

Automação na Detecção e dispersão de Amônia (NH₃) em Aviários com Arduíno

Silvério L. de Sousa¹, Ana C. B. Aquino¹, Izabelly C. Pacifico¹, Ariadny M. Souza¹,
Paula K. L. de Jesus

¹NIPETI – Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa, Estudo e Desenvolvimento em Tecnologia da Informação – Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS)

Caixa Postal 144 – 79.750-000 – Nova Andradina – MS – Brazil

{silverio.sousa@ifms.edu.br, {ana.aquino, izabelly.pacifico}
novaandradina.org, ariadnymoreira@outlook.com},
paula_k_jesus@hotmail.com

***Abstract.** Questões ambientais, segurança alimentar e o bem-estar do animal estão diretamente relacionados à qualidade do ar; a ocorrência de doenças causadas ou agravadas pela baixa qualidade do ar, tem impacto econômico tanto em virtude de ações diretas da interação entre o organismo patogênico e o animal, como pelo fato de que a baixa qualidade do ar é um fator estressante. Este projeto tem como objetivo automatizar com Arduíno a detecção de Amônia em aviário, levando em consideração a umidade do ar e temperatura, com acionamento automático de ventiladores em caso de ocorrências que afetam a produção, além do armazenamento dos índices para análise posterior.*

1. Introdução

A geração de amônia nos galpões avícolas é decorrente da decomposição microbiana do ácido úrico dos excrementos sobre a cama, tendo sua liberação influenciada pela umidade (FURLAN, 2006). Os efeitos mais comuns da exposição à amônia são irritação de mucosas dos olhos e das vias respiratórias e, posteriormente presente na corrente sanguínea tem efeito tóxico sobre o metabolismo fisiológico (CURTIS, 1983).

Os cuidados relativos à emissão de amônia das instalações animais não se restringe apenas ao ambiente interno, uma vez que a amônia provoca efeitos severos ao meio ambiente, como acidificação e eutrofização (TINÔCO; GATES, 2005).

Segundo LOTT & DONALD (2005), a amônia é um gás incolor e irritante, gerado a partir da decomposição microbiana dos dejetos, que causa significativas perdas econômicas para os criadores e integradores de aves, além de danos à saúde, com o agravante de que, a maioria dos criadores desconhece as perdas ocasionadas pela concentração de amônia em seus galpões. Na verdade, na cama de aviário, relatam (FERNANDES e FURLANETO 2004), pode ser encontrado o equivalente à flora bacteriana intestinal das aves, acrescido de patógenos eventuais.

O conhecimento das condições de qualidade do ar, bem como o desenvolvimento de tecnologias para que se possa reduzir a emissão dos gases presente nas instalações para a produção animal é uma necessidade da atualidade e urgente. Diante dos argumentos expostos, o objetivo do projeto é automatizar a detecção do nitrato de Amônia em aviários com sensores de gás e dispersão, acionando ventiladores de forma automática caso seja detectado níveis prejudiciais, além do controle de umidade do ar e temperatura com placa Arduíno e sensores específicos.

2. Solução proposta

Baseando-se na produção sustentável e no maior capital para pequenos e médios produtores de granjas avícolas, faz-se necessário um melhor controle automatizado, relacionado às condições dos aviários, com ênfase no controle de emissão de nitrato de amônia, umidade do ar e temperatura.

O local para testes e futura implantação disponível no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina/MS, é um galpão de aproximadamente 600 m² metros, estruturado com sistema de ventilação e temperatura natural, não permitindo melhor controle de umidade e temperatura do ambiente.

Os testes iniciais serão realizados com a utilização da placa de Arduíno Mega 2560 por possibilitar controlar uma quantidade maior de componentes e comunicar-se com outras placas de Arduíno se necessário. Os demais sensores que melhor se adaptam em relação ao custo-benefício são: Real Time Clock RTC DS1307 é um relógio de tempo real com calendário completo e mais de 56 bytes de SRAM, sendo capaz de fornecer informações como segundo, minutos, dia, data, mês e ano; sensor de gás MQ-135 que possui alta capacidade de detectar a concentração da Amônia; O DHT22 é um sensor de temperatura e umidade que permite fazer leituras de temperaturas entre -40 a +80 graus Celsius e umidade entre 0 a 100%; módulo de cartão SD CARD que suporta formatos de arquivo FAT16 e FAT32, e alimentação de 3.3V ou 5V, de fácil substituição e com capacidade de até 32 GB de armazenamento; relé de Estado Sólido SSR-25 é indicado para utilização em equipamentos industriais, transformadores, sistemas de proteção e controles de temperatura com cargas de até 25A e tensão entre 24 e 380VAC. Sua estrutura sem contatos mecânicos permite que ele seja ligado e desligado várias vezes em um curto espaço de tempo; já existem ventiladores instalados no local será levado em conta a utilização dos mesmos; outros componentes adquiridos após testes e medições no local.

Em caso de ocorrências na emissão de amônia e detectada pelos sensores, os ventiladores serão acionados automaticamente por setores, facilitando assim a dispersão. Todos os índices detectados serão armazenados em cartão de memória compatível com os módulos de cartões disponíveis no mercado para Arduíno. Além da dispersão do gás detectado também serão implantados alarmes visuais como pisca alerta e sinais sonoros em caso de detecção.

3. Considerações Finais

A maioria dos criadores desconhece as perdas ocasionadas pela concentração de amônia em seus galpões. É comum ouvir os criadores dizerem: “Eu tenho um pouco de amônia em meus galpões, mas isso não é prejudicial”. A verdade, neste caso, é que níveis de amônia até 50 ppm não são percebidos como nocivos pelos criadores. Teoricamente, o olfato humano não detecta a presença de amônia em níveis abaixo de 20 ppm. Além disso, os humanos perdem a sua sensibilidade olfativa depois de longas ou repetidas exposições ao mesmo odor, dessa forma, as aves são afetadas muito antes que o problema seja percebido ou identificado por seus criadores.

Lott & Donald (2005) lembram que a formação da amônia nos aviários requer três condições: 1) dejetos, 2) calor, 3) umidade. De acordo com os autores, o mais importante destes fatores, dentro do manejo de cama, é o controle de umidade. Um bom manejo começa com um controle rigoroso da umidade das forrações, mesmo antes de colocá-las no aviário. Uma forração manuseada incorretamente e úmida, certamente ocasionará problema de controle de amônia.

References

- CURTIS, S.E. Environmental management in animal agriculture. AMES: The Iowa State University Press, 1983. 409p
- TINÔCO, I.F.F. & GATES, R.S. Ambiência e Construções para Matrizes Pesadas. In: Manejo de Matrizes de Corte. 1 ed. Campinas: FACTA – 2005. 414p
- MACARI, M; FURLAN, R.L. Ambiência na produção de aves em clima tropical. 1 ed. Piracicaba – SP: Editado por Iran José Oliveira da Silva, 2001. 31-87p.
- LOTT, B.; DONALD, J. [2005]. Amônia: grandes perdas mesmo quando você não percebe. <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGB.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=206348>. acessado: 20/11/2016.
- FERNANDES, Francisco Cortes; FURLANETO, Antônio. Riscos Biológicos em Aviários. In: Rev. Bras. Med. Trab., Belo Horizonte , Vol. 2 , n. 2 , abr-jun , 2004. p. 140-152.