

Tema:

Projeto Homesky

Introdução e Motivações

Nos últimos anos, verificou-se um crescimento acentuado de aplicações envolvendo o conceito de Internet das Coisas. Dentre tais aplicações, destaca-se a automação residencial, que já conta com diversas soluções disponíveis comercialmente, tais como Samsung SmartThings, Apple HomeKit, WigWag e Wireless Sensor Tags. No entanto, a análise de tais soluções revela algumas limitações:

- As plataformas são parcialmente abertas ou proprietárias;
- A definição de regras de automação é feita manualmente.

O objetivo deste projeto é abordar tais limitações, visando:

- I. Projetar e implementar um **protocolo aberto de comunicação em nível de aplicação** para ser utilizada em uma rede de sensores sem fio
- II. Projetar e implementar um **algoritmo de aprendizagem de máquina** ou mineração de dados de modo a prover automação residencial.

Arquitetura do Sistema

A Figura 1 ilustra a arquitetura do sistema. A rede de sensores local é composta por um controlador local, que se comunica com sensores e atuadores por meio do protocolo Rainfall, desenvolvido neste trabalho. O servidor web é responsável pelo processo de aprendizagem, e se comunica com os demais elementos do sistema utilizando o protocolo Homecloud, também especificado neste trabalho.

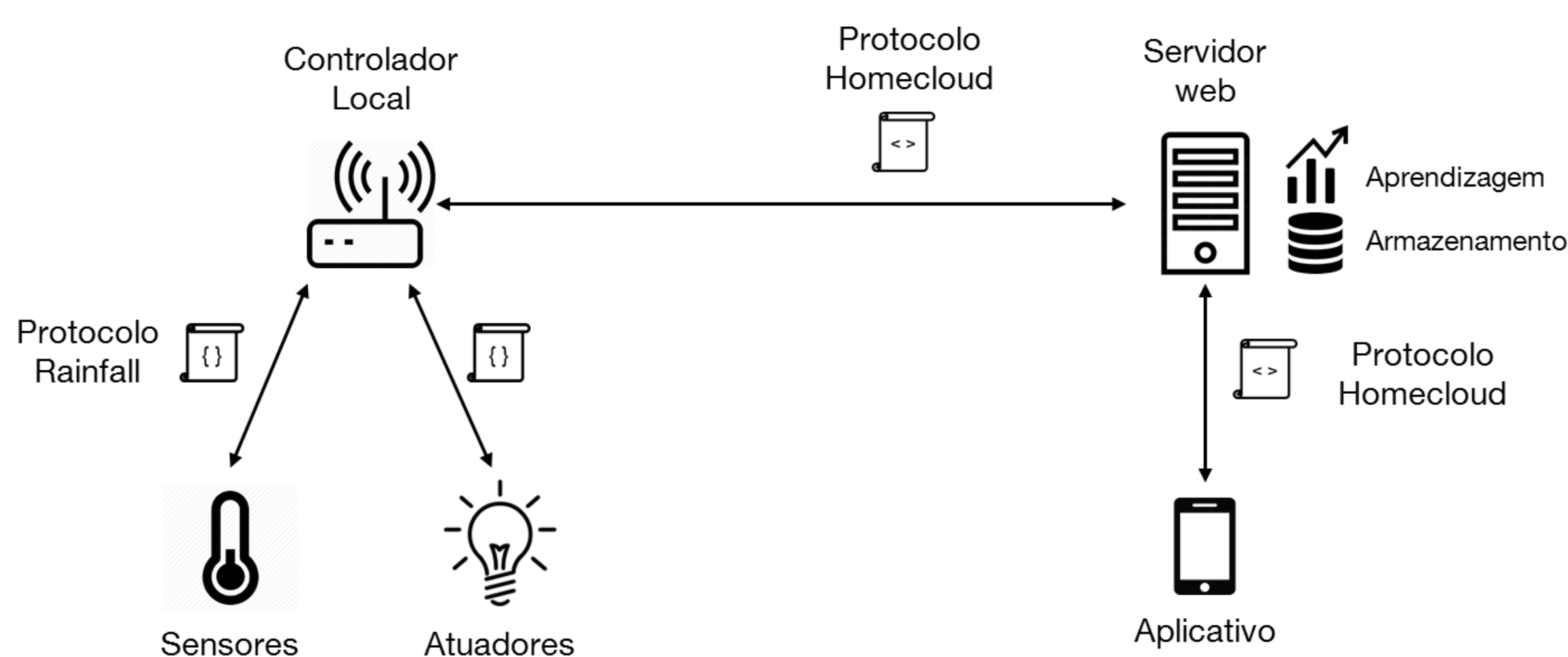


Figura 1: Arquitetura do sistema

Protocolo Rainfall

O protocolo Rainfall especifica a estrutura das mensagens e a ordem de troca delas de modo a possibilitar o funcionamento de uma rede de sensores local. Sua implementação foi efetuada em camadas, conforme ilustra a Figura 2.

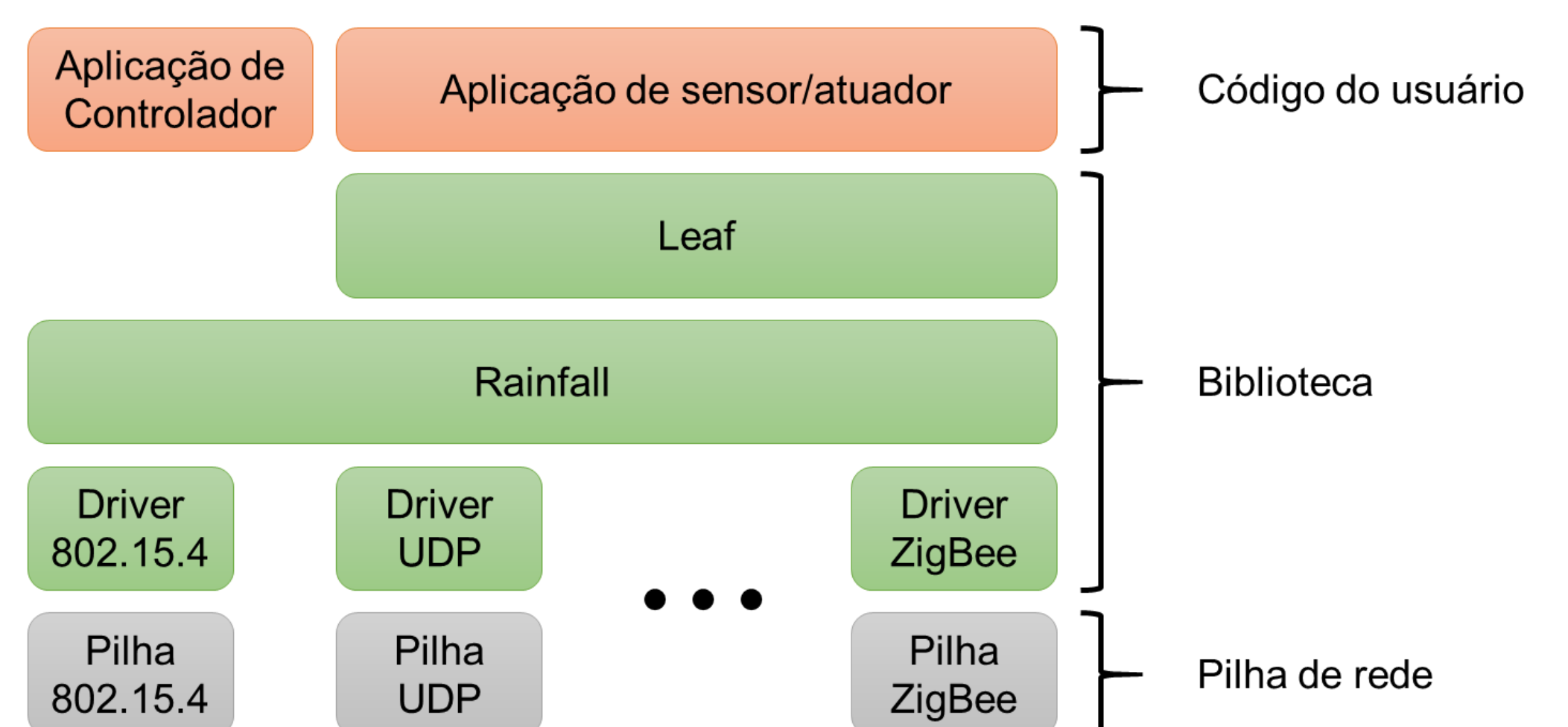


Figura 2: Estrutura em camadas da biblioteca Rainfall.

Aprendizagem de Regras

O algoritmo de aprendizagem utilizado no presente trabalho é um algoritmo de árvore (Tree-based), que a partir de uma sequência de entradas, produz uma árvore de decisão, como ilustra a Figura 3. Ela define quais variáveis de entrada devem ser maiores ou menores do que um valor limite para que certa saída seja produzida. Com essa árvore de decisão, é possível criar regras a serem aplicadas na casa, por exemplo, quando não há ninguém no ambiente e a luz está acesa, apague a luz.

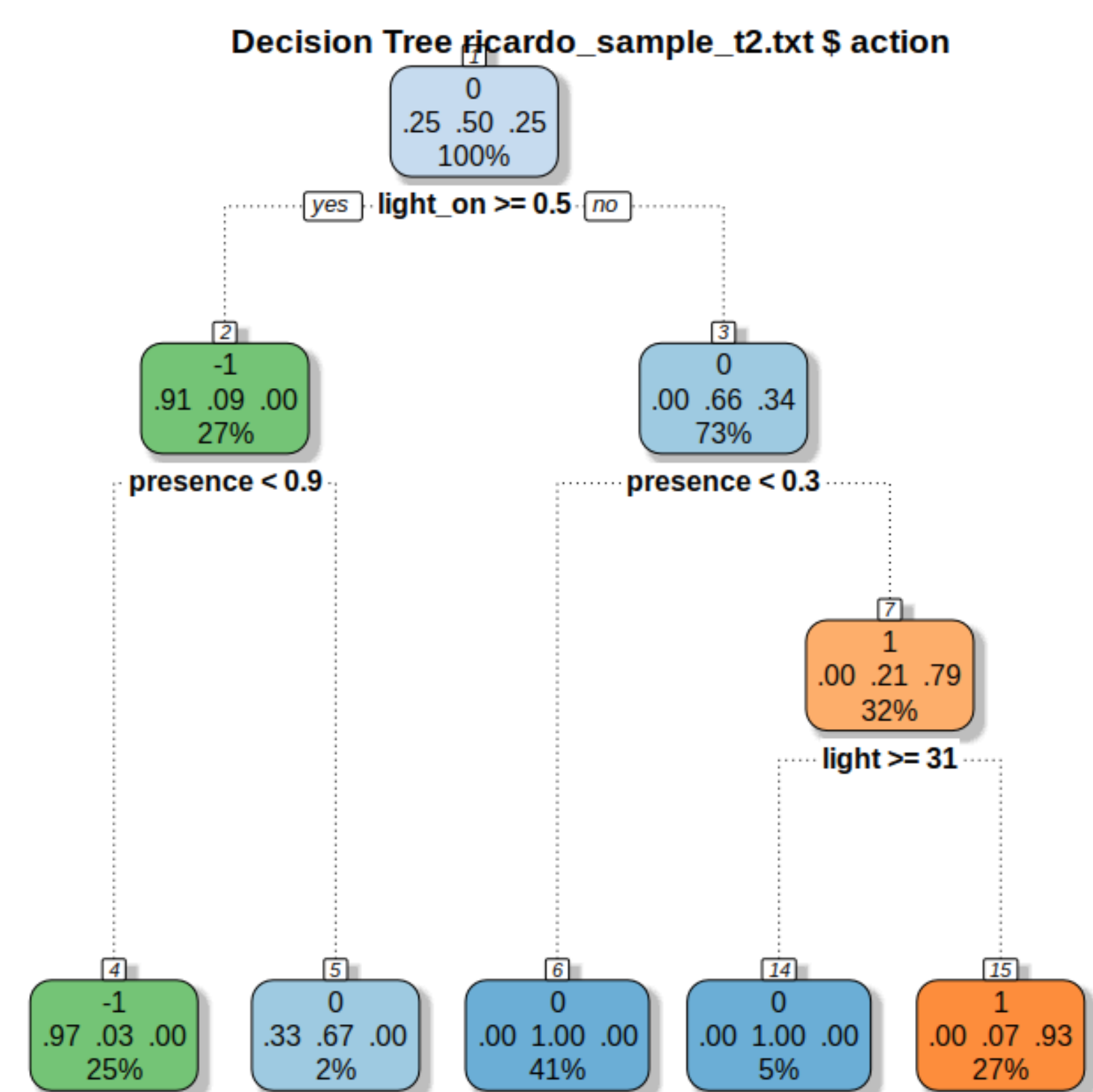


Figura 3: Exemplo de árvore de decisão para controle de luminosidade.

Integrantes: Fábio Tsuyoshi Muramatsu
Henrique Rodrigues
Ricardo Boccoli Gallego

Professor Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Arakaki
Co-orientador: Marcelo Pita e Leandro Souza