

## USO DE GLUTAMINA EM DIETAS DE CODORNAS JAPONESAS CRIADAS EM DIFERENTES AMBIENTES TÉRMICOS SOBRE OS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E SANGUÍNEOS

CLAUDIA M. KOMIYAMA<sup>1</sup>, Joyce de Paula<sup>2</sup>, Vivian A. Castilho<sup>1</sup>, Rodrigo G. Garcia<sup>1</sup>, Érika R. de S. Gandra<sup>1</sup>, Ana Paula S. Ton<sup>2</sup>, Anderson Corassa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias/UFGD, Dourados-MS <sup>2</sup> Instituto de Ciência Agrárias e Ambientais da UFMT, Campus Universitário de Sinop, Sinop - MT  
Contato: claudiakomiyama@ufgd.edu.br

**Resumo:** O presente trabalho visou o estudo dos parâmetros sanguíneos e fisiológicos de codornas de postura japonesas alimentadas com diferentes níveis de glutamina e em diferentes ambientes térmicos. Foram utilizadas 210 codornas japonesas em fase de produção submetidas a dietas contendo três níveis de glutamina (0,0; 1,5 e 3,0%) em duas temperaturas de criação (termoneutra e estresse térmico). Foi mensurada a temperatura cloacal (TCL) temperatura corporal (TC), contagem de leucócitos totais e relação Heterófilo:Linfócito (H:L) do sangue. Observaram-se diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) nas avaliações de TCL para os níveis de glutamina e períodos de produção, TC para período e temperatura, com valores menores no segundo período e em temperatura de estresse térmico. Houve interação entre períodos e temperatura na relação H:L. Portanto, conclui-se que a temperatura cloacal das aves foi mais baixa com a adição de 3,0 % glutamina. A temperatura corporal, os leucócitos totais e a relação Heterófilo:Linfócito foram influenciados pelos períodos de postura e pelos ambientes térmicos em que as aves foram submetidas, porém a adição glutamina não influenciou estes parâmetros.

**Palavras Chave:** aminoácido, estresse térmico, hematologia

## USE OF GLUTAMINE IN JAPANESE QUAIL DIET CREATED AT DIFFERENT ROONS TEMPERATURE ON PHISIOLOGICAL AND BLOOD PARAMETERS

**Abstract:** The present work aimed at the study the blood and physiological parameters of Japanese quails fed with different levels of glutamine and different thermal environments. A total of 210 Japanese quails at production phase were submitted to diets containing three levels of glutamine (0.0, 1.5 and 3.0%) at two room temperatures (thermoneutral and thermal stress). Cloacal temperature (CLT), body temperature (TC), total leukocyte count and Heterophile: Lymphocyte (H: L) ratio of blood were measured. Significant differences ( $p < 0.05$ ) were observed in the CLT assessments for glutamine levels and production periods, TC for period and temperature, with lower values in the second period and in temperature of thermal stress. There was interaction between periods and temperature in the H: L ratio. Therefore, it is concluded that the cloacal temperature of the birds was lower with the addition of 3.0% glutamine. Body temperature, total leukocytes and Heterophile: Lymphocyte ratio were influenced by the laying periods and the thermal environments in which the birds were submitted, but the glutamine addition did not influence these parameters.

**Keywords:** amino acid, heat stress, hematology

**Introdução:** Quando as aves são submetidas em situações de estresse ocorre a liberação de hormônios corticotróficos que reduzem a quantidade de linfócitos circulantes, aumentando a relação de heterófilo:linfócito do sangue (Gravena et al., 2010), sendo que essa relação tem sido proposta como índice de estresse em aves (Borges et al., 2003). Sendo assim, numerosos compostos têm sido adicionados à dieta ou à água de bebida de aves, a fim de aliviar os efeitos adversos do estresse calórico. Nesse sentido, a glutamina participa de importantes processos metabólicos relacionados à resposta imune e atua também como importante combustível celular e tecidual, requerida também em tecidos de rápida multiplicação celular como os heterófilos e linfócitos (Carvalho, 2009). Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar parâmetros fisiológicos e sanguíneos de codornas de postura alimentadas com diferentes níveis de glutamina criadas em diferentes ambientes térmicos na fase de postura.

**Material e Métodos:** O experimento teve duração de 113 dias (49 a 162 dias de idade) e foram utilizadas 210 codornas de postura fêmeas em fase de produção. As aves foram alojadas em duas câmaras bioclimáticas e em bateria de gaiolas de arame galvanizado. Deste modo, uma câmara foi mantida em temperatura termoneutra ( $22^{\circ}\text{C} \pm 2,15$ ) e a outra em temperatura de estresse térmico ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2,47$ ). As rações da fase de produção foram formuladas de acordo com Rostagno et al. (2011) para codornas de postura. A ração controle foi isoproteica e isoenergética, e as demais realizadas a inclusão de diferentes níveis de glutamina (1,5 e 3,0%) em substituição ao produto inerte. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas, com período de postura na parcela, temperatura e os níveis de glutamina alocados na subparcela com cinco repetições, sendo sete aves por unidade experimental. Ao final de cada um dos quatro períodos de produção (78, 106, 134 e 162 dias de idade) foram selecionadas uma ave por repetição, totalizando 30 aves. Após o jejum de 12 horas, procedeu-se a mensuração da temperatura cloacal e temperatura corporal. Em seguida, as aves foram então sacrificadas e o sangue foi coletado em tubo com anticoagulante EDTA para a contagem de linfócitos totais e relação Heterófilo: Linfócito. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparações de médias utilizando o Tukey (5%), e para os dados da relação Heterófilo:Linfócito e leucócitos totais foi aplicado o logaritmo ( $\log x+10$ ) como fator de conversão. Foi utilizado o programa estatístico SAS 9.0.

**Resultado e Discussão:** A temperatura cloacal (TCL) das aves alimentadas com o nível de 3,0% de glutamina apresentou a menor TCL comparado ao controle (Tabela 1). A temperatura corporal (TC) foi influenciada significativamente ( $P < 0,01$ ) pelos períodos de produção, sendo que apenas o segundo período diferiu dos demais,

indicando maior TC. As maiores médias de TC foram obtidas nas aves submetidas à temperatura termoneutra, seguida de menores valores para as aves criadas sob estresse térmico. Os valores de leucócitos totais se apresentaram maiores no último período de avaliação em relação aos demais períodos que não diferiram entre si. Pode-se dizer que a contagem das células brancas do sangue, ou seja, os leucócitos totais apresentaram valores muito maiores aos encontrados na literatura, uma vez que um aumento considerável nesse tipo de célula pode ser resultado de algum tipo de estresse, ou através do reconhecimento antígenos que o organismo considerar estranho, ocorrendo ativação e aumento no número de células (Macari, 2002). Para os valores da relação das células heterófilo:linfócitos, foram encontrados efeitos significativos para períodos de produção e a interação para período e temperatura de criação (Tabela 2). Os maiores valores foram encontrados no terceiro período para aves criadas em termoneutralidade em relação aos demais períodos. Quando as aves foram criadas em estresse térmico, as médias foram maiores para o segundo e quarto período quando comparado ao primeiro período.

Tabela 1. Avaliações sanguíneas e fisiológicas de codornas japonesas alimentadas com rações contendo diferentes níveis de glutamina criadas em diferentes temperaturas e quatro períodos de produção

Variáveis	Temperatura cloacal, °C	Temperatura corporal °C	Leucócitos totais (x 10 <sup>3</sup> )/ mm <sup>3</sup> (Log)	Relação H:L (Log)
Período				
1	41,45±0,15 b	33,58±0,82 b	47,60±24,28(3,96±0,43) b	1,28±0,88(2,42±0,08)
2	41,70±0,09 a	34,19±0,66 a	31,66±15,24(3,66±0,38) b	2,29±2,63(2,49±0,18)
3	41,68±0,17 a	33,57±0,99 b	35,23±18,13(3,72±0,48) b	3,47±2,34(2,59±0,16)
4	41,70±0,09 a	33,24±0,60 b	79,93±51,95(4,34±0,60) a	2,54±1,41(2,52±0,11)
Glutamina				
0,0%	41,71±0,28 a	33,57±0,91	52,05±31,03(3,96±0,54)	2,34±1,22(2,50±0,15)
1,5%	41,68±0,32 ab	33,81±0,84	46,28±17,39(3,89±0,56)	2,32±1,35(2,50±0,15)
3,0%	41,53±0,35 b	33,56±0,78	40,39±24,55(3,91±0,54)	2,51±1,45(2,51±0,15)
Temperatura				
Termoneutr o	41,69±0,33	33,94±0,85 a	44,81±19,36(3,87±0,54)	2,29±2,12(2,50±0,15)
Estresse	41,59±0,31	33,35±0,74 b	47,66±29,31(3,98±0,55)	2,50±(2,51±0,15)
CV	0,77	1,91	11,40	5,82
Efeito	<sup>1</sup> G**P*	<sup>1</sup> P*T*	<sup>1</sup> P*	<sup>1</sup> P**
Interação	<sup>2</sup> NS	NS	NS	<sup>3</sup> PxT**
Valor de P				
P	0,0147	<0,0001	<0,0001	0,0016
T	0,0885	<0,0001	0,1219	0,5821
G	0,0333	0,1652	0,7206	0,9008
PxT	0,9342	0,1405	0,2237	0,0002

<sup>1</sup>Efeito: P: período; T: temperatura; G: glutamina; <sup>2</sup>NS: não significativo; <sup>3</sup>PxT: Período x Temperatura; \*: nível de significância <0,01; \*\*: nível de significância <0,05.

As médias seguidas de letras minúsculas na mesma coluna diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Desdobramento da interação entre períodos e temperatura para relação heterófilo:linfócito

Período	Relação Heterófilo:Linfócito			
	Termoneutra		Estresse térmico	
	Média±DP	Log±DP	Média±DP	Log±DP
1	1,46±0,88	2,44±0,07 b	1,09±0,88	2,40±0,07 b
2	0,88±0,65	2,38±0,06 bB	3,69±3,11	2,60±0,18 aA
3	4,56±2,70	2,66±0,18 a	2,37±1,22	2,51±0,10 ab
4	2,25±1,42	2,50±0,11 b	2,83±1,41	2,55±0,11 a

As médias seguidas de letras minúsculas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha diferem entre si, ao nível

**Conclusão:** A temperatura cloacal das aves foi mais baixa com a adição de 3,0 % glutamina. A temperatura corporal, os leucócitos totais e a relação Heterófilo:Linfócito foram influenciados pelos períodos de postura e pelos ambientes térmicos em que as aves foram submetidas, porém a adição glutamina não influenciou estes parâmetros.

### Referências Bibliográficas:

- BORGES, S. P.; MAIORKA, A.; SILVA, A. V. F. S. Fisiologia do estresse calórico e a utilização de eletrólitos em frangos de corte. Revista Ciência Rural, Santa Maria, v.33, n.5, p.975-981, set-out, 2003.
- CARVALHO, A. T. Avaliação de dietas com glutamina e glicina para pintos de corte contendo diferentes relações treonina:lisina. 2009. 96p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.
- GRAVENA, A. R.; MARQUES, R. H.; SILVA, J. D.T. Efeitos fisiológicos e comportamentais do uso de extrato de valeriana em dietas de codornas em crescimento. 2010. Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia, 407-414, 2010.
- MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Jaboticabal/UNESP. Ed. FUNEP. In, 2002.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L. et al. 2011. Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (Tabelas Brasileiras para aves e suínos). Viçosa: Departamento de Zootecnia. 252p.