

# Aula 10

# Internet das Coisas

## **Home Assistant e Dojot**

Prof. Julio Cezar Estrella  
[jcezar@icmc.usp.br](mailto:jcezar@icmc.usp.br)

# Roteiro

- Introdução
- Arquitetura
- Estrutura
- Persistência de Dados

# Introdução

- O Home Assistant é uma plataforma para automação residencial de código aberto que coloca o controle local e a privacidade em primeiro lugar.
- O Home Assistant atua como um hub central de controle doméstico inteligente, combinando diferentes dispositivos e serviços em um único local e integrando-os como entidades.
- O projeto foi iniciado como um aplicativo Python por Paulus Schoutsen em setembro de 2013 e publicado pela primeira vez no GitHub em novembro de 2013

# Introdução

- Pode ser instalado em várias plataformas. Isso inclui computadores de placa única (como Hardkernel ODROID , Raspberry Pi , Asus Tinkerboard , Intel NUC ), sistemas operacionais como Windows , macOS , Linux , bem como máquinas virtuais e sistemas NAS



# Arquitetura

- Sua arquitetura oferece integração, configuração e atualizações que são feitas por meio de uma interface fácil e intuitiva
- A arquitetura geral é composta por:
  - Sistema Operacional
  - Supervisor
  - Core

# Arquitetura

- Sistema Operacional fornece o ambiente Linux adequado para executar o Supervisor e Core
- O supervisor gerencia o SO
- O Core interage com o usuário, supervisor, dispositivos e serviços de IoT

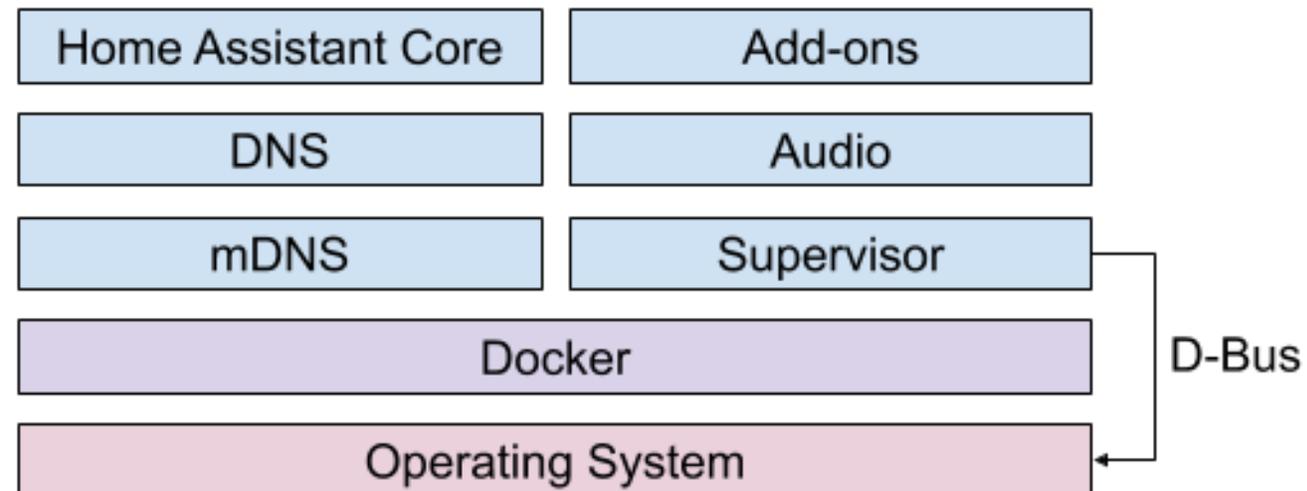


# Estrutura

- Cada um dos componentes anteriores também apresentam suas divisões
  - **Sistema Operacional Home Assistant (HAOS)**
    - Bootloader
    - SO Linux
    - **Sistema de Arquivos:** ZRAM e SquashFS
    - Plataforma de container: Docker Engine
    - Atualizações
    - **Segurança:** AppArmor, sistema de segurança de aplicação Linux

# Estrutura

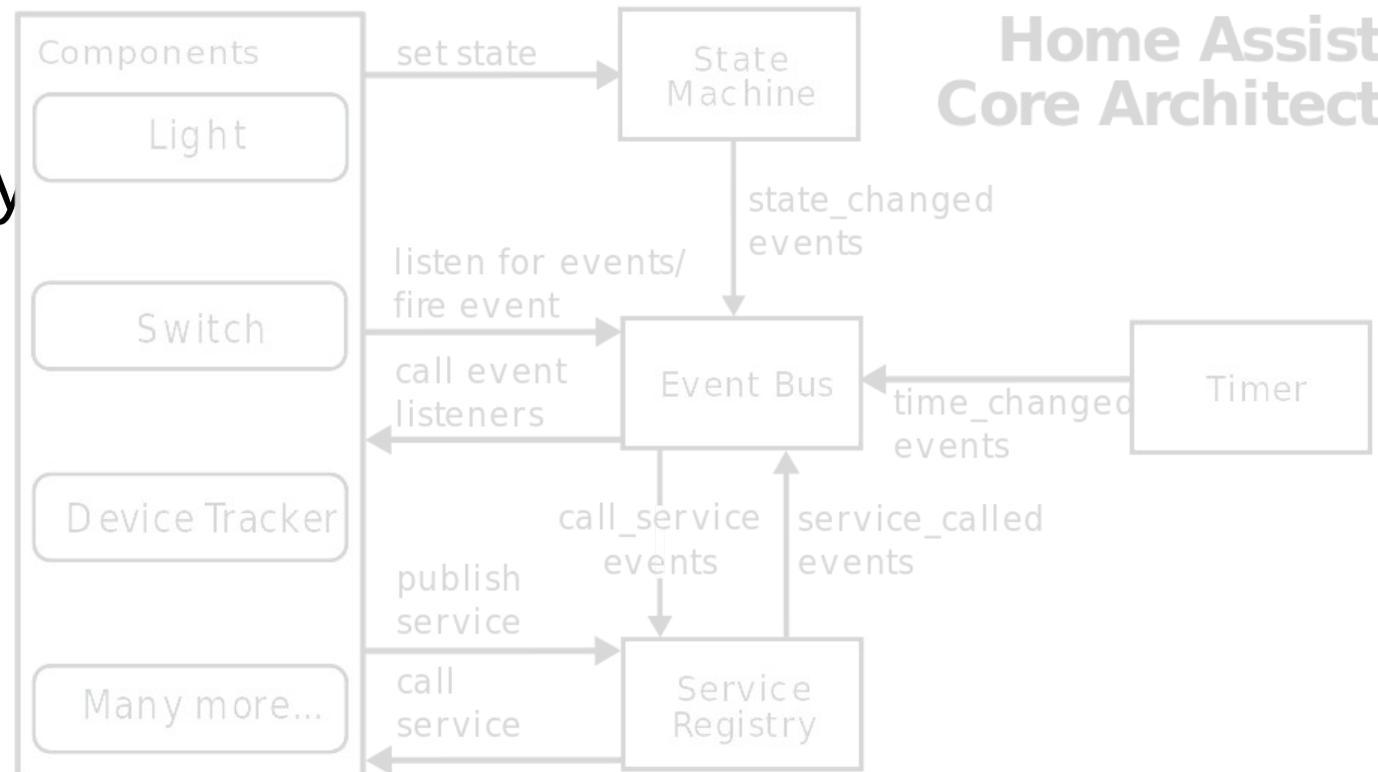
- **Supervisor**
  - Permite ao usuário gerenciar a instalação
  - Executa o núcleo do HA
  - Atualiza o núcleo do HA
  - Faz e restaura backups
  - Atualiza o HAOS



# Estrutura

- **Core**
  - Consiste em 4 partes principais:

- Event Bus
- State Machine
- Service Registry
- Timer



# Estrutura

- **Core**
  - **Event Bus**: facilita o disparo e a escuta de eventos - o coração pulsante do Home Assistant.
  - **State Machine**: mantém o controle dos estados das coisas e dispara um `state_changed` evento quando um estado é alterado.
  - **Service Registry**: escuta eventos no barramento de `call_service` eventos e permite que outro código registre serviços.
  - **Timer**: envia um `time_changed` evento a cada 1 segundo no barramento de eventos.

# Estrutura

- O **core** do Home Assistant é orientado a eventos.
  - Tudo o que acontece é representado como um evento:
    - uma luz sendo acesa,
    - um sensor de movimento sendo acionado ou uma automação acionada.
  - Cada evento tem um contexto anexado.
  - O contexto pode ser usado para identificar quais eventos foram acionados como resposta a outros eventos, qual usuário acionou o evento original

# Persistência de Dados

- O Home Assistant usa banco de dados para armazenar eventos e parâmetros para histórico e rastreamento.
- O banco de dados padrão usado é **SQLite**
- O arquivo do banco de dados é armazenado no diretório de configuração padrão da instalação
  - Exemplo: /home-assistant//home-assistant\_v2.db)
  - Outros bancos de dados relacionais como o PostgreSQL podem ser utilizados

# Persistência de Dados

- É necessário uma instalação do sqlite3 para trabalhar com o banco de dados SQLite a partir da linha de comando
- Também pode ser usado o DB Browser for SQLite pois ele fornece um visualizador para explorar os dados do banco de dados e um editor para executar comandos SQL



# Persistência de Dados

- O HomeAssistant dota uma abordagem diferente dos dados coletados em ambiente doméstico, com a seguinte premissa:
  - Seus dados são seus
  - Você não precisa compartilhar seus dados para aprender com eles
- A plataforma oferece o que se chama de Data Prime de modo que você pode aprender a explorar os dados gerados a partir dos seus dispositivos

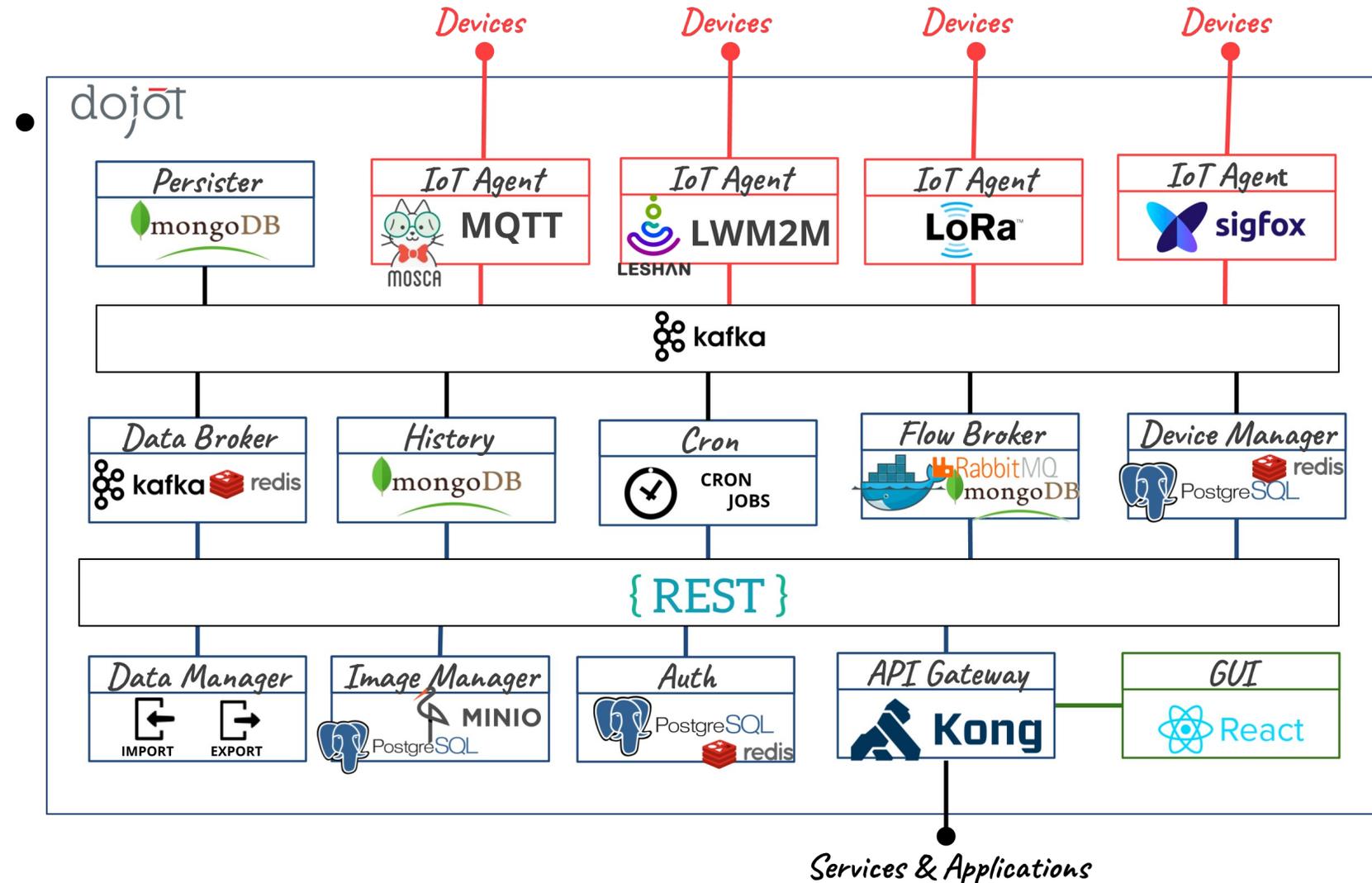
<https://data.home-assistant.io/>

# DojoT

- Características
  - 100% Brasileira e OpenSource
  - Considera a escalabilidade
  - Tem a diversos protocolos e soluções de segurança
  - Possui uma comunidade ativa de desenvolvedores

dojōt

# Arquitetura do Dojot



# Arquitetura do DoJot

- A arquitetura do DoJot é bem completa e apresenta cerca de 15 componentes. Destaque abaixo para os principais:
  - Gerenciador de dispositivos
  - Agente de IoT
  - Serviço de Autorização de usuário
  - Flowbroker
  - Gerenciador de dados
  - Cron
  - Gerenciador de imagens
  - Interface gráfica do usuário
  - Kafka WS
  - Etc.

# Arquitetura do DoJot

- Em relação `a infraestrutura, componentes extras também são utilizados:
  - **PostgreSQL**: Para persistência dos dados de componentes como o gerenciador de dispositivos
  - **Redis**: Banco de dados em memória usado como cache em alguns componentes
  - **RabbitMQ**: um broker de mensagens
  - **MongoDB**: base de dados geral
  - **Zookeeper**: mantém serviços replicados dentro de um cluster controlado

# Arquitetura do Dojot

- **Comunicação**

- Todos os componentes se comunicam entre si de duas formas
- **Via HTTP Request:** se um componente precisar recuperar dados de outro, ele poderá enviar uma solicitação HTTP para o componente apropriado.
- **Via Mensagens Kafka:** e um componente precisar enviar novas informações sobre um recurso controlado por ele (como novos dispositivos criados no Gerenciador de dispositivos), o componente poderá publicar esses dados

# Conclusão

- **XXX**

# Referências

1. <https://pt.wikipedia.org/wiki/SQLite>
2. [https://developers.home-assistant.io/docs/architecture\\_index](https://developers.home-assistant.io/docs/architecture_index)
3. <https://www.home-assistant.io/>
4. <https://www.home-assistant.io/docs/backend/database/>
5. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/using-home-assistant-to-expand-your-home-automations/all>
6. <https://www.awesome-ha.com/>
7. <https://dojotdocs.readthedocs.io/en/latest/architecture.html>
8. <http://www.dojot.com.br/>

# Atividade

- Disponível no Moodle conforme consta no cronograma da disciplina

# Próxima Aula

- Segurança em IoT