

Mascarello, N.C.M.<sup>1</sup>; Bess, F.<sup>2</sup>; Cruz, R.A.<sup>3</sup>; Cemin, H.S.<sup>4</sup>; Furtado, F.V.<sup>5</sup>; Eugênio D.A, R.<sup>6</sup>; Vieira, S.L. (orientador)<sup>7</sup>

1- Acadêmica de Med. Veterinária / Bolsista IC PIBIC – CNPq UFRGS – natachacmf@hotmail.com; 2- Médica Veterinária / Mestrando UFRGS ; 3- Acadêmico de Med. Veterinária / Bolsista IC; 4- Acadêmico de Med. Veterinária / Bolsista IC FAPERGS 5- Acadêmico de Med. Veterinária / Bolsista IC CNPq; 6- Acadêmico de Med. Veterinária / Bolsista Voluntária; 7- Engenheiro Agrônomo-PhD-Professor Departamento de Zootecnia UFRGS

## Introdução

O ferro é um micronutriente essencial para a vida, constituindo moléculas como a hemoglobina e mioglobina, e ainda fazendo parte de atividades de redução e oxidação na cadeia de transporte de elétrons (Lind, 1991). O ovo contém aproximadamente 1,32 mg de Fe, tornando-se uma excelente fonte de ferro para a alimentação humana. (Scott et al., 1982).

O Ferro tipo heme encontrado em produtos de origem animal é o de maior absorção no organismo, no entanto, a maioria das dietas para aves tem suplementação inorgânica. Minerais quelatados já são utilizados na nutrição animal por algum tempo. Esses minerais são mais biodisponíveis, mais rapidamente transportados e possuem maior absorção intestinal. Além disso, são bioquimicamente mais estáveis e protegidos de reações adversas com outros componentes da dieta que podem reduzir a taxa de absorção (CLOSE, 1998). Vários estudos demonstram os benefícios dos metais quelatados a aminoácidos, contudo, o efeito no desempenho vivo ainda vem sendo bastante estudado.

## Objetivos

➤ O objetivo deste estudo foi comparar dietas com ou sem farinha de carne e ossos e diferentes fontes de suplementação de Fe (Inorgânico-FeSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O ou Quelatado- Fe-AA) em dietas de matrizes de corte.

## Metodologia

➤ 60 fêmeas da linhagem Cobb 500, 22 semanas de idade, foram alojadas individualmente em gaiolas e alimentados com uma ração basal típica para matrizes (15,6% PB, 2.840 kcal EM / kg, 3,2% Ca, 0,45% Av P), sem suplementação Fe por 84 d. A partir de 85 d as aves foram distribuídas aleatoriamente em seis tratamentos em um esquema fatorial de 2 dietas (Exclusivamente vegetal e Animal) e 3 fontes de Fe (sem suplementação, inorgânica e quelatado), conforme mostrado na Tabela 1. Cada tratamento teve 10 repetições.

As dietas tinham perfil nutricional semelhante com exceção do Fe. A dieta vegetal foi formulada com milho, farelo de trigo e farelo de soja, enquanto que na dieta com proteína animal foi incluído 2,5% de farinha de carne e ossos. A dieta sem suplementação não teve nenhuma adição de ferro, enquanto que 60 mg / kg de Fe foi suplementado com ferro inorgânico (FeSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O) ou no quelatado (AA-Fe: 6% Fe, com percentuais variados de AA) nas outras dietas.

➤ As dietas foram fornecidas durante 3 períodos de 4 semanas e os ovos foram coletados diariamente. Nos últimos 3 dias de cada período, os ovos foram pesados e separados em gema e albúmen. Os componentes dos ovos foram congelados para posterior análise de conteúdo de Fe por espectrometria de absorção atômica. Os dados foram analisados usando medidas repetidas no tempo (PROC MIXED do SAS, 2001).

Tabela 1. Tratamentos, níveis e fontes de Fe

Dieta	Suplementação de Ferro (mg/Kg)	
	Fe Inorgânico	Fe-AA
Vegetal	0	0
Vegetal	60	0
Vegetal	0	60
Animal	0	0
Animal	60	0
Animal	0	60

## Resultados e Discussões

➤ A concentração de ferro mais alta para gema foi encontrada para o tratamento contendo farinha de carne e ferro orgânico (P<0.01) e a menor no tratamento com dieta vegetal sem suplementação de ferro. Não houve diferença para os outros quatro tratamentos.

➤ Para o parâmetro concentração de ferro no albúmen, as dietas de origem animal tiveram os melhores resultados quando suplementadas com ambas as fontes, porém o maior valor foi para suplementação com Fe-AA.

➤ Ambas as dietas sem suplementação de ferro (animal e vegetal) tiveram uma queda significativa na produção de ovos.

Tabela 2. Concentração de Fe na gema *in natura* (mg/Kg)

Tratamentos	Conteúdo de Ferro na Gema, (mg/Kg)			Média dos Períodos	
	Média	SEM			
Vegetal					
Sem Fe	-	45,5 ± 2,73	65,3 ± 1,90	62,2 ± 3,58	57,7 <sup>c</sup>
FeSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	-	56,5 ± 4,18	72,0 ± 1,52	71,4 ± 3,49	66,7 <sup>b</sup>
Fe-AA	-	63,7 ± 2,80	74,7 ± 2,13	74,8 ± 2,32	71,1 <sup>b</sup>
-	Sem Fe	68,5 ± 2,53	73,4 ± 4,16	77,7 ± 3,64	73,2 <sup>b</sup>
-	FeSO <sub>4</sub>	60,6 ± 3,71	78,2 ± 2,18	71,8 ± 1,58	70,2 <sup>b</sup>
-	Fe-AA	70,4 ± 2,70	88,2 ± 2,60	90,9 ± 4,32	83,1 <sup>a</sup>
Média		60,8 <sup>b</sup>	75,3 <sup>a</sup>	74,8 <sup>a</sup>	
Dieta			**		
Fonte			**		
Período			**		
Dieta x Fonte			**		
Dieta x Período			NS		
Fonte x Período			NS		
Dieta x Fonte x Período			NS		

\*\* < 0.01; NS Não significativo (P < 0.05)

Tabela 3. Concentração de Fe no Albúmen *in natura* (mg/Kg)

Tratamentos	Conteúdo de Ferro na Gema, (mg/Kg)			Média dos Períodos	
	Média	SEM			
Vegetal					
Sem Fe	-	1,1 ± 0,23	1,0 ± 0,09	0,9 ± 0,06	1,0 <sup>c</sup>
FeSO <sub>4</sub>	-	1,4 ± 0,14	1,2 ± 0,13	1,0 ± 0,07	1,2 <sup>c</sup>
Fe-AA	-	1,4 ± 0,06	1,2 ± 0,04	1,0 ± 0,03	1,2 <sup>c</sup>
-	Sem Fe	1,4 ± 0,10	1,2 ± 0,16	1,0 ± 0,08	1,2 <sup>c</sup>
-	FeSO <sub>4</sub>	1,8 ± 0,14	1,6 ± 0,23	1,4 ± 0,10	1,6 <sup>b</sup>
-	Fe-AA	2,2 ± 0,16	2,2 ± 0,04	1,7 ± 0,10	2,1 <sup>a</sup>
Média		1,5 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>	1,2 <sup>b</sup>	
Dieta			**		
Fonte			**		
Período			**		
Dieta x Fonte			*		
Dieta x Período			NS		
Fonte x Período			NS		
Dieta x Fonte x Período			NS		

\*\*P < 0.01; P < 0.05; NS Não significativo (P < 0.05)

Tabela 4. Produção de ovos, %

Tratamentos	Conteúdo de Ferro na Gema, (mg/Kg)			Média dos Períodos	
	Média	SEM			
Vegetal					
Sem Fe	-	1,1 ± 0,23	1,0 ± 0,09	0,9 ± 0,06	1,0 <sup>c</sup>
FeSO <sub>4</sub>	-	1,4 ± 0,14	1,2 ± 0,13	1,0 ± 0,07	1,2 <sup>c</sup>
Fe-AA	-	1,4 ± 0,06	1,2 ± 0,04	1,0 ± 0,03	1,2 <sup>c</sup>
-	Sem Fe	1,4 ± 0,10	1,2 ± 0,16	1,0 ± 0,08	1,2 <sup>c</sup>
-	FeSO <sub>4</sub>	1,8 ± 0,14	1,6 ± 0,23	1,4 ± 0,10	1,6 <sup>b</sup>
-	Fe-AA	2,2 ± 0,16	2,2 ± 0,04	1,7 ± 0,10	2,1 <sup>a</sup>
Média		1,5 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>	1,2 <sup>b</sup>	
Dieta			**		
Fonte			**		
Período			**		
Dieta x Fonte			*		
Dieta x Período			NS		
Fonte x Período			NS		
Dieta x Fonte x Período			NS		

\*\* < 0.01; NS Não significativo (P < 0.05)

## Conclusões

A Concentração de Fe no ovo foi aumentada quando 60 mg/kg de Fe de sulfato ferroso ou Fe-AA foram adicionados às dietas formuladas sem farinha de carne e osso.

A suplementação de ferro para matrizes de corte é necessária pois sem a mesma ocorre uma queda na taxa de postura.

## Referências Bibliográficas

1. CLOSE, W.H. The role of trace mineral proteinates in pig nutrition. In: Biotechnology in the Feed Industry, Proceedings of Althech's 14th Annual Symposium ( T.P. Lyons and K.A. Jaques, eds), Nottingham, UK, p. 469-489, 1998.
2. KIM, M., ATALLAH, M.T., 1993. Structure of dietary, pectin iron bioavailability and hemoglobin repletion in anemic rats. J. Nutr. 122, 2298-2305.
3. LINDER, M. C. Nutrition and Metabolism of the trace elements. In: Nutritional Biochemistry and Metabolism with clinical applications. Second.
4. SCOTT, M.L.; NESHEIN, M.C.; YOUNG, R.J. Nutrition of the ticken. New York, 3 ed. 1982, p. 52.
5. VIEIRA, S.L. Chelated minerals for poultry. Rev. Bras. Cienc. Avic. vol.10 no.2 Campinas, 2008.

