

# Meios de Comunicação

Como podemos trocar dados entre dispositivos.

24 de setembro de 2020

# Sumário

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

**1** Comunicação

**2** Tecnologias

**3** Roteamentos

**4** Protocolos

**5** Serviços

# Sumário

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

**1** Comunicação

**2** Tecnologias

**3** Roteamentos

**4** Protocolos

**5** Serviços

# Como nos comunicamos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

- Remetente
- Mensagem
- Emissor
- Código
- Meio
- Ruído
- Receptor
- Destinatário
- ..



# Sumário

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

1 Comunicação

2 Tecnologias

3 Roteamentos

4 Protocolos

5 Serviços

# Tecnologias para comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Modo de comunicação

- Curta distância
- Longa distância
- Híbridas?!

## Tipo de comunicação

- Com fio
- Sem fio

## Tipo de rede

- LAN
- WAN

# Opções de comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Algumas opções disponíveis

- Cabos: Jumpers, Ethernet e outros.
- Infra-vermelho
- NFC (Near Field Communication)
- Bluetooth v2, v3, v4, v5, A2DP e BLE
- Rádio-Frequência
- ZigBee
- WiFi a, b, g, n, ac e WiFi Direct
- 2G, 3G, 4G, 5G
- LoRa, Sigfox, NB-IoT, EC-GSM-IoT, LTE Cat-M1, RPMA e vários outros



# Opções de comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Infra-vermelho

- 1m ou mais
- 15 a 30 graus para transmissão
- 15 graus para recepção
- 2.400 a 115.200 bps no início
- Atualmente suporta até 10 Gbps para serviços de broadcasting

# Opções de comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## NFC

- 4 a 10 cm
- 0.4Mbps

# Opções de comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Bluetooth

- 2.4 GHz ou 5GHz
- Saída 36.3 a 585.6 kbps com link de 1Mbps no padrão inicial
- Recomendação de 10 m, com máximo de 100 m e distância para comunicação.
- Hoje suporta 2Mbps ou mais caso use 5GHz
- Também permite alcance e mais de 400 m em alguns casos com alto consumo de energia.
- Bluetooth Low Energy (BLE) é otimizado para IoT

# Opções de comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## ZigBee

- 20 a 250 kbps
- 1 a 100 m
- Arquitetura de rede tipo Mesh

# Opções de comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## WiFi

802.11 Wireless Standards					
IEEE Standard	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.11ac
Year Adopted	1999	1999	2003	2009	2014
Frequency	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4/5 GHz	5 GHz
Max. Data Rate	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	600 Mbps	1 Gbps
Typical Range Indoors*	100 ft.	100 ft.	125 ft.	225 ft.	90 ft.
Typical Range Outdoors*	400 ft.	450 ft.	450 ft.	825 ft.	1,000 ft.

# Opções de comunicação

Meios de  
Comunicação

Comunicação

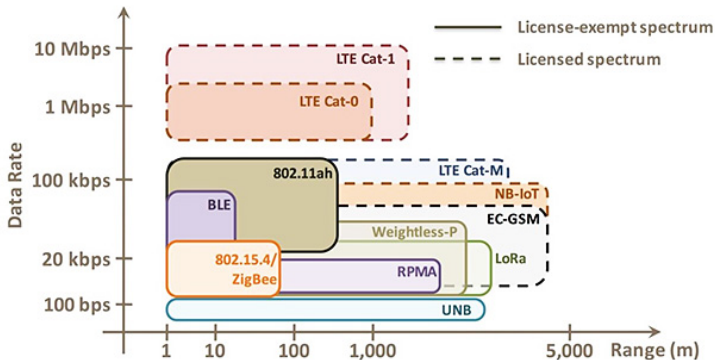
Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Comparativo



# Sumário

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

1 Comunicação

2 Tecnologias

**3 Roteamentos**

4 Protocolos

5 Serviços

# Roteamentos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Tipos de roteamentos

- Unicast
- Multicast
- Broadcast
- Anycast
- Geocast



# Roteamentos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

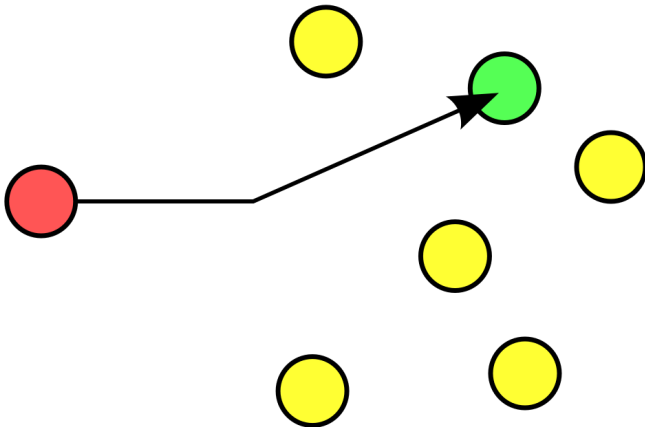
Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Unicast



# Roteamentos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

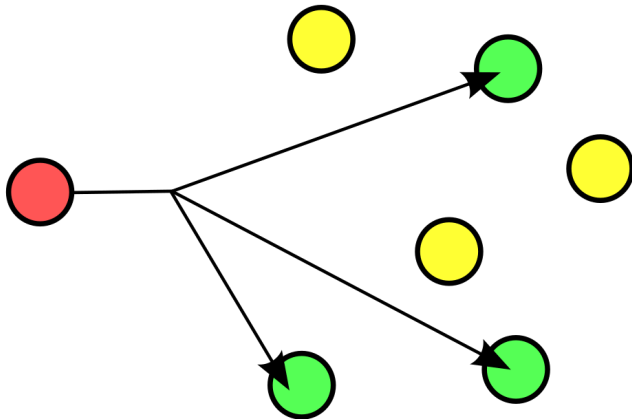
Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

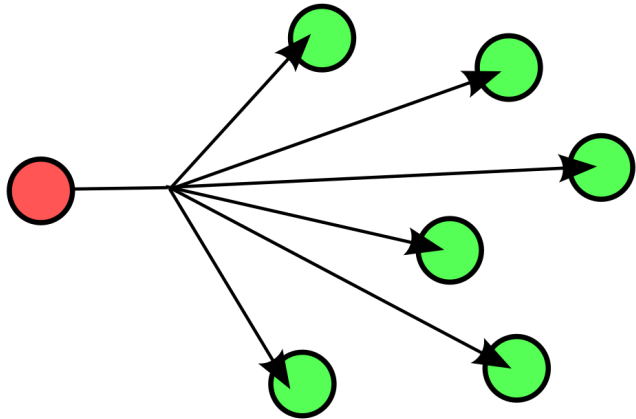
## Multicast



# Roteamentos

Meios de  
Comunicação

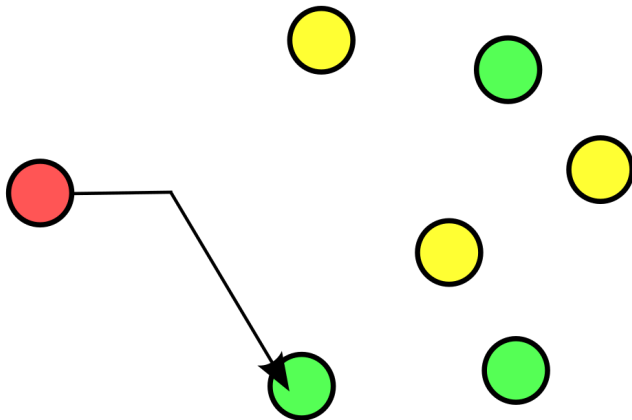
## Broadcast



# Roteamentos

Meios de  
Comunicação

## Anycast



Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

# Roteamentos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

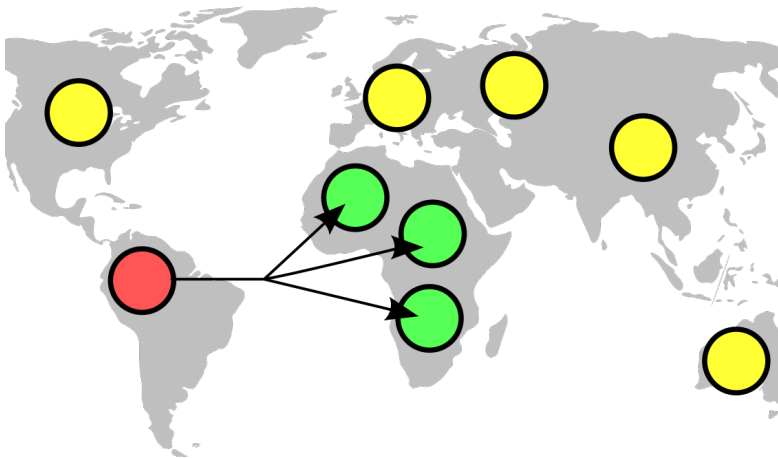
Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Geocast



# Sumário

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

1 Comunicação

2 Tecnologias

3 Roteamentos

**4 Protocolos**

5 Serviços

# Protocolos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

O que são protocolos?!

- Conjunto de regras
  - Sintaxe
  - Semântica
  - Sincronização
  - Correção de erros

*“Protocolos são para a comunicação o que as linguagens de programação são para a computação.”  
(Comer, 2000)*

# Protocolos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Exemplos

- MAC (Medium Access Control)
- IP (Internet Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)
- CoAP (Constrained Application Protocol)



# Protocolos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

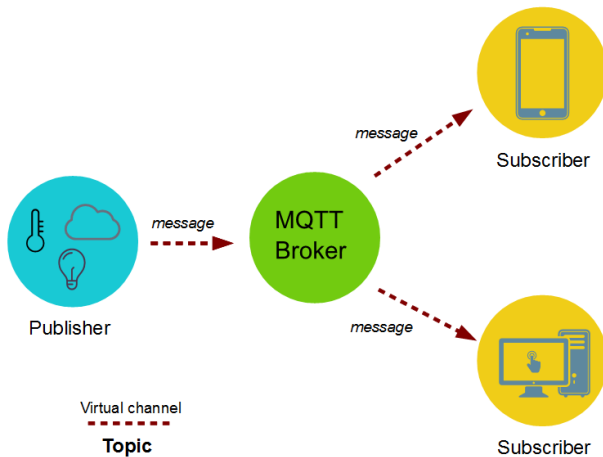
Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## MQTT



# Protocolos

Meios de  
Comunicação

Comunicação

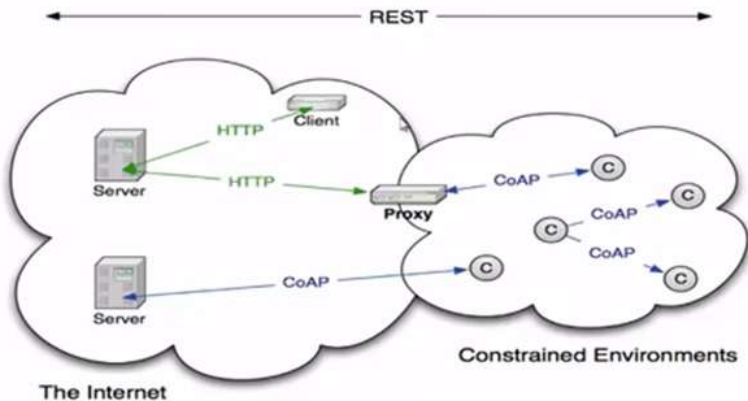
Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## CoAP



### CoAP Architecture

# Sumário

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

1 Comunicação

2 Tecnologias

3 Roteamentos

4 Protocolos

**5 Serviços**

# Serviços para troca de informações

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

Tipos de serviços para troca de informações:

- Serviços locais
- Web services
- Cloud services

# Serviços para troca de informações

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Serviços locais

- Unicast, Broadcast, Multicast
- mDNS (Bonjour, zeroconf)
- UPnP (Universal Plug and Play)
- DLNA (Digital Living Network Alliance)

# Serviços para troca de informações

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Web Services

- Usados na integração com aplicações Web
- Tecnologias relacionadas:
  - Uso de padrões Json, XML, SOAP, WSDL e UDDI
  - AJAX
  - Arquitetura REST (Representational State Transfer)
  - Framework Swagger

# Serviços para troca de informações

Meios de  
Comunicação

Comunicação

Tecnologias

Roteamentos

Protocolos

Serviços

## Cloud Services

- Usados na integração com a nuvem
- Tecnologias relacionadas:
  - SaaS (Software as a Service)
  - PaaS (Platform as a Service)
  - IaaS (Infrastructure as a Service)
  - MaaS (Monitoring as a Service)
  - CaaS (Communication as a Service)
  - DaaS (Data as a Service)
  - XaaS (Anything as a Service)

# Meios de Comunicação

Como podemos trocar dados entre dispositivos.

24 de setembro de 2020