

METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO DO pH E DA TEMPERATURA DA CAMA DE AVIÁRIO EM TEMPO REAL

VALERIA M. N. ABREU¹, PAULO G. DE ABREU¹, ARLEI COLDEBELLA¹, VANESSA DA CONCEIÇÃO², ANGÉLICA CHINI²

¹ Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC, Brasil. email: valeria@cnpas.embrapa.br

² Graduando em Engenharia Ambiental UnC – Concórdia, Bolsista CnpQ, Embrapa Suínos e Aves

Apresentado no

XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2011-03-28 24 a 28 de julho de 2011 – Cuiabá-MT, Brasil

RESUMO: O pH da cama está envolvido em diversos estudos, sendo importante principalmente na volatilização da amônia, que está diretamente correlacionada com a qualidade da cama e do ar dos aviários. Mas a dificuldade da medida desse parâmetro está na metodologia, onde é necessária a coleta de amostras no aviário e envio ao laboratório, acarretando em maior tempo de determinação e menor precisão com custo elevado. Dessa maneira, objetivou-se avaliar um método alternativo de medição do pH na cama de aviário. No método tradicional, foi retirado um pool de amostras para cada um dos 32 pontos demarcados no aviário de 11 m x 60 m. Essas amostras foram encaminhadas ao laboratório onde foi determinado o pH. No método alternativo foi utilizado o pHmetro tipo martelo (Testo205), em cada ponto, para a determinação do pH e da temperatura da cama instantaneamente. Os dados foram submetidos a análises estatísticas e geoestatísticas, que apontaram a viabilidade de utilização do pHmetro tipo martelo. O método permitiu a obtenção de valores confiáveis, aliado a possibilidade de se obter instantaneamente as informações do pH e da temperatura da cama, diminuindo dessa forma os trabalhos laboratoriais. O método permitiu ainda correlacionar o pH com a temperatura efetiva da cama.

PALAVRAS-CHAVE: pHmetro, amônia, frango de corte

METHODOLOGY FOR DETERMINATION pH AND LITTER TEMPERATURE OF POULTRY HOUSE INSTANTLY

ABSTRACT: The pH of the litter is involved in several studies contemplating its importance especially in volatilization of ammonia, which is directly correlated with quality litter and air of poultry houses. But the difficulty of measurement for this parameter is in methodology, where it is necessary to collect samples the poultry houses and sending to the lab, leading a greater time of determination and less accuracy with high cost. This way, propose evaluate an alternative method of measurement of pH in litter of poultry houses. In the traditional approach, was withdrawn a pool of samples for each of 32 points marked in 11 m x 60 m poultry houses. These samples were brought to laboratory where was determined the pH. In the alternative method has been used pH/temperature measuring instrument, at each point for determination of litter pH and temperature instantly. The data were subjected to statistical analysis and geostatistic, which pointed out the feasibility of using pH/temperature measuring instrument. The method has allowed achieving reliable values, coupled with the ability to instantly get information of pH and litter temperature, reducing thus the laboratory work. The methodology allowed the pH still correlate with litter temperature.

KEYWORDS: pH measuring instrument, ammonia, broiler

INTRODUÇÃO: As emissões de amônia da cama de frangos podem causar problemas ambientais e também ser prejudicial para a saúde, bem-estar e o desempenho das aves. Altas concentrações de NH_3 , em aviários reduzem o crescimento, eficiência e a produção de ovos das aves. Problemas de saúde e bem-estar em aves associados com altas concentrações de NH_3 incluem danos ao trato respiratório, aumento da susceptibilidade a doença de Newcastle, incidência de aerossaculite e incidência de conjuntivite (Atapattu et al, 2008). Por outro lado, ainda segundo esses autores, a volatilização de NH_3 na atmosfera tornou-se um problema ambiental importante, além disso, os efeitos das altas concentrações de NH_3 , em instalações avícolas causam bastante preocupação com a saúde humana. A amônia é formada a partir da quebra de resíduos nitrogenados em esterco de aves por microorganismos. Fatores que controlam diretamente a formação de NH_3 são pH, temperatura e nível de umidade da cama. Com isso, torna-se importante a constante averiguação do pH e da temperatura da cama. No entanto, para se determinar o pH da cama existe a necessidade de se coletar amostras nas instalações e levá-las ao laboratório determinando assim o seu valor. Esse método além de ser bastante trabalhoso, considera a temperatura das amostras constante e tem custo. Portanto, o que se busca são métodos que possam determinar em tempo real o pH e a temperatura da cama. Dessa maneira, objetivou-se avaliar um método alternativo de medição do pH e temperatura na cama de aviário.

MATERIAL E MÉTODOS: A coleta de dados procedeu-se em aviário na Embrapa Suínos e Aves em Concórdia, SC. O aviário possuía as dimensões de 57 x 11 m e pé-direto de 3 m, dividido em boxe com orientação leste-oeste. Os boxes possuíam cama com espessura de 5 cm de maravalha. Foram alojadas 4154 aves com seis semanas de idade, das linhagens Embrapa PP, KK, TT, GGP, em todo aviário. As medidas de pH e temperatura da cama foram realizadas em 32 pontos (Figura 1).

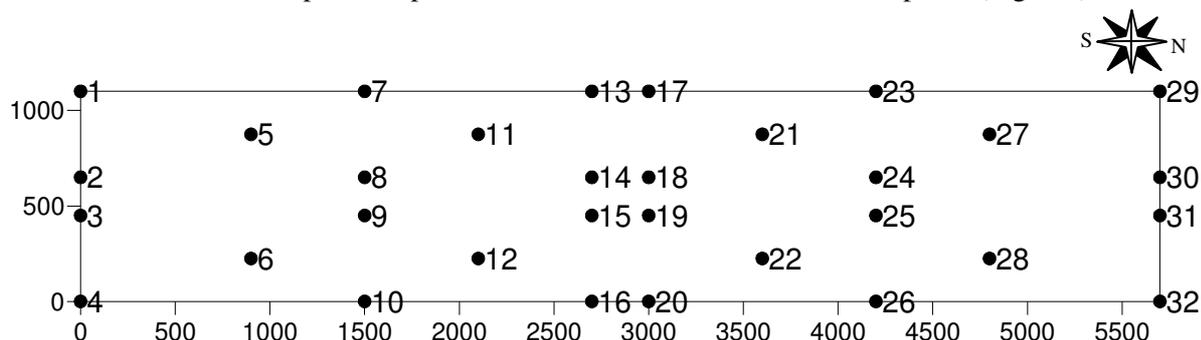


Figura 1. Esquema da distribuição dos pontos de coleta de amônia no aviário.

Essas medidas foram realizadas com um pHmetro tipo martelo (Testo205). Também nesses mesmos pontos foram coletadas amostras de cama separadamente e enviadas ao laboratório físico-químico para análise do pH pela técnica descrita por Brasil (2007). A partir dos dados de pH registrados por meio do pHmetro e os dados de pH resultantes das análises de laboratório foi realizado uma exploração estatística para averiguar a confiabilidade dos dados obtidos pelo pHmetro. Também foi realizada análise para verificar a correlação entre o pH e a temperatura registrados pelo pHmetro. A partir da medida de pH de cada ponto foi realizada a análise espacial dos dados utilizando o software GS+. Os mapas das isolinhas do pH da cama foram confeccionados utilizando o software SURFER.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As análises exploratórias das variáveis, mostraram que as diferenças nas médias, nos valores máximos e mínimos do pH são pequenas, apontando a confiabilidade de se usar o pHmetro de martelo para determinar esses valores no campo, em tempo real. Outra vantagem do método do pHmetro de martelo foi de revelar que existe correlação ($r = 0,41$) entre o pH e a temperatura da cama também determinada pelo pHmetro de martelo.

Tabela 1 – Média e desvio padrão, valores máximos e mínimos da temperatura da cama e pH medidos pelo pHmetro de martelo e o pH medido no laboratório

Variáveis	Média e desvio padrão	Valores	
		Mínimo	Máximo
Temperatura da Cama (°C)	20.06 ± 1.82	17.30	24.30
pH do laboratório	8.44 ± 0.26	7.81	9.11
pH do pHmetro	8.66 ± 0.41	7.84	9.61

O pH da cama determinado pelo pHmetro de martelo variou de 7,84 a 9,6 e em média 8,66 (Tabela 2).

Tabela 2. Análise exploratória com parâmetros da análise estatística dos dados de pH da cama de aves

Parâmetros	pH
Valor Mínimo	7,84
Valor Máximo	9,6
Amplitude	1,76
Média	8,66
Desvio Padrão	0,406
Coefficiente de Variação	4,69
Coefficiente de Assimetria	0,36 (0,41)
Coefficiente de Curtose	-0,40 (0,81)

A fim de que fosse possível uma observação mais detalhada do pH da cama, procedeu-se a confecção de histograma com a finalidade de permitir uma visualização do comportamento da variável em estudo, com relação à tendência de concentração de dados (tendência simétrica ou assimétrica). Esta tendência, principalmente na análise não espacial de dados, pode direcionar procedimentos diferenciados de análise. Dessa forma, a distribuição dos dados do pH não obedeceu a uma distribuição normal, o que fica evidente quando se observa a Figura 2.

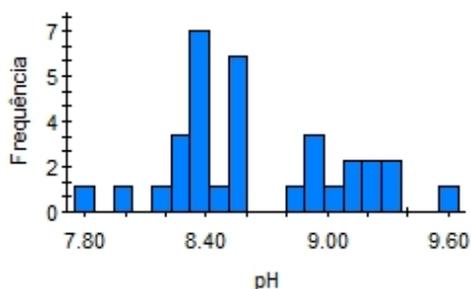
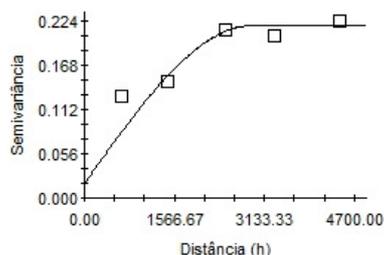


Figura 2. Distribuição da frequência dos dados de pH da cama de aves.

Pelo semivariograma (Figura 3), observa-se uma dependência espacial dos dados, com um bom ajuste ao modelo esférico representado pelo alto valor do coeficiente de determinação (R^2) e baixo valor da soma dos quadrados dos resíduos (RSS). Os parâmetros da análise encontram-se na Tabela 2.



Spherical model (Co = 0.01862; Co + C = 0.21868; Ao = 2926;
RSS = 2.267E-03)

Figura 3. Semivariograma do pH da cama.

Tabela 3. Parâmetros do semivariograma teórico obtido por krigagem ordinária para a distribuição do pH na cama de aves

Parâmetros Observados	pH
Modelo ajustado	Esférico
Co	0,018623
(Co + C)	0,218676
Ao	2926,7405
R ²	0,895
RSS	2,267E-03
IDE (%)	91,5
Classe do IDE	alta

Co - Efeito pepita; (Co + C) - Patamar; Ao - Alcance; R². Coeficiente de determinação; RSS - Soma dos quadrados dos resíduos; IDE – Índice de dependência espacial.

O comportamento do pH dentro da cama na extensão do aviário é ilustrado pelo mapa das isolinhas (Figura 4), onde pode-se observar que a parte inicial do aviário é onde se encontram os maiores valores de pH.

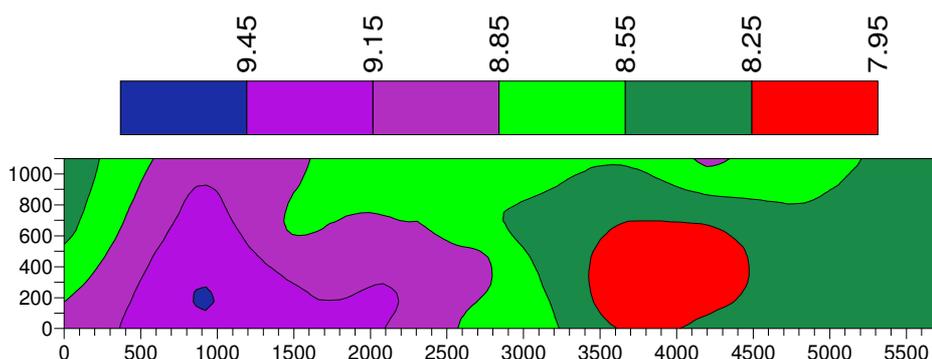


Figura 4 – Mapas das isolinhas da distribuição do pH da cama de aves

CONCLUSÃO: A metodologia alternativa, método de medição do pH por meio de pHmetro de martelo, mostrou-se viável. O método permitiu a obtenção de valores confiáveis, aliado a possibilidade de se obter instantaneamente as informações do pH e da temperatura da cama, diminuindo dessa forma os trabalhos laboratoriais. O método permitiu ainda correlacionar o pH com a temperatura efetiva da cama.

REFERÊNCIAS

ATAPATTU, N.S.B.M.; SENARATNA, D.; Belpagodagamage, U.D. Comparison of ammonia emission rates from three types of broiler litters. *Poultry Science*, v.87, p.2436-2440, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) **Manual de métodos analíticos oficiais para fertilizantes minerais, orgânicos, organominerais e corretivos**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 23 out.2007.