

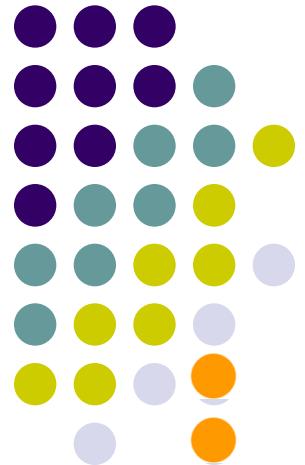
# Arquitetura de Software

---

## Projeto IoT

Sistema de Supervisão Predial  
Sistema de Coleta do Clima

José Motta Lopes  
[josemotta@bampli.com](mailto:josemotta@bampli.com)



# Agenda



- **Projeto IoT**
- **Estação Remota**
- **Hardware**
- **API**
- **DeviceApi**
- **EnvironmentApi**
- **Sistema de Supervisão Predial**
- **Sistema de Coleta do Clima**
- **Matéria de aula anterior**

# Projeto IoT



- Parabéns! Você pertence à equipe de engenharia de uma empresa.
- A empresa ganhou concorrências para fornecer dois projetos!
  - Sistema de Supervisão Predial
  - Sistema de Coleta do Clima
- A equipe de desenvolvimento de hardware produziu UM protótipo.
  - O mesmo protótipo deverá ser utilizado nos dois projetos.
  - O protótipo usa a melhor tecnologia existente para os dois casos.
  - A produção em larga escala é que viabilizará os dois projetos.
- Além do protótipo, pode-se usar PCs de qualquer tipo nos projetos.
  - Ok para máquinas PC reais, virtuais e de provedores na nuvem.
- Falta definir as arquiteturas, cabe a você projetar ambos sistemas.
  - Crie diagramas e documentos que permitam expor os projetos.
  - Como seriam as duas arquiteturas? São iguais ou diferentes?
  - Se houver diferenças, justifique suas decisões de projeto.
- Publique as respostas em seu respectivo folder no repo Github.

# Estação Remota

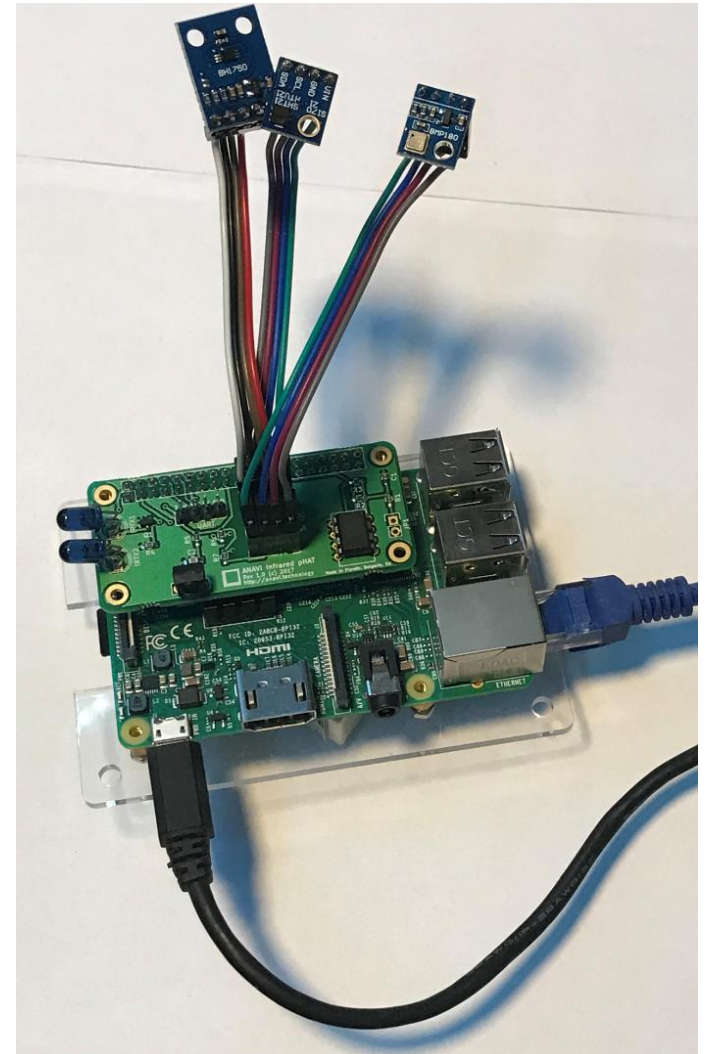


## HARDWARE

- Raspberry Pi equipa a estação remota única para ambos os projetos.
- RPI usa placa de extensão com:
  - sensores de temperatura, umidade e pressão atmosférica.
- Bibliotecas de software fornecem o software para a placa de extensão.

## API

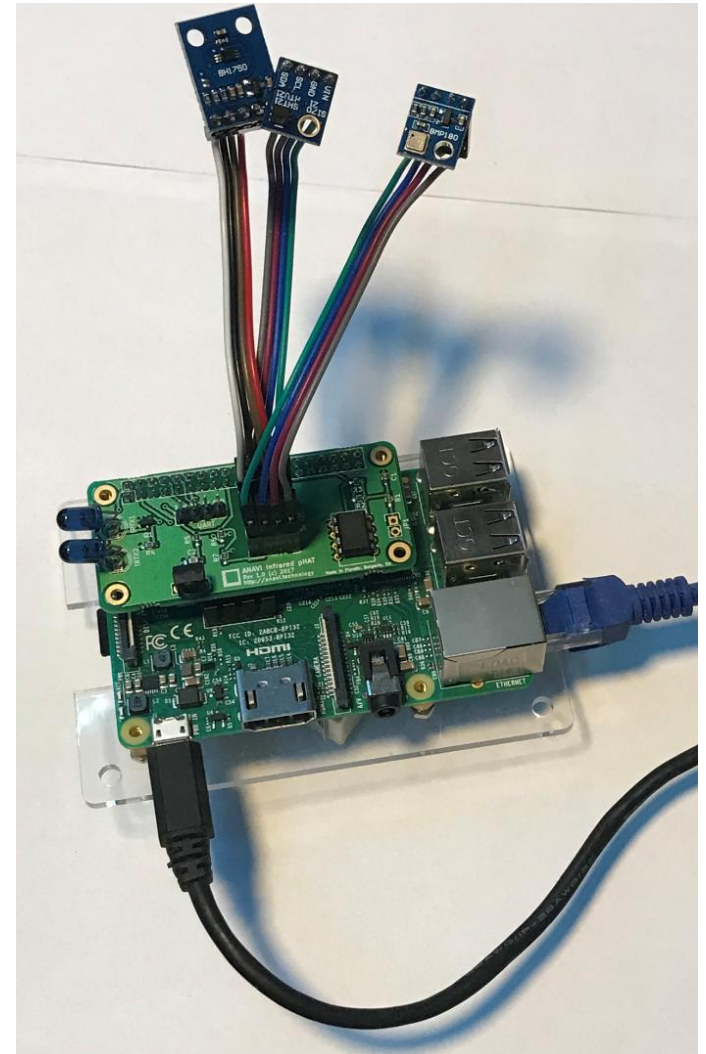
- São definida duas chamadas de API para as equipes utilizarem.
- API já foi implementada no protótipo.
- Cabe agora utilizar a API.
- Pode propor alterações, se precisar.



# Estação Remota



- **Raspberry Pi 3 Model B**
  - CPU Quad Core 64-bit 1.2 GHz
  - 1 GB RAM
  - Micro SD 15 GB
  - Wireless Lan / Ethernet 100 Mbps
  - GPIO 40-pinos
- **ANAVI Infrared pHAT**
  - Sensor pressão barométrica
  - Sensor temperatura e umidade





# Estação Remota

## DeviceApi

GET /motta/home/1.0.3/devices

Estação Remota informa os seus dados de identificação para o sistema.

- Valor de "string" a combinar.
- Ex: latitude, longitude, zoneId, stationId

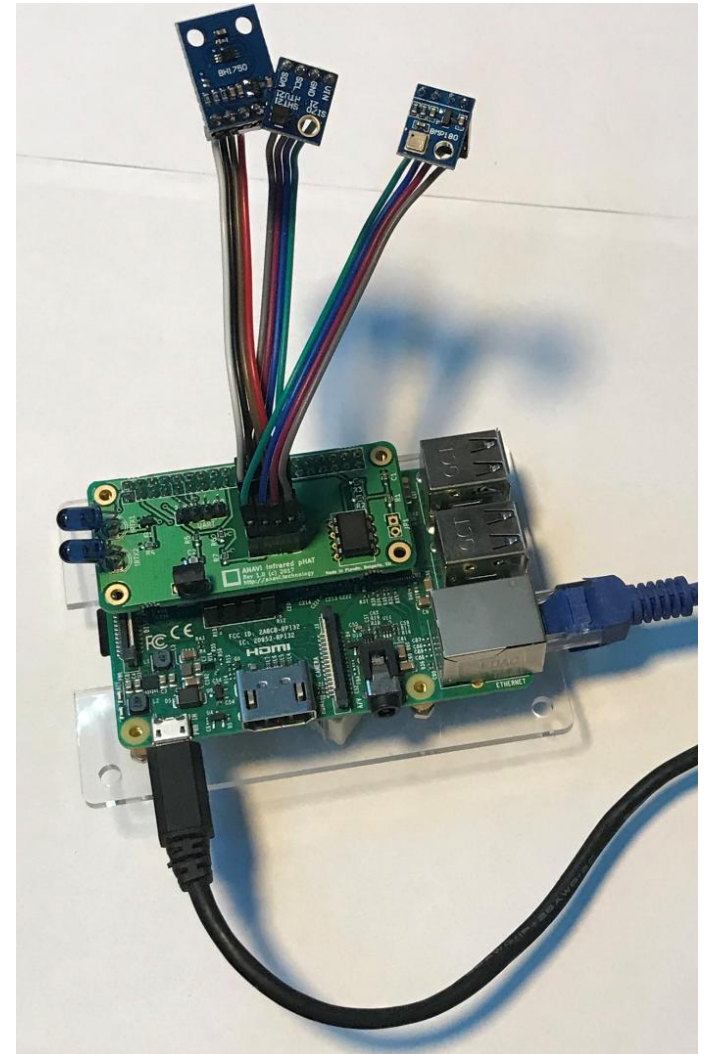
### Request URL

```
http://lima:5000/motta/home/1.0.3/devices
```

### Server response

```
[  
  "string"  
]
```

<https://app.swaggerhub.com/apis/motta/home/1.0.3#/>





# Estação Remota



## EnvironmentApi

GET /motta/home/1.0.3/temperature/{zoneId}

Estação coleta dados ambientais.

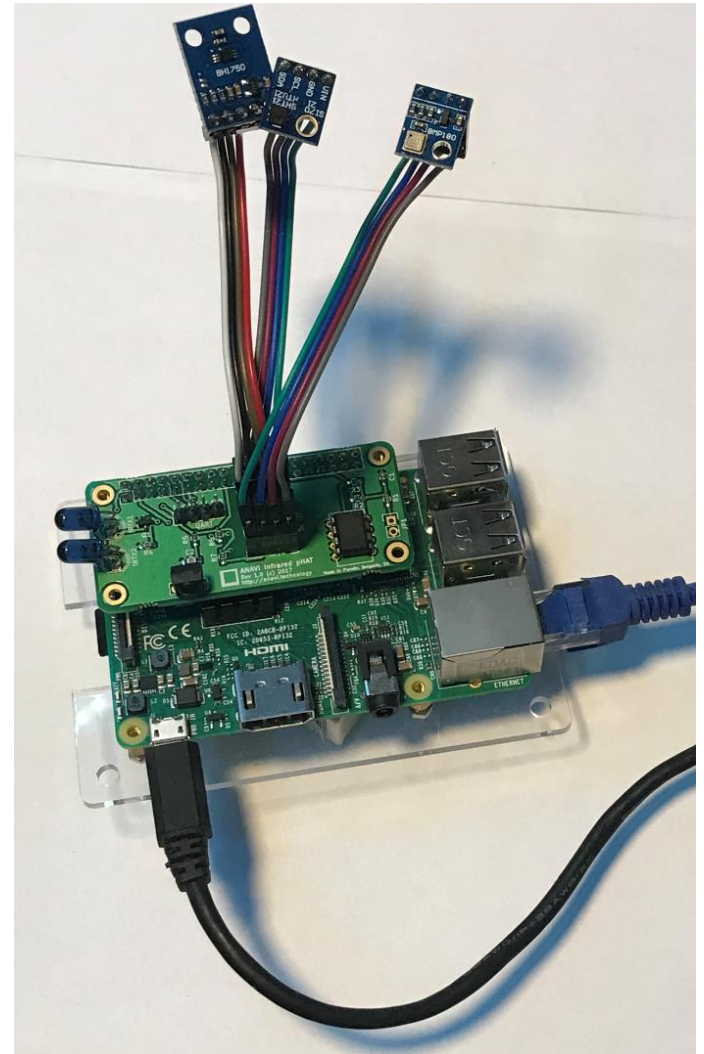
### Request URL

`http://lima:5000/motta/home/1.0.3/temperature/1`

### Response body

```
{
  "id": "1",
  "name": "HTU21DF-BMP180",
  "temperatureValue": 23.688967285156245,
  "humidityValue": 75.12716674804688,
  "pressureValue": 101746,
  "units": "celsius",
  "timestamp": "2018-07-24T22:44:00.9222529+00:00"
}
```

<https://app.swaggerhub.com/apis/motta/home/1.0.3#/>



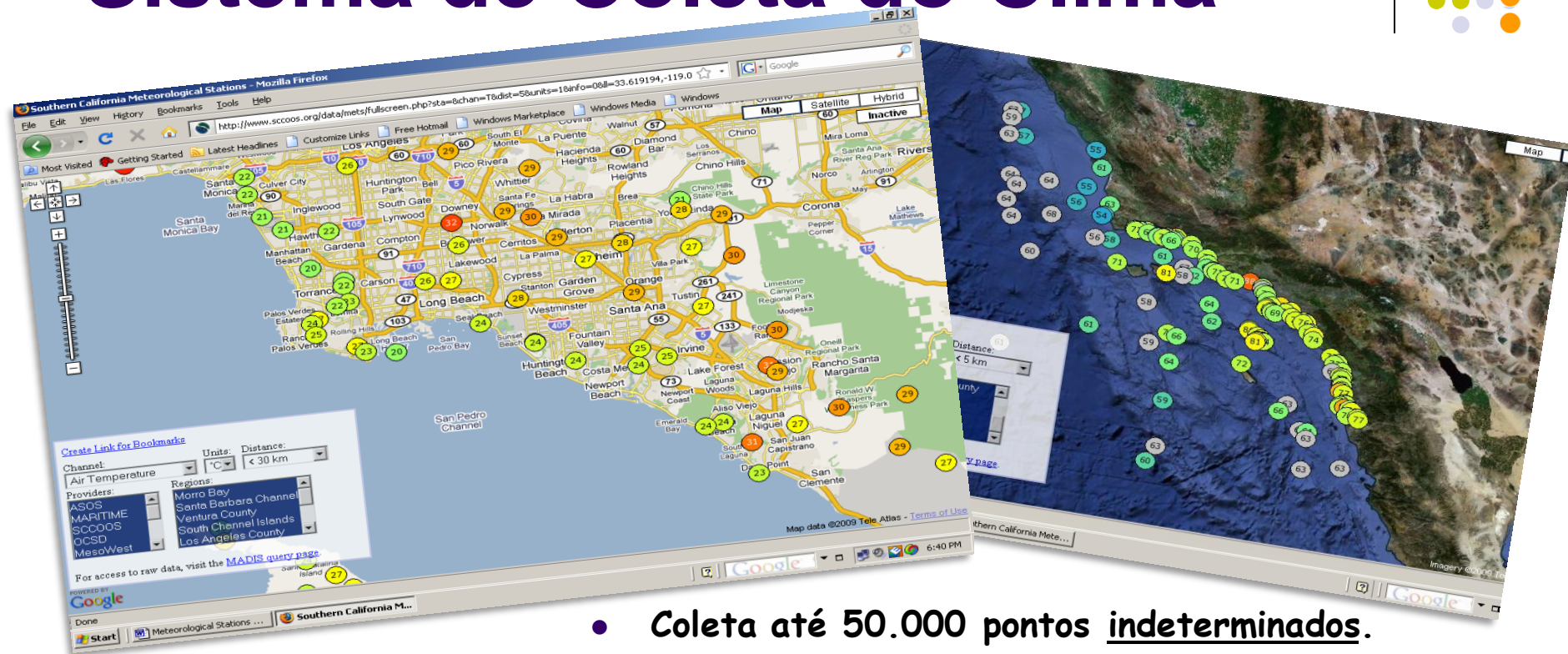
# Sistema de Supervisão Predial



- Coleta até 5.000 pontos determinados do prédio.
- Cada ponto tem um perfil de temperatura:
  - Salas podem ter ou não refrigeração;
  - Salas tipo frigorífero ou saunas;
  - Cada ponto pode ter nível de alarme.
- Cada ponto deve ser monitorado a cada 5 s.
- UI deve mostrar o mapa de pontos e alarmes.
- Rede local do prédio está funcionando, só ligar.



# Sistema de Coleta do Clima



- Coleta até 50.000 pontos indeterminados.
- Cada ponto tem um perfil de temperatura:
  - Todos os pontos estão ao ar livre;
  - Cada ponto pode ter nível de alarme.
- Estações remotas são distribuídas em uma região.
- Cada local se liga à Internet como e quando pode.
- UI deve mostrar o mapa de pontos e alarmes.
- Estação remota resiste às intempéries.

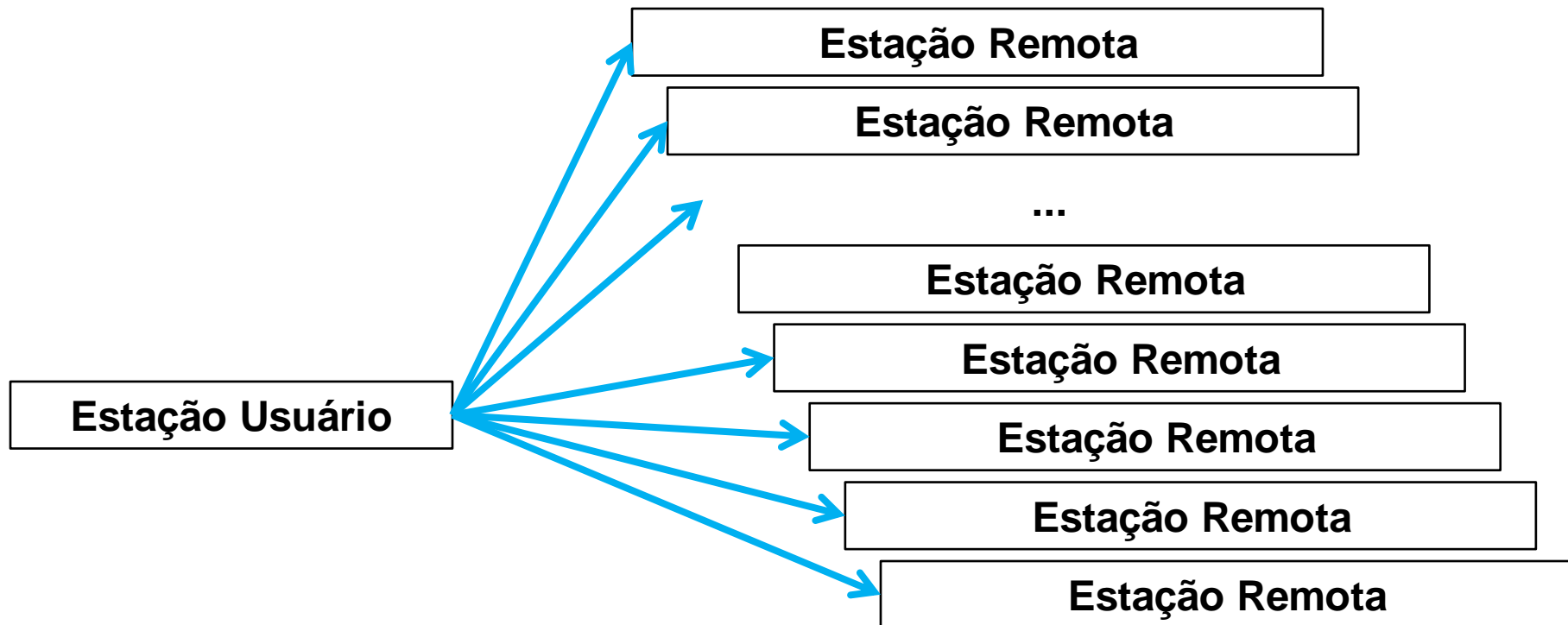
# Matéria de aula anterior



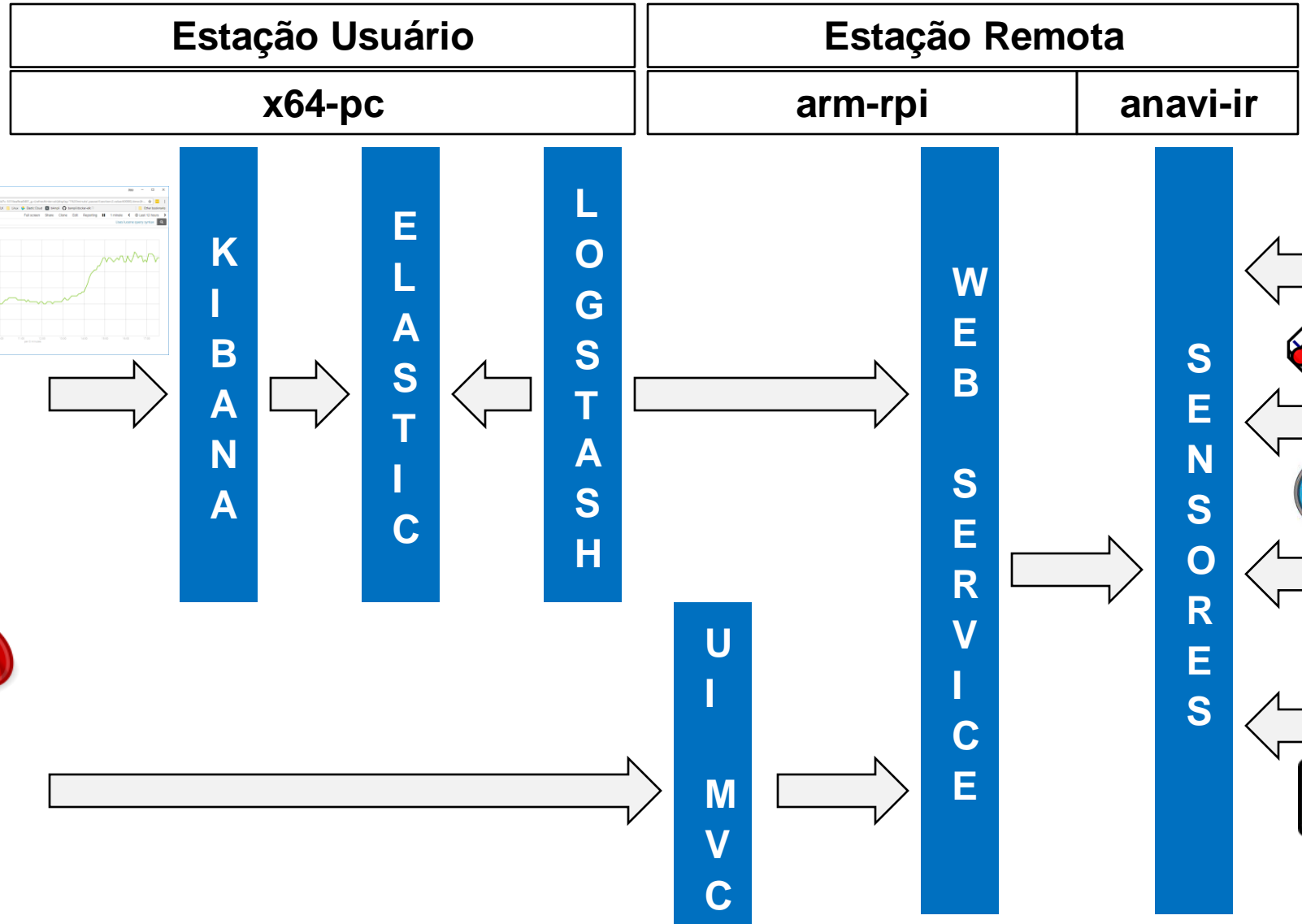


# Projeto IoT: Estação do Clima

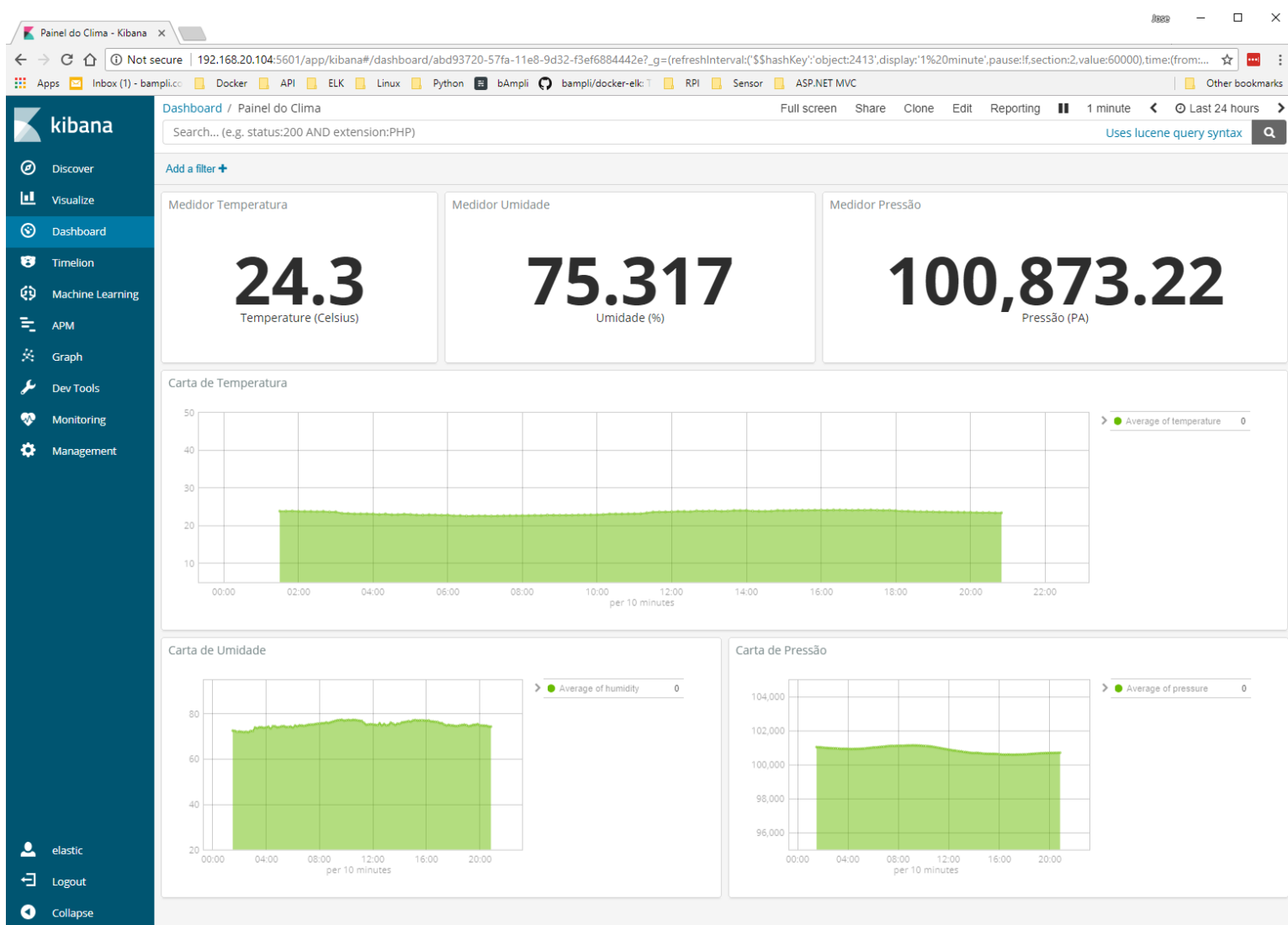
- Coleta de dados em tempo real por Estações Remotas
- Sensores de temperatura, pressão e umidade
- Painel do Clima na Estação do Usuário faz acompanhamento



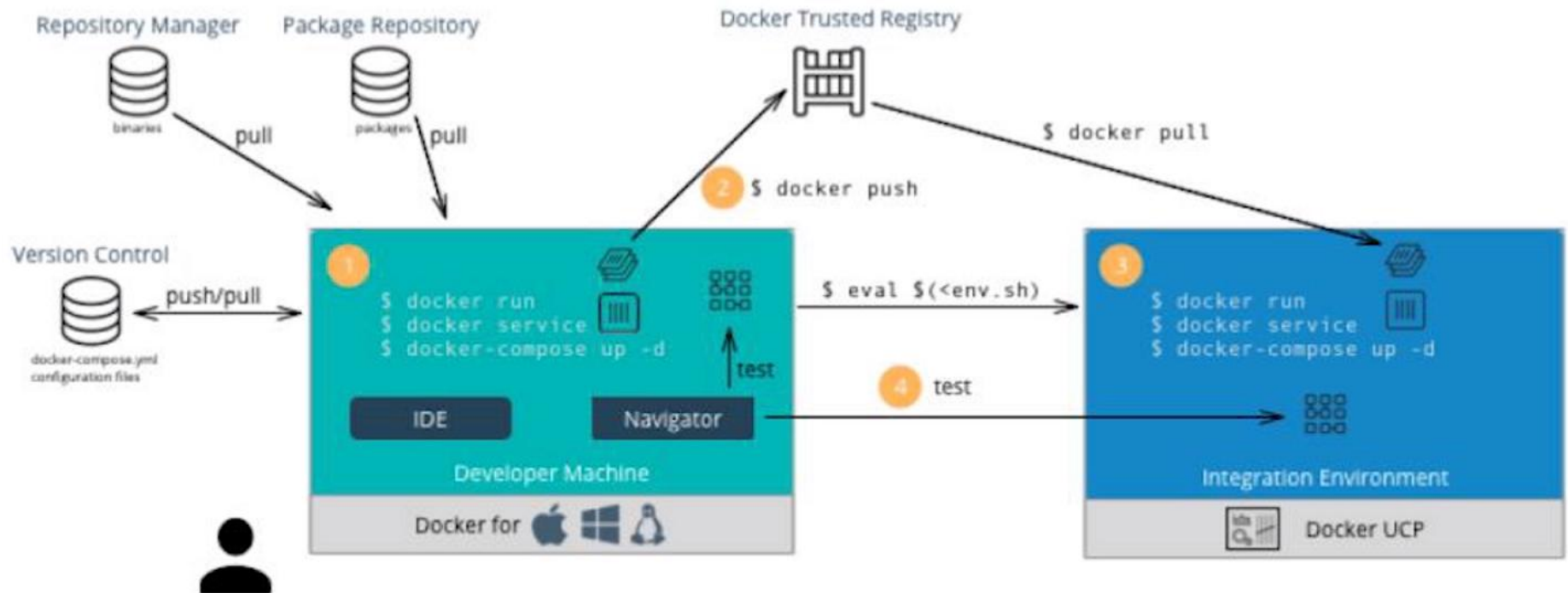
# Projeto IoT: Estação do Clima



# Painel do Clima



# Workflow P&D Software







# Estação Remota

A partir do [IoT Starter Pi Thing](#):

- API First Design
- SwaggerHub gera código de **web service**
- ASP.NET MVC gera código da **interface usuário**
- Visual Studio 2017 Community IDE integra projetos
- Build realizado em PC x64 veloz cria imagem Docker
- Push imagem para DockerHub registry
- Deploy na Raspberry Pi fazendo pull imagem
- Docker-Compose orquestra microservices & rede



# Estação Usuário

- **ELK Stack**
  - **Logstash rastreia informações**
  - **Elastic armazena informações**
  - **Kibana gera dashboard com gráficos**
- **Docker for Windows com CentOS Linux**
- **Orquestração Docker-Compose**