

## EFEITO DO SEXO SOBRE O DESEMPENHO E A EXPRESSÃO DE GENES RELACIONADOS COM A SÍNTESE DE LIPÍDEOS EM FRANGOS DE CORTE DE 42 DIAS DE IDADE

Matheus Hoffmeister Luz (PIBIC/CNPq/FA/UEM, Angélica de Souza Khatlab,  
Ana Paula Del Vesco, Eliane Gasparino (Orientadora), e-mail:  
[gasparinoeliane@gmail.com](mailto:gasparinoeliane@gmail.com)

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

**Subárea:** Genética e melhoramento dos animais domésticos.

**Palavras-chave:** sexo, *apoA-I*, *apoB*

### Resumo:

Neste estudo objetivamos avaliar o efeito do sexo sobre o desempenho e a expressão dos mRNA apolipoproteína A-I (*apoA-I*) e apolipoproteína B (*apoB*), relacionados com a síntese de lipídeos. Para isso, frangos de corte machos e fêmeas de 21 dias de idade, foram criados em gaiolas separadas e em ambiente de conforto térmico. Aos 42 dias as aves foram pesadas e abatidas por deslocamento cervical. Observamos que os machos apresentaram maior consumo de ração do que as fêmeas, porém não foi observado diferença no ganho de peso entre machos e fêmeas. Nenhum efeito significativo foi observado na expressão do mRNA *apoA-I*, contudo observamos que as fêmeas apresentaram maior expressão do mRNA *apoB* que os machos. Esses resultados sugerem que a expressão do mRNA *apoB* pode sofrer efeito do sexo das aves, sugerindo que a maior deposição de gordura geralmente observada em fêmeas pode ocorrer em função da maior expressão desse mRNA relacionado à síntese de lipídeos.

### Introdução

Inúmeros fatores são responsáveis pela posição de destaque do setor avícola, no qual podemos citar: as melhorias empregadas na nutrição, o melhoramento genético das aves e a utilização de técnicas moleculares. Embora a aplicação de programas de seleção genética em frangos tenha permitido a obtenção de maior rendimento de carcaça em menor tempo de produção (Havenstein et al., 2003), esse processo parece ter provocado também alterações fisiológicas relevantes durante o desenvolvimento dos animais, causando entre outros fatores, aumento na deposição de gordura corporal das aves (Emmerson, 1997).

Tudo indica que o processo de deposição de gordura corporal em frangos machos e fêmeas apresentam algumas diferenças (Fouad e El-Senousey, 2014) em função de diferenças metabólicas e hormonais. Após o processo

de digestão os lipídeos são absorvidos e transportados no organismo através de lipoproteínas e diversas apolipoproteínas, entre elas a apolipoproteína A-I (apoA-I) e apolipoproteína B (apoB). Alguns autores sugerem que a menor expressão do gene *apoA-I* e maior expressão do gene *apoB* pode resultar em maior acúmulo de gordura abdominal.

Neste sentido o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho animal e a expressão dos genes relacionados com a síntese de lipídeos: *apoA-I* e *apoB* no fígado de frangos de corte machos e fêmeas com 42 dias de idade.

## Materiais e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá. Para realização do experimento, que foi devidamente avaliado e aprovado pelo comitê de ética animal, 80 frangos de corte (Cobb 500) (*Gallus gallus*), sendo 40 fêmeas e 40 machos de 21 dias de idade foram utilizados. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos (machos e fêmeas) e quatro repetições por tratamento. Os animais foram separados por sexo em gaiolas coletivas (10 animais por gaiola), sendo estas as unidades experimentais para os dados de desempenho. Durante o período experimental, os animais tiveram livre acesso à água e ração. A dieta foi balanceada para atender suas exigências nutricionais (Rostagno et al., 2011).

Para calcular o ganho de peso, as aves foram pesadas no início (21 dias de idade) e no final do período experimental (42 dias de idade). O ganho de peso das aves foi calculado como (peso das aves aos 42 dias – peso das aves com 21 dias)/ número de aves.

O consumo de ração foi calculado como a diferença entre a quantidade de ração oferecida no início da fase experimental (21 dias) e as sobras ao final do experimento (42 dias de idade). O consumo de ração e o ganho de peso foram corrigidos para a mortalidade.

Para as análises de expressão gênica, ao final do período experimental proposto, os frangos foram eutanaseados por deslocamento cervical, e as amostras de fígado foram coletadas a partir de seis frangos de corte machos e seis frangos de corte fêmeas. Essas amostras foram conservadas em nitrogênio líquido, e subsequentemente armazenadas em freezer a -80°C até o momento da extração de RNA. O RNA total foi extraído do tecido do fígado com uso do reagente Trizol® (Invitrogen, Carlsbad CA, USA). Para confecção do cDNA foi utilizado o kit SuperScriptTM III First-Strand Synthesis Super Mix (Invitrogen Corporation, Brasil). Para as reações de PCR em tempo real foi utilizado o composto fluorescente SYBR GREEN (SYBR® GREEN PCR Master Mix (Applied Biosystems, USA).

Os primers para amplificação dos genes *apoA-I* e *apoB* estão depositadas no site [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov) (número de acesso NM\_205525 e M18421, respectivamente). Para controle endógeno foi utilizado o gene da  $\beta$ -actina (número de acesso L08165). Todas as análises foram realizadas em um volume de 25  $\mu$ L e em duplicatas.

O método  $2^{-\Delta CT}$  foi utilizado para as análises de expressão relativa e os resultados foram expressos como unidade arbitrária (UA). O procedimento UNIVARIATE foi aplicado para verificar a normalidade dos dados. No modelo foi considerado o efeito do sexo. Os dados foram avaliados pela ANOVA e as médias quando necessário foram comparadas utilizando o teste de Tukey ( $P<0,05$ ) (SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA).

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de desempenho animal (consumo de ração e ganho de peso). Observamos efeito significativo do sexo sobre o consumo de ração ( $P= 0,0421$ ), sendo observado que os machos apresentaram maior consumo de ração do que as fêmeas. Não foi observado diferença no ganho de peso de machos e fêmeas. Estes resultados podem ser explicados pela diferença nas necessidades nutricionais entre os sexos. Essas discrepâncias possivelmente estão relacionadas com a maior taxa de crescimento observada nos machos, que está relacionada com a maior capacidade de consumo de ração, e que reflete em maior ganho de peso.

Tabela 1 - Consumo de ração (CR) e ganho de peso (GP) de frangos de corte machos e fêmeas de 42 dias de idade

	Sexo				Valor de P	
	Macho		Fêmea			
	Média	EP	Média	EP		
CR (Kg)	2,54 <sup>a</sup>	0,24	1,71 <sup>b</sup>	0,15	0,0421	
GP (Kg)	1,72	0,16	1,25	0,17	0,1178	

<sup>a,b</sup>Valores médios na mesma linha com letras superescritas são significativamente diferente pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ). Os resultados são apresentados como média±erro padrão.

Os resultados do efeito do sexo sobre a expressão dos genes *apoA-I* e *APOB* são apresentados na Figura 1. Não foi observado efeito significativo do sexo sobre a expressão do gene *apoA-I*, entretanto observamos efeito significativo na expressão do gene *apoB*, sendo observado que as fêmeas apresentaram maior valor de expressão desse gene do que os machos (447,49 UA vs 274,19 UA, respectivamente). Embora o mecanismo aprofundado que governa a deposição de gordura na carcaça não seja totalmente compreendido, pode ser sugerido que a maior expressão do gene *APOB* seria um dos possíveis contribuintes para o maior teor de deposição de gordura corporal encontrado em fêmeas.

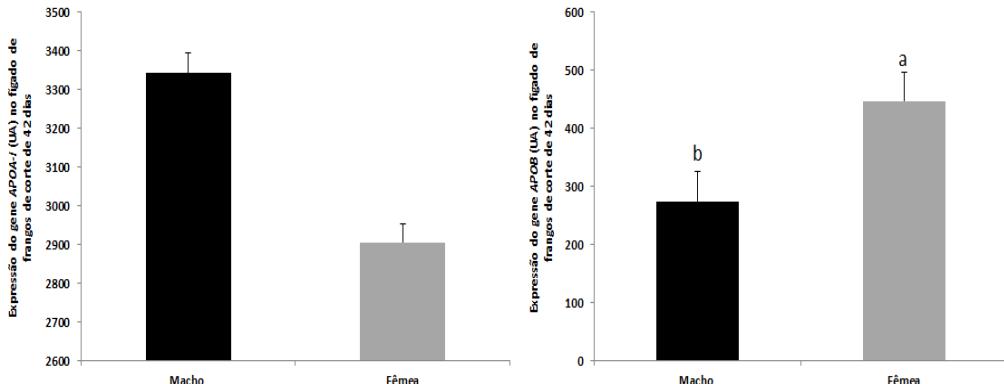


Figura 1 - Expressão dos genes apolipoproteína A-I (*apoA-I*) e apolipoproteína B (*apoB*) em frangos de corte machos e fêmeas com 42 dias de idade. Expresso como unidade arbitrária (UA). Letras diferentes entre os tratamentos representam diferença estatisticamente significativa pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

## Conclusões

Esses resultados sugerem que o padrão de expressão de genes relacionados síntese de lipídeos pode sofrer efeito do sexo dos animais, sugerindo que a maior deposição de gordura geralmente observada em fêmeas pode decorrer em função da maior expressão de genes relacionados à síntese de lipídeos como o *apoB*.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo auxílio financeiro.

## Referências

- EMMERSON, D. A. 1997. Commercial approaches to genetic selection for growth and feed conversion in domestic poultry. **Poultry Science**, v. 76, n. 8, p.1121-1125, 1997.
- FOUAD, A. M.; EL-SENOUSEY. H. K. Nutritional factors affecting abdominal fat deposition in poultry: a review. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 27, n. 7, p. 1057-1068, 2014.
- HAVENSTEIN, G. B.; FERKET, P. R.; QURESHI, M. A. Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. **Poultry Science**, v. 82, n. 10, p. 1500-1508, 2003.
- ROSTAGNO, H.S. et al. **Brazilian tables for birds and pigs: composition of foods and nutritional requirements**. 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011.