



19º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: APLICATIVO PARA MONITORAMENTO DA ALIMENTAÇÃO DE PETS

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

SUBÁREA: Engenharias

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA - UNISANTA

AUTOR(ES): GABRIEL GUERRA DOS SANTOS, LUIZA OLVEIRA SANTOS MORAES DE SOUZA

ORIENTADOR(ES): LUÍS FERNANDO POMPEO FERRARA, RAQUEL GALHARDO DE CARVALHO LOPES ARAÚJO, SABRINA DE CÁSSIA MARTINEZ

COLABORADOR(ES): NÚCLEO DE PESQUISA EM ELETRÔNICA, GRUPO DE PESQUISA EM ENGENHARIA APLICADA, INOVFABLAB - UNISANTA, TATIANNE LEME OLIVEIRA SANTOS GODOI

1. RESUMO

Desde a pré-história, a relação próxima entre homens e animais é relatada nas pinturas encontradas nas cavernas. Nos dias atuais os animais acabaram se tornando parte da família, assim a importância dos animais no nosso cotidiano nos faz cada vez mais responsáveis por tratá-los adequadamente. Porém com a correria do dia a dia, às vezes, não é possível perceber os problemas com a alimentação que podem resultar tanto na obesidade quanto na desnutrição, podendo desencadear outras doenças ou agravar alguma pré-existente. Diante desses fatos é notável a relevância de projetos que visam auxiliar as pessoas a identificarem as diferenças alimentares e necessidades individuais de seus pets, melhorando assim a qualidade de vida. Com o intuito de ajudar no controle da alimentação dos animais domésticos, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema para monitoramento de alimentação. Através de um aplicativo e de um dispositivo acoplado ao comedouro o dono do *pet* receberá informações detalhadas de sua alimentação durante o dia, como data da última alimentação e o quanto foi ingerido pelo animal. O dispositivo eletrônico é composto de uma célula de carga e um módulo conversor HX711 atuando como uma balança, medindo a quantidade de ração do pote. Um NodeMCU ESP8266 coleta os dados da alimentação e através de seu módulo Wifi envia as informações para um banco de dados Firebase, que é consultado pelo aplicativo atualizando as informações para o usuário. Uma das maiores dificuldades encontradas estava relacionadas a comunicação do conversor da célula de carga e o NodeMCU, porém foram resolvidos com o estudo do mesmo o que possibilitou atender o objetivo proposto.

2. INTRODUÇÃO

Desde a pré-história, a relação próxima entre homens e animais é relatada nas pinturas encontradas nas cavernas. Ao longo dos séculos, o processo conhecido como domesticação adaptava determinadas características nos animais que os tornavam cada vez mais úteis às necessidades humanas, gerando consequências tanto positivas quanto negativas para ambos (OLIVEIRA, 2013).

A arte de domesticar animais começou a fazer parte da cultura da humanidade quando estes começaram a se fixar em determinadas regiões do planeta. Isto permitiu a criação de animais, principalmente para a alimentação,

transporte de pessoas ou cargas e para executar trabalhos como a aragem de terrenos para agricultura (OLIVEIRA, 2013).

Com o tempo, os animais foram cada vez mais incorporados à sociedade humana, inclusive para práticas recreativas e esportivas. Atualmente, os animais de estimação se tornaram uma companhia de tremenda importância para muitos homens e mulheres ao redor do mundo (OLIVEIRA, 2013).

Estudos comprovam que crianças com acesso à animais de estimação tendem a diminuir a ansiedade e ser mais responsáveis. Os animais ajudam as crianças na aprendizagem mais rápida de tarefas do dia-a-dia, sem contar a prática de exercícios físicos e coordenação motora que se desenvolve mais depressa quando a criança brinca com o seu pet (CPT, 2018).

Não importa qual a espécie do animal, ele tornou-se uma ótima companhia para as pessoas, alguns ainda são considerados como “filhos” entre muitas famílias. Lembrar-se da importância dos animais nos faz cada vez mais responsáveis por tratá-los dignamente (CPT, 2018).

Contudo, essa interação cria uma dependência cada vez maior dos animais em relação aos humanos, que nem sempre se mostram indivíduos responsáveis o suficiente para oferecer o cuidado e carinho que um pet tanto necessita (OLIVEIRA, 2013).

A obesidade é um excesso de peso causado por um excedente de gordura corporal, fruto de uma má alimentação, podendo causar doenças cardíacas, ósseas e musculares, além de diabetes. No entanto, às vezes temos a certeza de que essas condições não afetam nossos animais de estimação e os entupimos de comida sem pensar nas consequências que isso pode causar, como o sobrepeso (MEUS ANIMAIS, 2017).

A obesidade em cães, assim como em humanos, pode ser diagnosticada quando o animal excede em 20% o seu peso ideal (MEUS ANIMAIS, 2017).

O primeiro problema que observamos em um cão obeso é a dificuldade em respirar. Por sua vez, o coração terá mais dificuldade em bombear o sangue e distribuí-lo para um corpo que está fora das suas dimensões normais. Com isso, a pressão cardíaca aumenta, assim como o risco de infarto e angina (MEUS ANIMAIS, 2017).

O excesso de peso pode prejudicar as articulações e músculos, já que eles deverão carregar um peso maior do que estão acostumados e acima de sua

capacidade. Isso pode provocar rupturas de menisco, tendinite, artrite e diversos outros problemas que podem impedir que o animal tenha uma vida feliz e saudável (MEUS ANIMAIS, 2017).

Se a obesidade não é prevenida ou tratada corretamente, seu bicho de estimação terá uma esperança de vida menor, já que as consequências do sobrepeso podem ser fatais (MEUS ANIMAIS, 2017).

Assim como a obesidade, a desnutrição também afeta os pets de todas as raças, principalmente quando o animal se encontra com uma doença inicial, e ele acaba diminuindo o seu consumo alimentar. No mercado, atualmente, existe uma grande variedade de rações com seus vários focos nutricionais, o problema vem com a administração da alimentação do pet, sendo que cada pet tem uma necessidade de nutrientes diferente do outro, e muitas vezes por falta de supervisão de um veterinário, tais nutrientes acabam ficando em falta em seus organismos (RAMOS, 2018).

Em uma pesquisa internacional, 54% dos tutores de gatos e cães sempre ou muitas vezes cedem aos apelos dos pets e oferecem mais alimento quando eles “pedem” por isso, 22% dos tutores de gatos e cães muitas vezes oferecem alimento em excesso aos seus animais de estimação para mantê-los felizes, apenas 20% sempre medem a quantidade de alimento que oferecem aos pets. Pois com a correria do dia a dia, o dono do pet acaba não percebendo as diferenças alimentares de seu animal, se ele não está se alimentando ou está comendo demasiado e isso acaba afetando diretamente a saúde seu animal de estimação (CERVENKA, 2018).

3. OBJETIVOS

Na maioria das vezes, a sociedade não possui tempo suficiente para controlar a alimentação de seus pets. Com a finalidade de proporcionar o aumento da qualidade de vida aos animais domésticos, teve-se como objetivo o desenvolvimento de um sistema para controle de alimentação de animais domésticos, que diariamente se alimentam sem a supervisão devida de seu responsável. Com a finalidade de ajudar os pets para que seus donos possam tratar de suas alimentações antes que venham a ter problemas de saúde.

4. METODOLOGIA

O sistema será constituído basicamente de componentes como: uma célula de carga (50 kg), sensor RFID, um módulo Conversor HX711, um NodeMCU ESP8266, e uma aplicação *mobile*. Desse modo, será feita a coleta dos dados de alimentação do animal, através da leitura da célula de carga em paralelo com o sensor RFID que identificará, através de uma etiqueta de identificação na coleira, qual animal se alimentou e quantos gramas ele comeu, onde o usuário, através de uma aplicação *mobile* poderá acessar os dados de alimentação de seus animais.

A célula de carga, trabalhará como uma balança, pesando a quantidade de ração que tem armazenada no recipiente e assim que o pet se alimentar, o peso ficará menor e assim enviará seus valores alterados para uma base de dados, onde serão armazenados os valores medidos pela balança. Essas informações contidas no banco de dados (Firebase), serão lidas “*real time*” e atualizará no app sempre que um consumo for feito.

4.1 Especificações Dos Componentes

O sensor de carga utilizado tem variação de peso entre 0 e 50 Kg, sendo unitário, caso tenha necessidade de pesar objetos com maior massa, basta acrescentar mais um sensor de peso que seu limite vai para 100 Kg, ele contém apenas 3 ligações e tem suas dimensões de (34 x 34 x 7 mm). O dispositivo tem como função medir uma deformação de um determinado corpo e transformá-lo em uma saída de tensão ou de corrente, dependendo de seu módulo indicador. No caso, a deformação do corpo será proporcional ao peso aplicado a ele, ou seja: quanto menor a alteração, menor o peso.

O Módulo Conversor HX711 que será integrado a célula de carga, foi desenvolvido com principal objetivo de fazer a conversão das alterações de valor da resistência dos sensores de uma balança (analógico) para valores digitais, por meio do circuito ADC de 24-bit. Como os sensores de peso instalados nas balanças não oferecem dados com grande precisão é necessário o uso de um conversor HX711, que também funciona como um amplificador de sinal para oferecer dados mais exatos e sua comunicação padrão é TTL 232 (STRAUB, 2019).

Por fim, será usado também o NodeMCU ESP8266, que através de seu módulo Wifi, é possível enviar as informações capturadas na célula de carga, para

o banco de dados *Firebase*. Essa é uma placa de desenvolvimento que combina o chip ESP8266, que já conta com conversor USB serial integrado e porta micro USB para alimentação de 3.3V, sua programação é feita na IDE Arduino. É um dispositivo com tecnologia IoT (Internet das Coisas) que consiste de um microprocessador ARM de 32 bits com suporte embutido à rede WIFI e memória flash integrada. Com essa arquitetura, ele tem a possibilidade de ser programado sem depender de placas microcontroladoras (OLIVEIRA, 2019).

5. DESENVOLVIMENTO

Para a montagem do circuito (Figura 1) foram feitos vários testes com algumas células de carga individualmente e em dupla para obter a melhor análise do peso. O conversor HX711 apresentou problemas dando instabilidade na leitura e foi substituído por um novo. Foi usado no NodeMCU V3 – ESP8266, duas portas digitais, as portas D1 e D2 que são responsáveis pela leitura do amplificador HX711. Para utilização das células de carga, foi necessária uma calibração via software, por base de testes, o funcionamento é colocando um fator de calibração qualquer e colocar um objeto de peso conhecido e assim ir aumentando ou diminuindo o fator de calibração até chegar no peso desejado.

Para energizar o amplificador HX711 é necessária uma tensão de 5V, pois o NodeMCU V3 fornece apenas 3.3V, não suficientes para energizar o HX711 e fazer a leitura correta da célula de carga, então será alimentada por uma fonte externa.

Em seguida foi adicionado ao NodeMCU um sensor RFID RC522, nas portas D3 e D4 que são responsáveis pela leitura do RFID e energizado com os 3.3 V fornecidos pelo NodeMCU, e assim fazer a detecção do animal que tem na coleira um cartão que quando identificado envia para o Banco de Dados as informações coletadas da balança.

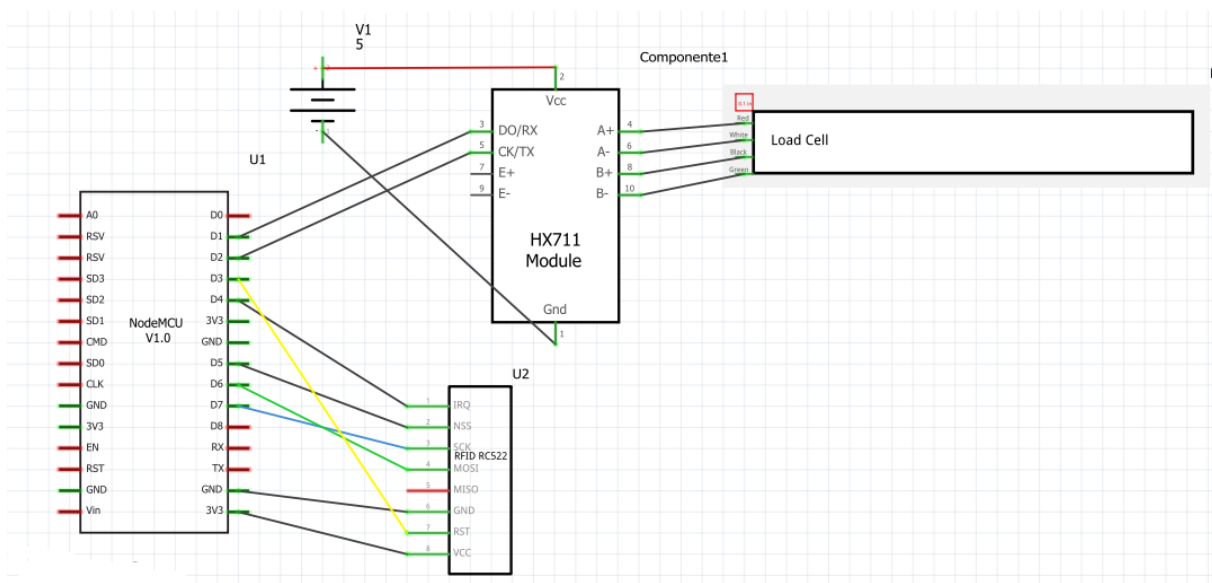


Figura 1 – Diagrama esquemático do circuito.

Os dados da célula de carga que são convertidos pelo HX711 e levados ao NodeMCU são enviados e guardados em um Banco de Dados (*Firebase - Google*). Os dados são organizados em forma de árvore onde existem duas tabelas “animais Cadastrados”, onde estão os animais cadastrados, contendo informações como identificador do dono do pet, nome, peso e porte de cada animal; e “histórico Alimentar”, onde contem como está a alimentação do pet, contendo a data e hora de quando pet se alimentou e a quantidade de ração ingerida.

O aplicativo é uma aplicação nativa, feita em *React Native*, na linguagem *JavaScript*, no momento ela é composta por duas telas, a tela inicial (Figura 2) que é uma lista e pode conter um ou mais animais cadastrados, cada item da lista é composto por nome do animal e o porte dele, que pode ser pequeno, médio ou grande. Ao clicar em um item específico dessa lista, o usuário é transferido para a tela de detalhes do animal. A segunda tela (Figura 2) é a qual contém as informações detalhadas do animal e informações relacionadas a alimentação do mesmo, data da última alimentação, status de alimentação do animal, que pode ser classificado como “bom” ou “ruim” e a quantidade ingerida da última alimentação. Essas informações são atualizadas de forma *real time* para o aplicativo e ficam armazenadas no banco de dados mencionado anteriormente, que trabalha de forma padrão não relacional, chamado *Firebase*.



Figura 2 - Tela inicial.



Figura 3 - Tela de detalhes.

6. RESULTADOS

Durante os testes foram encontradas algumas dificuldades em relação as informações sobre a célula de carga utilizada para a calibração da balança. Dessa forma foram necessárias algumas adaptações no código fonte do projeto para poder usar a célula de carga junto com o microcontrolador NodeMCU ESP8266.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos testes realizados, foi possível constatar o funcionamento do circuito juntamente com a programação, o que possibilitou atender o objetivo proposto.

Para futuras extensões pode-se implementar esse sistema não só para donos de animais domésticos como também para pecuaristas, no qual no Brasil temos a maior pecuária do mundo. Um exemplo de necessidade de implementação para a área pecuária é que quando a vaca leiteira está no cio, ela acaba consumindo menos

ração já que ela sofre de stress por conta do boi e esse sistema iria identificar que a vaca consumiu menos ração e assim o fazendeiro pode separá-la para que a mesma não continue sofrendo de stress e produzindo bem menos que o esperado.

8. FONTES CONSULTADAS

CERVENKA, LUIZA. COMPORTAMENTO ANIMAL, 2018. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/blogs/comportamento-animal/pesquisa-aponta-que-a-maioria-dos-caes-e-gatos-estao-obesos/> Acesso: 08 de fevereiro 2019.

CPT. IMPORTANCIA DOS ANIMAIS NA VIDA DAS PESSOAS, 2018. Disponível em: <https://www.cptcursospresenciais.com.br/blog/a-importancia-dos-animais-na-vida-das-pessoas/> Acesso: 08 de fevereiro 2019.

MEUS ANIMAIS. PERIGOS DO SOBREPESO EM CÃES, 2017. Disponível em: <https://meusanimais.com.br/os-perigos-do-sobrepeso-em-caes/> Acesso: 08 de fevereiro 2019.

OLIVEIRA, BRUNO. IMPORTANCIA DOS ANIMAIS NA VIDA DAS PESSOAS, 2013. Disponível em: <https://www.petlove.com.br/dicas/a-importancia-dos-animais-na-vida-das-pessoas>. Acesso: 18 março 2019.

OLIVEIRA, GREICI. NODEMCU – UMA PLATAFORMA COM CARACTERÍSTICAS SINGULARES PARA O SEU PROJETO IOT, 2019. Disponível em: <http://blogmasterwalkershop.com.br/embarcados/nodemcu/nodemcu-uma-plataforma-com-caracteristicas-singulares-para-o-seu-projeto-iot/> Acesso: 18 março 2019.

RAMOS, LILIANA. CACHORRO DESNUTRIDO, 2018. Disponível em: <https://www.peritoanimal.com.br/cachorro-desnutrido-sintomas-22026.html> Acesso: 10 março 2019.

STRAUB, MATHEUS GEBERT. SENSOR DE PESO, 2019. Disponível em: <http://blog.usinainfo.com.br/sensor-de-peso-com-arduino-variacao-de-um-strain->

gage/ Acesso: 10 março 2019.