

Por John Powley (Gerente de Projeto Global, Aviagen), com a correção técnica de Antônio Carlos Amâncio (Assistente Técnico - Aviagen do Brasil).

O desenvolvimento adequado dos testículos é essencial para atingir e manter os níveis de fertilidade dentro do plantel de galos. Este artigo pretende descrever o progresso deste desenvolvimento ao longo do tempo e se baseia no trabalho realizado nas granjas do Grupo Aviagen em resposta às condições de campo.

## Introdução

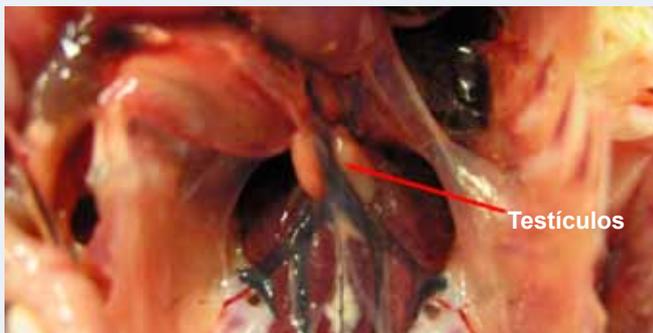
O tamanho dos testículos tem grande correlação com a fertilidade, sendo que a baixa fertilidade é normalmente relacionada com o pequeno tamanho dos mesmos. Portanto, é vital assegurar que o manejo não iniba o desenvolvimento testicular em qualquer estágio. Caso o manejo de machos tenha o objetivo de promover o crescimento de testículos saudáveis, então é necessário haver um entendimento dos períodos críticos do desenvolvimento dos mesmos. Este artigo oferece uma visão geral do desenvolvimento dos testículos durante a vida dos machos.

## Fases de desenvolvimento dos testículos

### 2 - 15 semanas

Entre duas e quinze semanas de idade, o desenvolvimento dos testículos ocorre principalmente em nível celular. Durante este período, o crescimento físico dos testículos é pequeno, mas ocorre a multiplicação vital das células de Sertoli, que determinam o potencial de fertilidade do macho. Durante as primeiras 10 semanas, o peso dos testículos aumenta em pequena quantidade (de algumas mg a 60-100mg), mas o número de células de Sertoli aumenta de 1 a 100 milhões. As células de Sertoli provêm o suporte e a nutrição para o esperma em desenvolvimento e a capacidade que os testículos têm de produzir esperma está intimamente relacionada com o número de células de Sertoli presentes nos testículos. Caso se deseje maximizar a produção de esperma no macho maduro, é essencial permitir que a multiplicação de células de Sertoli proceda de forma natural.

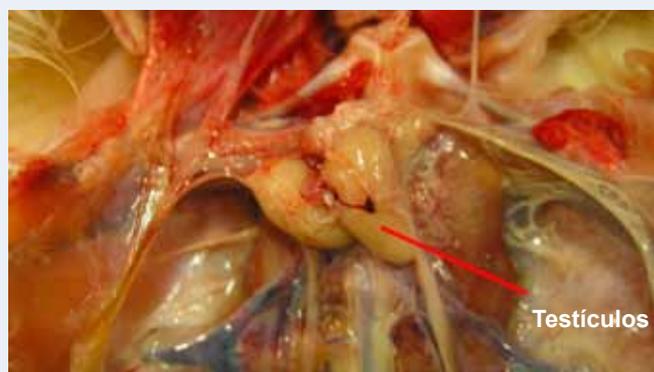
**Figura 1:** Peso dos testículos com 15 semanas (tipicamente 0,5 g)



### 16 - 24 semanas

Após 15 semanas de idade, o crescimento físico dos testículos se acelera. Às 20 semanas, antes de qualquer estímulo de luz e sob um fotoperíodo constante de 8 horas, a variação do peso dos testículos normalmente fica entre 0,5-2,0 g (veja a Figura 2).

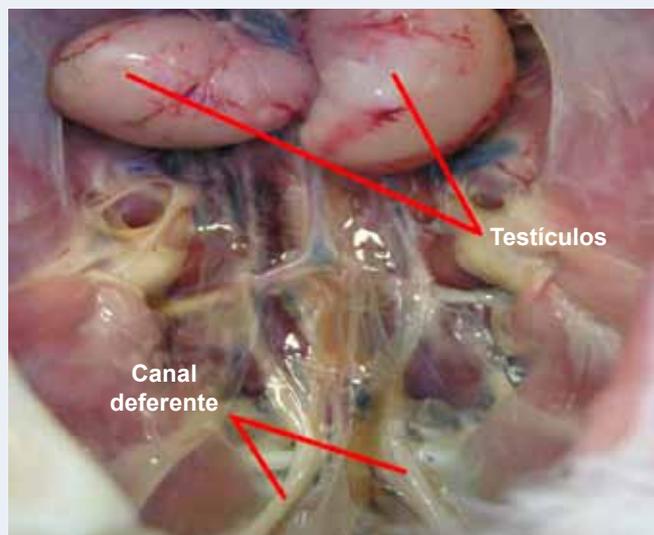
**Figura 2:** Testículos às 20 semanas de idade



Um posterior crescimento significativo dos testículos ocorre durante as três primeiras semanas após o estímulo de luz. O estímulo de luz inicia a maturidade sexual pela estimulação da secreção dos hormônios, que inicia a produção de esperma e, conseqüentemente, o aumento do tamanho dos testículos. Às 23 semanas, os testículos normalmente apresentam uma variação de peso de 12-22g (Figura 3).

Os canais deferentes, os dutos que levam o esperma dos testículos durante a ejaculação, também se desenvolvem neste período (Figura 3).

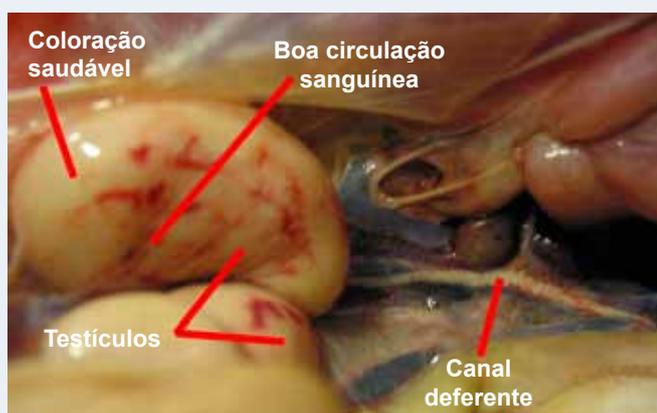
**Figura 3:** Testículos às 23 semanas de idade



## 25 - 30 semanas

O pico do peso dos testículos e da produção de sêmen ocorre por volta das 28 a 30 semanas de idade. A Figura 4 mostra os testículos de um bom macho maduro às 35 semanas de idade. O peso dos testículos foi de 43g e podemos notar o bom desenvolvimento do canal deferente (de uma cor branca perolada), além de um fornecimento vascular adequado e cor cremosa saudável “amarelada”.

**Figura 4:** Testículos de um bom macho maduro às 35 semanas



## Acima de 35 semanas de idade

Após 30-35 semanas de idade, há uma redução natural no peso dos testículos e na produção de esperma, além de um declínio na fertilidade. Entretanto, o manejo do macho neste período pode significativamente afetar a taxa em que este declínio ocorre. É essencial que a condição e o peso corporal do macho sejam mantidos após o pico, para que a taxa de declínio na fertilidade seja minimizada.

A Figura 5 mostra a regressão típica dos testículos. Observe a fraca cobertura de sangue vascular, a cor cinza dos testículos e a cor e tamanho reduzidos do canal deferente.

**Figura 5:** Testículos em regressão



## Quando dá errado – regressão de testículos

Em condições de campo, os machos normalmente têm muito “fleshing” (excesso de peso) ou pouco “fleshing” (abaixo do peso). Isto se deve em grande parte a técnicas inadequadas de alimentação por sexo separado e manejo ineficiente do plantel. A maioria dos problemas pode ser relacionada ao período entre o acasalamento

(23 semanas) até a maturidade física, por volta das 30 semanas - e normalmente leva ao desenvolvimento insatisfatório dos testículos e à baixa fertilidade. A subalimentação dos machos após o pico é um problema frequente que traz efeitos negativos sobre a condição do macho, a regressão dos testículos e a fertilidade. Períodos de superalimentação seguidos por subalimentação terão um efeito negativo sobre o desenvolvimento fisiológico do macho, que não será aparente durante a avaliação física dos mesmos.

Os seguintes dados foram obtidos de um plantel às 35 semanas com distintas condições físicas de “fleshing”. O macho 1 era uma ave com pouco “fleshing”, o macho 2 foi selecionado como um bom macho funcional e o macho 3 foi considerado como excessivamente pesado (veja a Figura 6). Os correspondentes pesos corporais dos três machos estão na tabela abaixo com os correspondentes pesos dos testículos (veja também a Figura 7).

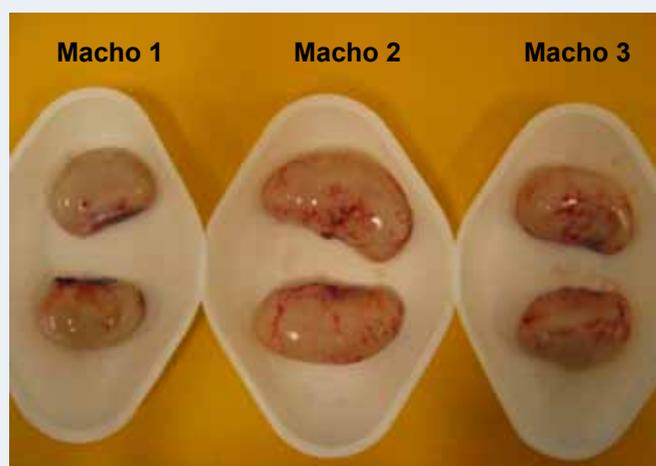
**Tabela 1.** Pesos corporais e de testículos de um macho com pouco “fleshing” (1), boa funcionalidade (2) e excesso de “fleshing” (3).

	Macho 1	Macho 2	Macho 3
Peso corporal (g)	3200	4850	5350
Peso dos testículos (g)	27	43	29

**Figura 6:** Ilustração mostrando diferentes pesos de machos de 35 semanas de idade, ilustrando o efeito do peso e a condição do macho sobre o tamanho dos testículos.



**Figura 7:** Os testículos relacionados com machos de diferentes pesos na Figura 6.



Os resultados demonstram a importância da condição física (volume de “fleshing”) sobre o peso dos testículos. Os dois extremos da população (machos 1, com pouco “fleshing” e 3, com muito “fleshing”) possuem desenvolvimento de testículos abaixo do ideal. Considerando que o tamanho dos testículos está intimamente relacionado com a produção de esperma e a fertilidade, é de se esperar que estes machos tenham baixa fertilidade.

## Conclusões

Existe uma clara correlação entre o peso corporal, o peso dos testículos e a fertilidade e, portanto, é essencial realizar um bom manejo de macho para não inibir o desenvolvimento dos testículos. Embora geralmente é verdade que os machos mais pesados têm testículos grandes, nas matrizes de frango modernas apenas o peso corporal do macho não é a solução definitiva para atingir a fertilidade ideal. De fato, como foi mostrado, machos pesados geralmente apresentam um desenvolvimento de testículos insatisfatório. Ótimas taxas de eclosões são obtidos de plantéis que têm uma abordagem proativa de manejo, usando as seguintes ferramentas:

- Fleshing;
- Volumes de ração (veja objetivos de Desempenho de Matrizes Ross, Agosto de 2008), observação na hora da alimentação, separação por sexo, alimentação (roubando das fêmeas) e distribuição de ração;
- Pesos corporais (veja Objetivos de Desempenho de Matrizes Ross, Agosto de 2008);
- Taxa de acasalamento (veja Manual de Matrizes Ross, Agosto de 2008);
- Uniformidade da população de machos (veja Manual de Matrizes Ross, Agosto de 2008 - seções 2 e 3: Manejo Entrando em Produção e Manejo em Produção, respectivamente);
- Tamanho, umidade e coloração da cloaca;

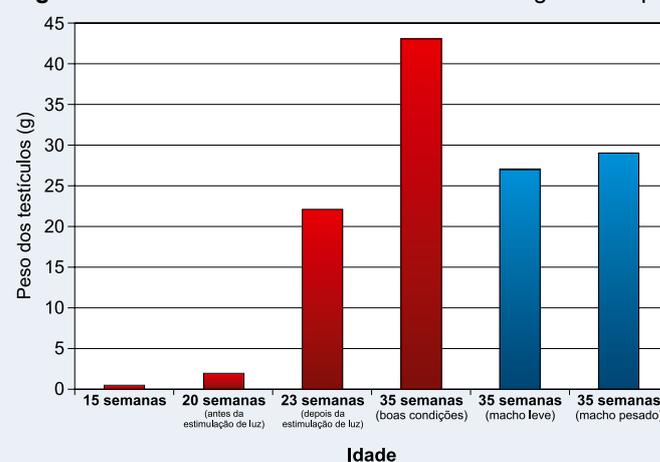
O manejo de machos para obter o desenvolvimento ideal dos testículos e da fertilidade começa desde o início da vida e continua durante o restante da vida do macho. O manejo na fase pré-estímulo luminoso é importante para suportar o desenvolvimento celular dos testículos. Durante este tempo, embora o crescimento físico dos testículos seja pequeno, ocorre a multiplicação vital das células que suportam a produção de esperma.

Após o estímulo da luz, o desenvolvimento físico dos testículos é significativo à medida que as aves se tornam sexualmente maduras e a produção de esperma se inicia. O manejo apropriado dos machos é essencial neste momento para maximizar a fertilidade. O pico do peso/desenvolvimento dos testículos e da produção de sêmen ocorre entre 28 a 30 semanas de idade. Após os picos, o tamanho dos testículos e a fertilidade diminuem naturalmente, mas a taxa deste declínio será influenciada pelo manejo. A manutenção da condição do macho e o peso corporal pós-pico é essencial para minimizar o declínio da fertilidade em machos mais velhos.

## Fases Essenciais no Desenvolvimento dos Testículos

- Entre duas e quinze semanas de idade, ocorre o desenvolvimento dos testículos, principalmente em nível celular - e o desenvolvimento físico é pequeno;
- Após 15 semanas de idade, o crescimento físico dos testículos é acelerado;
- Posterior crescimento significativo dos testículos ocorre nas primeiras 3 semanas, após o primeiro estímulo de luz;
- Os picos de peso dos testículos ocorrem entre 28-30 semanas;
- Acima de 35 semanas, há um declínio natural no tamanho dos testículos e na fertilidade. A taxa deste declínio será acelerada se o manejo for insatisfatório.

Figura 8: Desenvolvimento dos testículos ao longo do tempo



## Comentários/observações

- Os pesos dos testículos estão em gramas por par;
- A diferença entre o testículo esquerdo e direito foi menor do que 2g durante os testes;
- Para mais informações sobre o manejo do macho, consulte os Objetivos de Desempenho de Matrizes Ross (Agosto de 2008) e o Manual de Manejo de Matrizes Ross (Agosto de 2008).

*Especial agradecimento à Africa Fernandez (Médico Veterinário) e Tom MacKenzie (Gerente de Produção de Bisavós), ambos da Aviagen, por suas valiosas contribuições para este artigo.*

