



# PSI3541 2023

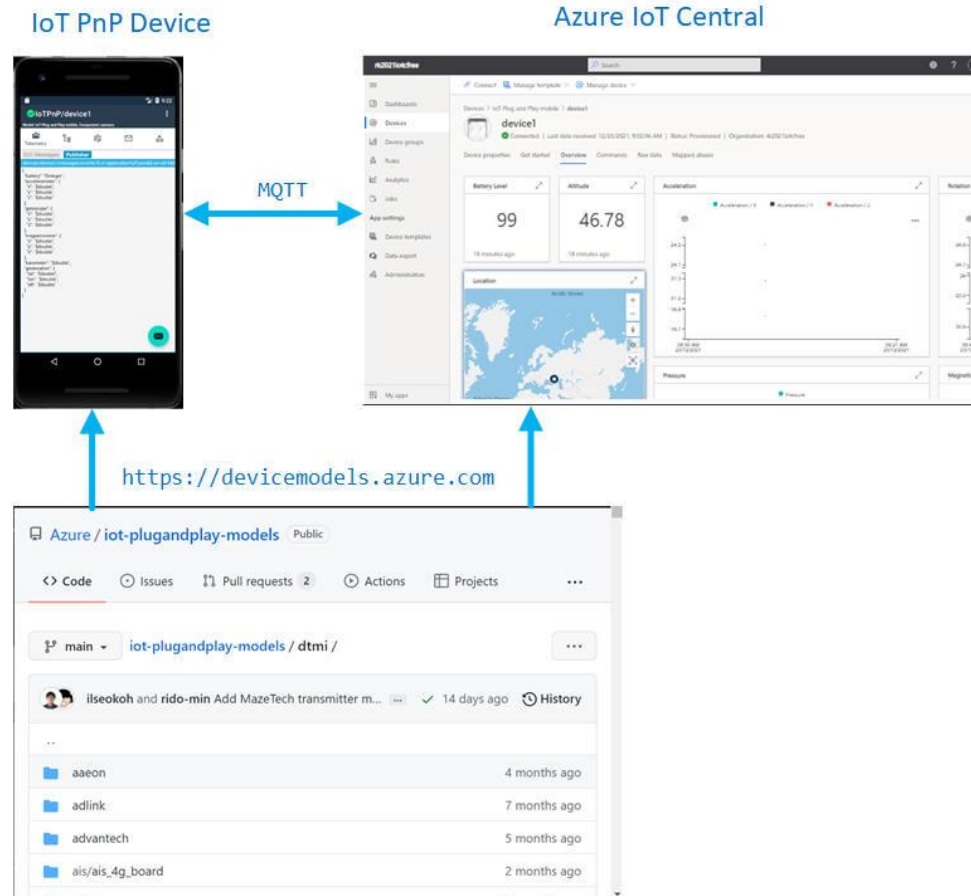
## SISTEMAS EMBARCADOS DISTRIBUIDOS

AULA 04 11/04/2023

PLATAFORMA DE IOT: PROTOCOLOS, AZURE IOT CENTRAL E AÇÕES

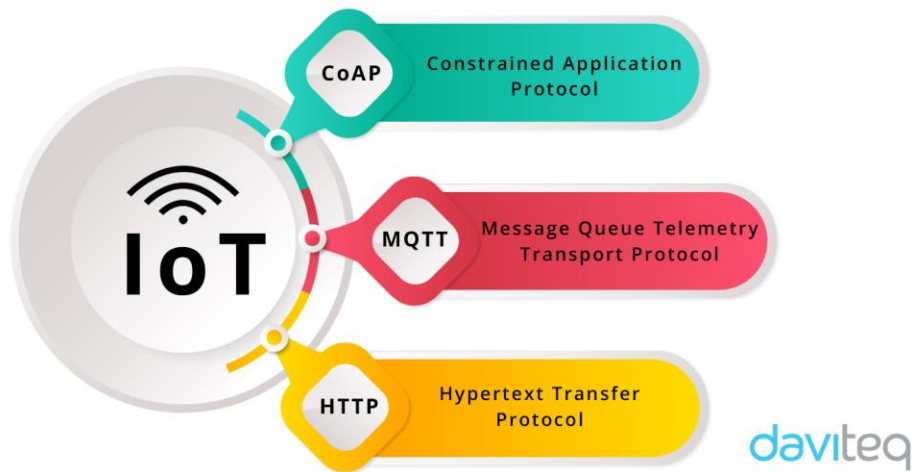
PROF. SERGIO TAKEO KOFUJI - KOFUJI@USP.BR

# SMARTPHONE COMO DISPOSITIVO IOT PNP



# PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO DE IOT

## IoT Protocols

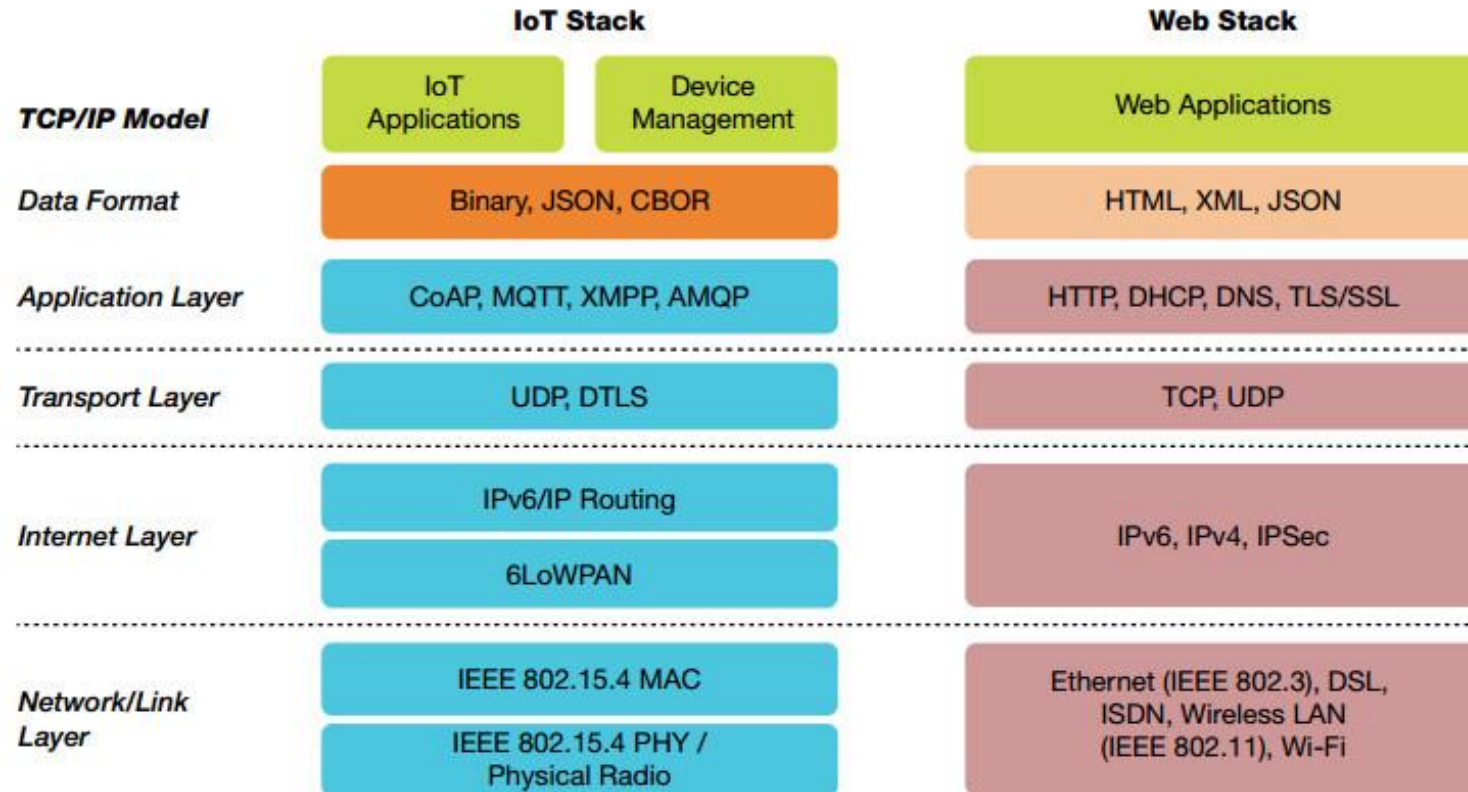


<https://www.daviteq.com/blog/en/what-are-the-most-popular-iot-protocols/>

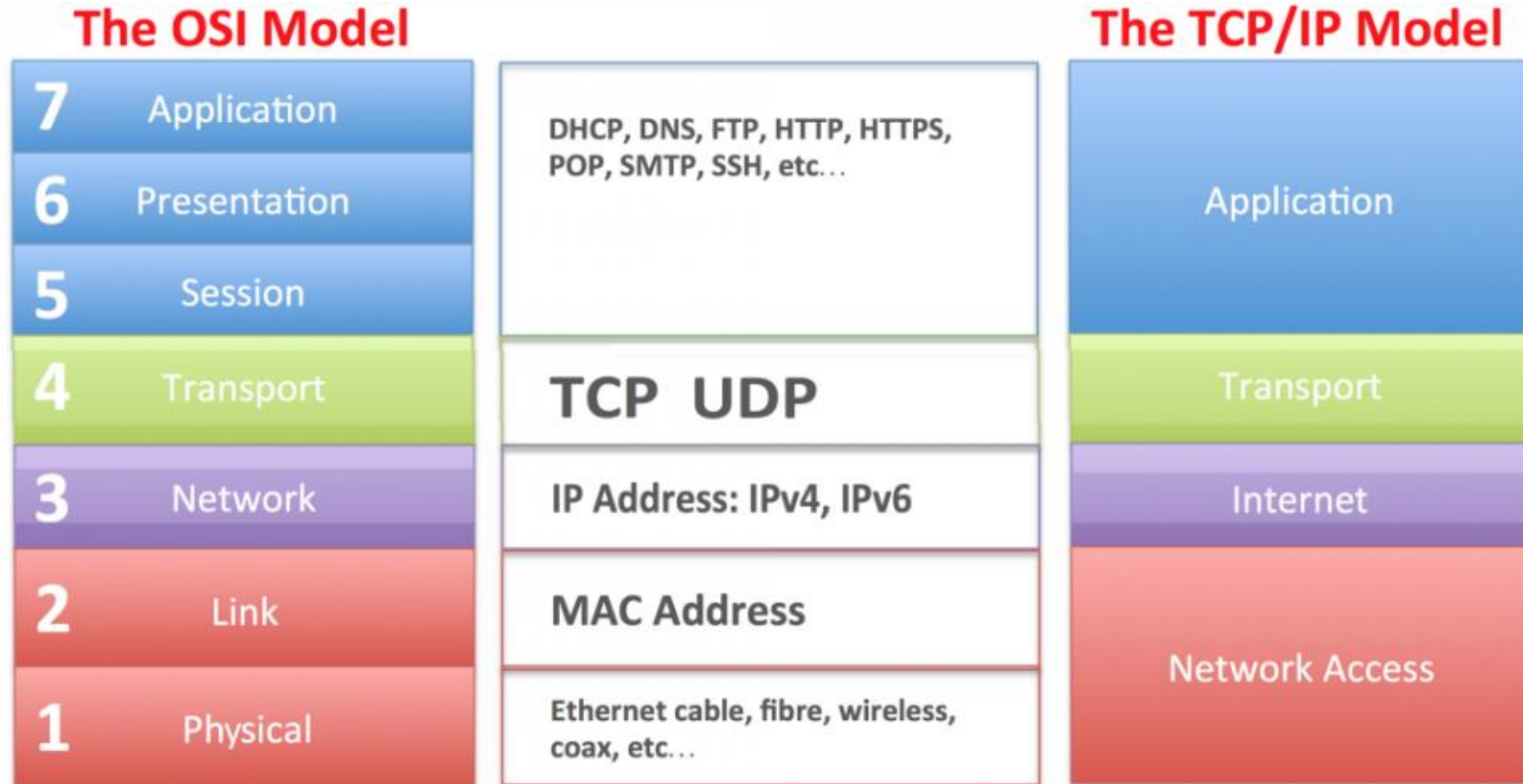


[Top 12 most commonly used IoT protocols and standards | TechTarget](#)

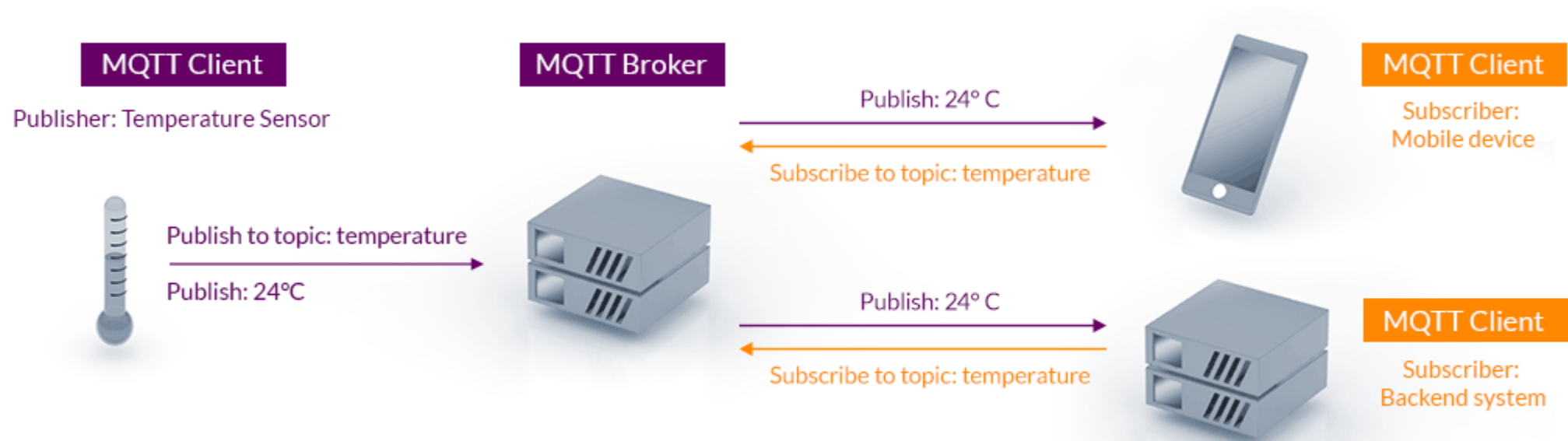
# PILHA DE PROTOCOLOS DE IOT



# MODELOS DE PILHA DE PROTOCOLOS

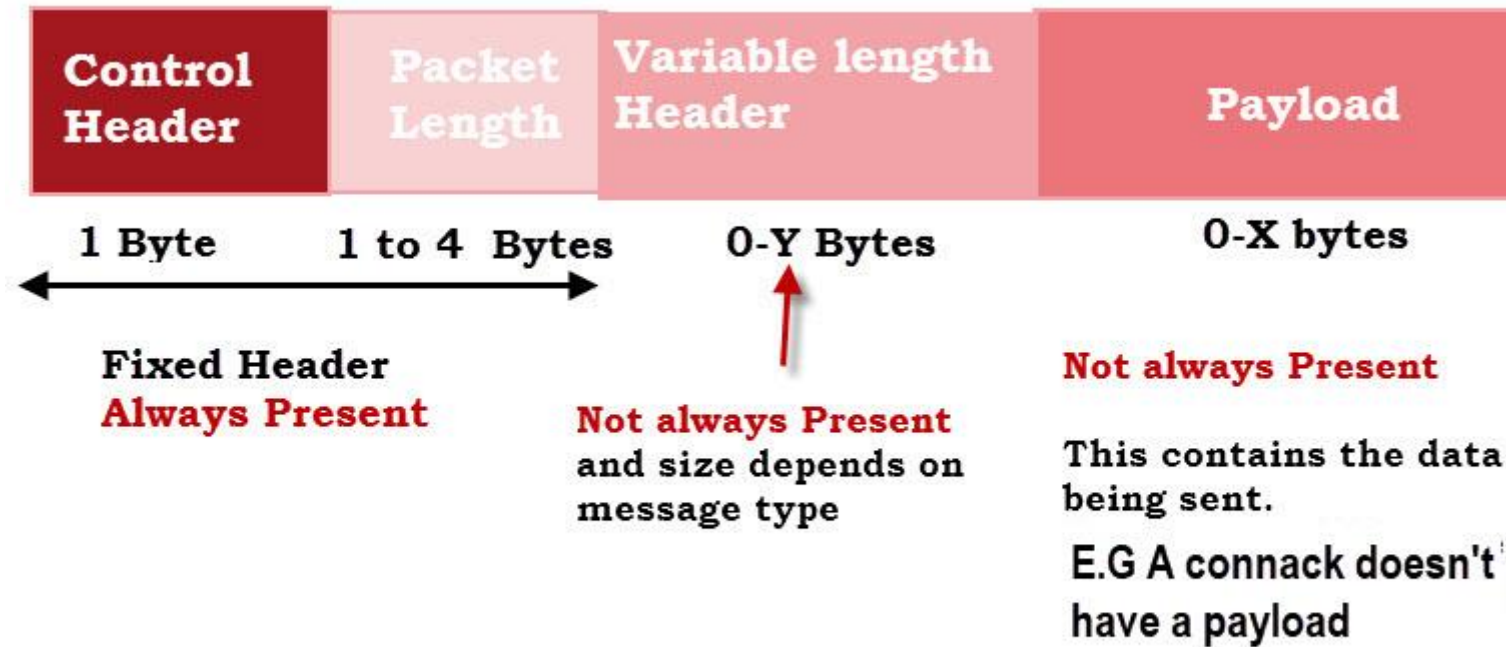


# O MQTT



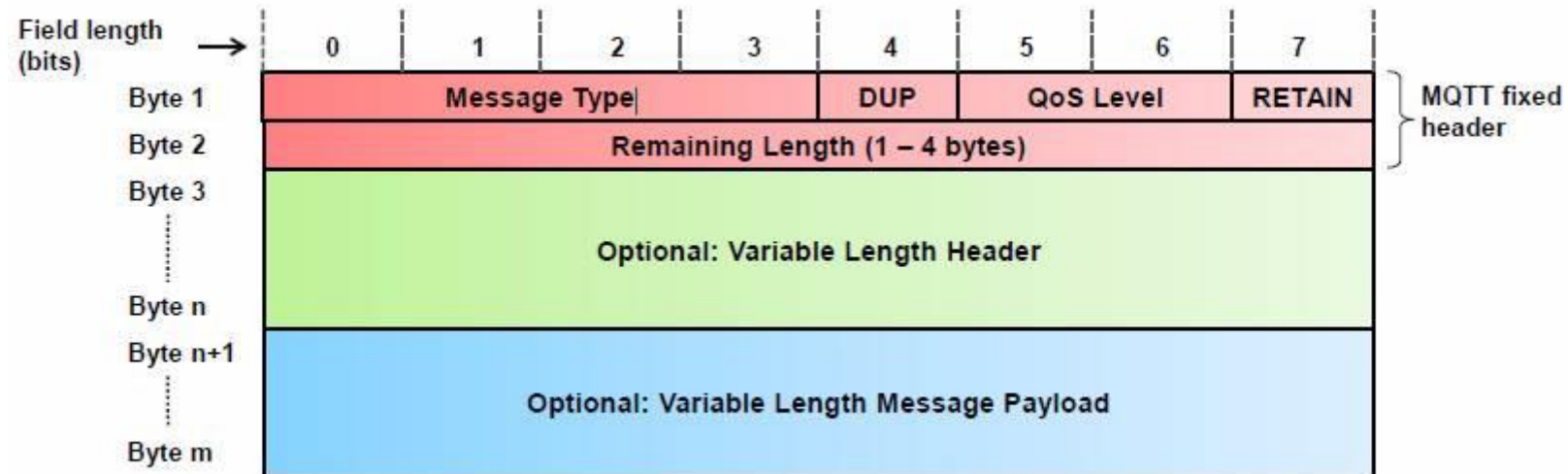
[MQTT - The Standard for IoT Messaging](#)

# MQTT: ESTRUTURA DE PACOTE



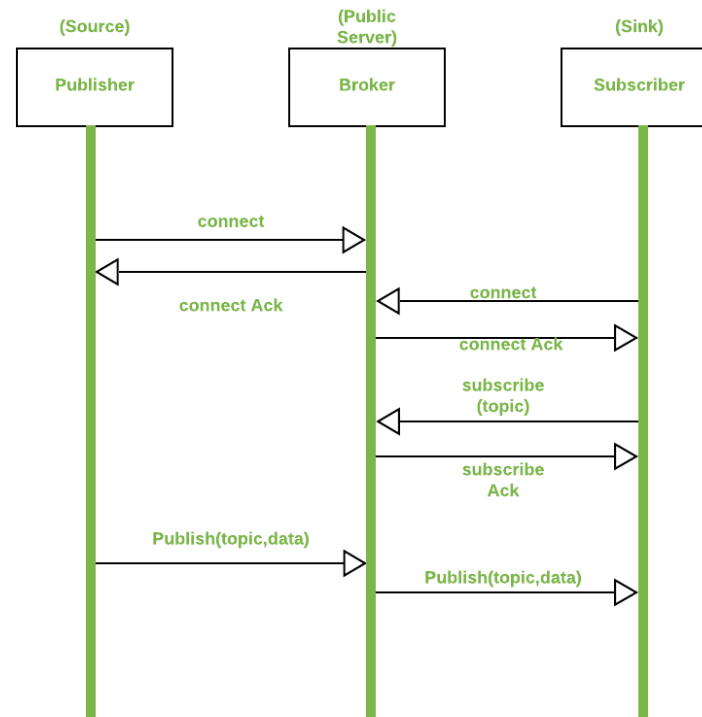
**MQTT Standard Packet Structure**

# COMUNICAÇÃO MQTT: CABEÇALHO





# MQTT: MENSAGENS



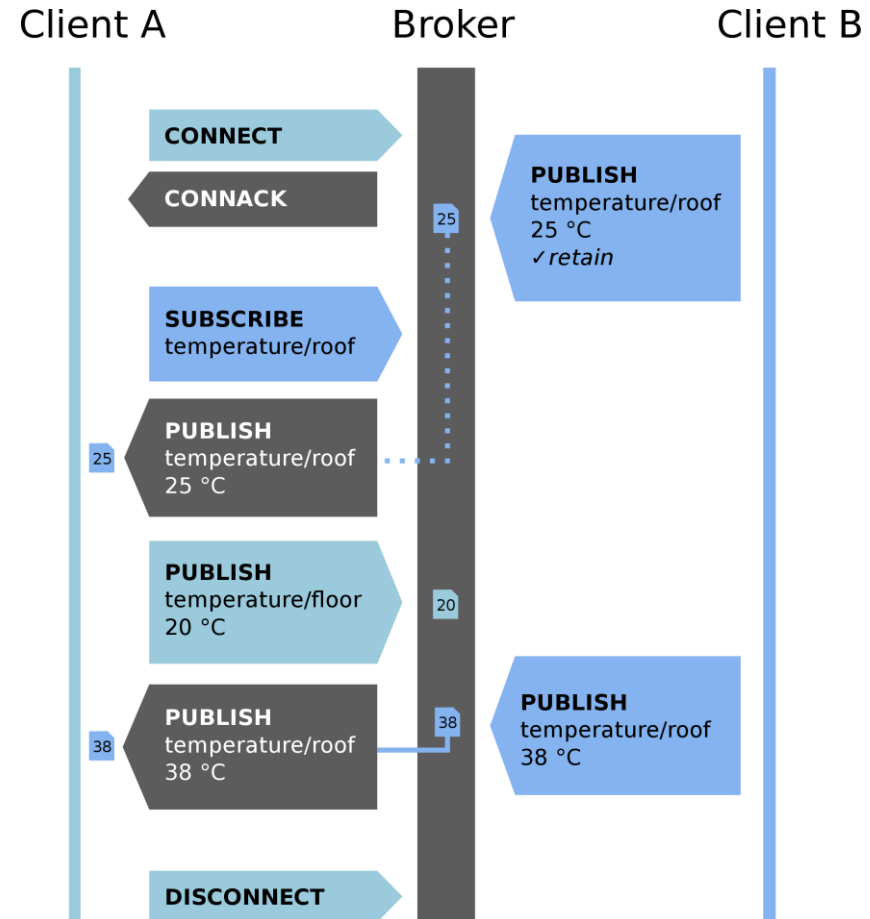
Broker Based  
MQTT Protocol

# MQTT: TABELA DE MENSAGENS

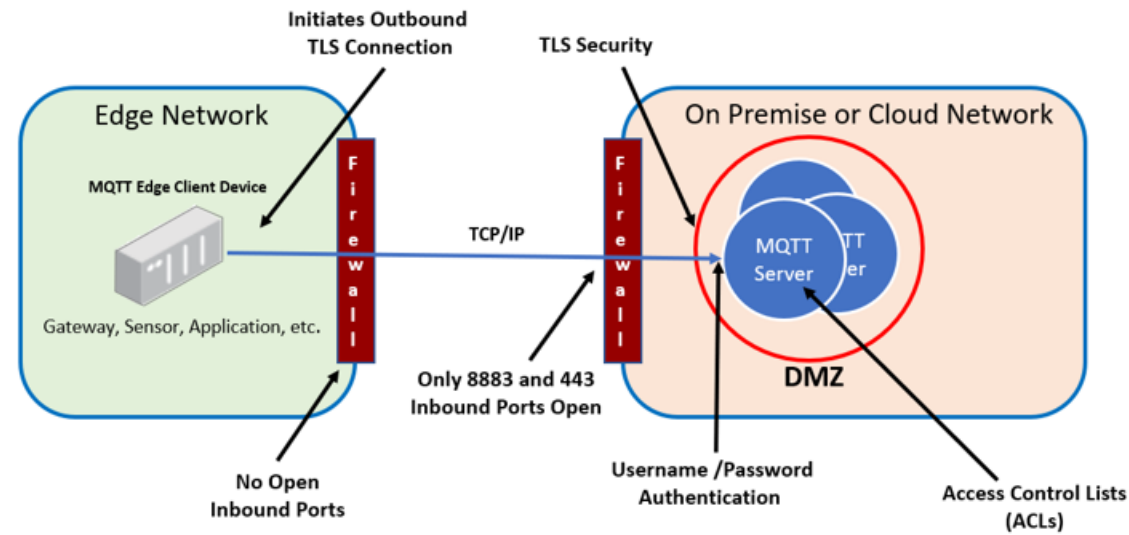
Valor	Nome	Direção	Descrição
0	Reservado	Proibido	Reservado
1	CONNECT	Cliente para Servidor	Requisição do cliente para conectar ao servidor
2	CONNACK	Servidor para Cliente	Reconhecimento da conexão
3	PUBLISH	Cliente para Servidor ou Servidor para cliente	Publicar mensagem
4	PUBACK	Cliente para Servidor ou Servidor para cliente	Reconhecimento da publicação
5	PUBREC	Publicação recebida	Publicação recebida (parte 2 do QoS=1)
6	PUBREL	Cliente para Servidor ou Servidor para cliente	Publicação lançada (parte 2 do QoS=2)
7	PUBCOMP	Cliente para Servidor ou Servidor para cliente	Publicação completa (parte 3 do QoS=2)
8	SUBSCRIBE	Cliente para Servidor	Pedido de inscrição
9	SUBACK	Servidor para cliente	Reconhecimento de inscrição
10	UNSUBSCRIBE	Cliente para Servidor	Pedido de desinscrição
11	UNSUBACK	Servidor para cliente	Reconhecimento desinscrição
12	PINGREQ	Requisição	Requisição PING
13	PINGRESP	Servidor para cliente	Resposta PING
14	DISCONNECTy	Cliente para Servidor	Cliente esta desconectado
15	Reservado	Proibido	Reservado

<https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2019-1/vf/mqtt/>

# MQTT: EXEMPLO DE CONEXÃO



# MQTT: SEGURANÇA



[MQTT Security Best Practices - Cirrus Link \(cirrus-link.com\)](https://cirrus-link.com)

# BROKERS MQTT

## Public MQTT Brokers

Name	Broker Address	TCP Port	TLS Port	WebSocket Port	Message Retention	Persistent Session	Sign Up Required	Link
Eclipse	mqtt.eclipse.org	1883	N/A	80, 443	YES	YES	NO	<a href="#">Link</a>
Mosquitto	test.mosquitto.org	1883	8883, 8884	80	YES	YES	NO	<a href="#">Link</a>
HiveMQ	broker.hivemq.com	1883	N/A	8000	YES	YES	NO	<a href="#">Link</a>
Flespi	mqtt.flespi.io	1883	8883	80, 443	YES	YES	YES	<a href="#">Link</a>
Dioty	mqtt.dioty.co	1883	8883	8080, 8880	YES	YES	YES	<a href="#">Link</a>
Fluux	mqtt.fluux.io	1883	8883	N/A	N/A	N/A	NO	<a href="#">Link</a>
EMQX	broker.emqx.io	1883	8883	8083	YES	YES	NO	<a href="#">Link</a>

# BROKERS MQTT

## Private MQTT Brokers

Name	TCP Port	TLS Port	WebSocket Port	Message Retention	Persistent Session	QoS Levels	Free Limits	Link
Azure	NO	8883	443	NO	Limited	0, 1	8000 messages/day	<a href="#">Link</a>
AWS	NO	8883	443	NO	Limited	0, 1	250,000/month	<a href="#">Link</a>
CloudMQTT	Custom Port	Custom Port	Custom Port	NOT SURE	YES	0, 1, 2	5 Connections & 10 Kbit/s	<a href="#">Link</a>

# CLIENTES MQTT PARA TESTE

- MQTT.fx For Desktop(Windows/macOS/Linux)
- MQTT Dashboard for Android
- MQTT Dash for Android
- MQTTTool for Ios
- MQTTLens (Windows/macOS/Linux)

BOA SORTE!

kofuji@usp.br