



Foto: Luiz Carlos Bordin

COMUNICADO
TÉCNICO

598

Concórdia, SC
Dezembro, 2022

Embrapa

Quando suínos asselvajados atingem a puberdade no Sul do Brasil?

Mariana Groke Marques
Ricardo Zanella
Virginia Santiago Silva

Quando suínos asselvajados atingem a puberdade no Sul do Brasil?¹

¹ Mariana Groke Marques, Médica Veterinária e Zootecnista, doutora em Reprodução Animal, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. Ricardo Zanella, Médico Veterinário, doutor em Animal Sciences, professor adjunto da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. Virginia Santiago Silva, Médica Veterinária, doutora em Epidemiologia Experimental Aplicada as Zoonoses, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC.

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar parâmetros reprodutivos e desenvolvimento corporal em Javalis (*Sus scrofa*) capturados na natureza para estabelecer categorias de fases de vida (idade) a partir da associação destes parâmetros. Vinte suínos asselvajados foram utilizados neste estudo. Os animais foram capturados na região Sul do Brasil como parte de um programa de controle populacional. Os animais foram pesados após o abate, testículos e epidídimos foram encaminhados sob refrigeração ao laboratório, onde tiveram o comprimento, largura e espessura medidos e os espermatozoides do epidídimo coletados. Foi observado que animais com menos de 30 kg de peso vivo e testículos com menos de 3,8 cm (comprimento) e 2,7 cm (largura) não apresentaram espermatozoides viáveis. Foi identificada uma correlação positiva entre os parâmetros testiculares com o peso do animal. Após a coleta de sêmen do epidídimo, foi verificada boa qualidade espermática nos machos acima de 30 kg, sendo que apenas um macho

apresentou azoospermia. Em conclusão, o peso corporal e a biometria testicular foram positivamente correlacionados em Javalis selvagens, indicando que estão capazes de se reproduzir, produzindo esperma viável, após atingir 30 kg de peso vivo, podendo ser usado como parâmetro para caracterizar a fase de vida reprodutiva.

Palavras-chave: javali, avaliação de sêmen, reprodução.

Introdução

O javali europeu (*Sus scrofa*), também conhecido como Javali é exótico para a fauna brasileira e está listado como parte das 100 piores espécies invasoras segundo o Grupo de Especialistas em Espécies Invasoras (ISSG) da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) - <https://www.cabi.org/isc/datasheet/119688>. A introdução de espécies exóticas, como o Javali, é considerada a segunda causa de extinção de espécies no planeta. A primeira é causada pela redução do habitat natural (Woodruff, 2001; Sax; Gaines, 2008).

O aumento da densidade populacional de suínos selvagens e seus cruzamentos representa riscos de problemas sanitários reais para as populações comerciais de suínos. Os porcos selvagens podem danificar plantações, rebanhos e fazendas, ao mesmo tempo em que podem atuar como reservatórios de patógenos e transmitir doenças aos animais domésticos (Meng et al. 2009; Miller et al. 2017). Além disso, tem a capacidade de desenterrar grandes áreas de vegetação nativa e espalhar ervas daninhas, interrompendo processos ecológicos, como a sucessão e composição de espécies (Oldfield e Evans, 2016).

O ambiente pode modular a entrada na puberdade, bem como outras características reprodutivas. Portanto, o conhecimento sobre a ecologia de espécies é essencial para entender a dinâmica populacional para desenvolver planos estratégicos de controle da população de suínos asselvajados. Desta forma, o desenvolvimento de ferramentas para avaliar a capacidade reprodutiva dos Javalis, estimar parâmetros de fertilidade animal e associar esses fatores ao estágio de vida poderá ser utilizado como estratégia para o manejo populacional e vigilância sanitária. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar parâmetros reprodutivos e desenvolvimento corporal em Javalis (*Sus scrofa*) capturados na natureza para estabelecer categorias de fases de vida a partir da associação destes parâmetros.

Material e Métodos

Coleta de animais e testículos

Vinte javalis (*Sus scrofa*) foram utilizados neste estudo. Todos os animais foram caracterizados com base nas características fenotípicas da espécie. As amostras foram obtidas com o apoio de funcionários legalmente habilitados para o controle populacional de javalis no Brasil (conforme a instrução normativa 3, de 31 de janeiro de 2013, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama) entre setembro a dezembro, período correspondente ao final do inverno e início do verão. Após o abate, as vísceras foram retiradas e os testículos (com epidídimo) colocados em sacos plásticos e encaminhados ao laboratório, sendo mantidos refrigerados (4 °C) em todos os momentos do transporte. O período entre o abate e a análise variou de 24 a 48 horas.

Medidas testiculares

Na chegada ao laboratório, os testículos foram lavados com solução fisiológica (NaCl 0,9%) para remoção dos resíduos sanguíneos. O comprimento e o diâmetro dos testículos e epidídimos foram medidos com paquímetro. Foi utilizada a fórmula do modelo esfera/cilindro ($TV = \pi (Dt)^2 (3Lt - Dt) / 12$) para estimar o volume testicular (Machado et al., 2012). Foi realizado um teste de

correlação de Pearson para verificar se havia correlação entre as variáveis aferidas.

Coleta de sêmen

A coleta de espermatozoides foi realizada conforme descrito por Nichi et al. (2007) com adaptações. Amostras de espermatozoides foram coletadas realizando-se incisões (5 mm) na cauda do epidídimo com lâmina de bisturi, e o fluido epididimário contendo os espermatozoides foi coletado com pipeta após aplicação de pressão na base do epidídimo. Para evitar a contaminação por sangue, a dissecação foi realizada cuidadosamente na tentativa de evitar o corte dos vasos sanguíneos. Após a coleta, o sêmen foi diluído em Beltsville Thawing Solution® (BTS) e mantido a 37 °C para avaliações.

Avaliações seminais

Toda a avaliação do sêmen foi realizada em um microscópio de luz (Axio Scope A1, Carl Zeiss) equipado com óptica de contraste de fase. Os dados serão apresentados na forma de média \pm erro padrão.

Motilidade e vigor

Para as avaliações de motilidade progressiva (0%-100%) e vigor (força do movimento, expressa de 0 a 5), alíquotas (10 μ L) das suspensões de espermatozoides foram colocadas em lâmina de vidro pré-aquecida (37 °C) e coberta

com uma lamínula. A avaliação foi realizada com aumento de 100x. O mesmo avaliador realizou todas as avaliações. Os critérios utilizados para estimar a motilidade e o vigor foram os mesmos utilizados para os suínos.

Morfologia espermática

A porcentagem de alterações morfológicas do sêmen foi avaliada usando o método da câmara úmida, fixando as amostras de sêmen em 10% de formol em solução salina de pré-aquecido a 37°C. Pelo menos 200 espermatozoides foram avaliados em aumento de 1000x sob imersão em óleo. Os defeitos morfológicos foram classificados com base na região afetada do espermatozoide, ou seja, cabeça, peça intermediária ou cauda, conforme Pope et al. (1991).

Resultados e discussão

Os suínos foram um dos primeiros mamíferos domesticados por humanos em 10.000 aC na China (Nowak, 1991). Eles são conhecidos por serem animais muito versáteis, espalhando-se rapidamente por todos os lugares que os humanos foram. Na América do Sul, o porco selvagem (*Sus scrofa*) foi introduzido pela primeira vez no Brasil, Uruguai e Argentina na década de 1980 (Grossi et al., 2006).

No Brasil, *Sus scrofa* na forma asselvajada, ou seja, javalis e seus cruzamentos com suíno em vida livre

na natureza e sem supervisão humana, é declarado como espécie exótica invasora nociva (conforme a instrução normativa 3, de 31 de janeiro de 2013, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama), estando presente em pelo menos 1.152 Municípios do país, com maior concentração e expansão nas regiões sul, sudeste e centro oeste do país (Hegel et al. 2022).

No contexto do manejo do javali adotado no Brasil, a recomendação é o abate para controle de todas as idades, pois como trata-se de espécie exótica invasora declarada nociva, não há perspectiva de manejo reprodutivo por não haver justificativa para manutenção da espécie na natureza em qualquer circunstância. Entretanto, para fins de gestão do manejo para controle, caracterizar as fases de vida dos indivíduos abatidos fornece informações valiosas sobre o desempenho do manejo, para avaliar se está alinhado aos objetivos pretendidos.

Em nosso estudo, todos os animais foram coletados na região Sul do Brasil, entre setembro e dezembro de 2012. O peso dos animais variou de 17 kg a 130 kg, média de $67,24 \pm 33,44$ kg. Valores superiores quando comparados a outros estudos, como o relatado por Costa e Silva (2006), que mostrou para javalis adultos um peso vivo de $24,8 \pm 3,6$ kg. Esses resultados podem estar associados a variações na composição genética, manejo e condições nutricionais,

uma vez que os animais vivem em uma região conhecida pela produção agrícola.

Foi observado em nosso estudo que animais com peso menor que 30 kg e tamanhos testiculares menores que 3,8 cm (comprimento) ou 2,7 cm (largura) não tinham espermatozoides viáveis. Nossos resultados são semelhantes aos encontrados por Almeida (2006), que apresentou dados de Javali criados em cativeiro atingindo a puberdade com peso vivo médio de 39,7 kg. Em concordância com isso, Drimaj et al. (2019) não identificaram espermatozoides viáveis em javalis com peso vivo inferior a 29 kg. Em nosso estudo, dos 15 animais com peso superior a 30 kg (média $77,21 \pm 27,63$ kg), apenas um apresentou degeneração testicular e ausência de espermatozoides.

O comprimento, diâmetro e volume médios dos testículos foram $6,55 \text{ cm} \pm 1,91$, $4,85 \text{ cm} \pm 1,52$ e $113,08 \text{ cm}^3 \pm 84,94$. O comprimento e o diâmetro médios dos epidídimos foram de $3,01 \text{ cm} \pm 0,84$ e $2,68 \text{ cm} \pm 0,69$.

Murta et al. (2013), utilizando uma população de javalis, mostraram aumento do peso testicular bruto associado à idade ($r = 0,90$) e peso corporal ($r = 0,90$). Entretanto, avaliaram apenas animais de 0 a 12 meses de idade. Nosso estudo observou forte correlação entre o peso vivo e todas as medidas testiculares e epididimárias, sendo o volume testicular a de maior correlação ($P < 0,05$ e $r = 0,60$).

Mesmo sabendo que o ambiente apresenta condições adversas para a reprodução desses animais, os animais silvestres têm apresentado características reprodutivas semelhantes aos mantidos em cativeiro, apresentando crescimento e desenvolvimento testicular compatível com a espécie e comparável ao suíno doméstico.

A metodologia de coleta de testículo utilizada neste estudo e o armazenamento da amostra a 4 °C por até 48 horas, para posterior coleta de sêmen da cauda do epidídimo e análise, mostrou-se um método eficiente para detectar espermatozoides viáveis e, portanto, estimar a idade da puberdade em javalis. Em nosso estudo, a taxa de motilidade média foi de 60,5% ± 5,08 e defeitos totais

de 21,31% ± 4,46. Levando-se em conta que foram coletados epidídimos, local no qual o espermatozoide ainda não se encontra pronto para fecundação, apresentando normalmente maior índice de alterações morfológicas, como gota proximal, por exemplo, ficou demonstrado que a maioria dos machos avaliados seriam capazes de se reproduzir por acasalamento (Tabela 1).

Assim, pode-se concluir que o peso corporal e a biometria testicular foram positivamente correlacionados em suínos asselvajados, indicando que os javalis europeus se adaptaram às condições do Brasil e foram capazes de produzir espermatozoides viáveis após atingir 30 kg de peso vivo.

Tabela 1. Parâmetros seminais de espermatozoides epididimários de suínos asselvajados no Sul do Brasil.

Parâmetro (n de animais)	média ± EP (%)
Esperma motilidade (10)	60,5% ± 5,08
Vigor do esperma (10)	2,6% ± 0,16
Defeitos da Cabeça (16)	7,44% ± 1,41
Defeitos de Peça intermediária (16)	7,25% ± 2,55
Defeitos de cauda (16)	6,63% ± 3,14
Total de defeitos (16)	21,31% ± 4,46

Referências

ALMEIDA, F. F.; LEAL, M. C.; FRANÇA, L. R. Testis morphometry, duration of spermatogenesis, and spermatogenic efficiency in the wild boar (*Sus scrofa scrofa*). **Biology of Reproduction**, v. 75, p. 792-799, 2006.

COSTA, D. S.; SILVA, J. F. S. Wild boars (*Sus scrofa scrofa*) seminiferous tubules morphometry. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 49, p. 739-745, 2006.

DRIMAJ, J.; KAMLER, J.; HOŠEK, M.; ZEMAN, J.; PLHAL, R.; MIKULKA, O.; KUDLÁČEK, T. Reproductive characteristics of wild boar males (*Sus scrofa*) under different environmental conditions. **Acta Veterinaria Brno**, v. 88, p. 401-412, 2019.

GROSSI, S.; LUI, J.; GARCIA, J.; MEIRELLES, F. Genetic diversity in wild (*Sus scrofa scrofa*) and domestic (*Sus scrofa domestica*) pigs and their hybrids based on polymorphism of a fragment of the D-loop region in the mitochondrial DNA. **Genetics and Molecular Research**, v. 5, p. 564-568, 2006.

MACHADO, P.; SOUSA, A.; REIS, L.; CHAVES, R. Modelos matemáticos e correlações de medidas morfométricas testiculares de bovinos zebuínos e azebuados abatidos em São Luís, MA. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 36, n. 1, p. 51-61. 2012.

MENG, X. J.; LINDSAY, D. S. Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 364, p. 2697-2707, 2009.

MILLER, R. S.; SWEENEY, S. J.; SLOOTMAKER, C.; GREAR, D. A.; SALVO, P. A. D.; KISER, D.; SHWIFF, S. A. Cross-species transmission potential between wild pigs, livestock, poultry, wildlife, and humans: implications for disease risk management in North America. **Scientific Reports**, v. 7. n. 1, p. 7821, 2017. Doi: 10.1038/s41598-017-07336-z.

MURTA, D. V. F.; COSTA, D. S.; SANTOS, M. D.; FARIA, F. J. C.; DE PAULA, T. A. R. K. Corporal and testicular biometry in wild boar from birth to 12 months of age. **Revista Ceres**, v. 60, n. 1, p. 1-6, 2013.

NICHI, M.; GOOVAERTS, I. G.; CORTADA, C. N.; BARNABE, V. H.; CLERCQ, J. B. D.; BOLS, P. E. Roles of lipid peroxidation and cytoplasmic droplets on in vitro fertilization capacity of sperm collected from bovine epididymides stored at 4 and 34 °C. **Theriogenology**, v. 67, p. 334-340, 2007.

NOWAK, R. M. **Walker's mammals of the world**. 5. ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1991. 1629 p.

OLDFIELD, C. A.; EVANS, J. P. Twelve years of repeated wild hog activity promotes population maintenance of an invasive clonal plant in a coastal dune ecosystem. **Ecology and Evolution**, v. 6, n. 8, p. 2569-2578, 2016. Doi: 10.1002/ece3.2045

POPE, C. E.; ZHANG, Y. Z.; DRESSER, B. L. A simple staining method for evaluating acrosomal status of cat spermatozoa. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 22, n. 1, p. 87-95, 1991.

SAX, D. F.; GAINES, S. D. Species invasions and extinction: the future of native biodiversity on Islands. In: AVISE, J. C.; HUBBELL, S. P.; AYALA, F. J. (ed.) **In the light of evolution: biodiversity and extinction**. Washington, DC: National Academies Press, 2008. v. 2 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK214888/>. Acesso em: 7 dez. 2022.

WOODRUFF, D. S. Populations, species, and conservation genetics. In: LEVIN, S. A. (ed.) **Encyclopedia of biodiversity**. Elsevier, 2001. p. 811-829.

Literatura recomendada

FACIOLI, F. L.; ZANELLA, R. Helping the biodiversity using conservation genetic tools: the tip of iceberg. **Acta Scientifc Veterinary Sciences**, v. 4, p. 2582-3183, 2002.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves
Rodovia BR 153 - Km 110
Caixa Postal 321
89.715-899, Concórdia, SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Versão eletrônica (2022)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Suínos e Aves

Presidente

Franco Muller Martins

Secretária-Executiva

Tânia Maria Biavatti Celant

Membros

*Clarissa Silveira Luiz Vaz, Cláudia Antunez
Arrieche, Gerson Neudi Scheuermann, Jane de
Oliveira Peixoto, Rodrigo da Silveira Nicoloso e
Sara Pimentel*

Suplentes

Estela de Oliveira Nunes

Fernando de Castro Tavernari

Supervisão editorial

Tânia Maria Biavatti Celant

Revisão técnica

Marcos Antonio Zanella Mores

Vitor Hugo Grings

Revisão de texto

Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Vivian Fracasso