

## LIMITAÇÃO DO TEMPO E SUPLEMENTAÇÃO ENZIMÁTICA NO ARROÇOAMENTO DE GALINHAS EM GAIOLAS APÓS PICO DE POSTURA <sup>(1)</sup>

*(Effect of restricting feeding time and enzyme supplementation on the productivity of post-peaked laying hens)*

RAIMUNDO NONATO GOMES DE SOUZA <sup>(2)</sup>, PAULO CARLOS DA SILVA <sup>(3)</sup>, GILBERTO MALAVAZZI <sup>(3)</sup>  
e ALBINO EUGÊNIO FERREIRA ZIRLIS <sup>(4)</sup>

**RESUMO:** Utilizaram-se 360 poedeiras de linhagem kimber com 36 semanas de idade, durante o período de 280 dias. O objetivo foi verificar no arraçoamento de galinhas em gaiolas após pico de postura os efeitos da limitação do tempo e da suplementação enzimática nos índices de produção. Os tratamentos consistiram de três níveis de limitação do tempo de arraçoamento (à vontade e durante 4 e 6 horas) e dois níveis de suplementação enzimática (0,00% e 0,01%), em um fatorial 3 X 2. A limitação do arraçoamento começou após três meses de produção de ovos. As aves alimentadas com ração à vontade apresentaram produção superior às demais ( $P \leq 0,05$ ). O consumo de ração foi maior pelas aves sem restrições, seguido pelas alimentadas durante 6 horas. Ocorreram diferenças significativas entre todas as restrições ( $P \leq 0,05$ ). O peso do ovo não foi afetado pelos diferentes tratamentos. A pior conversão alimentar foi observada nas aves alimentadas à vontade, a qual foi estatisticamente diferente das demais ( $P \leq 0,05$ ). A suplementação enzimática não influenciou as variáveis estudadas.

### INTRODUÇÃO

Alguns estudos têm sido realizados com o objetivo de verificar o efeito da suplementação enzimática nas rações de poedeiras. BERG & BEARSE (1958), BERG (1959), ANDERSON et alii (1960) e ARSCOTT & ROSE (1960), não encontraram melhoras na

produção de ovos e conversão alimentar ao trabalharem com poedeiras tipo legorne. Por outro lado, NELSON & HUTTO (1958) obtiveram melhores produções de ovos, conversão alimentar e eclodibilidade pela suplementação enzimática.

<sup>(1)</sup> Projeto IZ-545.

<sup>(2)</sup> Do Posto de Avicultura de Brotas. Bolsista do CNPq.

<sup>(3)</sup> Da Seção de Avicultura, Divisão de Zootecnia Diversificada. Bolsista do CNPq.

<sup>(4)</sup> Do Instituto de Economia Agrícola.

ELLY (1963), compilando dados de vários experimentos em que a fonte de energia era milho ou sorgo, envolvendo mais de 150.000 poedeiras que tinham ultrapassado o pico de produção, encontrou um aumento de 3% a 5% na produção de ovos e de 2,5% a 4% de melhora na conversão alimentar pela suplementação enzimática.

PETERSEN & SAUTER (1968), utilizando suplementação enzimática em rações para poedeiras no primeiro, segundo e terceiro ano de postura, encontraram melhora na produção de ovos em somente um de quatro experimentos realizados. A eclodibilidade melhorou significativamente. Outras variáveis de produtividade não foram influenciadas.

O grande aumento do custo da ração durante os últimos anos levou alguns pesquisadores a conduzirem estudos visando à economia de ração através da restrição alimentar.

PATEL & MCGINNIS (1970) mostraram que o fornecimento de ração durante 4 horas por dia, dividido em dois períodos de 2 horas cada, reduziu o consumo alimentar de 6% a 9% em comparação com a alimentação à vontade, sem deteriorar a produção de ovos; isto determinou uma melhora na conversão alimentar.

SNETSINGER et alii (1973), empregando a limitação do tempo de arraçoamento de poedeiras após o pico de postura, obtiveram melhora na conversão alimentar, não sendo a produção de ovos influenciada. Resultado semelhante foi encontrado por MATSOUKAS et alii (1980), que obtiveram economia de 4 kg de ração por ave com uma produção de ovos semelhante, durante um período de 48 semanas. Entretanto, foi observada diminuição no peso dos ovos.

O presente trabalho teve por objetivo verificar o efeito da restrição alimentar e suplementação enzimática, assim como suas possíveis aditividades.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Posto de Avicultura de Brotas, do Instituto de Zootecnia. Foram utilizadas 360 galinhas poedeiras de linhagem kimber que haviam ultrapassado o pico de postura (três meses de produção), alojadas em gaiolas individuais.

As dietas experimentais, mostradas no quadro 1, continham 16,5% de proteína bruta (PB) e 2.950 kcal de energia metabolizável (EM) por quilo, sendo adequadas em

vitaminas e minerais, conforme as recomendações do NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1977).

Seguiu-se um delineamento estatístico de blocos ao acaso, sendo cada tratamento composto de seis repetições com dez aves cada um.

Os tratamentos consistiram de três níveis de limitação de arraçoamento, ou seja, à vontade, durante 4 e 6 horas diárias, e dois níveis de suplementação enzi-

mática (0,00% e 0,01%), em um fatorial 3 x 2 (níveis de limitação x suplementação enzimática).

A distribuição das dietas experimentais foi feita em cochos de madeira, tipo calha, com e sem tampa. No arração limitado a 4 horas, a ração ficava a disposição das aves nos períodos de 7:00 às 9:00 horas e de 13:00 às 15:00 horas. No caso de limitação a 6 horas, a ração era fornecida entre às 7:00 e 10:00 horas e 13:00 e 16:00 horas.

O experimento teve duração de dez períodos de 28 dias cada um. As variáveis observadas para efeito de avaliação dos tratamentos foram: consumo médio de ração; percentagem de postura, calculada na base galinha/dia; e peso médio dos ovos coletados no últimos três dias de cada período de 28 dias.

Os resultados foram interpretados pela análise de regressão a níveis quantitativos, como descrito por STEEL & TORRIE (1960).

Quadro 1. Composição percentual das rações

Ingredientes	Tratamentos	
	Sem enzima	Com enzima
Fubá de milho	66,03	66,02
Farelo de soja	18,00	18,00
Farinha de ostras	5,50	5,50
Farinha de carne	5,00	5,00
Alfafa desidratada	3,00	3,00
Farinha de ossos	1,00	1,00
Óleo de soja	1,00	1,00
Sal refinado	0,25	0,25
Premix vitamínico-mineral ( <sup>1</sup> )	0,20	0,20
NF-180	0,02	0,02
Panase ( <sup>2</sup> )	-	0,01
Proteína bruta (%) ( <sup>3</sup> )	16,50	16,50
Quilocalorias de energia metabolizável (kcal EM/kg)	2.950	2.950

(<sup>1</sup>) Plimix-pr: vitamina A = 10.000.000 UI; vitamina D<sub>3</sub> = 2.000.000 UI; vitamina B<sub>2</sub> = 3 g; pantotenato de cálcio = 10 g; niacina = 20 g; clorecolina = 200 g; vitamina B<sub>12</sub> = 5 mg; vitamina E = 5 g; vitamina K = 3 g; Mn = 40 g; Fe = 20 g; Cu = 20 g; I = 1 g; Zn = 40 g; Co = 150 mg.

(<sup>2</sup>) Contendo: amilase = 7.000 UI/g; protease = 3.500 HU/g; celulase = 175 UK/g, segundo Hamada & Cia Ltda.

(<sup>3</sup>) Calculada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Consumo de ração

As aves submetidas à limitação do arraçoamento a 4 e 6 horas consumiram, 15,3% e 9,1% menos ração de que as que receberam ração à vontade.

A limitação do tempo de arraçoamento afetou significativamente o consumo de ração ( $P \leq 0,05$ ). As aves que tiveram acesso à ração constantemente consumiram mais do que as que receberam ração durante 6 horas, as quais, por sua vez, consumiram mais do que as limitadas a 4 horas de arroçoamento.

A suplementação enzimática não interferiu com o consumo de ração. Não houve interação limitação x suplementação.

Segundo MATSOUKAS et alii (1980), é necessário permitir o acesso da galinha à ração durante 5 a 6 horas diariamente, para que ela possa ingerir 90% do que seria ingerido se a alimentação fosse feita "ad libitum". Os resultados do presente ensaio concordam com este pesquisador.

### Peso do ovo

A limitação do tempo de arraçoamento e a suplementação enzimática não influenciaram o peso do ovo. Entretanto, observou-se tendência de os ovos das aves que receberam ração à vontade serem mais pesados.

Este resultado está de acordo com os encontrados por PATEL & MCGINNIS (1970) e SNETSINGER et alii (1973). Porém, diferem dos observados por MATSOUKAS et alii (1980).

No quadro 2 são apresentadas as médias obtidas por ave nos dez períodos de 28 dias para cada tratamento, referentes à porcentagem de postura, consumo diário de ração, peso do ovo e conversão alimentar.

### Porcentagem de postura

As aves que receberam ração à vontade apresentaram a maior porcentagem de postura, que diferiu somente da observada nas aves que receberam ração durante quatro horas ( $P \leq 0,05$ ). A suplementação de enzimas não influenciou a produção de ovos. Não ocorreu interação limitação x suplementação enzimática.

Estes resultados estão de acordo com os encontrados na literatura quanto ao efeito da restrição alimentar até ao nível de 10% (PATEL & MCGINNIS, 1970, SNETSINGER et alii, 1973 e MATSOUKAS et alii, 1980). As aves submetidas à limitação de 6 horas consumiram 9,1% a menos do que as com arraçoamento à vontade, enquanto as submetidas à limitação de 4 horas consumiram 15,3% a menos. Isto parece ter sido uma restrição muito severa.

A figura 1 mostra a porcentagem de produção de ovos nas aves submetidas aos diferentes tratamentos, durante os dez períodos estudados. Como pode ser observado, ocorreu um decréscimo de produção muito acentuado devido à limitação de arroçoamento nos primeiros períodos, principalmente no primeiro e, mais acentuadamente, no regime de maior restrição alimentar. Isto deve ter ocorrido pelo estresse de mudança brusca do hábito alimentar, sugerindo que a mudança deva ser feita paulatinamente.

## Conversão alimentar

A melhor conversão alimentar foi observada nas aves limitadas a 6 horas de consumo de ração, apresentando diferença estatisticamente significativa somente em relação à das que receberam ração à vontade ( $P \leq 0,05$ ).

Este resultado deve ser explicado pela severa restrição alimentar que induziu baixa produção de ovos, que foi discutida em relação a porcentagem de postura.

Quadro 2. Porcentagem de postura, consumo de ração, peso do ovo e conversão alimentar; médias por ave

	Limitações de tempo									
	Sem limitação		4 horas		6 horas		6 horas		X	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	Suplementação enzimática									
Porcentagem de postura (G/D)	65,32	65,15	58,22	59,32	63,56	62,38	63,37A	62,28A		
	65,23a		58,77b		62,97ab					
Consumo diário de ração (g)	99,84	101,31	84,23	86,15	90,65	90,59	91,57A	92,69A		
	100,57a		85,19c		90,62b					
Peso dos ovos (g)	60,92	61,42	59,14	59,58	59,99	59,04	60,02A	60,01A		
	61,17a*		59,36a		59,51a					
Conversão alimentar (kg ração/kg ovos)	2,54	2,56	2,48	2,46	2,40	2,48	2,47A	2,50A		
	2,55b		2,47ab		2,44a					

\* Médias com as mesmas letras não diferem estatisticamente ( $P \leq 0,05$ ).

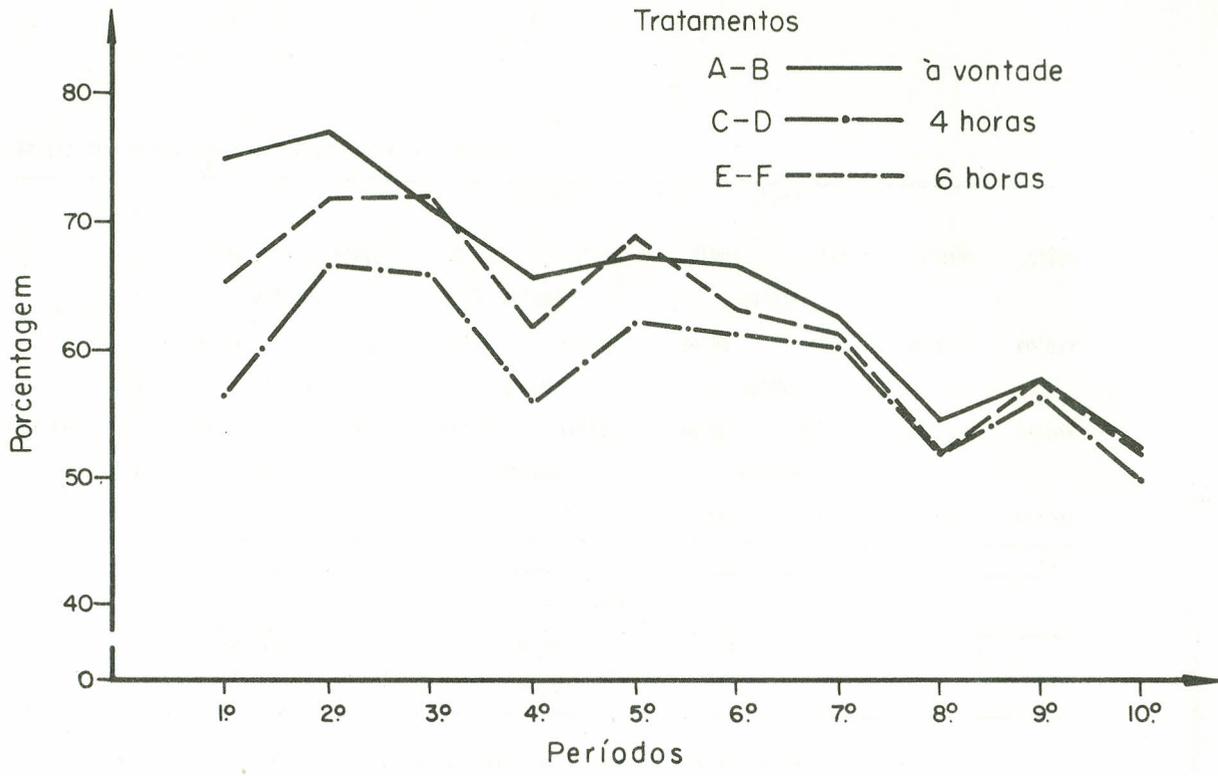


Figura 1. Porcentagens médias de produção de ovos por período

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente experimento pode-se concluir que:

1. A suplementação enzimática não influenciou a produção e peso dos ovos e nem a conversão alimentar em galinhas após o pico de postura.

2. A limitação do tempo de arrojamento a 6 horas por dia (dois períodos de três horas) não exerceu efeito nocivo so-

bre nenhum índice de produtividade estudada após o pico de postura.

3. A limitação do tempo de arrojamento a 6 horas por dia determinou economia de cerca de 10% de ração e melhor conversão alimentar.

4. Sugere-se que sejam realizadas mais pesquisas sobre o assunto, principalmente quanto a novas fontes enzimáticas e limitação gradual da limitação do tempo de arrojamento.

**SUMMARY:** This experiment was conducted at the Posto de Avicultura de Brotas, State of São Paulo, Brazil, in order to evaluate the effect of restrictive feeding time and enzyme supplementation on the productivity of post-peaked laying hens. The birds had access to feed for four hours (7 to 9 am and 1 to 3 pm), six hours (7 to 10 pm and 1 to 4 pm) or "ad libitum". Enzyme supplementation did not influence egg production, egg weight or feed conversion. The highest egg production was observed in the birds fed "ad libitum" but was statically different only from the one observed in the birds fed for four hours ( $P \leq 0.05$ ). The treatments did not affect egg weight. The best feed conversion was observed in the birds that had access to the feed for six hours and was different only from the feed conversion present by full fed birds ( $P \leq 0.05$ ).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, J. O.; WAGSTAFF, R. K. & DOBSON, D. C. Value of barley and hullless barley in rations for laying hens. *Poult. Sci.*, Menasha, WIS, 39(5):1230-5, July, 1960.
- ARSCOTT, G. H. & ROSE, R. J. Use of barley in high-efficiency broiler rations. 4. Influence of amylolytic enzymes on efficiency of utilization, water consumption and litter condition. *Poult. Sci.*, Menasha, WIS, 39(1):93-5, Jan. 1960.
- BERG, L. R. Enzyme supplementation of barley diets for laying hens. *Poult. Sci.*, Menasha, WIS, 38(5):1132-9, Sept. 1959.
- & BEARSE, G. E. The effect of adding amylolytic enzymes to barley rations for laying hens. *Poult. Sci.*, Menasha, WIS, 37(5):1184-8, Sept. 1958.
- ELLY, C. M. Factors influencing laying hen response to enzyme supplements. *Poult. Sci.*, Menasha, WIS, 42(5):1266, Sept. 1963.

- MATSOUKAS, J.; SKOGLUND, W. C. & WHITTAKER, D. Feed restriction in laying hens. Poult. Sci., Champaign, ILL, 59(4):693-6, Apr. 1980.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition. Nutrient requirements of poultry. 7. rev. ed. Washington, DC, 1977. 62 p. (Nutrient Requirements of Domestic Animals, 2).
- NELSON, F. E. & HUTTO, D. C. The effect of enzyme and water treated barley on the performance of breeding hens. Poult. Sci., Manasha, WIS, 37(5):1229, Sept. 1958.
- PATEL, P. R. & MCGINNIS, J. Effect of restricting feeding time on feed consumption, egg production, and body weight gain of leghorn pullets. Poult. Sci., Menasha, WIS, 49(5):1425, Sept. 1970.
- PETERSEN, C. F. & SAUTER, E. A. Enzyme sources and their value in barley rations for chick growth and egg production. Poult. Sci., Menasha, WIS, 47(4):1219-24, July, 1968.
- SNETSINGER, D. C.; ZIMMERMAN, R. & GREENE, D. E. Limit feeding of egg strain layers. Poult. Sci., Ann Arbor, MICH, 52(5):2087, Sept. 1973.
- STEEL, R. G. D. & TORRIE, H. J. Principles and procedures of statistics. New York, NY, MacGraw-Hill, 1960. 481 p.