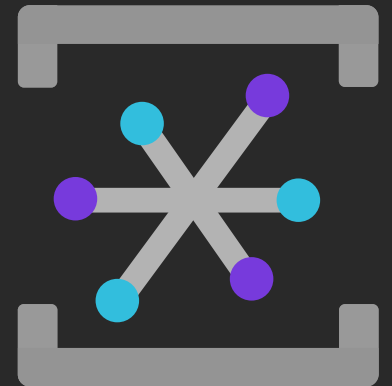


Novidades na plataforma Azure IoT: Event Grid Namespace e o suporte ao MQTT v5

Walter Silvestre Coan
Cloud Architect na CDB Data Solutions,
Instrutor na Ka Solution,
Professor na UNIVILLE
Microsoft MVP, MCT
linkedin.com/in/waltercoan
waltercoan.com.br



Walter Silvestre Coan

walter.coan@gmail.com

www.waltercoan.com.br - linkedin.com/in/waltercoan

- Pós-Graduado em Engenharia de Software - PUCPR
- Mestre em Ciência da Computação na área de Sistemas Distribuídos e Redes de Sensores sem Fio - PUCPR
- Microsoft MVP em Azure IoT
- Cloud Architect na CDB – Data Solution
- Instrutor na Ka Solution
- Professor no Bacharelado em Sistemas de Informação e do Bacharelado em Engenharia de Software da UNIVILLE
- MCT - Microsoft Certified Trainer
- AWS Authorized Instructor
- AWS Academy Educator
- Certificações
 - Azure Solutions Architect - Expert
 - Azure IoT Developer – Specialty
 - Azure Security Engineer - Associate
 - Azure Cosmos DB Developer - Specialty
 - Azure Developer – Associate
 - Azure Administrator – Associate
 - Azure Data Fundamentals
 - Azure Fundamentals
 - MCSA – MCSA (C# e Web Apps)
 - AWS SysOps Administrator - Associate
 - AWS Solutions Architect – Associate
 - AWS Certified Developer - Associate
 - AWS Certified Cloud Practitioner
 - Sun Certified Programmer em Java 5.0



Agenda

- MQTT v5
- Event Grid Namespace
- Raspberry Pi Pico W

MQTT v5

MQTT

Fonte: <https://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v5.0/mqtt-v5.0.html>

- Publish-Subscribe messaging protocol
 - Leve, aberto, simples e fácil de ser implementado
 - Comunicação Machine to Machine (M2M) bidirecional
 - Tipos de QoS
 - "At most once", where messages are delivered according to the best efforts of the operating environment
 - "At least once", where messages are assured to arrive but duplicates can occur.
 - "Exactly once", where messages are assured to arrive exactly once.



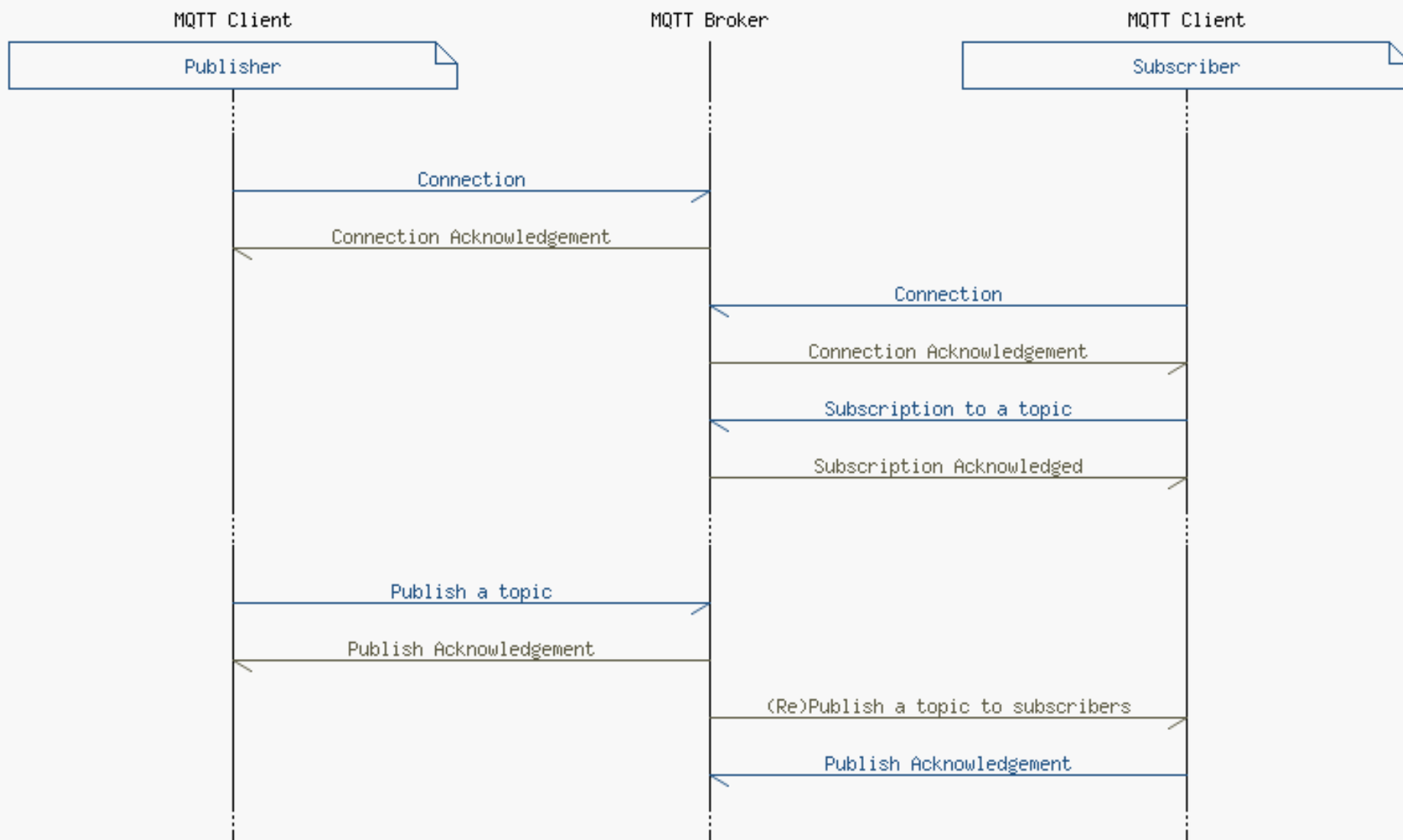
MQTT

Fonte: <https://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v5.0/mqtt-v5.0.html>

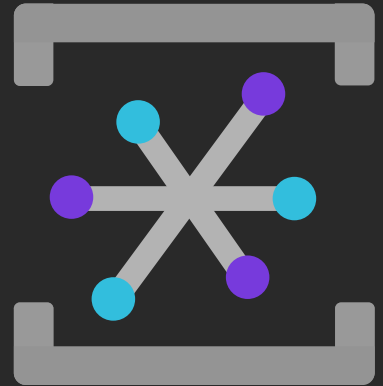
- Versão 5
 - Melhorias para aumentar a escalabilidade em grandes sistemas
 - Melhorias nas mensagens de erro do protocolo
 - Melhorias nas informações contidas nos pacotes do protocolo
 - Possibilidade de estender as propriedades das mensagens do protocolo
 - Melhorias de performance e segurança

MQTT

Fonte: <https://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v5.0/mqtt-v5.0.html>



Azure Event Grid Namespaces (Broker)



Event Grid Namespaces

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/event-grid/mqtt-overview>

- Serviço para troca de mensagens no modelo Publisher/Subscriber
- Suporte completo ao protocolo MQTT v3.1.1 e v5
- Comunicação bidirecional
- Registro de dispositivos clientes
 - Autenticação por certificados
- Suporte a qualquer estrutura de tópicos MQTT
- Roteamento de mensagens



Event Grid Namespaces

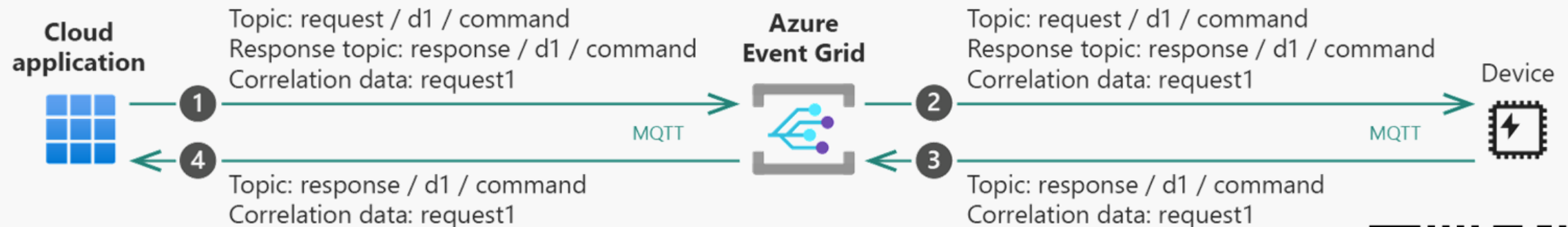
<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/event-grid/mqtt-overview>

- Funcionalidades MQTT v5
 - **User properties:** campos customizados no formato chave-valor que podem ser inseridos no header da mensagem
 - **Message expiry interval:** permite informar ao broker quanto tempo a mensagem deve ser mantida
 - **Topic aliases:** transformação do nome do tópico em um valor numérico para reduzir o tamanho do pacote
 - **Maximum message size:** permite o cliente definir o tamanho máximo da mensagem que ele suporta do servidor
 - **Receive maximum:** permite o cliente definir o número máximo de mensagens
 - **Clear start and session expiry:** permite o cliente definir o intervalo de tempo que sua conexão e suas assinaturas permanecerão válidas
 - **Negative acknowledgments:** mensagens de erro mais descritivas em caso de falha do ACK
 - **Server-sent disconnect packets:** permite ao servidor informar um cliente que ele foi desconectado.

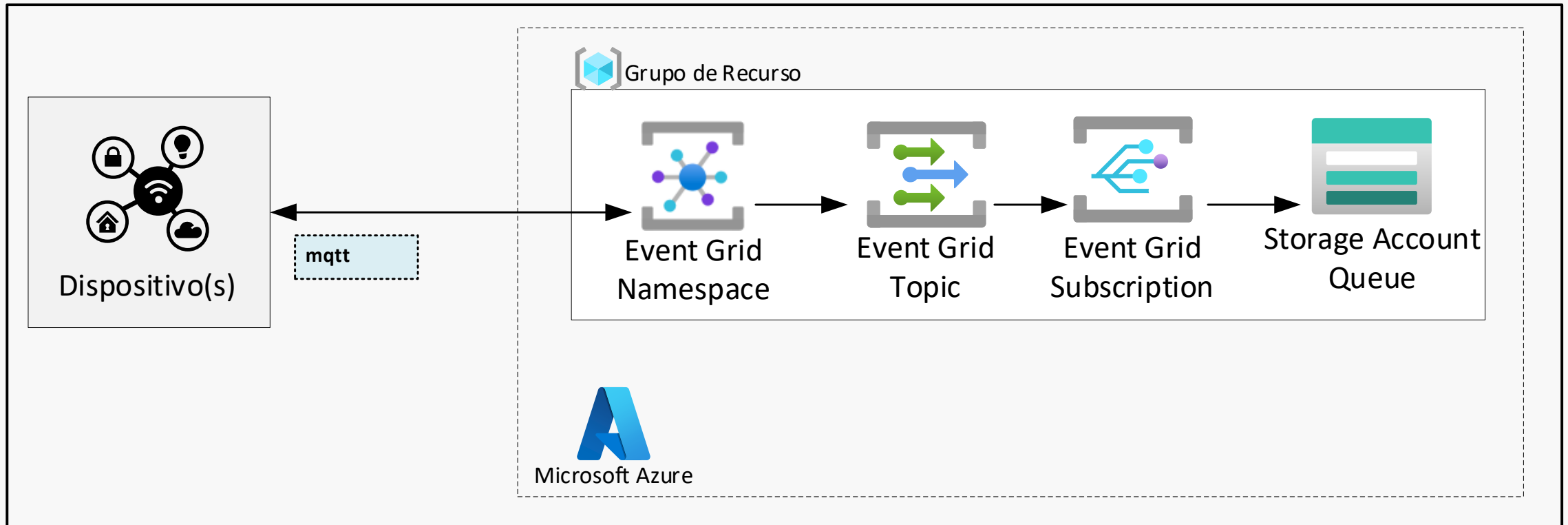
Event Grid Namespaces

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/event-grid/mqtt-overview>

- Funcionalidades MQTT v5
 - **Request-response pattern:** implementa o padrão request-response de forma assíncrona, onde o solicitante especifica um tópico para resposta e um correlation ID, que será utilizado para gerar a resposta



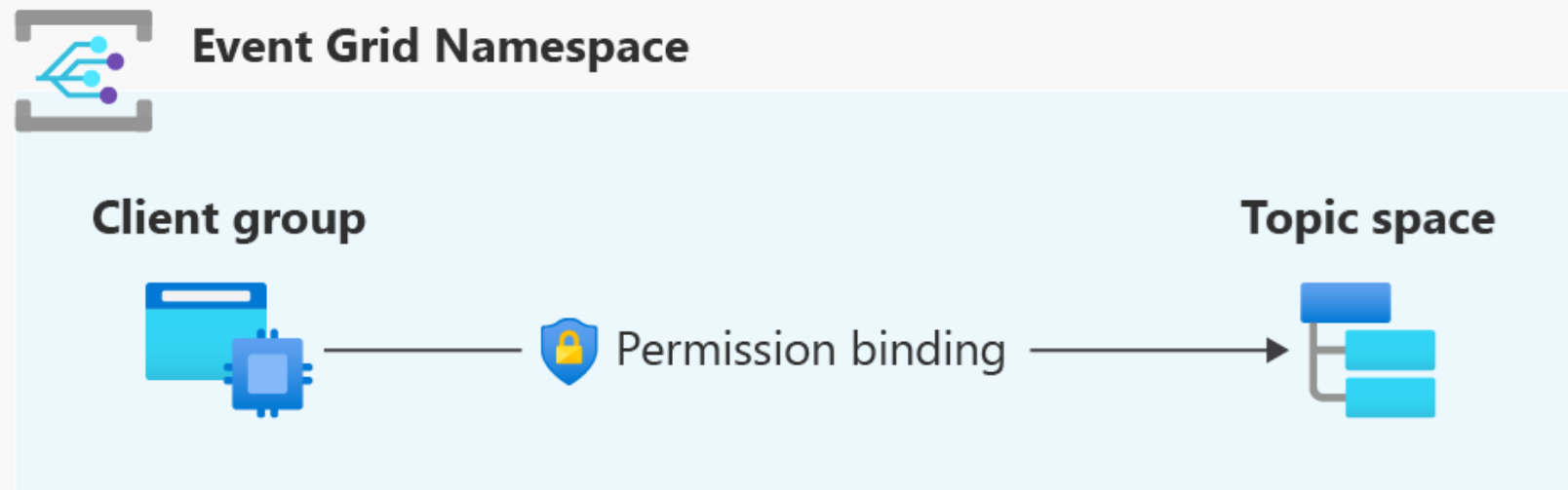
Event Grid Namespaces



Event Grid Namespaces

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/event-grid/mqtt-client-authentication>

- Autenticação
 - Certificados emitidos por uma Autoridade de Certificação (CA)
 - Certificados auto assinados
 - Microsoft Entra ID token
- Client groups / Topic spaces



Event Grid Namespaces

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/event-grid/choose-right-tier>

- Níveis de serviço

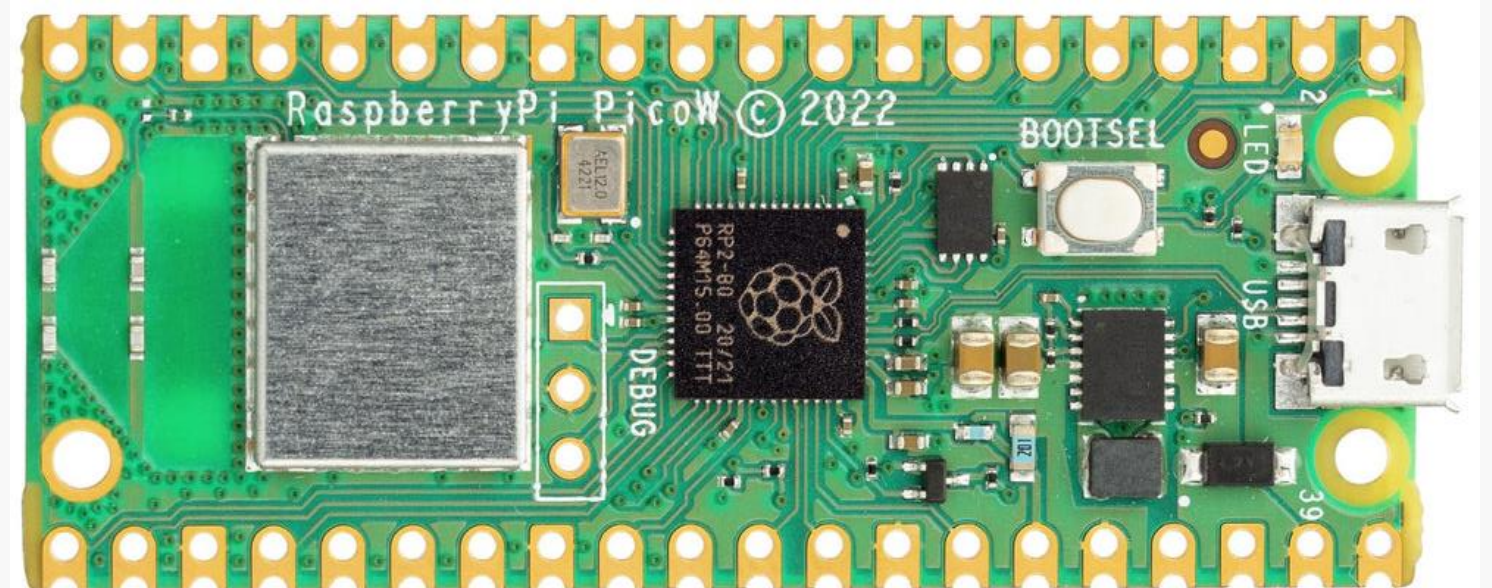
Feature	Standard	Basic
Throughput	High, up to 40 MB/s (ingress) and 80 MB/s (egress)	Low, up to 5 MB/s (ingress and egress)
MQTT v5 and v3.1.1	Yes	
Pull delivery	Yes	
Publish and subscribe to custom events	Yes	Yes
Push delivery to Event Hubs	Yes	Yes
Maximum message retention	7 days on namespace topics	1 day
Push delivery to Azure services (Functions, Webhooks, Service Bus queues and topics, relay hybrid connections, and storage queues)		Yes
Subscribe to Azure system events		Yes
Subscribe to partner events		Yes
Domain scope subscriptions		Yes



Raspberry Pi Pico W

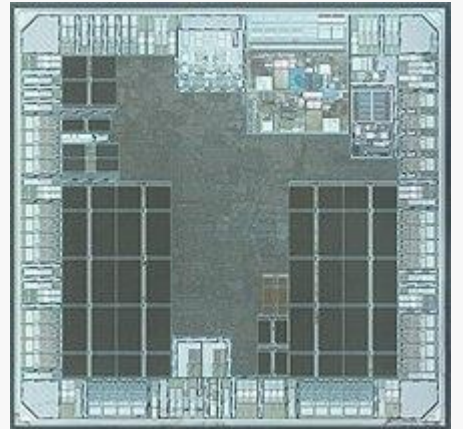
Raspberry Pi Pico W

- Lançado em 30 de junho de 2022
- Preço sugerido US\$6
- Utiliza o microcontrolador RP2040
 - 264 KB de RAM e 2 MB de memória flash
- Wireless chip Infineon CYW43439 – Wi-Fi 4 802.11n + Bluetooth 5.2



Raspberry Pi Pico W

- RP2040
 - 32-bit dual ARM Cortex-M0+
 - Linguagens
 - Assembly, C/C++, FreePascal, Rust, Go, MicroPython, and CircuitPython. Suporta TensorFlow Lite.
 - 133 MHz
 - Não possui memória interna Flash ou EEPROM
 - 30 GPIO
 - 2 UARTS
 - 2 SPI
 - 2 I2C
 - 16 PWM
 - USB 1.1 controller



Raspberry Pi Pico W



Raspberry Pi Pico W



Raspberry Pi 4 B

Raspberry Pi Pico W conectado ao Azure Event Grid Namespaces

- Protocolo MQTT
- Linguagem Python
- Biblioteca umqtt.simple MQTTClient
 - <https://mpython.readthedocs.io/en/master/library/mPython/umqtt.simple.html>
- Tutorial
 - <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/event-grid/mqtt-publish-and-subscribe-portal>



DEMONSTRAÇÃO

OBRIGADO!

www.waltercoan.com.br