

Qualidade da água de bebedouros pendulares na avicultura moderna

Quality of water troughs commuting in modern poultry

Valdir Carneiro Silva^{1*} Ludimilla Santana Soares e Barros¹, Danuza das Virgens Lima¹ e Cinthia Oliveira de Araujo Barreto¹ Camila Carolina Santana Santos ¹

Resumo

Sabe-se que as necessidades dos animais, relativamente ao consumo de água, variam com a espécie, tipo de criação, alojamento, condições do ambiente e temperatura. Na pesquisa avaliou-se a contaminação da água ofertada aos frangos em bebedouros pendulares em duas granjas. 10 amostras foram coletadas nos galpões semanalmente durante os 42 dias de cada lote. Avaliou-se também a água do reservatório principal de cada granja. As amostras foram submetidas às mensurações de coliformes totais, *Escherichia coli*, estreptococos fecais e microrganismo mesófilo. Utilizou-se a técnica de membrana filtrante, que permite a contagem de todas as bactérias presentes em volumes de 1 mL de água. Utilizou-se o HiCrome ECC Ágar selectivo para a detecção simultânea de *Escherichia coli* e coliformes totais; para detecção de *Enterococcus sp* foi utilizada a técnica do substrato cromogênico, via Enterolert. Os isolamento de mesófilos foi através da técnica de "Pour Plate", utilizando como meio de cultura o Plate Count Ágar. Das 180 amostras analisadas observou-se que o crescimento bacteriano da água dos bebedouros pendulares apresentou contaminação elevada, tendo maior crescimento partir da quarta e quinta semana. Diante do exposto foi evidenciado que a água dos bebedouros pendulares se encontrava fora dos padrões exigidos pela legislação.

Palavras - chave : *Escherichia Coli*, Aves, Recôncavo, *Enterococcus*, Coliformes totais

Abstract

It is known that the animals needs in relation to water consumption, varies according to the species, the poultry, environmental conditions and temperature. In this research, it was evaluated the contamination of the water provided in bell drinkers to chickens from two poultry farms. 10 samples were collected weekly in poultry sheds during the 42 days of each lot. It was also evaluated the water from the main tank of each farm. Samples were measured to total coliforms, *Escherichia coli*, faecal streptococci and mesophilic microorganism. It was used the membrane filter (MF) technique, which allows counting all bacteria in 1 ml of water. It was used the HiCrome ECC Selective Agar for the simultaneous detection of total coliforms and *Escherichia coli*, and to detect *Enterococcus sp* the chromogenic substrate methods (Enterolert) was used. To get the mesophilic isolation, it was used the pour plate technique, by the Plate Count Agar growth medium. From the 180 samples analyzed it was observed that bacterial growth of water from bell drinkers has shown heavy contamination, with higher growth in the fourth and fifth week. Based on the above, it was verified that the water from bell drinkers, from the poultry farms analyzed, was out of compliance with legal requirements.

Key words: *Escherichia Coli*, Birds, Reconcavo, *Enterococcus*, total coliforms

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia Brasil.Rua Rui Barbosa,710,Centro- Cruz das Almas- Bahia, Brasil CEP 44380-000 *Autor para correspondência: valdircj2008@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

A relevância da indústria avícola como provisor de proteína animal de baixo custo levou a criação de frangos de corte a ter uma forte representatividade a nível internacional, concomitantemente houve avanços na área de nutrição, genética, manejo e sanidade fazendo da avicultura a atividade pecuária que mais cresce nos últimos anos (JACOBSEN & FLÔRES., 2008).

Utilizar água de boa qualidade na avicultura é imprescindível na rotina das granjas, e é dada pouca importância a este nutriente fundamental para a vida, sendo sua falta superada somente pela falta de oxigênio. Em estudos realizados por (TABLER, 2003; GAMA., 2005), o uso de água de má qualidade pode prejudicar os índices zootécnicos, promover a disseminação de doenças e levar a graves prejuízos econômicos. Doenças de veiculação hídrica são mais encontradas em granjas quando fezes de animais doentes são excretadas dentro de bebedouros, sendo essa água depois consumida pelas aves sadias ficando susceptíveis a enfermidades. Os coliformes fecais e totais são os indicadores de contaminação mais usados para monitorar a qualidade sanitária da água. No Brasil, não há legislação específica para o controle de qualidade da água destinada à avicultura, entretanto, recomenda-se que a água destinada à dessedentação das aves seja potável, ou seja, de pureza compatível com as necessidades fisiológicas e sanitárias. (MACARI, 1997). A importância da qualidade microbiológica da água a ser fornecida às aves se deve principalmente ao fato de que estas ingerem duas a três vezes mais do que ração, aspecto este de grande importância e que costuma ser subestimado pelos produtores e técnicos (GAMA et al., 2004). De acordo com os resultados obtidos por (TOGASHI et al., 2008), a presença de coliformes não depende do tipo de bebedouro utilizado, no entanto, a concentração e o risco de problemas são maiores para aves criadas com bebedouro pendulares, cuja contagem bacteriológica foi superior aos níveis recomendados para água potável.

Desta forma levando em consideração toda uma cadeia de fatores que são de suma

importância para o êxito da exploração avícola moderna, entre elas a qualidade da água que é ofertada as aves, objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica da água destes bebedouros pendulares levando em consideração a idade das aves.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada numa granja localizada no município de Governador Mangabeira – Bahia e na granja do setor de avicultura da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Ambas utilizavam bebedouros pendulares para a dessedentação das aves. Foram colhidas, de maneira asséptica, 10 amostras de cada galpão semanalmente durante os 42 dias em que as aves estiveram alojadas.

Coletou-se a água em três lotes, um no setor avícola da UFRB com 1.500 aves alojadas e dois na granja da empresa parceira com 15.000 aves alojadas por galpão. A coleta da água dos bebedouros dava-se em diferentes pontos da linha (início, meio e fim) e a amostra coletada era armazenada em sacos amostradores estéreis tipo “Whirl Pak” com capacidade máxima de 120 mL, contendo em seu interior uma pastilha de tiosulfato de sódio (ALEXANDER & STRETE., 2001) cuja função era a neutralização da ação de possíveis resíduos de cloro.

As amostras foram transportadas ao laboratório em caixa de material isotérmico, logo após a chegada eram analisadas pela técnica da membrana filtrante, filtrou-se um mL de água da amostra, com auxílio de uma bomba de vácuo, através de um suporte contendo uma membrana de nitrato de celulose estéril com diâmetro de 47 mm e abertura de poro de 0,45 micrômetros (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION., 2002).

Avaliou-se também a água do reservatório principal de cada galpão. Foram realizadas mensurações de coliformes totais, *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp e microrganismos mesófilos. Utilizou-se o HiCrome ECC Ágar seletivo para a detecção simultânea de *Escherichia coli* e coliformes totais; O HiCrome ECC Ágar que é baseado em Tryptone

Bile Agar para detectar *Escherichia coli* em alimentos.

A maioria das estirpes de *Escherichia coli* pode ser diferenciada de outros coliformes pela presença da enzima glucuronidase, que é específico para clones testados de *Escherichia coli*. O agente cromogénico X - glucuroníde utilizado neste meio ajuda a detectar a atividade de glucuronidase.

As células de *Escherichia coli* absorvem x-glucuroníde e a glucuronidase intracelular divide o vínculo entre o cromóforo e o glicuroníde. O cromóforo liberado dá coloração para as colônias para detecção nas quais colônias róseas ou lilás são classificadas como Coliformes totais e as colônias azuis como sendo *Escherichia coli*.

Para a detecção de *Enterococcus* sp utilizou-se a técnica do substrato cromogénico, via Enterolert, onde o meio de cultura foi diluído em 100 mL de água destilada estéril, depois adicionou-se 1 mL de água da amostra e selando-se dentro da placa de polietileno descartável estéril e encubado em estufa de crescimento durante 24 e 48 horas a uma temperatura de 35 graus Celsius. A leitura era feita com a utilização de lâmpada ultravioleta e os potinhos que ficavam na coloração amarela e que brilhavam sobre a luz ultravioleta eram contados e em seguida foram comparados em tabelas com valores aproximados. As contagens de microrganismos mesófilos foram realizadas através da técnica de "Pour Plate". Nesta técnica utiliza-se 1 mL da diluição desejada que, depois de colocada na placa de petri, verteu-se na mesma placa o meio de cultura Plate Count Ágar.

Os resultados do crescimento bacteriano dos mesófilos após período de incubação de 24 a 48 horas na estufa de crescimento a 35 graus Celsius, foram expressos em unidade formadora de colônia por mL (UFC/mL) e comparados com valores estipulados pela legislação para água de consumo animal. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa Statistical Analysis System (SAS®, 2001) e o teste de comparação de médias (Tukey a 5%) para avaliar a diferença significativa entre os microrganismos de cada lote analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 180 amostras analisadas observou-se que, a água dos bebedouros pendulares apresentou contaminação elevada, com maior crescimento entre a quarta e quinta semana; já a água dos reservatórios principais mostrou-se em conformidade com os valores estipulados pela Portaria do Ministério da Saúde Nº 2.914 (BRASIL., 2012) com valores abaixo de uma UFC/mL, o que mostra contaminação da água pós-reservatório.

Na Figura 1 observou-se a maneira que os bebedouros eram limpos na granja de Governador Mangabeira com auxílio de um pano e um balde com água, retirando-se apenas restos de ração, isto tem relação fundamental nas explicações dos altos índices bacterianos encontrados, pois este tipo de lavagem não elimina totalmente a contaminação bacteriana, ajudando a disseminar microrganismos de um bebedouro para outro.



Fig 1. Limpeza dos bebedouros da granja em Governador Mangabeira.

No bebedouro pendular a água é mantida em constante contato com o bico das aves e sujeita a queda de fezes e sujidades, concomitante com a deposição de matéria orgânica nos copos coletores, o que inativa o cloro residual, isto predispõe maiores graus de contaminação. Avaliando-se a qualidade-higiênica sanitária dos bebedouros tipo *nipple* e taça para galinhas de postura encontraram, nos bebedouros pendulares, valores entre 10^6 UFC/mL a 10^7 UFC/mL nos seguintes indicadores bacterianos: Coliformes totais, Coliformes fecais, *Escherichia.Coli*, *Enterococcus* sp e microrganismos Mesófilos (AMARAL et al., 1999).

A relação do crescimento de microrganismos avaliados em todos os lotes evidenciam um crescimento acima do permitido pelo conselho nacional do meio ambiente em todos os indicadores microbianos estudados. Segundo a resolução CONAMA nº 357 de 17/03/05, (CONAMA., 2005), as águas destinadas à dessedentação de animais devem ter um número de Coliformes fecais até 4.000 UFC por 100 mL e de Coliformes totais até 20.000 UFC por 100 mL. A água dos bebedouros pendulares aqui estudados está fora dos padrões exigidos pela legislação, como mostra a Figura 3.

Uma possível influência nos resultados na Figura 2 pode ser a limpeza dos bebedouros, que não está sendo eficiente, assim como a dosagem ineficiente de cloro residual. Os valores altos nas mensurações do lote dois e três podem ser explicados devido a maior deposição de matéria orgânica neste tipo de bebedouro da granja da empresa estudada, onde os bebedouros eram limpos com auxílio de um pano e um balde, justificando a significância estatística $p < 0,05$ entre Mesófilos, *Escherichia coli* e *Enterococcus sp.*, já que o crescimento desses microrganismo esta intimamente ligado a maior presença de fezes e matéria orgânica na água.

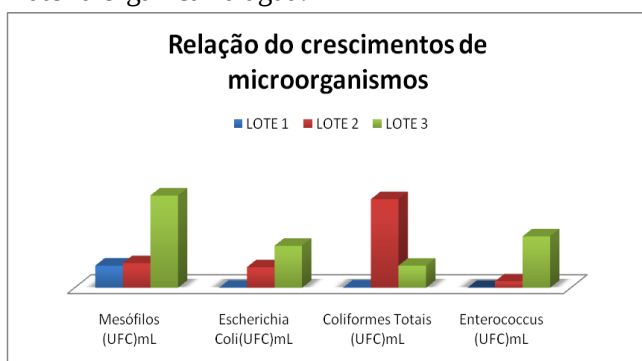


Fig. 2 Relação do crescimento de microrganismos Mesófilos, *Escherichia coli*, Coliformes totais, e *Enterococcus sp.* (UFC) por mL das amostras de água colhidas dos bebedouros pendulares por lote.

As mensurações do lote 1 da granja do setor avícola da UFRB se observados na Figura 2 apresentou melhores resultados se comparados aos lotes 2 e 3 da granja da empresa estudada, pois o número de aves era menor por bebedouro e a limpeza dos mesmos era feita diariamente com água e uma esponja com sabão, o que não ocorria nos lotes 2 e 3, pois a limpeza era feita com um balde com água e um pano, retirando apenas os

restos de ração e fezes. Todavia os resultados também se encontravam fora dos padrões exigidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente para águas na dessedentação de animais.

Na Figura 3 podemos notar um alto crescimento de *Escherichia coli* com valores aumentando gradativamente, à medida que as aves cresciam.

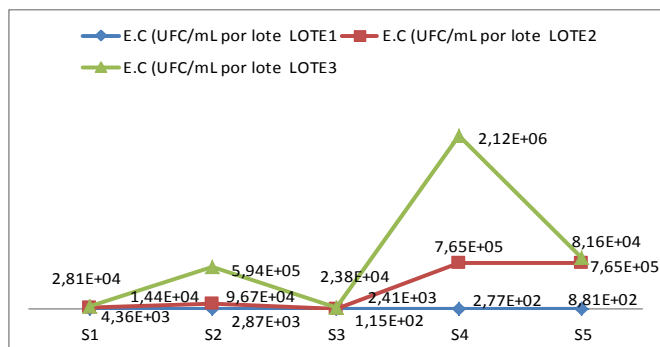


Fig. 3 Relação do crescimento, *Escherichia coli*, (UFC) por mL das amostras de água colhidas dos bebedouros pendulares por lote.

Verifica-se o isolamento de um grande número desses microrganismos ligados à poluição fecal da água de dessedentação das aves nestes tipos de bebedouros avaliados. Devido a *Escherichia coli* ser um microrganismo oportunista presente no trato intestinal de animais de sangue quente, esta presente nas fezes destes animais e representa a principal enfermidade causadora de mortes na indústria avícola.

A detecção de elevado número de bactérias do grupo dos coliformes fecais em alimentos é interpretada como indicativo da presença de patógenos intestinais, visto que a população deste grupo é constituída de alta proporção de *Escherichia coli* (PARDI et al., 1993).

O movimento frenético de vai e vem das aves e a quantidade de aves por bebedouros, também predispõe a queda de partículas de fezes dentro do copo coletor, o que está influenciando nos resultados obtidos no lote 1 em comparação ao lote 2 e 3 onde o crescimento foi maior. Os bebedouros pendulares também apresentaram as maiores contagens de microrganismos aeróbios mesófilos como mostra a Figura 4.

Segundo (BARROS et al., 2001), os microrganismos mesófilos têm sido usados desde o início da bacteriologia para caracterizar a qualidade da água e é usado como indicador de patógenos oportunistas, além de uma possível

interferência na detecção de coliformes. Quando aumentos são observados, há um sinal de quebra nas barreiras sanitárias, indicando a urgência na tomada de medidas de controle, tais como cloração.

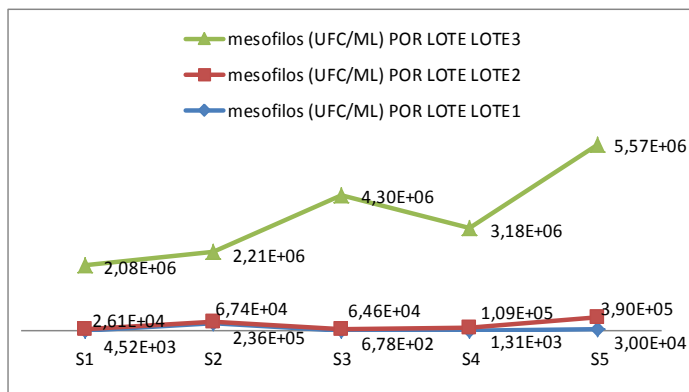


Fig. 4 Relação do crescimento de microrganismos Mesófilos em (UFC) por mL das amostras de água colhidas dos bebedouros pendulares por lote.

Fica evidente melhorar a prática profilática na granja de Governador Mangabeira que compõe os lotes dois e três e também no setor avícola da UFRB que compõe o lote 1.

No que diz respeito à cloração ineficiente, os resultados encontrados mostram valores muito altos de mesófilos por mL, podendo evidenciar possível erro na prática profilática da granja neste período, pois os bebedouros eram limpos de maneira errônea.

Tais resultados podem ser comparados com trabalhos realizados por (MARTINEZ et al., 1999) que comprovam que a presença de matéria orgânica interfere na desinfecção, reduz ou inativa as propriedades antibacterianas de certos compostos químicos já que os bebedouros pendulares são higienizados com auxílio de um pano e um balde.

Na Figura 5, nota-se que já na segunda e terceira semana, há um grande incremento nas densidades bacterianas de Coliformes totais, o que pode ser explicado pelo aumento do depósito de resíduos alimentares dentro da bacia dos bebedouros nesta fase.

Nota-se, que já na segunda e terceira semana, há um grande incremento nas densidades bacterianas de coliformes totais, fator de caráter crescente em relação ao avanço da idade das aves, observa-se os maiores índices de crescimento bacteriano também na última semana.

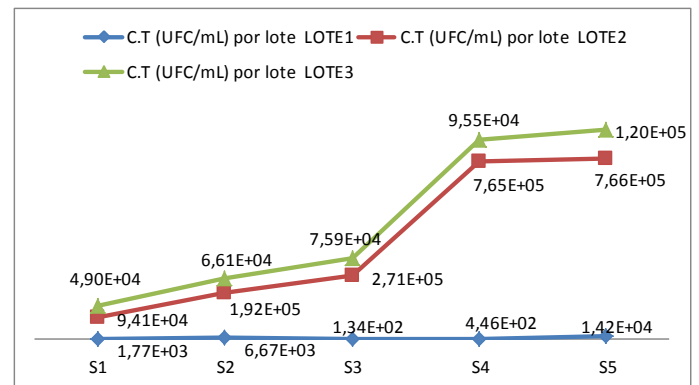


Fig. 5 Relação do crescimento de microrganismos Coliformes Totais em (UFC) por mL das amostras de água colhidas dos bebedouros pendulares por lote.

Estes resultados podem ser comparados com os resultados de (VALIAS & SILVA, 2001) que constataram uma crescente contaminação bacteriana dos bebedouros pendulares em relação à idade das aves, e obteve os maiores índices de crescimento bacteriano também na última semana, isso devido a maior deposição de matéria orgânica nos bebedouros pois as aves comem mais e trazem para o bebedouro mais sujidades.

Na Figura 6, também evidencia-se crescimento exacerbado no número de microrganismos *Enterococcus sp.*, que aumentam à medida que as aves vão crescendo.

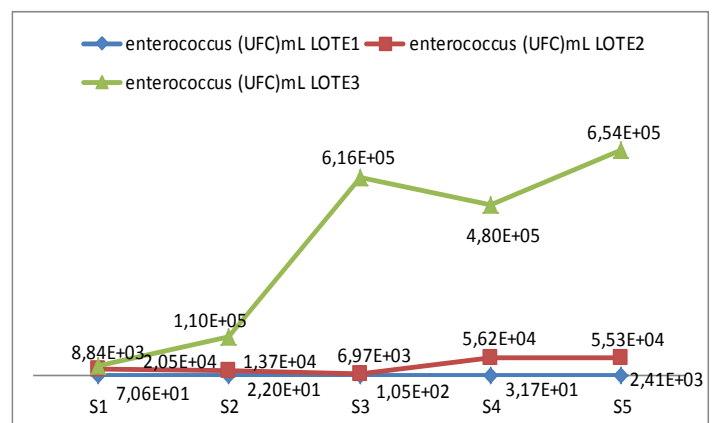


Fig. 6 Relação do crescimento de microrganismos *Enterococcus sp.* (UFC) por mL das amostras de água colhida nos bebedouros pendulares por lote.

Isto pode ser explicado, pois os *Enterococcus sp.* possuem alta tolerância às condições adversas de crescimento, por apresentarem maior resistência, caracterizadas por sua capacidade de crescer em temperaturas de 10 a 45 °C, pH de até 9,6 na presença de altas concentrações de cloreto de sódio. Além disso,

conseguem sobreviver a temperaturas de 60 °C durante 30 minutos (SILVA et. Al., 2008).

A habilidade de formação de biofilme pelo gênero *Enterococcus* permite a colonização de superfícies inertes e biológicas, protegendo-se contra agentes antimicrobianos e ação de fagócitos, mediando adesão e invasão de células do hospedeiro (BALDASSARRI, et.al.,2005).

CONCLUSÃO

Verificou-se um grau de contaminação muito elevado na água de dessedentação das aves utilizando bebedouros tipo pendular e à medida que as aves cresciam estes valores aumentavam.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, S.K. & STRETE, D. Soil and Water Microbiology. IN: **Microbiology – A photographic atlas for the laboratory**. Benjamin Cummings, 193p. 2001.
- AMARAL, L. A. et al. Qualidade higiênico-sanitária da água de bebedouros pendular e *nipple* utilizados na criação de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.1, n.2, p.145-148, 1999
- BALDASSARRI L. et al. Pathogenesis of implant infections by enterococci. **Int J Artif Organs**. 2005;28:11019.
- BARROS, L.S.S. et al. Aspectos microbiológicos e demanda de cloro de amostras de água de dessedentação de frangos de corte coletadas em bebedouros pendulares. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, n.2, p.193-198, 2001.
- BRASIL, Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial, Brasília**, 04 de janeiro .2012, seção de anexo 4.
- CONAMA. Conselho nacional do meio ambiente. Resolução CONAMA nº 357 de 17/03/05. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2005.
- FOOD & DRUG ADMINISTRATION. Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. **Bacteriological Analytical Manual**. 14 p. 2002.
- GAMA, N.M.S.Q. et al. Parâmetros químicos e Indicadores bacteriológicos da água utilizada na dessedentação de aves nas granjas de postura comercial. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, n.4, p. 423-430, 2004
- GAMA, N.M.S.Q. Qualidade química e bacteriológica da água utilizada em granjas produtoras de ovos. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2005. 87p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, 2005.
- JACOBSEN, G. & FLÔRES, M.L. Condenações por síndrome ascítica em frangos abatidos sob inspeção federal entre 2002 e 2006 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Ciência rural**, v.38, n.7, p.1966-1971, 2008.
- MACARI, M. Qualidade da água e bebedouros para frangos de corte: tipos, vantagens e desvantagens. In: CONFERÊNCIA APINCO'97 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, São Paulo. **Anais...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.121-143. 1997.
- MARTINEZ, F. et al. Ação de desinfetantes sobre *Salmonella* na presença de matéria orgânica. **Revista Brasileira de Ciência Avícola** 1999; v.1, n.1, p. 17-35.
- PARDI, M.C. et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da carne e subprodutos, processamento tecnológico**. Goiânia:UFG, 1993. 1110p.
- SILVA, V.C. et. al. Contaminação por *Enterococcus* da água das praias do município de São Luís, Estado do Maranhão. **Revista Acta Scientiarum Technology**, v.30, n.2, p.187-192, 2008.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. System for Microsoft Windows. release 8.2. Cary: SAS Institute, 2001. **(CD-ROM)**.

TABLER, G.T. Water intake: a good measure of broiler performance. **Avian Advise**, v.5, n.3, p.7-9, 2003.

TOGASHI, C. et al. Efeitos do tipo de bebedouro sobre a qualidade da água e o desempenho e a

qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.8 , p.1450-1455, 2008

VALIAS, A.P.G.S. & SILVA, E.N. Estudo Comparativo de Sistemas de Bebedouros na Qualidade Microbiológica da Água Consumida por Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. v.3, n.1, p.83-89, 2001.