

Monitoramento e alimentação automática de animais utilizando o conceito de IoT

Monitoring and automatic feeding of animals using the concept of IoT

RESUMO

Diego Alves Lazarini
lazarini@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, Paraná, Brasil.

Rodrigo Henrique Cunha Palácios
rhcpalacios@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, Paraná, Brasil.

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo de um comedouro inteligente utilizando o conceito de IoT, com acionamento automático, obtenção e gravações de dados, a partir de um sistema desenvolvido em programação C, além do desenvolvimento de um software para esse controle. Devido a importância da alimentação do animal ser regulada e a ausência do seu cuidador(a) no dia a dia, se faz necessário a realização de uma forma mais prática e controlada nos cuidados com os pets, a fim de se obter uma melhoria na saúde do animal e do seu bem estar, fazendo com que se tenha um comedouro capaz de realizar a tarefa de alimentar o animal mais prática e eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Comedouro inteligente. Comedouro digital. Alimentador automático.

ABSTRACT

This paper presents to develop a prototype of an intelligent feeder using the concept of IoT, with automatic activation, data acquisition and recording, from a system developed in C programming, and the development of software for this control. Due to the importance of the animal's diet being regulated, and the absence of its caregiver on a daily basis, more practical and controlled pet care is needed, in order to achieve an improvement in the animal's health and welfare, making it possible to have a feeder able to perform the task of feeding the animal more practical and effectively.

KEYWORDS: Smart feeder. Digital feeder. Automatic feeder. IoT.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

A automação humana e mecanizada refere-se ao controle humano sobre uma máquina através de restrições, monitoramentos e comandos para alcançar a sua devida função, formando assim um sistema H2M. A automação tem como objetivo, por exemplo buscar uma melhoria em uma tarefa, economizando tempo e aumentando sua eficácia.

O sistema H2M pode ser interligado ao sistema M2M (machine-to-machine) formando assim uma hiperconectividade que é enquadrado no conceito de IoT.

IoT (internet of things) é um conjunto de tecnologias e protocolos associados que permitem que objetos se conectem a uma rede de comunicações e são identificados e controlados através desta conexão de rede (CAVALLI;MEINERS, 2019,pg. 532).

O mercado de IoT vem em grande crescimento no Brasil e no mundo, e pode se tornar um importante componente da economia futura.

De acordo com a Global Data, o mercado global da tecnologia da Internet das Coisas (IoT), que consiste de software, serviços, conectividade e dispositivos deverá atingir US\$ 318 bilhões até 2023, a uma taxa composta de crescimento anual de 20% (ABINC, 2019).

Outro mercado em ascensão é o mercado animal, um mercado que se mantém estável devido a interação entre humanos e animais.

Hoje, o mercado pet já representa 0,36% do PIB brasileiro, à frente dos setores de utilidades domésticas e automação industrial. Em 2018, a indústria de produtos para animais de estimação faturou R\$ 20,3 bilhões. Em 2006, esse número era de R\$ 3,3 bi (ABINPET, 2019).

O Brasil tem a segunda maior população de cães, gatos e aves canoras e ornamentais em todo o mundo e é o terceiro maior país em população total de animais de estimação. São 54,2 milhões de cães, 23,9 milhões de gatos, 19,1 milhões de peixes, 39,8 milhões de aves e mais 2,3 milhões de outros animais (ABINPET, 2020).

A partir dos dados temos que cães e gatos compõem um total de 78,11 milhões que equivale a 56,07% do total de animais de estimação, sendo assim os preferidos entre os humanos.

A alimentação e nutrição do animal é um dos fatores essenciais para a saúde e bem estar do mesmo, assim como o seu desenvolvimento, normalmente, o método de consumo dos pets é o consumo livre, no qual o dono do animal coloca uma certa quantia de comida ao sair de sua casa e renova ao fim do dia ou quando a mesma se esgotar. Porém esse método não é muito recomendado, pois quando a ração fica exposta o dia todo, pode desenvolver fungos, bactérias, e também atrair outros animais como formigas e baratas, outro problema encontrado nessa prática é que o pet pode se alimentar em excesso, podendo assim causar obesidade e outras doenças.

O presente trabalho tem como finalidade o desenvolvimento de um protótipo de um comedouro digital baseando nos conceitos de computação autônoma de forma a organizar a coleta e processamento de dados, assim como o controle de

dosagem, fazendo assim com que contenha uma monitoração adequada e um banco de dados da alimentação do animal.

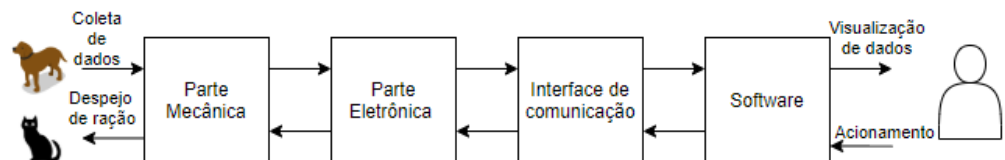
METODOLOGIA

Considerando que esta pesquisa tem como finalidade o desenvolvimento de um comedouro inteligente para animais domésticos controlado por um software a partir da utilização do microcontrolador e do conceito de IoT.

Na Figura 1 é apresentado o diagrama que exemplifica a divisão do projeto.

A parte mecânica será desenvolvida de forma que atenda ao tamanho do recipiente e a segurança do animal, assim como o seu dimensionamento deverá atender os tamanhos para conectar a parte eletrônica do protótipo, possibilitando de forma mais facilitada o acesso na parte interior para manutenção e limpeza.

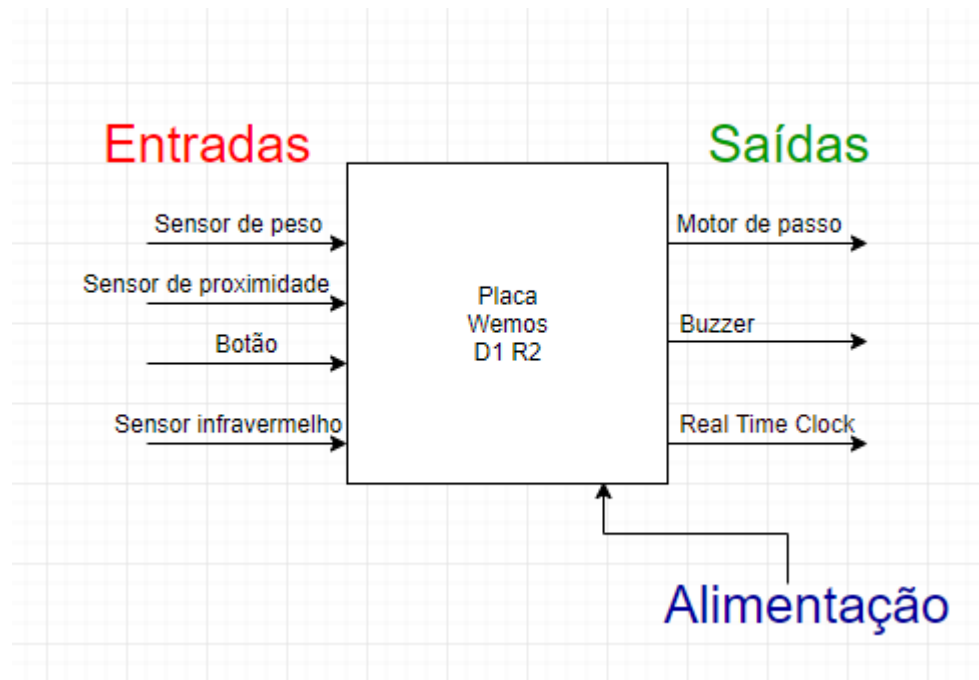
Figura 1 – Diagrama da divisão do projeto.



Fonte: Autoria própria. (2019)

Na Figura 2 observamos o esquema de entradas e saídas do protótipo proposto. A parte eletrônica e o microcontrolador serão responsáveis pela coleta de dados dos sensores e dispositivos, como o acionamento do Buzzer que se encontrará na parte exterior do protótipo e do motor que se encontrará na parte interior. O motor girará uma rosca, levando até o furo do reservatório e ocorra o despejo de ração no recipiente. Esse giro do motor será controlado através de um agendamento ou pelo usuário do software a partir da quantidade de porções de ração previamente definida, sendo diretamente proporcional a quantidade de giros do motor com a quantidade de ração despejada. O microcontrolador também será responsável pela transmissão de dados coletados dos sensores.

Figura 2 – Diagrama de entradas e saídas



Fonte: Autoria própria (2019).

A interface de comunicação será utilizada para fazer a comunicação do nosso protótipo com a internet e para a criação de um banco de dados, onde esses dados se transformarão em informações.

Será desenvolvido um software de forma que o usuário possa controlar e visualizar dados sobre o protótipo através de um aplicativo de celular e fazer o acionamento do motor de passo para que ocorra o despejo de ração no recipiente, o software irá conter os seguintes menus: Controle, monitoramento e configurações

RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Foram utilizadas peças em MDF e foram agrupadas com Adesivo instantâneo da Marca Tek Bond do tipo 793 e feito a pintura com tinta preta fosca da Marca Chemi Color, formando assim a estrutura do protótipo, os furos são para agrupamento das peças, sendo os 3 furos na parte da frente na posição de cima para baixo, é utilizado respectivamente para posicionamento do botão de acionamento manual, sensor de presença e sensor de movimento, e os furos na parte de trás do projeto em quadrado é para agrupamento do motor e o em círculo para a saída da fonte de alimentação.

Figura 3 – Estrutura do protótipo.



Fonte: Autoria própria (2020).

Os sensores foram ajustados e testados para ver a eficiência de medição, os resultados foram apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Precisão de sensores

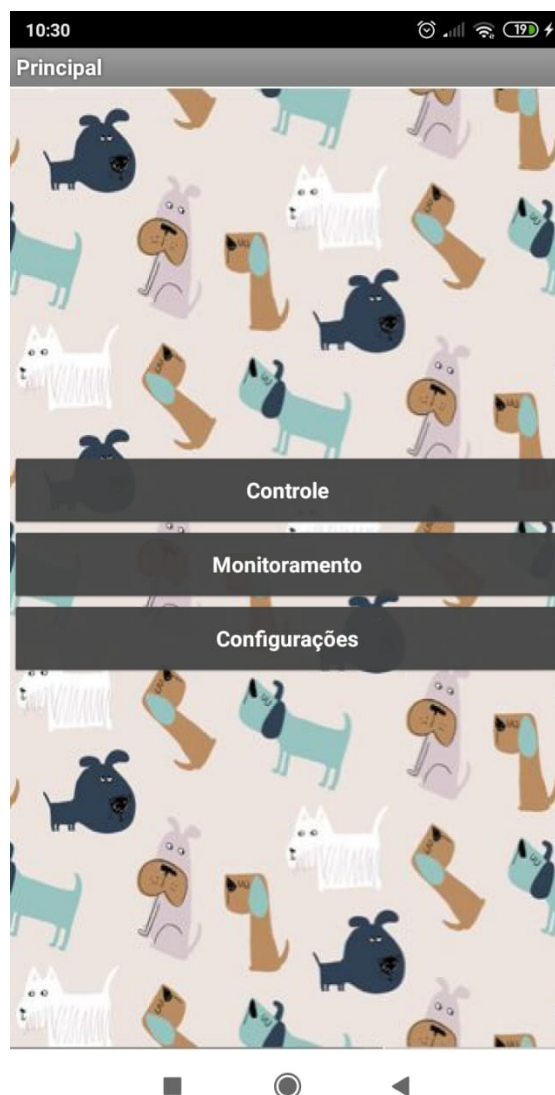
Sensores	Ajuste (cm)	Testes	Detectou	Eficiência
Sensor PIR	100	20	19	95%
Sensor E18-NDK	25	20	18	90%

Fonte: Autoria própria (2020).

Ressalta que os testes foram feitos da seguinte forma, para o Sensor Pir foi utilizado um corpo quente a distância de 100 Cm e para o Sensor E18-NDK foi utilizado ração no recipiente onde a ração será despejada.

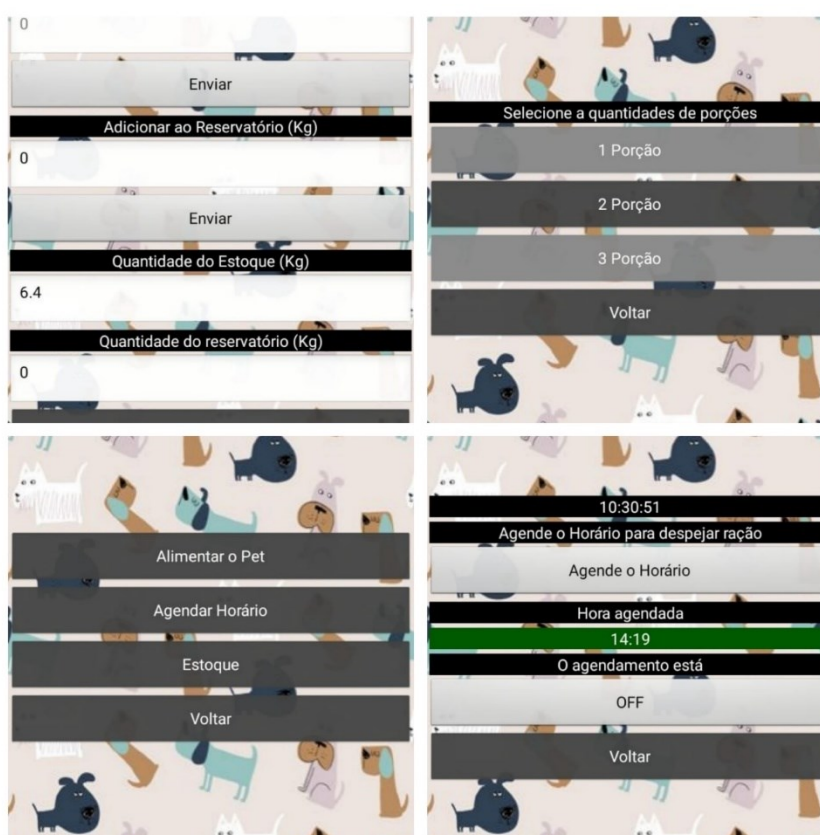
Após a programação da placa Wemos D1 R2 foi desenvolvido o aplicativo para sistema operacional Android apresentado na figura 4 e 5.

Figura 4 – Menu principal do aplicativo.



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 5 – Menus e Submenus do Aplicativo.



Fonte: Autoria própria (2020).

O tempo de resposta para ativação do motor e para visualização dos dados é de 1s, vale ressaltar que o tempo pode ser diferente em outras conexões pois depende da velocidade da conexão, esse tempo foi testado em uma conexão de 70 Mbps com uma latência de 17ms, para atualização dos dados basta sair e entrar do menu de visualização a ser visualizado.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq-Brasil.

REFERÊNCIAS

ABINC. **Previsões para o mercado de IoT**. Disponível em:

(<https://abinc.org.br/previsoes-para-o-mercado-de-iot>). Acesso em: 3 out. 2019.

ABINPET. **Informações gerais do setor pet**. Disponível em:

(http://abinpet.org.br/infos_gerais/) Acesso em: 3 out. 2019

CAVALLI, O;MEINERS, F. Internet das coisas e inovação na América Latina, **Horizonte Presente. Tecnologia e Sociedade em debate**, p.(532- 542) ,Rio de Janeiro.jan.2019. Disponível em: (<https://livros-e-revistas.vlex.com.br/vid/internet-das-coisas-inovacao-809824649>)

Acesso em: 15 out. 2020