

Indução a muda forçada em Galinhas D'Angola (*Numida meleagris*) através do óxido de zinco

Régis Siqueira de Castro
TEIXEIRA¹
Josué Moura ROMÃO¹
Suiany Rodrigues CÂMARA¹
Walber Feijó de OLIVEIRA²
Márcia Helena Niza
Ramalho SOBRAL²
Adonai Aragão de
SIQUEIRA¹
William Maciel CARDOSO²

Correspondência para:
WILLIAM MACIEL CARDOSO
Av. Rogaciano Leite, 200 Aptº 1303 Bl.
Tulipe, Bairro Salinas
60.810-000 - Fortaleza – Ceará
william.maciel@uol.com.br e regissct
@ig.com.br

Recebido para publicação: 17/08/04
Aprovado para publicação: 01/06/2005

1 - Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Ceará,
Fortaleza - CE
2 - Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade
Estadual do Ceará, Fortaleza - CE

Resumo

Devido à escassez de estudos sobre muda forçada em aves alternativas de produção, este experimento teve o objetivo de realizar a muda forçada em galinhas D'Angola avaliando as perdas de peso corpóreo (PPC) que promovessem os melhores índices produtivos pós-muda. Com este propósito foram utilizadas 110 galinhas D'angola alojadas individualmente em gaiolas de poedeiras comerciais e, posteriormente, submetidas à muda forçada com 20000 ppm de óxido de zinco na ração. Estas passaram 21 dias recebendo ração e água *ad libitum*. Para análise da PPC relacionada à produtividade pós-muda foram utilizados 60 aves organizadas nos seguintes grupos: 24% (n=18); 26% (n=18); 28% (n=12) e acima de 30% (n=12). As outras 50 aves foram sacrificadas para o estudo do aparelho reprodutor, onde se verificou o tamanho e peso do oviduto e peso do ovário com PPC de 0% e sua regressão à medida que atingiam os níveis de PPC: 24%; 26%; 28% e acima de 30%. A média de retorno produtivo foi 60%, sendo o grupo com PPC de 24% com o melhor índice (100%), no entanto, este apresentou índice de produção insatisfatório juntamente com o grupo de PPC acima de 30%. A muda forçada em Galinhas D'Angola foi viável com índices de PPC em torno de 26% a 28% e inviáveis com níveis abaixo de 24% e acima de 30%. Em relação à regressão do aparelho reprodutor, os melhores resultados produtivos foram em torno de 65,15%, 90,49% e 94,27% para tamanho e peso do oviduto e peso do ovário, respectivamente.

Palavras-chave:
Muda forçada.
Galinha D'Angola.
Ovário.
Oviduto.
Óxido de Zinco.

Introdução

A Galinha D'Angola africana (*Numida meleagris*) pertence à família *Phasianidae*, e foi introduzida no Brasil desde a colonização. No entanto, as galinhas D'Angola industriais foram importadas somente na década de 80, entrando no Brasil através da Região Nordeste. Atualmente, o Estado do Ceará é hoje o maior produtor brasileiro. Apesar da boa produtividade na criação da galinha D'Angola em gaiolas, o período produtivo desta é ainda curto. Para prolongá-lo, aplica-se à técnica da muda forçada que provoca um descanso completo do aparelho reprodutor, de modo que as aves sofram regressão do ovário e oviduto para

rejuvenescimento dos mesmos. Estas condições são imprescindíveis para que as aves obtenham bons rendimentos produtivos durante o ciclo produtivo pós-muda^{1,2}. Segundo Miyano³ e Cardoso⁴, a ave recupera a sua capacidade reprodutiva com melhoria da qualidade externa dos ovos após a muda forçada obtendo-se assim um novo ciclo de postura.

Vários são os programas citados na literatura^{5,6,7,8,9}, capazes de provocar a muda forçada nas aves, dentre eles estão: os métodos nutricionais, em que são oferecidas às aves rações com níveis nutricionais alterados^{10,11,12,13,14,15,16,19} e os métodos clássicos ou de manejo, onde as aves são privadas de alimentos por um período não superior a 10

dias. A maioria dos métodos utilizados no Brasil e em outros países trata-se de métodos agressivos ao bem estar animal, sendo proibidos pela Sociedade Protetora dos Animais. Segundo Berry¹⁶ a indução das poedeiras à muda forçada utilizando ração comercial com níveis de 20000 à 25000 ppm de óxido de zinco, constitui o único método alternativo aos métodos agressivos para as aves. Este método não provoca estresse nas aves, pois neste caso não há supressão de alimento e promove a perda de peso corpóreo (PPC) desejada, não havendo grandes mortalidades, além de trazer ao plantel uma produção de ovos mais rápida após a muda forçada. A técnica de muda forçada é aplicada em galinhas há algumas décadas, no entanto a sua utilização em galinha D'Angola não é usual, tornando-se raras as publicações científicas, desta forma a base literária para esta pesquisa são dados publicados para galinhas poedeiras comerciais. Este trabalho visa analisar quais níveis de PPC promovem uma regressão de ovário e oviduto, que possibilitem o melhor rendimento produtivo pós-muda em galinha D'Angola, através do método alternativo de óxido de zinco.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Estudos Ornitológicos da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará. Foram alojadas 110 galinhas D'Angola de linhagens melhoradas na França, das quais 10, 40 e 60 formaram o grupo controle, o grupo para análise de regressão e o grupo para a análise produtiva pós-muda, respectivamente. Essas aves se encontravam no final do primeiro ciclo de produção com 70 semanas de idade e foram alojadas em gaiolas individuais tipos postura comercial medindo 25,5 x 44,5 x 39 cm. As aves foram pesadas, identificadas individualmente através de anilhas numeradas e induzidas à muda forçada utilizando o método proposto por Scotte; Creger¹⁷, onde adicionou-se 20.000 ppm de óxido de zinco na ração de postura comercial. Durante o tratamento a água foi

fornecida “*ad libitum*” e utilizou-se iluminação natural. O tratamento ocorreu desde o primeiro dia de oferta de óxido de zinco até o período em que as aves atingiram as PPC pré-estabelecidas de 24%, 26%, 28% e acima de 30%, sendo finalizado no vigésimo primeiro dia após o início do tratamento. Dez aves de cada nível de PPC, pertencentes ao grupo de análise de regressão, foram sacrificadas para a extração do ovário e oviduto com o objetivo de analisar a sua regressão. Para análise e comparação da regressão média do ovário e oviduto, um grupo controle com 0% PPC foi formado antes do início do tratamento, onde 10 aves foram sacrificadas para a mensuração do peso do ovário e oviduto e tamanho dos ovidutos. Os níveis de regressão dos ovidutos foram mensurados através da análise dos tamanhos e pesos obtidos em cada grupo, enquanto para os ovários apenas a variável peso foi considerada. Os níveis de PPC obtidos foram comparados com o grupo controle. Para análise de produção, 60 aves foram selecionadas, sendo estas divididas em quatro grupos de diferentes níveis de PPC com quantidades que variavam de acordo com o número de aves existentes para cada grupo no final do tratamento. Os grupos obtidos foram: PPC 24% (n=18), PPC 26% (n=18), PPC 28% (n=12), PPC acima de 30% (n=12). Durante 11 semanas pós-muda, foram controlados os parâmetros: mortalidade, número de aves com retorno à produção e percentual de produtividade de cada grupo, sendo este último avaliado semanalmente. A avaliação da regressão do aparelho reprodutor foi realizada a partir da correlação entre as medições de ovários e ovidutos do grupo de análise de regressão com os resultados produtivos do grupo de análise produtiva pós-muda. Para análise estatística foi utilizada a análise de variância e as médias analisadas através do teste de Tukey com $p < 0,05$.

Resultados e Discussões

A Tabela 1 mostra os níveis médios de perda de peso corpóreo (PPC), a média de peso das aves no início da muda, no final

deste e também o peso no primeiro dia de postura pós-muda. Podemos observar que quase todos os grupos apresentaram níveis de pesos médios ao primeiro ovo pós-muda inferiores ao peso inicial, exceto o grupo das aves com PPC acima de 30%.

Os grupos de aves com 28 e acima 30% de PPC obtiveram os piores índices de mortalidade, no entanto, o primeiro obteve a segunda melhor produção e o último obteve a pior produção. A baixa produtividade, obtida por aves com PPC acima de 30%, pode ser explicada pelo fato de que estas perderam pouco peso e obtiveram um acentuado ganho de peso ao reinício de postura (Tabela 1). Leeson; Summers¹³, afirmam que aves com pesos elevados provocam efeito negativo sobre a intensidade de postura. Baker *et al.*², verificaram que os melhores resultados para a produção de ovos de galinhas foram obtidos com a PPC de aproximadamente 28% durante a muda forçada. Em nosso experimento, resultados semelhantes foram encontrados em galinhas d'Angola, pois o grupo que obteve uma PPC de 26% obteve os melhores índices produtivos, seguidos do grupo que obteve 28% de PPC. Desta forma, esses grupos provocaram as melhores PPC, podendo ser considerados os melhores indicadores para a indução da muda forçada em galinhas d'Angola, pois foram às únicas que apresentaram produção durante as 11 semanas avaliadas e sempre com índices de postura acima da média (gráfico 2).

Os resultados do percentual de

produtividade pós-muda por diferentes níveis de PPC estão representados no Gráfico 1, onde podemos observar que os melhores níveis de PPC são os próximos a 26% , seguido de 28%, não diferindo significativamente, sendo que os grupos que possuíam níveis de PPC de 24% e os níveis superiores a 30% apresentaram baixos níveis produtivos. Cardoso⁷ relata que as poedeiras comerciais que sofreram PPC de 25% durante a muda tem maior intensidade de postura nos ciclos pós-muda que as aves que sofreram PPC de 20%.

Na Tabela 2, podemos observar os índices de retorno produtivo e mortalidade pós-muda geral e dividida por grupos. Após a indução a muda com óxido de zinco, 60% das aves retornam a produção e somente 10% não retornaram, sendo que 30% morreram durante o período pós-muda. A maior taxa de mortalidade foi dos grupos que possuíam PPC de 28% e acima de 30%, ambos com de 50% de mortalidade. Setenta por cento das aves remanescentes, somente as aves do grupo com PPC de 24%, com percentual que representa 33,3% no grupo, não retornaram a produção, sendo que todas as outras aves dos diversos grupos entraram em produção. Os grupos que obtiveram os melhores índices de retorno produtivo foram os de PPC de 24% e 26%, ambos com índices de 66,6% das aves que foram induzidas a muda forçada.

As aves com PPC de 28%, apesar de obterem boas produções individuais, iniciaram a postura tardiamente (semana 5), mantendo a produção inferior a do grupo

Tabela 1 - Níveis de perda de peso corpóreo de fêmeas de galinhas d'Angola: no início, no final da muda forçada e no primeiro dia de postura pós-muda

Grupo por níveis de PPC (%)	Nº de aves Iniciais	Peso médio pré-muda (g)	Peso médio pós-muda (g)	Peso Ave 1º Ovo (g)	Relação entre peso ao 1º ovo vs. peso inicial (%)
24	18	2553	1953	2260	- 11,47
26	18	2660	1970	2320	- 12,78
28	12	2350	1680	1900	-19,14
Ac. 30	12	2145	1475	2540	+ 18,41

Ac. 30 = acima de 30; PPC = perda de peso corpóreo

Tabela 2 - Mortalidade por grupos e porcentagem de aves com retorno produtivo

Grupo de PPC	Aves iniciais	Mortalidade		Aves remanescentes para observação produtiva		Aves vivas que não retornaram a produção		Total geral de aves que retornaram a produção	
		n	%	n	%	N	%	n	%
24	18	0	0	18	100	6	33,3	12	66,6
26	18	6	33,3	12	66,6	0	0	12	66,6
28	12	6	50	6	50	0	0	6	50
Ac. 30	12	6	50	6	50	0	0	6	50
Todos os grupos	60	18	30	42	70	6	10	36	60

Ac. 30 = acima de 30; PPC = perda de peso corpóreo

com PPC de 26%. Estes resultados foram semelhantes ao do grupo com PPC de 24% que também manteve produção baixa, apesar de ter iniciado a postura na semana 3. Índices de 24% de PPC apesar de apresentarem um bom número de aves retornando a produção (66,6%), obteve o segundo pior índice produtivo. Da mesma maneira, níveis de PPC superiores a 30% não são bons indicadores para realização da muda forçada devido à tardia e baixa produção, com índices de postura quase sempre abaixo da média. Em estudos realizados por Teixeira *et al*⁹ utilizando 20000 ppm de óxido de zinco em ração para poedeiras vermelhas chegaram à conclusão que entre diversas faixas de peso, os melhores rendimentos produtivos foram obtidos com PPC de 35% sendo o percentual produtivo de 72%.

Apesar de se obter um bom índice de aves que retornaram a produção, o índice de mortalidade de 30% foi considerado muito alto de uma maneira geral e altíssimo nos grupos com PPC de 28% (50% de mortalidade) e acima de 30% (50% de mortalidade), sendo contrario a afirmação de Berry³ que em seus estudos concluiu que o método de indução de muda forçada utilizando-se óxido de zinco em galinhas provocava pouca mortalidade e nenhum estresse nas aves.

O Gráfico 2, retrata a produtividade

dos quatro níveis de PPC. O grupo com índices de 28% de PPC alcançou o maior percentual produtivo durante as semanas 6 a 11. O grupo com PPC de 26% obteve a melhor e mais homogênea produtividade durante todo o período produtivo analisado, enquanto que o grupo com PPC de 24% apresentou início de produção a partir da terceira semana, obtendo os segundos melhores índices durante as semanas 4 e 5, melhores índices durante a semana 5, sendo que a partir desta data houve um declínio produtivo acentuado colocando-o entre as piores produções de todos os grupos até o final da análise produtiva. O grupo com PPC acima de 30% obteve retorno produtivo tardio, durante a semana 7, com produções acima da média apenas na semana 9 e 11.

A Tabela 3 nos informa a regressão média do aparelho reprodutor dos quatros grupos destinados ao sacrifício para coleta de ovário e oviduto. De acordo com os resultados produtivos, as melhores regressões segundo o comprimento do oviduto foram de 65,16% para os grupos com PPC de 26% e de 69,03% para os grupos com PPC de 28%, onde diferiram significativamente ($p < 0,05$). Os resultados relativos ao peso do ovário indicaram que a melhor perda foi a de 94,27%, seguido a de 96,60% nos grupos com percentuais de PPC de 26% e 28%, respectivamente. Para o peso

Tabela 3 - Tamanho, peso e níveis de regressão do aparelho reprodutor e produção de ovos pós-muda

PPC (%)	Oviduto		Ovário		Oviduto		Produção	
	Tamanho (cm)	Regressão (%)	Peso (g)	Regressão (%)	Peso (g)	Regressão (%)	Ovos médios por ave	(%)
24	22,873 ^a	58,18	3,3178 ^a	93,58	4,7335 ^a	87,64	19,250 ^a	25,0
26	19,060 ^b	65,16	2,9636 ^{ab}	94,27	3,6409 ^b	90,49	35,500 ^b	46,1
28	16,943 ^c	69,03	1,7591 ^b	96,60	3,4554 ^b	90,98	32,833 ^b	42,6
Ac. 30	18,940 ^{bc}	65,37	2,3483 ^{ab}	95,46	3,5276 ^b	90,79	14,000 ^a	18,2

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)
Ac. 30 = acima de 30; PPC = perda de peso corpóreo

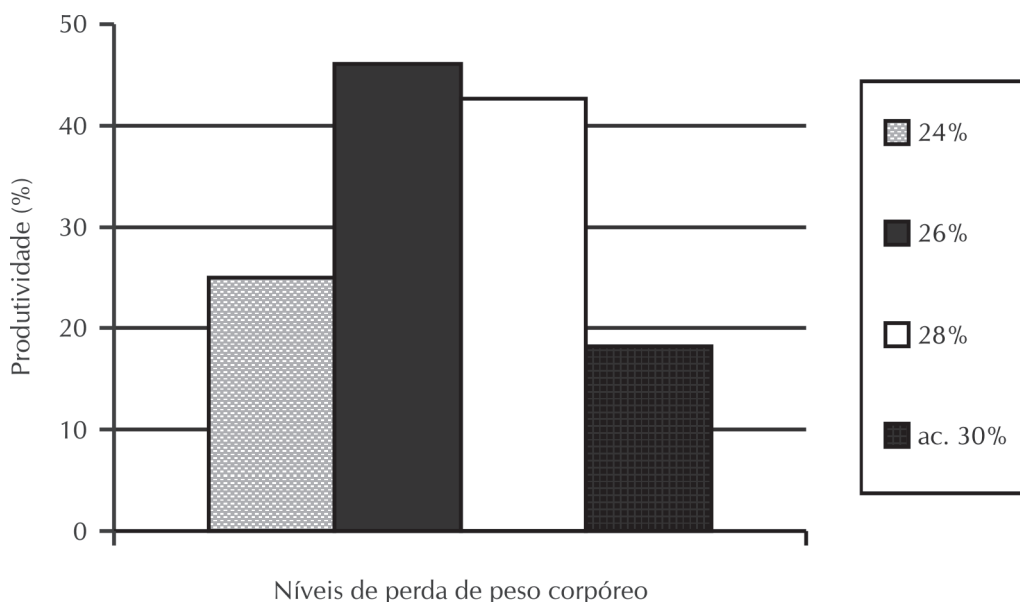


Figura 1 - Percentual de produtividade pós muda por diferentes níveis de perda de peso corpóreo

Valores numéricos do Gráfico 1.

PPC	% de produção
24	25
26	46,1039
28	42,63636
30%	18,18182

do oviduto, as regressões de 90,49% e 90,98% foram as que resultaram em melhores índices produtivos nos grupos de PPC de 26% e 28%, respectivamente, não havendo

diferença significativa. Welty²⁰ observou que galinhas fora de produção possuem o peso de oviduto 20% menor que as de aves em produção. Em nosso experimento as aves

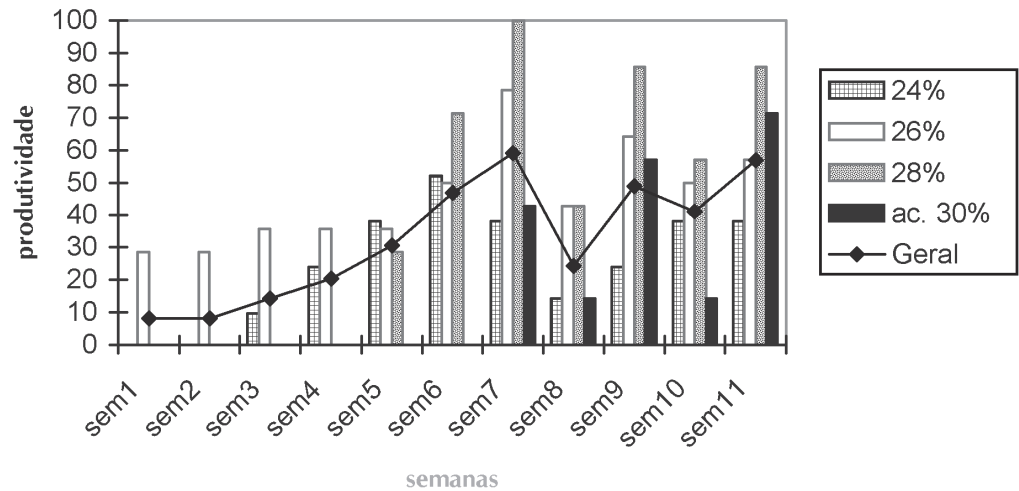


Figura 2 - Produtividade de diferentes níveis de perda de peso vivo durante 11 semanas

Valores numéricos do Gráfico 2

Grupo	sem1	sem2	Sem3	sem4	sem5	sem6	sem7	sem8	sem9	sem10	sem11
Geral	8,1	8,1	14,2	20,4	30,6	46,9	59,1	24,2	49	41	57
24%	0	0	9,5	23,8	38	52,3	38	14,2	23,8	38	38
26%	28,5	28,5	35,7	35,7	35,7	50	78,5	42,8	64,2	50	57,1
28%	0	0	0	0	28,5	71,4	100	42,8	85,7	57,1	85,7
ac. 30%	0	0	0	0	0	0	42,8	14,2	57,1	14,2	71,4

do grupo com PPC de 28% possuíram regressão média de até 90,98 % de seu peso inicial. Em geral, os resultados de regressão obtidos estão de acordo com Woltford²² que analisando vários métodos de indução a muda verificou redução de ovário e oviduto, havendo portanto uma relação direta entre a PPC e a redução do aparelho reprodutor. De uma maneira geral, em nosso experimento, foi obtido resultado de regressões superiores aos encontrado por Koelkebeck¹², onde trabalhando com poedeiras brancas, obteve resultados em que o ovário representava 0,2^o do peso corpóreo, já em nosso trabalho todas as aves obtiveram maiores regressões. O mesmo aconteceu com relação ao oviduto em que todas as aves obtiveram seus órgãos

representando pesos menores a 0,5% do peso corpóreo.

Conclusões

Podemos concluir que a muda forçada em capotes é viável com índices de perda de peso corpóreo em torno de 26%. Níveis abaixo de 24% e acima de 30% não são recomendáveis para a realização de um programa de muda forçada através do método do óxido de zinco. Em relação a variável regressão do aparelho reprodutor, obtêm-se os melhores resultados produtivos com regressões em torno de 65,15%, 94,27% e 90,49% para tamanho do oviduto, peso do ovário e peso do oviduto, respectivamente.

Induced molt in Guinea fowls (*Numida meleagris*) through the use of zinc oxide

Abstract

Due to scarcity of studies on forced molt in alternative production birds, this experiment had the objective of performing an induced molt in Guinea Fowls observing the best body weight losses (BWL) that could promote good post-molt productions. With this purpose, 110 Guinea fowls were housed in individual commercial cages and were submitted to induced molt through the addition of zinc oxide in feed with the concentration of 20000 ppm during 21 days and received drinking water *ad libitum*. In the analysis of BWL related to post-molt productivity, 60 birds were organized in the groups, according to the percentage of BWL: 24% (n=18), 26% (n=18), 28% (n=12) and more than 30% (n=12). The other 50 birds were sacrificed for analyses of the reproductive organs, in which the oviduct size and weight of oviduct and ovary were measured with 0% of BWL and since then the regression of these organs were calculated to 24%, 26%, 28% and more than 30% of BWL. The medium of post-molt return to production was 60% and the group of 24% of BWL presented the best productive return (100%), however this group presented an insufficient production rate as the birds with 30% of BWL. In this way, the induced molt in Guinea fowls was viable with BWL around 26 and 28% and unviable with less than 24% or more than 30%. In relation to regression of the reproductive organs the best productive results were 65,15%, 90,49% and 94,27% to oviduct size and weight and ovary weight, respectively.

Key-words:

Forced Molt.
Guinea Fowls.
Ovary.
Oviduct.
Zinc Oxide.

Referências

- 1 BAKER, M.; BRAKE, J.; MCDANIEL, G. R. The relationship between body weight loss during a forced molt and post-molt reproductive performance of caged layers. **Poultry Science**, v. 60, p. 1594, 1982.
- 2 BAKER, M.; BRAKE, J.; MCDANIEL, G. R. The relationship between body weight loss during an induced molt and postmolt egg production, egg weight, and shell quality in caged layers. **Poultry Science**, v. 62, p. 409-413, 1983.
- 3 MIYANO, O. A. Viabilidade econômica da muda forçada em poedeiras comerciais. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Santos, SP. **Anais**. Campinas: FACTA, p. 159-166, 1993.
- 4 CARDOSO, W. M. **Muda forçada de ponedores comerciais**: influencia de la perdida de peso vivo sobre las principales variables productivas y de calidad física del huevo. 1996. Thesis (Doctoral)-Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agronomos, 1996.
- 5 BERRY, W. D.; BRAKE, J. Comparison of parameters associated with molt induced by fasting, zinc and low dietary sodium in caged layers. **Poultry Science**, v. 64, p. 2027-2036, 1985.
- 6 HUSSEIN, A. S.; CANTOR, A. H.; JOHNSON, T. H. Use of high levels of dietary aluminum and zinc for inducing pauses in egg production of Japanese quail. **Poultry Science**, v. 67, p. 1157-1165, 1988.
- 7 HUSSEIN, A. S. Induced moulting procedures in laying fowl. **World's Poultry Science**, v. 52, p. 175-187, 1996.
- 8 HARMS, R. S. Effect of removing salt sodium or chloride from the diet of commercial layers. **Poultry Science**, v. 70, p. 333-336, 1991.
- 9 BREEDING, S. W.; BRAKE, J.; GARLICK, J. D. Moulded induced by dietary zinc in a loss calcium diet. **Poultry Science**, v. 71, p. 168-180, 1992.
- 10 HURWITZ, S.; BORNSTEIN, S.; LEV, Y. Some responses of laying hens to induced arrest of egg production. **Poultry Science**, v. 54, p. 415-422, 1975.
- 11 WHITEHEAD, C. C.; SHANNON, D. W. F. The control of egg production using a low-sodium diet. **British Poultry Science**, v.15, p. 429-434, 1974.
- 12 SAID, N. W. et al. comparison of the effect of two forced molting methods on performance of two commercial strains of laying hens. **Poultry Science**, v. 63, p. 2399-2403, 1984.
- 13 CANTOR, A. H.; JOHNSON, T. H. Inducing pauses

in egg production of Japanese quail with dietary zinc. **Poultry Science**.v. 63, p. 10, 1984 Supplementum.

14 MCORMICK, C. C.;CUNNINGHAM, D. L. High dietary zinc and fasting as methods of forced resting: a performance comparision. **Poultry Science**, v.63, p. 1201-1206, 1984.

15 MCCORMICK, C. C.; CUNNINGHAM,D. L. Performance and physiological profiles of high dietary zinc and fasting as methods of inducing a forced rest. A direct comparision. **Poultry Science**, v. 66, p. 1007-1013, 1987.

16 BERRY, W. D. **A physiological comparison of methods for induced molting in the laying hen**. Thesis (M. S.) North Caroline State University, Raleigh, 1984.

17 SCOTT, J. T.; CREGER, C. R. The use of zinc as an effective molting agent in laying hens. **Poultry Science**, v. 55, p. 2089,1976, 1976.

18 LEESON, S.; SUMMERS, J. D. Effect of immature body weight on laying performance. **Poultry Science**, v. 66, p. 1921-1928, 1987.

19 TEIXEIRA, R. S . C. et al. Relação entre níveis de perda de peso corpo com a regressão de ovário e oviduto em poedeiras semipesadas submetida ao processo de muda forçada com oxido de zinco. **Ciência Animal**, v. 12, p. 99-101, 2002.

20 WELTY J. C. **The life of birds**. Sondon: W. B. Saunders, 1962.

21 WOLFORD, J. H. Induced molting in laying fowls. **Poultry Science Journal**, v. 40, p. 60-73, 1984.

22 KOLKEBECK, K. W.; PARSCNS, C. M. **Evaluation of non-feed vs fees withdrawal methods for induced molting of laying hens**. (A Report submitted to the United Egg Producers and Ridley Feed Ingredients). Department of Animal Sciences University of Illinois Urbana, Illinois 61801. Disponível em: <<http://www.ridleyfeedingredients.com/moltingstudy.pdf>>. Acesso em 04 de agosto de 2004.