

# Controle De Iluminação E Temperatura Para Aviários

Artur Henrique Rodrigues, Gabrieli Pinarello Pizzolato, Marcelo Romanssini, Mateus Camargo Franco, Matheos Coletto Wermuth  
Universidade Federal do Pampa  
Alegrete -RS, Brasil

artur.ar.10@gmail.com , gabipp01@gmail.com, marcelorman03@gmail.com , mateusfranco1998@hotmail.com , conetto197@gmail.com

**Resumo**— Buscando formas de desenvolvimento na produção dos aviários, o presente trabalho traz um estudo sobre o controle de iluminação e temperatura nesses ambientes. Foi desenvolvido um protótipo capaz de simular a prolongação do dia de trabalho das poedeiras e refrigerar o ambiente onde estas encontram-se confinadas. Desta forma, o trabalho tem como objetivo tornar a produção de ovos mais eficiente e assegurar o bem-estar dos animais. O protótipo foi desenvolvido com Arduino, sensor fotoelétrico (LDR) e sensor de temperatura (DHT11).

**Palavras-Chave**— *Arduino; Aviários; DHT11; LDR; Protótipo.*

## I. INTRODUÇÃO

A fim de aumentar a produtividade de galinhas poedeiras, surge a ideia de controlar a iluminação e temperatura de aviários. Sabe-se que a energia luminosa interfere diretamente na postura de ovos e também na maturidade sexual, a qual é estimulada pela produção de hormônios.

Primeiramente, um conceito importante para ser definido é fotoperíodo, caracterizado pela quantidade de horas que a ave, neste caso, ficará exposta à luz e à escuridão, conforme sua fase de desenvolvimento. Entende-se que devido a possibilidade de reprodução as aves de acordo com o seu instinto, as mesmas migram de regiões onde os dias são mais curtos, para regiões onde os dias são mais longos. Entre o solstício de inverno e o de verão, os dias têm luminosidade crescente, o que estimula a maturidade sexual.

O fotoperíodo representa um dos fatores naturais responsáveis pelo controle do biorritmo do indivíduo. Assim, fenômenos relacionados com a migração das aves, época de reprodução, hibernação e muda constituem alguns dos fatores implicados com a presença da luz. [2]

Ao falar do funcionamento do corpo em relação aos estímulos luminosos recebidos pelas galinhas, considera-se que os fôtons receptores no hipotálamo são os transformadores biológicos que convertem a energia dos fôtons em impulsos neurais, desta maneira a luz recebida pelos fôtons receptores se transformam em sinais biológicos nas aves. Os impulsos são amplificados pelo sistema endócrino que controla as funções testiculares e ovarianas, que por consequência reagem nas funções reprodutivas, comportamentais e nas características sexuais secundárias. Os estímulos biológicos também interferem na produção de espermatozoides nos machos e vários andrógenos além da progesterona. Ainda, deve-se considerar o fato de que as aves são praticamente cegas para as cores violetas e azuis,

então as lâmpadas escolhidas para fazer esse controle devem ser de cores quentes.

Um detalhe importante a ser observado é como será feito o controle da luminosidade, o qual é adotado de acordo com o objetivo da instalação do produtor. Por exemplo, se o objetivo é a postura do maior número de ovos, o tempo de exposição à luz é maior. Já se quer-se maior qualidade dos ovos em termos de massa e nutrientes, o tempo de luminosidade deve ser reduzido. Ressaltando que, não pode ser aumentada a luminosidade indefinidamente, de acordo com as referências o tempo máximo de exposição à luz é de 15 horas.

Ao tratar do controle de temperatura relacionado com o controle de umidade, estes são apenas para melhor conforto das aves, que não aumentariam o seu estresse corporal ao sofrerem possíveis variações bruscas.

## II. PROTÓTIPO

Para a construção do protótipo, utilizou-se diversos módulos e sensores que são compatíveis com a placa de prototipagem eletrônica utilizada, neste caso um Arduino UNO R3. Para que o protótipo atingisse as funções desejadas, foram utilizados os seguintes componentes:

### A. Arduino UNO R3

Placa de prototipagem eletrônica de placa única, projetada com microcontrolador Atmel AVR e com suporte de entrada e saída embutido. Ideal para a prototipagem, devido a sua facilidade de programação e versatilidade.

### B. Sensor de temperatura e umidade DHT11

Apresenta uma faixa de medição de temperatura entre 0°C e 50°C e de umidade entre 20% e 90%. A sua faixa de operação é ideal para o projeto realizado, já que são valores encontrados diariamente e a temperatura e umidade ideais de um galinheiro estão presentes nestas faixa.

### C. Módulo sensor de luminosidade LDR

Este módulo é baseado em um fotoresistor (LDR), que mede a intensidade da luminosidade baseado na variação da sua resistência interna. Este módulo é de fácil ajuste e implementação, assim possibilitando a utilização de diferentes parâmetros de medição.

### D. Matriz de LEDs 8x8 com MAX7219

Utilizado para simular a iluminação do galinheiro, apresenta 64 leds que podem ser controlados independentemente, assim o padrão de iluminação também pode ser controlado de acordo com a abordagem utilizada.

### E. Cooler de 5v e 0,22A

Utilizado para simulação da refrigeração do galinheiro, em conjunto com um transistor para que seu acionamento possa ser controlado. O protótipo completo, com todas as partes anteriormente listadas, pode ser visto na Figura 1, a seguir.

#### F. Conversor Buck-Boost

Será utilizado para manter a tensão de alimentação do arduino em cerca de 12V ao utilizar a entrada de 2,1mm, após passar pelo Controlador de carga.

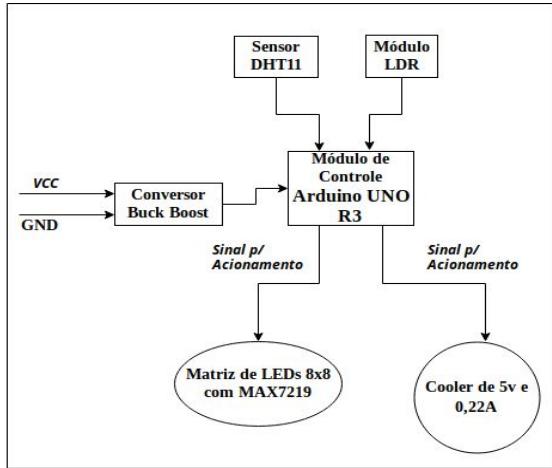


Figura 1: Protótipo

O funcionamento do protótipo é baseado nos sinais produzidos pelos sensores DHT11 e LDR. Esses sinais são interpretados pelo Arduino Uno R3, onde foi definido a lógica do protótipo em função dos parâmetros disponibilizados pelos sensores. O Arduino alimenta duas saídas: O Cooler de 5V e a Matriz de LEDs. A Matriz de LEDs é acionada quando o fotoresistor apresenta resistência interna grande, ou seja, quando encontra-se com baixa intensidade luminosa. Já o Cooler funciona quando o sensor DHT11 afere uma determinada temperatura limite, sendo o seu acionamento essencial para a refrigeração do ambiente.

Desta maneira, o sistema é fundamentado no acionamento das duas saídas citadas anteriormente. A Matriz de LEDs seria uma simulação da extensão de um dia de trabalho para as poedeiras, onde poderia representar uma tarde mais longa ou uma madrugada mais curta, influenciando na produção das aves, já que como citado na introdução a luminosidade interfere na maturidade sexual das aves, podendo intensificar a produção de ovos. O cooler seria uma forma de se garantir a integridade física dos animais, evitando o estresse corporal.

Como trata-se de uma versão inicial do protótipo existem possibilidade de melhorias. Futuramente, busca-se a implementação de um sistema de alimentação por energia solar, permitindo o funcionamento off-grid do sistema, o que possibilitaria atender áreas que não existe a presença de energia elétrica. O novo sistema poderá ser composto por:

#### G. Placa Fotovoltaica

Esta será implementada de acordo com a necessidade de alimentação do sistema, para fins de protótipo será utilizada uma placa de baixa potência.

#### H. Banco de baterias

Será utilizado para armazenar a carga produzida pelo painel fotovoltaico e que será utilizada para abastecer o sistema.

#### I. Controlador de Carga

Será utilizado um controlador de carga de 12V/24V, e 20A para que a carga do banco de baterias e a alimentação do sistema possa ser controlada sem danificar nenhum dos componentes.

Para o sistema completo, serão utilizados os mesmos componentes listados anteriormente, porém o sistema de iluminação e ventilação será substituído por um sistema em maior escala para que possa atender a demanda real, a projeção de como o sistema final será construído está retratado na Figura 2 a seguir.

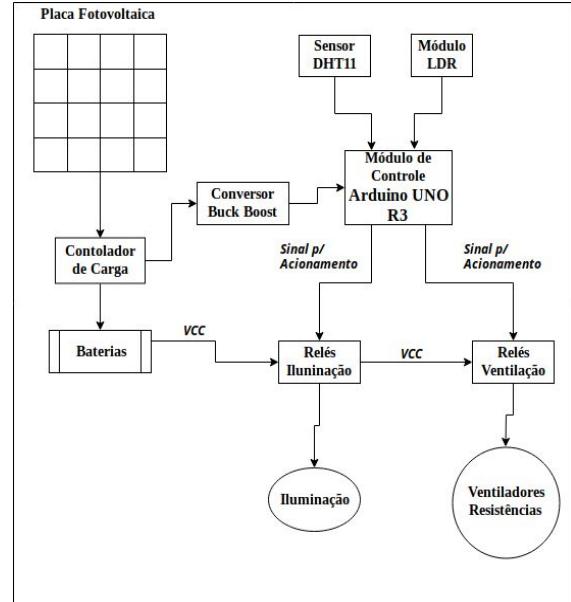


Figura 2: Sistema completo

### III. CONCLUSÃO

Diante disso, a proposta do protótipo possui dois diferenciais. O primeiro diferencial é a flexibilidade do projeto de acordo a necessidade do cliente, ou seja, o projeto é personalizado, podendo atender a demanda de pequenos, médios e grandes produtores. O segundo diferencial trata-se da independência desse sistema da rede elétrica, umas vez que a energia utilizada é proveniente de uma fonte renovável (Energia Solar). Até o momento o resultado do protótipo foi satisfatório, todavia, pretende-se futuramente adicionar além do controle de temperatura e luminosidade, o controle de umidade.

### REFERENCIAS

- [1] DE LIMA, R. V. Influência da Iluminação na Criação de Poedeiras, 2014.
- [2] DE FREITAS, H. J. Avaliação de Programas de Iluminação para Poedeiras Leves e Semi-Pesadas, 2003.