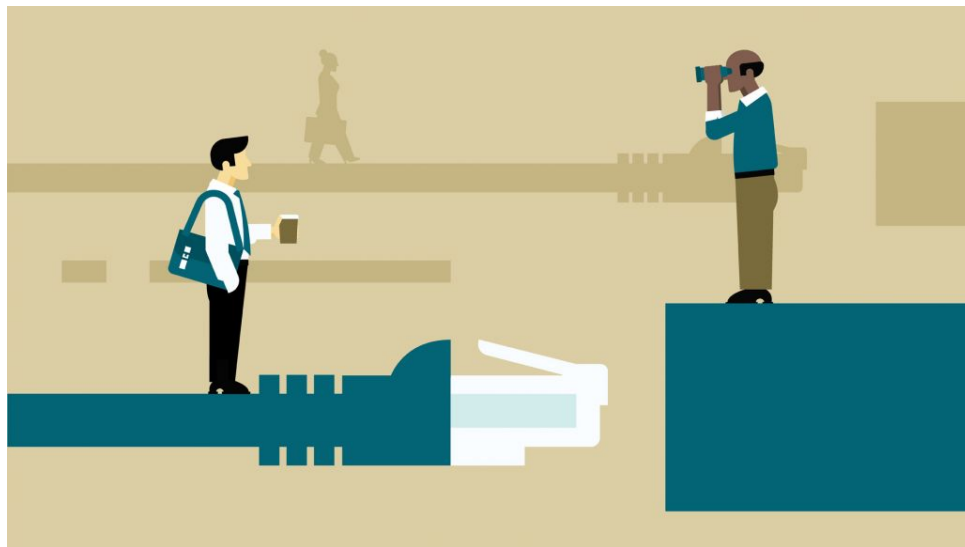
- Baixa qualidade de serviço QoS
- Altas taxas de erros
- Atrasos
- Restrições no uso das frequências
- Depende das regulamentações governamentais
- Susceptível a interferência de outros sinais de rádio
- Vulnerabilidade à ruídos atmosféricos
- Propagação por múltiplos caminhos

# Padrões principais das Redes - WI-FI

- A numeração engloba diversas especificações e cada letra refere-se as especificações desenvolvidas pelo IEEE.
- Padrão 802.11a
- Padrão 802.11b
- Padrão 802.11g
- Padrão 802.11n

# Aplicação das Redes Wi-Fi no chão de fábrica

- Como ocorre essa aplicação
- Diferenças do Wi-Fi convencional para o chão de fábrica
- Tipos de protocolos utilizados
- Benefícios dessa utilização





# **Detalhes do Sistema de Transmissão**

# IEEE 802.11

## Detalhes importantes

- Primeira versão em 1997
- Wi-Fi Alliance “tomou frente” em 1999, virando referência
- Acesso por meio de Access Points (APs)
- Basic Service Set (BSS)
- Service Set Identifier (SSID)
- Evolução por meio de atualização do padrão



# IEEE 802.11

## Evolução do Padrão 802.11

- 802.11 legacy - 1997
- 802.11b - 1999
- 802.11a - 1999
- 802.11g - 2003
- 802.11n - 2004
- 802.11ac - 2011
- Outros

## Evolução de Segurança 802.11

- WEP
- WPA
- WPA2
- WPS

# Arquitetura de Redes - WI-FI

Arquitetura de uma rede se refere ao modo como os dispositivos são interligados e ao tipo de equipamentos necessário para implementar tal rede.

Todos os dispositivos que se conectam a uma rede sem fio são denominados estações, que podem ser access points ou clientes de rede, e se comunicam com a rede por meio de uma interface de rede wireless.



# Arquitetura de Redes - WI-FI

No caso de redes locais WI-FI (WLAN) há três tipos de arquitetura básicas:

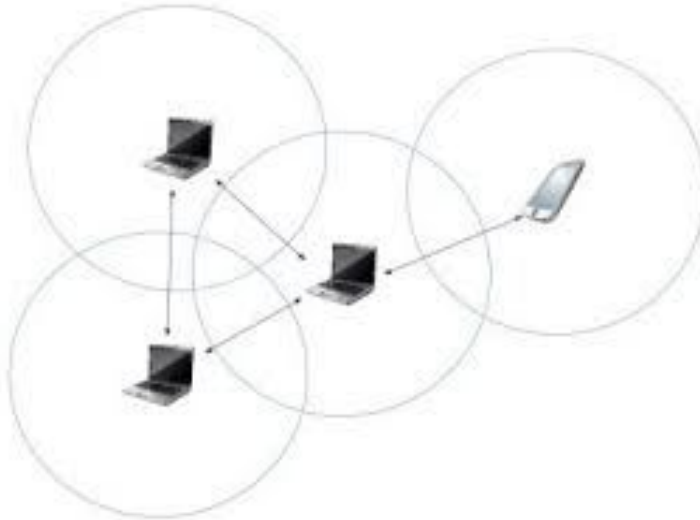
- IBSS
- BSS
- ESS



# Arquitetura de Redes - WI-FI

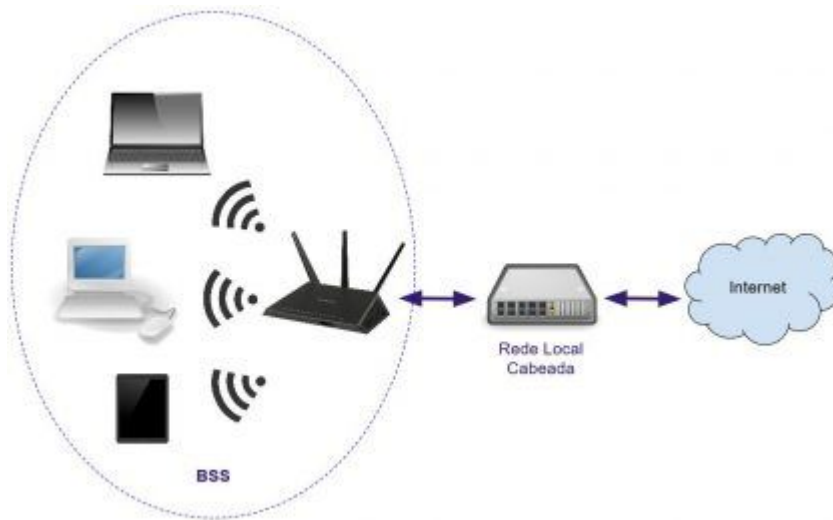
- IBSS (Independent Basic Service Set)

Rede Wireless Ad-Hoc



# Arquitetura de Redes - WI-FI

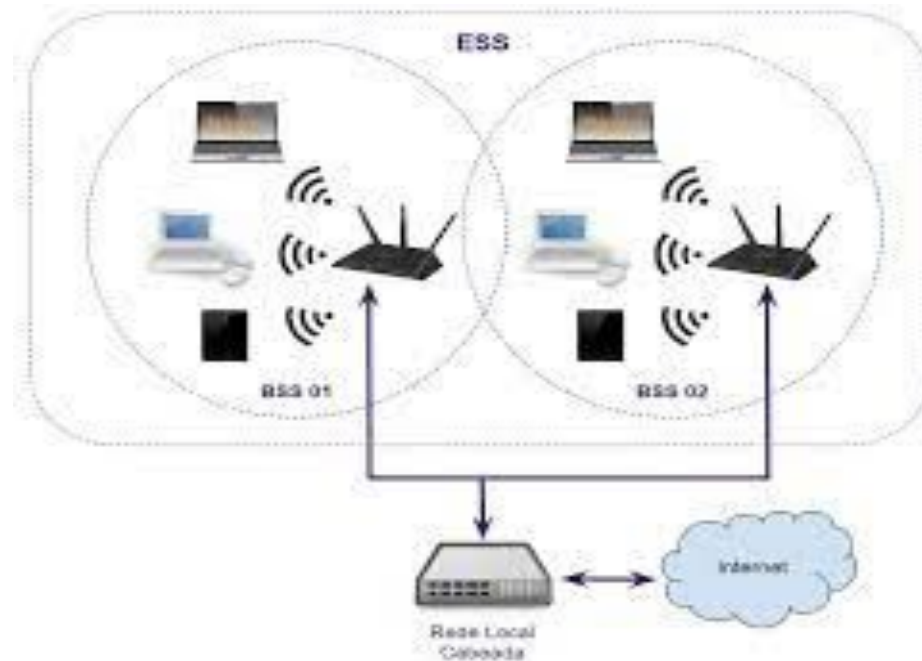
- BSS (Basic Service Set)



# Arquitetura de Redes - WI-FI

- ESS (Extended Service Set)

Rede Wireless ESS



# Arquitetura de Redes - WI-FI

Tipos de Redes Wireless:

WLAN – Rede Local Sem Fio

WMAN – Rede Metropolitana Sem Fio

WWAN – Rede de Longa Distância Sem Fio

PAN – Rede de Área Pessoal

# Arquitetura de Redes - WI-FI

## WLAN – Rede Local Sem Fio

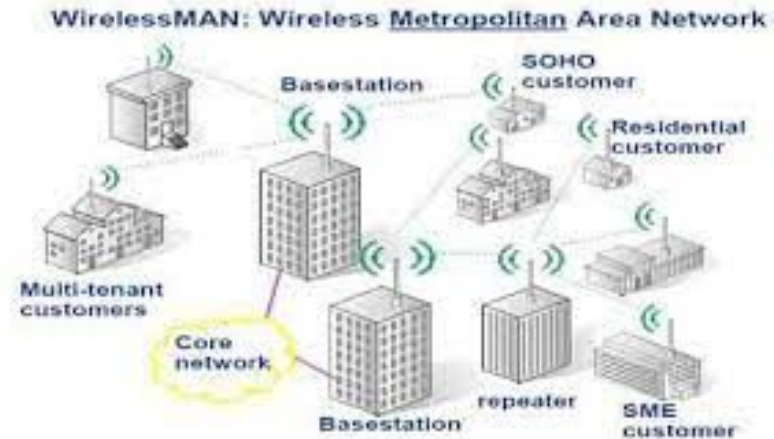
Para quem quer acabar com os cabos, a WLAN, ou Rede Local Sem Fio, pode ser uma opção. Esse tipo de rede conecta-se à internet e é bastante usado tanto em ambientes residenciais quanto em empresas e em lugares públicos.



# Arquitetura de Redes - WI-FI

## WMAN – Rede Metropolitana Sem Fio

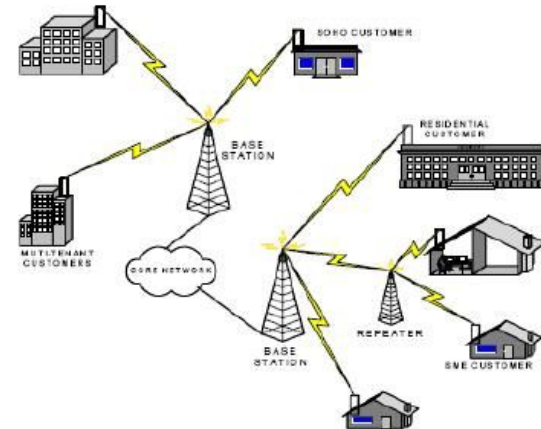
Esta é a versão sem fio da MAN, com um alcance de dezenas de quilômetros, sendo possível conectar redes de escritórios de uma mesma empresa ou de campus de universidades.



# Arquitetura de Redes - WI-FI

## WWAN – Rede de Longa Distância Sem Fio

Com um alcance ainda maior, a WWAN, ou Rede de Longa Distância Sem Fio, alcança diversas partes do mundo. Justamente por isso, a WWAN está mais sujeita a ruídos.





# Arquitetura de Redes - WI-FI

## PAN – Rede de Área Pessoal

As redes do tipo PAN, ou Redes de Área Pessoal, são usadas para que dispositivos se comuniquem dentro de uma distância bastante limitada. Um exemplo disso são as redes Bluetooth e UWB.





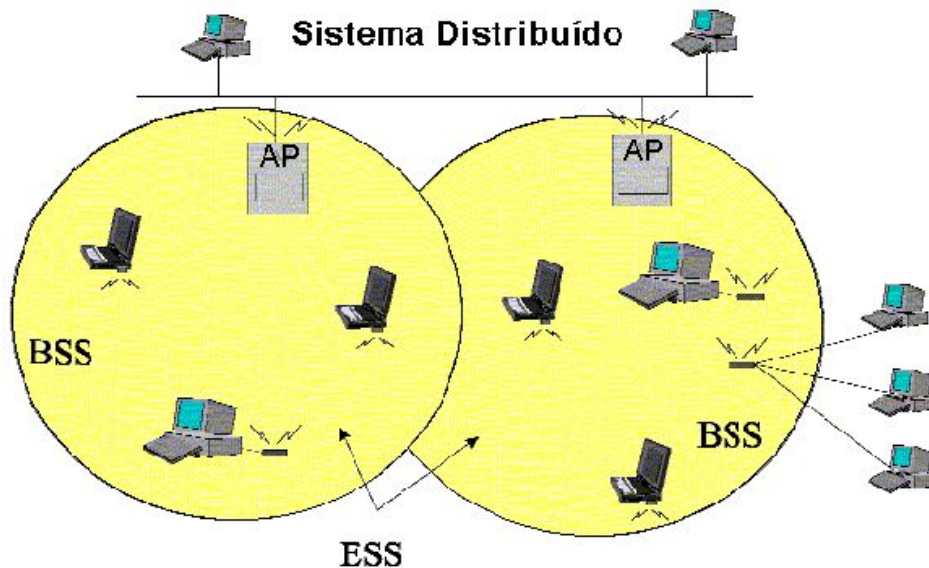
# **Serviços oferecidos**

# Serviços

- Associação
- Reassociação
- Desassociação
- Autenticação
- Distribuição
- Integração
- Entrega de dados
- Privacidade
- Escalonamento de tráfego QOS
- Controle de potência de transmissão
- Seleção dinâmica de frequência

# Associação

Em geral, ele é usado imediatamente após uma estação se deslocar dentro do alcance de rádio do Ponto de Acesso.



# Reassociação

Útil para estações móveis que se deslocam de um Ponto de Acesso para outro na mesma LAN 802.11 estendida, como um handoff na rede celular.

# Desassociação

Uma estação deve usar esse serviço antes de se desligar ou sair da rede, mas o Ponto de Acesso também pode usá-lo antes de se desativar para manutenção.

# Autenticação

A autenticação pode ser feita de diferentes maneiras, dependendo da escolha do esquema de segurança.

- Rede aberta
- WPA2
- WEP

# Autenticação

WPA2 (WiFi Protected Access 2)

Implementa a segurança conforme a definição no padrão 802.11i.

O Ponto de Acesso pode falar com um servidor de autenticação, que tem um banco de dados de nomes de usuários e senhas.

Uma chave previamente compartilhada, pode ser configurada.



# Autenticação

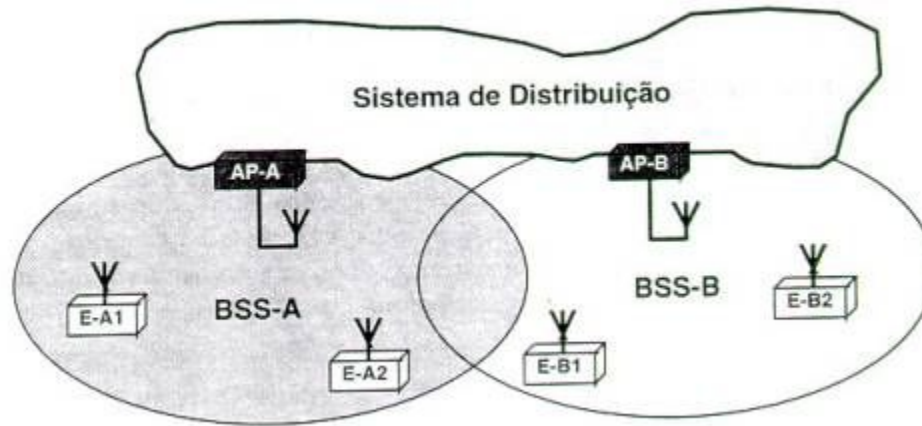
WEP (Wired Equivalent Privacy)

A autenticação com uma chave previamente compartilhada acontece antes da associação.

Falhas no projeto tornaram o WEP fácil de burlar.

# Distribuição

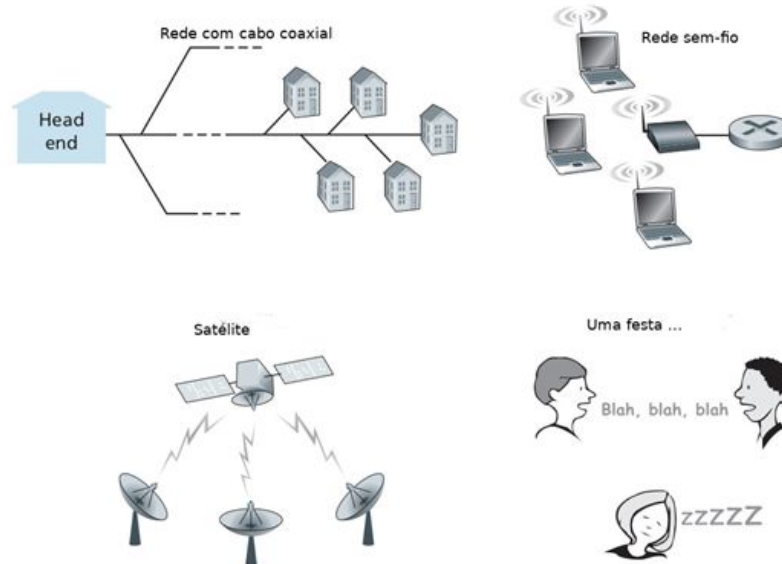
Determina como rotear os quadros quando estes alcançam o Ponto de Acesso.



[https://www.gta.ufrj.br/grad/01\\_2/802-mac/R802\\_11-2.htm](https://www.gta.ufrj.br/grad/01_2/802-mac/R802_11-2.htm)

# Integração

Trata de qualquer tradução necessária para um quadro ser enviado fora da LAN 802.11, ou para chegar de fora dela.



# Entrega de dados

Permite que as estações transmitam e recebam dados usando os protocolos CSMA/CA ou Ethernet.

Não oferece nenhuma garantia de confiabilidade, as camadas mais altas devem lidar com a detecção e a correção de erros.

# Privacidade

Para que as informações enviadas por uma LAN sem fios sejam mantidas confidenciais, elas devem ser criptografadas.

O serviço de privacidade gerencia os detalhes da criptografia e da descriptografia.

O algoritmo de criptografia é baseado no padrão de criptografia avançado, ou AES (Advanced Encryption Standard).

# Escalonamento de tráfego QOS

Lida com o tráfego com diferentes prioridades.

Usa os protocolos para dar tratamento preferencial ao tráfego de voz e vídeo em comparação com o melhor tráfego possível e o de segundo plano.

# Controle de potência de transmissão

Oferece às estações as informações que elas precisam para atender aos limites regulamentares sobre potência de transmissão.

Limita a "poluição" geral de RF de dispositivos sem fio.

# Seleção dinâmica de frequência

Oferece às estações a informação de que elas precisam para evitar transmitir em frequências na banda de 5 GHz.

É um mecanismo de compartilhamento de espectro que permite que várias redes locais sem fio coexistam com sistemas de radar.





**Segurança**

# Segurança

Redes locais sem fios inseguras

Vulnerabilidade dos padrões

# Segurança

Vulnerabilidades do padrão IEEE 802.11

- SSID
- Autenticação do ponto de acesso

# Segurança

Segurança agregada pelos fabricante e suas falhas

- Rede fechada
- Filtragem MAC

# Segurança

## Gerenciamento e administração de pontos de acesso

- Cada fabricante indica o seu
- Exemplos de protocolos
  - TELNET, SNMPv1 e HTTP
  - SSH, SNMPv3 e HTTPS

# Segurança

## Criptografia

- Protocolo WEP
  - Algoritmo RC4
- Protocolo WAP
  - TKIP
- Protocolo WAP2
  - AES