

Engenharia Agrícola

DETECÇÃO DE ESTRESSE TÉRMICO EM GALINHAS POEDEIRAS VIA SISTEMA FUZZY

Francisco Afonso de Oliveira Neto - 6º módulo de Ciência da Computação, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Raphael Winckler de Bettio - Orientador, Professor do Departamento de Computação Aplicada, UFLA - Orientador(a)

Tadayuki Yanagi Junior - Coorientador, Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA.

Ana Carolina de Sá Silva Lins - Coorientadora, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA.

Bruna Campos Amaral - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA.

Gregory Murad Reis - Professor do Departamento de Ciência da Computação da Florida International University – FIU-USA.

Resumo

A detecção de estresse térmico em poedeiras por meio da frequência respiratória (FR), apesar de acurada, é difícil de ser implementada na produção avícola comercial devido a forma de mensuração. Entretanto, soluções baseadas em simulações adotando outras variáveis de entrada de fácil obtenção em campo associadas à inteligência artificial para predição da FR podem ser exequíveis. Neste contexto, objetivou-se com presente trabalho, desenvolver um sistema fuzzy para predição da FR com base em dados do ambiente térmico ao qual as aves estão submetidas. Dados experimentais, de um experimento previamente desenvolvido, de 90 galinhas poedeiras Hy-line, com 28 dias de idade, foram usados para o desenvolvimento do sistema fuzzy. As aves foram submetidas a uma combinação fatorial de cinco níveis de temperatura do ar (tar: 20, 24, 28, 32 e 36 °C), dois níveis de umidade relativa (UR: 40 e 60%) e três níveis de velocidade do ar (Var: 0,2, 0,7 e 1,4 m.s), totalizando trinta desafios térmicos, com três repetições. Para cada determinado desafio térmico, mediu-se tar, UR, V, temperatura de globo negro (tgn) e a FR da ave. O sistema de inferência fuzzy (SIF) foi desenvolvido tendo como variáveis de entrada a tgn e UR e, como de saída a FR. Funções de pertinência trapezoidais foram usadas para as variáveis de entrada e a de saída. O SIF foi desenvolvido usando método de inferência Mamdani e de defuzzificação MOM. Especialistas foram consultados para estabelecer o sistema de regras (dez regras). Para implementar o experimento, usou-se o Jupyter Notebook v. 6.4.12. Foram utilizadas as bibliotecas Skfuzzy e NumPy. Para avaliar o desempenho do SIF, os dados simulados foram comparados aos dados experimentais utilizando índices estatísticos, como o test t de Student ($p=0,081922$ NS), erro sistemático (Bias) (3,4722), desvio padrão médio (Sigma) (6,2642), erro percentual médio (Ep) (20,0006), erro absoluto médio (Ea) (8,8589), coeficiente de determinação (R²) (0,9406) e raiz quadrada do erro quadrático médio (RMSE) (1,9976).

Palavras-Chave: Avicultura, Conforto térmico, Inteligência Artificial.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/N0fJG-Z0hm4>