**Interfaces, protocolos e módulos de comunicação**

O NodeMCU pode ser programado para interagir com um broker MQTT, ou seja, ele pode ser programado para ser um client MQTT. Antes de ser programado para isso, é necessário:

**1** – Preparar a IDE Arduino para programar o NodeMCU.

**2** – Baixar e instalar a biblioteca pubsubclient.

Para isso, será feito um projeto que permite controlar e monitorar um output do NodeMCU via MQTT. O projeto deve possuir comunicação/controle via internet (TCP/IP) e uso do Protocolo MQTT.

Para este trabalho, o protocolo de comunicação escolhido foi um próprio para conectividade em um ambiente de Internet das Coisas, o MQTT (Message Queuing Telemetry Transport). O MQTT é um protocolo com a vantagem de ser extremamente leve e estar se tornando um dos protocolos mais utilizados para comunicação entre plataformas e dispositivos.

**Bibliotecas e configurações de core**

Para efetuar toda a comunicação entre as plataformas embarcadas e a plataforma on-line, foram utilizadas algumas bibliotecas para facilitar a integração entre os componentes, principalmente na parte de comunicação MQTT.

**NODEMCU**

Foi necessário utilizar a biblioteca WiFiEsp para tornar possível o acesso à rede para comunicação e troca de mensagens via wi-fi. A biblioteca PubSubClient foi utilizada para ser possível realizar a comunicação entre as plataformas NODEMCU, utilizando o protocolo MQTT, padronizando a comunicação do projeto.