



## NÍVEIS DE PROTEÍNAS PLASMÁTICAS TOTAIS, ALBUMINA E COLESTEROL SÉRICOS EM POEDEIRAS COMERCIAIS EM DIFERENTES FASES DE PRODUÇÃO DE OVOS

**RIBEIRO, Érico de Mello<sup>1</sup>; GONÇALVES, Fernanda Medeiros<sup>2\*</sup>; MONTAGNER, Paula<sup>1</sup>, LOPES, Mateus Silveira<sup>1</sup>; DEL PINO, Francisco Augusto Burkert<sup>3</sup>; ANCIUTI, Marcos Antonio<sup>4</sup>; CORRÊA, Marcio Nunes<sup>5</sup>; GENTILINI, Fabiane Pereira<sup>2</sup>; PROVENCI, Márcio<sup>1</sup>, NOVELINI, Liliane<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Veterinária, UFPel;

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFPel. Bolsista CNPq. \*Autora para correspondência. Campus Universitário, s/n, CEP: 96010-900. E-mail: [fmedeiros\\_fv@ufpel.edu.br](mailto:fmedeiros_fv@ufpel.edu.br)

<sup>3</sup>Departamento de Bioquímica, UFPel;

<sup>4</sup>Conjunto Agrotécnico "Visconde da Graça", UFPel;

<sup>5</sup>Programa de Pós-Graduação em Veterinária, UFPel;

<sup>6</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel.

### 1. INTRODUÇÃO

Com o intenso crescimento da indústria avícola, tornou-se necessário o melhoramento de linhagens para a obtenção de melhores resultados de desempenho, possibilitando o incremento na produção de ovos e carne. Esta intensificação na produção foi acompanhada pelo desenvolvimento de ferramentas que auxiliam a profilaxia de doenças aviárias, tais como as síndromes metabólicas. Entretanto, na maioria dos casos, aspectos inerentes à fisiologia e às avaliações clínico-laboratoriais das aves são desprezados no momento da avaliação do *status* sanitário de um lote.

O soro das galinhas poedeiras contém  $5,40 \pm 0,71$ g de proteína por decilitro, sendo as concentrações das proteínas plasmáticas totais (PPT's) nas aves menores do que nos mamíferos. O soro de frangos e galinhas fora de postura também apresenta menores concentrações de PPT's, reduzindo estes valores nas fases iniciais de pintinhos (Reece, 2007). A albumina representa de 40 a 50% da proteína plasmática total das aves (níveis normais variam de 0,8 a 2,0 g/dL) e é sintetizada no fígado. A albumina se liga e transporta ânions, cátions, ácidos graxos, hormônios, conseqüentemente, a hipoalbuminemia também afeta as concentrações destes compostos. De forma geral, os principais fatores que afetam as concentrações das proteínas totais nas aves são idade, sazonalidade, condições de criação (manejo) e doenças (Kaneko *et al.*, 1997; Lmeij, 1997; citado por Schmidt *et al.*, 2007).

Em poedeiras, o maior nível de proteínas séricas pode ser explicado pela exigência protéica para formação do ovo, o qual é constituído em média por 12,5% de proteína (Gonçalves *et al.*, 2008). As proteínas sintetizadas no fígado e são

precursoras da gema (vitelogenina e lipoproteínas), sendo transportadas para o ovário onde são incorporadas ao oócito. As fêmeas antes da postura podem apresentar hiperproteinemia induzida por estrógenos (Campbel, 2004; Lumeij, 1997 citados por Schmidt *et al.*, 2007).

O colesterol constitui em um lipídio de maior composição nas membranas celulares, além de ser precursor de hormônios esteróides (como o estrogênio, por exemplo) e dos ácidos biliares. As duas fontes de colesterol disponíveis às células são sintetizadas principalmente no fígado, sendo então transportado a todas as outras células do organismo (Attie *et al.*, 2007)

A hipercolesterolemia pode ser causada pela dieta ou também por insuficiência hepática (Kaneko *et al.*, 1997). Como o colesterol é eliminado na forma de ácidos biliares, o aumento da sua concentração no plasma pode estar associado com obstrução biliar extra-hepática, fibrose hepática e hiperplasia de ductos biliares nas aves. As concentrações plasmáticas para a maioria das espécies de aves variam de 100 a 250 mg/dL (Amand, 1986; Lumeij, 1997; Campbel, 2004 citado por Schmidt *et al.*, 2007).

A composição bioquímica do plasma sanguíneo reflete de modo fiel a situação metabólica dos tecidos animais, sendo possível a avaliação de alterações no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais e fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos ou de origem nutricional. Entretanto, para uma correta interpretação são necessários valores de referência apropriados para a população e para a região a serem analisadas (González & Scheffer, 2003).

Objetivou-se com este estudo a verificação dos níveis séricos de proteínas plasmáticas totais (PPT's), albumina e colesterol nas fases de pré-pico e pico de produção de ovos, a fim de estabelecer valores de referência para estes parâmetros.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no aviário experimental do Conjunto Agrotécnico "Visconde da Graça" (CAVG), pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), no período de 28 de janeiro a 15 de fevereiro de 2008. Foram utilizadas 35 poedeiras semipesadas da linhagem *Hisex brown* criadas e recriadas nos aviários do CAVG e transferidas com 16 semanas de idade, com peso entre 1.100 a 1.200 gramas, para o aviário experimental do tipo *dark house*. Na transferência as aves foram alojadas em grupos de sete aves por gaiola, com disponibilidade de água em bebedouros tipo *nipple* e fornecimento de ração em comedouros tipo calha. Todas as aves receberam o mesmo manejo diário e a mesma dieta durante todas as fases, onde apenas os valores nutricionais variaram conforme o período de vida dos animais. O programa de luz utilizado foi de 16 horas diárias de luz artificial, com intervalo de oito horas de escuro.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, mantendo as 35 aves sob as mesmas condições ambientais. A coleta de sangue foi realizada no período da manhã, previamente ao fornecimento de ração, através de punção da veia braquial esquerda. Foram coletados 3mL de sangue de cada ave em tubos com vácuo, sem anticoagulante, para a obtenção do soro sanguíneo, conforme

indicado pelo laboratório dos kits reagentes utilizados no experimento. As análises bioquímicas foram realizadas no laboratório do Departamento de Bioquímica, da UFPel, utilizando-se kits da marca Labtest Diagnóstica S/A, específicos para determinação de colesterol, PPT's e albumina. Duas análises de cada parâmetro foram realizadas para cada amostra de sangue, totalizando 210 análises bioquímicas. Os dados foram submetidos à análise pelo procedimento GLM do SAS e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis séricos de proteínas plasmáticas totais, albumina e colesterol encontrados podem ser observados na Tabela 1. Os níveis de proteínas plasmáticas totais no pré-pico de produção foram superiores aos níveis no período de pico de produção de ovos. Esta diminuição nos níveis durante o pico de produção deve-se a uma maior demanda protéica para a produção de ovos, já que apenas na clara do encontramos 12% de proteína (Alleoni & Antunes, 2005).

A albumina também apresentou diferença entre as fases produtivas, apresentando maiores valores no pico de produção, reflexo de uma taxa de metabolismo mais elevada nesta fase, já que a albumina plasmática é responsável pelo transporte de cálcio, hormônios e ácidos graxos na corrente sanguínea.

Não houve diferença estatística nos níveis de colesterol sérico entre as fases produtivas, entretanto, observa-se um valor numérico superior para este metabólito na fase de pico de produção.

**Tabela 1.** Níveis de proteínas totais, albumina e colesterol no soro sanguíneo de poedeiras comerciais de acordo com a fase produtiva.

Fase produtiva	PPTs (g/dl)	Albumina (g/dl)	Colesterol (mg/dl)
Pré-pico de produção de ovos	8,58 <sup>a</sup>	1,93 <sup>b</sup>	99,64
Pico de produção de ovos	5,39 <sup>b</sup>	2,05 <sup>a</sup>	115,20
Valor de P	<0,0001	0,03	0,08
CV%	35,43	10,65	33,52
R2	0,29	0,07	0,05

<sup>ab</sup>Médias na mesma coluna com letras distintas diferem pelo teste Tukey (P < 0,05).

Os níveis de colesterol sérico se mantiveram dentro dos valores encontrados por Lumeij *et al.*, 1997 (citado por Schmidt *et al.*, 2007). Basmacioglu & Ergül (2005) observaram diferenças nos valores de colesterol sérico em poedeiras de ovos brancos e marrons, sendo os maiores níveis observados nestas últimas. Este resultado demonstra que não só o período produtivo das poedeiras influencia os parâmetros metabólicos como diferenças entre linhagens também provocam tais alterações, sendo necessário o estabelecimento de valores de referência para as diferentes linhagens comerciais de aves de postura.

Desta forma, recomenda-se outros estudos para que sejam estabelecidos os valores de referência para PPT's, albumina e colesterol séricos em poedeiras comerciais, para que o perfil bioquímico seja utilizado como uma ferramenta adicional no controle de enfermidades metabólicas.

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se nas condições estudadas, que os valores de proteínas totais e albumina séricas variam de acordo com a fase produtiva de poedeiras comerciais. O colesterol sérico não apresentou diferença entre a fase de pré-pico e pico de produção de ovos.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALLEONI, A.C.C.; ANTUNES, A.J. Perfil de textura e umidade espremível de géis do albume de ovos recobertos com soro de leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.1, p.153-157. 2005.

ATTIE, A.D.; COOK, M.; GRAY-KELLER, M.P.; HAYDEN, M.R.; PIMSTONE, S.; BROOKS-WILSON, A.R. Cholesterol Transport Gene. Wiscosin Alumni Research Foundation, WI (US), Xenon Genetics, Inc.(CA). **Patent n° US 7,166, 584 B1**, date: Jan., 23, 2007.

BASMACIOGLU, H.; ERGÜL, M. Research on the factors affecting cholesterol content and some other characteristics of eggs in laying hens. **Turkey Journal of Veterinary Animal Sciences**, v.29, p. 157-164. 2005.

GONÇALVES, F.M.; FRANÇA, R.T.; DALLMANN, H.M.; GENTILINI, F.P.; DEL PINO, F.A.B.; STERCKEN, R.A.C; ZANUSSO, J.T. Perfil metabólico de poedeiras semipesadas em fase de pré-pico de postura. In: 45ª Reunião Anual da SBZ. **Anais (CD-ROM)**. 2008.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sangüíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: GONZÁLEZ, F. H. D., CAMPOS, R.; EDS.: **Anais do I Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003, p. 73-89.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.M.; BRUSS, M.L. In: **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**, 5<sup>th</sup> ed., New York: Academic Press, 932 p. 1997.

REECE, W.O. Composição e Funções do Sangue. In: **DUKES - Fisiologia dos Animais Domésticos**. Guanabara Koogan, 12ª Ed., p.24-48. 2007.

SCHMIDT, E. M. S.; LOCATELLI -DITRICH, R.; SANTIN, E.; PAULILLO, A. C. Patologia clínica em aves de produção – Uma ferramenta para monitorar a sanidade avícola – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.12, n.3, p. 9-20, 2007.