



# Universidade Cruzeiro do Sul Virtual

DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADO IOT ANALISES DE DADOS E APLICAÇÕES

PROFESSOR: Leonardo Akira Teixeira Dantas Kamimura

ALUNO: BRUNO LOWCZY

CURSO: 3ºSEM TECNOLOGIA EM INTERNET DAS COISAS

## SUMARIO

### INTRODUÇÃO PASSADO

### INTRODUÇÃO PRESENTE

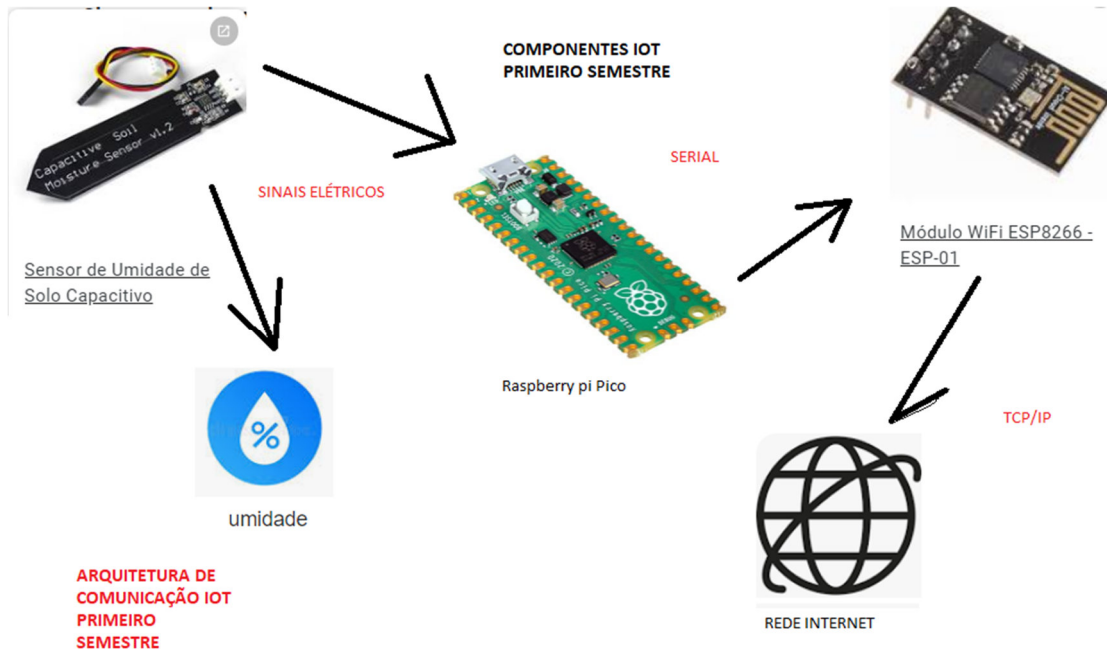
### ARDUINO MKR WIFI 1010 E CARRIER (HARDWARE e CODES)

### PLATAFORMA ARDUINO CLOUD (DASHBOARD E ANALISES DE DADOS)

### MACHINE LEARNING, GOOGLE CLOUD, AWS, NA PLATAFORMA ARDUINO

## INTRODUÇÃO PASSADO

Trabalho semestre anterior:



*Imagem de componentes com seus meios de comunicação do trabalho do semestre anterior:  
Sensor de umidade do solo que se conecta na internet*

Algumas mudanças em relação ao trabalho do semestre anterior:

No semestre passado foi apresentado um projeto de um sensor de umidade no solo que se conectava na internet, o hardware proposto foi o Raspberry Pi Pico e o sensor utilizado seria para medir umidade da terra, o meio que o Raspberry Pi se conectaria seria com outro hardware muito conhecido em IOT o ESP32 porém a plataforma não era um dos requisitos do projeto.

Por conta do estudo do semestre sobre as plataformas, a aquisição de um hardware diferente com acesso a plataforma o foco do projeto ampliou um pouco e o trabalho que eu apresentarei a seguir é um sensor de umidade e de temperatura porém para o ambiente.

O Hardware utilizado agora é a plataforma de desenvolvimento Arduino MKR WIFI 1010 e ela próprio já contém a conexão da internet via WIFI

Utilizamos também agora um suporte para esta plataforma um Carrier (Conjunto de sensores e atuadores com Display) que contém o sensor de temperatura e umidade (HTS221) o qual utilizaremos para o nosso projeto

## INTRODUÇÃO PRESENTE

Como dito anteriormente o projeto a seguir trata de um sensor de temperatura e umidade do ambiente, com um display externo e que se conecta a uma plataforma cloud que gera imagens para o mobile e dashboard para análises de dados.

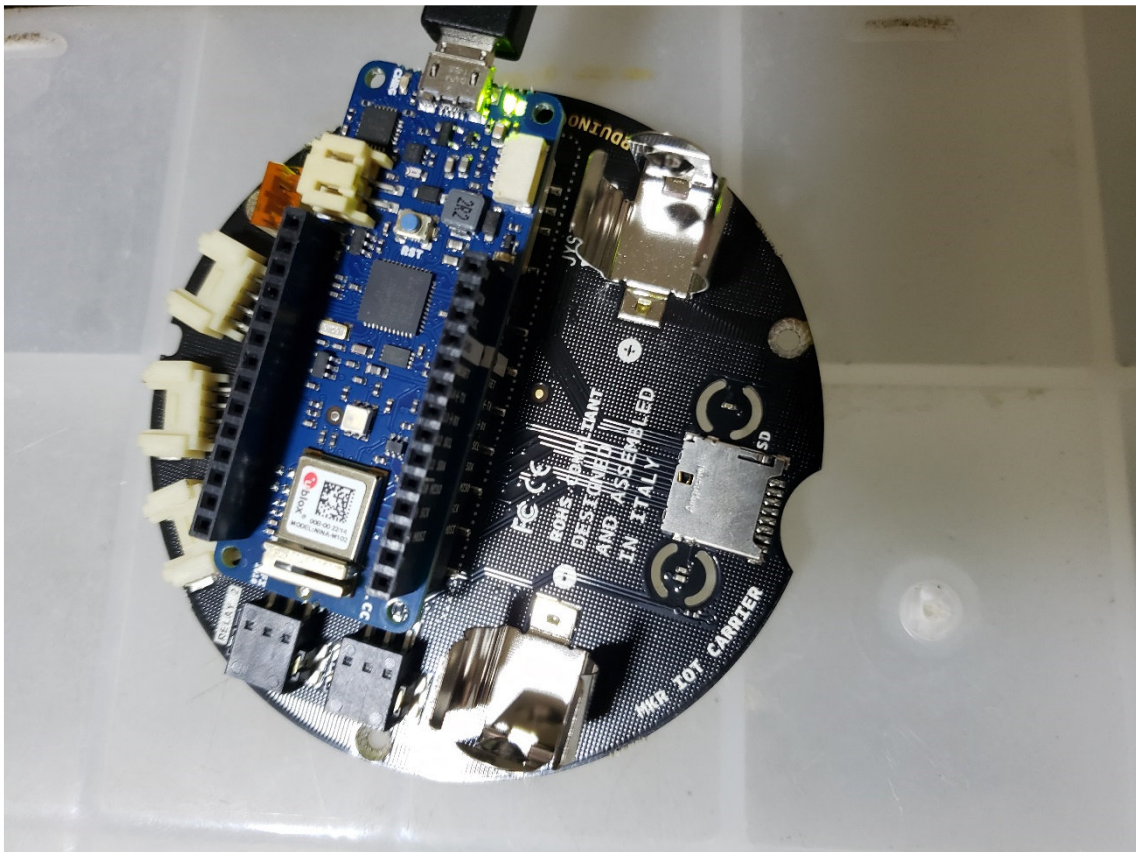
Possui diversas aplicações reais como em estufas, máquinas de climatização, máquinas de refrigeração, estações climáticas e etc.

A vantagem de um investimento maior para a criação de um sensor ser inteligente, se aplica ao conceito de computação distribuída, a necessidade de precisão na criação dos dados para a análise de dados torna real este tipo de desenvolvimento, sozinho é praticamente inútil porém em conjunto com outros sensores inteligentes, ter um universo de minúsculos dados reais que poderão ser minerados para criação de informações para as análises mais precisas.

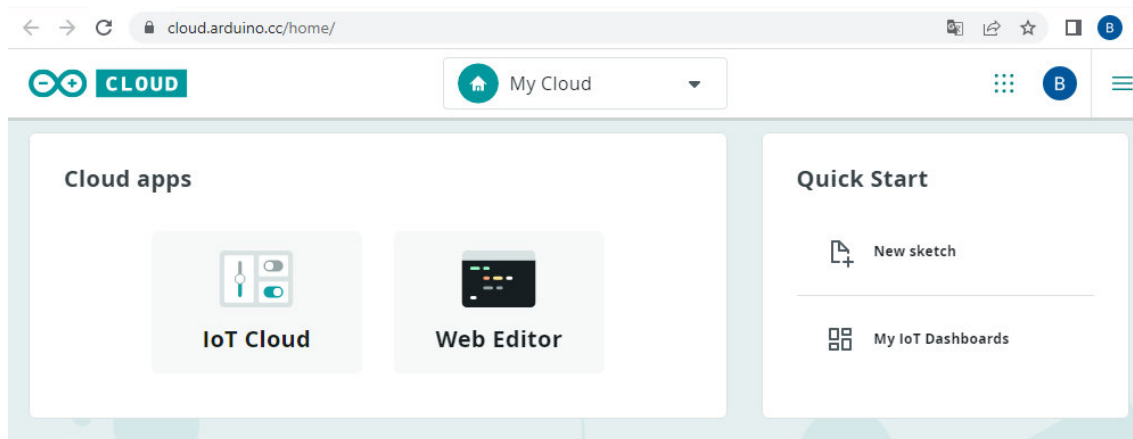
## ARDUINO MKR WIFI 1010 E CARRIER

Para este projeto utilizamos a plataforma de desenvolvimento Arduino mais especificamente o Arduino MKR WIFI 1010 Junto com o Carrier\_IOT, do KIT Arduino Starter IOT , este kit da acesso a plataforma Arduino Cloud onde temos diversas ferramentas para auxiliar para o desenvolvimento do seu MVP ( produto mínimo viável ) IOT .

Nesta parte vamos falar da plataforma mas apenas a sessão do Web Editor ou Sketch, a IDE para a gente desenvolver os algoritmos que serão utilizados no hardware, controle de sensores, atuadores , ihm , power etc. Fazendo a parte da camada de Dispositivos Hardware

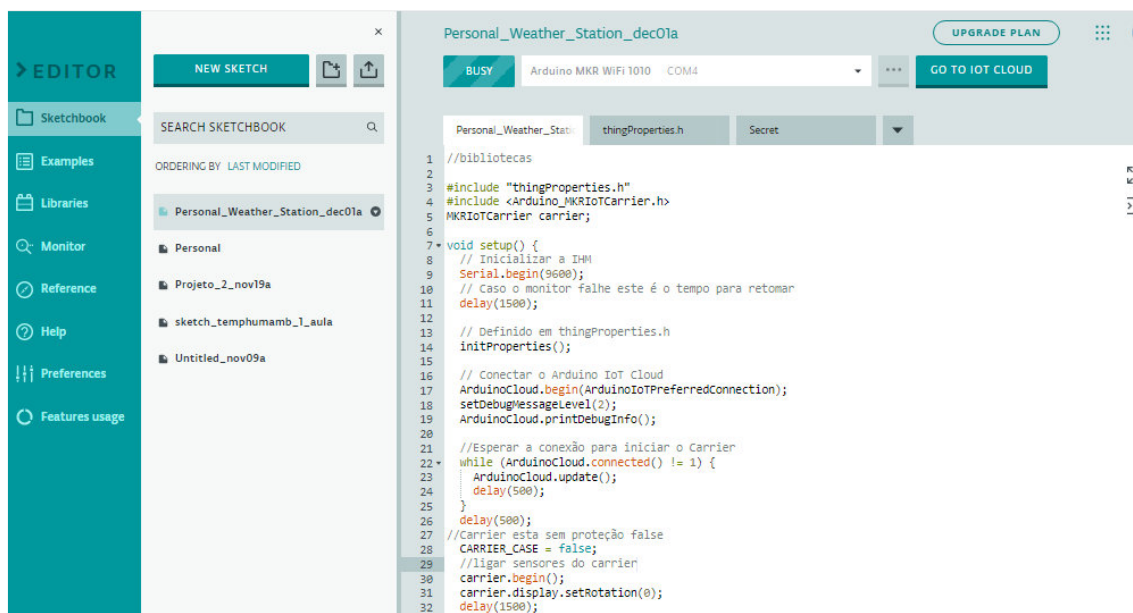


*Foto do Hardware Arduino MKR WIFI 1010 conectado ao Carrier\_IOT*



*Menu Principal Plataforma Arduino Cloud*

Vamos entrar na Plataforma do Arduino Cloud na sessão WEB EDITOR para a criação e compilação do código do hardware, esta parte do desenvolvimento se refere a camada de middleware/frameworks



*Foto 1: Algoritmo do projeto com comentários*

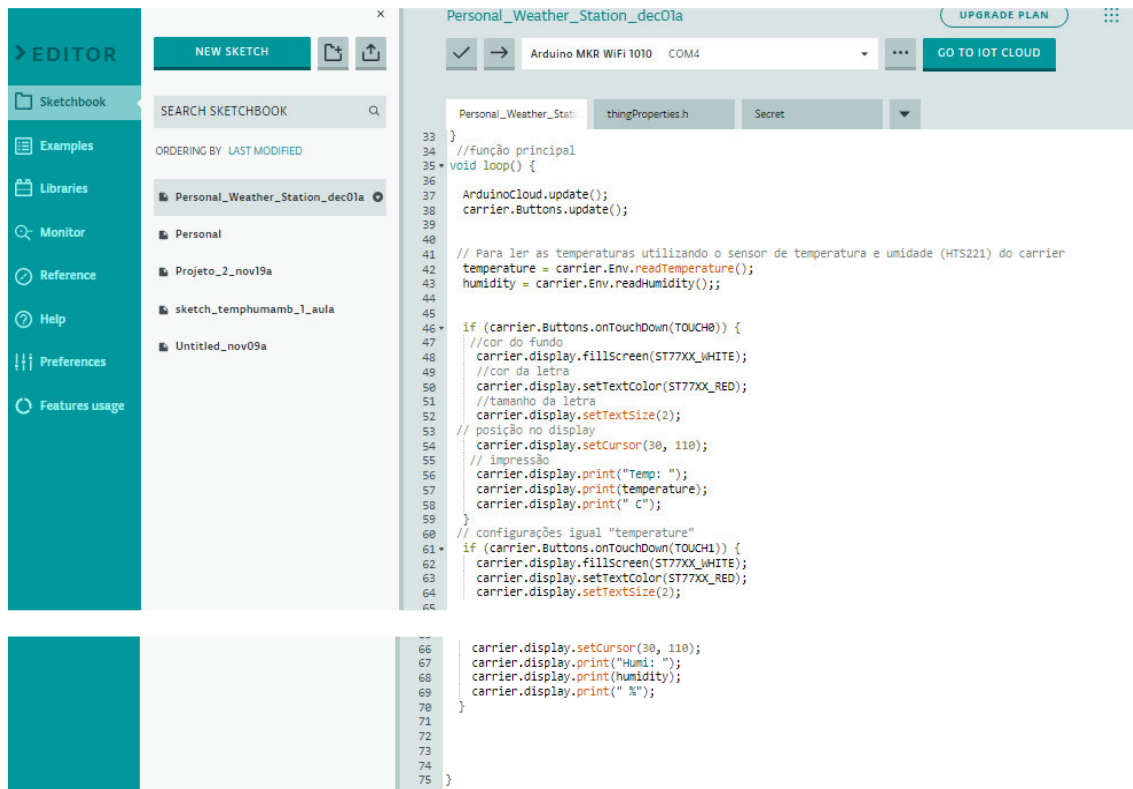


Foto: Algoritmo do projeto com comentários (Continuação)



Foto: Reconhecimento do Arduino em porta COM4 e compilação

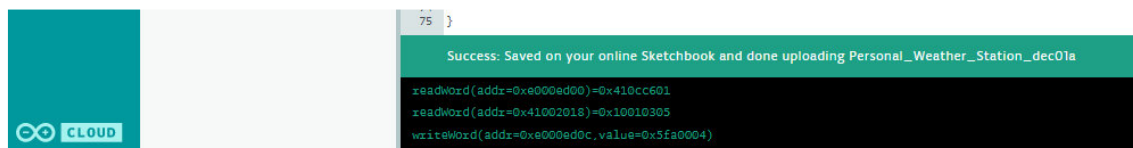


Foto: Compilação Sucesso

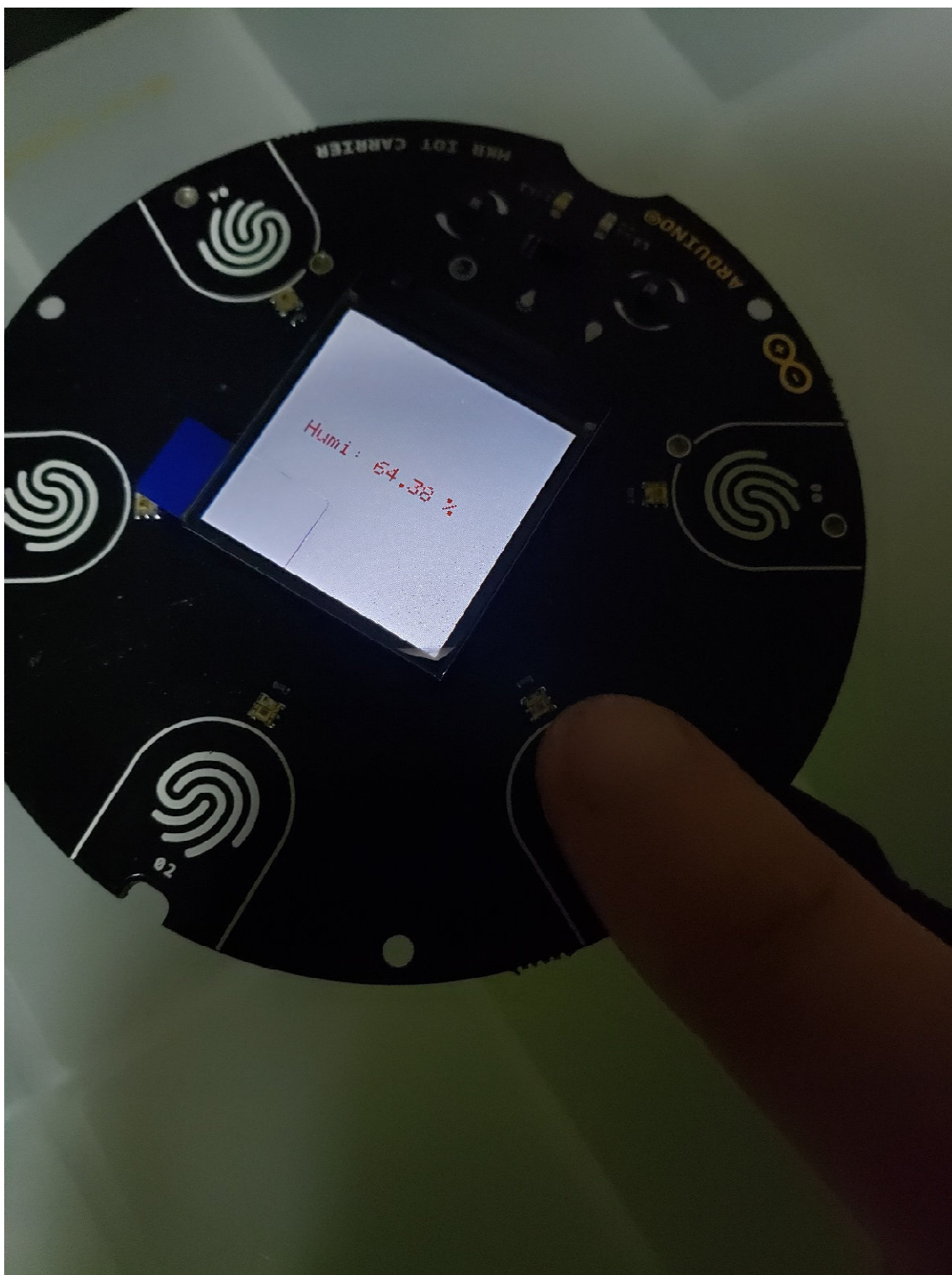
Com isso agora o Hardware adquiriu funcionalidades ele consegue medir a umidade e temperatura do ambiente e se conectar na internet via wifi, para passar informações para a plataforma Arduino que veremos no próximo capítulo, o hardware também consegue conversar com o operador local quando aperta o botão 00 ele mostra no display o valor da temperatura em C e quando aperta 01 ele mostra no display o valor da umidade relativa % conforme imagens a seguir:





*Foto: Touch 00 Acionado , Temperatura no Display ( Conforme Algoritmo apresentado)*





*Foto: Touch 01 Acionado , Umidade no Display ( Conforme Algoritmo apresentado)*

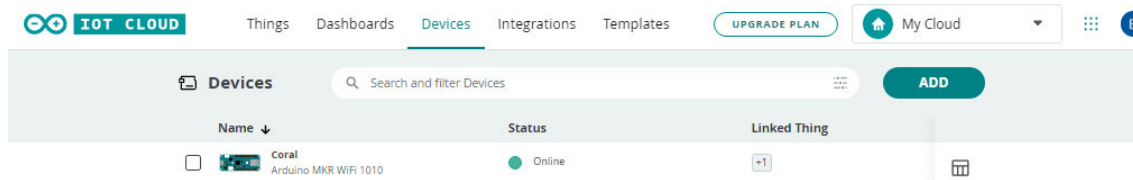
Apesar de fazer parte do Hardware a parte do Display faz parte da camada de aplicação e já pode ser considerado um meio de coleta de dados por meio da visualização dos dados apresentados.

## PLATAFORMA ARDUINO CLOUD

A Plataforma Arduino Cloud é a plataforma oficial da organização opensource Arduino ela faz parte tanto da aplicação quanto do middleware/frameworks.

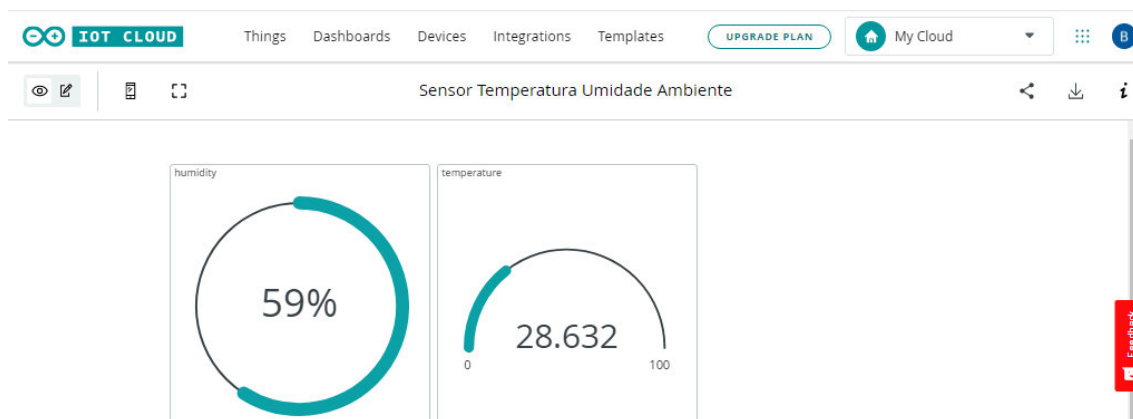
Dentro dela tem a sessão IOT CLOUD ou WEB EDITOR ( como visto em imagem capitulo anterior) e a partir dai conseguimos extrair dados do dispositivo em tempo real, por exemplo dar comandos para executar ações e etc. É uma IHM moderna e sofisticada para analise e controle , comunicação e integração real de seus dispositivos.

Como veremos em nosso exemplo a seguir na criação de um Dashboard na plataforma:



*Foto: Hardware: Arduino MKR WIFI 1010 conectado na plataforma Arduino lot Cloud sessão Devices*

Com o dispositivo conectado na internet e na plataforma, podemos criar uma dashboard para suas variáveis

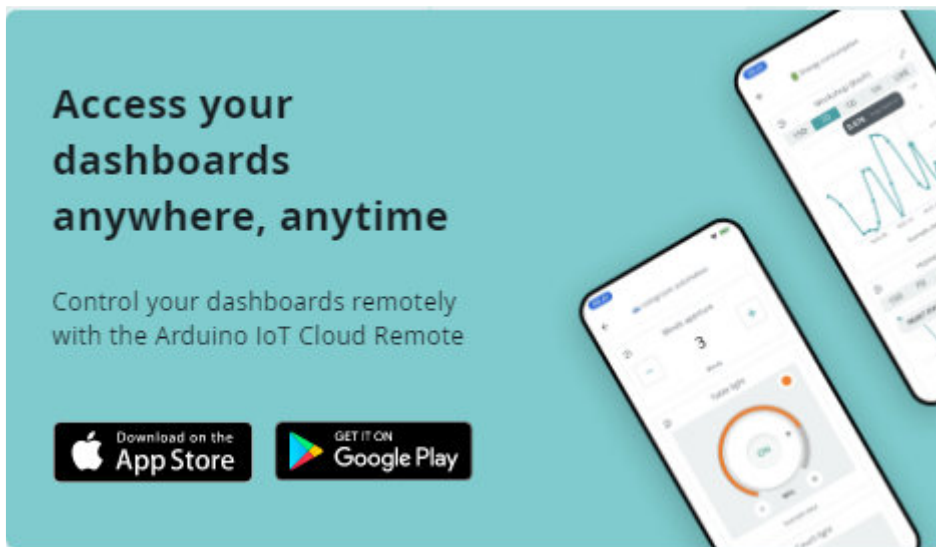


*Foto: Dashboard na Plataforma Arduino Cloud, mostrando os dados em tempo real do sensor de temperatura e umidade construído anteriormente para a realização dos trabalhos.*

## MACHINE LEARNING, GOOGLE CLOUD, AWS NA PLATAFORMA ARDUINO

Para este projeto infelizmente o tempo não foi possível mais desenvolvimento, mas que com certeza o próximo será ampliado com maiores tecnologias, uso de atuadores e sensores para a utilização de mais ferramentas, a seguir apresentarei mais algumas ferramentas da plataforma que serão utilizadas posteriormente, já dando um <spoiler> de possibilidades de ampliação.

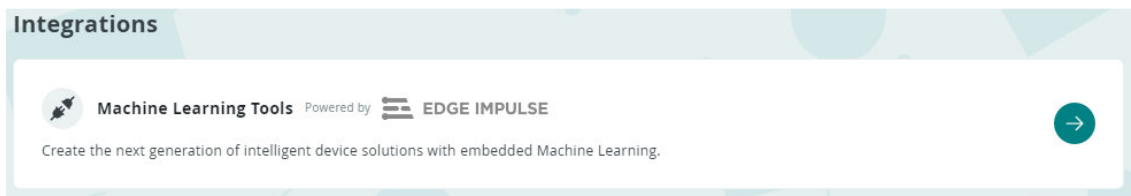
### Controle via Mobile



*Foto: Access Mobile – Arduino IoT Cloud Remote*

Controlar e analisar dispositivos remotamente a qualquer momento a partir de dispositivos mobile isto gera maior segurança e confiabilidade em todo o processo, acessar os dados de diversos dispositivos.

### Machine Learning:



Junto com a EDGE IMPULSE a Arduíno Cloud consegue integrar Machine Learning nos dispositivos para diversas funcionalidades.

### Integração de sites pessoais com outras linguagens através de API

# Arduino IoT Cloud API

## API and SDK Documentation

Version: 2.0

Provides a set of endpoints to manage Arduino IoT Cloud **Devices**, **Things**, **Properties** and **Timeseries**. This API can be called just with any HTTP Client, or using one of these clients:

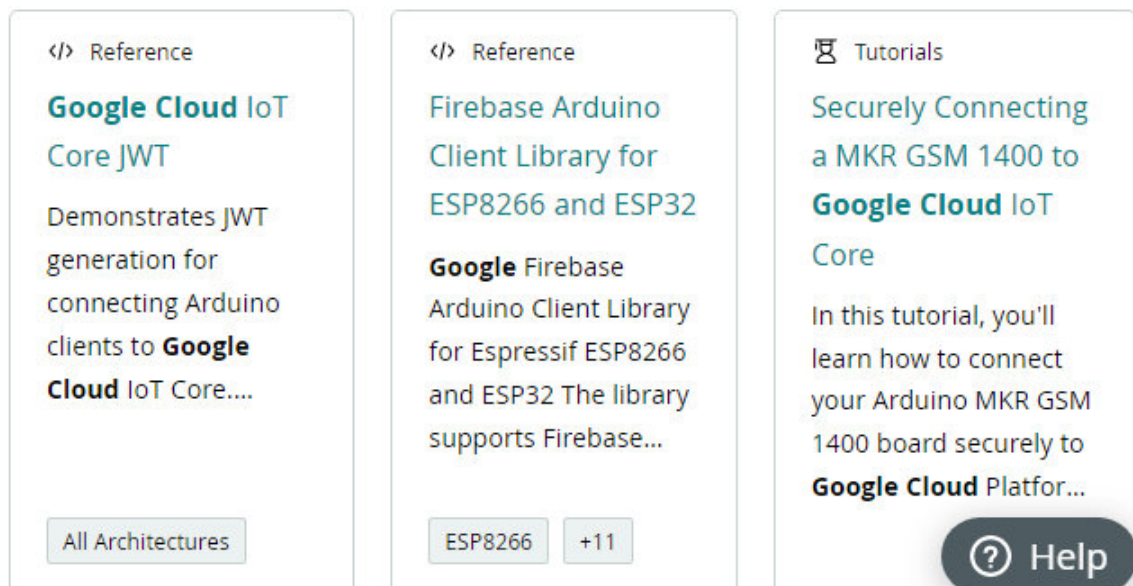
- [Javascript NPM package](#)
- [Python PYPI Package](#)
- [Golang Module](#)

*Foto: API and SDK documentation – Arduino Cloud*

Tambem é possível diversas outras integrações com as mais variadas plataformas e dispositivos não se limitando apenas ao hardware do arduino como exemplos a seguir encontrados na documentação :



*Foto: Título da documentação de integração AWS e Arduino MKR WIFI 1010*



*Foto: Referencias Google Cloud encontrada em Documentação Plataforma Arduino Cloud*

Com essa integração com plataformas maiores é possível a realização de mineração de dados e big data também pois a utilização destas plataformas é pra utilização de maior poder computacional em machine learning ou então maior armazenamento de dados ou para maiores e melhores análises.