Protótipo Automatizado de Aviário para Criação de Galinha de Postura

Adriana Barbosa do Nascimento[1], Javan Oliveira de Almeida[1], José Honorato Ferreira Nunes[1]

[1]Instituto Federal Baiano (IFBaiano) – *Campus* Senhor do Bonfim
Estrada da Igara, s/n - Zona Rural, Senhor do Bonfim - BA – Brazil

dryksouza@gmail.com, javanoalmeida@gmail.com, honorato.nunes@ifbaiano.edu.br

Abstract. *The prototype of the automated aviary was idealized due to the demand of employees in the sector, who suffer from manual work that could undergo an automation process, thus facilitating the execution of these activities. A model similar to the existing aviary was built, with curtains, ventilation system among other things. We had guidance from industry officials and teachers in the area of animal husbandry to define which model of poultry would work and which were the main items for automation. With this work it was possible to verify which items they could actually automate in the Campus aviary.*

Resumo. *O protótipo do aviário automatizado foi idealizado por conta da demanda de funcionários do setor, que sofrem com trabalhos manuais que poderiam passar por um processo de automação, facilitando assim a execução dessas atividades. Foi construída uma maquete similar ao aviário existente, com cortinas, sistema de ventilação entre outras coisas. Tivemos orientação dos funcionários do setor e de professores da área de zootecnia para definir com qual modelo de aviário iriam trabalhar e quais os principais itens para automação. Com esse trabalho foi possível verificar quais os itens que poderão realmente automatizar no aviário do Campus.*

1. Introdução

Esse trabalho originou-se em um projeto de pesquisa que teve como objetivo o estudo da robótica educacional e a implantação de projetos voltados ao contexto da região do semiárido baiano, tendo em vista que o estudo da robótica possibilita o desenvolvimento de diferentes habilidades, como o trabalho colaborativo, o raciocínio lógico e a criatividade. Favorece ainda a interdisciplinaridade, trabalhando de forma prática conceitos abordados em sala de aula e promovendo a integração entre diversas áreas do conhecimento.

Pensando nisso, implementou-se no Instituto Federal Baiano, *Campus* Senhor do Bonfim, uma alternativa de aprendizagem na área da Robótica Educacional, ofertando oficinas e criando um grupo de estudos nessa área.

Ao longo do projeto desenvolveu-se o protótipo de um aviário para criação de galinhas de postura. A escolha do projeto se deu devido sua importância para o Instituto, e ao fato de possuírem um aviário antigo e que necessita de automação, pois, a maioria

das atividades realizadas são manuais, o que demanda a presença constante de um funcionário no local. Com a automação do aviário é possível suprir algumas necessidades e melhorar a produção no setor. Vale ressaltar, que muitas das demandas automatizadas no protótipo foram apontadas por docentes e técnicos que trabalham com as galinhas de postura.

Por meio do protótipo automatizado, buscou-se uma solução para melhorar a vida dos trabalhadores do setor e trazer mais qualidade na criação das galinhas de posturas, tendo em vista que o Instituto oferta cursos como técnico em Zootecnia, técnico em Agropecuária, licenciatura em Ciências Agrárias e diversos cursos de extensão nessa área para a comunidade da região, fato que torna o projeto ainda mais relevante devido ao grande público que tem aulas práticas no aviário.

2. Desenvolvimento

2.1 Automação no setor aviário

O avanço da tecnologia proporcionou maior facilidade nas atividades do cotidiano, pois serviços que são feitos manualmente estão a cada dia sendo substituídos por meios automatizados. Essa evolução possibilita reduzir o tempo de execução de diversas tarefas. Na avicultura a automatização tem sido cada vez mais utilizada para melhoria no processo de produção.

> [...]a automatização dos equipamentos dos aviários contribui para a melhoria dos processos. Atualmente, os aviários podem utilizar equipamentos modernos para manterem o ambiente controlado, mediante sistemas de climatização, de pesagem de ração [...], entre outros. Muitas técnicas são implantadas neste ramo para evitar doenças e até mesmo à mortalidade das aves. Para isso, a automatização dos processos se torna necessária, pois promove cuidados especializados e ao mesmo tempo a agilidade nos processos.(SANTOS et al, 2018, p.55).

A automação no setor aviário traz grandes benefícios para a produtividade, sabe-se que dependendo da tecnologia utilizada muitas vezes o processo de modernização dos aviários podem se tornar muito caro, fator que distancia os pequenos produtores dessa inovação. Pensando em reduzir custos no processo de automatização existe no mercado o microcontrolador *Arduino*, um pequeno computador de baixo custo, com poder de processamento e de fácil utilização.

> Em termos práticos, um Arduino é um pequeno computador que você pode programar para processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes externos conectados a ele[...]. O Arduino é o que chamamos de plataforma de computação física ou embarcada, ou seja, um sistema que pode interagir com seu ambiente por meio de hardware e software.(MCROBERTS,2011,p.22).

Outras vantagens do arduino é que possui código aberto, e devido a sua não complexidade de uso permite criar projetos em curtos períodos de tempo, além de viabilizar o controle de sensores de temperatura, sensores de umidade, motores entre outros componentes que estejam a ele conectado.

> Atualmente o processo de controle de temperatura e umidade [de aviário] e feito de forma manual, sendo necessário um operador para monitorar as temperaturas e os acionamentos dos dispositivos que fazem à adequação do ambiente a temperatura e umidade adequada, visto que o custo de uma

solução automatizada exigem investimentos sendo eles de alto custo.(LOPES, 2010).

Neste sentido o arduino torna-se uma ótima opção, pois é um recurso de bom custo-benefício, sua utilização reduzirá os gastos com mão de obra e energia, uma vez que os equipamentos de climatização serão ativados automaticamente quando de fato houver necessidade, possibilitando assim uma solução eficiência na realização das atividades de produção.

2.2 Implementação do protótipo

Iniciou-se o projeto com pesquisas aprofundadas sobre a área de robótica e suas aplicações, buscando adquirir noções básicas de robótica, programação e eletrônica para desenvolvimento do projeto. Em seguida definiram como projeto-piloto o protótipo do aviário automatizado. A escolha se deu em razão de demandas apontadas por funcionários do setor: a primeira necessidade apresentada foi o acionamento automatizado das cortinas, mas em visitas ao aviário do *Campus* encontraram outras tarefas que necessitavam de automação. Em conversas com professores da área de zootecnia foi explicado para a equipe como funciona nosso aviário e qual seria o modelo ideal, para que pudessem definir com mais clareza as principais necessidades de automação. Explicitaram também as diferenças entre o aviário para criação de galinha de corte e de galinha de postura. Decidiram então trabalhar com o aviário para galinha de postura, pois esse é o modelo que temos em funcionamento.

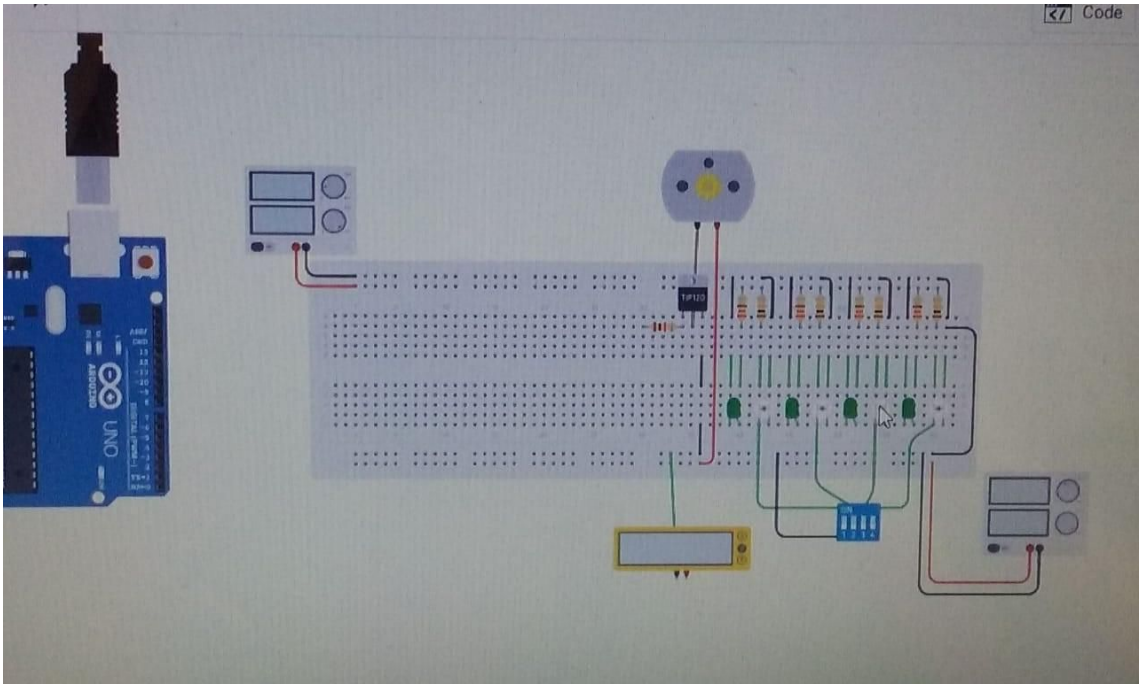

Figura 1. Modelo do circuito eletrônico do aviário

Objetivando suprir a demanda apresentada, de forma acessível optou-se por trabalhar com um microcontrolador de baixo custo, o *Arduino*, muito utilizado na área de automação por sua eficácia, ele possibilita trabalhar com sensores, motores, shields, módulos entre outros, pois permite o controle de dados entre dispositivos e os componentes que estão conectados externamente à placa.

Para o desenvolvimento do protótipo utilizou-se os seguintes materiais: uma placa de *Arduino Uno,* ligada a protoboards e jumpers (faz a conexão com os demais componentes); sensor de temperatura e umidade DTH11(verifica a temperatura e umidade do ar e assim aciona ou desliga os ventiladores); *display* LCD 16X2(informa o aumento e a diminuição da temperatura e umidade do ambiente, e o estado dos ventiladores *on* ou *off*); servo motor e sensor fim de curso infravermelho (controla abertura/fechamento das cortinas); *cooler* (simula ventilador); relé e lâmpada (simula aquecimento do ambiente); botões e *leds*(representam o sol).

Por meio da programação criada no Ambiente de Desenvolvimento Integrado do Arduino, a automação permite que os ventiladores liguem quando a temperatura ambiente estiver alta e desligue assim que chegar ao ponto ideal para o local. Esses parâmetros foram definidos com auxílio de professores de zootecnia durante a fase de codificação do programa.

O sistema possibilita monitorar através de um *display* a temperatura, a umidade e o estado dos ventiladores e cortinas. O mesmo modifica sua cor de acordo com a temperatura do ambiente. Além disso, é possível acionar as cortinas(levantar/baixar) de acordo com a posição do sol no aviário, mas por conta da dificuldade em usar a luminosidade no ambiente de testes o acionamento das cortinas e realizados por meio de botões.

ITEM	MATERIAL	QT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
01	Placa de Arduino Uno	01	R$ 30,00	R$ 30,00
02	Protoboards	01	R$ 20,00	R$ 20,00
03	Pacote de Jumpers 40pcs	01	R$ 20,00	R$ 20,00
04	Sensor DTH11	01	R$ 15,00	R$ 15,00
05	Display LCD 16X2 I2C	01	R$ 25,00	R$ 25,00
06	Servo motor	02	R$ 15,00	R$ 30,00
09	Modulo Relê	01	R$ 10,00	R$ 10,00
13	Base Shield Arduino Para Módulos Grove V2	01	R$ 75,00	R$ 75,00
14	Resistor 10k	04	R$ 0,50	R$ 2,00
14	Resistor 1k	04	R$ 0,50	R$ 2,00
TOTAL				R$ 229,00

Figura 2. Tabela de custos do protótipo do aviário

3. Resultados

Durante a produção do protótipo utilizaram para testes dos circuitos a plataforma de simulação TINKERCAD, que possibilitou experienciar ideias, com componentes que não possuíam e assim certificar se haveria necessidade obtê-los ou não para a execução do experimento, além de permitir testar circuitos idealizados sem correr o risco de danificar os componentes que tínhamos. o TINKERCAD é uma ferramenta online e

gratuita da Autodesk que permite criar e modificar circuitos, além de funcionar como compilador quando usado com o *Arduino*. (APOSTILA,2018).

Em razão dos componentes apresentarem um custo baixo, foi possível implementar toda a automação que almejamos para o local. Vale ressaltar, que por serem materiais de fácil acesso, alguns foram reciclados das sucatas encontradas no laboratório de Hardware e Manutenção de Computadores do *Campus*.

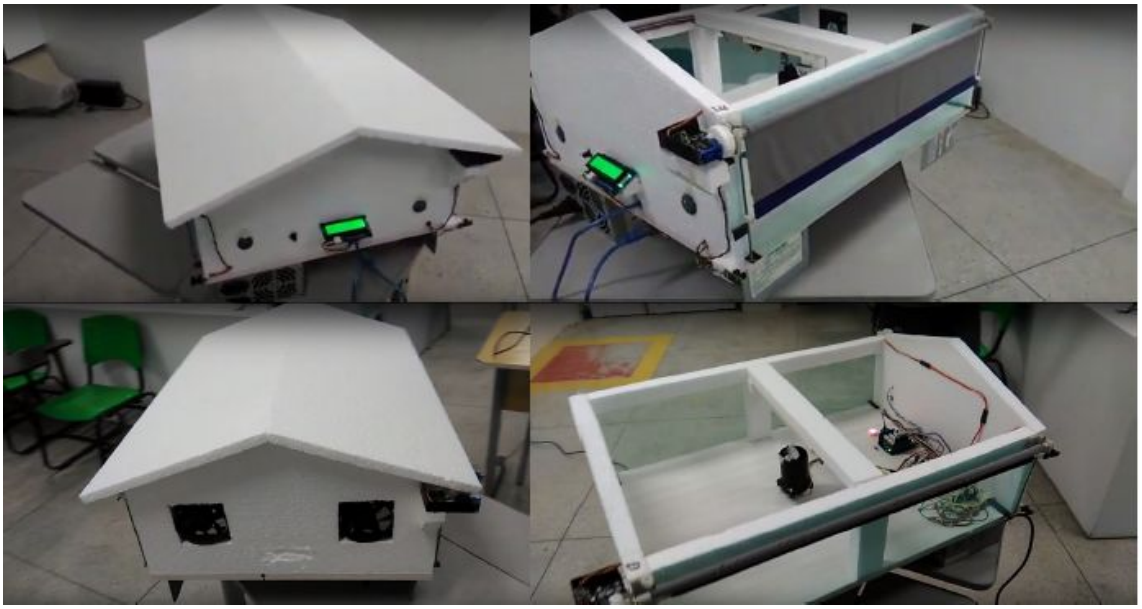

Figura 3. Fotos do protótipo do aviário

A construção do projeto permitiu materializar ideias para solucionar um problema recorrente em aviários, e a interdisciplinaridade necessária para sua construção possibilitou criar métodos inovadores que facilitam no dia a dia e contribui para melhorar produção nesse setor.

O uso da robótica possibilitará em um futuro breve, que outros projetos mais avançados possam ser desenvolvidos em nosso Instituto. Com isso, poderemos gerar novas tecnologias para automação, como por exemplo: projetos de irrigação automatizado, automação de luzes, sistema de manejo inteligente de animais, entre outras propostas que contribuirão para melhorar o desenvolvimento nas diversas áreas do IFBaiano.

4. Considerações Finais

O protótipo para automação do aviário foi produzido com a placa do Arduino e contou com diversos componentes conectados externamente a ela, implementado em uma maquete que possibilitou suprir a demanda planejada com eficácia uma vez que o mesmo segue funcionando como programado sem apresentar falhas relevantes.

Para trabalhos futuros, segue o desafio de implementar essa automação no aviário do *Campus*, analisando as possibilidades de uso de componentes empregados no protótipo para o sistema efetivo e as alternativas de substituição para os que não atenderem às necessidades do sistema real.

A automação do aviário com baixo custo é de grande importância para nossa região, uma vez que os pequenos criadores de galinhas geralmente não possuem recursos suficiente para investir em tecnologia. Com esse projeto acreditamos que ajudaremos toda uma cadeia produtiva da região a melhorar sua produção de ovos, com um menor esforço por parte do trabalhador rural.

5. Referências

PAPERT, S. (1994) "A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática". Porto Alegre: Artes Médicas.

VALENTE, J. A. (Org.). (1996) "O professor no ambiente Logo: formação e atuação". Campinas: Unicamp/Nied.

"Guia do Arduino da Multilógica-shop". (2018), https://multilogica-shop.com/download_guia_arduino#. Outubro.

"Apostila de introdução ao Tinkercad (antigo Circuits.io)". (2018), http://bltisolucoes.hol.es/uploads/UNIVAP/CLDII/Apostiladeintrodu%C3%A7%C3%A3oaoTinkercad.pdf

LOPES, M. "Automação avícola". *(2010),* (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em Sistema de Produção na).

MCROBERTS, M. Arduino básico. [tradução Rafael Zanolli]. São Paulo : Novatec,2001.

SANTOS, T.O. dos. et al. Reflexos da tecnologia de automação nos resultados econômicos de aviários integrados a uma empresa do ramo avícola. Custos e @gronegócio online - v. 14, n. 2, Abr/Jun - 2018. http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v14/OK%204%20tecnologia.pdf

ZANCANARO, A. "Protótipo de um sistema de controle parcial de ambiência, em aviário de criação de frangos de corte, usando CLP". (2000), Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU