

Um Sistema de Automação e Controle de uma Chocadeira de Baixo Custo para Pequenos Produtores

Uelinton Brezolin¹, Luciano Müller Candaten¹, Teresinha Letícia da Silva¹,
Ricardo Tombesi Macedo¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – Campus Frederico Westphalen (UFSM/FW)
Caixa Postal 54 – 98400-000 – Frederico Westphalen – RS – Brazil

uelintonbrezolin@hotmail.com, lucandaten@hotmail.com,
leticiasilva.ufsm@gmail.com, rmacedo@inf.ufsm.br

Resumo. Este artigo propõe um sistema de automação e controle de uma chocadeira para minimizar o custo e maximizar a eficiência na criação de aves de corte para pequenos produtores. O sistema de desenvolvimento da solução proposta compreende três módulos: sendo o monitoramento, o controle e a visualização. Como resultados parciais, foi criado um protótipo para cadastrar ciclos de diferentes espécies de aves adaptando a temperatura, umidade, rolagem dos ovos e tempo de incubação.

Palavras-Chave. Automação, Chocadeira, Pequenos Produtores

Abstract: This paper proposes a system of automation and control of a brooder to minimize the cost and to maximize the efficiency in the creation of birds of cut for small producers. The proposed solution development system comprises three modules: monitoring, control and visualization. As partial results, a prototype was created to register cycles of different species of birds adapting the temperature, humidity, egg roll and incubation time.

Keywords. Automation, Brooder, Small Producers.

1. Introdução

Atualmente, o Rio Grande do Sul (RS) tem grande importância na produção e exportação avícola. Em 2017 foi responsável por 13.82% do abate de frango no Brasil e 33.1% das exportações (UBABEF, 2018). Além disso, pesquisas revelam que a produção familiar é responsável por 79,06% da produção de frangos do Estado, sendo que, grande parte da produção deste tipo de alimento, é proporcionada pelo pequeno produtor (Feix, Leusin Júnior e Agranonik, 2017). Dessa forma, é muito importante proporcionar incentivos ao pequeno agricultor, aspirando potencializar suas atividades e aperfeiçoar a produção.

Para a redução de custos com a produção de frangos, geralmente os pequenos agricultores empregam chocadeiras para obterem seus próprios pintinhos (Mattos et al., 2017). Dessa forma o produtor necessita adquirir uma chocadeira comercial, o que acaba representando um investimento muito alto para um pequeno produtor. Portanto, surge a necessidade do desenvolvimento de incubadoras de baixo custo para atender este mercado.

Neste contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema automatizado para uma chocadeira, de baixo custo, tendo como base uma chocadeira artesanal de baixo custo já existente (Rosa, Basquerote e Souza, 2017) permitindo,

assim, estimular o aumento da produtividade, trazendo mais competitividade à agricultura familiar. O sistema emprega o microcontrolador Arduino.

2. Sistema de Automação e Controle de uma Chocadeira Baixo Custo

O sistema de automação e controle de uma chocadeira de baixo custo foi desenvolvido e está sendo testado em uma chocadeira usada como protótipo, mostrada na Figura 1. O sistema proposto possui três módulos: o monitoramento, o controle e a visualização. O módulo de monitoramento emprega sensores para coletar informações sobre a temperatura e a umidade do ar interna e o nível de água, pois estes fatores estão diretamente relacionados ao sucesso do processo.



Figura 1. Chocadeira (Fonte: dos autores, 2018)

A visualização dos dados e as configurações são realizadas remotamente, por meio de um sistema *web*, que permite ao administrador do mesmo cadastrar usuários e ciclos das espécies de aves desejadas, tais como, galinhas, patos ou gansos. No cadastro de ciclos são inseridas informações sobre as espécies, temperaturas máxima e mínima, umidade máxima e mínima, dias de incubação e rolagens. O usuário final acessa o sistema com o seu login e senha, podendo iniciar uma produção escolhendo o ciclo desejado. Automaticamente as informações são encaminhadas para o microcontrolador Arduino, iniciando a produção com as respectivas especificações, já que cada ciclo possui normas de incubação diferentes.

O módulo de controle compreende o controle da temperatura, umidade e da rolagem dos ovos. O controle da temperatura interna da chocadeira usa quatro lâmpadas incandescentes, seguido de um sensor DHT11 de temperatura e umidade, e um módulo Dimmer/ PicMC-8A com sinal zero *cross*, podendo baixar e aumentar a luminosidade das lâmpadas para manter a temperatura interna estipulada pelo administrador do sistema. O controle da umidade emprega um reservatório de água dentro da chocadeira, ligado a uma mini-bomba de água de 12v - Rs-385, que é controlada por um sensor de nível de água, acionando a bomba de água por meio do módulo de relé *Optocoupler Trigger 5V*, interligado ao Arduino. Este acionamento acontece toda vez que o nível de água baixar. No controle de rolagem utilizou-se um servo motor de microondas 6Rpm 220v, seguido de um módulo de relé *Optocoupler Trigger 5V* ligado ao Arduino, permitindo definir a hora exata para efetuar a rolagem. O motor de microondas é

bastante eficiente para fazer a rolagem dos ovos, além de ser um material que está sendo reutilizado. Podemos ver um exemplo deste motor na Figura 2.

O módulo de visualização fornece duas opções: 1) visualizar a temperatura e umidade em tempo real, por meio de um display LCD 16x2 Backlight Azul (Figura 3). Este dispositivo é fixado na própria chocadeira; 2) acessar remotamente (interface *web*), visualizando os dados (temperatura e umidade) em tempo real, acrescentado os dias que os ovos estão incubados e quantos dias faltam para terminar o determinado ciclo. Ao final de cada ciclo o usuário terá a opção de gerar um gráfico de como foi sua produção, podendo comparar com suas produções já concluídas.



Figura 2. Motor de Microondas Azul

(Fonte: Dos autores, 2018)



Figura 3. Display LCD 16x2 Backlight

O sistema está em desenvolvimento, mas permite o cadastro de ciclos (Figura 4) informando os dados corretamente. Nesse seguimento os dados são salvos no banco de dados, na tabela *ciclo* (Figura 5). Dessa forma o sistema pode buscar os ciclos já cadastrados e listá-los para o usuário iniciar a produção desejada. Iniciando a produção, o sistema automaticamente salva o usuário que está logado, ciclo selecionado, a data e hora de início, para realizar os cálculos, informando para o usuário data e hora de fim da incubação, ciclo e rolagem dos ovos.

A screenshot of a web form for cycle registration. The form has a green background and contains several input fields with labels and placeholder text. The fields are: 'Especie:' (placeholder: 'Insira o nome da espécie'), 'Temperatura Mínima:' (placeholder: 'Insira o valor da temperatura mínima'), 'Temperatura Máxima:' (placeholder: 'Insira o valor da temperatura máxima'), 'Umidade Mínima:' (placeholder: 'Insira o valor da umidade mínima'), 'Umidade Máxima:' (placeholder: 'Insira o valor da umidade máxima'), 'Dias de Encubação:' (placeholder: 'Insira o número de dias de encubação'), 'Quantidade de Rolagem Diária:' (placeholder: 'Insira número de rolagem diária'), 'Após Quantos Dias Ocorre a 1ª Rolagem:' (placeholder: 'Insira em que dia será a 1ª rolagem dos ovos'), and 'Quantos Dias Antes do Término do Ciclo os Deve parar a Rolagem do Ovos:' (placeholder: 'Insira a quantidade de dias necessários'). A 'Salvar' button is located at the bottom.

Figura 4. Cadastro de Ciclos (Fonte: dos autores, 2018)

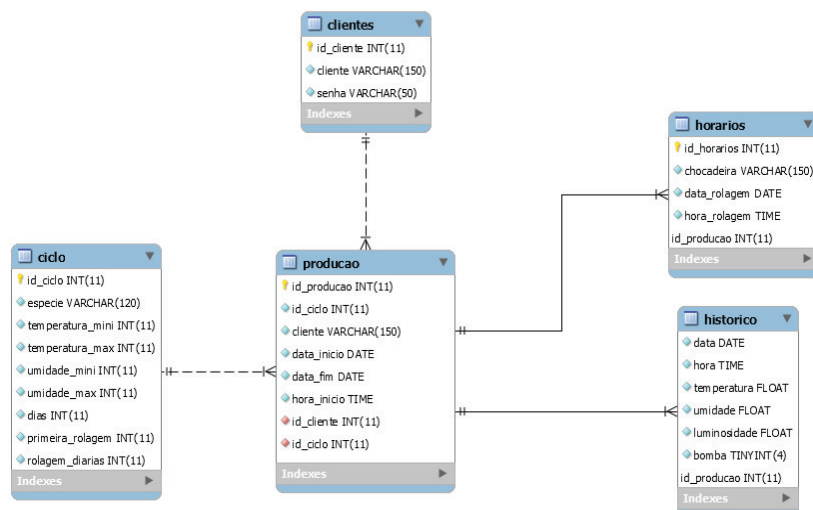


Figura 5. Modelo E-R do Banco de Dados (Fonte: do autores, 2018)

Um protótipo do sistema foi desenvolvido usando a plataforma livre de desenvolvimento de projetos de automação, denominada Arduino. Este protótipo permite a comunicação via *Ethernet* entre o Arduino e o sistema desenvolvido. O armazenamento de dados é realizado por meio do Sistema Gerenciador de Bancos de Dados *MySQL*. Além disso, utilizou-se a linguagem de programação PHP e HTML5 no sistema web, para visualização dos dados e configurações da chocadeira. O sistema foi desenvolvido para suportar vários usuários, sendo que cada um pode ter várias chocadeiras, facilitando a configuração e a visualização dos dados gerados a cada ciclo.

3. Considerações Finais

O projeto ainda encontra-se em desenvolvimento. Acreditamos que o mesmo tem grande potencial para trazer uma vantagem competitiva para os pequenos produtores. Além de poder aumentar a produtividade das pequenas propriedades, a chocadeira totalmente automatizada trará resultados numéricos, permitindo a análise e controle dos ciclos de incubação.

Referências

- FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S.; AGRANONIK; C. Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul — 2017. Porto Alegre: FEE, 2017.
- MATTOS, J. M.; COSTA, M. C.; GONÇALVES, R. S.; DECARLI, P. S.; SOUZA, A. S. (2017). Construção de Chocadeira Artesanal para Fins Comerciais ou Consumo Próprio. Jornada Científica da UNESC, 1-6.
- ROSA, A. M.; BASQUEROTE, R. F.; SOUZA, L. M. (2017) Incubadora Artesanal: Tecnologia para subsistência familiar. Água Doce - Joaçaba/SC.
- UBABEF. 2018. União Brasileira de avicultura - Relatório anual 2018. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/732e67e684103de4a2117dda9ddd280a.p>> Acesso em outubro, 2018.