

SUELEN FERREIRA DA COSTA RODRIGUES

PROBIÓTICO COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO PARA  
FRANGOS DE CORTE DE LINHAGEM CAIPIRA

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

RIO BRANCO  
ACRE - BRASIL  
ABRIL - 2017

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

R691p      Rodrigues, Suelen Ferreira da Costa, 1983 -  
                Probiótico como promotor de crescimento para frangos de corte de  
linhagem caipira / Suelen Ferreira da Costa Rodrigues. – Rio Branco, 2017.  
                27 f.: il.; 30 cm.

                Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de  
Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia  
Ocidental, 2017.

                Incluem referências bibliográficas, apêndice.

                Orientador: Prof. Henrique Jorge de Freitas.

                1. Criação de aves. 2. Avicultura. 3. Produção animal – Galinha I.  
                Título.

CDD: 636.5

---

Bibliotecária: Alanna Santos Figueiredo CRB-11/1003

SUELEN FERREIRA DA COSTA RODRIGUES

PROBIÓTICO COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO PARA  
FRANGOS DE CORTE DE LINHAGEM CAIPIRA

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

APROVADA: 24 de Março de 2017

---

Prof. Dr. Edcarlos Miranda de Souza  
UFAC

---

Prof. Dr. Leonardo Paula de Souza  
UFAC

---

Prof. Dr. Henrique Jorge de Freitas  
UFAC  
(Orientador)

À minha linda mamãe,  
Sebastiana Ferreira da Costa Rodrigues  
a quem tenho profunda admiração e respeito.  
Ao meu esposo Felype da Silva Rodrigues,  
pela compreensão e paciência.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

À Deus pela força e persistência mostrando que tudo é possível pôr mais difícil que possa parecer, basta ter fé.

À minha amada mamãe Sebastiana Ferreira da Costa Rodrigues que sempre apoiou e influenciou de forma positiva meus estudos, dizendo você vai sim fazer o mestrado.

Ao meu amado esposo Felype da Silva Rodrigues que mesmo perto tinha que se manter em silêncio para que eu pudesse produzir, além de todo incentivo e dizer sempre que eu sou capaz.

Aos meus amados irmãos Carmelita Ferreira da Costa e Antônio Sérgio Ferreira da Costa, e a todos meus sobrinhos, Fernanda Costa, Gabriel Costa, Vinícius Costa, Kauê Costa, Isaac Costa, Matheus Costa, lindos que tanto amo. Aos meus cunhados Niciane Mathias e Antônio Oliveira pelo apoio e otimismo e a minha querida e amada tia Aparecida Miranda pelas palavras de incentivo.

Ao meu querido pai Apolinar Guerra Rodriguez pela força, incentivo nos dizendo que o importante é estudar.

À Universidade Federal do Acre (UFAC), por oportunizar a inclusão no Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental (PPGESPA).

Ao Dr. Henrique Jorge de Freitas pela orientação, dedicação, firmeza, presença e otimismo, nos mostrando que somos capazes, e acima de tudo um pai que cobra o melhor desempenho de um filho. Um professor na amplitude do termo, algo que julgava não existir mais.

A Dr. Betina Raquel Cunha dos Santos pelas boas e necessárias orientações na qualificação.

Ao Prof. Dr. Edcarlos Miranda uma pessoa especial, um grande amigo e que sempre esteve à disposição para nos ajudar com a tão temida estatística, além das críticas construtivas ditas na defesa da dissertação.

Ao Prof. Dr. Leonardo Paula de Souza pela grande contribuição fornecida na defesa da minha dissertação.

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, sempre dedicada a promover, capacitar e aperfeiçoar a qualidade do curso, em especial ao coordenador Dr. Yuri Karaccas de Carvalho.

A todos os professores do Curso de Mestrado em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental pelos ensinamentos transmitidos com o intuito de melhor atender aos mestrandos.

Aos colegas de turma do Curso de Mestrado em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental.

Aos colaboradores/estagiários Alexandre Augusto, Amanda Maia, Adriano Queiroz, Artur Sanchez, Beatriz Andrade, Célia Melo, Dayane Fontenele, Elson dos Santos, Francielle M, Geison Negreiros, Gilcineide Pires, Igor Dias, Jéssika Fyama, José Rubens, Jucilene Nascimento, Karine Almeida, Luiza Catharina, Manoela Souza, Maria Feitosa, Mariana Nascimento, Raquel Aragão, Rhana Rosário, Tony Reis e Willyan Rodrigues, que fizeram o projeto acontecer na prática, sem eles seria difícil pôr em campo esse trabalho, todos sabem como é árduo o manejo diário.

À minha amiga Jucilene Nascimento por ter insistido que eu fizesse a prova do mestrado, agradeço pelo incentivo, além de ser uma pessoa muito especial para mim.

Aos funcionários da granja da Universidade Federal do Acre (UFAC), Sandra Michele David de Oliveira, vigilantes Antônio Barbosa e Leandro Silva pessoas amáveis e confiáveis.

Especialmente as minhas amigas, Mariana Nascimento e Gilcineide de Araújo Pires somos conhecidas como as inseparáveis, agradeço imensamente a ajuda na parte prática do experimento e o quanto foram importantes na minha trajetória de mestranda dando apoio nos momentos difíceis, amizades que terei pra sempre, sem falar nos meus amigos Willyam Rodrigues e Geison Negreiros ambos muito prestativos e confiáveis, uma equipe de dar inveja, pois todos se ajudaram até o último momento.

A CAPES pela concessão de bolsas, um grande incentivo financeiro, algo necessário para custear gastos diários e assim manter mestrandos de baixa renda na vida acadêmica.

Agradeço imensamente a todos!

*“Agradeço todas as dificuldades que  
enfrentei, não fosse por elas, eu não teria  
saído do lugar. As facilidades nos impedem  
de caminhar. Mesmo as críticas nos  
auxiliam muito”.*

Chico Xavier

**CERTIFICADO DO COMITÊ DE ETICA NO USO DE ANIMAIS-UFAC**

**Título do projeto:** Probiótico como promotor de crescimento para frangos de corte  
de linhagem caipira

**Processo número:** 23107.010105/2015-79

**Protocolo número:** 58/2015.

**Responsável:** Prof. Dr. Henrique Jorge de Freitas.

**Data de aprovação:** 18/06/2015.

## SUMÁRIO

	págs.
1 ARTIGO.....	1
1.1 Artigo 1.....	1
APÊNDICES.....	16

## **1 ARTIGO**

### **1.1 Artigo 1**

Probiótico como promotor de crescimento para frangos de corte de linhagem caipira.

Suelen Ferreira da Costa Rodrigues, Henrique Jorge de Freitas, Antônia Mariana do Nascimento, Gilcineide de Araújo Pires, Willyan Rodrigues do Nascimento e Geison Araújo Negreiros.

Submetido a Revista Ciência Animal em Fevereiro de 2017.

# PROBIÓTICO COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO PARA FRANGOS DE CORTE DE LINHAGEM CAIPIRA

## Resumo

O experimento teve como finalidade avaliar a adição do probiótico na alimentação de frangos de corte de linhagem caipira e averiguar se este produto poderia ser uma alternativa para a avicultura, pois favorece a microbiota benéfica melhorando o desempenho zootécnico do frango. Utilizou-se 280 pintos de corte de um dia de linhagem caipira Pedrês criados em sistema intensivo. O delineamento usado foi o inteiramente casualizado e realizado o teste F da análise de variância ao nível de 5% de significância, com dois tratamentos (com probiótico e sem probiótico). A ração foi adquirida do comércio local, o probiótico foi adicionado na dieta desde o primeiro dia de vida do pintinho, na proporção indicada pelo fabricante que é de 2 Kg por tonelada de ração contendo *Bifidobacterium bifidum*, *Enterococcus faecium* e *Lactobacillus acidophilus*. De acordo com os resultados para os tratamentos de machos sem probiótico e machos com probiótico não obtiveram diferença significativa ( $P>0,05$ ) para as variáveis analisadas, o mesmo ocorreu para as fêmeas sem probiótico e fêmeas com probiótico, portanto a adição do probiótico na ração de frangos de linhagem caipira Pedrês não influenciou o desempenho zootécnico e rendimento de carcaça.

**Palavras-chave:** aditivos, avicultura, nutrição animal, produção animal.

## PROBIOTIC AS A GROWTH PROMOTER FOR FREE-RANGE BROILERS

### Abstract

This study was conducted to evaluate the addition of a probiotic in the feed of free-range broilers and determine if this product can be an alternative for poultry farming, to improving the beneficial microbiota, enhancing the poultry production performance. A total of 280 one-day-old free-range Pedrês chicks were reared in an intensive system. A completely randomized design was adopted, and the F test was applied in the analysis of variance at the 5% probability level, with two treatments (with and without the probiotic). The commercial ration was acquired from the local market as a product ready to be served. The probiotic, containing *Bifidobacterium bifidum*, *Enterococcus faecium*, and *Lactobacillus acidophilus*, was added to the ration since the first day of life of the chicks, in the amount of 2 kg/t of ration, as recommended by the manufacturer. Based on the results for the males consuming feed with and without probiotic, no significant differences were observed for the analyzed variables; the same was true the females receiving feed with and without the probiotic. Therefore, addition of the probiotic to the diet of free-range Pedrês broilers did not influence their production performance or carcass yield.

**Keywords:** additives, poultry farming, animal nutrition, animal production

## Introdução

A galinha colonial é também conhecida como caipira por ser criada em sistema extensivo e ter acesso a pastejo, insetos, frutas e verduras. Possui carne firme, mais vermelha com maior presença de caroteno e menor deposição de gordura na carcaça, além de ser um animal bastante ativo e rústico<sup>(1,2)</sup>.

As aves caipiras são rústicas devido ao melhoramento genético que as tornam menos exigentes e mantém sua rusticidade<sup>(2)</sup>.

De acordo com União Brasileira de Proteína Animal, o Brasil passou por momentos difíceis na economia no ano de 2015, a crise abalou o setor avícola no que se refere ao custo de produção, pois o segundo semestre do ano apresentou aumento nos preços do milho e soja, e estes são ingredientes importantes no momento de se elaborar uma ração. Contudo 2015 foi um ano promissor para exportação de carne de frango chegando à obtenção de excelente resultado para o setor avícola<sup>(3)</sup>.

O Brasil é o segundo maior produtor com 13,1 milhões de toneladas e o maior exportador de carne de frango do mundo com 4,304 milhões de tonelada e o consumo per capita foi de 43,25 Kg/hab. Portanto o mercado interno ficou com 67,3% de toda produção de 2015 e 32,7% foi destinado para exportações.

Tem sido constante a procura por produtos que proporcionem ao frango de corte melhor aproveitamento dos nutrientes ingeridos através da dieta, e que estes não aumentem o custo produtivo, e assim surgiram os aditivos que são tidos como melhoradores do desempenho animal<sup>(4)</sup>. Todavia a dieta basal representa 70% do custo de produção, por isso é preciso nutrir de forma mais barata, mas que não deprecie o desempenho produtivo da ave<sup>(5)</sup>.

Os probióticos são organismos vivos, e quando usados de forma correta favorecem a microbiota intestinal benéfica aumentando a absorção dos nutrientes ingeridos<sup>(6)</sup>. De acordo com Pessôa et al.<sup>(7)</sup> microorganismos dos gêneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus* e leveduras são usuais como bactérias probióticas.

Névoa et al.<sup>(8)</sup> afirmam que os antibióticos usados na alimentação animal favorecem o desempenho zootécnico, aumentando a produtividade, mas existe uma polêmica na utilização desse produto em pequenas quantidades na ração de frangos, pois seu uso abusivo pode causar resistência de bactérias deletérias à saúde humana. Entretanto tem se procurado outros aditivos que assegurem a mesma qualidade e que evitem eventuais riscos.

Diante desta conjuntura o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação com probiótico, na ração de frangos de corte de linhagem caipira pedrês na Amazônia Ocidental, sobre o desempenho zootécnico e rendimento de carcaça e de partes aos 71 dias de idade.

## **Material e Métodos**

O experimento foi executado em um galpão experimental avícola do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza da Universidade Federal do Acre (UFAC) na cidade de Rio Branco-Acre. Para o estado do Acre a classificação de Köppem diz que tem duas estações Af e Am com altitude de 200-300 m, com precipitação média anual de 1.900 a 2.200mm<sup>(9)</sup>.

O galpão experimental, local em que foi desenvolvido o experimento possui (16,0x5,0 m) a área útil era dividida em 32 boxes com o experimento tendo sido realizado em 28 destes. Os 280 pintos foram adquiridos no mercado local, eram de linhagem de corte caipira Pedrês e foram vacinados no incubatório contra as doenças de Gumboro, Marek e Bolba Aviar e alojados em divisórias medindo (1,0x2,0 m).

Em cada box foi colocado a cama de maravalha, 01 lâmpada incandescente de 100 w de potência, 01 comedouro e 01 bebedouro, com lotação de 5 aves/m<sup>2</sup>, e a partir dos 14 dias houve a vacinação contra a doença de Newcastle, além da troca dos comedouros tipo bandeja por comedouros tubulares ou semi-automáticos e bebedouro pendular.

Para a avaliação estatística, os dados de desempenho zootécnico e rendimento de carcaça foram analisados por meio do programa computacional SISVAR<sup>(10)</sup>. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com 2 tratamentos (T1 – sem a adição do probiótico; T2 – com a adição do probiótico). As parcelas eram compostas por 10 aves separadas por sexo (machos e fêmeas) e 7 repetições perfazendo um total de 28 unidades experimentais. Para verificar se havia diferença entre os efeitos dos tratamentos foi realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

A dieta basal fornecida era a base de milho moído e farelo de soja, sendo isoenergética e isonutritiva elaborada de acordo com os tratamentos estabelecidos para o experimento, T1 sem a adição do probiótico e T2 com a adição de probiótico, levando em consideração na formulação os valores da composição química dos alimentos e as exigências nutricionais seguindo as instruções propostas por<sup>(11)</sup>.

Em balança digital com precisão de 4 casas decimais pesava-se 0,004g de DBA probiótico (*Bifidobacterium bifidum* CBMAI 923, *Enterococcus faecium* CBMAI 924, *Lactobacillus acidophilus* CBMAI 923) e carbonato de cálcio para cada 2Kg de ração, foi adicionado na dieta desde o primeiro dia de vida do pintinho, conforme orientação do fabricante do probiótico.

Para se analisar o desempenho zootécnico a cada 14 dias foram feitas pesagens da ração e dos frangos. Aves mortas foram retiradas do galpão e pesadas para se avaliar a mortalidade e conseqüentemente a viabilidade do lote. Ao todo foram realizadas cinco pesagens no decorrer do experimento aos 14, 28, 42, 56 e 70 dias e assim determinou-se o consumo médio de ração, o peso vivo médio, a conversão alimentar, a eficiência alimentar e a viabilidade.

Aos 70 dias, 28 frangos de corte caipira Pedrês (machos e fêmeas) foram escolhidos aleatoriamente para o abate representando a média de cada tratamento, com o intuito de se averiguar o rendimento de carcaça. Após as aves terem sido selecionadas, as mesmas foram identificadas e fez-se uma restrição alimentar de 12 horas para manter o intestino do frango vazio, evitando assim contaminar a carcaça no momento da evisceração caso ocorresse perfuração intestinal. Não sendo feita restrição hídrica<sup>(2)</sup>.

Os frangos foram insensibilizados por concussão cerebral e realizadas a sangria, escaldagem, depenagem e evisceração. Retiraram-se pés e cabeça para obter o peso ao abate.

Com o abate verificou-se o peso ao abate, peso da carcaça, peso da gordura abdominal, peso da moela e dos intestinos, além dos cortes nobres de peito, coxa, sobrecoxa e asas de todos os frangos representantes das parcelas experimentais.

## **Resultados e Discussão**

Com base nos dados observados na Tabela 1, referentes ao consumo de ração, não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre as médias dos tratamentos para frangos machos e fêmeas nas faixas etárias avaliadas.

**Tabela 1.** Efeito do uso de probiótico na alimentação de frangos de corte (machos e fêmeas) de linhagem caipira Pedrês sobre o consumo de ração (Kg) conforme a idade.

Tratamento	Idade (dias) dos Machos				
	1 - 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	0,314	1,166	2,225	4,131	6,290
Com Probiótico	0,320	1,151	2,228	4,004	6,151
CV (%)	13,72	8,95	9,90	9,42	8,03
Erro Padrão ( $\pm$ )	0,016	0,039	0,083	0,144	0,188
Tratamento	Idade (dias) das Fêmeas				
	1 - 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	0,340	1,180	2,225	3,874	5,896
Com Probiótico	0,336	1,179	2,233	4,233	6,201
CV (%)	9,87	6,29	5,88	9,08	7,73
Erro Padrão ( $\pm$ )	0,013	0,028	0,049	0,139	0,176

\*Realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

Analisando os dados da Tabela 1 os pintinhos na fase inicial de 1 a 14 dias apresentaram consumo médio superior ao informado pelo manual da linhagem que é de 0,280 kg<sup>(1)</sup>.

Ao final da criação as médias do experimento foram superior as médias do manual de linha colonial, onde os MSP (machos sem probiótico) consumiram 6,290 kg ( $\pm 0,188$ EP) e MCP (machos com probiótico) 6,151 kg ( $\pm 0,188$ EP), enquanto que as FCP (fêmeas com probiótico) consumiram 6,201 kg ( $\pm 0,176$ EP) de ração. As FSP (fêmeas sem probiótico) obtiveram consumo 5,896 kg ( $\pm 0,176$ EP) inferior ao manual da linhagem. Não houve comparação entre machos e fêmeas, pois os machos são fisiologicamente maiores que as fêmeas, portanto as comparações foram feitas entre fêmeas com probiótico e fêmeas sem probiótico e machos com probiótico e machos sem probiótico

É notório o aumento no consumo de ração pelas aves, tendo em vista que o consumo final ultrapassou as médias previstas no manual da linhagem em. A explicação para tal acontecimento pode ser creditada ao desperdício observado nas fases inicial e final de criação, ocasionada pelo ajuste nos comedouros.

Petrolli et al.<sup>(12)</sup> trabalhando com antibiótico e vários níveis de probiótico na alimentação de frangos de corte não obtiveram diferenças significativas para o consumo de ração.

Loddi et al.<sup>(13)</sup> relataram que o tratamento sem probiótico na alimentação de frangos de corte obtiveram consumo de ração superior, quando comparado com o tratamento com probiótico, e os machos apresentaram consumo superior as fêmeas.

Faria et al.<sup>(14)</sup> e Domingues et al.<sup>(15)</sup> utilizando probiótico na dieta de pintainhos machos de um dia não encontraram efeito significativo sobre o consumo de ração, resultado semelhante ao observado no presente estudo.

Os resultados de peso vivo das aves conforme o tratamento e idade podem ser observados na Tabela 2. Não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre as médias dos tratamentos para frangos machos e fêmeas nas faixas etárias avaliadas, para o peso vivo.

**Tabela 2.** Peso vivo (Kg) de frangos de corte (machos e fêmeas) de linhagem caipira Pedrês conforme a idade.

Tratamento	Idade (dias) dos Machos				
	1 – 14	1 – 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	0,202	0,588	1,069	1,781	2,446
Com Probiótico	0,201	0,608	1,063	1,720	2,400
CV (%)	11,57	9,85	11,51	7,22	8,04
Erro Padrão ( $\pm$ )	0,008	0,022	0,046	0,047	0,073
Tratamento	Idade (dias) das Fêmeas				
	1 – 14	1 – 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	0,214	0,619	1,128	1,697	2,326
Com Probiótico	0,212	0,620	1,111	1,805	2,395
CV (%)	9,41	6,64	7,11	7,67	7,33
Erro Padrão ( $\pm$ )	0,007	0,015	0,030	0,050	0,065

\*Realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

O peso vivo das aves na fase inicial (1 a 14 dias) foi superior ao comparar com os dados do manual da linhagem, sendo o recomendado pelo o manual 0,184 Kg.

No decorrer do experimento nos períodos de 1 a 56 e 1 a 70 os frangos machos mantiveram peso vivo superior ao manual de linha colonial que é de 1,697 Kg aos 56 dias e 2,327 Kg aos 70 dias. As fêmeas no período de 1 a 42 e 1 a 56 e de 1 a 70 apresentaram peso vivo superior ao manual<sup>(1)</sup>. Esse aumento no peso vivo é reflexo da melhora no aproveitamento do alimento feito pelas aves.

Rocha et al.<sup>(16)</sup> utilizando uma mistura comercial de probiótico na alimentação de frango de corte não obtiveram diferença estatística para peso vivo.

Santos et al.<sup>(17)</sup> trabalhando com diversos aditivos na dieta relataram que para a variável peso vivo não houve diferença significativa entre as médias dos tratamentos. Silva et al.<sup>(18)</sup> verificaram que utilizando aditivos como o probiótico, antibiótico, prebiótico e simbiótico na alimentação de frangos de corte, obtiveram diferença significativa para o parâmetro peso vivo, na fase de 1 a 21 dias no tratamento com antibiótico, nas fases seguintes não houve diferença estatística entre os tratamentos avaliados.

As médias de conversão alimentar das aves conforme o tratamento e idade podem ser observadas na Tabela 3.

**Tabela 3.** Conversão alimentar de frangos de corte (machos e fêmeas) de linhagem caipira Pedrês conforme a idade.

Tratamento	Idade (dias) dos Machos				
	1 – 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	1,554	1,917	2,084	2,317	2,572
Com Probiótico	1,592	1,900	2,109	2,321	2,572
CV (%)	6,96	8,66	7,04	7,48	6,48
Desvio Padrão (±)	0,041	0,062	0,056	0,065	0,062
Tratamento	Idade (dias) das Fêmeas				
	1 – 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	1,580	1,907	1,976	2,287	2,539
Com Probiótico	1,583	1,901	2,010	2,345	2,581
CV (%)	3,68	2,63	3,68	6,02	4,44
Erro Padrão (±)	0,022	0,018	0,027	0,052	0,042

\*Realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as médias dos tratamentos para frangos (machos e fêmeas), nas faixas etárias avaliadas para a conversão alimentar em todas as fases de criação (1 a 14, 1 a 28, 1 a 42, 1 a 56 e 1 a 70). Observou-se uma melhor conversão alimentar dos 28 a 70 dias, quando comparado aos dados do manual da linhagem, concluindo que os frangos machos e fêmeas de linhagem caipira Pedrês com ou sem a presença do probiótico na dieta obtiveram um melhor aproveitamento do alimento ingerido<sup>(1)</sup>.

Rigobelo et al.<sup>(19)</sup> observaram que na fase de 8 a 21 dias não houve diferença significativa entre as médias dos tratamentos virginiamicina e probiótico, porém na fase de 22 a 42 dias os tratamentos diferiram si, e o tratamento que obteve melhor conversão alimentar foi o probiótico.

De acordo com Loddi et al.<sup>(13)</sup> a conversão alimentar do tratamento com probiótico foi considerada estatisticamente igual ao tratamento sem probiótico, resultado semelhante ao do presente estudo.

Trabalhando com probiótico na dieta não obtiveram efeito significativo para a variável conversão alimentar<sup>(15,16-22)</sup>. Utilizando aditivos como o antibiótico, probiótico, prebiótico, probiótico + prebiótico na ração de frangos de corte no período de 1 a 21 dias, não obtiveram diferença estatística para a conversão alimentar<sup>(20)</sup>.

As médias de eficiência alimentar das aves conforme o tratamento e idade podem ser observadas na Tabela 4. Não foram encontradas diferenças significativas entre as médias dos tratamentos nos períodos analisados.

**Tabela 4.** Eficiência alimentar (%) de frangos de corte (machos e fêmeas) de linhagem caipira Pedrês conforme a idade.

Tratamento	Idade (dias) dos Machos				
	1 – 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	0,648	0,505	0,480	0,432	0,389
Com Probiótico	0,629	0,528	0,478	0,434	0,391
CV (%)	6,83	5,19	7,08	7,73	6,69
Erro Padrão (±)	0,016	0,010	0,012	0,012	0,009
Tratamento	Idade (dias) das Fêmeas				
	1 – 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	0,620	0,525	0,507	0,439	0,395
Com Probiótico	0,632	0,526	0,498	0,428	0,387
CV (%)	3,64	2,70	3,87	6,30	4,69
Erro Padrão (±)	0,008	0,005	0,07	0,010	0,006

\*Realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

Observando a Tabela 4 podemos constatar que as aves jovens são mais eficientes na conversão de alimento em carne quando comparadas com as aves mais velhas.

A eficiência alimentar foi menor nas aves com 70 dias de idade para os tratamentos avaliados. À medida que os frangos vão envelhecendo a eficiência diminui, haja vista que os frangos se alimentam muito mais para produzir carne,

acarretando uma piora no desempenho. Vale a pena mencionar que todas as aves tiveram as mesmas condições de manejo sanitário.

De acordo com Muniz et al.<sup>(21)</sup> os probióticos *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Enterococcus faecium* utilizados tiveram efeito redutor de *Salmonella* 48h após a inoculação no ceco quando comparado ao controle positivo, ou seja, quando o animal é desafiado ocorre maior resposta das bactérias probióticas. É importante ressaltar que a falta de desafio pode ter impossibilitado a ação efetiva do aditivo probiótico DBA.

As médias de viabilidade das aves conforme o tratamento e idade podem ser observadas na Tabela 5.

**Tabela 5.** Viabilidade (%) de frangos de corte (machos e fêmeas) de linhagem caipira Pedrês conforme a idade.

Tratamento	Idade (dias) dos Machos				
	1 – 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	100,00	100,00	92,857	91,429	91,429
Com Probiótico	100,00	100,00	95,714	94,286	92,857
CV (%)	0,00	0,00	9,26	9,10	9,02
Erro Padrão (±)	0,00	0,00	3,299	3,194	3,140
Tratamento	Idade (dias) das Fêmeas				
	1 – 14	1 - 28	1 - 42	1 - 56	1 - 70
Sem Probiótico	100,00	100,00	100,00	98,571	98,571
Com Probiótico	100,00	100,00	97,143	95,714	95,714
CV (%)	0,00	0,00	5,42	6,35	5,69
Erro Padrão (±)	0,00	0,00	2,020	2,332	2,102

\*Realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

Não foi observada diferença significativa entre os tratamentos para a variável viabilidade.

Não houve mortalidade nos períodos de 1 a 14 e 1 a 28 dias de vida dos pintainhos machos e fêmeas, por isso a viabilidade registrada foi de 100%. A justificativa para o ocorrido é, os cuidados no transporte, na recepção, o manejo diário eficiente, com a higienização nos bebedouros e comedouros, verificação da ração e água de bebida, além de não ter sido proporcionado desafio para os tratamentos em questão.

Nas fases de 1 a 14, 1 a 28, 1 a 42, 1 a 56 e 1 a 70 dias, as médias não diferiram entre si para a variável viabilidade, havendo concordância com os resultados relatados por Domingues et al.<sup>(15)</sup> e Silva et al<sup>(18)</sup>. Por ter ocorrido uma piora nas fases seguintes, a viabilidade produtiva do experimento foi inferior ao manual da linhagem de frango caipira Pedrês<sup>(1)</sup>.

Trabalhando com diversos aditivos na ração de frangos de corte não encontraram diferenças para o parâmetro mortalidade<sup>(22,14)</sup>.

Bitterncourt et al.<sup>(22)</sup> concluíram em seu trabalho que o probiótico *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus faecium*, *Bifidobacterium bifidum* proporcionaram menor mortalidade diferindo estatisticamente do grupo controle na fase de 1 a 14 dias.

Os valores de peso vivo ao abate (Kg), o rendimento de carcaça (%), moela (%), gordura abdominal (%), intestino (%), fígado (%) e coração (%) de acordo com o tratamento e sexo, podem ser observados na Tabela 6.

**Tabela 6.** Peso vivo (PV), rendimento de carcaça (RC), moela (MO), gordura abdominal (GA), intestino (I), fígado (F) e coração (C) de acordo com o tratamento e sexo.

Tratamento	Rendimento de Carcaça (Machos)						
	PV	RC	MO	GA	I	F	C
Sem Probiótico	2,491	72,54	2,91	2,81	4,94	2,27	0,68
Com Probiótico	2,613	71,77	2,32	3,84	4,95	2,14	0,65
CV (%)	6,87	5,37	28,06	28,06	17,98	15,05	15,88
Erro Padrão (±)	0,066	1,464	0,277	0,6151	0,336	0,125	0,039
Tratamento	Rendimento de Carcaça (Fêmeas)						
	PV	RC	MO	GA	I	F	C
Sem Probiótico	2,12	70,72	2,90	4,81	5,83	2,24	0,78
Com Probiótico	2,11	70,22	2,97	3,85	6,24	2,30	0,64
CV (%)	10,87	7,44	15,90	40,17	15,85	18,69	30,53
Erro Padrão (±)	0,087	1,981	0,176	0,657	0,361	0,160	0,081

\*Realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

No presente estudo ambos os tratamentos com ou sem probiótico DBA suplementado na ração não apresentaram diferença estatística para rendimento de

carcaça, estes resultados estão em concordância com os encontrados por Domingues et al.<sup>(15)</sup> e Silva et al.<sup>(18)</sup>.

O rendimento de carcaça indicado no manual da linhagem é de 73,60% para machos e 71,60% para fêmeas<sup>(1)</sup>.

Corrêa et al.<sup>(23)</sup> trabalhando com probiótico Calsporin 10 e o probiótico Estibion aves, não obtiveram diferença estatística para peso vivo, rendimento de carcaça e gordura abdominal.

Santos et al.<sup>(17)</sup> estudando diferentes aditivos na dieta de frangos não encontraram diferenças significativas para as variáveis fígado e coração, corroborando com os dados achados no presente estudo.

O rendimento de peito, coxas, sobrecoxas e assa de frangos de corte caipira, machos e fêmeas, segundo o tratamento, estão apresentados na Tabela 7.

**Tabela 7.** Rendimento peito (P), coxa (C) sobrecoxa (SC) e asa (A) dos frangos de corte machos e fêmeas de linhagem caipira Pedrês de acordo com o tratamento.

Tratamento	71 (dias) de idade Machos			
	P (%)	C (%)	SC (%)	A (%)
Sem Probiótico	27,602	15,793	16,288	12,033
Com Probiótico	25,712	15,108	17,555	12,075
CV (%)	4,93	6,09	8,16	6,59
Erro Padrão (±)	0,496	0,356	0,522	0,300
Tratamento	71 (dias) de idade Fêmeas			
	P (%)	C (%)	SC (%)	A (%)
Sem Probiótico	28,343	14,555	16,003	11,853
Com Probiótico	28,331	14,506	16,108	11,731
CV (%)	10,29	10,95	12,18	9,37
Erro Padrão (±)	1,101	0,601	0,739	0,417

\*Realizado o teste F da análise de variância ao nível de significância de 5%.

Para o rendimento de partes nobres de frangos de corte de linhagem caipira não obtiveram diferença estatística ( $P>0,05$ ) entre os parâmetros avaliados, estes resultados divergem com os encontrados por Corrêa et al.<sup>(23)</sup> que trabalhando com frangos de corte machos, ao serem alimentados com o probiótico Estibion obtiveram resultado superior para peso e rendimento de coxas em comparação aos outros tratamentos.

Domingues et al.<sup>(15)</sup> verificaram que adição de probiótico na dieta de frangos de corte não obtiveram diferença significativa para as variáveis P, C, SC, e A.

O manual da linhagem indica 22,57% de rendimento de peito para machos e para fêmeas 23,29%, de acordo com os dados verificados na Tabela 8 mesmo com o uso ou não do probiótico DBA na dieta, os tratamentos obtiveram porcentagem de peito superior ao manual da linhagem<sup>(1)</sup>.

Rocha et al.<sup>(16)</sup> trabalhando com mistura comercial de probiótico na dieta de frangos constataram que para o parâmetro rendimento de peito obtiveram diferença estatística em comparação ao tratamento sem aditivos. Entretanto para o rendimento de coxa não houve diferença significativa corroborando com os dados encontrados no presente estudo.

## Conclusão

A adição do probiótico DBA contendo *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus faecium* e *Bifidobacterium bifidum* na dieta de frangos de corte machos e fêmeas de linhagem caipira Pedrês, não melhorou o desempenho zootécnico e o rendimento de carcaça. Todavia as práticas de manejo adotada e a falta de desafio podem ter comprometido a ação das bactérias probióticas, necessitando mais estudos para averiguar tal afirmativa.

## Referências

1. Albino LFT, Tavernari, FC, Vieira, RA, Silva, EP. Criação de frango e galinha caipira. 4th ed. Minas Gerais: Aprenda fácil; 2014. p.310. portuguese
2. Globoaves. Manual de Manejo Linha Colonial. [Internet]. 2011. [cited 2017 Feb 11]. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-635X2003000300009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-635X2003000300009&script=sci_arttext). Portuguese
3. ABPA. Relatório anual da associação brasileira de proteína animal. [Internet]. 2016. [cited 2017 Feb 11]. Available from: [http://abpabr.com.br/storage/files/versao\\_final\\_para\\_envio\\_digital\\_1925a\\_final\\_abpa\\_relatorio\\_anual\\_2016\\_portugues\\_web1.pdf](http://abpabr.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf). portuguese
4. Araújo JA de, Silva JHV, Amâncio ALL, Lima MR, Lima CB. Uso de aditivos na alimentação de aves. Acta Veterinária Brasileira. 2007;1(3): 69-77. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/avb/article/viewFile/7560/7786>.
5. Caetano VC, Faria DE, Caniatto ARM, Faria Filho DE, Nakagi VS. Desempenho e rendimento de carcaça em frangos de corte de um a 46 dias alimentados com dietas contendo diferentes níveis de valina e reduzido teor proteico. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2015; 67(6): Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-7561>.
6. Santos TT. A importância de probióticos para o controle e/ou reestruturação da microbiota intestinal. Revista científica do ITPAC. 2011; 4(1). Disponível em: <http://www.itpac.br/arquivos/Revista/41/5.pdf>.

7. Pessôa GBS, Tavernari FC, Vieira RA, Albino LFT. Novos conceitos em nutrição de aves. *Revista Brasileira Saúde Animal*. 2012;13(3):755-774. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v13n3/15.pdf>.
8. Névoa ML, Caramori Júnior JG, Vieites FM, Nunes RV, Vargas Júnior JG de, Kamimura R. Antimicrobianos e prebióticos nas dietas de animais não ruminantes. *Scientia Agraria Paranaensis-SAP. Mal.Cdo.Rodon*. 2013;12(2) 85-95. Disponível em: [file:///C:/Users/Eu/Downloads/6619-30021-3-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Eu/Downloads/6619-30021-3-PB%20(1).pdf).
9. Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, de Moraes G, Leonardo J, & Sparovek G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, [Internet]. Dez 2013 [cited 2017 Jan] 22(6), 711-728. DOI <http://10.1127/0941-2948/2013/0507>.
10. Ferreira DF. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e Agroecologia*. [online]. 2014 [citado 2017-01-10; 38(2):109-112. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>. Portuguese.
11. Rostagno HS, Albino LFT, Donzele JL, Gomes PC, Oliveira RF de, Lopes DC, Ferreira AS, Barreto SL de T, Euclides RF. Composição dos alimentos e dos suplementos vitamínicos e minerais. In: *Tabelas brasileiras para aves e suínos*. 3rd ed. Viçosa: Ufv; 2011. p. 31-67. <http://www.lisina.com.br/arquivos/Geral%20Portugu%C3%AAs.pdf>. Portuguese
12. Petrolli TG, Petrolli OJ, Paludo RF, Bennemann PE, Giacomelli B. Adição de probióticos em dietas de frangos de corte na fase inicial. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico*. 2014;10(19):60.
13. Loddi MM, Gonzales E, Takita TS, Mendes AA, Roça RO. Uso de Probiótico e Antibiótico sobre o Desempenho, o Rendimento e a Qualidade de Carcaça de Frangos de Corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2000; 29(4):1124-1131. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n4/5628.pdf>.
14. Faria DE, Henrique APF, Neto Franzolin R, Medeiros AA, Junqueira OM, Faria Filho DE. Alternativas ao uso de antibióticos como promotores de crescimento para frangos de corte: 1. probiótico. *Ciência Animal Brasileira*. 2009;10(1). Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/5885/4760>.
15. Domingues CH de F, Santos ET, Castiblanco DMC, Quadros TCO de, Petrolli TG, Duarte KF, Junqueira OM. Avaliação do desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo probiótico nas diferentes fases de criação. *Revista Agrocientífica*. 2014;1(1): 7-16. Disponível em: [file:///C:/Users/Eu/Downloads/4859-15802-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Eu/Downloads/4859-15802-1-PB%20(2).pdf).
16. Rocha AP, Abreu RD, Costa MCMM, Oliveira GJC, Albinati RCB, Paz AS, Queiroz LG, Pedreira TM. Prebióticos, ácidos orgânicos e probióticos em rações para frangos de corte. *Revista Brasileira Saúde Animal*. 2010; 11(3):793-801. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/1654/1002>.
17. Santos II dos, Poli A, Padilha MTS. Desempenho zootécnico e rendimento de carcaça de frangos de corte suplementados com diferentes probióticos e antimicrobianos. *Acta Scientiarum Animal Sciences*. 2004;26(1):29-33. Disponível em: <file:///C:/Users/Eu/Downloads/1897-5676-1-PB.pdf>.
18. Silva WTM, Nunes RV, Pozza PC, Pozza, MSS, Appelt MD, Eyng C. Avaliação de insulina e probiótico para frangos de corte. *Acta Scientiarum Animal Sciences*. 2011;33(1):19-24. Disponível em: <file:///C:/Users/Eu/Downloads/9979-46495-1-PB.pdf>.
19. Rigobelo EC, Maluta RP, Ávila FA. Desempenho de frangos de corte suplementados com probiótico. *ARS Veterinária*. 2011;27(2):111-115. Disponível em: [http://www.imeve.com.br/azul/artigos\\_tecnicos/aves/dba/dbaxvirginiamicina.pdf](http://www.imeve.com.br/azul/artigos_tecnicos/aves/dba/dbaxvirginiamicina.pdf)

20. Ramos LSN, Lopes JB, Silva SMMS, Silva FES, Ribeiro, MN. Desempenho e histomorfometria intestinal de frangos de corte de 1 a 21 dias de idade recebendo melhoradores de crescimento. Revista Brasileira de Zootecnia., 2011;40 (8):1738-174. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982011000800017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982011000800017)
21. Muniz EC, Pickler L, Lourenço MC, Westphal P, Kuritza LN, Santin E. Probióticos na ração para o controle de *Salmonella Minnesota* em frangos de corte. Archives of Veterinary Science. 2013;18(3):52-60. Disponível em: <file:///C:/Users/Eu/Downloads/29831-121538-1-PB.pdf>
22. Bitterncourt LC, Silva CC, Garcia PDS, Donato DCZ, Albuquerque R, Araújo LF. Influence of a probiotic on broiler performance. Revista Brasileira de Zootecnia. 2011; 40(12): 2739-2743. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982011001200018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982011001200018).
23. Corrêa GSS, Gomes AVC, Corrêa AB, Salles AS, Mattos ES. Efeito de antibiótico e probióticos sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2003;55(4):327-332. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352003000400013>.

## **APÊNDICES**



APÊNDICE A - Galpão experimental vista externa.



APÊNDICE B - (A) Vista interna do galpão em vazio sanitário; (B) Pintos alojados.



APÊNDICE C - (A) Pesagem dos pintos; (B) Pesagem de sobra de ração.



APÊNDICE D - (A) Formulação da dieta; (B) DBA probiótico.



APÊNDICE E - (A) Cortes; (B) Embalagens dos frangos abatidos.