

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.

Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PROBIÓTICO SOBRE OS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DE CODORNAS JAPONESAS.

LARISSA OLIVEIRA SILVA¹
 RAFAEL BUENO²
 RICARDO DE ALBUQUERQUE³
 ROBERTO DE ANDRADE BORDIN⁴
 GILBERTO D'AVILA VARGAS⁵

RESUMO

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a influência da suplementação de probiótico *Bacillus subtilis* (3×10^8 UFC/g), *Aspergillus oryzae* (4×10^6 UFC/g) e *Saccharomyces cerevisiae* (2×10^8 UFC/g) sobre o desempenho de codornas japonesas. Foram utilizadas 400 pintainhas, criadas até 35 dias de idade, em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos: controle e probiótico, três repetições/tratamento. Os parâmetros avaliados foram: peso médio, ganho de peso diário, consumo de ração, conversão alimentar e mortalidade. Houve efeito de interação no peso médio a partir do 14^a dia de idade e no ganho de peso a partir do 21^a dia de idade, demonstrado pelo maior valor no grupo probiótico. Para mortalidade e conversão alimentar, ocorreu efeito linear na variável dia durante todo o período. No consumo de ração ocorreu efeito quadrático para variável dia também durante todo o período. Diante dos resultados, sugere-se a continuidade do estudo, uma vez que a boa prática de manejo e a ausência de desafio sanitário podem ter sido determinantes para a ausência de efeitos mais expressivos sobre alguns parâmetros do desempenho.

Palavras chave: Codornas; Desempenho animal; Nutrição animal; Probiótico.

ABSTRACT

The present study was conducted to assess the influence of probiotic supplementation *Bacillus subtilis* (3×10^8 CFU/g), *Aspergillus oryzae* (4×10^6 CFU/g) and *Saccharomyces cerevisiae* species (2×10^8 CFU/g) on the performance of Japanese quail. 400 birds were used, created up to 35 days of age, in completely randomized design, with two treatments: control and probiotic, tree repetitions/treatment. The parameters evaluated were: average weight, daily weight gain, feed intake, feed conversion and mortality. There was no interaction effect on average weight from the 14th day of age and weight gain from the 21st day of age, demonstrated the highest value in the probiotic group. For mortality and feed conversion, linear effect occurred in the day during the entire period. In feed consumption occurred quadratic effect for daytime too variable throughout the period. Before the results, it is suggested the continuity of the study, since good management practice and the absence of health challenge may have been instrumental in the absence of more expressive effects on some parameters of the performance.

Keywords: Quails; Animal performance; Animal nutrition; Probiotic.

¹ Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Anhembi Morumbi – UAM-SP.

² Orientador Docente, Universidade Anhembi Morumbi – UAM-SP e Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC -SP.

³ Docente, Universidade de São Paulo – USP-SP

⁴ Docente, Faculdade Cantareira – FIC – SP. e Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC- SP.

⁵ Docente, Universidade Federal de Pelotas – UFPEL - RS

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.	Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.
---	---

INTRODUÇÃO

A indústria avícola atual vem buscando cada vez mais alternativas que reduzam os custos de produção e melhorem a qualidade final dos produtos, a fim de atingir expectativas do consumidor. Vários aspectos da aplicação de probióticos vêm sendo pesquisados, entre eles, seus efeitos nos índices de produtividade (Rigobelo et al., 2011). Na coturnicultura o principal objetivo é a obtenção de alta produtividade, aliada à qualidade dos produtos finais. Assim, buscam-se cada vez mais estratégias alternativas como é o caso dos probióticos. Estudos têm demonstrado que tal aditivo promove modulação benéfica da microbiota intestinal, melhorando a digestão e absorção de nutrientes e, conseqüentemente, melhor desempenho animal sem causar riscos ao consumidor e sem aumentar significativamente os custos de produção (Nunes, 2008). FULLER (1989) define o probiótico como sendo “um suplemento alimentar constituído de microrganismos vivos capazes de beneficiar o hospedeiro através do equilíbrio da microbiota intestinal”. Este equilíbrio e o conseqüente efeito benéfico sobre o desempenho animal são alcançados através da competição por sítios de ligação e nutrientes, produção de substâncias antibacterianas, aumento de atividade enzimática nos microvilos intestinais, supressão da produção de amônia, neutralização de enterotoxinas, além do efeito trófico sobre a mucosa intestinal e o estímulo ao sistema imune (Pelicano et al., 2004 & Nunes, 2008). Na literatura, trabalhos têm indicado que os aditivos podem melhorar a integridade da mucosa intestinal e o desempenho das aves (Macari & Maiorka, 2000; Loddi, 2003). SCHWARZ (2002) & MURAROLLI (2008). Como os resultados encontram-se contraditórios na literatura, a grande dúvida está em como realmente os probióticos atuam e favoreceriam o desenvolvimento das aves, o objetivo do estudo foi avaliar a influência da suplementação de probiótico sobre o desempenho de codornas japonesas de 01 a 35 dias de idade.

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.

Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma unidade produtora de ovos de codornas, durante a fase de pré-postura. A dieta basal utilizada foi caracterizada por ser isonutritiva (milho e farelo de soja), cuja formulação obedecia aos níveis nutricionais rotineiramente empregados na coturnicultura comercial. A ração (tabela 1) manteve os mesmos níveis de proteína e energia durante o desenvolvimento, para atender as exigências nutricionais referentes à fase de cria e recria (01 a 35 dias). A quantidade de probiótico utilizado foi de um quilo por tonelada de ração, obedecendo a recomendação do fabricante segundo o rótulo. A fórmula segue os padrões de exigência e consumo, determinados pelo (NRC, 1994). A ração foi fornecida *ad libitum* durante todo período experimental.

Tabela 1 – Composição Percentual e Análise Calculada da Ração Experimental.

INGREDIENTES	RAÇÃO PROBIÓTICO	RAÇÃO CONTROLE
DIETA BASAL	(%)	(%)
Milho	56,3	56,3
Farelo de Soja	36,3	36,3
Óleo de Soja	1	1
Sal	0,35	0,35
Calcário	0,15	0,15
Farinha de Carne	5,30	5,30
Suplemento Vitamínico-mineral	0,60	0,60
ADITIVOS		
Probiótico	0,10	-
Inerte	-	0,10
Total	100	100
ANÁLISE CALCULADA		
Energia metabolizável (kcal/g)	2.950	2.950
Proteína Bruta (PB%)	24,0	24,0
Cálcio (Ca%)	1,0	1,0
Fósforo disponível (P%)	0,4	0,4

Foram utilizadas 400 codornas de primeiro dia, alojadas em um delineamento inteiramente casualizado e distribuídas em dois tratamentos (probiótico e controle). Havia três repetições/tratamento, o grupo controle era composto apenas da dieta basal sem qualquer aditivo promotor de crescimento.

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.	Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.
---	---

O grupo probiótico tinha como princípios ativos o *Bacillus subtilis* (3×10^8 UFC/g), *Saccharomyces cerevisiae* (2×10^8 UFC/g) e *Aspergillus oryzae* (4×10^6 UFC/g), adicionado à dieta na dose de um quilo por tonelada de ração durante a fase de experimentação. O aditivo foi utilizado conforme as recomendações do fabricante e adicionado em substituição ao equivalente em peso de material inerte (caulim), ajustando-se as composições percentuais da ração experimental. Não foi adicionado à ração nenhum tipo de anticoccidiano ou qualquer outra droga. O peso das aves e o consumo de ração foram quantificados através de pesagens semanais, a fim de determinar as variáveis de desempenho nos intervalos de 01-07 dias; 01-14 dias; 01-21 dias; 01-28; 01-35 dias. As variáveis mensuradas em cada tratamento foram: peso médio, ganho de peso diário, consumo de ração, conversão alimentar e mortalidade. Os resultados foram analisados com o auxílio do programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2004), o delineamento experimental utilizou medidas repetidas no tempo. Os dados referentes às variáveis analisadas foram submetidos ao PROC MIXED, foi considerado como efeito significativo o nível de até 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores referentes ao peso médio das codornas japonesas estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Valores de peso médio de codornas fêmeas de 01 a 35 dias de idade sobre a influência de diferentes tratamentos.

DIA	CONTROLE	PROBIÓTICO	CV%
01	8,16 ^a	8,20 ^a	0,91
07	27,16 ^a	27,33 ^a	1,41
14	56,63 ^a	58,28 ^b	2,09
21	90,67 ^a	95,15 ^b	2,91
28	122,07 ^a	125,07 ^b	1,35
35	154,06 ^a	157,00 ^b	1,30

CV: Coeficiente de Variação (%).

A adição de probiótico aumentou o peso médio das aves ($P < 0,05$) a partir do 14º dia de idade. Corroborando BRITO et al., (2013) que a utilização de probióticos, prebióticos e simbióticos vem se consolidando como alternativa na

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.	Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.
---	---

alimentação de não ruminantes por promover melhores resultados em seu desempenho. Os valores de ganho de peso estão representados na tabela 3.

Tabela 3 – Valores de ganho de peso diário de codornas fêmeas de 01 a 35 dias de idade sobre a influência de diferentes tratamentos.

DIA	CONTROLE	PROBIÓTICO	CV%
01-07	19,00 ^a	19,13 ^a	2,03
01-14	48,46 ^a	50,08 ^a	2,42
01-21	82,50 ^a	86,95 ^b	3,18
01-28	113,90 ^a	116,87 ^b	1,42
01-35	145,90 ^a	148,76 ^b	1,36

CV: Coeficiente de Variação (%).

Nos intervalos 01-07 e 01-14 dias, não foi observada diferença estatística ($P < 0,05$) para nenhum dos tratamentos. Concordando com OTUTUMI et al., (2009), a adição de probiótico não influenciou o ganho de peso diário de codornas de 01-07 e 01-14 dias de idade. A partir de 21 dias de idade, no parâmetro ganho de peso observou-se efeito significativo ($P < 0,05$) da interação (probiótico/dia), onde o probiótico demonstrou maior valor de ganho de peso diário em relação ao grupo controle. Discordando de OLIVEIRA et al., (2004), que não verificaram efeitos na adição de probiótico na água de bebida e na ração aos 21 dias de idade, sobre o peso vivo de codornas. MURAROLLI (2008), para os intervalos de 01-07; 01-14 e 01-21 dias, no parâmetro de ganho de peso diário observou um efeito significativo ($P < 0,05$) da interação (prebiótico/probiótico), onde o simbiótico demonstrou maior valor em relação aos aditivos testados separadamente. Nos intervalos de 01-28; 01-35 e 01-42 dias não observamos diferença significativa ($P < 0,05$) para nenhum dos contrastes testados. OLIVEIRA et al., (2004), avaliaram o efeito do uso de antibióticos e probióticos na criação de codornas de postura (*Coturnix coturnix japonica*) nas primeiras semanas de vida e concluíram que em bom ambiente, com água e ração disponíveis e de boa qualidade, a adição de antibióticos e probióticos não têm efeito sobre o desempenho inicial. Quanto ao consumo de ração, não foi possível observar diferença significativa ($P < 0,05$) para os tratamentos testados durante os intervalos. Os valores médios para o consumo de ração estão representados na tabela 4.

Tabela 4 – Valores médios do consumo de ração (g) de codornas fêmeas entre 01 a 35 dias de idade sobre a influência de diferentes tratamentos.

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.	Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.
---	---

DIA	CONTROLE	PROBIÓTICO	CV%
01-07	38,02	36,79	3,33
01-14	110,81	107,98	3,21
01-21	213,27	257,72	20,30
01-28	356,27	407,01	11,93
01-35	552,13	591,69	8,17

CV: Coeficiente de Variação (%).

O grupo probiótico apresentou numericamente valores menores para o consumo de ração nos intervalos entre 01-07 e 01-14 dias de idade quando comparado ao controle. Após, o 21^a dia de idade o grupo probiótico apresentou valores superiores em relação ao controle. Estes resultados concordam com MARTINS et al., (2014), que ao utilizar probióticos nas diferentes vias de aplicação não alterou o desempenho zootécnico de frangos de corte aos 42 dias de idade. Resultados similares ao presente estudo foram obtidos por MURAROLLI (2008), que não observou diferença significativa ($P < 0,05$) nos contrastes testados durante os intervalos para tal parâmetro. Assim como, NUNES (2008) & MAIORKA et al., (2001) que ao adicionarem na dieta probiótico, prebiótico e antibiótico não observaram diferença significativa no consumo de ração. SANTOS et al., (2005) descrevem que o emprego de diferentes aditivos não promoveu melhoria significativa para o consumo de ração. Os autores relatam que este resultado pode possivelmente ser atribuído as boas condições de manejo e a qualidade da ração ofertada. Discordando de presente estudo, RIGOBELLO et al. (2011), observaram menor consumo de ração e melhor conversão alimentar para frangos de corte em período final de criação quando comparados com aves tratadas com virginamicina e aves sem aditivos. GIPPERT & BODROGI (1992) *apud* LIMA et al., (2003) em estudo realizado com patos alimentados com dietas suplementadas com probiótico, verificaram que o suplemento aumentou o consumo de ração. No parâmetro conversão alimentar, não foi possível observar diferença significativa ($P < 0,05$) para os tratamentos testados durante os intervalos. Os valores médios para a conversão alimentar são demonstrados na tabela 5.

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.	Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.
---	---

Tabela 5 – Valores médios para a conversão alimentar (g/g) de codornas fêmeas entre 01 a 35 dias de idade sobre a influência de diferentes tratamentos.

DIA	CONTROLE	PROBIÓTICO	CV%
01-07	2,00	1,92	4,29
01-14	2,28	2,15	3,74
01-21	2,59	2,96	18,42
01-28	3,13	3,48	11,26
01-35	3,78	3,98	7,86

CV: Coeficiente de Variação (%).

BITTENCOURT (2006) & MURAROLLI (2008) concordam com o referido estudo, não observando diferença estatística para a conversão alimentar entre os tratamentos em nenhum dos intervalos testados. KHAN et al., (1992) e LIMA et al., (2003) observaram que a conversão alimentar aumentou nos grupos que receberam suplemento probiótico. Assim como OTUTUMI et al., (2009), a adição do probiótico melhorou a conversão alimentar ($P < 0,05$) na fase de um a sete dias de idade, entretanto, nas demais fases, não influenciou a conversão das codornas. O mesmo OTUTUMI (2006) observou dos sete aos 14 dias de idade, que os animais do tratamento probiótico na ração apresentaram melhora na conversão alimentar quando comparado com o tratamento probiótico na água de bebida. PELICANO et al., (2004) e NUNES (2008) relataram melhor conversão alimentar no grupo que recebeu probiótico no período de 01-21 dias. Em relação a mortalidade, não foi possível observar diferença significativa ($P < 0,05$) nos tratamentos durante os intervalos. Os valores médios para a mortalidade estão descritos na tabela 6.

Tabela 6 – Valores médios para a mortalidade (%) de codornas fêmeas entre 01 a 35 dias de idade sobre a influência de diferentes tratamentos.

DIA	CONTROLE	PROBIÓTICO	CV%
01-07	2,40	1,46	4,29
01-14	3,46	2,96	3,74
01-21	5,43	5,43	18,42
01-28	5,43	5,43	11,26
01-35	6,93	7,43	7,86

CV: Coeficiente de Variação (%).

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.

Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.

NUNES (2008), SANTOS et al. (2002) e ALBINO et al. (2006), não observaram efeito significativo dos aditivos em nenhum dos intervalos testados. BITTENCOURT (2006) observou efeito do probiótico sobre a mortalidade apenas no intervalo de 01-14 dias, sendo a maior porcentagem referida ao grupo controle. PELICANO et al. (2004) relataram melhor viabilidade com o uso de aditivos alternativos na dieta. Como as condições de criação podem influenciar diretamente na eficiência dos aditivos testados, as boas práticas de manejo sanitário utilizadas nesse experimento e a ausência de desafio sanitário podem ter sido determinantes para a ausência de efeitos mais expressivos dos aditivos sobre o desempenho (MURAROLLI, 2008). Quanto ao grande número de resultados contraditórios encontrados na literatura, alguns fatores podem estar envolvidos como, estresse, condições sanitárias da instalação, número e tipo de microrganismos presentes no probiótico (LIMA et al., 2003). Como as condições de criação podem influenciar diretamente na eficiência dos aditivos testados, as boas práticas de manejo e a ausência de desafio sanitário podem ter sido determinantes para a ausência de efeitos mais expressivos dos aditivos sobre o desempenho. A viabilidade das aves entre um a 35 dias também não foi influenciada significativamente pela adição do probiótico, porém, numericamente aumentou a porcentagem das aves vivas, o que pode indicar as boas condições sanitárias em que as aves foram criadas, o que resulta em baixa condição de desafio sanitário (OTUTUMI et al., 2009). Em condições de baixo desafio e pouco estresse, os probióticos não promovem resultados expressivos.

CONCLUSÃO

Nas condições experimentais e diante dos resultados do presente estudo, foram observados efeitos estatísticos para o peso médio e o ganho de peso diário, e efeitos numéricos para os demais parâmetros avaliados com uso de aditivo probiótico nas rações de codornas japonesas nas fases de cria e recria. No entanto, sugere-se a continuidade do estudo, uma vez que a prática de manejo e a ausência de desafio sanitário podem ter sido determinantes para a ausência de efeitos mais expressivos sobre os demais índices zootécnicos pesquisados.

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.

Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, L.F.T.; FERES, F.A.; DIONOZIO, M.A.; ROSTAGNO, H.S.; VARGAS JÚNIOR, J.G.; CARVALHO, D.C.O.; GOMES, P.C.; COSTA, C.H.R. Uso de prebióticos a base de mananoligossacarídeo em rações para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.3, p.742-749, 2006.

BITTENCOURT, L.C. **Efeito da utilização de probiótico sobre parâmetros da resposta imune, hematológicos e de desempenho de frangos de corte**. Tese, Universidade de São Paulo. Programa de pós-graduação em Nutrição e Produção Animal. Dissertação de mestrado. Pirassununga-SP, 99p., 2006.

BRITO, J.M.; FERREIRA, A. H.C.; JUNIOR, H.A.S.; ARARIPE, M.N.B.A.; LOPES, J.B.; DUARTE, A.R.; CARDOSO, E.S.; RODRIGUES, V.L. Probióticos, prebióticos e simbióticos na alimentação de não ruminantes – Revisão. **Revista Eletrônica Nutritime**. ISSN1983-9006. Artigo 205. v.10, n.4, p.2525-2545, 2013.

FULLER, R. Probiotics in man and animals. **Journal Applied Bacteriology**, v.66, p.365-378, 1989.

GIPPERT, T.; BODROGI, G. Lacto-Sacc i the feeding of broiler duck. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON WATERFOWL, 9., 1992. **Proceedings...Pisa**, 1992. p.150-151.

KHAN, M.L.; ULLAH, I.; JAVED, M.T. Comparative study of probiotics, T. M. 50 Biovin-40 and Albac on the performance of broiler chicks. **Pakistan Veterinary Journal**. v.12, p.145-147, 1992.

LIMA, A.C.F.; JUNIOR, J.M.P.; MACARI, M.; MALHEIROS, E.B. Efeito do uso de probiótico sobre o desempenho e atividade de enzimas digestivas de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32 n.1. Viçosa-MG. 2003.

LODDI, M.M. **Probióticos, prebióticos e acidificantes orgânicos em dietas para frangos de corte**. 52f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2003.

MACARI, M.; MAIORKA, A. Função gastrointestinal e seu impacto no rendimento avícola. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVICOLAS, 2000, Campinas, São Paulo. **Anais...Campinas: FACTA**, 2000. v.2, p.455-457.

MAIORKA, A.; SANTIN, E.; SUGETA, S.M.; ALMEIDA, J.G.; MACARI, M. Utilização de prebióticos, probióticos e simbióticos em dietas para frangos. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. v.3, n.1, p.75-82, 2001.

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.	Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.
---	---

MARTINS, B.B.; MENDES, A.A.; MARTINS, M.R.F.B.; AGUIAR, E.F.; ORTIZ, R.J. **Influência das diferentes vias de aplicação de probiótico sobre o desempenho de frangos de corte.** VI Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal. São Pedro-SP, 2014.

MURAROLLI, V.D.A. **Efeito de prebiótico, probiótico e simbiótico sobre o desempenho, morfologia intestinal e imunidade de frangos de corte.** 101f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga - SP, 2008.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of poultry.** 9. ed., 1994. 155p.

NUNES, A.D. **Influência do uso de aditivos alternativos a antimicrobianos sobre o desempenho, morfologia intestinal e imunidade de frangos de corte.** 111f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga - SP, 2008.

OLIVEIRA, B.L.; OLIVEIRA, D.D.; OLIVEIRA, A.I.G. Utilização de probióticos e antibióticos na fase inicial da criação de codornas (*Coturnix coturnix japonica*). In: SIMPÓSIO DE COTURNICULTURA, n.2. Lavras-MG. **Anais...** Universidade Federal de Lavras, 2004.

OTUTUMI, L.K. **Uso de probiótico pra codorna de corte.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Maringá - Centro de Ciências Agrárias. Maringá-PR, 80p., 2006.

OTUTUMI, L.K.; FURLAN, A.C.; MARTINS, E.N.; GARCIA, E.R.M.; TON, A.P.S.; MONTEIRO, A.C. Efeito do probiótico sobre o desempenho, rendimento de carcaça e exigências nutricionais de proteína bruta de codornas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.38 n.2 Viçosa-MG. 2009.

PELICANO, E.R.L.; SOUZA, P.A.; SOUZA, H.B.A.; LEONEL, F.R.; ZEOLA, M, N.B.L.; BOIAGO, M.M. Productive traits of broiler chickens feed diets containing different growth promoters. **Brasilian Journal of Poultry Science.** v.6, n.3, p.117-182, 2004.

RIGOBELLO, E.C.; MALUTA, R.P.; ÁVILA, F.A. Desempenho de frangos de corte suplementadas com probiótico. **ARS Veterinária.** Jaboticabal-SP, v.27, n.2, p.111-115, 2011.

SANTOS, E.C.; TEIXEIRA, A.S.; FREITAS, R.T.F.; RODRIGUES, P.B.; DIAS, A.S.; MURGAS, L.D.S. Uso de aditivos promotores de crescimento sobre o desempenho e características de carcaça e bactérias totais do intestino de frangos de corte. **Ciência Agrotécnica.** v.29 p.223-231, 2005.

Efeito da Suplementação de Probiótico Sobre os Índices Zootécnicos de Codornas Japonesas.	Larissa Oliveira Silva; Rafael Bueno; Ricardo de Albuquerque; Roberto de Andrade Bordin; Gilberto D'Avila Vargas.
---	---

SANTOS, E.C.; TEIXEIRA, A.S.; RODRIGUES, P.B.; BERTECHINI, A.C.; FREITAS, R.T.F.; DIAS, E.S.; TORRES, D.M.; SANTOS, A.V.; GIACOMETI, R. Efeitos dos aditivos beneficiadores de crescimento sobre bactérias totais, p^H das rações de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DE SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, v.39., 2002, RECIFE. **Anais...SBZ**, 2002.

SAS, Institute Inc., SAS 9.1.3 Help and Documentation, Cary, NC: SAS Institute Inc., 2000-2004.

SCHWARZ, K.K. **Substituição de antimicrobianos por probióticos e prebióticos na alimentação de frangos de corte**. 46f. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR. 2002.