

IPET – DOMÓTICA IMPLEMENTADA PARA CUIDADOS ANIMAIS

Daniel Gomes Santos, Paulo Vicktor Felix Dias e Josué Silva de Moraes

Estudantes do curso de Engenharia de Controle e Automação:

Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Elétrica, Uberlândia – MG, danielgomesgo@gmail.com

Resumo – Esse artigo descreve um método de facilitar o cuidado com animais de estimação - o “iPet”. O projeto em questão utiliza a domótica via: (i) sensores de força resistiva, (ii) sensor ultrassônico, (iii) servo motor, (iv) módulo rele, (v) válvula solenoide, (vi) módulo bluetooth. O objetivo principal do projeto é utilizar a tecnologia para suprir necessidades básicas como alimentação e hidratação dos animais de estimação de forma prática.

Palavras-Chave – Arduino, Animais, Domótica, iPet.

IPET – HOME AUTOMATION IMPLEMENTED FOR ANIMAL HEALTH CARE

Abstract - This paper aims to describe a method to facilitate taking care of pets - the "iPet". The project uses home automation through: (i) resistive force sensors, (ii) ultrasonic sensor, (iii) servo motor, (iv) relay module, (v) solenoid valve, (vi) bluetooth module. The main goal of this project is to use technology to make basic needs of pets, such as feeding and hydrating, become effortless and accurate tasks.

Keywords – Arduino, Animals, Domotic, iPet.

I. INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento das técnicas de produção e das relações sociais de trabalho, o tempo se tornou um dos principais quesitos para obter sucesso no mercado. Portanto, tendo em vista melhorar o rendimento dos humanos e dispensar simples tarefas, como alimentar o animal de estimação, este projeto está sendo desenvolvido, podendo melhorar as condições de vida e poupar um esforço não mais necessário.

Logo, para que seja possível alcançar os objetivos deste trabalho, foi preciso fazer uma série de pesquisas em relação à viabilidade de produzir algo para o mercado que torne mais fácil para uma pessoa da contemporaneidade ter um cachorro ou um gato como companheiro em seu dia a dia, sem que este passe por dificuldades em relação à alimentação e à hidratação. Entretanto, as evoluções tecnológicas e os avanços em sistemas embarcados tornaram possível concretizar nosso projeto, além de simplificar o modo de desenvolvimento, já que utilizamos sensores e

componentes acessíveis no mercado, o que torna o “iPet”, como foi denominado, um equipamento de baixo custo. Diante disso, é possível compreender neste artigo os métodos necessários para a produção de um dispositivo desse tipo, que, apesar de simples, pode ajudar muitas pessoas.

II. MOTIVAÇÃO

Visando facilitar o dia a dia da sociedade em diversas áreas, o curso de Engenharia de Controle e Automação busca implementar tecnologia ao meio, seja na indústria, nas empresas, e até mesmo nas residências. Com essa ideologia em mente, desenvolvemos este trabalho, a fim de auxiliar o ser humano em tarefas cotidianas, como alimentar um animal de estimação, no nosso caso.

Nosso projeto foi desenvolvido visando atender a demanda do mercado pet, visto que, de acordo com pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) junto a Abinpet, o Brasil é um dos países que mais movimentam capital nessa área (Figura 1). Além disso, o território brasileiro habita cerca de 132 milhões de animais de estimação (Figura 2), o que torna a nossa plataforma útil para muitas pessoas que querem ter um cachorro ou gato, mas não tem muito tempo para gerenciar a alimentação e hidratação desses. O estudo feito pelo IBGE comprova a viabilidade do desenvolvimento de um projeto nesse setor, tendo em vista que os produtos para animais de estimação representam uma quantidade significativa do Produto Interno Bruto (PIB) do país (Figura 3).

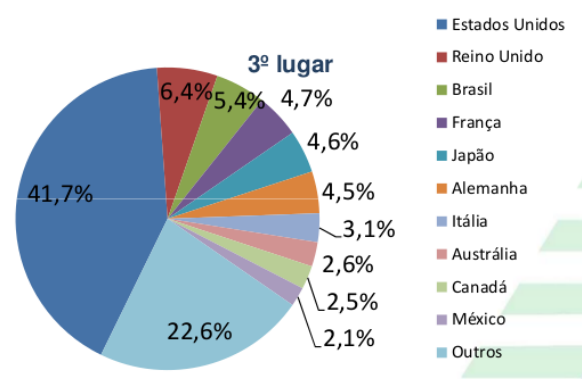


Figura 1: Faturamento - Mercado mundial de produtos pet - Projeção 2015 (Abinpet)



XIV CEEL - ISSN 2178-8308
03 a 07 de Outubro de 2016
Universidade Federal de Uberlândia - UFU
Uberlândia - Minas Gerais - Brasil

IBGE		Mundo	
	2013		2013
Cães	52,2	Peixes	655,8
Aves	37,9	Cães	360,8
Gatos	22,1	Gatos	271,9
Peixes	18,0	Aves	205,2
Outros*	2,21	Outros*	70,3
Total	132,4	Total	1,5

Bilhões

* Estimativa Abinpet para outros animais de estimação
 * Outros (Répteis e pequenos mamíferos)
 Obs: Pesquisa quinzenal

Fonte: Euromonitor
 Elaboração: Abinpet

Brasil no mundo - 4º em número de animais de estimação – 132 milhões;
 2º em número de cães, gatos e aves canoras e ornamentais;
 9º em número de répteis e pequenos mamíferos;
 10º em número de peixes ornamentais.

Figura 2: População de animais de estimação no Brasil e no mundo (IBGE e Abinpet - 2013).

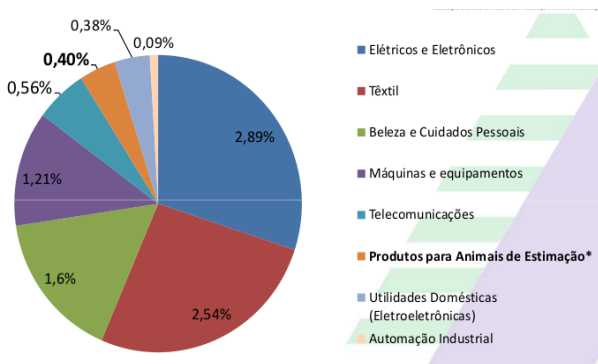


Figura 3: Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro - projeção 2015 (IBGE).

O iPet, é um utensílio doméstico, baseado em domótica e Internet das Coisas, que onstiste em uma plataforma simples capaz de dispensar um trabalho humano para colocar comida e água ao cachorro ou ao gato, e, além disso, evitar que o descontrole de horários possa causar problemas à saúde do animal. Desse modo, o sistema foi desenvolvido utilizando sensores de peso e distância, para verificar o nível da água e a quantidade de ração que deve ser depositada.

III. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A. Materiais Utilizados

1) Arduino Uno R3 (Figura 4)

Microcontrolador que utiliza o processador Atmega328p, programado via USB [1].



Figura 4: Arduino Uno (www.arduino.cc)

2) Módulo Relé 5v (Figura 5)

Dispositivo eletromecânico, que utiliza dois contatos metálicos e um magneto móvel entre eles [2].

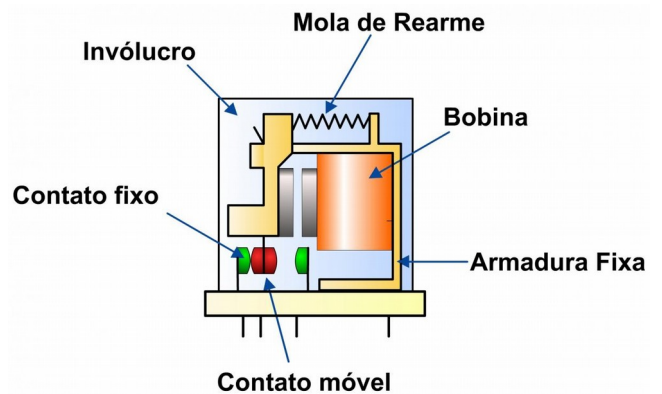


Figura 5: Módulo Relé (findernet.com)

3) Sensor Ultrassônico HC-SR04 (Figura 6)

Sensor com capacidade de verificar distância de 2 a 400cm via emissão e recebimento de uma onda sonora [3].



Figura 6: Sensor Ultrassônico HC-SR04 (instructables.com)

4) Válvula Solenoide S4W (Figura 7)

Válvula operada por piloto, fica fechada quando a bobina solenóide não recebe corrente e aberta quando está energizada [4].

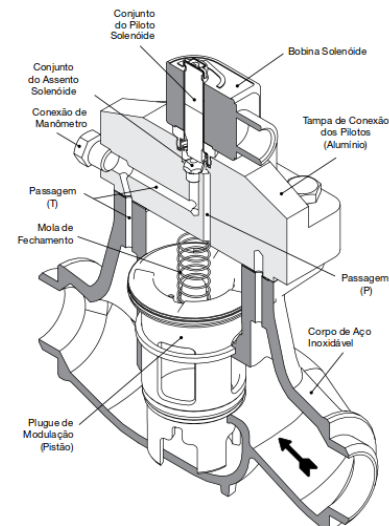


Figura 7: Válvula Solenóide S4W (parker.com)

5) Servo Motor 9g (Figura 8)

Componente eletromecânico composto por um estator (fixo) e um rotor (móvel) que muda a sua posição de acordo com o tempo em que é acionado [5].



Figura 8: Servo Motor 9g (flipflop.com)

6) Sensor de Força Resistivo (Figura 9)

O circuito se fecha de acordo com a força aplicada sobre o sensor, o que faz a resistência diminuir e torna possível uma leitura analógica do valor registrado pelo componente [6].



Figura 9: Sensor de força resistivo (labdegaragem.com)

7) Módulo Bluetooth HC-06 (Figura 10)

Módulo responsável por receber sinais enviados de um dispositivo bluetooth, operando de 1 em 1 segundo, em modo “Slave” (escravo) para repassar os sinais ao arduino via comunicação serial [7].



Figura 10: Módulo Bluetooth HC-06 (arduinoecia.com.br).

B. Procedimento de Montagem

O desenvolvimento do projeto começou com a montagem do encaimento à válvula solenoide, tornando possível observar as dimensões necessárias para montagem da estrutura. Assim, fizemos os furos necessários para encaixe dos equipamentos na caixa e para acoplar o recipiente de armazenamento da ração para dispensá-la pelo cano de saída, com uma porta controlada pelo servo motor. Com a montagem dos canos pronta, fizemos o encaixe para conectar uma mangueira em uma torneira que será responsável por abastecer o projeto.

Com a estrutura concluída, fizemos as ligações na protoboard e no arduino, e programamos pelo Ambiente de Desenvolvimento Integrado do próprio sistema embarcado. Logo, foi necessário ajustes de valores ao sensor ultrassônico, ao sensor de peso e ao motor.

C. Funcionamento

1) Água

A parte do abastecimento do recipiente de água do animal é composto pelo sensor ultrassônico, a válvula solenoide e o módulo relé. O sensor registra a altura da água em relação ao refratário, e quando essa distância é superior a um valor estipulado, significa que o recipiente não está na sua maior capacidade. Assim, o relé é acionado pelo sistema embarcado e abre a válvula solenoide, permitindo a passagem de água até que o recipiente esteja cheio.

2) Ração

A recarga do refratário de ração envolve o servo motor e o sensor de força resistivo. O Arduino foi programado de modo que a cada 8 horas verifique a quantidade de ração, utilizando o sensor de força resistivo, e preencha a quantidade selecionada pelo usuário, abrindo a porta com o servo motor até que o valor seja alcançado.

Para determinar a quantidade exata de ração, o usuário pode configurar o iPet pelo seu smartphone, via bluetooth com um aplicativo desenvolvido para o projeto, utilizando as informações próprias do alimento utilizado. Como exemplo, montamos uma tabela tendo em base a ração “Equilíbrio Natural” da marca Pedigree (Figura 11).

	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte
Filhote 2 a 6 meses	90 a 230 gramas/dia	155 a 450 gramas/dia	295 a 695 gramas/dia
Adulto A partir de 6 meses	95 a 150 gramas/dia	155 a 315 gramas/dia	515 a 485 gramas/dia

Figura 11: Tabela de quantidade de ração por porte e idade de cachorro, utilizando o produto "Equilíbrio Natural" da marca Pedigree [8][9].

IV. CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste projeto, foi possível relacionar várias aplicações da automação para a saúde animal, e, diante de nossas pesquisas, verifica-se que a implementação tecnológica voltada para esse campo é benéfica, visto que é algo de baixo custo e de ampla utilidade, além de facilitar as ações humanas e elevar a quantidade de tempo livre para executar outras tarefas, visando realizar as exigências da pós-modernidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia e todos os seus professores, especialmente ao Dr. Josué M. de Moraes, pelo apoio aos alunos dos cursos presentes em seu sistema.

REFERÊNCIAS

- [1] Especificações Arduino Uno. Acedido em 03 de Julho de 2016, em: <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>.
- [2] Carlos E. Morimoto: Dicionário Técnico de Informática 3ed. Acedido em 03 de Julho de 2016, em: <ftp://ftp.softwares.ufv.br/softwares/tutoriais/>.
- [3] Especificações Sensor Ultrassonico, Acedido em 03 de Julho de 2016, em: <http://www.micropik.com/PDF/HCSR04.pdf>.
- [4] Boletim de Produto - Válvula Solenóide S4W. Acedido em 03 de Julho de 2016, em: http://www.parker.com/literature/Brazil/Boletim_de_Produto_30-01.pdf.
- [5] CORRÊA, Marco Aurélio: Servoacionamentos e servomotores. Acedido em 03 de Julho de 2016 em: <http://www.mecatronicaatual.com.br/secoes/leitura/494>.

- [6] Sensor de Força Resistivo. Acedido em 03 de Julho de 2016, em: http://wiki.foz.ifpr.edu.br/wiki/index.php/Sensores_para_Ardu%C3%ADno.
- [7] Módulo Bluetooth HC-06. Acedido em 04 de Setembro de 2016, em: <http://www.embarcados.com.br/modulos-bluetooth-hc-05-e-hc-06/>.
- [8] Ração “Equilíbrio Natural para Filhotes”, Pedigree acedido em 05 de Setembro de 2016 em: <https://www.pedigree.com.br/produtos/filhotes/pedigree-equilibrio-natural-filhotes>.
- [9] Ração “Equilíbrio Natural para Adultos”, Pedigree acedido em 05 de Setembro de 2016 em : <https://www.pedigree.com.br/produtos/adultos/pedigree-equilibrio-natural-adulto-racas-medias-e-grandes>.