



Programação C++ para Sistemas Embarcados
Engenharia Eletrônica

Unidade Central de Telemetria

Gabriel Goulart Müller



HIVEMQ



**ATLAS
POWER**



PAUTA

Sistema de Gerenciamento da Bateria de Lítio(BMS)



BMS - Rede CAN



Telemetria

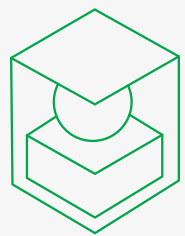


Diagrama UML e Diagrama de Estados

Battery Management System



Gerenciamento de tensão, temperatura e fluxo de corrente



Essencial na utilização de baterias de lítio

Sistema amplamente utilizado em dispositivos embarcados

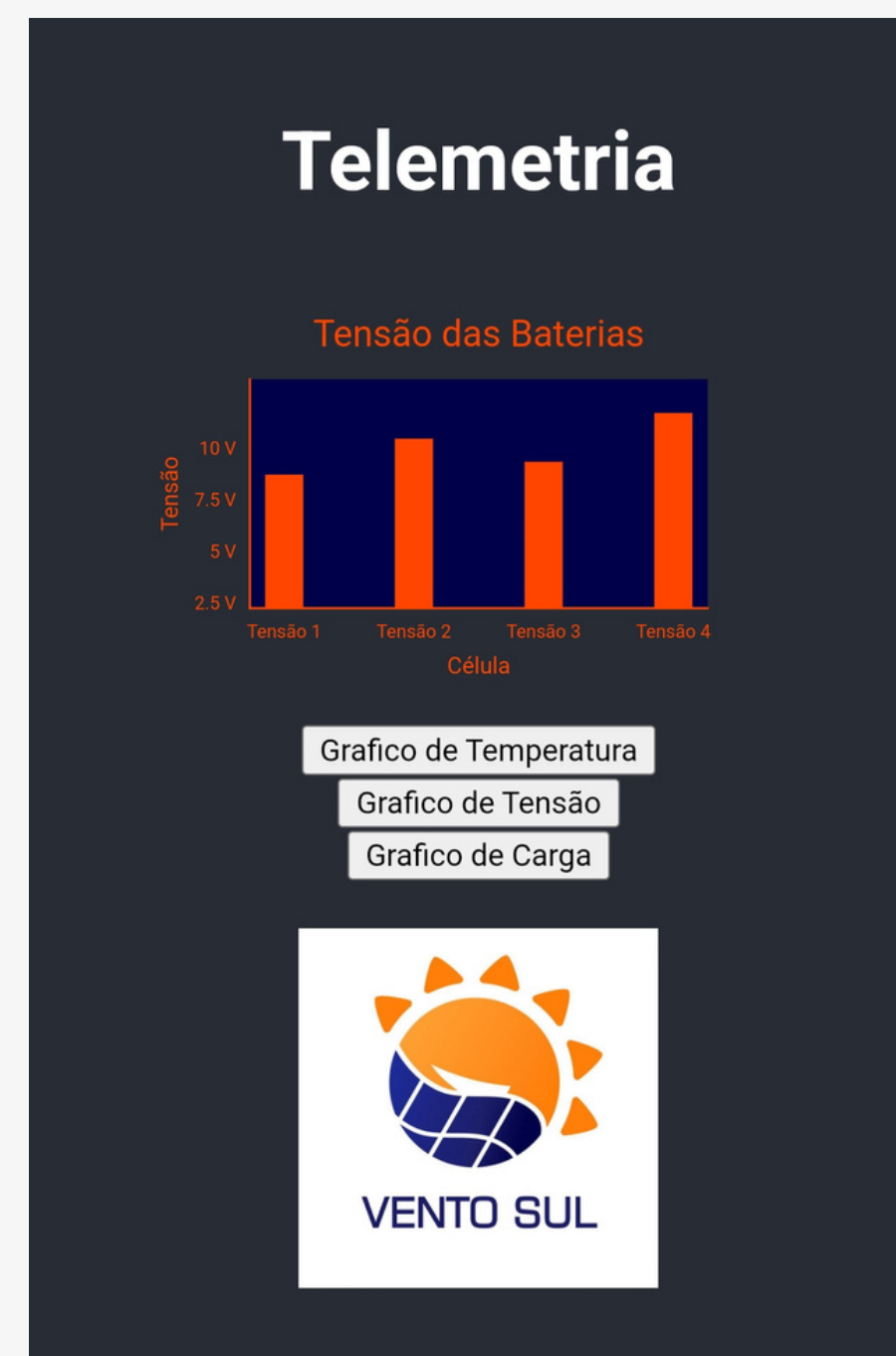


TELEMETRIA

Comunicação entre o BMS e um sistema para visualização dos dados via internet

A comunicação com o BMS é feita via rede CAN, um protocolo mais robusto de comunicação, para ter segurança nos dados. Diversos dados trafegam na rede, como tensões individuais das células da bateria, tensão total do pack, correntes de entrada/saída, flags de aviso para situações de emergência, temperatura em diferentes regiões da bateria e estado de carga.

Para transmitir essas informações a um servidor, foi proposto o protocolo de comunicação MQTT e o tipo de conexão Wi-fi. Além desses meios, também foram estudadas as possibilidades de se utilizar uma rede de conexão do tipo GSM/GPRS, HSPA/LTE, Bluetooth ou Zigbee com protocolos HTTP ou TCP. Porém, a combinação MQTT+Wifi foi a que melhor coube dentro das expectativas de recurso financeiro e de tempo.



TELEMETRIA

HiveMQ

Como MQTT Broker foi escolhido o HiveMQ, por ter uma documentação acessível para a utilização da plataforma Arduino IDE em conjunto com o Microcontrolador WeMos D1 R1

O HiveMQ também possui uma plataforma para visualizar todas as mensagens que circulam na rede, o que facilita bastante os testes

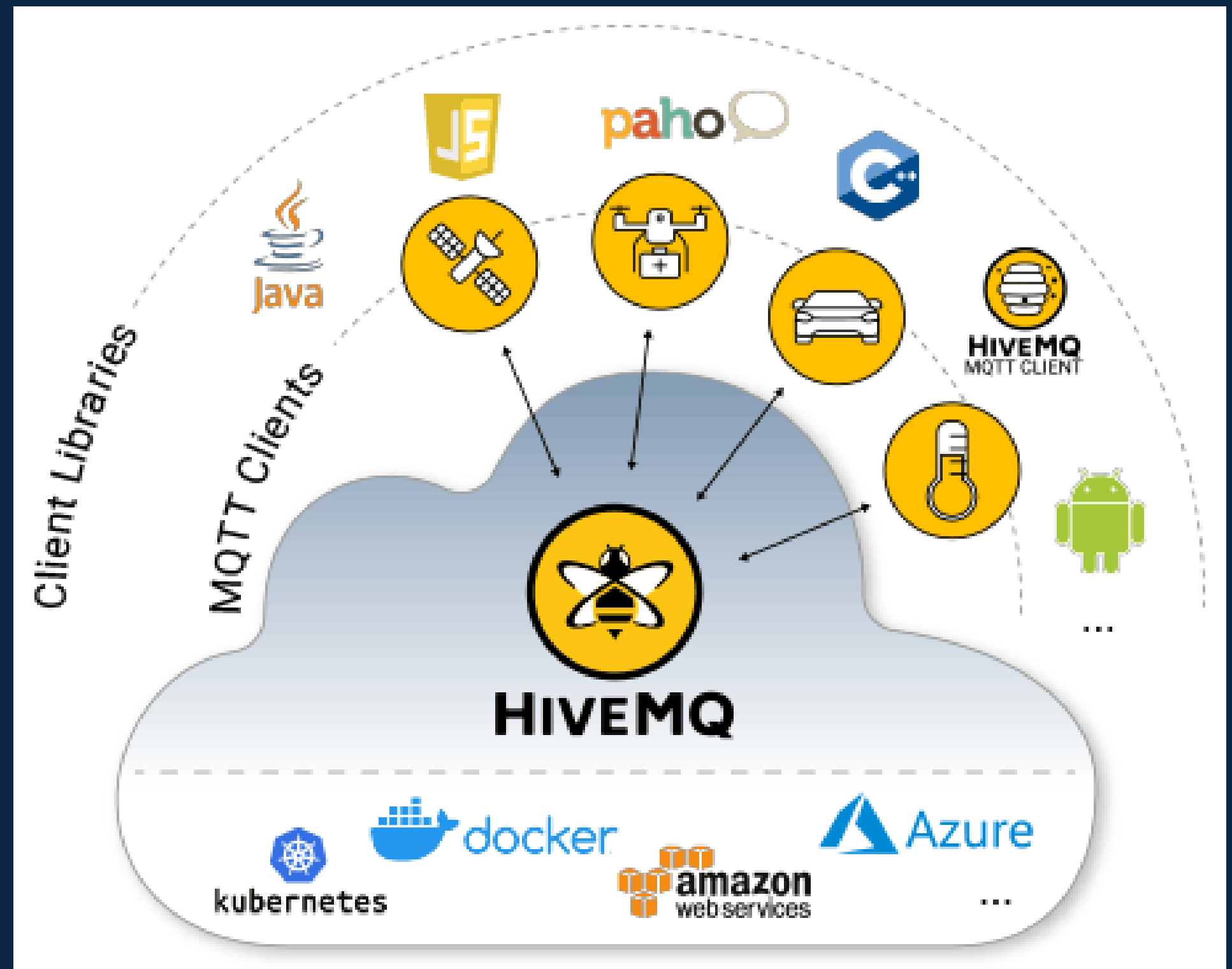


Diagrama de Classes

As Abstrações Utilizadas em C++



CanMsg

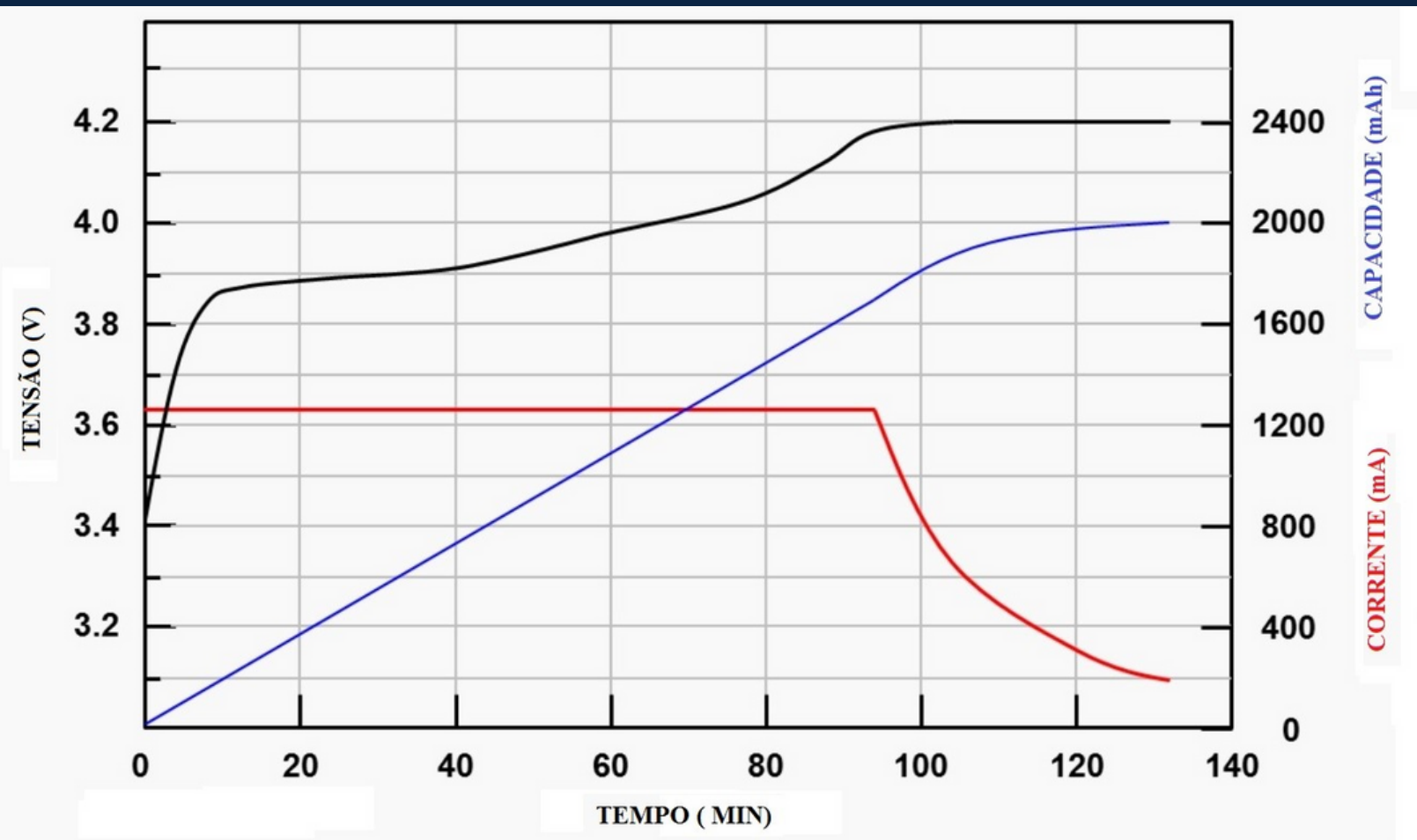
Lista os atributos e principais métodos a serem utilizados nas mensagens que circulam na rede CAN, como endereço da mensagem, tamanho, leitura e armazenamento.

BMS, Voltage, Temperature, Gen.

São classes herdeiras de CanMsg que possuem um endereço específico no qual trafegam tipos específicos de dados, que são relacionados ao nome da classe.

WifiConnection

Armazena SSID e senhas de redes nas quais o dispositivo está configurado para se conectar, também possui os métodos para conexão



Dados genéricos: tensão do pack, corrente e estado de carga

Diagrama de Estados

01 Login/Conexão

O usuário deverá entrar no sistema para ter acesso aos dados ou as configurações, o que determina o tipo de acesso é o nível de permissão do usuário

02 Visualização dos Dados

Após efetuar login no sistema, o usuário deverá escolher o tipo de dados que quer visualizar, sendo do tipo dados de temperatura, dados de tensão, dados genéricos ou dados do BMS

Em desenvolvimento

O projeto está em andamento, sendo que já possui protótipo funcional para aquisição dos dados