

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

DAIANE DE MORAES

**USO DE PROBIÓTICO NA ALIMENTAÇÃO DE CODORNAS
JAPONESAS EM INÍCIO DE POSTURA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2013

DAIANE DE MORAES

**USO DE PROBIÓTICO NA ALIMENTAÇÃO DE CODORNAS
JAPONESAS EM INÍCIO DE POSTURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao curso de Zootecnia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do Título de ZOOTECNISTA.

.

Orientadora: Prof. Dra. Sabrina Endo Takahashi

DOIS VIZINHOS
2013



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC

USO DE PROBIÓTICO NA ALIMENTAÇÃO DE CODORNAS JAPONESAS EM INÍCIO DE POSTURA

Autor: Daiane de Moraes

Orientador: Profa. Dra. Sabrina Endo Takahashi

Co-orientadora: Profa Dra Patricia Rossi

TITULAÇÃO: Zootecnista

Andiara Gonçalves Tenório

Profa Dra Patricia Rossi

Profa. Dra. Sabrina Endo Takahashi
(Orientador)

À João Carlos e Adelaide Fátima G. de Moraes pelos exemplos de vida e pelo incentivo e minha educação formal.

À Jaqueline e Diana Carla de Moraes pelo apoio.

À Claudinei Godoi Graminho pela força que me destes e paciência que tiveras por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela sabedoria que me destes para enfrentar todos os obstáculos nesta graduação. À minha família, em especial aos meus pais, JOÃO E ADELAIDE DE MORAES, que são meus maiores exemplos de vida e pela ajuda e apoio deles em todas as horas difíceis dessa minha caminhada. Ao meu noivo CLAUDINEI GRAMINHO, que sempre estava pronto para me apoiar e me ajudar tanto nesta caminhada como para a elaboração deste trabalho. À professora EMILYN MIDORI MAEDA pela ajuda da elaboração do presente trabalho e às professoras SABRINA ENDO TAKAHASHI que aceitou ser minha orientadora e PATRICIA ROSSI pela ajuda na realização do presente trabalho. À UTFPR que possibilitou a execução do trabalho em seu campus.

À todos estes citados e à todas as pessoas que de uma forma ou outra me incentivaram para sempre continuar em frente sem temer as caídas e os erros, sempre me dando forças em todos os momentos, não há palavras que expressem minha gratidão a todos.

“Não se mede o valor de um homem pelas suas roupas, ou pelos bens que possui. O verdadeiro valor do homem é seu caráter, suas idéias e a nobreza dos seus ideais...

Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, por que o mundo pertence a quem se atreve. E a vida é muito bela para ser insignificante”.

(CHARLES CHAPLIN)

RESUMO

MORAES, Daiane de. **Uso de probiótico na alimentação de codornas japonesas em início de postura**. 2013. 28f. Trabalho (conclusão de curso) – Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2013.

Para avaliar o desempenho zootécnico e a qualidade de ovos de codornas japonesas, suplementou-se com probiótico a ração fornecida às aves, sendo divididas em dois tratamentos T1 (sem probiótico) e T2 (com probiótico). Foram usadas 190 aves, divididas em 12 repetições por tratamento, as aves foram alojadas 8 aves por gaiola. Ao final de cada ciclo de 28 dias, foi avaliado a conversão alimentar por dúzia, consumo de ração, produção de ovos e análise da qualidade dos ovos (peso do ovo, peso de gema, clara e casca e percentagem de gema, clara e casca, Unidade Haugh e altura da clara). Os tratamentos não diferiram entre si, para os parâmetros de desempenho zootécnico e para qualidade de ovo. No segundo ciclo diferiu a cor o peso da clara, gema e casca isso pode ser devido a idade das aves. E para o teste de prateleira diferiu o peso do ovo, e houve uma diminuição no peso e percentagem da clara e um aumento no peso e percentagem da gema, isso segundo a literatura é devido ao tempo de estocagem, temperatura, umidade relativa do ar, porosidade da casca, evaporação e migração da água da clara para a gema. Um dos motivos do probiótico não ter sido eficaz é por ele não ter sido exposto a desafios, pois o trato intestinal das aves estavam em boas condições, pois elas não apresentavam nem uma alteração no seu desenvolvimento, e estas diferenças na qualidade se teve devido ao período de estocagem dos ovos e idade da ave.

Palavras chave: Absorção intestinal, bactérias patógenas, Nutrição de codornas.

ABSTRACT

MORAES, Daiane de, **Use of probiotics in Japanese quail feeding in early stance**. 2013. 28f. Trabalho (conclusão de curso) – Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2013.

To evaluate the performance and egg quality of Japanese quail, supplemented with probiotic diet fed to birds, being divided into two treatments T1 (without probiotic) and T2 (probiotic). 190 birds were used, divided into 12 replicates for each treatment, the birds were placed in cages with 8 birds. At the end of each 28-day cycle was evaluated feed conversion per dozen, feed intake, egg production and quality analysis of eggs (egg weight, yolk weight, and clear shell and yolk percentage, clear and bark, Haugh unit and height of the light). The treatments did not differ for the different parameters of growth performance and the egg quality parameters, for the second cycle differed from the color of the light weight, yolk and shell this can be due to age of the birds. And to test shelf differed egg weight, and there was a decrease in weight and percentage of clear and an increase in weight and percentage of yolk, that according to the literature is due to the storage time, temperature, relative humidity, porosity of the shell, migration and evaporation of water from clear to the yolk. One of the reasons for the prebiotic not been effective is that he has not been exposed to challenges, because the intestinal tract of birds were in good condition, as they had neither a change in its development, and these differences in quality was due to be storage period of eggs and age of the bird.

Keywords: Intestinal absorption, pathogenic bacteria, Nutrition quail.

LISTA DE ABREVIações

CA (g/dúzia)	Conversão alimentar por dúzia
CR (g/ave/dia)	Consumo de ração
CV (%)	Coefficiente de variação;
HU	Unidade haugh;
ns	Não são significativas pelo teste F ($p > 0,05$)
PCL	Peso da clara;
PERCCL	Percentagem de clara;
PO	Peso de ovo;
POI	Peso de ovo inicial;
POF	Peso do ovo final;
PERCG	Percentagem de gema;
PROD	Produção de ovo
PG	Peso gema;
PERCC	Percentagem da casca
PC	Peso da casca;
T1	Tratamento com ração controle;
T2	Tratamento com adição de probiótico;

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DIETA EXPERIMENTAL.....	19
TABELA 2 – DESEMPENHO DE CODORNAS SUPLEMENTADAS COM PROBIÓTICO POR 28 DIAS.....	20
TABELA 3 – QUALIDADE DOS OVOS DE CODORNAS SUPLEMENTADAS COM PROBIÓTICO.....	20
TABELA 4 – DESEMPENHO DE CODORNAS SUPLEMENTADAS COM PROBIÓTICO POR 56 DIAS.....	22
TABELA 5 – QUALIDADE DOS OVOS DE CODORNAS SUPLEMENTADAS COM PROBIÓTICO.....	22
TABELA 6 – ANÁLISE DA QUALIDADE DOS OVOS ARMAZENADOS POR 15 DIAS (TESE DE PRATELEIRA 1º CICLO).....	23
TABELA 7 – ANÁLISE DA QUALIDADE DOS OVOS ARMAZENADOS POR 30 DIAS (TESTE DE PRATELEIRA 1º CICLO).....	23
TABELA 8 – ANÁLISE DE QUALIDADE DOS OVOS ARMAZENADOS POR 45 DIAS (TESTE DE PRATELEIRA 1º CICLO).....	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 CODORNAS.....	13
2.2 PROBIÓTICO.....	15
2.5 OBJETIVOS.....	17
2.5.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3 MATERIAL MÉTODOS.....	17
4 RESULTADOS E DISCUÇÃO.....	19
5 CONCLUSÃO.....	24
6 REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A avicultura vem se destacando no Brasil, e nesta área está presente a criação de codornas tanto para carne, como para produção de ovos, oferecendo ainda uma renda adicional com a produção e comercialização de codornas de um dia. Esta espécie é originária do norte da África, Europa e da Ásia, sendo ela pertencente à família dos Fasianídeos citado por Pinto et al. (2002). Sua grande procura é devido um ótimo desempenho produtivo, rapidez no desenvolvimento, alta produção e precocidade sexual, além de baixo investimento e mão de obra, assim os produtores obtêm um rápido retorno financeiro (SILVA et al., 2009 a).

Churrascarias, restaurantes e mercados começaram a dispor ovos e carne de codornas, e seu sabor agradável foram conquistando o paladar e mudando o hábito alimentar da população, o destaque maior se dá ao ovo que além de saboroso é rico em nutrientes, possui um baixo valor agregado nas prateleiras de supermercados e garantidos pela defesa sanitária o que deixa a dona de casa mais descansada para preparar seus alimentos como Mori et al. (2005), citam em seu trabalho de qualidade dos ovos. Assim havendo a necessidade de mais estudos sobre a qualidade e composição nutricional dos ovos e principalmente sobre a nutrição das aves e inclusão de aditivos como os probióticos, que esta sendo utilizado nas rações com a finalidade de melhorar a funcionalidade do intestino das aves. Já que este promove um equilíbrio no trato gastro intestinal, fazendo com que não ocorra proliferação de bactérias patogênicas, assim contribuindo com uma melhor digestão, e aumento da função imunológica local deixando o trato intestinal livre de infecções (MORAIS; JACOB., 2006).

O objetivo do presente trabalho será avaliar o efeito do probiótico no desempenho zootécnico e qualidade interna de ovo de codornas japonesas em postura.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CODORNAS

As codornas são originárias da Europa, Ásia e norte da África, da mesma espécie da família das galinhas e perdizes, sendo classificadas como família dos Fasianídeos e sub-família dos Perdicinidae. O Japão foi o primeiro país a produzir as codornas no século XI, sendo estas aves denominadas como *Coturnix coturnix coturnix*, chegando também logo após à China e Coréia. Sua criação começou devido ao encanto das pessoas pelo canto das codornas macho. Sendo suas primeiras descrições no século XII. A codorna doméstica teve origem no ano de 1910, a partir de vários estudos e cruzamentos, estas codornas são classificadas como *Coturnix coturnix japonica*. E a partir destes estudos é que se iniciou a exploração de codornas para a produção de ovos e carne (PINTO et al., 2002).

A exploração da coturnicultura industrial iniciou-se nos anos 90 com três espécies disponíveis, sendo elas a codorna americana (*Colinus virginianus*), a japonesa (*Coturnix coturnix japonica*) e a europeia (*Coturnix coturnix coturnix*). Cada uma delas com suas características e aptidões, sendo as codornas europeia e americana direcionadas para produção de carne e a codorna japonesa para produção de ovos, sendo esta a que mais se destaca (BARRETO et al., 2007).

Na década de 50 iniciou-se a criação de codornas no Brasil, tendo seu destaque nos anos de 1986 a 1988, com uma produção altíssima de ovos, devido à mudança dos mercados atacadista e varejista em comercializar os ovos das codornas, sendo a principal comercialização *in natura*. As regiões do Sudeste e Sul do país têm verificado um crescimento na exploração da coturnicultura devido à algumas características da codorna como o rápido crescimento, maturidade sexual precoce, alta taxa de postura e densidade de criação, longa vida produtiva que varia de 14 a 18 meses, além do baixo investimento e rápido retorno financeiro (COSTA et al., 2007).

No Brasil o principal produto na criação de codornas é o ovo, isso devido à falta de material genético adequado, e poucos dados sobre o desempenho e exigências nutricionais para se criar codornas para produção de carne, sendo esse desorganizado e empírico. Com a mudança do hábito alimentar da população, vem

buscando cada vez mais o consumo de alimentos diferenciados e com fácil preparo e um deles é o ovo de codorna (MÓRI et al., 2005), que é um alimento rico em proteínas com alto valor biológico e digestível, possui várias vitaminas e minerais, e está presente em vários supermercados e restaurantes de todo o país. Isto devido ao preço mais acessível para o consumidor e um ganho satisfatório para os produtores, que faz deste um dos itens mais importantes para a comercialização do produto (MOURA et al., 2010).

Segundo o IBGE a produção de ovos de codorna no Brasil foi de 192,195 milhões de dúzias no ano de 2009, comparado ao ano de 2008, houve aumento de 21,8% na produção e uma variação de 19% nos lucros dos produtores. Já no ano de 2010 este aumento foi de 20,8% comparado ao ano anterior, com uma produção de 232,398 milhões de dúzias de ovos e o preço médio variou positivamente em 15% neste período. E no ano de 2011 a produção nacional de ovos de codorna teve um aumento de 12% sobre a produção registrada no ano de 2010, com 260,4 milhões de dúzias produzidas, e seu preço médio aumentou 5,8% de um ano para o outro, passando de R\$ 0,78 para R\$ 0,83 pago pela dúzia em 2011.

Devido às condições do mercado e mudanças no hábito alimentar da população, a avicultura convencional, buscou através da coturnicultura a diversificação dos produtos, assim surgindo uma nova fonte de renda aos produtores (LIMA et al., 2009), devido a este empresas e pesquisadores investem na melhoria de instalações, mão de obra, formulação de rações para estas aves visando seu potencial produtivo e melhor conhecimento das linhagens, contribuindo para o melhoramento dos índices zootécnicos (MOURA et al., 2010).

Com isto a população das codornas vem aumentando a cada ano que passa, no ano de 2009 esses efetivo era de 11,486 milhões de aves desta espécie, uma elevação de 27,9% sobre o ano de 2008, já em 2010 o crescimento foi de 13,1%, sendo 13 milhões de aves, em 2011 teve o maior crescimento chegando a 19,8% de aves, sendo os estados de São Paulo (46,4%), Santa Catarina (11,3%), Espírito Santo (11,1%) e Minas Gerais (7,2%), os maiores produtores de codornas no país (IBGE, 2011).

A criação de codornas no Brasil é relativamente recente comparando à outros países europeus, onde há criação tanto para o consumo interno como também para exportação das aves e seus produtos (CORRADELLO, 1990). E este

é devido ao seu rápido crescimento, maturidade sexual precoce de 40 a 45 dias, uma alta taxa de postura que chega a média a 300 ovos/ave/ano, uma densidade elevada na criação de 90 a 106 aves/m², uma vida produtiva longa de 14 a 18 meses, e baixo investimento com retorno rápido do capital investido é que fazem da coturnicultura uma atividade crescente e de fácil manejo (COSTA et al., 2007).

Assim inúmeras pesquisas estão sendo realizadas para aprofundar mais os conhecimentos desta espécie nas áreas de nutrição, sanidade, manejo e melhoramento genético para melhorar a exploração desta atividade sem afetar as aves (OTUTUMI et al., 2009).

Na eclosão da ave a capacidade funcional do sistema digestório ainda não está completamente desenvolvida, porém com o passar dos dias a ave sofre enormes alterações na sua fisiologia intestinal, proporcionando a elas um aumento na área de superfície de digestão e absorção no trato intestinal (BUENO et al., 2012). Por este motivo o produtor deve cuidar em especial da sanidade do lote, principalmente quando a doença ou agentes estão atuando no trato gastrintestinal, pois esta é a porta de entrada dos nutrientes que são importantes para o melhor desenvolvimento da ave (OTUTUMI et al., 2009).

Devido à preocupação com a sanidade das aves diversos estudos estão sendo realizados para avaliar os efeitos dos probióticos no desempenho e produtividade das aves. Pois este faz com que ocorra um equilíbrio na microflora intestinal, devido ao aumento das microvilosidades e das bactérias benéficas ao intestino (OTUTUMI et al., 2008).

2.2 PROBIÓTICO

Com o passar do tempo às aves foram ficando cada vez mais susceptíveis a doenças gastrointestinais, sendo necessário o uso de medicamentos para amenizar o problema. Porém existem estudos com o uso de aditivos como promotores de crescimento que auxiliam no bom funcionamento da mucosa intestinal não deixando que microrganismos patogênicos se instalem no mesmo causando doenças (SILVA et al., 2012).

Segundo Otutumi et al (2008) esses aditivos tem influência tanto na mucosa intestinal bem como na dieta alimentar, pois aumentam a atividade enzimática devido ao aumento da concentração de lipídeos, carboidratos e das proteínas. Encontrou-se nos probióticos essa alternativa capaz de promover o benefício ao hospedeiro através do equilíbrio da microflora intestinal. Isso devido a ele ser constituído por microorganismos vivos, que se proliferam e permanecem no intestino dos animais agindo por longo tempo (GIAMPAULI et al., 2005).

Os probióticos vêm atuando como uma alternativa aos antibióticos promotores de crescimento, já que estes deixam resíduos na carne e no organismo, diferentemente do probiótico que além de não deixar resíduos também não deixa que haja resistência no mesmo (ARAUJO et al., 2007). Dentre os microorganismos usados nos probióticos estão as bactérias ácido-lácticas e não lácticas, e as leveduras. Porém os microorganismos mais usados são os *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Escherichia*, *Enterococcus* e *Bacillus* (NUNES et al., 2013). Estes devem atender os critérios: de não ser patógeno; ser resistente, principalmente as secreções biliares e pancreáticas; permanecer por longo período no trato gastro intestinal; ter capacidade metabólica local, para serem considerados como microorganismos probióticos (MORAIS; JACOB., 2006).

Logo que chegam ao intestino os probióticos começam disputar nutrientes e sítios de ligações com a microbiota patogênica, após a adesão destes na célula epitelial, começa-se uma liberação de substâncias antibacterianas e enzimas que fazem com que a flora microbiana fique mais resistente ao crescimento e proliferação de patógenos no intestino, assim equilibrando o mesmo (ARAUJO et al., 2007). Mas para que este mecanismo de ação seja totalmente eficiente o probiótico deve estar ativo e permanecer ativo até chegar ao trato gastro intestinal (MORAIS; JACOB., 2006).

Segundo Otutumi et al (2010) os probióticos não interferem no desempenho das aves, bem como na qualidade dos ovos. Porém este autor relata em sua revisão que o próbiotico pode influenciar no rendimento de pernas nestas aves.

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho será avaliar o efeito do uso de probiótico no desempenho produtivo e qualidade interna dos ovos de codornas japonesas em início de postura.

2.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos serão avaliar a conversão alimentar por dúzia e consumo de ração, produção de ovos, qualidade interna e externa dos ovos de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japônica*).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no galpão experimental de Coturnicultura, da unidade experimental de pequenos animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Dois Vizinhos, no período de maio a julho de 2013.

Foram utilizadas 192 codornas japonesas (*Coturnix coturnix japônica*) em um delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos e doze repetições por tratamento, totalizando 24 unidades experimentais de 8 aves cada, com os seguintes tratamentos: T1: controle; T2: controle + probiótico (30 mg/100kg de ração). Sendo o primeiro ciclo de 28 dias e o segundo ciclo 56 dias a partir do início do fornecimento do aditivo.

No início do período experimental as aves foram pesadas, sendo 8 aves por gaiola, (25 x 40 x 16 cm). Ao final do 1º ciclo as aves foram novamente pesadas e assim fazendo o cálculo da conversão alimentar por dúzia de ovos (kg/dúzia), e também avaliada a qualidade interna e externa dos ovos. Sendo este procedimento repetido no 2º ciclo de postura.

Cada compartimento de gaiola foi equipado com bebedouros nipple tipo copo e comedouros tipo calha localizados nas extremidades das gaiolas. O programa de luz e manejo foram os mesmos descritos por Albino e Barreto (2003). A ração será fornecida *ad libitum* duas vezes ao dia.

Ao final de cada ciclo foi avaliado o desempenho (peso das aves, conversão alimentar por dúzia de ovos, produção de ovos, mortalidade) e qualidade dos ovos, e teste de prateleira (15, 30 e 45 dias de armazenamento dos ovos em temperatura ambiente).

Para as análises da qualidade dos ovos frescos foram coletados os ovos na parte da manhã e a tarde identificados com o número do tratamento, gaiola e data da coleta, estes foram encaminhados ao laboratório para fazer a pesagem individual dos mesmos com balança de precisão, utilizando uma placa de petri tarada para os ovos não caírem, após a pesagem os ovos foram quebrados por tratamentos avaliado a cor com o auxílio do leque de Roche que varia de 0 a 15 suas cores, sendo este realizada sempre por uma única pessoa, já que este pode variar as cores do ponto de vista de cada avaliador, sendo as amostras encaminhada para uma quarta pessoa que fez a leitura da altura de clara densa com um paquímetro digital, logo em seguida foi separado as gemas da clara e estas pesadas individualmente com uma balança de precisão, para assim se obter a estimativa para o cálculo da Unidade Haugh (ALLEONI, ANTUNES, 2001). As cascas foram lavadas e postas para secar em temperatura ambiente, após a secagem das mesmas foi feito a pesagem novamente com balança de precisão.

Para as análise de prateleira os ovos foram coletados, identificados os mesmos com data, número de gaiola e tratamento e foram pesados os mesmos, sendo estes pesos analisados como peso de ovo inicial (POI), e armazenados em temperatura ambiente, por 15, 30 e 45 dias. Nos dias das análises os ovos foram novamente pesados, obtendo o peso do ovo final (POF) e refeito os procedimentos do teste de qualidade de ovo fresco. Com a obtenção do peso inicial e peso final dos ovos foram feitos os cálculos de perda de água que ocorreu durante a armazenagem dos ovos.

A ração foi fornecida duas vezes ao dia a primeira vez na parte da manhã às 8 horas e o segundo fornecimento as 16 horas, e a mesma foi formulada conforme a tabela 1. A contagem e recolhimento dos ovos diariamente foi efetuada sempre

às 16 horas junto com o segundo fornecimento da ração. As aves que eram encontradas mortas, foram identificadas por gaiola e tratamento e pesadas, sendo pesado também as sobras de ração do balde e comedouro deste mesmo tratamento e gaiola que era encontrada a ave morta, a ração fornecida também foi pesada e identificada com tratamento, gaiola e postas em baldes de 3 kg. No fim de cada ciclo as aves e as sobras de ração dos baldes e comedouros foram repesados, para assim fazer o cálculo de consumo de ração e conversão alimentar.

Tabela 1: Dieta experimental

Ingredientes	T1	T2
Milho grão (kg)	500,5	500,5
Soja Farelo (kg)	370	370
Óleo Soja (kg)	25	25
Calcário 38 (kg)	79	79
DL-Metionina (kg)	0,5	0,5
Probiotico (kg)	-	0,0003
Suplemento vitamínico e mineral (kg)	25	25
Total	1.000	1.000
Níveis de garantia		
Proteína Bruta (%)	20,87	20,87
Fibra Bruta (%)	3,66	3,66
Cálcio (%)	3,53	3,53
Fósforo total (%)	0,66	0,66
Fósforo Disponível (%)	0,44	0,44
Sódio (%)	0,15	0,15
Energia Met Ap aves (Kcal/kg)	2.753,67	2.753,67
Lisina (%)	1,13	1,13
Metionina (%)	0,43	0,43
Cálcio Ca/P Disp Pd (%)	8,02	8,02

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analisados aos 28 e 56 dias, como mostra as tabelas 2 e 3, pode-se observar que o fornecimento de ração com probiótico não apresentaram diferença significativa para os parâmetros de desempenho zootécnico, onde demonstra que a produção de ovos em T1 (sem probiótico) tanto no 1º ciclo, bem como no 2º ciclo não diferiu significativamente com a produção de ovos em T2. O consumo de ração (CR) kg/ave/dia e a conversão alimentar (CA) kg/dúzia também não apresentaram diferença entre os tratamentos nos 2 ciclos analisados.

NUNES et al., (2013) encontraram resultados semelhantes a estes em seu trabalho onde a adição de probióticos não influenciou na conversão alimentar, consumo de ração e na produção de poedeiras no segundo ciclo de postura. Segundo PEDROSO et al., 2001 em seu trabalho de desempenho e qualidade de ovos de poedeiras de 50 a 66 semanas de idade suplementadas com probiótico, também não encontrou nem um resultado significativo para índices zootécnico e para a qualidade dos ovos.

De acordo com NUNES et al., (2013) e PEDROSO et al., (2001), o probiótico não influenciou na qualidade de ovos devido a este ser benéfico para o equilíbrio gastro intestinal, atuando apenas contra bactérias patógenas no mesmo, e não modificando a qualidade interna dos ovos.

Tabela 2 - Desempenho de codornas suplementadas com probiótico por 28 dias

	PROD	CR	CA
	%	g/ave/dia	g/dúzia
Controle	77,50	20,00	0,42
Com probiótico	74,81	20,00	0,45
p	ns	ns	ns
CV %	12,02	5,07	9,99

ns: não são significativas pelo teste F ($p>0,05$); CV (%) - Coeficiente de variação; PROD- Produção; CR-consumo de ração ave dia; CA- conversão alimentar por dúzia.

Tabela 3 - Qualidade dos ovos de codornas suplementadas com probiótico por 28 dias

TRAT	PO	COR	PCL	PERC CL	PG	PERC G	UH	PC	PERC C
Unidade	g		g	%	g	%		g	%
Controle	11,43	4,05	6,92	60,45	3,49	30,56	90,61	1,02	8,97
Com probiótico	11,66	3,87	7,15	61,26	3,52	30,15	90,02	1,00	8,58
p	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,02
CV,%	4,70	11,48	6,01	2,51	6,06	4,99	2,02	4,03	4,28

ns: não são significativas pelo teste F ($p>0,05$); CV (%) - Coeficiente de variação; PO-peso de ovo; PCL- peso da clara; PERCCL- percentagem de clara; PG – peso gema; PERCG – percentagem de gema; UH – Unidade Haugh; PC – peso da casca; PERCC – percentagem da casca.

No primeiro teste de qualidade de ovos frescos (tabela 3) não houve diferenças significativas para os parâmetros de peso de ovo (PO); peso de clara (PCL); percentagem de clara (PERCCL); peso da gema (PG); percentagem da gema (PERCG); Unidade Haugh (UH) e peso de casca (PC), apenas houve diferença significativa na percentagem de casca (PERCC), onde T1 foi maior que T2.

No segundo ciclo de produção (tabela 5) recebendo o probiótico não apresentou diferença no peso do ovo (PO); percentagem da clara (PERCCL), percentagem da gema (PERCG); Unidade Haugh (UH) e percentagem da casca (PERC), porem houve efeito significativo dos tratamento da COR; peso da clara (PCL); peso da gema (PG) e peso da casca (PC). Estes resultados podem estar correlacionado com a idade da ave, pois segundo RAMOS et al., 2010 as aves mais velhas apresentam maiores peso de ovo, comparado com aves mais novas.

Pois as aves novas como estão em início de postura elas precisam suprir suas exigências de manutenção para o crescimento delas e as exigências para sua produção, assim o metabolismo vai suprir primeiro as exigências de crescimento para depois supri a produção. Já as aves mais velhas precisam apenas suprir sua manutenção, assim suprimdo mais as exigências de produção.

No 2º ciclo houve mais diferenças significativas comparado com o 1º ciclo, isso pode ter ocorrido devido a frios intensos que ocorreu no mês de julho e também por falta de água e ração nesse mesmo período, assim as aves foram exposta a estresses afetando sua produção (tabela 2 e 4), com isso as aves ficaram mais vulneráveis à bactérias patógenas. E o probiótico acabou por influenciar na qualidade dos ovos, como pode se observar nas tabelas 3 e 5, onde o T2 foi maior que o T1 nos parâmetros de peso de ovo, peso de clara, peso de gema e peso de casca, diferindo significativamente pelo teste F ($p \leq 0,05$). Estes resultados podem ter ocorrido devido a presença do probiótico, pois alem das aves terem passado por estresse calórico, o produto já estava a mais tempo atuando no trato gastro intestinal das aves e não deixou que a produção caísse bruscamente, afetando também a qualidade dos ovos, como já foi citado anteriormente.

Já a cor das gemas foi mais alta em T1, porem este resultado não foi influenciado pelo probiótico, pois segundo HARDER et al., (2007) a coloração na

gema é definida pela presença de agentes pigmentantes na composição do alimento fornecido as aves.

Tabela 4 - Desempenho de codornas suplementadas com probiótico por 56 dias

TRAT	PROD %	CR g/ave/dia	CA g/dúzia
Controle	76,61	10,00	0,30
Com probiótico	72,06	10,00	0,32
P	ns	ns	ns
CV, %	9,15	13,50	15,91

ns: não são significativas pelo teste F ($p > 0,05$); CV (%) - Coeficiente de variação; PROD – Produção de ovos; CR – Consumo de ração; CA – Conversão alimentar por dúzia.

Tabela 5 - Qualidade dos ovos de codornas suplementadas com probiótico por 56 dias

TRAT	PO	COR	PCL	PERC CL	PG	PERC G	UH	PC	PERC C
Unidade	g		g	%	g	%		g	%
Controle	10,51	5,12	6,48	61,69	3,15	30,06	88,76	0,86	8,24
Com probiótico	11,70	3,96	7,13	60,95	3,60	30,76	88,19	0,96	8,28
P	0,0023	0,0001	0,0072	ns	0,0021	ns	ns	0,0035	ns
CV,%	9,15	12,53	7,26	2,08	8,47	4,04	3,45	7,85	4,51

ns: não são significativas pelo teste F ($p > 0,05$); CV (%) - Coeficiente de variação; PO-peso de ovo; PCL- peso da clara; PERCCL- percentagem de clara; PG- peso da gema; PERCG- percentagem da gema; UH- Unidade Haugh; PC- peso da casca; PERCC- percentagem da casca.

No teste de prateleira com 15 dias de armazenamento dos ovos, como de mostra-se na tabela 6, apresentou-se significância apenas no peso do ovo inicial (POI); peso do ovo final (POF); e no peso de gema (PGEMA).

Aos 30 dias de armazenagem (tabela 7) ocorreu significância no peso ovo inicial (POI); peso do ovo final (POF) e na percentagem de casca (PERC). Resultados semelhantes a estes foram encontrados por ALLEONI e ANTUNES., (2001), que verificaram em seu trabalho que o período de armazenagem de ovos pode influenciar no seu peso devido a perda de água, e outro motivo que também influencia esta perda segundo estes autores é a temperatura em que os ovos ficaram armazenados.

Tabela 6 - Análise da qualidade dos ovos armazenados por 15 dias (tese de prateleira 1º ciclo)

TRAT	POI	POF	PERDA	PCL	PERC CL	PG	PERC G	UH	PC	PERC C
Unidade	g	g	%	g	%	g	%		g	%
Controle	11,00	11,06	1,97	6,64	60,04	3,45	31,37	84,82	0,95	8,58
Com probiótico	11,70	11,61	1,98	6,85	58,97	3,80	32,71	83,59	0,96	8,31
P	0,0330	0,0088	ns	ns	ns	0,0050	ns	ns	ns	ns
CV,%	6,59	3,81	76,59	5,81	3,89	7,61	7,41	2,85	4,50	4,30

ns: não são significativas pelo teste F ($p>0,05$); CV (%) - Coeficiente de variação; POI- peso de ovo inicial; POF – peso do ovo final; PCL- peso da clara; PERCL- percentagem de clara; PG- peso da gema; PERCG- percentagem da gema; UH- Unidade Haugh; PC- peso da casca; PERCC- percentagem da casca.

Tabela 7 – Análise da qualidade dos ovos armazenados por 30 dias (teste de prateleira 1º ciclo)

TRAT	POI	POF	PERDA	COR	PCL	PERC CL	PG	PERC G	UH	PC	PERC C
Unidade	g	g	%		g	%	g	%		g	%
Controle	11,28	11,01	2,74	5,16	6,24	56,58	3,81	34,66	81,51	0,96	8,74
Com probiótico	11,89	11,65	2,32	4,37	6,64	57,04	4,03	34,56	80,82	0,97	8,39
P	0,0006	0,0007	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,0547
CV,%	3,20	3,51	42,42	27,63	8,08	6,50	9,81	10,28	2,45	3,94	4,97

ns: não são significativas pelo teste F ($p>0,05$); CV (%) - Coeficiente de variação; POI- peso de ovo inicial; POF – peso do ovo final; PCL- peso da clara; PERCCL- percentagem de clara; PG- peso da gema; PERCG- percentagem da gema; UH- Unidade Haugh; PC- peso da casca; PERCC- percentagem da casca

A tabela 8 apresenta os dados dos ovos de 45 dias de armazenagem, onde não houve significância apenas no peso da clara (PCL) e percentagem da gema (PERCG). Isto pode ter ocorrido devido a maior perda de água dos ovos, comparado com as perdas de água de 15 e 30 dias (tabelas 6 e 7) as quais foram menores. ALLEONI e ANTUNES., (2001) verificaram que ovos armazenados por longo período, em umidade relativa alta e temperatura ambiente houve mudança nas medidas de altura de albume, clara densa e peso nos ovos, já em ambiente

refrigerado esses autores não encontraram diferença significativa nestes mesmos parâmetros.

Nos testes de prateleira nota-se que nos três testes o probiótico pode ter interferido no peso do ovo, tanto o peso inicial bem como o peso final, onde o T2 sempre foi maior que o T1, isso pode ser pelo tempo de armazenagem, pois no teste de 45 dias de armazenagem houve significância em quase todas as variáveis analisadas sendo que apenas o peso de clara e percentagem de gema não diferiram significativamente, estes podem ter sido influenciados pela perda de água que ocorreu da clara.

Tabela 8 – Análise de qualidade dos ovos armazenados por 45 dias (teste de prateleira 1º ciclo)

TRAT	POI	POF	PERD A	COR	PC L	PERC CL	PG	PER C G	UH	PC	PERC C
Unidade	g	g	%		g	%	g	%		G	%
Controle	11,90	10,96	7,87	5,13	6,26	57,17	3,85	35,20	90,29	0,83	7,62
Com probiótico	11,47	11,35	3,74	4,21	6,28	55,25	4,08	36,02	90,54	0,98	8,72
P	0,006 2	0,041 0	0,0512	0,00 0	ns	0,050 5	0,006 2	ns	0,042 8	0,000 1	0,005 9
CV,%	3,01	4,00	60,32	9,28	7,24	4,03	4,60	5,17	0,32	8,56	10,74

ns: não são significativas pelo teste F ($p > 0,05$); CV (%) - Coeficiente de variação; POI- peso de ovo inicial; POF – peso do ovo final; PCL- peso da clara; PERCCL- percentagem de clara; PG- peso da gema; PERCG- percentagem da gema; UH- Unidade Haugh; PC- peso da casca; PERCC- percentagem da casca

Comparando os ovos de 15 dias de armazenagem com os de 45 dias de armazenagem, pode-se notar que o peso de clara e percentagem de clara diminuíram e o peso de gema e percentagem de gema aumentou com o tempo de estocagem. Estes resultados também são encontrados por SEIBEL e SOARES., (2003) em seu trabalho de avaliação física de ovos de codornas em diferentes períodos de armazenamento, onde eles avaliaram a relação de casca/ovo, clara/ovo e gema/ovo de amostras de 1 e 45 dias após a postura e encontraram

que a relação casca/ovo permanece a mesma, porém a relação clara/ovo diminuem e a de gema/ovo aumenta ao final do período analisado.

SANTOS et al., (2009) relata que esta diminuição da clara, ocorre devido a perda de água da mesma por evaporação, bem como por temperatura, umidade relativa do ar, tempo de estocagem dos ovos e porosidade da casca. E também pela migração de água da clara para a gema, aumentando assim o peso da gema, isso se explica pelo fato da membrana vitelina da gema se tornar mais permeável, com o envelhecimento do ovo, e assim permitindo que a umidade da clara passe para a gema.

Segundo RAMOS et al.,(2010) no momento da postura a clara possui em média 4 a 5mg de CO₂ dissolvido e em torno de 100mg de CO₂ em forma de bicarbonato. Com isso quando a temperatura é elevada, diminui a solubilidade do CO₂ na clara, conseqüentemente aumenta sua perda e este faz com que ocorra um aumento do pH ocasionando uma fluidificação do albúmen.

Estes resultados de desempenho zootécnico e de qualidade dos ovos são semelhantes aos apresentados pelos autores PEDROSO et al., 2001 e GIAMPAULI et al., 2006 que não encontraram diferença significativa na adição de probióticos para poedeiras de 50 a 66 semanas e para poedeiras após muda forçada. Esse resultado não contendo efeito de probiótico pode estar relacionado com as condições sanitárias, já que o probiótico não foi exposto a um desafio, ou seja não houve bactérias patogênicas no trato gastro intestinal das aves, para que o probiótico pudesse agir, como cita OTUTUMI et al., 2008 em seu trabalho com codornas de corte alimentadas com probióticos.

5. CONCLUSÃO

Com o presente trabalho conclui-se que o fornecimento de probiótico adicionado na dieta não teve efeito negativo, no desempenho das aves, porém no teste de qualidade ele apresentou significância nos pesos dos ovos no 2º ciclo e nos testes de prateleira, principalmente no teste de 45 dias de armazenagem, o probiótico se apresentou mais eficaz. Mas ainda é cedo para afirmar estes resultados encontrados, pois o tempo de experimento foi muito curto para se ter certeza dos resultados obtidos.

6. REFERÊNCIAS

ALBINO, L.F.T., BARRETO S.L.T. **Criação de codornas para produção de ovos e carne**, Viçosa, 1ª ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2003. 268p.

ALLEONI, A.C.C.; ANTUNES, A.J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração, Campinas, **Scientia Agricola**, Campinas, v.58, n.4, p.681-685, 2001.

ARAUJO, J.A.; SILVA, J.H.V.; AMÂNCIO, A.L.L, et al. Uso de aditivos na alimentação de aves. **Acta Veterinária Brasílica**, Paraíba, v.1, n.3, p.69 – 77, 2007.

BARRETO, S.L.T.; QUIRINO, S.J.B.; BRITO, O.C. et al. Efeitos de níveis nutricionais de energia sobre o desempenho e a qualidade de ovos de codornas europeias na fase inicial de postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.1, p.86-93, 2007 a.

BUENO, R.; ALBUQUERQUE, R; MURAROLLI, A.D.V. et al. Efeito da influência de probióticos sobre a morfologia intestinal de codornas japonesas. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v.49, n.02, p.111-115, 2012.

COSTA, C.H.R.C.; BARRETO, T.L.S.; UMIGI, T.R. et al. Balanço de cálcio e fósforo e estudo dos níveis desses minerais em dietas para codornas japonesas (45 a 57 semanas de idade). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.8, p.1748-1755, 2010 a.

COSTA, R.C.C.; BARRETO, T.L.S.; MOURA, O.C.W. et al. Níveis de fósforo e cálcio em dietas para codornas japonesas em postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.6, p. 2037-2046, 2007.

CORRADELLO, E.F.A. **Codorna: máquina produtora de carne e ovos: métodos para sua criação**. Editora Ícone, v.2, 1990.

GIAMPAULI, J.; PEDROSO, A.A.; MORAES, V.M.B. Desempenho e qualidade de ovos de poedeiras após a muda forçada suplementadas com probiótico em diferentes fases de criação. **Ciência Animal Brasileira**, Jaboticabal, v.6, n.3, p. 179 – 186, 2005.

HARDER, M.N.C.; BRAZACA, S.G.C.; ARTHUR, V. Avaliação quantitativa por colorímetro digital da cor do ovo de galinhas poedeiras alimentadas com Urucum (Bixa Orellana). Piracicaba, v.102, n.563, p. 339 – 342, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA- IBGE [2011]. Sistema IBGE de recuperação automática. Disponível em <<http://www.ibge.br>> Acesso em: 23/01/2013.

LIMA, A.J.H; BARRETO T.L.S.; MENDES R.F. et al. Viabilidade econômica do uso de fitase em rações para codornas japonesas em postura. **Gl. Sci. Technol**, Viçosa, v.2, n.03, p.58-65, 2009.

MORI, C.; GARCIA, A.E.; PAVAN, C.A. et al. Desempenho e qualidade dos ovos de codornas de quatro grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Botucatu, v.34, n.3, p.864-869, 2005.

MOURA, S.G.; BARRETO, T.L.S.; LANNA, T.A.E. efeito da redução da densidade energética de dietas sobre as características do ovo de codorna japonesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.6, p. 1266-1271, 2010.

MORAIS, M.B.; JACOB, C.M.A. The role of probiotics and prebiotics in pediatric practice. **Jornal Pediatria**, v.82, n.5, 2006.

NUNES, R.V.; SCHERER, C.; SILVA, W.T.M. et al. Avaliação de probióticos na alimentação de poedeiras comerciais no segundo ciclo de postura. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Maringá, v.65, n.1, p. 248 – 254, 2013

OTUTUMI, K.L.; FURLAN, C.A.; MARTINS, N.E. et al. Efeito do probiótico sobre o desempenho, rendimento de carcaça e exigências nutricionais de proteína bruta de codornas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Umuarama, v.38, n.2, p. 299-306, 2009.

OTUTUMI, K.L.; FURLAN, C.A.; MARTINS, N.E. et al. Diferentes vias de administração de probiótico sobre o desempenho, o rendimento de carcaça e a população microbiana do intestino delgado de codornas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Umuarama, v.39, n.1, p. 158 - 164, 2010.

OTUTUMI, I.k.; FURLAN, A.C.; NATALI, M.G.M. et al. Utilização de probiótico em rações com diferentes níveis de proteína sobre o comprimento e a morfometria do intestino delgado de codornas de corte. **Acta Ciência Animal**, Maringá, v.30, n.3, p.283 – 289, 2008.

PINTO, R.; FERREIRA, S.A; ALBINO, T.F.L. et al. Níveis de proteína e energia para codornas japonesas em postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.4, p.1761-1770, 2002.

PEDROSO, A.A.; MORAES, V.M.B.; ARIKI, J. Desempenho e qualidade de ovos de poedeiras de 50 a 66 semanas de idade suplementadas com probiótico. **Ciências Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.683, 2001

RAMOS, K.C.B.T.; CAMARGO, A.M. et al. Avaliação da idade da poedeira, da temperatura e do tipo de embalagem sobre a qualidade de ovos comerciais. **Revista de Ciência e Vida**, Rio de Janeiro, v.30, n.2, p. 37 – 46, 2010.

SILVA, M.R.;FURLAN, C.A.; TON, S.P.A. et al. Exigências nutricionais de cálcio e fósforo de codornas de corte em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Maringá, v.38, n.8, p.1509-1517, 2009.

SILVA, J.D.T.; MATOS, A.S.; HADA, F.H. et al. Simbiótico e extratos naturais na dieta de codornas japonesas na fase de postura. **Ciência animal brasileira**, Jaboticabal v.13, n.1, 2012.

SEIBEL, N.F.; SOARES, L.A.S. Avaliação física de ovos de codornas em diferentes períodos de armazenamento. Rio Grande, n. 13, p. 47 – 52, 2003.

SANTOS, M.S.V.; ESPÍNDOLA, G.B. et al. Efeito da temperatura e estocagem em ovos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n.29, v.3, p. 513 – 517, 2009.