

# Avicultura

## INDUSTRIAL

Nº 01|2014 | ANO 105 | Edição 1229 | R\$16,00

ISSN 1516-3105

**Gessulli**  
AGRIBUSINESS  
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

### TECNOLOGIAS NA MENSURAÇÃO DO BEM-ESTAR EM AVES

Metodologias aplicadas na avaliação de problemas locomotores em frangos de corte e poedeiras têm uma importância cada vez maior dentro da cadeia produtiva. Medir a sua incidência se tornou um importante indicativo de bem-estar em lotes comerciais.

### ESTUDOS DA EMBRAPA

Artigo aponta as principais estratégias nutricionais que podem ser adotadas para prolongar a fertilidade de galos reprodutores.

VOCÊ VÊ PRIMEIRO AQUI

**avesui** 2014

13, 14 e 15 de Maio de 2014  
Florianópolis • SC • Brasil

[www.avesui.com](http://www.avesui.com)

# NUTRIÇÃO PODE PROLONGAR A FERTILIDADE DE GALOS REPRODUTORES

*Dentre os mecanismos responsáveis pela gradual redução da fertilidade, a oxidação tem sido destacada. Diversas pesquisas indicam que os tecidos reprodutivos mais velhos apresentam uma menor defesa à oxidação, e que tem correlação com a perda da fertilidade.*

Por | Everton Luis Krabbe<sup>1</sup> e Leticia dos Santos Lopes<sup>2</sup>

Com o avançar da idade de uma matriz, é sabido que a sua fertilidade decresce gradativamente (Figura 01). O período de produção de ovos férteis situa-se entre 26 a 68 semanas, quando normalmente as aves são descartadas. Entretanto, o custo de produção e manutenção de uma matriz é expressivo e as pesquisas têm centrado esforço com o propósito de prolongar a vida fértil dos reprodutores. A área

de nutrição tem avaliado diversos aspectos, desde níveis nutricionais, programas de alimentação e, recentemente, aditivos alimentares.

Dentre os mecanismos responsáveis pela gradual redução da fertilidade, a oxidação tem sido destacada. Diversas pesquisas indicam que os tecidos reprodutivos mais velhos apresentam uma menor defesa à oxidação, e que tem correlação com a perda da fertilidade.

**Tabela 01.** Qualidade de sêmen de galos reprodutores em diferentes idades

Idade (semanas)	Concentração espermática (10 <sup>9</sup> /ml)	Motilidade espermática (%)	Viabilidade espermática (%)	Defeitos morfológicos (%)
26	3,41 ± 0,23 a	85,67 ± 0,69 a	90,64 ± 1,47 a	7,12 ± 0,25 a
34	3,28 ± 0,48 a	80,10 ± 0,46 b	82,30 ± 1,62 b	10,54 ± 0,83 b
45	2,17 ± 0,76 b	74,50 ± 0,27 c	74,11 ± 1,35 c	15,10 ± 0,50 c

*Adaptado de: Tabatabaei et al, 2010 Médias na coluna com letras diferentes diferem significativamente (P<0,05)*

**Tabela 02.** Características do sêmen e peso dos testículos de galos segundo a idade

Idade (semanas)	Turbilhonamento (escala 0 a 5) *	Motilidade espermática (%)	Vigor (escala 0 a 5) *	Peso dos testículos (g)
35	3,9 ± 1,4	84,0 ± 20,7	4,2 ± 1,1	39,30 ± 8,07
68	3,4 ± 1,0	73,8 ± 20,7	3,6 ± 1,1	30,90 ± 7,28

*Adaptado de: Rocha Jr e Baião (2001). \*Zero corresponde à ausência total e 5 à atividade máxima*



Crédito: Lucas Scherer/Embrapa Suínos e Aves

### QUALIDADE DE SÊMEN E IDADE

É amplamente conhecido que o sêmen perde sua qualidade com o avanço da idade dos reprodutores. Tabatabaei *et al*, 2010, estudando a correlação entre a idade de galos reprodutores e a quantidade do sêmen, observaram que com o avanço da idade, a concentração, motilidade e viabilidade espermática decrescem e o percentual de defeitos morfológicos no esperma cresce significativamente (Tabela 01).

Em outro trabalho, comparando a qualidade de sêmen de galos de matrizes pesadas com 35 e 68 semanas de idade

e a correlação com o tamanho dos testículos, Rocha Jr e Baião (2001) observaram que a perda da qualidade do sêmen em galos velhos não apresenta correlação com tamanho de testículos e que outros fatores são responsáveis pela perda de fertilidade (Tabela 02).

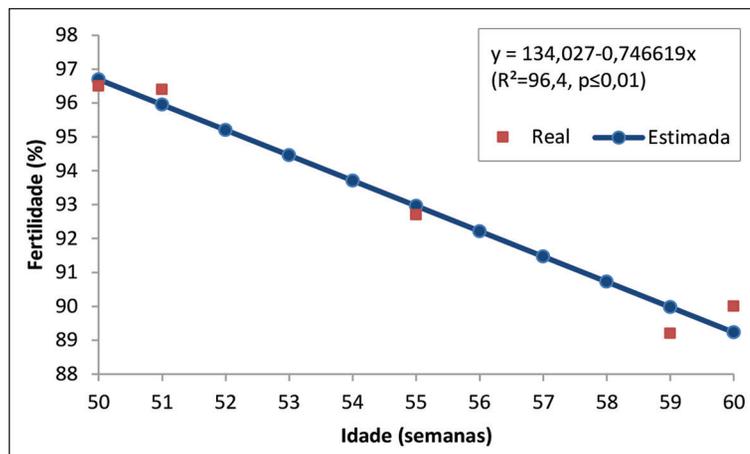
### OXIDAÇÃO DO TECIDO REPRODUTIVO

A razão exata para a queda da qualidade de sêmen com o avanço da idade não está completamente elucidada. Rosato *et al.*, 2006, sugerem que a peroxidação de ácidos graxos polinsaturados (PUFAs) das séries ômega 3, 6 e 9 podem ser responsáveis pelas mudanças da viabilidade, motilidade e capacidade de fertilização dos espermatozoides.

Especula-se, ainda, se a proporção dos lipídios encontrados nos espermatozoides poderia estar relacionada com a perda da fertilidade de galos. Pesquisas indicam que com o avanço da idade há um crescimento gradual do nível de ácidos graxos livres e de colesterol. Cerolini *et al*, 1997, verificaram que existe uma correlação positiva da idade de galos com o teor de fosfatidilserina e negativa de fosfatidilcolina. Estes autores também relatam um decréscimo expressivo do fosfolípido fosfatidiletanolamina ao final do período reprodutivo.

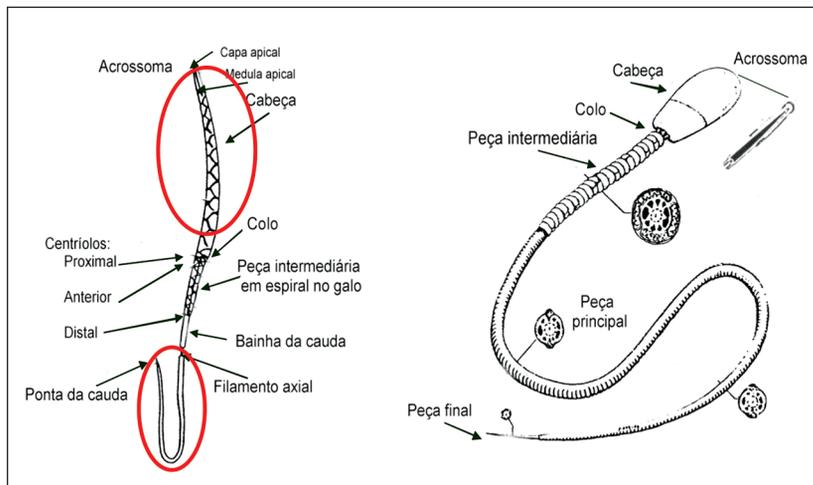
Na Figura 02 está apresentado esquematicamente um espermatozoide. Com o avançar da idade dos galos, o índice de defeitos morfológicos cresce, especialmente com má formação na cabeça e na cauda do espermatozoide, como relatado por Tabatabaei *et al*, 2010.

Figura 01. Relação da fertilidade de matrizes pesadas em função da idade



Adaptado de: Rocha, J.S.R. et al. 2011

**Figura 02.** Desenho de um espermatozoide, com destaque de seus diferentes componentes estruturais. Em destaque as duas porções com maior índice de defeitos com o avanço da idade



Fonte: Sturkie e Opel (1976)

### NUTRIÇÃO EM FAVOR DA FERTILIDADE

#### Carotenoides

Carotenoides são pigmentos encontrados na natureza e utilizados desde longa data para as mais diversas finalidades. Estão presentes na pigmentação de folhas, flores, frutos, gema de ovo, plumas de aves e outros. Com o avanço das pesquisas, foi confirmado que os carotenoides são importantes na fertilidade de machos e fêmeas, no fortalecimento do sistema imunológico de animais (especialmente jovens) e conservação de ovos em função de sua ação antioxidante. O uso de cantaxantina em dieta de matrizes é transferido para a gema do ovo e por fim ao fígado de um pintinho nascido deste ovo.

Araujo e colaboradores, na Unesp Pirassununga (SP), avaliaram os benefícios da suplementação do pigmento cantaxantina (6 g/T da dieta) em associação com uma fonte alternativa de vitamina D (25-hidroxiciferol, na dosagem de 69 mg/T da dieta) em galos reprodutores Cobb 500, com avaliações as 30, 45 e 60 semanas de idade das aves. Os resultados indicam que com 30 semanas não foi possível observar benefício desta suplementação sobre a motilidade, vigor, concentração e anomalias morfológicas do sêmen. Entretanto, aves

com 45 e 60 semanas de idade apresentaram resposta positiva para a suplementação (Tabela 03).

Em outro estudo, Rocha *et al*, 2011, demonstraram que o uso de cantaxantina na dieta (6 ppm), iniciando o fornecimento quando as matrizes Cobb (machos e fêmeas) tinham 46 semanas de idade, e avaliando a fertilidade entre 50 e 60 semanas, que a cantaxantina favoreceu a manutenção da fertilidade das aves ao longo do tempo (Tabela 04).

#### Ácidos graxos

Os componentes lipídicos da membrana do espermatozoide são determinantes para as propriedades físico-químicas e metabólicas, permitindo que células altamente especializadas presentes no espermatozoide possam realizar suas

**Tabela 03.** Benefícios decorrentes da suplementação de cantaxantina e 25-hidroxiciferol sobre a qualidade de sêmen de galos reprodutores

Parâmetro espermático	Grupo não suplementado	Grupo suplementado
Vigor, 45 semanas	4,3	5,0
Concentração, 45 semanas	4,2 x 10 <sup>8</sup> /mL	6,0 x 10 <sup>8</sup> /mL
Anomalias morfológicas, 45 semanas	21,4%	16,2%
Vigor, 60 semanas	4,2	4,7
Concentração, 60 semanas	4,4 x 10 <sup>8</sup> /mL	6,3 x 10 <sup>8</sup> /mL
Anomalias morfológicas, 60 semanas	23,5%	14,3%
Motilidade, 60 semanas	90,5%	92,8%

Adaptado de: Araujo, L.F. et al, 2013



**Tabela 04.** Fertilidade de matrizes Cobb, suplementadas ou não com cantaxantina (6 ppm na dieta)

CTX (ppm)	Idade das matrizes (semanas)					Média
	50	51	55	59	60	
6	98,1	97,5	94,5	91,1	91,2	94,5 A
0	94,9	95,4	90,8	87,3	88,9	91,5 B
<b>Média</b>	<b>96,5</b>	<b>96,4</b>	<b>92,7</b>	<b>89,2</b>	<b>90</b>	<b>L</b>

A, B – Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste F ( $p \leq 0,0001$ ). L Regressão linear pelo teste F ( $p \leq 0,01$ ). CV=4,5%. Fonte: Rocha et al, 2011

funções. A motilidade espermática é dependente diretamente da flexibilidade da membrana da cauda, que por sua vez depende da composição lipídica. Blesbois *et al*, 1997, avaliaram o efeito do uso de duas fontes de gordura na dieta de galos reprodutores. Um dos grupos recebeu 5% de óleo de milho na dieta (rico em ômega 6) e o outro 5% de óleo de salmão (rico em ômega 3). As dietas foram fornecidas quando as aves tinham 30 semanas e as coletas de sêmen ocorreram no período de 42 a 47 semanas. Na Figura 03, estão apresentados os perfis de ácidos graxos das dietas, dos espermatozoides e do líquido seminal. Os resultados indicam que a composição lipídica do sêmen é influenciada diretamente pela dieta. Além disso, na tabela 05, fica evidente que os machos alimentados com dieta contendo óleo de salmão apresentaram significativa melhora na taxa de fertilidade.

**Tabela 05.** Taxa de fertilidade de machos reprodutores alimentados com duas fontes de gordura

Fonte de gordura	Semana				Total de 4 semanas*
	1	2	3	4	
Milho	87,5 ± 2,1	93,0 ± 1,0	91,9 ± 1,0	94,1 ± 1,0	91,6 ± 1,0
Salmão	93,5 ± 1,7	97,5 ± 1,0	95,6 ± 1,3	98,1 ± 1,0	96,0 ± 1,0

\*significativo a  $p < 0,01$ . Adaptado de: Blesbois et al, 1997

Quando se trata de qualidade e compromisso com o cliente medimos tudo, menos esforços.



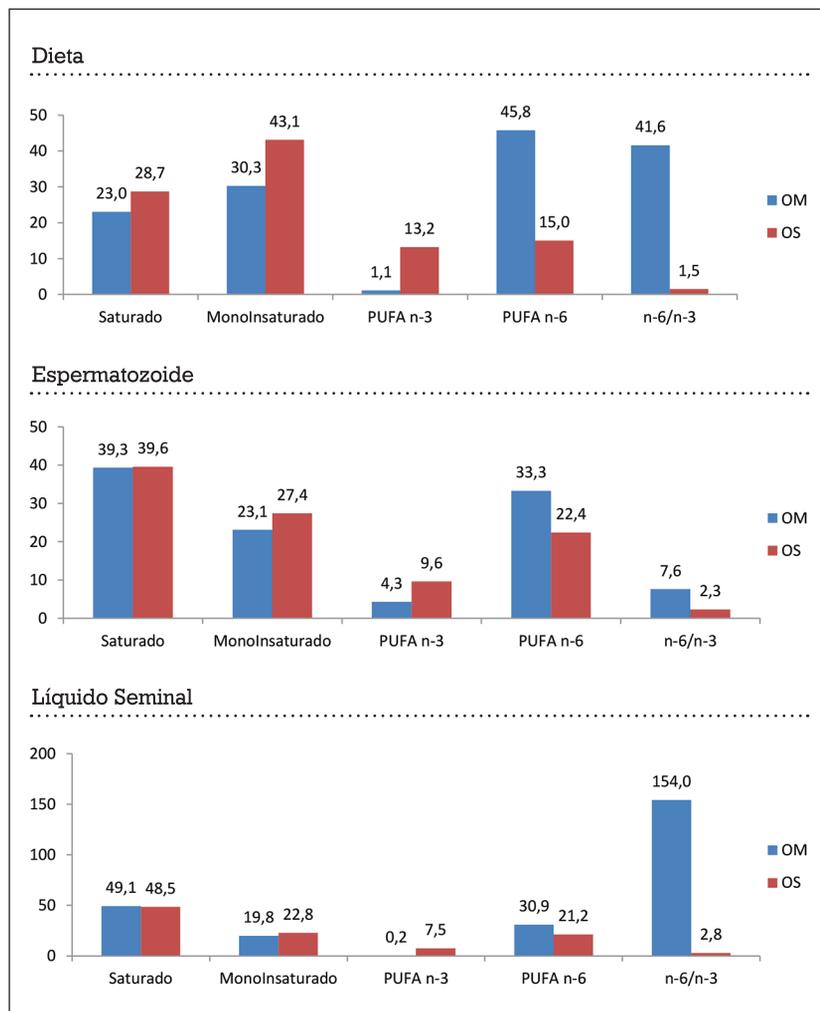
Construindo parcerias no fornecimento de instrumentos de medição há 10 anos.



Produtos Eletrônicos

Site [www.akso.com.br](http://www.akso.com.br) Tele Vendas (51) 3406-1717  
Loja [loja.akso.com.br](http://loja.akso.com.br) vendas@akso.com.br

**Figura 03.** Efeito da composição dos ácidos graxos da dieta sobre características de espermatozoides e líquido seminal de galos reprodutores



Adaptado de: Blesbois et al., 1997

OUTROS NUTRIENTES

Vitamina E, C e Selênio

Existem evidências científicas mostrando boa resposta para a suplementação de nutrientes que exerçam papel no controle e prevenção da oxidação, como vitaminas, especialmente E e C, assim como o selênio, igualmente por sua função no controle da oxidação.

Murakami *et al*, 2013, avaliando níveis crescentes de vitamina E

em dietas de matrizes Ross, de 42 a 56 semanas de idade, observaram que a fertilidade das matrizes apresentou uma resposta linear para níveis de vitamina E (Figura 04), apesar de todas as aves receberem vitamina E (dose comercial 32 UI/kg) via premix.

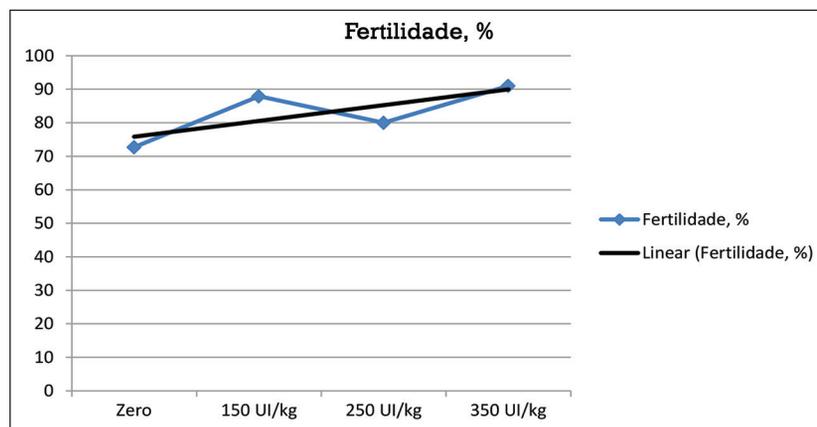
Carnitina

Outro aditivo que vem sendo avaliado é a L-Carnitina. Em uma pesquisa realizada por Sarica e colaboradores (2007), avaliando níveis crescentes de carnitina na dieta de machos reprodutores de codornas, observaram uma melhor manutenção na viabilidade espermática (Figura 05)

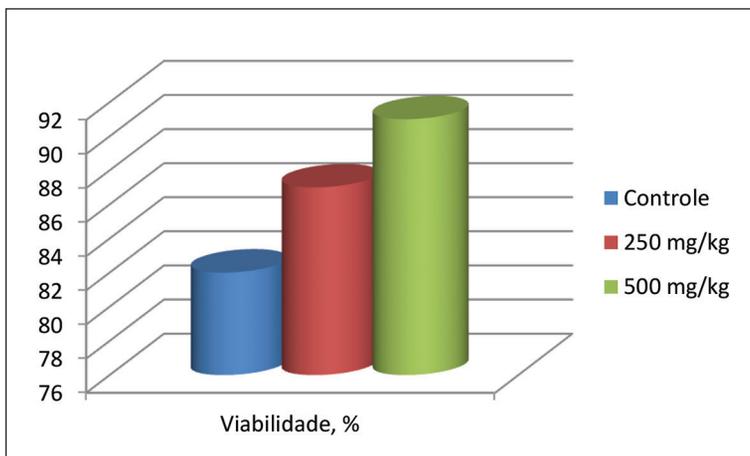
MANEJO ALIMENTAR

Outro aspecto importante é a restrição alimentar. Se por um lado o controle do peso dos galos é de fundamental importância do ponto de vista de manutenção do peso corporal e habilidade de monta, por outro lado, é preciso tomar cuidado, uma vez que a qualidade do sêmen pode ser influenciada. Neste sentido,

**Figura 04.** Fertilidade de matrizes alimentadas com níveis crescentes de vitamina E (42 a 56 semanas)



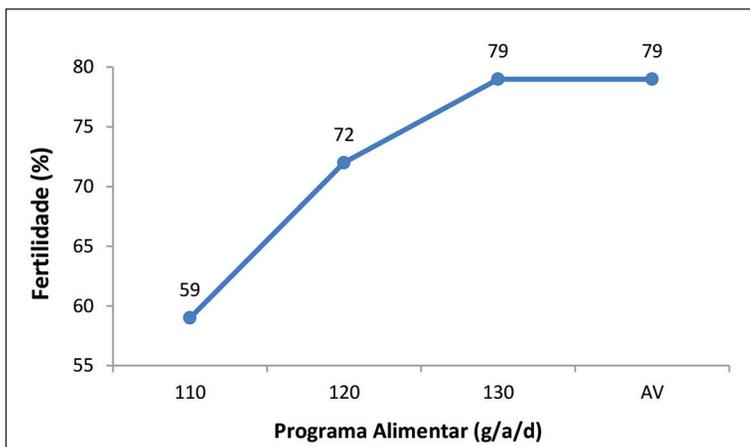
**Figura 05.** Viabilidade espermática de machos reprodutores de codorna suplementados com carnitina via dieta (após 20 semanas)



Cerolini *et al*, 1995, investigaram o efeito da restrição alimentar sobre a produção de sêmen e a fertilidade de galos reprodutores Ross de 20 a 54 semanas de idade (Figura 06).

Sempre é importante lembrar que a quantidade de energia ingerida através da dieta tem várias finalidades e não apenas a manutenção ou ganho de peso. Na Tabela 06, observa-se o efeito da energia ingerida sobre características reprodutivas (Leeson & Summers, 2000).

**Figura 06.** Efeito da restrição alimentar e consumo à vontade sobre a fertilidade de galos reprodutores Ross, de 20 a 54 semanas



*Adaptado de: Cerolini et al., 1995*

O importante é que o nutricionista equacione bem a densidade nutricional da dieta em função do consumo da ave. Lembrando que é necessária uma fina sintonia e um bom canal de comunicação entre a nutrição e o manejo. Como apresentado anteriormente, restrições muito severas prejudicam os parâmetros de fertilidade de galos, que muitas vezes, dependendo do momento em que ocorrem, caracterizam danos irreversíveis.

### MENSAGEM FINAL

Embora ainda não se conheçam to-

dos os mecanismos envolvidos na perda da fertilidade de

**Tabela 06.** Efeito de ingestão diária de energia de galos reprodutores sobre produção de sêmen, eclosão, penetração do espermatozoide e peso dos testículos

EM kcal/d	Machos produzindo sêmen (%)			Eclosão %	Penetração do espermatozoide Dia 2 (#)	Peso dos Testículos (g)
	38 sm	42 sm	46 sm			
290	100	55	36	61	20	9
330	100	73	64	66	100	12
370	100	100	82	65	160	26

*Adaptado de: Leeson & Summers, 2000*

matrizes com o avançar da idade, existem muitos indicativos de que é possível, através da nutrição, prolongar a manutenção das taxas de fertilidade com expressivo impacto econômico em favor da cadeia de produção. <sup>11</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador Embrapa Suínos e Aves

<sup>2</sup>Analista Embrapa Suínos e Aves

As Referências Bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no site da Avicultura Industrial por meio do link: [www.aviculturaindustrial.com.br/?galos0114](http://www.aviculturaindustrial.com.br/?galos0114)

