

# **Alimentador automático de animais: Uma simulação realizada no Cooja**

Rafael Tenfen  
rafaeltenfen.rt@gmail.com  
Redes de Computadores  
Professora Janine Kniess  
Ibirama, 02/12/2021

# Agenda

Projeto

Arquitetura

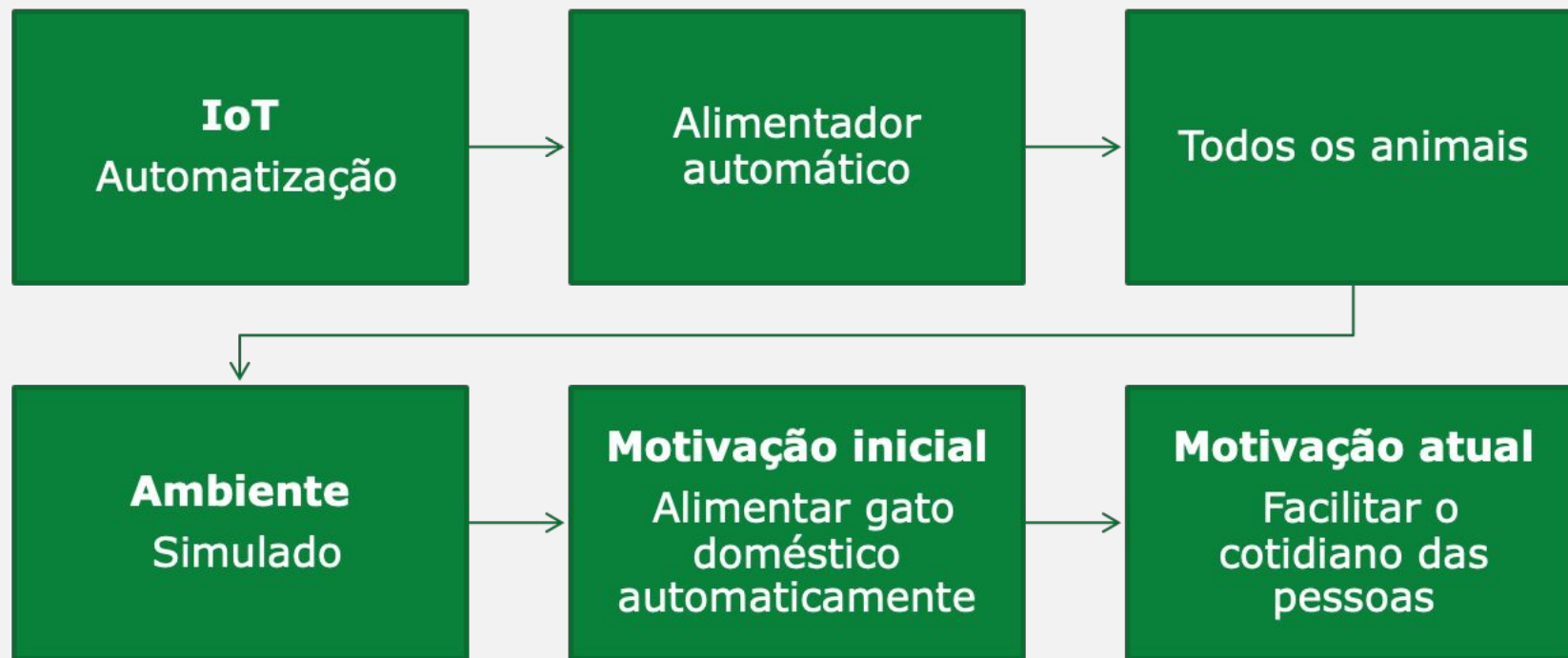
Trabalhos Relacionados

Desenvolvimento

Conclusão

Referências

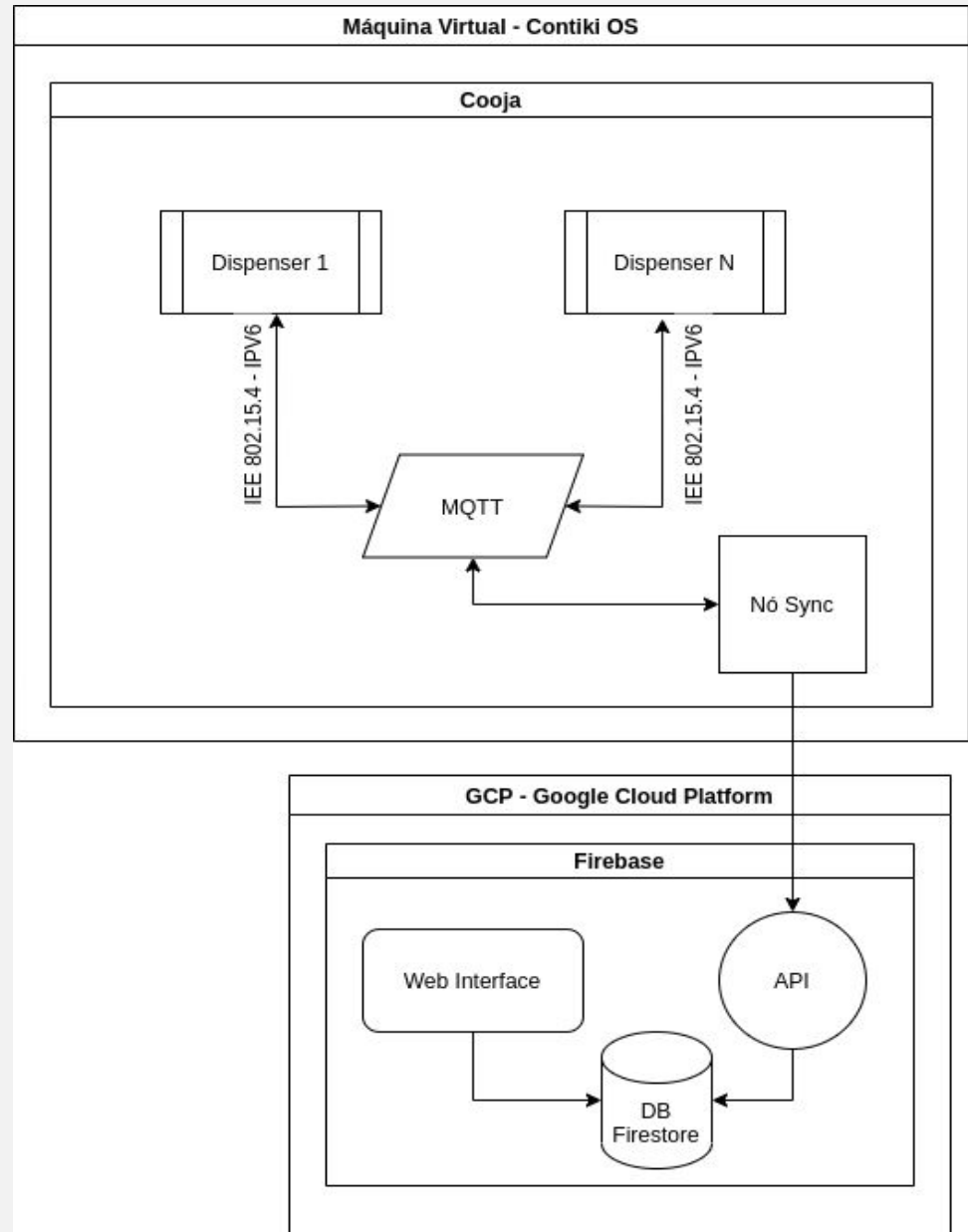
# Projeto



# Arquitetura

- VM - Contiki OS
- Cooja
- N Dispensers
- MQTT
- Nó Sync
- GCP
- Firebase
- API
- DB Firestore
- Web Interface

Figura 1. Arquitetura proposta pelo autor



# Trabalhos Relacionados

Autor	Aplicação	Atende animais de:		WEB App	Protótipo realizado
		pequeno porte	grande porte		
Tenfen, R. 2021	interface WEB (World Wide Web)	x	x	x	-
Berhan et al. 2014	microcontroladores, LCD (Liquid-Crystal Display) e motores	x	-	-	x
Quiñonez et al. 2021	twitter ou utilização de GSM (Global System for Mobile Communications)	x	-	x	x
Koley et al. 2021	ATMEGA32 microcontrolador	x	-	-	x
Ibrahim et al. 2019	Relógio em tempo real, um visor LCD, um pequeno motor, uma campainha, um pequeno teclado e um interruptor de limites.	x	-	-	x
Babu et al. 2019	servidor WEB e autenticação	x	-	x	x

# Desenvolvimento

## AMBIENTE SIMULADO DO COOJA

máquina virtual → Ubuntu 14.04.3 LTS - Contiki → VirtualBox

MQTT na versao SN(*Sensor Network*)



comunicação via publicação e  
subscrição entre os alimentadores e  
o nó sincronizador

*libcurl*

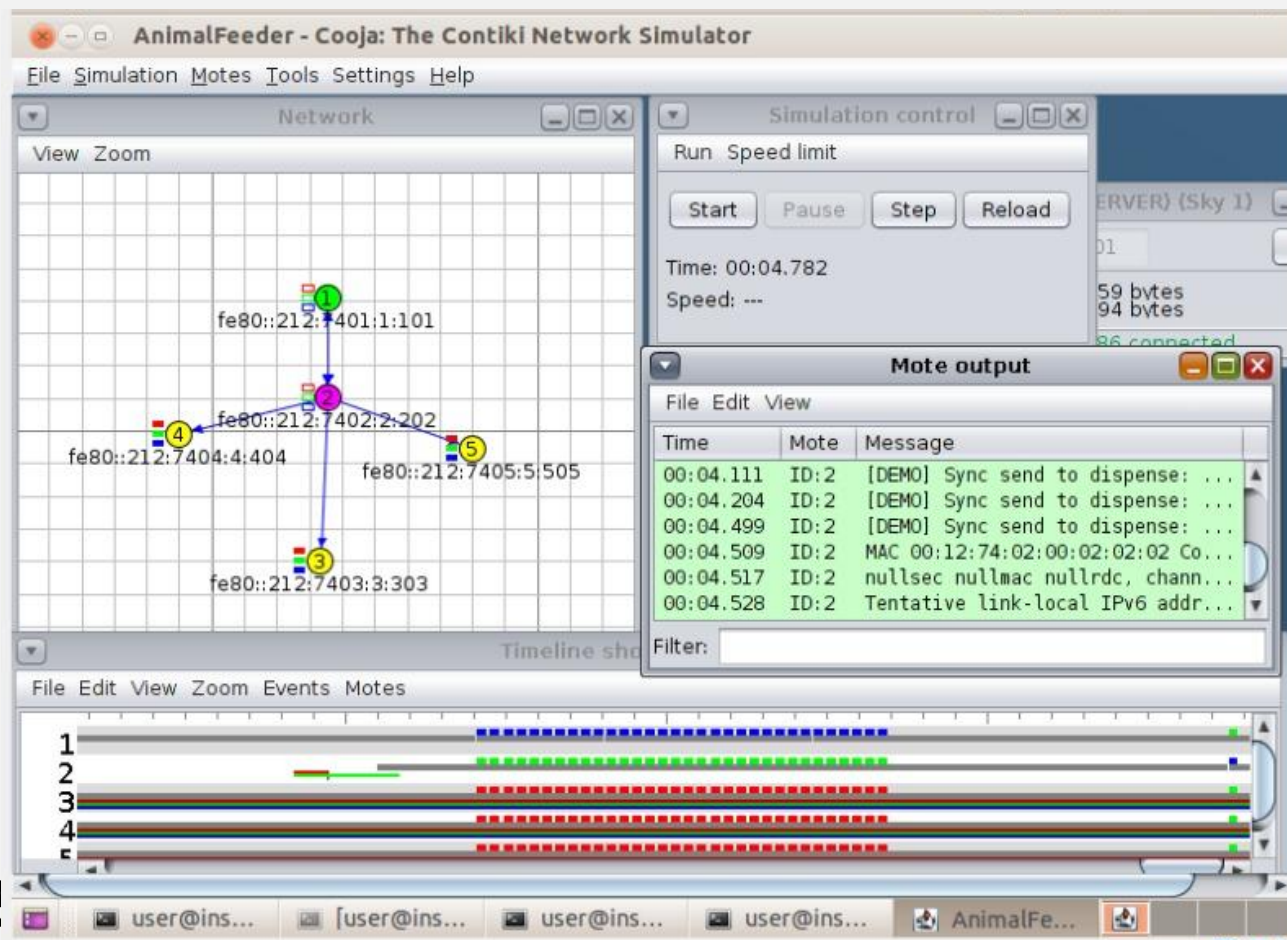


realizar requisições de dentro do  
simulador (Cooja) para o mundo  
externo (API do GCP)

# Desenvolvimento

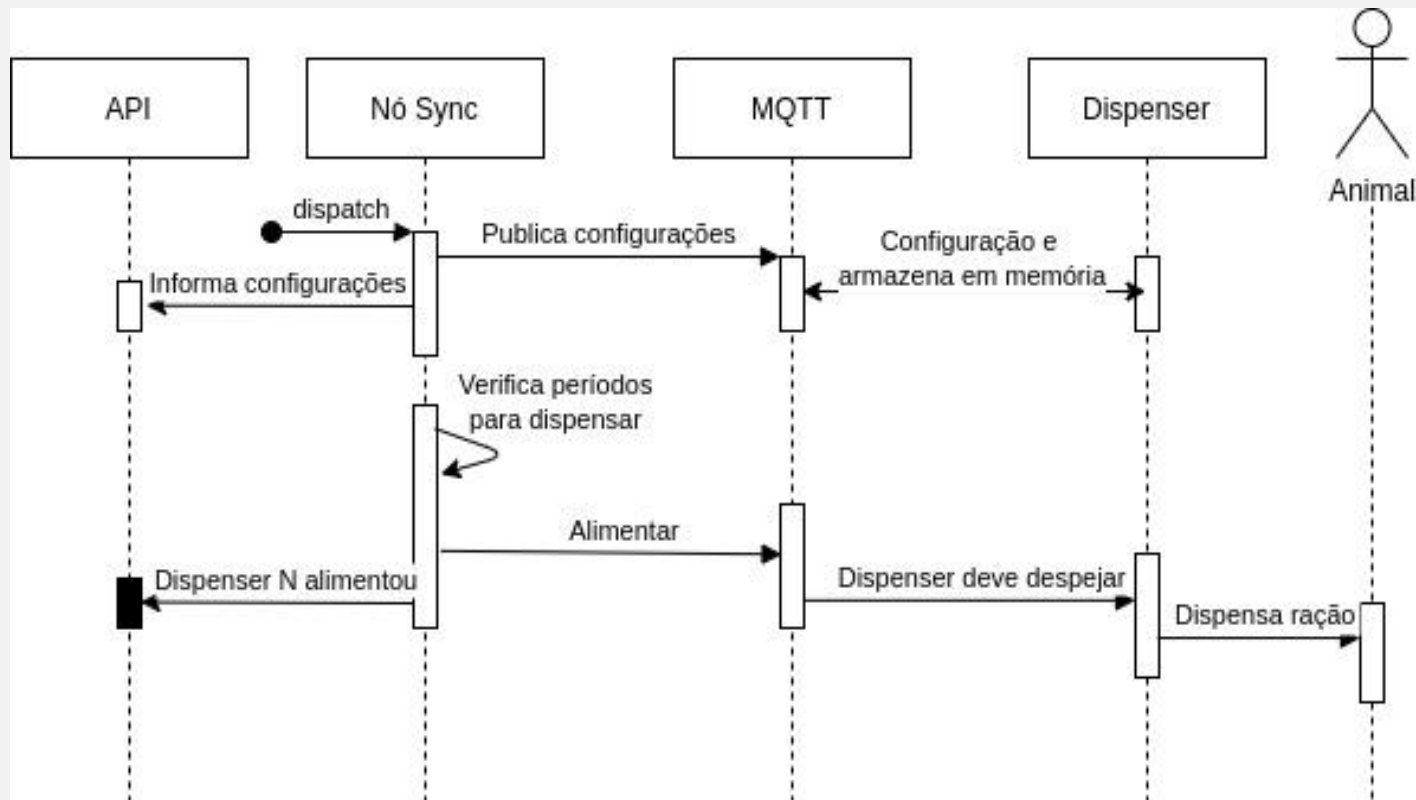
- linguagem de programação "C"
- comunicação com IPV6, com rede de conexão sem fio IEEE 802.15.4 → mote "border-router"

**Figura 2. Simulação do alimentador automático no Cooja.**



# Desenvolvimento

Figura 3. Diagrama de sequência do controlador



Após ter a configuração realizada, o nó sincronizador começa a calcular o tempo para despejar para cada uma das configurações.

Quando deve despejar é enviado uma mensagem ao tópico `"/dispenser"` e também enviado a ordem de despejar ração para a API que atualiza os dados do banco.



# Desenvolvimento

## APLICAÇÃO DA WEB



### DESENVOLVIMENTO

- linguagem de programação *TypeScript* —→ *JavaScript* com tipagem de dados
- banco de dados utilizando é o Firestore
  - não relacional —→ armazenados os dados em formato JSON (*JavaScript Object Notation*)




### *frontend*

- HTML (*HyperText Markup Language*) —→ *estrutura da página*
- CSS (*Cascading Style Sheets*) —→ aplicar estilos e descrever a apresentação em HTML


# Desenvolvimento

Figura 4. Página WEB com as informações relevantes sobre alimentadores.


animalfeeder-api-2wmdhpbuoq-uc.a.run.app



**Dog**  
Animal: Dog  
Configured Portion Grams: 400  
Dispensed Times: 3  
Grams Available: 1300  
Id: 3  
Last Time Dispensed: Wed, 01 Dec 2021 17:17:43  
Size Grams: 3000



**Cat**  
Animal: Cat  
Configured Portion Grams: 250  
Dispensed Times: 1  
Grams Available: 1250  
Id: 4  
Last Time Dispensed: Wed, 01 Dec 2021 17:17:39  
Size Grams: 3000



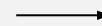
**Cow**  
Animal: Cow  
Configured Portion Grams: 800  
Dispensed Times: 1  
Grams Available: 5200  
Id: 5  
Last Time Dispensed: Wed, 01 Dec 2021 17:17:44  
Size Grams: 10000

# Conclusões

alimentador automático de animais em um ambiente simulado



possível adicionar N  
alimentadores



configuração inicial



observar as informações relevantes de cada  
um dos alimentadores na página WEB

## Dificuldades

Instalar novos pacotes as funcionalidades já existentes do Cooja;

Desenvolver e testar aplicações dentro de uma máquina virtual.

## Trabalhos futuros

Adicionar a funcionalidade de configuração dos alimentadores através da interface WEB

Analisar e realizar o design dos componentes necessários para que seja possível construir um alimentador automático que comporte diferentes portes de animais

Integrar o controlador do ambiente simulado para a realidade.

# 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.
- Quinonez, 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.



# Obrigado

**UDESC – Universidade do Estado de  
Santa Catarina**

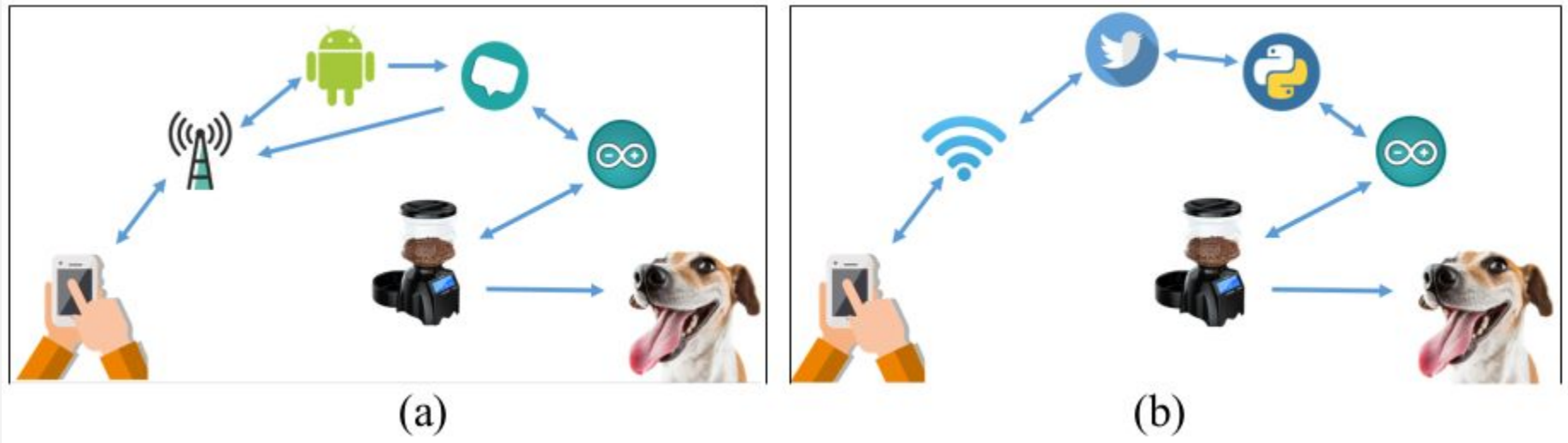
rafaeltenfen.rt@gmail.com

# **Alimentador automático de animais: Uma simulação realizada no Cooja**

Rafael Tenfen  
rafaeltenfen.rt@gmail.com  
Redes de Computadores  
Professora Janine Kniess  
Ibirama, 02/12/2021

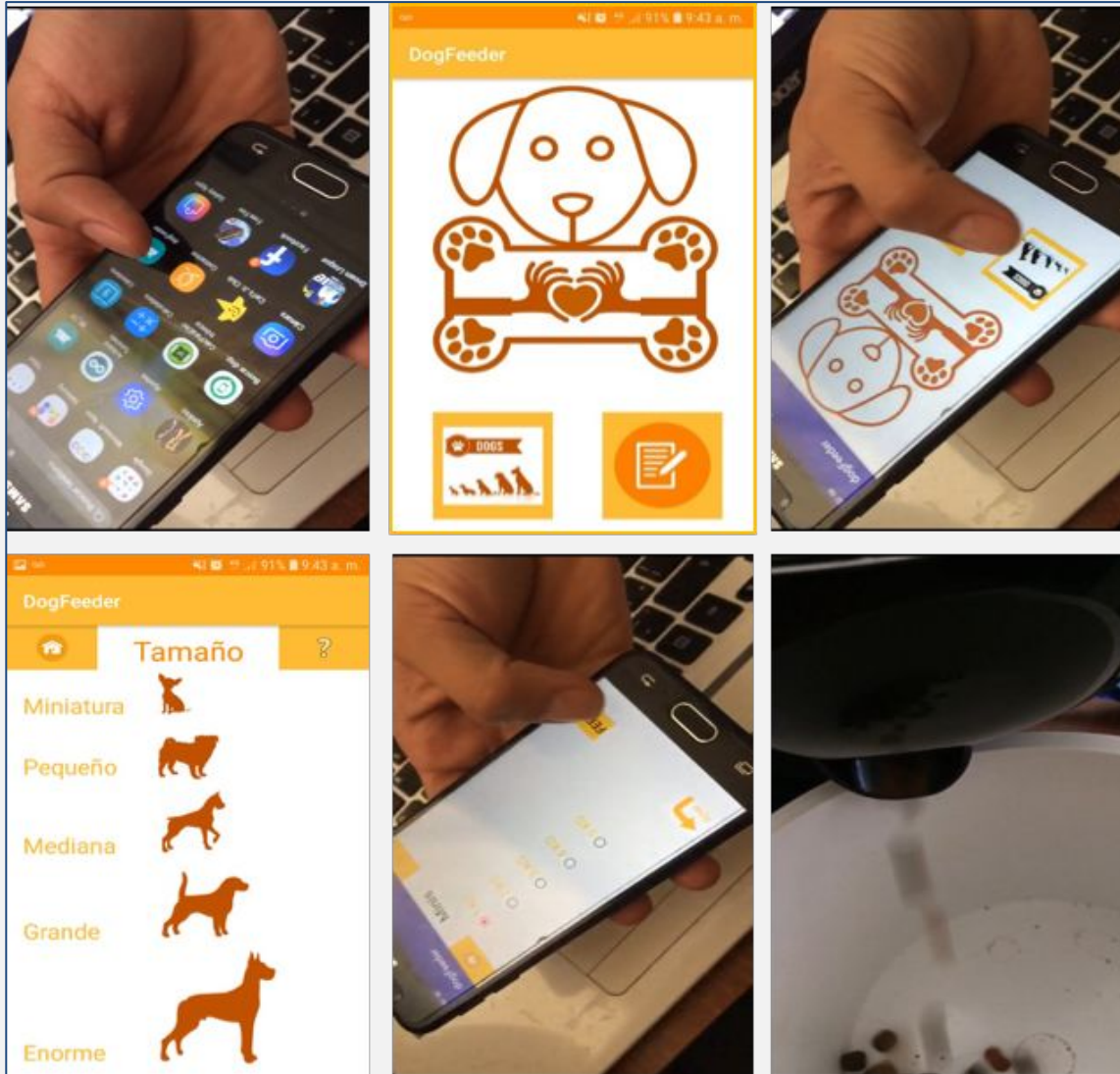
# Dog Feeder

- Título: Communication architecture based on IoT technology to control and monitor pets feeding
- Autores: Yadira Quiñonez, Carmen Lizarraga, Raquel Aguayo, David Arredondo
- Alimentador automático para cachorros



Quinonez, 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. Figura 3

# Dog Feeder



Quinonez, 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. Figura 7.



# Comparação Projeto vs Artigo

- Projeto: Simulação vs Implantação
- Configuração: MQTT vs Aplicativo e twitter
- Animais: Todos que comem ração vs cachorro



Quinonez, 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. Figura 11

# Trabalhos Relacionados

- Projeto: Simulação vs Implantação
- Configuração: MQTT vs Aplicativo e twitter
- Animais: Todos que comem ração vs cachorro



Quinonez, 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. Figura 11