

# MQTT

MESSAGE QUERUING TELEMETRY TRANSPORT

Emiliano Amarante V., Msc Eng.

LIVE  
INTRAREDE  
2025 5 ANOS



**INTERNET DAS  
COISAS (IOT)**

03 de Setembro de 2025 - 10h (UTC -3)  
<https://intrarede.nic.br>

Realização  
ceptro.br nic.br cgi.br



**IXCsoft**

**desbravatech**  
ENGINEERING

# APRESENTAÇÃO

**IXCsoft**

Fundada há mais de 15 anos, com sede em Chapecó/SC, nossa equipe conta com mais de 500 colaboradores, somando talentos diversificados que buscam promover sinergia e produção com qualidade, em uma área de mais de 3.000 m<sup>2</sup>.

**desbravatech**  
ENGINEERING

Unidade de negócio da IXCSOFT, fundada em 2023 e especializada em soluções IoT promovendo soluções em hardware e software embarcado.

- Líder em soluções para ISPs
- + de 19 países Latam
- 40 milhões de residências

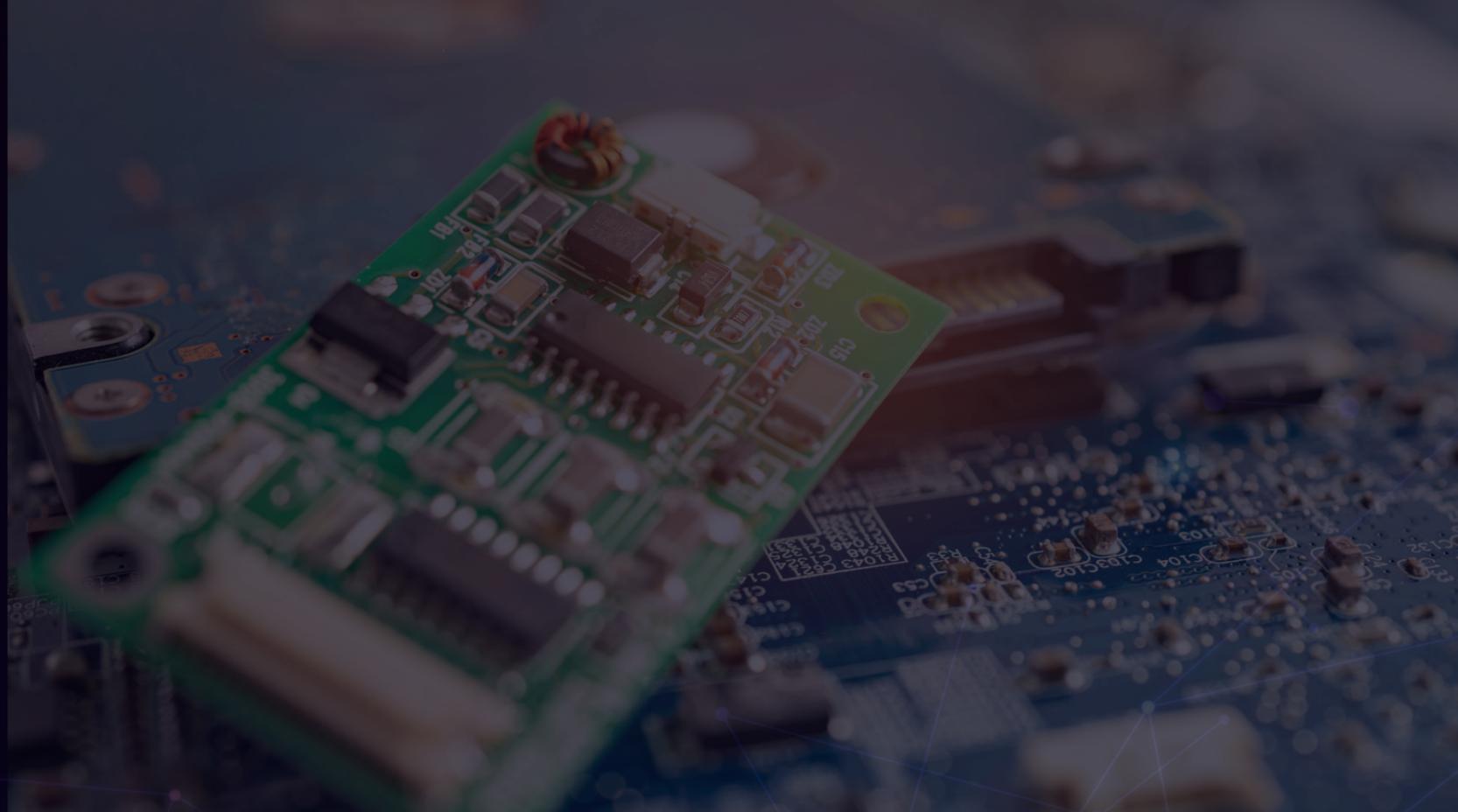
# APRESENTAÇÃO



Engenheiro de computação e eletrônica, com mestrado em engenharia elétrica e atuante há mais de 16 anos com inovação e projetos de integração hardware e software, instrumentação eletrônica, além de docente no ensino superior desde 2017. É fundador e head da Desbravatech Engineering, uma empresa incorporada no ecossistema IXCSOFT. Somos provedores de hardware e sistemas embarcados para a plataforma de casa inteligente, Olli.



# MQTT



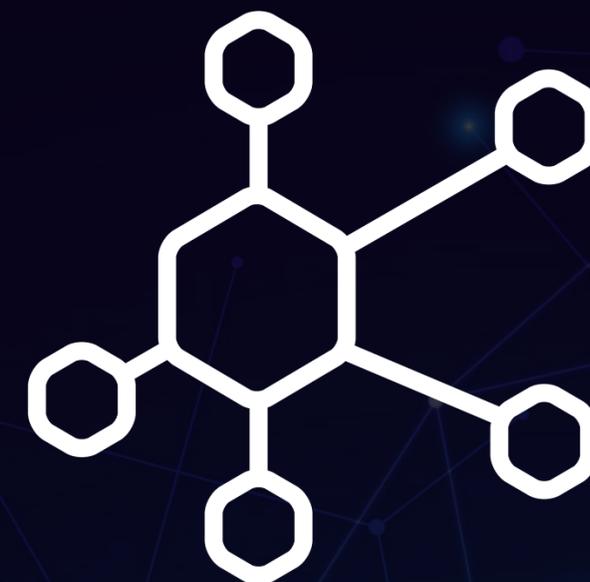
PROTOCOLO  
LEVE, BASEADO EM  
PUBLICAÇÃO/ASSINATURA



# MQTT

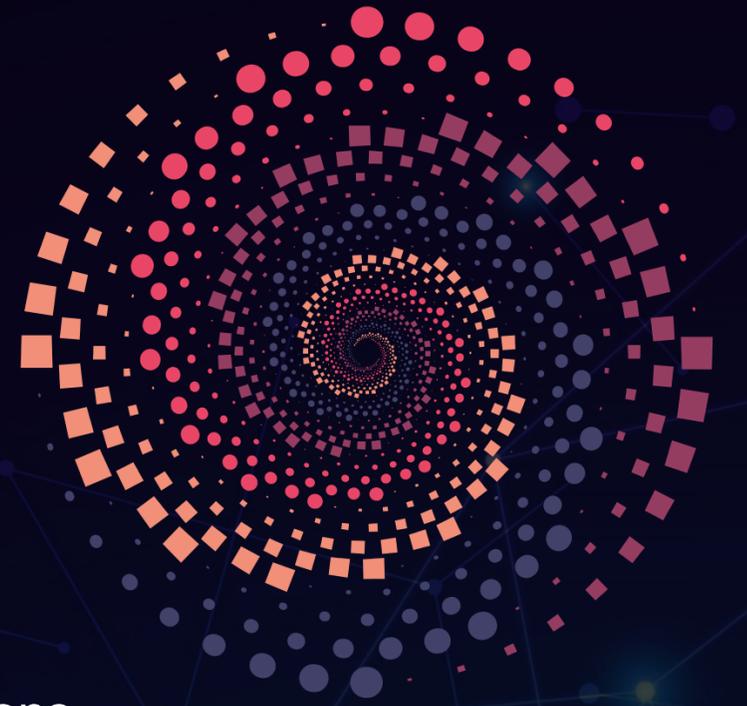
PROTOCOLO  
LEVE, BASEADO EM PUBLICAÇÃO/ASSINATURA

Criado pela IBM nos anos 90, sua origem veio da necessidade de um protocolo simples e leve que conseguisse comunicar de forma leve e simples operando no conceito M2M focado em Internet of Things (IoT) que funciona em cima do protocolo TCP/IP.

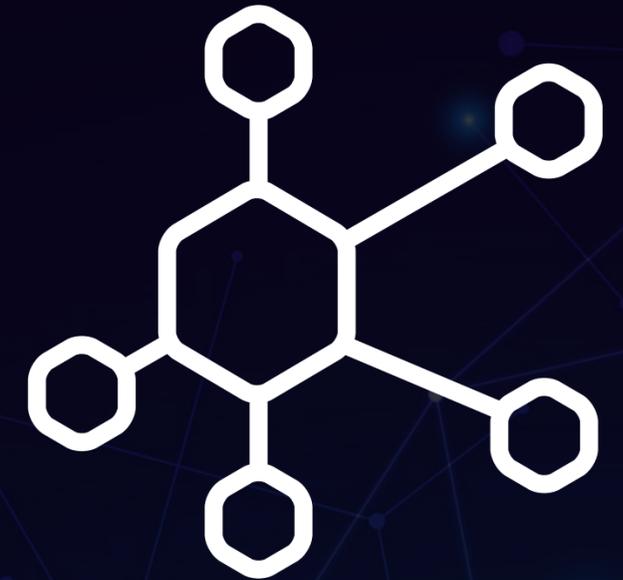
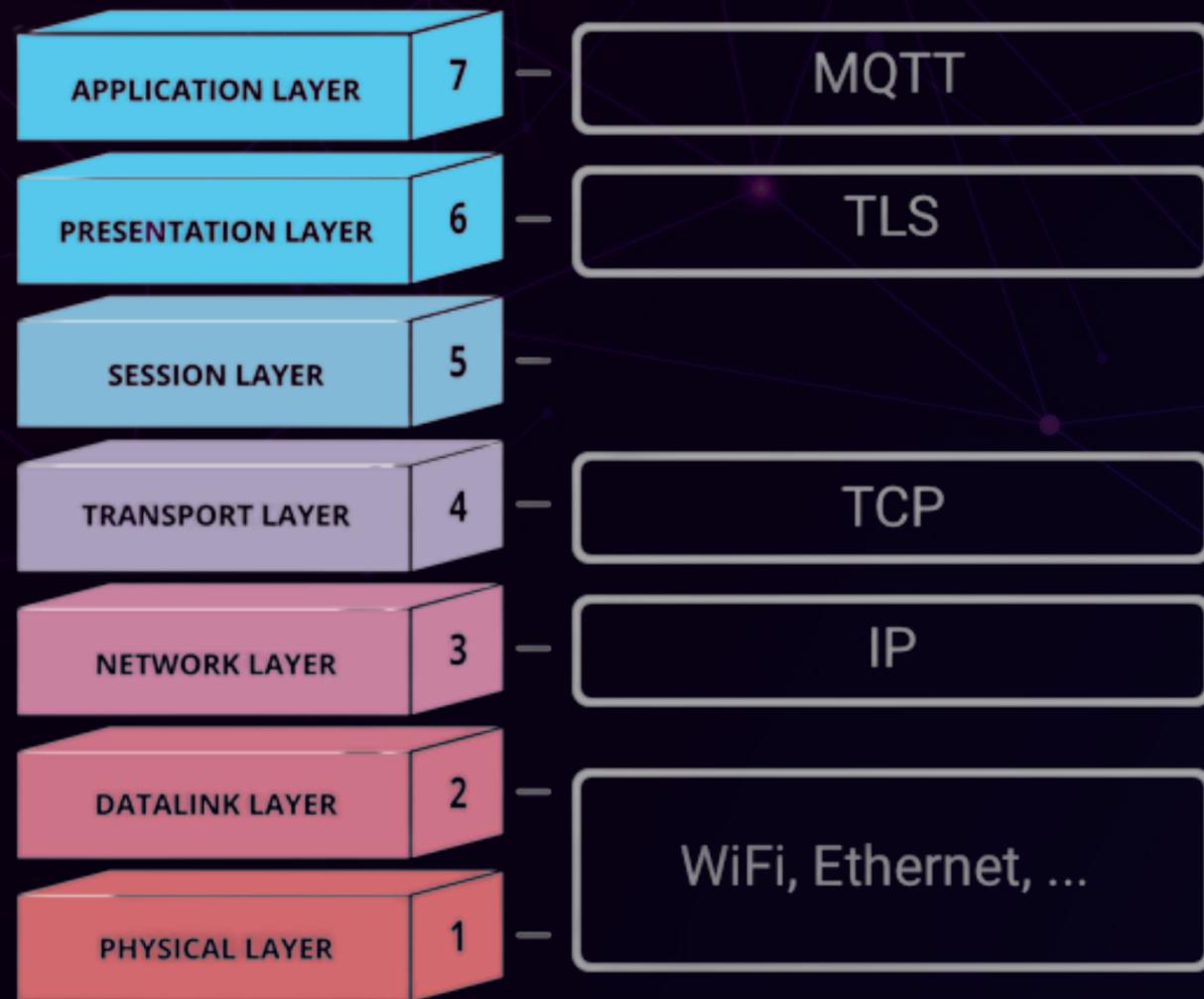


# MQTT

- **Broker:** central server
- **Clients:** publishers & subscribers
- **Modelo:** Pub / Sub vs Request vs Response
- Protocolo por enfileiramento de mensagens
- Baixo consumo de banda
- Baixa latência
- Escalável

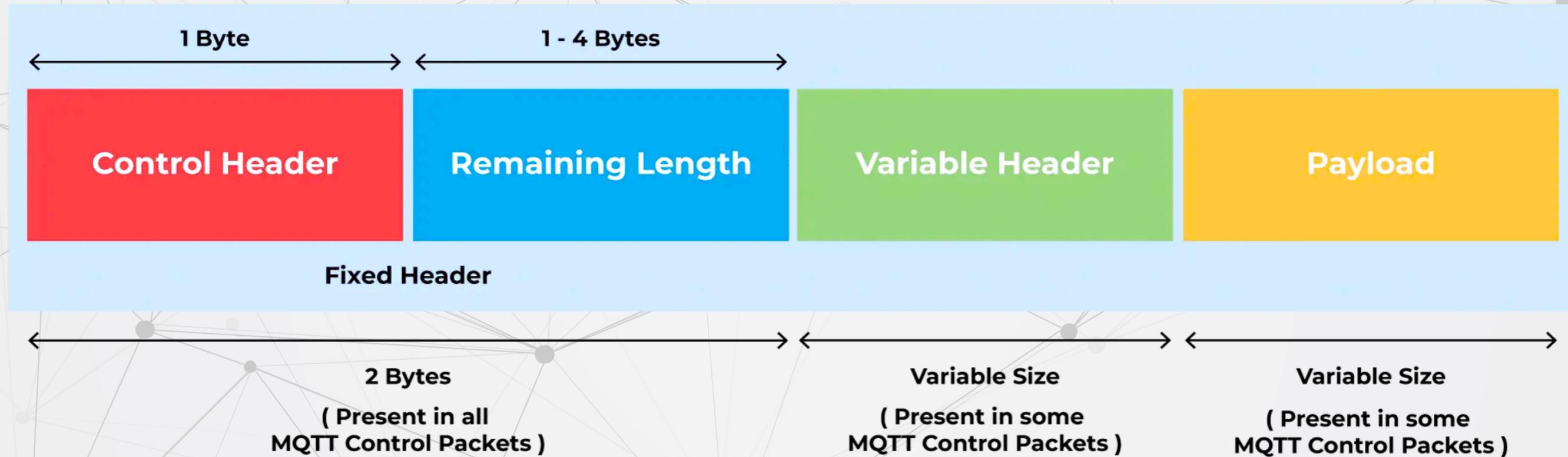


# MQTT



# MQTT

## MQTT Packet Size



# MQTT

- Roda encima da stack TCP/IP
- Tópicos {/home/sala/temperatura}
- QoS
- Retained e last will (LWT)
- Segurança: TLS, auth, JWT



# MQTT

- Roda encima da stack TCP/IP
- Tópicos {/home/sala/temperatura}
- QoS
- Retained e last will (LWT)
- Segurança: TLS, auth, JWT



- TCP camada de transporte, mantém conexão client-server
- Sem o TCP, seria muito custoso implementar garantias de QoS que o MQTT oferece
- Mantém a sessão enquanto dura a troca de mensagens
- Usa o pacote TCP para comandos:
  - CONNECT
  - PUBLISH
  - SUBSCRIBE



# MQTT

- QoS
- Retained e last will (LWT)



- QoS
  - 0, 1 e 2
  - Nível 2 é mais complexo e custoso, mas garante a entrega.
- Retained
  - Guarda o último payload para novos inscritos ou quem esteja offline
- LWT
  - Útil para aplicações em que pode ocorrer uma desconexão por falha ou queda de energia. O broker publica a LWT



# MQTT

## APLICAÇÕES

- **IIoT** => Sensores industriais
- **Telecom** => Monitoramento de equipamentos de rede
- **Varejo** => Totems de auto-atendimento



- MQTTS => TLS na porta 8883
- MQTT-SN para redes UDP/LoRa



# MQTT

## MQTT-SN (Sensor Networks)

- Devices com pouca memória, energia e processamento
- Enlaces sem Zigbee, LoRa e Bluetooth
- UDP MQTT-SN via gateway => gateway + TCP c/ broker

### Importante

UDP não tem suporte nativo a TLS

UDP não garante entrega, então o MQTT-SN implementa seus próprios mecanismos de QoS simplificados.



# MQTT

MQTT-SN (Sensor Networks)

## Sensor Nodes



MQTT-SN  
UDP  
Topic IDs  
QoS



(DTLS)  
TCP



MQTT



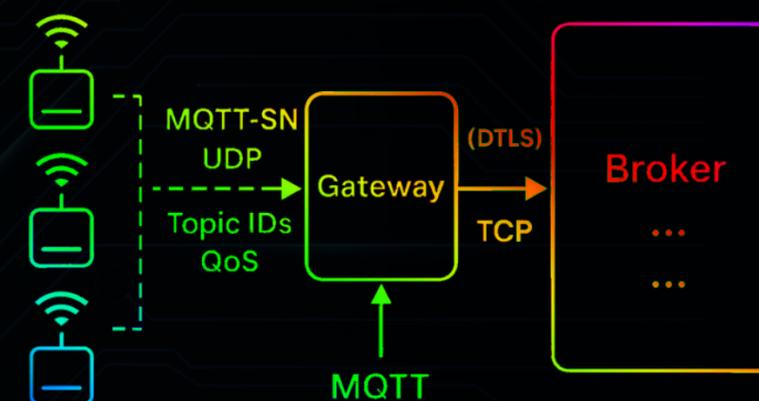
# MQTT

## MQTT-SN (Sensor Networks)

### Casos de uso

- Sensores em agricultura de precisão
- Monitoramento industrial com LoRaWAN
- Aplicações em cidades inteligentes
- Ambientes de baixo consumo de energia

### Sensor Nodes



# MQTT

## SERVIDORES

### Brokers

- Mosquitto
- VerneMQ
- HiveMQ
- EMQX



# MQTT

## SERVIDORES

### Brokers

- Mosquitto
- VerneMQ
- HiveMQ



- MVP
- Centenas e até milhares de dispositivos
- Soluções de baixa escala de dispositivos em IIoT e IoT “nichados”



# MQTT

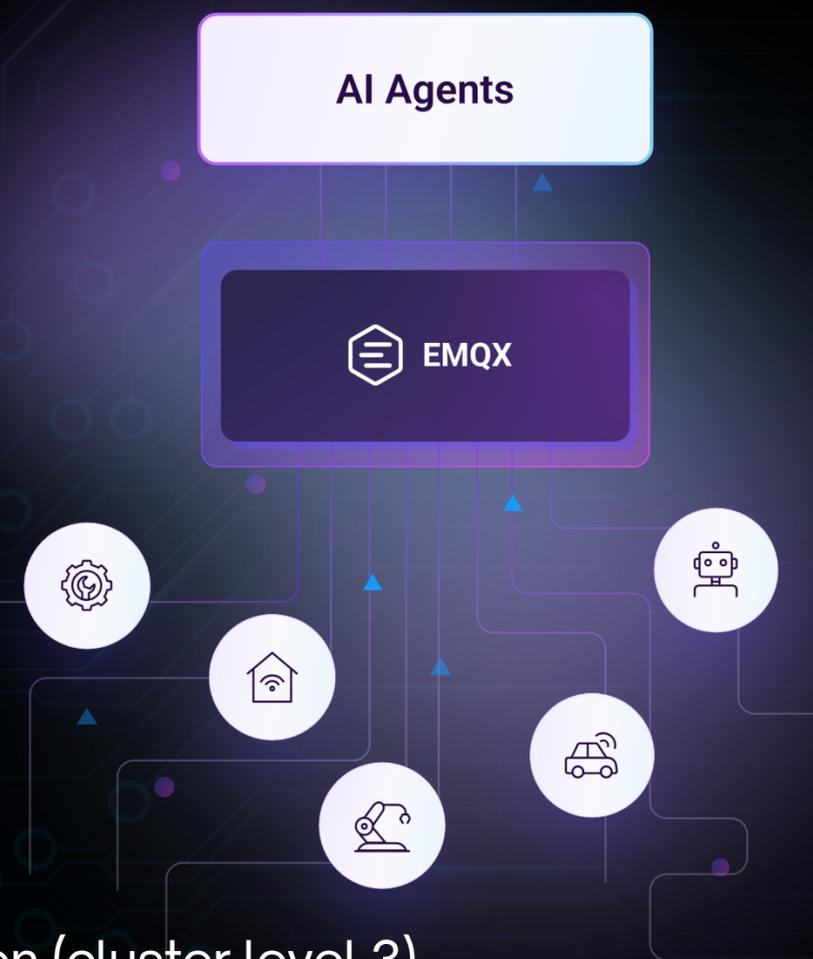
SERVIDORES

Brokers

• EMQX



- +10 milhões de dispositivos com community edition (cluster level 3)
- Melhor solução especializada para IoT com MQTT 5.0, TLS e auth
- Broker mais estrelado no GitHub em 2k25 com comunidade forte e muitas contribuições
- Recursos nativos para clusters multi-tenant em regiões diferentes para bilhões de devices



# MQTT

## RESUMO

- Protocolo que opera sob stack TCP (camada de transporte)
- Leve, simples e prático
- Requer pouca memória e recursos para operar
- Desenhado para M2M
- Considerado melhor solução para IoT e IIoT



# MQTT

## CONSIDERAÇÕES PARA VIDA PRÁTICA

- Se não existe um problema real, nenhuma tecnologia é útil;
- Conhecer bem o problema ser resolvido é o primeiro passo;
- Vivenciar a realidade prática dos processos é precedente do sucesso do produto;
- O básico bem feito é melhor que o complexo que consome tempo e recursos;
- A evolução da tecnologia é natural com a maturidade do produto, portanto para começar praticamente qualquer broker vai te atender.



# OBRIGADO

@desbravatech.br @ixcsoft

 [www.ixcsoft.com.br](http://www.ixcsoft.com.br)

 [contato@desbravatech.com](mailto:contato@desbravatech.com)

 Chapecó, SC

 IXCSoft | Desbravatech

