

DIAGNOSTICO DO AMBIENTE AÉREO E CARACTERÍSTICAS DOS DEJETOS EM AVIÁRIOS DE POSTURA VERTICAIS COM SISTEMA DE COLETA DAS DEJEÇÕES AUTOMATIZADOS ("MANURE BELT").

LUÍS GUSTAVO FIGUEIREDO FRANÇA¹, ILDA DE FÁTIMA FERREIRA TINÔCO²

¹ Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, (31) 3899-1865, luisgustavo2f@gmail.com

² Profª. Associada IV, Departamento de Eng. Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, (31) 3899-1884, iftinoco@ufv.br

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: Os novos sistemas de produção para galinhas poedeiras, totalmente automatizados, trazem como grande diferencial, quando comparados com os sistemas de produção de ovos convencionais, a maior eficiência no alojamento de aves/m². Os galpões onde existe este tipo de sistema podem apresentar cinco fileiras de gaiolas, contendo até sete andares de gaiolas sobrepostas possibilitando a locação de 120.000 aves em um único aviário com dimensões aproximadas de 130m de comprimento por 14m de largura. Por estas facilidades, estes sistemas vêm se tornando uma tendência nas criações de aves de postura no Brasil. Este trabalho visou realizar um estudo de campo, para diagnosticar as condições do ambiente aéreo, em termos de concentrações de amônia, bem como a caracterização do esterco produzido em sistema de esteiras. O interesse foi para os galpões alojando aves em seu período de produção máxima de ovos, ou seja, entre 30 e 40 semanas de vida. Os valores para a amônia emitida dentro do galpão analisados foram considerados baixos, fato este atribuído à retirada frequente dos dejetos de dentro das instalações e à ventilação natural. As maiores taxas (contudo ainda baixas) de emissão de amônia foram observadas justamente no corredor central devido a pouca circulação natural do ar.

PALAVRAS-CHAVE: Amônia emitida, Aviários automatizados, Galinhas de postura

DIAGNOSIS OF AIR ENVIRONMENT AND CHARACTERISTICS OF LAYING HENS MANURE IN VERTICAL POSTURE WITH AUTOMATED COLLECTION SYSTEM OF STOOLS ("MANURE BELT").

ABSTRACT: New production systems for laying hens, fully automated, bring great advantage as compared with conventional production systems eggs, greater efficiency in the housing birds/m². The sheds where there is this type of system may have five rows of cages, containing up to seven floors of overlapping cages allowing the leasing of 120.000 birds in one aviary with approximate dimensions of 130m long by 14m wide. For these facilities, these systems are becoming a trend in bird breeding laying in Brazil. This study aimed to carry out a field study to diagnose conditions of the air environment in terms of concentrations of ammonia, as well as the characterization of manure produced on treadmills system. The interest went to the sheds housing birds in their period of maximum egg production, is between 30 and 40 weeks of life. The values for ammonia emitted inside the shed analyzed were low, and this was attributed to the frequent removal of manure inside the premises and natural ventilation. The highest rates (though still low) of ammonia emissions were observed precisely in the center aisle due to low natural air circulation.

KEYWORDS: Ammonia emitted, Atomated facilits, laying hens

INTRODUÇÃO

As novas tendências de aviação para produção de ovos de galinhas é a substituição das gaiolas de arame galvanizado por gaiolas de plásticos, o distanciamento entre os andares de gaiolas e o solo por esteiras coletoras automatizadas de dejetos (“manure belt”), possibilitando uma estruturação vertical das colunas de gaiolas em maior número por galpão (AUGUSTO, 2007).

Os galpões totalmente mecanizados podem apresentar até cinco fileiras de gaiolas sobrepostas, cada uma contendo até sete andares de gaiolas. A retirada de dejetos se dá através de esteiras carreadoras, apresentam comedouros automáticos, sistema de climatização composto por cortinas, nebulizadores e ventiladores ou exaustores, reduzindo assim a necessidade de trabalhadores dentro das instalações.

Segundo COELHO (1973), as aves poedeiras produzem cerca de 25 vezes o seu peso vivo em dejetos por ano, equivalente a uma produção diária por ave igual a 0,103 kg. EL BOUSHY (1994) encontrou uma produção de 0,12kg/ave/dia. Já para AUGUSTO (2007), observou uma produção de dejetos corresponde a 0,10kg/ave/dia.

Além dos riscos ambientais, existem riscos para a saúde do ser humano e animais. O Ministério do Trabalho e Emprego estabelece, na Norma Regulamentadora (NR) número 15, de 1978, o limite de tolerância (LT) de 20 ppm de NH_3 no conteúdo do ar ambiente.

Este trabalho visou realizar um estudo de campo, em uma granja de postura comercial, representativa do padrão construtivo de aviários verticais totalmente mecanizados do estado de Minas Gerais, com o objetivo de diagnosticar as condições do ambiente aéreo, em termos de concentrações de NH_3 , bem como a caracterização do esterco produzido em sistema de esteiras (nitrogênio total, teores de sólidos totais e voláteis, e teor de umidade).

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido em aviário comercial de postura, localizado no município mineiro de Itanhandu, a uma altitude de 892 metros e coordenadas geográficas correspondentes a $22^{\circ}17'45''$ de latitude e $44^{\circ}56'05''$ de longitude.

Para sedimentar o estudo, utilizou-se como pano de fundo, o ambiente térmico do aviário, com sistema de produção automatizado em baterias de gaiolas verticais, no qual os dejetos são retirados para fora das instalações, via esteiras, frequentemente. Segundo informações obtidas na granja, no sistema automatizado são alojadas 2.800.000 aves, das quais 400.000 estão em fase de recria e 2.400.000 estão em fase de produção, com densidade de $370 \text{ cm}^2 \text{ ave}^{-1}$ e 10 cm linear de cocho de ração para cada ave.

Para este estudo, em aviários verticais, utilizou-se uma instalação onde as aves estavam no pico de produção, com 36 semanas de idade, por ser este o período entendido como de máximo potencial de emissão de gases, todas da mesma idade e da linha genética Hy Line W36, recebendo a mesma ração e manejos (FIGURA 1). Pelo mesmo motivo, também foi interesse realizar o estudo no período de verão (dezembro e janeiro). Esta instalação tem dimensões de 12,5m de largura por 138m de comprimento, sendo alojadas 100.000 aves em seu interior, distribuídas em quatro baterias (alas) de gaiolas cada uma com seis andares de gaiolas.



FIGURA 1. Galpão de criação de galinhas poedeiras, sistema vertical, mecanizado.

Foram coletados dados térmicos ambientais (temperatura e a umidade relativa do ar no interior da instalação), próximos aos pontos de coletas dos dejetos (esteiras), ao longo de todo o comprimento do aviário. Para tais medições foram utilizados sensores de temperatura e umidade conectados ao sistema One-Wire™[®], desenvolvido pela Dallas Semiconductor.

O software STRADA, desenvolvido por Rocha et al. (2008), foi utilizado para realizar a transmissão e aquisição dos dados aferidos pelos sensores de temperatura e de umidade. A distribuição dos sensores pelo galpão esta representada na FIGURA 3.

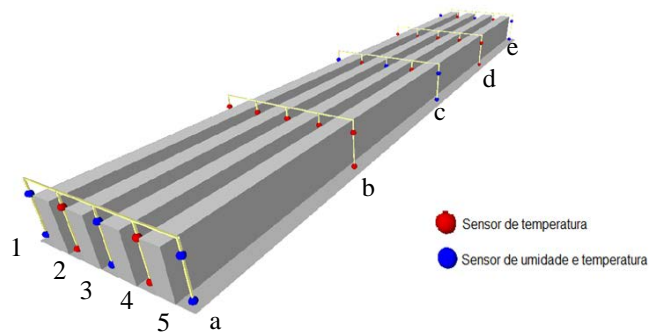


FIGURA 2: Distribuição dos sensores de temperatura e umidade.

A concentração de NH_3 emitida nos aviários automatizados, foi mensurada com sensores GasAlert Extreme, da BW Technologies modelo GAXT-A-DL a cada três horas, a partir das seis da manhã, durante um intervalo de tempo de 24 horas, sendo assim, possível elaborar um perfil da concentração de amônia ao longo do dia dentro do aviário. Os pontos de coletas foram distribuídos formando uma linha perpendicular ao comprimento do galpão, sendo que foi colocado um sensor em cada corredor de passagem para funcionários, totalizando cinco pontos de coletas de dados. Os sensores foram fixados a 1,80m do solo.

As medições foram realizadas em dias correspondentes ao primeiro dia após a retirada dos dejetos das galinhas poedeiras do galpão, e, no dia em que as esteiras seriam acionadas para nova limpeza. Seguindo o manejo já adotado pela granja, a retirada dos dejetos foi realizada a cada três dias.

Os corredores foram numerados de 1 a 5 e atribuindo-se letras de “a” a “e” para as linhas de sensores de temperatura e umidade, como está apresentado na Figura 14. Os sensores para coleta de amônia foram distribuídos ao longo da linha “c”, a qual esta situada na metade do comprimento do galpão, formando os pontos c1, c2, c3, c4 e c5 onde foi mensurada a amônia emitida, mensurou-se ainda a concentração de NH_3 , localizada no final do galpão, no ponto 3e, o qual fica localizado próximo ao painel elétrico responsável pelo acionamento das esteiras

Coletaram-se amostras dos dejetos das galinhas poedeiras, nos mesmos dias e horários, para determinação dos seus níveis de nitrogênio total, umidade relativa e teores de sólidos. As amostras foram coletadas nas esteiras de retirada das excretas do galpão. Para isto, entre a esteira e a gaiola foi colocado um anteparo plástico evitando que as dejeções tivessem contato com a esteira e, assim, não tivessem suas propriedades físicas alteradas. O anteparo foi mantido sob a gaiola por 24 horas, minimizando, assim, as alterações bioquímicas e de umidade dos componentes excretados. Foram realizadas duas repetições ao longo de uma semana. Os pontos de coleta foram distribuídos da seguinte forma: o primeiro esteve posicionado a $\frac{1}{4}$ do comprimento do galpão, contado a partir da extremidade, na figura 04 corresponde ao ponto P1, o segundo foi posicionado na metade do comprimento do galpão (ponto P2) e o terceiro à $\frac{3}{4}$ do comprimento deste (ponto P3). Em cada ponto foram retiradas amostras em duas alturas diferentes ($H1 = 0,5\text{m}$ e $H2 = 1,5\text{m}$) na coluna de gaiolas. Estas coletas foram realizadas nas quatro alas de gaiolas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas FIGURAS 4 e 5, é possível observar, graficamente, a diferença de concentração de amônia entre os corredores de serviço no centro da instalação. Foi observado valores de concentração de NH_3 coletados no dia de limpeza do sistema, bastante elevada às 15 horas, correspondente a 26 ppm (superior ao recomendado, 20 ppm, para as aves e ao estabelecido pela NR 15), pode ser explicado devido ao funcionamento das esteiras de dejetos, lembrando que este ponto (e3) é onde ocorrem maior movimentação das dejeções.

Com base nos resultados encontrados, verifica-se que no dia seguinte à limpeza do galpão, os corredores um, dois, quatro e cinco não apresentaram concentrações de amônia perceptíveis aos sensores, enquanto o corredor três apresentou uma concentração relativamente baixa durante todo o

dia, com valores mais elevados no fim do período de medição, possivelmente devido ao tempo decorrido após a limpeza. A presença de NH_3 no corredor três e a falta da detecção deste gás nos demais corredores no dia seguinte à limpeza pode ser explicada, possivelmente, pelo fato de que os corredores um, dois e quatro estão próximos às laterais do galpão sendo, portanto, mais beneficiados pela ventilação natural, a qual foi suficiente para a diluição e eliminação deste gás na proporção em que ele esteve eventualmente sendo gerado.

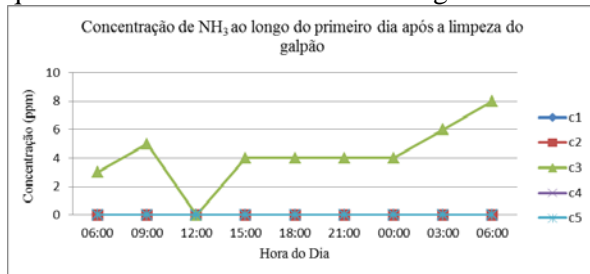


FIGURA 4 – Concentração de amônia no primeiro dia após a retirada dos dejetos de dentro da instalação.

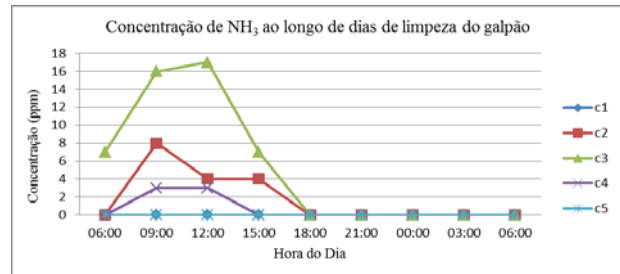


FIGURA 5 – Concentração de amônia no dia de limpeza da instalação.

Quanto às temperaturas, foi observado que os valores mais elevadas estão concentradas no ponto c3, este fato é devido, a este ponto estar localizado no corredor central do galpão, onde, ocorre menor movimentação natural de ar, pois as alas de gaiolas funcionam como barreiras à circulação dos ventos.

CONCLUSÕES

Os valores para a NH_3 emitida dentro do galpão de criação das aves de postura adultas, em sistemas verticais com esteira de retirada de dejetos automatizados, são considerados baixos, fato este atribuído à retirada frequente dos dejetos de dentro das instalações e à ventilação natural, dos galpões abertos. As maiores taxas (contudo ainda baixas) de emissão de NH_3 foram observadas justamente no corredor central devido a pouca circulação natural do ar, a qual fica prejudicada pelas baterias de gaiolas. Valores extremos de emissão de NH_3 (26ppm) foram observados no final da instalação durante a operação de retirada dos dejetos, atividade esta, que foi realizada no período mais quente do dia. Estas concentrações são devida à alta movimentação do esterco, provocando uma maior liberação deste gás. Quanto à caracterização físico-química dos dejetos, os valores relativos encontrados para o esterco de galinhas poedeiras, foram condizentes com a literatura consultada quanto aos níveis de nitrogênio e teores de sólidos totais e voláteis, quando analisados dejetos provenientes de aviários verticais.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos órgãos e instituições que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho, à Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Engenharia Agrícola (DEA), ao AmbiAgro, Fundação de Amparo a Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao CNPq.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, K. V. Z. **Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos em sistemas de produção de ovos: compostagem e biodigestão anaeróbia**. 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)– Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 131p
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 15, Atividades e operações insalubres, de 06 de julho de 1978. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 1978.
- COELHO, F. S.; VERLENGIA, F. **Fertilidade do solo**. 2. ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. p. 384.
- EL-BOUSHY, A. R.; POEL, A. **Poultry feed from waste: processing and use**. London: Chapman & Hall Ltd, 1994. 438 ISBN 0412582805.
- ROCHA, K. et al. Remote environmental monitoring and management of data systems. Central theme, technology for all: sharing the knowledge for development. Proceedings of the International Conference of Agricultural Engineering, XXXVII Brazilian Congress of Agricultural Engineering, International Livestock Environment Symposium-ILES VIII, Iguassu Falls City, Brazil, 31st August to 4th September, 2008., 2008. International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), Institut fur Landtechnik.