

**ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS ENCONTRADAS NO SÊMEN DE  
REPRODUTORES SUÍNOS (*Sus scrofa*)**

**MORPHOLOGICAL CHANGES FOUND IN SEMEN BREEDING PIG (*Sus  
scrofa*)**

Guilherme OBERLENDER

Médico Veterinário, Doutorando em Zootecnia (DZO), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais. E-mail: guilherme\_oberlender@yahoo.com.br.  
Universidade Federal de Lavras (UFLA), Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Setor de Fisiologia e Farmacologia Veterinárias. Lavras, Minas Gerais, Caixa postal 3037, CEP 37.200-000, Brasil. Telefone: +55 35 3829 1728; Fax: +55 35 3829 1148. E-mail para correspondência: guilherme\_oberlender@yahoo.com.br

Thais Preisser PONTELO

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais. E-mail: thaispreisser@yahoo.com.br

Tila de Alcantara MENEZES

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais. E-mail: tilamenezes@yahoo.com.br

Luis David Solis MURGAS

Médico Veterinário, DSc. Professor Associado do Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais. E-mail: lsmurgas@dmv.ufla.br



Márcio Gilberto ZANGERONIMO

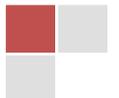
Médico Veterinário, DSc. Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais. E-mail: zangeronimo@dmv.ufla.br

Adriana Cristina da SILVA

Médica Veterinária, MSc. Doutoranda em Ciências Veterinárias (DMV), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais. E-mail: adrianagudi@gmail.com

Luciano José PEREIRA

Odontólogo, DSc. Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais. E-mail: lucianojosepereira@dmv.ufla.br



## RESUMO

Objetivou-se descrever as morfoanomalías encontradas no sêmen de reprodutores suínos e destacar a importância da avaliação das mesmas na determinação da qualidade do ejaculado. Foi avaliado um total de 1.107 ejaculados, provenientes de 147 animais. De cada ejaculado foi realizada uma preparação úmida e posterior avaliação quanto a presença de alterações morfológicas. Os dados foram subdivididos em dois grupos baseado no número de alterações morfológicas presentes. As médias das alterações espermáticas apresentaram-se dentro dos valores preconizados pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal sendo que alterações de cauda e gota citoplasmática proximal foram os que mais impactaram na morfologia total.

**Palavras-chave:** Espermatozóide. Morfologia. Reprodução. Testículo. Varrão.

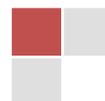
## ABSTRACT

The aim of this study was to describe the abnormality found in the semen of boars and highlights the importance of assessing these characteristics in determining the quality of the ejaculate. Was evaluated in a total of 1.107 ejaculates from 147 animals. Each ejaculate was performed wet preparation and subsequent evaluation for the presence of morphological changes. The data were subdivided into two groups based on the number of morphological changes present. The mean sperm changes were within the values recommended by the Brazilian College of Animal Reproduction and the changes in tail and proximal cytoplasmic droplets were the largest impact on the overall morphology.

**Keywords:** Boar. Morphology. Reproduction. Spermatozoa. Testicles.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a inseminação artificial (IA) em suínos tem evoluído consideravelmente, sendo esta evolução acompanhada do intenso melhoramento genético dos animais, o têm promovido melhores resultados de fertilidade do rebanho. As biotecnologias da reprodução dos animais domésticos têm melhorado significativamente as taxas de produção através da seleção de indivíduos com alto valor genético (MACEDO et al., 2011). Apesar disso, segundo Acosta et al. (2007), um dos



principais problemas atuais na reprodução de suínos têm sido diferenciar ejaculados férteis e inférteis para classificar os reprodutores segundo o grau de qualidade seminal.

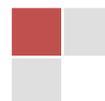
A infertilidade dos machos e a esterilidade em várias espécies têm sido associadas com anormalidades morfológicas dos espermatozóides. Estas anormalidades podem variar de alterações bem evidentes ao exame clínico, até aqueles defeitos muito sutis e que sua análise e visualização apresenta maior dificuldade (CHENOWETH, 2005). De maneira geral, a estrutura dos espermatozóides apresenta um papel muito importante nos resultados posteriores de fertilização e prenhez (ZAMBONI, 1992). As causas ambientais são consideradas as mais comuns na ocorrência de alterações morfológicas nos espermatozóides, porém, deve-se considerar que as morfoanomalías podem ser de origem genética, ambiental ou uma combinação de ambas.

A morfologia espermática, associada com a determinação da concentração e motilidade espermática são os principais componentes da avaliação rotineira da qualidade do ejaculado suíno (SUTKEVICIENE et al., 2009). A realização da morfologia espermática do sêmen *in natura* é importante para se avaliar a qualidade do ejaculados e, também se torna especialmente eficaz uma vez que problemas de infertilidade e subfertilidade podem causar diretamente alterações no desempenho, como aumento do retorno ao cio, redução do tamanho da leitegada, entre outros (GARCÍA RUVALCABA et al., 1999). De acordo com García Casado et al. (2007) quando são aplicadas técnicas de IA, a análise espermática é de extrema importância, pois é responsável pela escolha de ejaculados que tenham uma população de células da mais alta qualidade.

Diante do exposto, neste estudo objetivou-se descrever as morfoanomalías encontradas no sêmen de reprodutores suínos (*Sus scrofa*) e destacar a importância da avaliação das mesmas na determinação da qualidade do ejaculado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em duas granjas de suínos, sendo uma localizada no município de Lavras (Centro Experimental de Suínos da UFLA) e outra no município de Oliveira, Minas Gerais, Brasil. Foram avaliados um total de 1.107 ejaculados, provenientes de 147 animais, com idade entre sete e 24 meses. Os



reprodutores foram alojados em baias individuais e alimentados com 2,5 a 3,5 kg de ração por dia e fornecido água *ad libitum* através de bebedouros manuais do tipo chupeta.

As coletas de sêmen foram realizadas através do método da mão enluvada, com auxílio de um manequim fixo. Cada ejaculado foi coletado em frasco/recipiente graduado (mililitros – mL) com capacidade de 500 mL, pré-aquecido a 37°C e protegido por recipiente isotérmico (copo térmico de coleta). Após a coleta, cada ejaculado foi direcionado ao laboratório de análise seminal onde todo o processo de avaliação das patologias espermáticas foi realizado.

Para a determinação das alterações espermáticas foi colocado, em microtubos (do tipo *ependorf*), uma alíquota de sêmen *in natura* em um mL de solução formol-citrato 2,94%, para cada ejaculado avaliado. Após, foi colocada aproximadamente 10 µL dessa solução, entre lâmina e lamínula, e observada em microscópio de contraste de fase, em aumento de 1.000 vezes, e realizada a contagem diferencial de 100 espermatozóides. Para a análise da morfologia espermática, foi avaliada a presença de alterações de cabeça (pequena, grande, piriforme e isolada); alterações de acrossoma; alterações de pela intermediária; alterações de cauda (enrolada, quebrada, isolada e envelada); presença de gota citoplasmática proximal; presença de gota citoplasmática distal; total de gotas e alterações morfológicas totais.

Os dados obtidos foram apresentados como média e desvio-padrão, sendo avaliados através de um modelo simples de análise descritiva. Os ejaculados foram subdivididos em dois grupos, sendo o Grupo 1 (G1): Categoria A (Ca) – ejaculados que apresentaram menos de 20% de alterações e Categoria B (Cb) – ejaculados que apresentaram mais de 20% de alterações) e Grupo 2 (G2): Categoria C (Cc) – ejaculados que apresentaram menos de 10% de alterações; Categoria D (Cd) – ejaculados que apresentaram entre 10 e 20% de alterações e Categoria E (Ce) – ejaculados que apresentaram mais de 20% de alterações. Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico *SPSS for Windows* versão 17.0 (*SPSS Statistics 17.0, Rel. 17.0.1. 2008, SPSS Inc, Chicago, IL*).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as alterações morfológicas do total de 1.107 ejaculados estão sumarizados na Tabela 1. O que o total geral de alterações encontradas foi de  $9,61\% \pm 9,51$ , sendo que destas 1,08; 5,01; 0,31; 0,23; 2,99 e 3,48% referem-se ao total de alterações de cabeça, total de alterações de cauda; alterações de acrossoma, alterações de peça intermediária, gota citoplasmática proximal e distal, respectivamente.

**Tabela 1.** Alterações morfológicas (média  $\pm$  desvio-padrão) encontradas no sêmen *in natura* de reprodutores suínos (n = 1.107).

<i>Alterações Observadas</i> <sup>(1.107)</sup>	Média (%) $\pm$ Desvio-padrão	
<i>Cabeça</i>	Pequena	$0,17 \pm 0,50$
	Grande	$0,03 \pm 0,18$
	Piriforme	$0,08 \pm 0,34$
	Isolada	$0,80 \pm 2,21$
	Total	$1,08 \pm 2,34$
<i>Cauda</i>	Enrolada	$3,44 \pm 6,52$
	Quebrada	$1,20 \pm 3,86$
	Isolada	$0,05 \pm 0,32$
	Enovelada	$0,32 \pm 1,36$
Total	$5,01 \pm 7,81$	
Acrossoma	$0,31 \pm 0,84$	
Peça Intermediária	$0,23 \pm 0,76$	
Gota Citoplasmática Proximal	$2,99 \pm 5,71$	
Gota Citoplasmática Distal	$3,48 \pm 4,77$	
Total de Gotas	$6,47 \pm 7,69$	
Total Geral	$9,61 \pm 9,51$	

Neste estudo, as médias de alterações morfológicas, para todos os tipos de lesões espermáticas estiveram dentro dos valores preconizados pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal – CBRA (FONSECA et al., 1992). De acordo com o Manual do CBRA, os limites máximos aceitáveis são 5% de alterações de cabeça; 10% de cauda;

5% de acrossoma; 5% de peça intermediária; 10% de gota citoplasmática proximal e 20% de total geral de alterações. Os defeitos de gota citoplasmática distal não são computados no somatório total, pois são considerados como sem significado patológico em suínos.

A subdivisão dos ejaculados no Grupo 1 (Categoria A – Ca: ejaculados que apresentaram menos de 20% de alterações e Categoria B – Cb: ejaculados que apresentaram mais de 20% de alterações) está demonstrada na Tabela 2. Do total de ejaculados avaliados 983 (88,8%) foram contabilizados na Ca e 124 (11,2%) ejaculados na Cb. Este fato demonstra que a maior parte dos reprodutores suínos apresenta um ejaculado *in natura* de boa qualidade, sendo favorável a sua utilização para programas de IA.

**Tabela 2.** Alterações morfológicas (média  $\pm$  desvio-padrão) dos ejaculados *in natura*, subdivididos em duas categorias (Ca e Cb) de acordo com o total de alterações.

Alterações Observadas <sup>1</sup>	Grupo 1 (Ca)	Grupo 1 (Cb)	Valor de P	
	< 20% de alterações <sup>(983)</sup>	> 20% de alterações <sup>(124)</sup>		
Cabeça	Pequena	0,16 $\pm$ 0,50	0,20 $\pm$ 0,57	0,647
	Grande	0,03 $\pm$ 0,16B	0,07 $\pm$ 0,32A	0,049
	Piriforme	0,09 $\pm$ 0,35	0,04 $\pm$ 0,24	0,097
	Isolada	0,67 $\pm$ 1,44	1,85 $\pm$ 5,101	0,125
	Total	0,94 $\pm$ 1,58	2,16 $\pm$ 5,28	0,617
Cauda	Enrolada	2,16 $\pm$ 3,17B	13,53 $\pm$ 13,64A	0,000
	Quebrada	0,87 $\pm$ 1,73B	3,79 $\pm$ 10,14A	0,001
	Isolada	0,05 $\pm$ 0,33	0,05 $\pm$ 0,215	0,493
	Enovelada	0,26 $\pm$ 0,80B	0,79 $\pm$ 3,36A	0,007
	Total	3,35 $\pm$ 3,75B	18,16 $\pm$ 15,46A	0,000
Acrossoma	0,31 $\pm$ 0,85	0,34 $\pm$ 0,76	0,608	
Peça Intermediária	0,19 $\pm$ 0,54B	0,54 $\pm$ 1,66A	0,002	
GCP <sup>*</sup>	2,10 $\pm$ 2,98B	9,99 $\pm$ 12,88A	0,000	
GCD <sup>#</sup>	3,22 $\pm$ 4,46B	5,48 $\pm$ 6,42A	0,000	
Total de Gotas	5,33 $\pm$ 5,65B	15,47 $\pm$ 13,57A	0,000	

---

Total Geral	6,89 ± 4,73B	31,19 ± 10,31A	0,000
-------------	--------------	----------------	-------

---

\*GCPC = Gota citoplasmática proximal e #GCD = Gota citoplasmática distal.

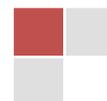
<sup>1</sup>Médias seguidas de diferentes letras na linha diferem pelo teste Mann-Whitney (P<0,05).

Quanto ao tipo e localização da lesão espermática, através da divisão em Ca e Cb, pode-se notar que a alteração de cauda é o principal defeito morfológico do espermatozóide suíno *in natura* (3,35 ± 3,75 e 18,16% ± 15,46; para a Ca e Cb respectivamente), seguido dos defeitos de gota citoplasmática proximal (2,10 ± 2,98 e 9,99% ± 12,88). Ambos defeitos são os principais responsáveis pela elevada porcentagem final de alterações morfológicas em ejaculados que apresentam mais que 20% de alterações (aproximadamente 59% do total geral) (Fonseca *et al.*, 1992). Para os ejaculados que apresentam menos de 20% de alterações, conforme demonstrado anteriormente, também vale esta mesma afirmação, porém com a diferença de serem valores bem inferiores.

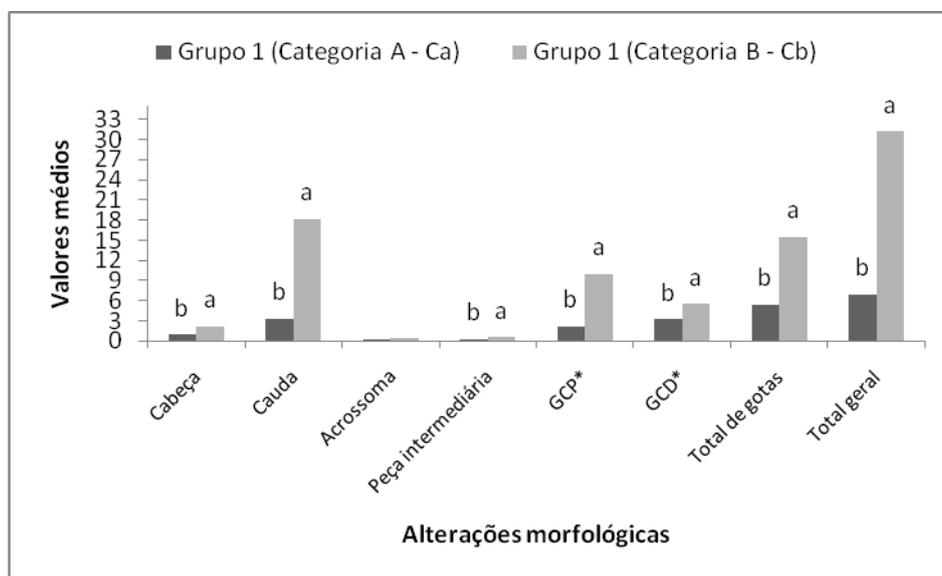
De acordo com Deleroix *et al.* (1990); Cerovský (1978) e Sławeta e Morstin (1981) citados por Kozdrowski e Dubiel (2004), o defeito mais comum encontrado no sêmen de reprodutores suínos é a gota citoplasmática próxima e distal. Esta afirmação está de acordo com este estudo, que mostrou que as alterações nessas estruturas estão entre as alterações mais prevalentes.

Com relação aos danos de cauda, observa-se que as alterações de cauda enrolada/enlaçada foram as mais prevalentes (13,53% ± 13,64) em ambos ejaculados (Ca e Cb), sendo estas as que mais impactaram no total de alterações nesta estrutura espermática. A média do total geral de alterações morfológicas dos ejaculados da Categoria A (6,89% ± 4,730) foi inferior ao preconizado pelo CBRA. Para os ejaculados da Categoria B (31,19% ± 10,31) esta foi superior aos limites aceitos.

Comparando-se as alterações obtidas nas duas categorias, observa-se que apenas para as alterações de cabeça pequena, piriforme, isolada e total de alterações de cabeça; cauda isolada e acrossoma não houve diferença (P>0,05) entre as duas categorias. Para o restante das alterações, os ejaculados da Cb tiveram valores superiores (P<0,05) aos



obtidos na Ca, sendo estes os responsáveis pela grande diferença do total de alterações morfológicas entre as duas categorias (Figura 1).



**Figura 1.** Representação esquemática das alterações morfológicas obtidas nas duas categorias (Ca e Cb) no Grupo 1 de acordo com o total de defeitos encontrados.

A subdivisão dos ejaculados no Grupo 2 (Categorias – Cc, Cd e Ce) está demonstrada na Tabela 3. Assim como para a subdivisão dos ejaculados no Grupo 1, o G2 também apresentou uma maior número de ejaculados com uma menor proporção de defeitos morfológicos (Cc) (71,9%).

**Tabela 3.** Alterações morfológicas (média ± desvio-padrão) dos ejaculados *in natura*, subdivididos em três categorias (Cc, Cd e Ce) de acordo com o total de alterações.

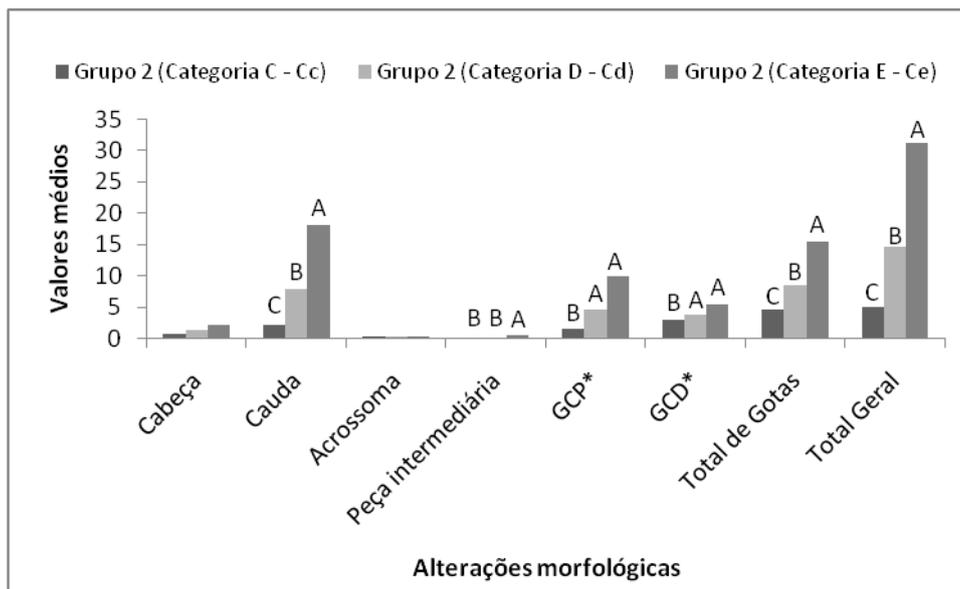
Alterações Observadas <sup>1</sup>	Grupo 2 (Cc) < 10% <sup>(796)</sup>	Grupo 2 (Cd) 10 - 20% <sup>(187)</sup>	Grupo 2 (Ce) > 20% <sup>(124)</sup>	Valor de P
Pequena	0,16 ± 0,49	0,17 ± 0,52	0,20 ± 0,57	0,817
Grande	0,03 ± 0,16	0,03 ± 0,16	0,07 ± 0,32	0,143
<i>Cabeça</i>				
Piriforme	0,09 ± 0,34	0,08 ± 0,37	0,04 ± 0,24	0,140
Isolada	0,56 ± 1,18B	1,13 ± 2,19A	1,85 ± 5,11A	0,001
Total	0,83 ± 1,30	1,41 ± 2,36	2,16 ± 5,28	0,053

	Enrolada	1,37 ± 1,90C	5,53 ± 4,85B	13,53 ± 13,64A	0,000
	Quebrada	0,65 ± 1,19B	1,78 ± 2,95A	3,79 ± 10,14A	0,000
<i>Cauda</i>	Isolada	0,05 ± 0,33	0,06 ± 0,31	0,05 ± 0,22	0,670
	Enovelada	0,18 ± 0,59B	0,60 ± 1,32A	0,79 ± 3,36A	0,000
	Total	2,26 ± 2,227C	7,97 ± 5,17B	18,16 ± 15,46A	0,000
	Acrossoma	0,28 ± 0,77	0,42 ± 1,13	0,34 ± 0,76	0,089
	Peça Intermediária	0,19 ± 0,56B	0,19 ± 0,49B	0,54 ± 1,60A	0,008
	GCP <sup>*</sup>	1,53 ± 1,99B	4,57 ± 4,74A	9,99 ± 12,88A	0,000
	GCD <sup>#</sup>	3,06 ± 4,42B	3,91 ± 4,56A	5,48 ± 6,42A	0,000
	Total de Gotas	4,59 ± 5,07C	8,48 ± 6,82B	15,47 ± 13,57A	0,000
	Total Geral	5,09 ± 2,95C	14,57 ± 2,77B	31,19 ± 10,31A	0,000

<sup>\*</sup>GCPC = Gota citoplasmática proximal e <sup>#</sup>GCD = Gota citoplasmática distal.

<sup>1</sup>Médias seguidas de diferentes letras na linha diferem pelo teste Mann-Whitney (P<0,05).

Esta subdivisão em três categorias reforça os achados da Tabela 2, em que a cauda é o local que ocorre uma maior porcentagem de alterações, sendo a cauda enrolado o principal defeito associado com um aumento dos valores de morfologia do sêmen suíno. Também, com relação aos defeitos que não se mostram diferentes nas três categorias, obteve-se resultados semelhantes aos observados na Ca e Cb, adicionalmente com os defeitos de cabeça grande não se mostrarem diferentes entre as três categorias (Figura 2).



**Figura 2.** Representação esquemática das alterações morfológicas obtidas nas três categorias (Cc, Cd e Ce) no Grupo 2 de acordo com o total de defeitos encontrados.

Avaliando as patologias espermáticas mais comuns em garanhões da raça Pônei Brasileira, Araújo e Araújo (2011) observaram que os animais apresentaram elevados índices de patologias espermáticas, sendo este fato associado à pouca variabilidade genética existente entre os indivíduos. Por outro lado, neste estudo observa-se que as patologias espermáticas do sêmen suíno, de maneira geral apresentam-se dentro dos limites preconizados. Isto pode ser explicado principalmente devido ao alto melhoramento genético desenvolvido para reprodutores suínos, garantindo assim animais com um elevado desempenho reprodutivo.

## CONCLUSÕES

As alterações morfológicas encontradas no sêmen de reprodutores suínos são compatíveis com os valores preconizados pelo CBRA para a espécie, tendo, portanto, através deste critério um padrão aceitável para uso e comercialização do sêmen para IA. Defeitos de cauda e gota citoplasmática proximal são os que mais impactam no aumento da porcentagem de alterações nos ejaculados, o que pode gerar um comprometimento da qualidade do mesmo e conseqüentemente inviabilizando o seu uso.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado em parte pela FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e Programa de Graduação e Pós-graduação em Zootecnia e Veterinária. Gostaríamos de agradecer a Fazenda São Paulo, localizada no Município de Oliveira/MG pelo fornecimento das amostras seminais dos reprodutores e também ao Departamento de Medicina Veterinária e Zootecnia da UFLA pelo apoio durante a execução deste estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

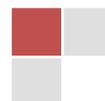
ACOSTA, M. J.; RUEDA, M.; PERDIGÓN, R. 2007. Comparación de dos técnicas en la determinación de morfoanomalías del semen porcino. **Revista Unellez de Ciencia y Tecnología**, v. 25, p. 32-39, 2007.

ARAÚJO, A. M. S.; ARAÚJO, S. A. C. Patologias espermáticas mais comuns em garanhões da raça Pônei Brasileira. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 229, p. 145-148, mar. 2011.

CHENOWETH, P. J. Genetic sperm defects. **Theriogenology**, v. 64, n. 3, p. 457-468, aug. 2005.

DELEROIX, I.; MAUGET, R.; SIGNORET, J. P. Existence of synchronization of reproduction at the level of the social group of the European wild boar (*Sus scrofa*). **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 89, n. 2, p. 613-617, jul. 1990.

FONSECA, V. O.; VALE FILHO, V. R.; MIES FILHO, A.; ABREU, J. J. Espermograma. In: FONSECA, V. O.; VALE FILHO, V. R.; MIES FILHO, A.; ABREU, J. J. (eds). **Procedimentos para Exame Andrológico e Avaliação de Sêmen Animal**. 1ª Edição, Editora CBRA, Belo Horizonte, Brasil, Pp. 06-30, 1992.



GARCÍA RUVALCABA, J. A.; LAPUENTES, S.; CORCUERA, D. Avaliação prática do sêmen. **Suinoicultura Industrial**, v. 21, p. 32-35, 1999.

GARCÍA CASADO, P.; SALA ECHAVE, R.; REGUERA, G.; PÉREZ LLANO, B. Nuevas tecnologías en inseminación artificial porcina. **Avances en Tecnología Porcina**, v. 4, p. 94-100, mar. 2007.

MACEDO, D. B.; COSTA, D. S.; PAULA, T. A. R.; SANTOS, M. D.; FARIA, F. J. C. Testicular biometry of free-ranging feral pigs (*Sus scrofa sp*). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, n. 2, p. 381-388, abr./jun. 2011.

SUTKEVICIENE, N.; RISKEVICIENE, V.; JANUSKAUSKAS, A.; ZILINSKAS, H.; ANDERSSON, M. Assessment of sperm quality traits in relation to fertility in boar semen. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 51, n. 53, p. 1-6, dec. 2009.

KOZDROWSKI, R.; DUBIEL, A. Morphological changes in wild boar (*Sus scrofa L.*) semen in annual cycle. **Electronic Journal of Polish Agriculture Universities**, v. 7, n. 2, p. 1-4, 2004.

ZAMBONI, L. Sperm structure and its relevance to infertility. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, v. 116, n. 4, p. 325-344, apr. 1992.

