

Área de Ensino, Pesquisa e Extensão em Avicultura de Corte

Relatório de Experimento

“Utilização de probióticos em aves”

Responsável: Profa. Dra. Ibiara Correia de Lima Almeida Paz

Botucatu

Dezembro de 2017

FMVZ/UNESP – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Departamento de Produção Animal – Fazenda Lageado, s/nº CP 560

Botucatu/SP–18618-000- ☎ 14-3880-2961 ✉ secdpa@fmvz.unesp.br – 🖨

“Utilização de probióticos em aves” - MATERIAL E MÉTODOS

Um Experimento foi realizado nas instalações da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Câmpus de Botucatu, na Área de Ensino, Pesquisa e Extensão em Avicultura de Corte. No dia 19 de setembro de 2017 foram alojados 500 pintos de corte com um dia de vida, machos, da linhagem Cobb (Cobb Slow), os quais foram criados até 42 dias de idade em aviário experimental, com densidade populacional de 11,11 aves/m², seguindo o manejo semelhante ao comercial.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados alocado com cinco repetições de 50 aves cada, sendo um tratamento controle (T1) sem administração de probiótico às aves e com utilização de antibiótico promotor de crescimento e outro tratamento (T2) com a suplementação com probiótico Avisflora via ração para os pintinhos que também foram inoculados com este probiótico ainda no incubatório, na dosagem de 1 bilhão de UFC/pintinho, sem uso de antibiótico promotor de crescimento (T2), conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 Tratamentos experimentais utilizados.

Tratamentos	Descrição
Tratamento 1 (Controle)	Ração sem suplementação de probiótico e com utilização antibiótico de promotor de crescimento para pintinhos não inoculados no incubatório.
Tratamento 2 (Probiótico)	Ração com suplementação de probiótico e sem utilização antibiótico de promotor de crescimento para pintinhos inoculados no incubatório com 1 bilhão de UFC/pintinho.

O manejo nutricional adotado foi dividido em três fases sendo inicial (1-21 dias), crescimento (22-35 dias) e final (36-42 dias). A composição nutricional calculada das rações encontra-se na Tabela 2, sendo formuladas à base de milho e farelo de soja e inclusão de antibióticos promotores de crescimento até os 35 dias de idade (T1) ou inclusão de probiótico nas rações do Tratamento 2. Esta inclusão do produto Avisflora foi realizada em misturador tipo “Y”, após a ração ser confeccionada e seguiu as recomendações do fabricante (ração fornecida até 7 dias: 1kg do produto/t; ração fornecida entre 8 e 21 dias: 400g do produto/t; ração fornecida entre 22 e 42 dias: 200g/t), para este tratamento utilizou-se uma pré-mistura mineral e vitamínica (premix) livre de antibióticos promotores de crescimento.

Tabela 2 Composição nutricional calculada das dietas experimentais.

Ingredientes (%) ¹	Inicial (1-21d)	Crescimento (22-35d)	Final (36-42d)
Treonina	0,082	0,065	0,062
Bicarbonato Na	0,135	0,100	0,100
Calcário calcítico	0,980	0,930	0,820
Sal Comum	0,390	0,390	0,378
DL-Metionina	0,312	0,290	0,266
Fosfato bicálcico	0,790	0,550	0,380
L-Lisina	0,250	0,240	0,253
Milho, grão	58,191	61,190	65,013
Soja, farelo (45%)	35,720	32,180	28,650
Óleo de Soja	2,850	3,765	3,778
Premix vit/min	0,300	0,300	0,300
TOTAL	100,000	100,000	100,000
Composição nutricional calculada			
EM	3050	3150	3200
PB	21,202	19,802	18,502
Ca	0,666	0,581	0,491
P _{disp.}	0,260	0,209	0,172
FB	2,900	2,764	2,643
Met	0,593	0,556	0,518
AAS	0,881	0,828	0,776
Lis	1,226	1,133	1,060
K	0,822	0,766	0,713
Na	0,210	0,201	0,196
Cl	0,285	0,285	0,279
Ác. Linoleico	2,966	3,486	3,534
Triptofano	0,236	0,217	0,199
Treonina	0,799	0,734	0,686
Arginina	1,330	1,228	1,129

¹ para o tratamento controle utilizou-se premix com inclusão antibiótico promotor de crescimento até os 35 dias de idade, para o tratamento com suplementação de probióticos utilizou-se premix sem inclusão de antibióticos promotores de crescimento e a mistura com Avisflora foi realizada após a confecção das rações.

“Utilização de probióticos em aves” - Características Avaliadas

Desempenho

Para a avaliação de desempenho considerou-se as características consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e viabilidade. Para estes cálculos, todas as aves foram pesadas ao alojamento e aos 21, 35 e 42 dias de criação. Pesou-se também a ração sempre que fornecida e a sobra de ração nas datas de pesagens das aves. A mortalidade foi anotada diariamente. A conversão

alimentar calculada foi a real, considerando-se o peso e data das mortalidades. No entanto, um pintinho alojado no T2 (probiótico) morreu na noite do alojamento, sem consumo aparente de ração, assim, esta ave não entrou no cálculo de conversão alimentar e mortalidade. Calculou-se também o Fator de Eficiência produtiva, utilizando-se a fórmula que segue:

$$\text{FEP} = ((\text{peso corporal (kg)} \times \text{VB}) / (\text{CA} \times \text{idade ao abate})) \times 100$$

Lesões por pododermatite

As mensurações da integridade dos coxins plantares e jarretes consistiram em análise das injúrias das duas patas, atribuindo-se à ave o maior escore encontrado. Para isso, utilizou-se o sistema de escores, sendo 0 – coxins e jarretes totalmente íntegros, 1 - lesão inicial com diâmetro de até 5mm, e 2 - lesão extensa, diâmetro maior 5mm.

Rendimento de carcaça e partes

Aos 42 dias de criação 150 aves (75 aves por tratamento) foram selecionadas dentro do peso médio do boxe (+/- 7%) para o abate e submetidas à aproximadamente oito horas de jejum. No dia seguinte, aos 43 dias as aves foram abatidas no Abatedouro Experimental da FMVZ/UNESP, Câmpus de Botucatu, seguindo a metodologia semelhante àquela utilizada comercialmente. Todas as aves foram pesadas vivas e a metodologia utilizada para o abate foi semelhante àquela utilizada comercialmente. Após o abate as carcaças sem pés, cabeça e pescoço foram pesadas para cálculo de rendimento de carcaça (porcentagem em relação ao peso vivo). Posteriormente as partes de carcaça também foram pesadas para avaliação de rendimento de peito com pele e osso, asas, pernas, dorso e carne de peito e gordura abdominal. O rendimento das partes de carcaça foi calculado com base no peso da carcaça.

Miopatias peitorais e capacidade de retenção de água

Logo após a desossa dos peitos, estes foram avaliados quanto à frequência de miopatias (*wooden breast*, miopatia peitoral profunda e peito espaguete) e de lesões causadas por choque no momento da insensibilização. Para todas estas avaliações atribuiu-se escore para as lesões, sendo o escore 0 representado por peitos normais, escore 1 representado por lesões moderadas e escore 2 representado por lesões graves.

Para a avaliação de *wooden breast* (peito amadeirado) verificou-se a aparência do músculo *Pectoralis major*, atribuindo-se escores em função da extensão das lesões, sendo 0 – para peitos com aparência normal, 1 – para peito com lesões de tamanho inferior a 1mm, e 2 – para peitos com estriações superiores a 1mm. Para a avaliação de miopatia peitoral profunda, que ocorre no músculo *Pectoralis minor*, atribuiu-se os seguintes escores: 0 – peitos íntegros, 1 – peitos com

lesões até 3mm, e 2 - peitos com lesões maiores que 3mm. A miopatia denominada “peito espaguete” foi avaliada retirando-se o músculo *Pectoralis minor* e avaliando a porção dorsal do músculo *Pectoralis major*, os escores de lesão foram: 0 – musculatura normal, 1 – musculatura que apresenta separação entre as fibras após friccionada com as mão, e 2 – musculatura com separação entre as fibras sem necessidade de fricção. Os peitos que não apresentaram lesões ocasionadas por choque durante o processo de insensibilização receberam escore 0, o escore 1 foi conferido aos peitos com lesão hemorrágica de até 3 mm e o escore 2 para peitos com lesões maiores que 3mm.

A capacidade de retenção de água foi calculada retirando uma amostra da carne de peito, que foi armazenada em geladeira por aproximadamente 15 horas e, então realizou-se pesagem de 2g de cada amostra, as quais foram submetida à pressão de 10kg por 5min envoltas em papel filtro, após este período as amostras foram novamente pesada e calculou-se a diferença de peso, expressa em porcentagem.

“Utilização de probióticos em aves” - AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA

A análise dos dados foi realizada utilizando-se programa estatístico SAS 9.2 (2004). Os dados de desempenho, rendimento de carcaça, rendimento de partes da carcaça e capacidade de retenção de água foram analisados por ANOVA e comparados pelo teste F ($P<0,05$).

Para os dados de lesões por pododermatite e miopatias peitorais não atenderam as pressuposições do modelo estatístico (normalidade e homogeneidade) sendo aplicada estatística não paramétrica utilizando-se o teste Qui-Quadrado ou exato de Fisher de acordo com o comportamento dos dados ($P<0,05$).

“Utilização de probióticos em aves” - RESULTADOS

Desempenho de frangos de corte

O desempenho dos frangos de corte foi dividido em períodos cumulativos designados pela data de troca de ração e é apresentado nas Tabelas 3 a 5. Deve-se considerar que o peso médio inicial dos pintinhos de ambos os tratamentos foi de 43g e que o número de aves inicial para o tratamento com probiótico passou para 249.

As principais diferenças encontradas foram em relação à conversão alimentar e ao fator de eficiência produtiva, os quais passaram a ser diferentes ($P<0,05$) a partir da avaliação realizada aos 35 dias de idade.

Obs: aos 42 dias de idade o FEP apresentou $P=0,0548$, o que foi considerado diferença significativa.

Nas Tabelas 6 a 8 encontram-se os valores máximos e mínimos encontrados para as características de desempenho de frangos de corte suplementados ou não com probióticos.

Tabela 3 Desempenho de frangos de corte no período de 1 a 21 dias de criação.

Tratamento	Consumo de ração (kg/ave/período)	Ganho de peso (kg/ave/período)	Conversão alimentar	Viabilidade (%)	Fator de eficiência produtiva
Controle	1,157±0,004	0,781±0,001	1,478±0,086	99,60	264,42±14,79
Probiótico	1,166±0,004	0,788±0,001	1,480±0,106	99,60	266,31±22,12
Probabilidade	0,8819	0,7288	0,9778	0,5447	0,9236
CV (%)	7,672	3,762	6,893	0,972	8,09

$P>0,05$ pelo teste F.

Tabela 4 Desempenho de frangos de corte no período de 1 a 35 dias de criação.

Tratamento	Consumo de ração (kg/ave/período)	Ganho de peso (kg/ave/período)	Conversão alimentar	Viabilidade (%)	Fator de eficiência produtiva
Controle	3,225±0,098	2,093±0,024	1,540±0,022a	99,20	393,12±13,25b
Probiótico	3,120±0,087	2,150±0,032	1,452±0,012b	99,60	429,80±21,33a
Probabilidade	0,2746	0,1955	0,0201	0,9997	0,0381
CV (%)	4,562	3,158	4,350	1,410	6,95

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste F ($P<0,05$).

Tabela 5 Desempenho de frangos de corte no período de 1 a 42 dias de criação.

Tratamento	Consumo de ração (kg/ave/período)	Ganho de peso (kg/ave/período)	Conversão alimentar	Viabilidade (%)	Fator de eficiência produtiva
Controle	4,604±0,184	2,896±0,030	1,592±0,002a	98,80	434,27±12,43b
Probiótico	4,517±0,154	2,975±0,050	1,520±0,002b	98,80	467,07±25,65a
Probabilidade	0,4883	0,1820	0,0382	0,8171	0,0548
CV (%)	4,048	3,096	3,645	2,516	5,90

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste F ($P<0,05$).

Tabela 6 Valores máximos e mínimos das características de desempenho de frangos de corte no período de 1 a 21 dias de criação.

Tratamento	Consumo de ração (kg/ave/período)		Ganho de peso (kg/ave/período)		Conversão alimentar		Fator de eficiência produtiva	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Controle	1,153	1,161	0,780	0,782	1,392	1,564	249,63	279,21
Probiótico	1,162	1,170	0,787	0,789	1,374	1,586	244,19	288,43

Tabela 7 Valores máximos e mínimos das características de desempenho de frangos de corte no período de 1 a 35 dias de criação.

Tratamento	Consumo de ração (kg/ave/período)		Ganho de peso (kg/ave/período)		Conversão alimentar		Fator de eficiência produtiva	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Controle	3,127	3,323	2,069	2,117	1,518	1,562	379,82	406,37
Probiótico	3,033	3,207	2,118	2,182	1,440	1,464	408,47	451,13

Tabela 8 Valores máximos e mínimos das características de desempenho de frangos de corte no período de 1 a 42 dias de criação.

Tratamento	Consumo de ração (kg/ave/período)		Ganho de peso (kg/ave/período)		Conversão alimentar		Fator de eficiência produtiva	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Controle	4,420	4,788	2,866	3,016	1,590	1,594	421,84	446,70
Probiótico	4,363	4,671	2,925	3,025	1,518	1,522	441,42	492,72

Lesões por pododermatite

A avaliação de lesões por pododermatite em coxins plantares e jarretes não foi influenciada ($P=0,627$) pelos tratamentos estudados (Tabela 9).

Tabela 9 Frequência (%) de pododermatite em frangos de corte.

Tratamento	Pododermatite		
	Escore 0	Escore 1	Escore 2
Controle	46,15	44,53	9,32
Probiótico	47,77	38,46	13,77
	Probabilidade 0,6270		

$P>0,05$ pelo teste do Qui-quadrado.

Rendimento de carcaça e partes

O peso vivo das aves abatidas, assim como os rendimentos de carcaça e partes, em porcentagem, podem ser acompanhados na Tabela 10. Verifica-se que apenas o rendimento de gordura abdominal foi diferente entre os tratamentos estudados ($P=0,011$), com as aves alimentadas com rações suplementadas com probiótico demonstrando maiores níveis de deposição de gordura.

Tabela 10 Rendimento de carcaça, gordura, peito, pernas, dorso, asas e filé de peito, em porcentagem, de frangos de corte abatidos aos 43 dias de idade.

Tratamento	Peso vivo (kg)	Rendimento (%)						
		Carcaça	Gordura	Peito	Pernas	Dorso	Asas	Filé de peito
Controle	3,014	75,04	1,56b	41,07	29,16	17,33	10,58	33,43
Probiótico	3,118	74,69	1,74a	41,38	28,89	17,72	10,54	33,43
Probabilidade	-	0,3648	0,0110	0,3924	0,2771	0,1247	0,7127	0,9900
CV (%)	-	3,10	27,323	5,420	5,241	8,942	6,859	6,116

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste F ($P<0,05$).

Já, na Tabela 11, encontram-se o peso vivo e peso de carcaça e partes, expressos em quilograma, dos frangos de corte estudados e na Tabela 12 (ao final do arquivo) estão os valores máximos e mínimos destas características. Ocorreu melhora nos pesos vivo, carcaça, peito com pele e ossos, dorso e asas das aves que receberam ração suplementada com probiótico. O peso de

pernas (coxa e sobre-coxa) e o peso filé de peito apresentaram, respectivamente $P=0,0728$ e $P=0,0602$, o que não foi considerada diferença significativa, pois o *P Value* estipulado para este estudo foi $<0,05$.

Tabela 11 Peso vivo e de partes da carcaça de frangos de corte abatidos aos 43 dias de idade.

Tratamento	Peso vivo	Peso da carcaça e parte (kg)						
	(kg)	Carcaça	Gordura	Peito	Pernas	Dorso	Asas	Filé de peito
Controle	3,014b	2,262b	0,035b	0,929b	0,660	0,392b	0,239b	0,756
Probiótico	3,118a	2,329a	0,040a	0,964a	0,673	0,413a	0,245a	0,779
Probabilidade	0,0048	0,0169	0,0007	0,0138	0,0728	0,0027	0,0121	0,0602
CV (%)	6,17	3,72	13,02	8,89	3,36	2,09	3,20	7,02

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste F ($P<0,05$).

Miopatias peitorais e capacidade de retenção de água

As características de qualidade da carne de peito não foram influenciadas pelos tratamentos utilizados neste estudo (Tabela 13), demonstrando que a utilização ou não de probióticos na dieta das aves não interfere na qualidade da carne de peito de frangos de corte, aos 43 dias de idade.

Tabela 13 Frequência (%) de miopatias em frangos de corte.

Tratamento	<i>Wooden breast</i>		
	Escore 0	Escore 1	Escore 2
Controle	76,00	24,00	0,00
Probiótico	84,00	16,00	0,00
	Probabilidade 0,2207		
Tratamento	Miopatia peitoral profunda		
	Escore 0	Escore 1	Escore 2
Controle	0,00	0,00	0,00
Probiótico	0,00	0,00	0,00
	Probabilidade -		
Tratamento	Peito espaguete		
	Escore 0	Escore 1	Escore 2
Controle	66,67	32,00	1,33
Probiótico	70,67	29,33	0,00
	Probabilidade 0,7250		
Tratamento	Lesão por choque		
	Escore 0	Escore 1	Escore 2
Controle	50,67	41,33	8,00
Probiótico	41,33	52,00	6,67
	Probabilidade 0,4241		
Tratamento	Capacidade de retenção de água		
		(%)	
Controle		34,27	
Probiótico		36,35	
	Probabilidade 0,213		

$P>0,05$ pelo teste do Qui-quadrado para *Wooden breast*, Miopatia peitoral profunda e Lesão por choque. $P>0,05$ pelo teste Exato de Fisher para Peito espaguete. $P>0,05$ pelo teste F para capacidade de retenção de água.

“Utilização de probióticos em aves” – CONCLUSÕES

Avaliando-se os dados é possível verificar que a administração de probiótico promoveu resultados de desempenho mais interessantes que a não utilização. As demais características avaliadas não foram influenciadas pela administração ou não do probiótico.

Assim, pode-se concluir que as aves que receberam Avisflora apresentaram melhor conversão alimentar e, conseqüentemente, melhor fator de eficiência produtiva, a qual foi verificada aos 35 e 42 dias de idade. Estes dados demonstram que, nas condições em que este experimento foi conduzido, o probiótico Avisflora substituiu o promotor de crescimento permitindo melhora na absorção dos nutrientes da ração, fato embasado pela melhor conversão alimentar apresentadas pelos frangos deste tratamento.

A utilização do probiótico Avisflora proporcionou incremento de peso vivo das aves, assim como, o peso de carcaça, peito inteiro, dorso e asas, o que pode ser interessante para a indústria avícola.

“Utilização de probióticos em aves” - CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Considerações gerais

A condução deste experimento permitiu que alguns ajustes fossem propostos para testes futuros:

1. Acredito que a realização de experimentos comparando a inoculação ou não do probiótico já no incubatório possa trazer outras opções de utilização do produto.
2. Deve-se considerar a realização de uma avaliação econômica, verificando se a melhora nos índices de desempenho (CA e FEP) são suficientes para pagar a inclusão do produto no incubatório e nas dietas.
3. Considerando-se que neste estudo a diferença no desempenho foi observada na análise realizada aos 35 dias, seria interessante realizar estudos com pesagens semanais,

principalmente aos 28 dias, para elucidar se a utilização deste produto é interessante para aves que serão abatidas para o mercado de *griller* (com aproximadamente 1,500kg), ou seja, para exportação ao Oriente Médio.

4. Uma observação empírica, porém muito interessante e que merece ser melhor estudada, foi o comportamento das aves que receberam o probiótico. Aparentemente estas aves estavam mais calmas e apresentando comportamento menos agressivo que aquelas que não foram submetidas ao probiótico. Existem algumas hipóteses para este comportamento, uma delas é que estas aves apresentaram menor desconforto, com melhoria da qualidade intestinal e da facilidade em digerir a dieta (o que foi comprovado pela CA). Talvez essas aves estivessem em melhor bem-estar e isso refletiu em seu comportamento. No entanto, como o comportamento das aves não foi estudado, não pode-se afirmar tal resultado, tratando-se apenas de uma percepção de quem acompanhou o experimento.

Botucatu, 21 de dezembro de 2017.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

Profa. Ass. Dra. Ibiara Correia de Lima Almeida Paz
Departamento de Produção Animal - FMVZ/UNESP

Tabela 12 Valores máximos e mínimos de peso vivo, carcaça e partes da carcaça, de frangos de corte abatidos aos 43 dias de idade.

Tratamento	Peso vivo (kg)		Peso da carcaça e parte (kg)													
			Carcaça		Gordura		Peito		Pernas		Dorso		Asas		Filé de peito	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Controle	2,786	3,242	2,071	2,433	0,025	0,045	0,831	1,027	0,605	0,715	0,344	0,440	0,223	0,255	0,670	0,842
Probiótico	2,863	3,373	2,141	2,517	0,031	0,049	0,877	1,051	0,613	0,733	0,373	0,453	0,226	0,264	0,699	0,859

Botucatu, 21 de dezembro de 2017.



Profa. Ass. Dra. Ibiara Correia de Lima Almeida Paz

Departamento de Produção Animal - FMVZ/UNESP