

Bebedouro Para Gatos Acionado Por Coleira RFID

Camille dos Santos Lemos¹, Fernando de Cristo², Tiele Lopes Cabral³

Instituto Federal Farroupilha - Campus Frederico Westphalen (IFFAR-FW)

Frederico Westphalen-RS-Brasil

camilledosantoslemos@hotmail.com, fernando.cristo@iffarroupilha.edu.br,
tiele.cabral@iffarroupilha.edu.br

Abstract. *Bearing in mind that cats have more concentrated urine and feel less willing to drink water in containers with the liquid stopped, for this reason these animals are more vulnerable to diseases related to low water intake, such as fecalomas, nephrolithiasis and ureterolithiasis. With this in mind, an automatic water dispenser was developed, implemented on a rfid collar, which when entering the tag reader's range and the specific code is identified will trigger the water pump, thus turning it on, making the water circulate and drawing the cat, thus providing more freedom for felines to access a water source.*

Keywords: *cats, water source, diseases.*

Resumo. *Tendo em vista que os gatos têm a urina mais concentrada e se sentem menos dispostos a beber água em recipientes com o líquido parado, por este motivo esses animais são mais vulneráveis à doenças relacionadas a baixa ingestão de água, como fecalomas, nefrolitíase e ureterolitíase. Pensando nisso foi desenvolvido um bebedouro automático implementado a uma coleira rfid, que ao entrar no alcance do leitor de tag e for identificado o código específico irá acionar a bomba d'água, assim o ligando, fazendo a água circular e chamando atenção do gato, assim proporcionando mais liberdade para os felinos ao acesso a uma fonte hídrica.*

Palavras Chave: *gatos, fonte hídrica, doenças.*

1. Introdução

Com o avanço tecnológico é cada vez mais comum o uso de mecanismos que visam melhorar a qualidade de vida não somente de humanos, mas também de animais. O consumo de água sempre foi uma necessidade vital para os seres vivos. Trazendo para o mundo dos animais domésticos, temos cada vez mais utensílios e produtos que visam o aumento de sua expectativa de vida. Neste trabalho os felinos foram o público escolhido, a fim de aumentar sua ingestão de água.

Segundo especialistas, a quantidade do consumo de água varia de acordo com o peso do animal. De modo geral, os felinos precisam em torno de 50 a 60 ml/kg de água diariamente, ou seja, um gato de 4 kg deve ingerir de 200 a 240 ml por dia [Catraca Livre, 2019].

Diferentemente dos cachorros, os gatos não costumam beber água com frequência, tal característica exige uma atenção redobrada, pois suprimem ou diminuem a ingestão hídrica quando a água não se encontra limpa, em temperatura agradável ou parada. Ficando assim propensos a desenvolver problemas de saúde como formação de fecalomas que ocorrem quando as fezes dos gatos estão retidas e ressecadas no interior do cólon [Abonizio et al. 2018], litíase renal e uretal mais conhecidos como cálculos renais e ureterais, além de pequenos sintomas como letargia, perda de peso, vômito, diarreia [Pimenta et al. 2014].

Devido à grande necessidade que os felinos possuem em consumir água fresca e corrente, este trabalho tem como objetivo principal construir um bebedouro associado a uma coleira com sensor RFID. O gato irá usar em sua coleira uma tag em formato de chaveiro, que ao entrar no alcance do leitor de tag e for identificado o código específico irá acionar a bomba d'água, assim o ligando, fazendo a água circular e chamando atenção do gato. Desta forma, a construção deste equipamento é uma das várias maneiras de estimular o consumo de água, já que a baixa ingestão hídrica como mencionado acima pode trazer sérias consequências para a saúde dos felinos.

2. Revisão Teórica

A seção aqui apresentada irá esclarecer de forma objetiva, os conceitos e os materiais tecnológicos utilizados neste trabalho.

2.1. Doenças felinas em decorrência da baixa ingestão de água

Doenças decorrentes da baixa ingestão hídrica, são mais recorrentes em felinos do que em outro ser vivo, devido principalmente a baixa ingestão de água, pois estes animais suprimem ou diminuem a ingestão hídrica quando a água não se encontra limpa ou em temperatura agradável [Abonizio et al. 2018].

Além do que os gatos, devido sua origem desértica, toleram melhor a desidratação do que outras espécies, motivo pelo qual tendem a concentrar mais a urina em relação a outras espécies. Porém, essa alta capacidade de concentrar urina pode acometer o trato urinário desses animais. [Benítez, 2010] Podendo assim ocorrer a formação de cálculos renais a denominada nefrolitíase e/ou ureterolitíase o termo técnico para descrever a formação de cálculos no ureter, que é um ducto que transporta a urina dos rins para a bexiga, esta constitui a maior causa de obstrução uretral em felinos, resultando em lesões renais progressivas, enquanto a nefrolitíase pode causar perda renal irreversível por obstrução urinária aguda ou crônica, unilateral ou bilateral [Pimenta et al. 2014].

Outro dos possíveis distúrbios é denominado fecaloma quando as fezes estão retidas e ressecadas no interior do cólon. Nesse caso o gato apresenta sinais clínicos como dificuldade de defecar, vômitos, constipação, apatia, tenesmo e hematoquezia [Abonizio et al. 2018].

Sendo assim, notamos que a ingestão adequada de água pode prevenir a alta concentração de urina, evitando uma situação de transtorno fisiológico ao animal como a doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF), pois um maior consumo de água pelo animal provocará uma diluição urinária resultando em um maior volume e uma menor densidade, diminuindo um fator de risco ao surgimento dessas enfermidades [Benitez, 2010].

2.2. Arduino

A placa Arduino é composta por um microprocessador AVR Atmel de 8 bits, um oscilador e um regulador de voltagem de 5 volts. Contém também uma saída USB para conectar a placa a algum PC, além de pinos de entrada e saída para que seja possível a conexão com outros circuitos ou sensores. “Para programar a placa Arduino é necessário utilizar seu IDE, um software livre que permite programar a placa na sua linguagem de programação que nesse caso é baseada em C/C++” [McRoberts, 2015]. A Figura 1, apresenta a foto do modelo Arduino Uno R3 utilizado neste trabalho.

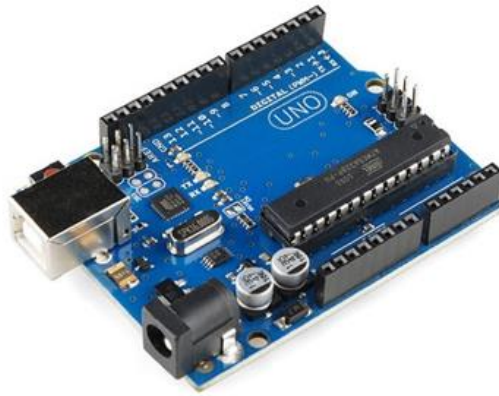


Figura 1. Arduino UNO R3.

Fonte: <https://www.filipeflop.com/>

2.3. Sensor RFID

O sensor RFID (“identificação por radiofrequência” ¹) é usado de inúmeras maneiras, por exemplo em hospitais como forma de marcar materiais descartáveis que podem ser esquecidos dentro de pacientes, como também pode ser injetada pequenas tags em animais para que seja possível a identificação quando estes se perdem [McRoberts, 2015].

Também chamado de Identificador por radiofrequência, o sensor RFID utiliza-se de tags que contêm um código serial que será lido via radiofrequência através da placa leitora RFID RC522. Essas tags podem ser tanto em formato de cartão como chaveiro.[Lazada, 2020]

“Quando aproximamos a tag do leitor RFID, o campo de radiofrequências deste leitor alimenta o circuito da tag, assim enviando informações para o leitor e o leitor enviando informações para a tag” [Moraes, 2017]. A Figura 2, apresenta a foto do modelo de leitor RFID-RC522 e as tags em forma de cartão e chaveiro utilizadas neste trabalho.



Figura 2: RFID-RC522

Fonte: <https://www.filipeflop.com/>

2.4. Linguagem Wiring

A linguagem Wiring, é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre composta por uma linguagem de programação, responsável pela programação do microcontrolador da placa Arduino. “Este software se conecta a placa do Arduino, através de

um cabo USB, e transfere o programa para o mesmo. Os programas escritos para Arduino são chamados de “sketches” (esboços ¹) [Professor Caetano, 2016].

2.5. Relé

O relé é um componente eletromecânico capaz de controlar circuitos externos de grandes correntes a partir de pequenas tensões, acionado um interruptor que está dentro dele a partir de um sinal [Mattede, 2020].

O relé pode ser usado como um interruptor elétrico. O mesmo é composto por uma bobina e um contato, esta bobina quando energizada gera um campo magnético que aciona o circuito magnético, neste circuito magnético existe uma armadura móvel que se move pela atração do campo magnético induzido no núcleo do interior da bobina. Este movimento resulta nos movimentos dos contatos. Estes contatos por sua vez efetuam a abertura ou fechamento do circuito [Eletrônica Aqui, 2016]. Na Figura 3, apresenta-se a foto do modelo Relé 5VDC utilizado neste trabalho.



Figura 3. Relé 5VDC.

Fonte: <https://www.filipeflop.com/>

2.6. Bomba d'água

Uma bomba d'água tipicamente utilizada em aquários realiza a função de oxigenar e filtra a água previamente adicionada neste caso no pote do gato, em um processo de ciclo constante [Paraíso das Bombas, 2017].

A bomba d'água necessita que a água seja previamente colocada no pote, pois é esta que circula pela bomba resfriando os componentes internos, quando não passa água pela bomba ocorre o superaquecimento fazendo com que a bomba queime [Aqarista Junior, 2017]. Na Figura 4 apresenta-se o modelo de bomba d'água Sarlo Better SB 500 utilizada neste trabalho.

¹ REFID, em inglês radio frequency identification, pode ser livremente traduzido para o português como “identificação por radiofrequência”.



Figura 4. Bomba Submersa Sarlo Better SB 500.

Fonte: <https://www.royalpets.com.br/>

3. Trabalhos Relacionados

Em Kumamoto [2012], foi desenvolvida a arquitetura de um bebedouro elétrico para gatos, salientando que a causa de doenças renais e urinárias dos gatos está diretamente ligada à quantidade de água que este animal ingere. No trabalho em questão, levanta-se a pauta do desperdício de água que um bebedouro elétrico poderia poupar, já que grande parte dos animais domésticos ficam sozinhos em média 5h por dia, por este motivo alguns tutores de felinos, a fim de não deixar seus pets sem água, tem o costume de deixar uma torneira aberta escorrendo um fio de água, para que os gatos possam beber, o que gera um desperdício de água potável significativa.

Levando em consideração estes fatos apresentados, constata-se de fato, que um bebedouro automático como o apresentado neste trabalho, reduziria problemas relacionados tanto, de desperdício quanto da qualidade de vida do animal.

Já no trabalho intitulado Alimentação Automatizada para Pets [Hoelscher, 2018], os autores assim como no bebedouro para gatos relatado neste trabalho, utilizaram-se de uma placa Arduino UNO, que por sua vez estava ligada ao módulo relé e ao motor, porém enquanto o Arduino do alimentador automático foi programado para controle do horário e a quantidade de ração que cairá na vasilha do animal.

4. Metodologia

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho, foi necessário o desenvolvimento de duas etapas principais, sendo elas, o levantamento de material a ser utilizado no desenvolvimento do protótipo e a montagem do protótipo em si.

Para o levantamento do material a ser utilizado, foi efetuado a compra de uma bomba d'água submersa de 220v, na qual serviu para oxigenar e filtrar a água já armazenada no recipiente, assim sempre circulando o líquido. Essa bomba d'água ficava no fundo de uma jarra de plástico de 2L. Nesta jarra por sua vez foi feita uma abertura por onde a circunferência das hélices do motor da bomba d'água entram em contato com a água do recipiente, como a jarra era acoplada a este, e não presa, foi possível a retirada desta, toda vez que o dono sentisse a necessidade de higienizar o recipiente.

Dentro da jarra existe uma camada grossa de isopor, para que houvesse uma separação, entre as partes eletrônicas e a bomba d'água onde a água entrava em contato. Veja na Figura 5 a estrutura montada.

Na sequência fez-se a montagem da parte eletrônica do protótipo, que se localiza na parte superior da jarra. Como se trata de uma bomba d'água de 220v tornou-se necessário ligar a extremidade do fio que liga a bomba d'água a luz elétrica, com o relé. Este por sua vez foi conectado a um plug de carregador de 5,1V que serviria para a finalidade tanto de fonte de carga para este relé quando para conectar o cabo USB na placa Arduino Uno. Esta foi conectada ao leitor da tag RFID. A estrutura dos eletrônicos ficou conectada conforme a Figura 6.

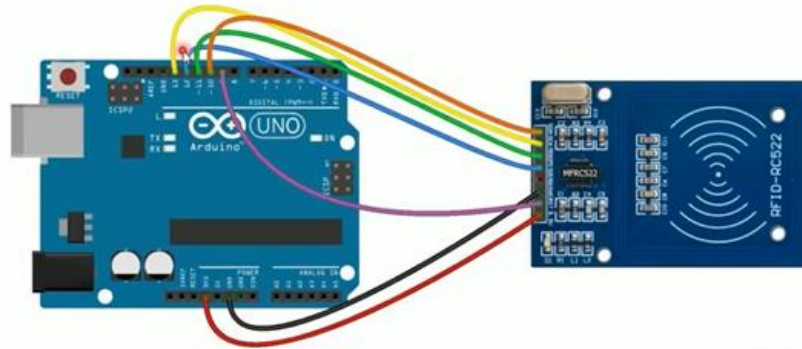


Figura 6. Diagrama eletrônico do dispositivo.

Para a construção da coleira rfid, foram utilizados uma coleira comum, comprada em uma loja pet, onde a tag em forma de chaveiro foi colocada, como mostrada na imagem 7. A união destes componentes quando colocados no pescoço de um felino torna possível a detecção da sua aproximação, acionando o bebedouro.

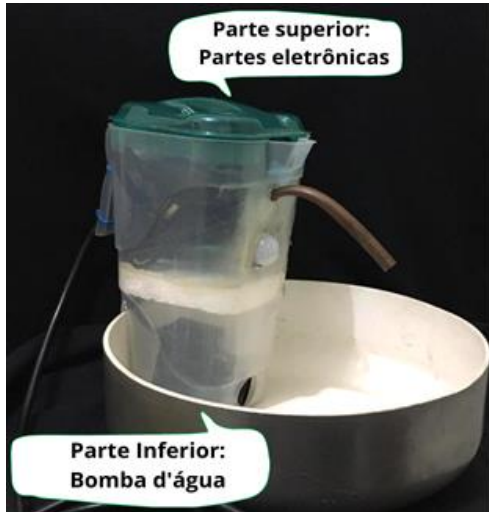


Figura 5. Estrutura Externa do bebedouro



Figura 7. Coleira com a tag

5. Discussões dos Resultados

Com os resultados obtidos ao testar o protótipo, observou-se que a tag do sensor RFID, trouxe aos gatos uma maior liberdade em relação ao consumo hídrico, baseado na ideia de que apenas a aproximação do animal já liberaria água para este, além de incentivá-los com a movimentação constante da água. Também foi possível com o uso da tag RFID, economizar a água corrente desperdiçada pelas torneiras abertas que eram deixados pelos donos a fim de que o gato ingerisse água.

Ademais, foi possível levar aos donos de pet um produto inovador, que proporciona mais conforto para o animal e auxiliasse no dia a dia corrido dos tutores. Dados levantados de pet shops e lojas, mostram que bebedouros elétricos simples custam em média 200 reais, enquanto o custo de um bebedouro implementado a coleira RFID custa em média 124 reais como visto na Tabela 1, proporcionando assim a donos de gatos de baixa renda adquirirem um produto satisfatório que propicie mais saúde aos animais custando pouco.

Produto	Preço
Leitor RFID/Chaveiro TAG	20,50
Placa Arduino UNO	58,50
Recipiente genérico	15,00
Relé 5V	10,00
Plug de Carregador 5V	20,00
Bomba D'Água Submersa	69,90
Total	193,90

Tabela 1. Preços dos produtos utilizados no protótipo

6. Considerações Finais

Ao final do trabalho obteve-se um bebedouro automático acionado pela coleira RFID. Utilizou-se para a criação uma tag em formato de chaveiro que o gato irá usar em sua coleira, que ao entrar no alcance do leitor de tag e for identificado o código específico irá acionar a bomba d'água, assim o ligando, fazendo a água circular e chamando atenção do gato. Desta forma, a construção deste equipamento é uma das várias maneiras de estimular o consumo de água, já que a baixa ingestão hídrica como mencionado acima pode trazer sérias consequências para a saúde dos felinos.

Como sugestões para trabalhos futuros, pretende-se primeiramente realizar testes com os gatos, para observar o grau de aceitação do animal ao bebedouro. É de intenção também atribuir ao projeto um leitor de tag com uma maior potência de sinal, para que a leitura da tag seja realizada perfeitamente com o menor sinal de proximidade do gato. Sugere-se o desenvolvimento de um aplicativo para smartphones para que o dono consiga visualizar quando o gato ingeriu água ao longo do dia. Planeja-se associar ao bebedouro um nobreak, e utilizar baterias para que em caso de falta de energia elétrica o Arduino e o RFID sejam alimentados e o bebedouro não pare de funcionar.

7. Referências

- ABONIZIO, Amanda Gabriela, et al. Fecaloma grave em gato: relato de caso. *Colloquium Agrariae*. ISSN: 1809-8215. Vol. 14. No. 2. 2018.
- AQUARISTA JUNIOR. Cuidados com bombas submersas. 2017. Disponível em: <<http://www.aquaristajunior.com.br/cuidados-bomba-submersas/>>; Acesso em 15/09/2020.
- BENITEZ, Bárbara Carriel. Excreção hídrica, PH urinário e digestibilidade de dieta-com inclusão crescente de água em gatos adultos. 2010.

CATRACA LIVRE. 10 maneiras de incentivar o seu gato a beber mais água; 2019. Disponível em: <<https://catracalivre.com.br/carrefour-causa-animal/maneiras-incentivar-gato-a-beber-mais-agua/>> Acesso em: 05/02/2021.

midias/uploads/1dec6034810e559f5d5d269dacfe3587.pdf> Acesso em: 16/09/2020.

ELETRÔNICA AQUI. Fundamentos do relé: tipos, constituição, contatos, física e mais!., 2016. Disponível em: <<https://eletronicaqui.com/2016/11/rele/>>; Acesso em 15/09/2020.

HOELSCHER, Bruna Razia et e al. Alimentação Automatizada para Pets. Brazilian Journal of Development, Curitiba, 10/07/2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/12977/10909> >; Acesso em 16/09/2020.

KUMAMOTO, Camila May. Bebedouro elétrico para gatos. 2013. (Trabalho de Conclusão de Curso) Disponível em: <<http://168.197.92.160/bitstream/handle/10899/269/CAMILA%20MAY%20KUMAMOTO.pdf>> Acesso em: 15/09/2020.

LAZADA. NFC RFID-RC522 RF IC Card Sensor RFID Reader Module w/ S50 Card / Keychain for Arduino. 2020. Disponível em: <<https://www.lazada.sg/products/nfc-rfid-rc522-rf-ic-card-sensor-rfid-reader-module-w-s50-card-keychain-for-arduino-i6435431-s8084133.html>>; Acesso em 15/09/2020.

MATTEDE, Henrique; O que é relé? Como funciona um relé? Mundo da Elétrica. 2020. Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/o-que-e-rele-como-funciona-um-rele/>>. Acesso em: 15/09/2020.

MCROBERTS Michael. Arduino Básico. 2º Edição. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2015.

MORAES Fernando. Leitor RFID com Arduino. Baú da Eletrônica, 2017. Disponível em: <<http://blog.baudaeletronica.com.br/rfid-com-arduino/>>; Acesso em 15/09/2020.

PARAÍSO DAS BOMBAS. Bombas para aquário: como escolher as melhores para a sua casa? 2017. Disponível em: <<https://blog.paraisdasbombas.com.br/bombas-para-aquario-como-escolher-as-melhores-para-a-sua-casa/>>. Acesso em 15/09/2020.

PIMENTA, Marcela Malvini et al. Estudo da ocorrência de litíase renal e ureteral em gatos com doença renal crônica. Pesquisa Veterinária Brasileira, 2014.

PROFESSOR CAETANO Linguagem Arduino. Disponível em: <<https://professorcaetano.wordpress.com/microcontrolador/linguagem-arduino/>>. Acesso em: 16/09/2020.