

Alimentador automático de animais: Uma simulação realizada no Cooja

Rafael Tenfen¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCAP)
Centro de Ciências Tecnológicas (CCT)
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Joinville - SC - Brasil

rafaeltenfen.rt@gmail.com

Abstract. *Technology is increasingly present in our lives, to turn on a lamp you don't need to go to the switch, just ask for the lamp to turn it on, in some models you even choose the color, in addition to the devices being more technological, they are also more automated aiming to make human life easier. The objective of this study is to simulate and feed any animal, whether domestic or rural, being able to specify the initial amount of feed in the pot in grams, the amount to be disposed of in each device and how many times a day. Therefore, the automatic feeder in a simulated environment provided in this work is developed in Contiki OS using the Cooja simulator with MQTT to exchange messages and a public web interface to monitor the progress of the amount of food on each device.*

Resumo. *A tecnologia está cada vez mais presente em nossas vidas, para ligar uma lâmpada você não precisa ir até o interruptor, basta solicitar a lâmpada para ela ligar, em alguns modelos até escolher a cor, além dos dispositivos estarem mais tecnológicos, eles estão mais automatizados, visando facilitar a vida humana. O objetivo desse estudo é simular e alimentar os animais seja ele doméstico ou rural, podendo especificar a quantidade inicial de ração no pote em gramas, a quantidade a ser disposta em cada dispositivo e quantas vezes por dia. Assim, o alimentador automático em um ambiente simulado disposto nesse trabalho, é desenvolvido no Contiki OS utilizando o simulador Cooja com o MQTT para troca de mensagens e uma interface pública na web para acompanhar o andamento da quantidade de comida em cada dispositivo.*

Palavras-chaves— alimentador automático, automação, MQTT, Cooja

1. Introdução

A ideia principal da Internet das coisas é interconectar múltiplos eletrônicos analógicos e digitais dispositivos, homogêneos e heterogêneos na natureza, mas com em sua faixa de transmissão sobreposta entre si, então que eles podem comunicar as informações de forma eficiente. *IoT* (Internet of Things) é um campo em crescimento e continuaria a crescer exponencialmente nos anos futuros [Chaudhary et al. 2019]. A humanidade busca sempre estar em evolução para facilitar o seu dia a dia, uma ótima maneira de auxiliar nas atividades diárias é automatizar as tarefas básicas com a utilização de dispositivos inteligentes que auxiliam na interconexão de dispositivos.

Na busca de facilitadores para a vida, vários avanços científicos e também automação de muitos processos resolveram problemas industriais e sociais complexos para criarem produtos com soluções inovadores. A IoT é uma tendência atual de desenvolvimento tecnológico, com ela é possível criar novos aplicativos que gerem novas oportunidades, como na economia e na sociedade [Quiñonez et al. 2021]. Dessa forma, inúmeras aplicações surgem diariamente com a possibilidade de agregar espaço no cotidiano das pessoas para automatizar em campos como casa inteligente, saúde, agricultura entre outros.

Nesse sentido, esse trabalho busca apresentar uma proposta de simulação de dispositivos para facilitar a vida de pessoas que possuem animais para realizar a alimentação desses animais de modo automático em que necessita ser configurado apenas uma vez e pode assim dispensar alimento para o animal inúmeras vezes ao dia, de acordo com a porção indicada. A possibilidade de implementação será apresentada através do sistema operacional Contiki no simulador Cooja e utilizando ferramentas como MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) para troca de mensagens, uma página pública de domínio aberto disponibilizado pelo GCP (*Google Cloud Platform*).

- definir contiki os, cooja, Mqtt e gcp

Os dispositivos de alimentação automática, devem ser destinados a qualquer animal que possa receber ração como alimento, contudo para propósitos de especificação desse trabalho, será utilizado cães e gatos. Ambos os cães e gatos domésticos são membros da ordem Carnívora, o que indica espécies que se especializaram no hábito alimentar carnívoro e por isso apresentam anatomia peculiar. No entanto, pertencem a diferentes ramos da ordem e, conseqüentemente, têm herdado distintos legados de preferências alimentares e comportamento de seleção de alimentos [Saad and França 2010].

Isso significa que esses dois animais, consomem quantidades distintas de alimento em cada uma de suas refeições, como em que gatos comem quantidades diferentes de acordo com idade, e peso do felino, conforme apresentado na Tabela 1. Já os cachorros possuem uma vasta variedade de quantidade de ração ideal diária para consumo diário definido com base no peso do animal, conforme apresentado na Tabela 2.

2. Objetivo

O objetivo desse trabalho é demonstrar a possibilidade de facilitar a vida cotidiana de humanos que possuem animais com o desenvolvimento de alimentadores automáticos interconectados em um ambiente simulado. Esse ambiente simulado será criado no Cooja acessado por uma máquina virtual com o sistema operacional Contiki e consiste em 2 dispositivos de alimentação automática, configurados com valores diferentes em que um deles será representado o uso para um cachorro e outro para o gato.

Os animais utilizados de referência nesse estudo podem ser domésticos, a alimentação de animais doméstico pode ser um certo desconforto aos donos, nos casos em que o animal possui fome antes do horário que o seu dono levanta, e então começa a fazer barulhos para chamar a atenção e acordar o dono para receber comida.

Além disso, donos de animais domésticos podem necessitar ir ao trabalho fora de casa e deixar os bichanos em casa. Nesses momentos, ter um alimentador automático de animais, pode auxiliar muito em manter a alimentação dos animais em porções adequadas para o seu porte com base em sua idade e tamanho mesmo com os donos fora de casa, além de que com a utilização do dispositivo os cuidadores podem ficar tranquilos a respeito da alimentação dos seus bichanos.

Tabela 1. Tabela de alimentação felina diária proposta por [Souza 2020].

Idade	Peso	Quantidade (g)
2 a 3 meses	x	40 g a 50 g
3 a 4 meses	x	50 g a 60 g
4 a 6 meses	x	60 g a 70 g
6 a 12 meses	x	70 g a 80 g
Adulto Pequeno	3 a 4kg	40 g a 55 g
Adulto Grandes	5 a 6kg	55 g a 75 g
Idoso Pequeno	3 a 4kg	45 g a 60 g
Idoso Grande	5 a 6kg	60 g a 75 g

Tabela 2. Quantidade de ingestão diária que um cão deve comer com base no peso [Quiñonez et al. 2021].

Size	Weight (Kg)	Grams	Size	Weight (Kg)	Grams
Miniature	1	38.94	Big	26	448.27
	2	65.49		27	661.27
	3	88.77		28	474.02
	4	110.15		29	466.66
	5	130.21		30	499.20
Small	6	149.29		31	511.62
	7	167.59		32	523.95
	8	185.25		33	536.19
	9	202.35		34	548.33
	10	218.99		35	560.38
Medium	11	235.22	Giant	36	572.34
	12	251.08		37	583.23
	13	266.62		38	596.03
	14	281.86		39	607.76
	15	296.82		40	619.41
	16	311.54		41	630.98
	17	326.04		42	642.49
	18	340.32		43	653.93
	19	354.40		44	665.30
	20	368.30		45	676.61
Big	21	382.03		46	687.86
	22	395.59		47	699.04
	23	409.00		48	710.17
	24	422.27		49	721.24
	25	435.40		50	732.25

3. Trabalhos Relacionados

Atualmente, existem alguns trabalhos relacionados a alimentadores automáticos como dispositivos programáveis para animais de estimação, alimentadores inteligentes para cães e sistemas inte-

ligentes de cuidados para animais de estimação. Há também um projeto de sistema programável para fornecer alimentação aos animais de estimação em horários programados automaticamente, utilizando microcontroladores, LCD (*Liquid-Crystal Display*) e motores [Berhan et al. 2014].

Além disso, uma outra pesquisa com foco em controlar e monitorar alimentação de animais doméstico, especificamente cães, foi proposto por [Quiñonez et al. 2021] em que foi criado um alimentador automático de ração para cachorros em que o usuário do dispositivo (responsável pela alimentação do animal) pode configurar a forma de alimentação através da rede social do twitter ou com a utilização de GSM (*Global System for Mobile Communications*).

Contudo, o dispositivo proposto para alimentação automática de cachorros, tem sua configuração apenas para mamíferos caninos com aplicativo de seleção de acordo com o apresentado na Tabela 2, já o dispositivo no ambiente simulado apresentado nesse trabalho, deixa livre de determinação do usuário qual será o animal alimentado, não se limitando a apenas caninos, mas sim habilitando ao dono de qualquer animal que se alimenta diariamente de rações a possibilidade de configurar e utilizar o dispositivo do modo que mais se adapta ao estilo de vida do animal.

4. Arquitetura

A arquitetura proposta consiste em utilizar de um ambiente simulado com uma máquina virtual com o sistema operacional Contiki no simulador cooja com N dispositivos de alimentação automática que realiza publicações e subscrições em um *broker* do MQTT que contém um nó *sync* para realizar e requisições para o GCP na plataforma do Firebase através de uma API (*Application Programming Interface*) que então realiza a inserção de dados em uma banco de dados não relacional chamado de Firestore, que por fim pode ter seus dados visualizados pelo usuário através de uma interface pública na web disponibilizada pelo Firebase Hosting, conforme apresentado na Figura 1.

Referências

- Berhan, T. G., Ahemed, W. T., and Birhan, T. Z. (2014). Programmable pet feeder. *Int. J. Sci. Eng. Res*, 3(11):99–104.
- Chaudhary, S., Johari, R., Bhatia, R., Gupta, K., and Bhatnagar, A. (2019). Craiot: concept, review and application (s) of iot. In *2019 4th international conference on internet of things: Smart innovation and usages (IoT-SIU)*, pages 1–4. IEEE.
- Quiñonez, Y., Lizarraga, C., Aguayo, R., and Arredondo, D. (2021). Communication architecture based on iot technology to control and monitor pets feeding. *JUCS-Journal of Universal Computer Science*, 27:190.
- Saad, F. M. d. O. B. and França, J. (2010). Alimentação natural para cães e gatos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39:52–59.
- Souza, L. (2020). Descubra como calcular a quantidade de ração para gato — petz. <https://www.petz.com.br/blog/nutricao/quantidade-de-racao-para-gato/>. (Accessed on 11/02/2021).

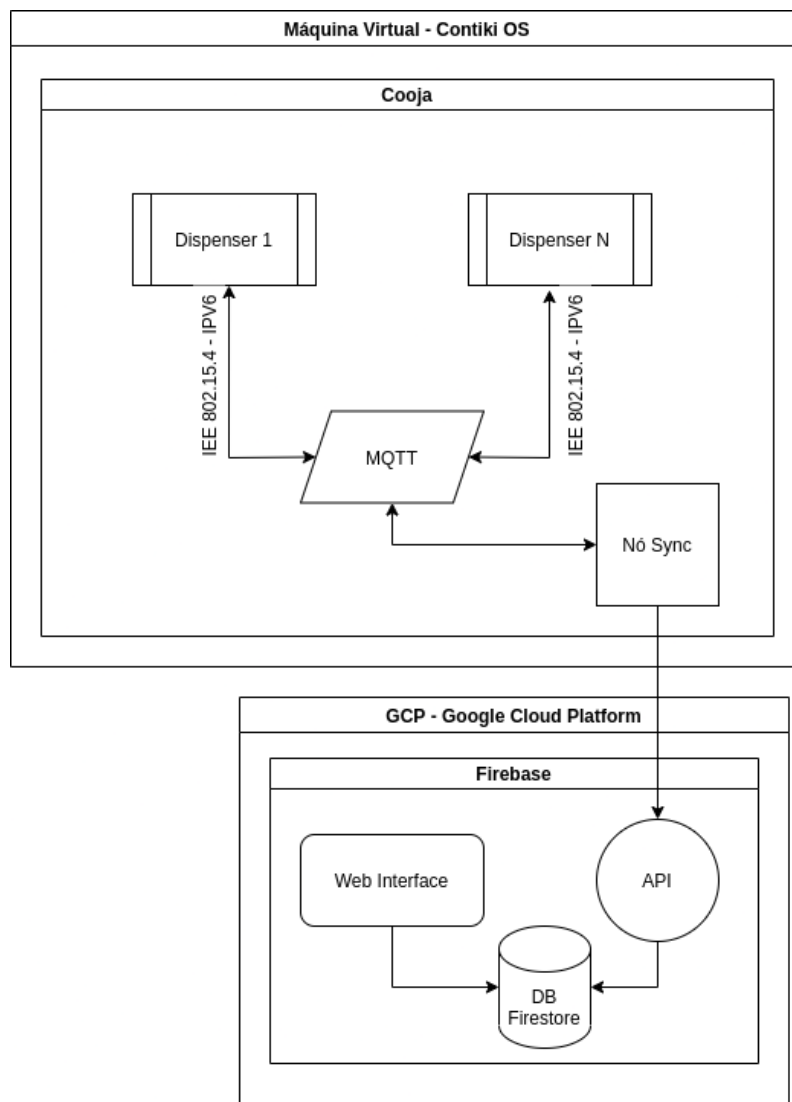


Figura 1. Arquitetura proposta pelo autor.