

# **EFEITO DO TRATAMENTO DA ÁGUA DE BEBIDA COM BIGUANIDA POLIMÉRICA (VANTOCIL IB) SOBRE O DESEMPENHO E SANIDADE DE FRANGOS DE CORTE<sup>1</sup>**

Marcos Barcellos Café,<sup>2</sup> Albenones José de Mesquita,<sup>2</sup> Kenya Marluce Borges da Silva,<sup>3</sup> Nadja Susana Mojyca<sup>2</sup> e Dirson Vieira<sup>2</sup>

## **ABSTRACT**

Effect of Treatment of Drink Water with Polymeric Biguanide (Vantocil Ib) upon the Redemption and Sanity of Broilers.

The present work aimed to evaluate the effect of the water treated with polymeric biguanide (Vantocil IB) in different dilutions upon the sanitary conditions of broilers. Five treatments and four repetitions were assayed with 200 broilers. Group 1: not treated water - negative witness; Group 2: sodium hypochlorite treated water (0,4-0,6 ppm) - positive witness; Group 3: polymeric biguanide treated water (Vantocil IB - 1:2000); Group 4: polymeric biguanide treated water (Vantocil IB - 1:4000); Group 5: polymeric biguanide treated water (Vantocil IB - 1:6000). The experimental unit was represented by ten broilers, and the experiment was conducted from July to August, 1995, during 42 days. The results pointed out that there was no influence in ration consumption, weight gain and medium weight. *Groups 5 e 4 presented the best performance while Group 3 presented the worst results.* Polymeric biguanide as well as sodium hypochlorite proved to be efficient in the tested dilutions.

KEY WORDS: Water, polymeric biguanide, broilers.

## **RESUMO**

O presente trabalho tem por finalidade avaliar o efeito da qualidade da água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB) em diferentes diluições, sobre o desempenho de frangos de corte, assim como verificar o estado sanitário destes frangos. Foram ensaiados cinco tratamentos e quatro repetições, com um total de 200 aves. Grupo 1: água não tratada - testemunha negativa; Grupo 2: água tratada com hipoclorito de sódio (0,4-0,6 ppm) - testemunha positiva; Grupo 3: água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB - 1:2000); Grupo 4: água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB - 1:4000); Grupo 5: água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB - 1:6000). A unidade experimental foi representada por dez aves, sendo o experimento conduzido no período de julho a agosto de 1995, com duração de 42 dias. Os resultados obtidos no experimento mostram que não houve influência dos tratamentos no consumo de ração, ganho de peso e peso médio. O melhor desempenho das aves é mostrado nos Grupos 5 e 4, seguidos pelos Grupos 2 e 1 que não diferiram estatisticamente entre si, porém o Grupo 3 mostrou os piores resultados.

1 - Entregue para publicação em março de 1996.

2 - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. C.P. 131, CEP 74.001-970. Goiânia-GO.

3 - Médica Veterinária - Bolsista do Centro de Pesquisas em Alimentos/EV/UFG

Quanto à qualidade sanitária da água tratada pelos diferentes produtos, tanto o cloro quanto a biguanida polimérica (Vantocil IB) mostraram eficiência nas diluições testadas.  
PALAVRAS-CHAVE: Água, biguanida polimérica, frangos de corte.

## INTRODUÇÃO

A qualidade da água de bebida é importante para a saúde e para as funções vitais das aves, sendo que o equilíbrio econômico e sanitário de uma exploração avícola pode ser afetado diretamente pela qualidade da água e por sua composição química, bacteriológica e orgânica. Isso exige a adoção de medidas que garantam, tanto quanto possível, a manutenção de suas características mais puras, de forma que a água seja própria para o consumo.

Variados fatores interferem no consumo de água pelas aves, dentre eles, a presença de sais na dieta; as variações individuais; níveis de proteína; o tamanho e a idade da ave; o tipo, a quantidade e a qualidade do alimento consumido; a disponibilidade e a temperatura da água de bebida; a temperatura ambiente; as condições fisiológicas da ave e, sobretudo, a sanidade da água.

Há numerosos fatores que determinam a qualidade da água de bebida, tais como a contaminação bacteriana, a acidez expressa pelo índice de pH, os minerais dissolvidos, os nitratos e nitritos. As análises química e bacteriológica da água de bebida devem ser realizadas periodicamente e encaradas pelo produtor avícola como uma de suas atividades rotineiras. Fazem-se necessários exames de cor, pureza, minerais, nitrogênio, pH, enxofre, turbidez, bactérias, fungos e vírus.

Devido à alta taxa metabólica das aves, a quantidade de água metabólica produzida é maior que a do homem, se considerarmos o tamanho corporal. Sendo as aves animais homeotérmicos, o calor corporal deve ser conservado ou liberado, como resposta às mudanças do meio ambiente.

A perda de calor por evaporação é uma das formas pelas quais a ave pode controlar a temperatura corporal. Essa perda de calor ocorre na pele e no trato respiratório. Como as aves não possuem glândulas sudoríparas, a via respiratória torna-se muito mais importante que a pele.

Os animais diferem na sua aptidão para conservar a água e resistir à sua privação. Quando a deficiência de água atinge 4 a 5 % do peso vivo, há desconforto e inapetência. À medida que ocorre a perda de água, aumenta a viscosidade e a resistência dos fluidos sanguíneos. Quando os batimentos acelerados do coração não têm mais capacidade de manter a circulação do sangue em ritmo suficiente para dissipar o calor dos órgãos mais profundos, ocorre um aumento fatal da temperatura corporal.

Ainda que a dieta de um frango consista apenas de água e ração, o consumo de água corresponde aproximadamente ao dobro do alimento ingerido. Embora se preocupe com outros fatores importantes como conversão alimentar, mortalidade e temperatura, raramente o produtor avícola atenta para a qualidade física e microbiológica da água. As consequências não são as melhores, pois devido ao seu elevado índice de participação na dieta

alimentar, a água de má qualidade causa tantos ou maiores prejuízos que uma ração nutricionalmente deficiente.

Dijik (1988) destaca que a água constitui um meio onde os microorganismos patógenos, tais como vírus, bactérias, fungos, ovos de parasitos, etc., podem viver perfeitamente.

O emprego de cloro como desinfetante de água é um procedimento comum, tanto por sua ação bactericida, que evita a transmissão de doenças, quanto pelos efeitos secundários da cloração, tais como: oxidação de ferro, do magnésio e do sulfato de hidrogênio e a destruição de compostos que produzem odor e sabor (Viana *et al.* 1982, Board & Laurent 1989).

Sánchez (1972) cita que os contaminantes na água, a temperatura e o tempo de contato com o cloro influem na eficiência da cloração. Os sólidos em suspensão e os compostos orgânicos reagem com o cloro e promovem a diminuição ou a supressão de sua ação desinfetante (Board & Laurent, 1989). Os mesmos autores citam os seguintes fatores indesejáveis à ação do cloro: sólidos em suspensão, compostos orgânicos, amoníaco, alcalinidade, nitratos, manganês, ferro, temperatura, período de contato.

Macari (1995) demonstrou que a cloração da água de bebida afeta o desenvolvimento da ave resultando em um peso corporal menor que outras aves que não receberam água clorada e que a cloração em níveis de 2 ppm reduz o consumo de água pelos frangos. Em virtude de suas propriedades cumulativas, os minerais como o selênio, flúor, cromo, arsênio e chumbo podem ser altamente tóxicos (Board & Laurent 1989). Estes mesmos autores citam que a palatabilidade da água decresce quando existem em suspensão sais dissolvidos de sulfato, carbonatos, bicarbonatos e cloretos de sódio, potássio e magnésio. Os sulfatos e os cloretos de potássio e magnésio parecem ser os mais nocivos. Contudo, quando há presença de nitratos e bactérias na água de bebida, parte do nitrato pode ser convertida em nitrito e intoxicar a ave.

Barton (1995) realizou nos EUA uma avaliação de amostras de água provenientes de 300 integrações avícolas, estudando o efeito de vários componentes minerais sobre o desempenho de frangos de corte. Neste estudo o autor encontrou uma correlação positiva entre a taxa de crescimento das aves e os parâmetros de qualidade da água. Os nitratos demonstraram efeito negativo sobre o crescimento. A conversão alimentar melhorou com o aumento dos níveis de cálcio e piorou com o aumento dos níveis de magnésio. O cálcio e o potássio revelaram uma estreita relação com a redução do índice de mortalidade.

O Vantocil IB se apresenta na forma de uma solução aquosa de um composto de poli-hexametileno biguanida (PHMB), na forma hidrociorada, sendo essencialmente um polieletrólito de alta solubilidade em água e um dos poucos polímeros sintéticos de comprovada atividade biológica (Informe Técnico...)

As biguanidas constituem um grupo de desinfetantes com porções hidrófilas e hidrófobas na sua molécula. A interação com a célula bacteriana se faz através da adsorção iônica com cargas negativas da sua superfície, altera a permeabilidade da membrana citoplasmática, penetra no interior da célula, provocando a precipitação dos constituintes citoplasmáticos e, em consequência, a morte celular (Silva 1992). O vazamento do conteúdo citoplasmático representa a clássica indicação do dano causado à membrana

citoplasmática, cuja seqüência começa com moléculas de baixo peso molecular representada por íons de potássio. A microscopia eletrônica mostra que os citoplasmas dessas células estão quimicamente precipitados, o que se deve à interação entre a biguanida polimérica e os ácidos nucléicos poliméricos no citoplasma. A ação letal do PHMB se manifesta através da perda irreversível dos componentes celulares essenciais como consequência direta de danos à membrana citoplasmática (Informe Técnico...). Dessa forma, Vantocil IB é um biocida de amplo espectro bacteriológico, agindo contra Gram-positivos e Gram-negativos (Boardman 1969).

Cães e ratos alimentados com dietas equilibradas e recebendo na ração biguanida polimérica (Vantocil IB) em nível de 5.000 ppm não apresentaram nenhuma anormalidade hematológica e bioquímica clínica, nem queda de peso e patologias microscópicas, segundo Boardman (1969).

O presente trabalho tem por finalidade avaliar o efeito da qualidade da água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB), em diferentes diluições, sobre o desempenho de frangos de corte, assim como verificar o estado sanitário destes frangos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas instalações do Aviário Experimental do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, no período de julho a agosto de 1995, com duração de 42 dias.

Foram utilizados 200 pintos de um dia, machos, da linhagem Hubbard, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo a unidade experimental representada por 10 aves.

Os tratamentos estudados foram:

- Grupo 1 - Água não tratada - Testemunha negativa;
- Grupo 2 - Água tratada com hipoclorito de sódio (0,4-0,6 ppm) - Testemunha positiva;
- Grupo 3 - Água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB - 1:2000);
- Grupo 4 - Água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB - 1:4000);
- Grupo 5 - Água tratada com biguanida polimérica (Vantocil IB - 1:6000).

A água utilizada no experimento foi coletada de uma represa, colocada em reservatórios de 250 l e posteriormente tratada com os diferentes produtos. As aves foram alojadas em *boxes* de 1m<sup>2</sup> e receberam as mesmas condições de manejo e alimentação.

O fornecimento da água foi feito através de bebedouros tipo copo até 7 dias de idade, que posteriormente foram sendo substituídos por bebedouros pendulares desconectados da linha hidráulica. A água era oferecida 5 vezes ao dia, iniciando-se às 6:30 h e finalizando às 17:30 h.

Para efeito de arraçamento, o experimento foi dividido em três fases: inicial (1 a 21 dias), crescimento (22 a 35 dias) e acabamento (36 a 42 dias). Os níveis nutricionais adotados em cada fase seguiram os padrões do NRC 1994.

O desempenho das aves foi avaliado no final de cada fase, quando foram observados o ganho de peso (g/ave/dia), o consumo de ração (g/ave/dia) e a conversão alimentar (kg/kg).

A mortalidade foi controlada através do registro diário das aves mortas que foram necropsiadas e avaliadas quanto à sua condição sanitária. As vísceras e os músculos foram coletados e congelados para posterior análise e verificação de presença de resíduos provenientes do uso da biguanida polimérica (Vantocil IB).

As análises da água utilizada no experimento foram realizadas no Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

Para a avaliação da qualidade microbiológica, foram realizadas as seguintes análises: NMP de Coliformes Totais, NMP de Coliformes Fecais, Contagem de *E. coli*, Contagem Padrão em Placas e Pesquisa de *Salmonella* (Métodos Microbiológicos 1981).

A água oferecida para cada tratamento foi analisada semanalmente, ou seja, seis vezes no decorrer do experimento. Para a realização das análises foram colhidos, em frascos devidamente esterilizados e tampados, 500 ml de água por tratamento. Antes das coletas, foi realizada uma vigorosa agitação da água visando obter amostras uniformes e tomando-se os devidos cuidados para não ocorrer a contaminação na hora da colheita ou em período anterior ao exame.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho, por fase, dos frangos de corte tratados com biguanida polimérica e cloro estão apresentados nas Tabelas de 1 a 6.

Os resultados de consumo de água nos diferentes tratamentos estudados podem ser observados na Tabela 1, evidenciando que no Grupo 3 as aves consumiram uma menor quantidade de água.

O consumo de ração pelos frangos de corte (Tabela 2) não foi influenciado pelos tratamentos estudados, indicando que, embora a presença da biguanida polimérica iniba o consumo de água, essa inibição não é suficiente para influenciar no consumo de ração.

Tabela 1. Consumo de água (ml / ave / dia) pelos frangos de corte até 14 dias de idade tratados com diferentes desinfetantes na água de bebida.

TRATAMENTOS	CONSUMO DE ÁGUA
Água de Represa	57,27 ab
Água Clorada	58,35 a
Vantocil 1 (1:2000)	49,72 c
Vantocil 2 (1:4000)	57,65 ab
Vantocil 3 (1:6000)	51,51 bc

Tabela 2. Consumo de ração (g/ave) pelos frangos de corte tratados com diferentes desinfetantes na água de bebida.

TRATAMENTOS	FASE INICIAL	FASE CRESCIMENTO	FASE ACABAMENTO
Água de Represa	406,9	2.494,40	1.135,80
Água Clorada	409,2	2.567,00	1.147,30
Vantocil 1 (1:2000)	399,2	2.343,40	1.114,00
Vantocil 2 (1:4000)	395,4	2.379,90	1.172,10
Vantocil 3 (1:6000)	409,8	2.441,20	1.118,40
C. V. (%)	(6,00)	(6,10)	(6,60)

Os resultados de ganho de peso e peso médio (Tabelas 3 e 4) mostram que a biguanida polimérica, na fase de crescimento, piorou a *performance* de aves principalmente quando a diluição menor (V1 1:2000) foi utilizada; contudo, na fase de acabamento, os tratamentos com biguanida polimérica propiciaram um melhor ganho de peso, embora não seja estatisticamente significativo ( $P < 0,05$ ).

Tabela 3. Ganho de peso (g) dos frangos de corte tratados com diferentes desinfetantes na água de bebida.

TRATAMENTOS	FASE INICIAL	FASE CRESCIMENTO	FASE ACABAMENTO
Água Represa	263,9	1.088,6 a	375,5
Água Clorada	255,9	1.114,0 a	380,9
Vantocil 1 (1:2000)	238,6	971,9 b	409,5
Vantocil 2 (1:4000)	254,4	1.002,0 ab	477,7
Vantocil 3 (1:6000)	247,4	1.073,1 ab	502,6
C. V. (%)	(4,70)	(4,90)	(17,60)

Tabela 4. Peso médio (g) dos frangos de corte tratados com diferentes desinfetantes na água de bebida.

TRATAMENTOS	FASE INICIAL	FASE CRESCIMENTO	FASE ACABAMENTO
Água Represa	308,4	1.393,8 ab	1.769,4 ab
Água Clorada	301,9	1.447,9 a	1.828,8 ab
Vantocil 1 (1:2000)	286,4	1.264,7 c	1.674,2 b
Vantocil 2 (1:4000)	299,1	1,312,0 bc	1.789,7 ab
Vantocil 3 (1:6000)	290,9	1.363,3 abc	1.899,2 a
C. V. (%)	(4,30)	(4,10)	(5,30)

Os dados de conversão alimentar não diferem estatisticamente entre os demais tratamentos estudados. (Tabela 5)

Tabela 5. Conversão alimentar (kg/kg) de frangos de corte tratados com diferentes desinfetantes na água de bebida.

TRATAMENTOS	FASE INICIAL	FASE CRESCIMENTO	FASE ACABAMENTO
Água Represa	1,54	2,30	3,05
Água Clorada	1,60	2,30	3,01
Vantocil 1 (1:2000)	1,67	2,40	2,78
Vantocil 2 (1:4000)	1,55	2,37	2,54
Vantocil 3 (1:6000)	1,66	2,27	2,41
C. V. (%)	(6,70)	(6,70)	(15,50)

Quando se faz a avaliação do período total do experimentos (Tabela 6), os resultados mostram que não houve influência dos tratamentos no consumo de ração, ganho de peso e peso médio. O melhor desempenho das aves é mostrado nos tratamentos dos grupos 5 e 4 seguidos pelo tratamento com cloro e pelo não tratado (água de represa), que

não diferem estatisticamente entre si, porém a biguanida polimérica, na diluição 1:2000, mostra os piores resultados de desempenho de frango de corte.

Tabela 6. Consumo de Ração (CR), Ganho de Peso (GP), Peso Médio (PM) e Conversão Alimentar (CA) dos frangos de corte tratados com diferentes desinfetantes na água de bebida.

TRATAMENTOS	CR(g)	GP(g)	PM(g)	CA (Kg/Kg)
Água Represa	4037,2	1.728,1 ab	1.769,4 ab	2,34
Água Clorada	4123,6	1.750,8 ab	1.828,8 ab	2,35
Vantocil 1 (1:2000)	3856,6	1.620,1 b	1.674,2 b	2,38
Vantocil 2 (1:4000)	3.947,50	1.734,2 b	1.789,7 ab	2,27
Vantocil 3 (1:6000)	3.969,40	1.825,7 a	1.899,2 a	2,18
C.V. (%)	(5,40)	(4,40)	(5,30)	(6,10)

Em relação à qualidade sanitária da água tratada pelos diferentes produtos, tanto o cloro quanto a biguanida polimérica mostram eficiência nas diluições testadas, conforme pode ser observado na Tabela 7. As diluições de biguanida polimérica utilizadas mostram basicamente a mesma eficiência microbiológica, sugerindo que diluições maiores podem ser utilizadas. Resultados semelhantes foram obtidos por J.F. Laboratório de Patologia Animal, em dezembro de 1992, realizando teste de eficiência do desinfetante Vantocil IB para os seguintes microrganismos: *S. aureus*, *Salmonella typhimurium*, *E. coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Salmonella gallinarum*, *Aspergillus sp. flavus*, *niger* e *fumigatus*.

Tabela 7. Dados relativos aos grupos de microrganismos indicadores, *E.coli* e *Salmonella*, encontrados nas águas de bebida das aves.

TRATAMENTOS	Cont.Padrão Mesófilos	NMP Col. Totais	NMP Col. Fecais	NMP <i>E. coli</i>	Pesquisa <i>Salmonella</i>
ÁGUA DE REPRESA					
Valor Máximo	1,7 x 10 <sup>5</sup>	>110,00	110,00	2,30	-
Valor Médio	5,5 x 10 <sup>4</sup>	16,24	25,14	0,30	-
Valor Mínimo	3,8 x 10 <sup>3</sup>	0,36	0,36	0,0	-
	-	-	-	-	-

Continua...

TRATAMENTOS	Continuação...				
	Cont.Padrão Mesófilos	NMP Col. Totais	NMP Col. Fecais	NMP <i>E. coli</i>	Pesquisa <i>Salmonella</i>
ÁGUA CLORADA					
Valor Máximo	Inc. dil 10-3	>110,00	>110,00	0,00	-
Valor Médio	4,0 x 10 <sup>4</sup>	0,09	0,09	0,00	-
Valor Mínimo	2,0 x 10 <sup>1</sup>	0,00	0,00	0,00	-
VANTOCIL 1 (1:2000)					
Valor Máximo	2,1 x 10 <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	-
Valor Médio	6,4 x 10 <sup>1</sup>	0,00	0,00	0,00	-
Valor Mínimo	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	0,00	0,00	0,00	-
VANTOCIL 2 (1:4000)					
Valor Máximo	1,7 x 10 <sup>4</sup>	0,00	0,00	0,00	-
Valor Médio	4,5 x 10 <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	-
Valor Mínimo	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	0,00	0,00	0,00	-
VANTOCIL 3 (1:6000)					
Valor Máximo	2,0 x 10 <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	-
Valor Médio	8,9 x 10 <sup>1</sup>	0,00	0,00	0,00	-
Valor Mínimo	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	0,00	0,00	0,00	-

## CONCLUSÕES

A utilização de biguanida polimérica no tratamento da água de bebida de frangos de corte, na diluição 1: 6000, propicia um desempenho das aves comparável ao tratamento da água com o cloro. De uma maneira geral, o desempenho dos frangos de corte não foi afetado pelos diferentes tratamentos estudados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barton, T.L. 1995.** Água também requer controle de qualidade total. *Avicultura Ciência e tecnologia*, Campinas, 13:12-3.
- Board, E. & R.E. Laurent. 1989.** Importancia del agua en la salud de las aves. *Revista Avicultura*, 33(2): 147-63.
- Boardman, G. 1969.** Food technology in New Zeland, Rev. Ici Pharmaceuticals. 10:421-425.
- Dijik, C.V. 1988.** Clorinacion to prevent water borne disease. *Canada Poultryman*, 75(9):33-5.

- Informe Técnico ICI do Brasil S.A.** Mecanismo de ação antimicrobiana do polihexametileno biguanida. 7p. São Paulo.
- J.F. Laboratório de Patologia Animal.** 1992. Teste de eficiência do desinfetante Vantocil IB. São Paulo. 4p.
- Macari, M.** 1995. Cuide da criação, a criação agradece. *Avicultura Industrial*, 1002:13-20. Jun.
- Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. I - Métodos Microbiológicos.** 1981. Brasília: LANARA.
- Sánchez, B.** 1972. Desinfección del agua. *Selecciones Avícolas*. 14(6):413-420.
- Silva, E. N.**, Desinfetantes e desinfecção na avicultura - Curso de atualização em sanidade avícola industrial. São Paulo: FACTA.
- Viana, F. C., F. C. Laender & B. A. Aguiar.** 1982. Manual de desinfetantes e desinfecção. Belo Horizonte: Emater-MG. 66p.