

## EXIGÊNCIA DE METIONINA + CISTINA DIGESTÍVEL PARA CODORNAS JAPONESAS DE POSTURA 43 A 168 DIAS DE IDADE.

Felipe Augusto Costa (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Daiane de Oliveira Grieser, Simara Marcia Marcato (Orientadora), e-mail: fezoouem@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento:** Nutrição e Alimentação Animal; Exigências Nutricionais dos Animais.

**Palavras-chave:** codorna de postura, aminoácidos sulfurados, desempenho zootécnico

### Resumo:

O objetivo desse trabalho foi determinar a exigência nutricional de metionina + cistina digestível para codornas japonesas de postura, de 43 a 168 dias de idade, aplicando cinco níveis desses aminoácidos sendo (0,60; 0,75; 0,90; 1,05 e 1,20%) formando assim 5 tratamentos com 5 repetições em um delineamento inteiramente casualizado. Foram utilizadas 15 codornas, fêmeas, em cada unidade experimental, totalizando 375 aves. As codornas, as rações e as sobras foram pesadas ao final de cada ciclo de produção para a determinação do consumo de ração (g/ave), peso corporal (g), conversão alimentar por massa de ovos ( $\text{g.g}^{-1}$  de ovos), conversão alimentar por dúzia de ovos ( $\text{g.dz}^{-1}$  de ovos) e viabilidade (%). Os ovos foram coletados diariamente, a fim de se calcular taxa de postura (%) e produção de massa de ovos ( $\text{g ovos.ave.dia}^{-1}$ ) e nos três últimos dias de cada ciclo foram selecionados três ovos dentro do peso médio ( $\pm 10\%$ ) da unidade experimental, para análises de qualidade interna e externa. Foi encontrado efeito quadrático sobre as variáveis de desempenho avaliadas, exceto para idade ao primeiro ovo e viabilidade que apresentaram efeito linear. Em relação à qualidade dos ovos, não foi observado efeito significativo sobre as variáveis testadas. A recomendação nutricional de metionina + cistina digestível para codornas japonesas na fase de postura é de 0,90% a partir do ponto máximo obtido para a variável massa de ovos.

### Introdução

Os aminoácidos exercem importantes funções como componentes as proteínas, participam de diversos processos metabólicos e são essenciais para a manutenção e produção animal (Sakomura & Rostagno, 2016). Segundo Vieira & Berres (2007), a ordem dos aminoácidos essenciais limitantes nas dietas para aves tem sido estudada por várias décadas, com considerável número de publicações na área que afirmam que os primeiros aminoácidos limitantes para a maioria das dietas das aves são os aminoácidos sulfurados (metionina e cistina), seguidos da lisina e da

treonina. Entretanto, ainda há uma carência de informação quanto às exigências nutricionais de codornas e uma necessidade de pesquisas na área para uma definição de nutrição e alimentação específicas para cada fase do desenvolvimento, explorando todo o potencial produtivo desta espécie. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi determinar a exigência nutricional de metionina + cistina digestível para codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) na fase inicial de postura, de 43 a 168 dias de idade, para máximo desempenho zootécnico e qualidade de ovos.

## Materiais e métodos

Todos os procedimentos adotados seguem as normas do Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Estadual de Maringá (Protocolo nº 4066080715/2015).

O experimento foi realizado no setor de coturnicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá. As codornas japoneas (*Coturnix coturnix japonica*) com 1 dia de idade, fêmeas, foram adquiridas de criatório comercial (linhagem Vicami). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado totalizando 5 tratamentos (0,60; 0,75; 0,90; 1,05 e 1,20% de metionina + cistina) com 5 repetições, utilizando 15 codornas, fêmeas, por unidade experimental, totalizando 375 aves.

As aves foram pesadas ao final de cada ciclo de produção e, simultaneamente, foram realizadas as pesagens das rações experimentais fornecidas e sobras para determinar o consumo de ração (g/ave), peso corporal (g), conversão alimentar por massa de ovos ( $\text{g.g}^{-1}$  de ovos), conversão alimentar por dúzia de ovos ( $\text{g.dz}^{-1}$  de ovos) e viabilidade (%). Os ovos foram coletados diariamente, às 8hrs a fim de se calcular a taxa de postura (%) e a produção de massa de ovos ( $\text{g ovos.ave.dia}^{-1}$ ), contabilizando todos os ovos produzidos. Nos três últimos dias de cada ciclo, todos os ovos foram devidamente identificados, pesados individualmente em balança de precisão digital (0,01g) e selecionados três ovos dentro do peso médio ( $\pm 10\%$ ) da unidade experimental, para realização das análises de qualidade interna e externa. Foi realizada a análise de gravidade específica com todos os ovos coletados, através da imersão dos mesmos em diferentes concentrações de solução salina, ajustando a densidade por meio de um densímetro de Baumé variando 0,005  $\text{g.mL}^{-1}$  desde 1,060 a 1,085  $\text{g.mL}^{-1}$ . Para as demais análises, foram utilizados os três ovos/repetição, previamente selecionados pelo peso médio. Estes ovos foram seccionados na porção equatorial com tesoura cirúrgica e o conteúdo interno disposto numa superfície de vidro para realização das medidas de altura (mm) e diâmetro (mm) da gema e do albúmen (denso), com auxílio de paquímetro digital. Após a realização das medidas, a gema e o albúmen foram separados para a pesagem da gema em balança de precisão. O peso do albúmen foi obtido subtraindo-se do peso do ovo, os pesos da gema e da casca. A partir dos dados coletados, foi possível determinar os seguintes índices de avaliação da qualidade interna e externas dos ovos: índice de gema, unidade Haugh, % de componente (% de gema, albúmen e casca em relação ao peso do ovo) e peso da casca por unidade de superfície de área (PCSA).

## Resultados e Discussão

As variáveis peso médio das aves, consumo de ração diário, peso dos ovos, massa de ovos, taxa de postura, conversão alimentar por massa de ovos e conversão alimentar por dúzia de ovos apresentaram efeito quadrático, possibilitando estimar as exigências de 0,96%, 0,79%, 0,90%, 0,90%, 0,90%, 0,88%, 0,89% de metionina + cistina digestível na ração, respectivamente (Tabela 1).

Quanto aos parâmetros de qualidade interna e externa dos ovos, não foram observados efeitos significativos para a suplementação de metionina + cistina (Tabela 2).

Tabela 1. Desempenho médio de codornas japonesas na fase de postura em função dos níveis de metionina + cistina digestível

M+C (%)	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	EP
PM (g)	177,67	170,18	171,91	170,33	172,59	0,62
CRD (g ave dia <sup>-1</sup> )	27,00	26,81	27,17	26,88	28,61	0,16
PO (g)	10,42	10,88	11,10	10,92	10,46	0,06
MO (g ave dia <sup>-1</sup> )	8,58	9,56	9,88	9,92	8,50	0,14
TXP (%)	82,31	87,81	88,97	90,85	81,30	0,97
CMO (g g de ovos <sup>-1</sup> )	3,15	2,81	2,75	2,71	3,37	0,06
CDZ (g dz de ovos <sup>-1</sup> )	0,47	0,40	0,40	0,40	0,49	0,01
IPO (dias)	54,20	55,00	56,00	56,00	56,00	0,22
VI (%)	98,33	97,33	100,00	91,55	95,40	0,77

  

Equações de Regressão	Valor de P	R <sup>2</sup>	Estimativas MCd (%)
PM = 218,1332 - 9,8998 M+C + 51,8414 M+C <sup>2</sup>	<0,001 (Q)	0,66	0,96
CRD = 33,0591 - 16,0272 M+C + 10,127 M+C <sup>2</sup>	<0,001 (Q)	0,57	0,79
PO = 5,2285 + 12,9278 M+C - 7,1429 M+C <sup>2</sup>	<0,001 (Q)	0,89	0,90
MO = -3,1735 + 29,16457 M+C - 16,127 M+C <sup>2</sup>	<0,001 (Q)	0,74	0,90
TXP = 14,253 + 168,6322 M+C - 93,3016 M+C <sup>2</sup>	0,001 (Q)	0,55	0,90
CMO = 7,608 - 11,204 M+C + 6,3556 M+C <sup>2</sup>	<0,001 (Q)	0,75	0,88
CDZ = 1,18629 - 1,7971 M+C + 1,0095 M+C <sup>2</sup>	<0,001 (Q)	0,81	0,89
IPO = 52,6800 + 3,0667 M+C	0,001 (L)	0,38	-

M+C: metionina + cistina digestível; PM: peso médio da ave; CRD: consumo de ração diário; PO: peso do ovo; MO: massa de ovos; TXP: taxa de postura; CMO: conversão alimentar por massa de ovos; CDZ: conversão alimentar por dúzia de ovos; IPO: idade ao primeiro ovo; VI: viabilidade; EP: erro padrão; Q: efeito quadrático; L: efeito linear.

Tabela 2. Qualidade de ovos de codornas japonesas em função dos níveis de metionina + cistina digestível

M+C (%)	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	EP
Albúmen (%)	61,80	62,06	62,52	61,87	62,19	0,07
Casca (%)	7,46	7,62	7,31	7,38	7,44	0,03
Gema (%)	30,34	30,38	30,10	30,77	30,41	0,08
GE (g ml <sup>-1</sup> )	1,08	1,07	1,07	1,08	1,08	0,01
IG	0,47	0,48	0,48	0,48	0,47	0,01
PCSA (g/cm <sup>2</sup> )	3,74	3,87	3,73	3,75	3,73	0,01
UH	94,14	92,85	93,30	93,55	93,16	0,17

M+C: metionina + cistina digestível; GE: gravidade específica; IG: índice de gema; PCSA: peso da casca por superfície de área; UH: Unidade Haugh; EP: erro padrão; Q: efeito quadrático; L: efeito linear.

## Conclusões

A exigência de codornas japonesas na fase de postura é de 0,90% de metionina + cistina digestível para o máximo desempenho em massa de ovos, o que corresponde à relação metionina + cistina: lisina digestível de 0,83.

## Agradecimentos

FA pela concessão da bolsa PIBIC, à Universidade Estadual de Maringá pelo espaço cedido e ao grupo de pesquisa de Codornas do qual eu faço parte, a EVONIK pelas análises de aminoácidos das rações e a Vicami pela doação das codornas.

## Referências

BELO, M. T. S.; COTTA, J. T. B.; OLIVEIRA, A. I. G. Níveis de metionina em rações de codornas japonesas (*coturnix coturnix japonica*) na fase inicial de postura. **Ciência e Agrotecnologia**, v.24, p.1068-1078, 2000.

NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of poultry**. 8th ed. National Academy Press, Washington, DC, 1994. 155p.

SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. 2nd ed. Funep, Jaboticabal, 2016.

VIEIRA, S. L.; BERRES, J. El cuarto aminoácido limitante para pollos de engorde. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AVICULTURA, 2007, Porto Alegre. **Anais**. Santa Maria: UFSM, 2007, p. 143-152.