

# **CARACTERIZAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE AMÔNIA EM SISTEMAS DE INSTALAÇÕES SEMI-CLIMATIZADA POR PRESSÃO NEGATIVA E POSITIVA PARA FRANGOS DE CORTE EM CONDIÇÕES DE INVERNO**

**IRENE MENEGALI<sup>1</sup>, ILDA DE FÁTIMA F. TINÔCO<sup>2</sup>, FERNANDO DA C. BAÊTA<sup>3</sup>, RICARDO B. VIGODERIS<sup>4</sup>, MARCELO B. CORDEIRO<sup>5</sup>, MARIA CLARA DE C. GUIMARÃES<sup>6</sup>, JOSÉ HUMBERTO T. SANTOS<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Engenheira Agrícola, Doutoranda do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, UFV – Viçosa, MG, (0xx31) 3892.4995 / 9292 6733 – Av. Bueno Brandão, 356, apto 1003. Viçosa, MG, e-mail: imenegali@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Engenheira Agrícola, Professora Doutora, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA/UFV, Viçosa - MG.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA/UFV, Viçosa - MG.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA/UFV, Viçosa - MG.

<sup>5</sup> Zootecnista, Doutorando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA/UFV, Viçosa - MG.

<sup>6</sup> Arquiteta, Doutoranda em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA/UFV, Viçosa - MG.

<sup>7</sup> Engenheiro Agrícola, Doutorando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA/UFV, Viçosa - MG.

**Escrito para apresentação no**

**XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**

**31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa – PB**

**RESUMO:** Os gases normalmente encontrados dentro das instalações avícolas são NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> e CO. A amônia é geralmente apontada como o principal gás que afeta negativamente as aves e os tratadores, sendo, portanto, a que se busca controlar de maneira mais efetiva nos lotes. Objetivou-se com este trabalho diagnosticar a qualidade do ar (concentração de NH<sub>3</sub>) na produção de frangos de corte criados em dois diferentes sistemas de ventilação semi-climatizado com pressão negativa (SVN) e convencional com pressão positiva (SVP), em condições de inverno na região sul do Brasil. O experimento foi desenvolvido durante os meses de julho a setembro de 2004, em instalações avícolas comerciais integradas da empresa Perdigão Agroindustrial S.A., no município de Videira, região Oeste de Santa Catarina, disponibilizados para criação de fêmeas leves. Com a finalidade de caracterizar o ar no interior dos galpões, foram realizadas medições de concentrações de amônia, em ppm, ao nível das aves (0,30 m). As maiores concentrações gasosas de NH<sub>3</sub>, foram detectadas no período da manhã para os dois tratamentos (SVN e SVP), com níveis em sua maioria, acima do limite ideal para o bom desenvolvimento do plantel.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade do ar, concentração de amônia, produção de frangos de corte.

## **CHARACTERIZATION OF AMMONIA CONCENTRATION LEVEL, IN FACILITIES EQUIPED WITH NEGATIVE AND POSITIVE PRESSURE VENTILATION SYSTEM FOR BROILERS IN WINTER CONDITIONS**

**ABSTRACT:** The gases normally found inside of poultry facilities are NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> and CO. NH<sub>3</sub> is pointed as the main gas that can causes negative effects in birds and workers, being, therefore, the one that needs to be controlled more effectively.. This work aimed to diagnostic the air quality (ammonia concentration) in broilers facilities with two different ventilation systems, negative pressure tunnel ventilation system and positive pressure ventilation system, in winter conditions, in the Souther part of

Brazil. The experiment was developed between July and September, 2004, in commercial Poultry Facilities, from Perdigão agroindustrial company, in the city of Videira, west of Santa Catarina State. With the purpose of characterizing the air inside the facilities, measurements of concentrations of ammonia were accomplished, in ppm, at the level of the birds (0,30 m). The largest gaseous concentrations of NH<sub>3</sub> were detected in the period of the morning for the two treatments carried out. Most of time the NH<sub>3</sub> concentration levels was above the ideal limit for the good development of the birds.

**KEYWORDS:** air quality, ammonia concentration, broiler production.

**INTRODUÇÃO:** O setor de frangos se consolidou como o segundo maior no *ranking* da exportação do agronegócio brasileiro, destacando-se com a alta competitividade expressa em preços, quantidade, qualidade e sanidade (ANUALPEC, 2005). Um componente extremamente relevante para produção avícola é a qualidade do ar. Os poluentes aéreos, quando alteram as características ideais do ar, favorecem o aumento da susceptibilidade a doenças respiratórias e/ou prejuízos no processo produtivo (MACARI e FURLAN, 2001; TINÔCO, 2004).

Assim uma instalação avícola ideal, em termos de conforto térmico para as aves e conseqüente boa qualidade do ar, mesmo nos meses mais frios, quando se deseja manter a temperatura interna do aviário, em níveis adequados à sobrevivência e produtividade do lote, a função da ventilação seria renovar o ar interno, controlando a concentração de gases, poeira e vapor de água produzido (NÄÄS *et al.*, 2001).

O levantamento das condições de qualidade do ar em cada um dos sistemas de ventilação adotados pela avicultura brasileira, para cada uma das diferentes regiões e estações climáticas do País, é uma necessidade imperativa e urgente das indústrias de produção animal. No entanto, o objetivo desse trabalho é o diagnóstico da qualidade do ar, quanto às concentrações de NH<sub>3</sub>, na criação de frangos de corte em sistema de ventilação com pressão negativa e convencional com pressão positiva, em condições de inverno, na região sul do Brasil, visando disponibilizar dados de interesse a um inventário nacional de emissão de gases pela referida atividade, em atendimento as demandas internacionais do mercado, visando à exportação, bem como ao das leis da preservação ambiental.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Este experimento foi desenvolvido em duas instalações avícolas comerciais integradas à empresa Perdigão Agroindustrial S.A., situada no município de Videira, região Oeste do estado de Santa Catarina.

A pesquisa foi conduzida durante o período compreendido entre 01/07 a 21/09 de 2004 (inverno), sendo que as práticas de manejo das aves seguiram as orientações técnicas habitualmente utilizadas pela empresa. A coleta de dados experimentais compreendeu dois lotes de criação sucessivos, com duração aproximada de 33 dias cada lote, correspondente ao ciclo completo de produção (fêmeas leves para exportação).

Conduziu-se o ensaio em duas instalações de um mesmo setor de produção, posicionados lado a lado, sendo seus eixos longitudinais orientados no sentido Leste-Oeste. Ambas as instalações tinham dimensões de 100 x 12 m, pé-direito de 2,80 m e totalizando uma área de 1200 m<sup>2</sup> cada. Cada uma das distintas instalações experimentais possuía diferentes sistemas de acondicionamento, constituindo os dois tratamentos: a) sistema de ventilação por pressão negativa (SVN) e b) sistema de ventilação por pressão positiva (SVP); ambas equipadas com sistema de aquecimento a gás (campânulas infravermelhas), as quais foram disponibilizados para criação de fêmeas leves.

Os sistemas de aquecimento foram dispostos de forma idêntica em ambas as instalações, sendo utilizada uma campânula para cada 1.200 pintinhos. Na fase inicial de aquecimento, as aves foram confinadas numa área correspondente a 1/3 da total do galpão em uma das extremidades deste.

As medições de concentrações instantâneas de amônia, em ppm, ao nível das aves, foram feitas diariamente, durante todo o período de criação, no centro das instalações, a uma altura de 0,30 m do piso, isto é, aproximadamente a altura de respiração das aves. Os horários de coleta de dados foram às 10:00 e 16:00 horas.

Foram utilizados sensores para detectar a concentração instantânea dos gases mencionados. Para a amônia, foi utilizado um sensor da marca *Quest*, modelo *Safecheck 100*, de princípio eletroquímico, que detecta a concentração instantânea numa faixa de medição de 0 a 100 ppm, cuja célula do sensor foi calibrada por uma empresa cadastrada pelo *inmetro*. Os dados foram analisados por meio de análise de variância. Para o fator qualitativo, as médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey adotando-se o nível de 5 % de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na TAB. 1 apresenta-se os valores médios da concentração de amônia (NH<sub>3</sub>), em relação aos períodos observados, para os tratamentos (SVN e SVP).

Em relação às concentrações NH<sub>3</sub>, ocorreram diferenças estatísticas entre os níveis apresentados nos períodos de observação nas respectivas instalações e também entre as instalações foram encontradas diferenças significativas (TAB. 1 e FIG. 1).

TABELA 1. Médias de concentração de amônia (NH<sub>3</sub>), em ppm, nas instalações correspondentes, para o período experimental.

Tratamentos	Concentrações de NH <sub>3</sub>	
	10:00 horas	16:00 horas
SVN	21,55 aB	13,57 bB
SVP	27,98 aA	22,77 bA

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

As maiores concentrações de amônia foram verificadas no período da manhã (10:00). É importante observar que algumas variáveis podem influenciar na produção de amônia contribuindo para o acréscimo dos níveis de gás produzido, como exemplo, temos a idade da cama, a qual demonstra que quanto mais tempo de uso possuir a cama, maiores serão os níveis de amônia observados. Neste experimento, as instalações encontravam-se com 3 e 4 alojamentos consecutivos sem remoção da cama (lote 1 e 2 sucessivamente).

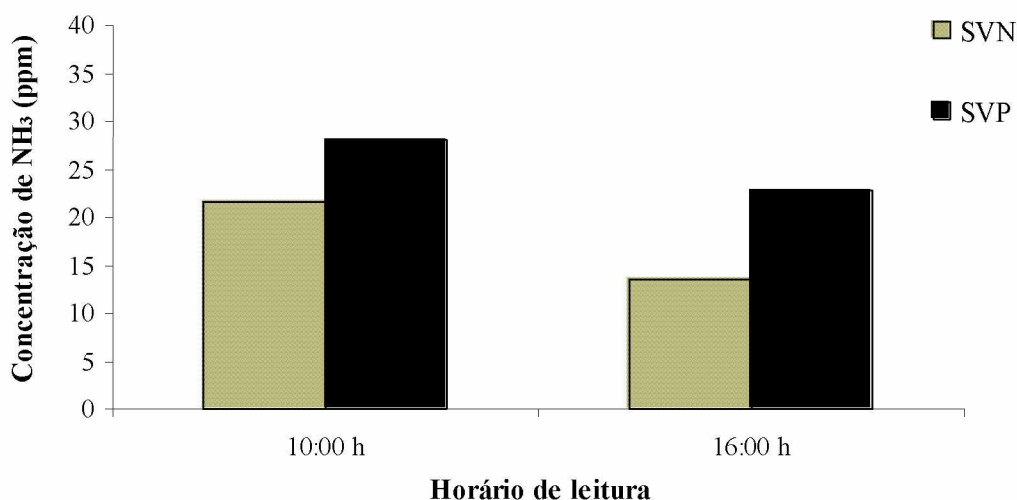


FIGURA 1. Médias da concentração de amônia (NH<sub>3</sub>), em função dos horários observados, correspondentes aos tratamentos SVN e SVP.

Os valores médios de amônia encontrados na instalação SVP apresentam-se dentro dos limites aceitáveis para instalações avícolas, com média máxima de 21,55 ppm. Para o SVN, os valores médios foram superiores aos níveis aceitáveis, conforme WATHES (1998) que recomenda um nível máximo de amônia de 20 ppm nas instalações.

Com relação à tolerância humana, segundo NIOSH (2003), necessita-se levar em consideração o tempo de exposição, onde os limites seriam de 25 ppm, 35 ppm e 50 ppm, para os tempos de 15 h, 8 h e 5 min respectivamente.

A FIG. 1 mostra que as maiores concentrações de NH<sub>3</sub> ocorreram pela manhã, podendo tais concentrações estar associadas ao do galpão ter-se mantido fechado durante todo o período noturno e pela manhã antes da realização das medições. Ainda não se havia na maioria das vezes, efetuado as operações de manejos, como exemplo, aberturas de cortinas laterais para a renovação mínima higiênica da massa de ar viciado.

**CONCLUSÕES:** De acordo com as condições de realização do experimento e pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a qualidade do ar, com base na concentração de NH<sub>3</sub>, as concentrações gasosas foram estatisticamente diferentes entre as horas e entres os tratamentos, no SVP as concentrações estiveram acima das faixas aceitáveis. Sendo que as maiores concentrações foram observadas pela manhã em ambos sistemas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANUALPEC. **Anuário brasileiro de aves e suínos 2005**/Erna Regina Reetz...[et al.]. – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2005. 136p.: il.

MACARI, M., FURLAN, R.L. **Ambiência na produção de aves em clima tropical**. Editado por Iran José Oliveira da Silva – Piracicaba – SP: 2001. 31-87p.

NÄÄS, I.A., MIRAGLIOTTA, M.Y., ARADAS, M.E.C., SILVA, I.J.O., BARACHO, M.S. **Ambiência na produção de aves em clima Tropical**. Editado por Iran Jose Oliveira da Silva. Piracicaba-SP, 2001. 200p. v.1.

NIOSH – **National institute for occupational safety and health**. Versão eletrônica 2003. Disponível em: <<http://cdc.gov/niosh/pel88/7664-41.html>>. Acesso em 19 de julho de 2005.

TINÔCO, I.F.F. **A granja de frangos de corte**. Produção de frangos de corte / editado por Ariel Antônio Mendes, Irenilza de Alencar Nääs, Marcos Macari – Campinas: FACTA, 2004. 356p.

WATHES, C.M. Aerial emissions from poultry production. **World Poultry Science Journal**, 54: p. 241-251. 1998.