

## INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA TESTICULAR SOBRE OS PARÂMETROS ESPERMÁTICOS DE SUÍNOS MANTIDOS EM CONFINAMENTO NO CARIRI CEARENSE

*(Influence of testicular temperature on sperm parameters of boars kept in confinement at cariri cearense)*

Sueli de Oliveira LIMA<sup>1\*</sup>; Paulo Ricardo Vieira da SILVA<sup>1</sup>; Cicero Leandro MAIA<sup>1</sup>; Juliano dos Santos MACEDO<sup>1</sup>; Antônio Lourival Azevedo RIBEIRO<sup>1</sup>; Gabriela Liberalino LIMA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Sítio Cajueiro, Bairro Distrito de Cariutaba, Farias Brito/CE. CEP: 63.185-000. \*E-mail: [suelisol19@gmail.com](mailto:suelisol19@gmail.com)

### ABSTRACT

The objective of this work is to evaluate the correlation between testicular temperature and seminal quality of boars kept in confinement in the region of Cariri Ceará. In the period from October 19, 2019 to July 14, 2020 with two monthly collections at 7 am, ejaculates were collected from 4 healthy boars of initial age of 20 months, crossbred from the Landrace and Large White breeds, and marked with the following numbers 20, 22, 23 and 24 were evaluated and their testicular temperature was also measured. The collected semen showed whitish color and pasty consistency with an average volume of 441.25mL, average concentration of  $383.3 \times 10^6$  sperm, average motility of 95%, average vigor of 4.6, average viability of 70% and functionality of membrane 65.5% indexes those ideals. With Pearson's correlation test it was possible to demonstrate a positive correlation between temperature 31.37 °C with motility and vigor and two with a negative correlation between temperature 31.85 and 30.23 °C and sperm concentration respectively -0.913 and -0.974. It was also possible to show that the parameters did not differ from the average. Concluding that there is a correlation, but we should try to study a little more on the subject.

**Key words:** Semen, boars, biotechnology, animal reproduction.

### INTRODUÇÃO

Diversos fatores podem interferir na produção animal de forma direta ou indireta, gerando prejuízos econômicos. Na suinocultura, os fatores ambientais estão entre as principais variáveis que podem ocasionar alterações diretas, de modo que altas temperaturas podem levar a redução na produtividade, principalmente no quesito reprodução (ALVARENGA *et al.*, 2011).

Apesar das causas das flutuações sazonais sobre a qualidade espermática não serem ainda completamente elucidadas, estudos mostram que condições ambientais estressantes ao longo do ano podem influenciar a reprodução de diversas maneiras, tais como, alterando a função testicular, a secreção das glândulas acessórias e do epidídimo via modulação da produção de testosterona (ARGENTI *et al.*, 2018; MURASE *et al.*, 2007), aumento da produção de corticosteroides e de espécies reativas ao oxigênio (KNECHT *et al.*, 2013; BATHGATE, 2011) e promovendo degeneração testicular (TONIOLLI *et al.*, 2014).

Devido a capacidade de sudorese limitada, o cachaço é muito sensível a altas temperaturas ambientais, o que afeta seu metabolismo, principalmente a produção espermática, reduzindo a motilidade e aumentando as alterações no espermatozoide (ABRAHÃO, 2006). De fato, a combinação de altas temperaturas e umidade, é apontada como a mais deletéria à função testicular (SURIYASOMBOON *et al.*, 2005). De acordo com Toniolli *et al.* (2014), altas

temperaturas são responsáveis pelo maior número de danos na reprodução, como degeneração testicular e a redução da porcentagem de espermatozoides normais e férteis no ejaculado. Como o funcionamento eficiente dos testículos dos suínos ocorre em uma temperatura entre 35 °C e 36,5 °C, ou seja, 2,5 e 3,0 °C abaixo da temperatura corporal (SILVEIRA e SCHEID, 2003 apud MARTINS *et al.*, 2011), variações nesta temperatura ocasionadas por influência dos fatores ambientais podem ocasionar alterações na qualidade espermática.

Assim, o objetivo desse trabalho é avaliar a correlação entre a temperatura testicular e a qualidade seminal de suínos mantidos em confinamento na região do cariri cearense.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética do IFCE, sob o número de protocolo de nº 4123230418. O experimento foi conduzido nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus Crato-CE, de 19 de outubro de 2019 a 14 de julho de 2020. Estes são dados coletados de um trabalho maior, no qual realizadas colheitas semanais, entretanto, as mesas foram realizadas em horários distintos a cada semana. Neste resumo foram reunidos apenas os dados da colheita no horário as 7:00h da manhã num total de 7 coletas. Foram utilizados ejaculados provenientes de 4 suínos saudáveis, escolhidos com base em exame andrológico prévio, e marcados com as seguintes numerações 20, 22, 23 e 24. Os animais apresentavam idade inicial de 20 meses, mestiços das raças Landrace e Large White, mantidos em instalações de confinamento convencionais de alvenaria com dimensão de 3 x 3 metros.

### Temperatura ambiente

A temperatura ambiente foi mensurada através do uso Termômetro Digital para (Máxima e Mínima -20 °C a +50 °C Interna Incoterm 7427.02.0.00) e um globo negro que ficou fixado em uma baia próxima a dos animais. Com ração para reprodutores à base de milho, farelo de soja, farelo de trigo e núcleo comercial reprodução para suínos, formulada na fábrica de ração do próprio campus. O fornecimento de água foi *ad libitum* e os animais foram mantidos afastados das fêmeas durante todo o período das colheitas.

### Aferição da temperatura testicular

Antes de cada colheita de sêmen a temperatura do testículo direito e esquerdo foi aferida utilizando termômetro infravermelho (-30 °C a 260 °C Incoterm ST-500) a 50cm de distância do animal com intervalo de 30 segundos para cada testículo. Para a colheita de sêmen inicialmente foi realizada uma higienização do prepúcio com água tratada, seguida de esgotamento prepucial por pressão manual no sentido caudo-cranial e secagem da região com papel toalha descartável. Para a colheita do sêmen, foi empregada a técnica da mão enluvada e manequim fixo em baía, sendo utilizada a porção concentrada do ejaculado, após a separação da parte gelatinosa, com o sêmen colhido em garrafa térmica para coleta de sêmen suíno (500mL, MS Schippers) coberto por filtro. Imediatamente após, o sêmen foi acondicionado em banho maria a 30 °C e as avaliações macroscópicas e microscópicas foram realizadas de acordo com o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA 2013).

### **Análise dos parâmetros seminais**

O sêmen foi avaliado quanto a motilidade total (0-100%) e o vigor (0-5) subjetivamente, com auxílio de lâmina e lamínula sob microscopia de luz (100x). A concentração espermática ( $\times 10^6$  spz/mL) foi determinada por meio da câmara hematimétrica de Neubauer, sendo os espermatozoides mantidos previamente em solução salina formolizada (1:400). Na análise da viabilidade ou integridade estrutural da membrana espermática esfregaços corados com azul de Bromofenol (1:1), avaliados sob microscopia de luz (400x), contando-se 200 células por lâmina. A funcionalidade da membrana plasmática dos espermatozoides foi verificada por avaliação da resposta osmótica sob um teste hiposmótico (HOST), utilizando solução hiposmótica. Para tanto, uma alíquota de 100 $\mu$ L do sêmen foi inicialmente diluída em 1,5mL da solução de trabalho. As amostras foram incubadas por 15 minutos a 37 °C. Após o período de incubação, uma alíquota de 100 $\mu$ L dessa amostra foi adicionada a 50 $\mu$ L de solução salina formolizada e desta, retirou-se 15 $\mu$ L, sendo colocado entre lâmina e lamínula, para contagem diferencial de 100 células em microscopia de luz (TONIOLLI *et al.*, 2014).

### **Análise Estatística**

As características seminais de volume, concentração, motilidade, vigor, integridade de membrana espermática e funcionalidade da membrana foram analisadas no programa ANOVA no teste de Tukey para média dos parâmetros. Para verificar o grau de associação entre variáveis, foi aplicado o teste de correlação de Pearson, programa R Studio considerados os valores do coeficiente de correlação acima de 0,5 ( $>0,5$ ) e estatisticamente significativa ao nível de 5% ( $p<0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O sêmen coletado apresentou coloração esbranquiçada e consistência leitosa com volume médio de 441,25mL, concentração média de 383,3  $\times 10^6$  spz, motilidade média de 95%, vigor médio de 4,6, viabilidade média de 70% e funcionalidade de membrana 65,5%.

Esses parâmetros se apresentaram acima do que aponta Ferreira (1995) apud Toniolli *et al.* (2014) que volume exigências mínimas de volume ( $>100$ mL), motilidade espermática ( $\geq 70\%$ ) e número total de espermatozoides do ejaculado superior a 10 bilhões.

Enquanto a temperatura testicular observada teve média é de 31 °C se mostra abaixo da mostrada por Silveira e Scheid (2003) apud Martins *et al.* (2011) que a temperatura testicular do cachaço se situa entre 35 e 36,5 °C. sendo demonstrado um valor ideal pois está abaixo da temperatura corporal do animal.

Na Tab. 01 verifica-se a correlação entre a temperatura testicular média e os parâmetros espermáticos, na qual observa-se que houve uma correlação positiva entre a temperatura testicular e os parâmetros de vigor e host. E uma correlação negativa entre a temperatura testicular e a concentração e viabilidade.

**Tabela 01:** Correlação entre a temperatura testicular e as variáveis dos parâmetros espermáticos de suínos, coletados no período de 19 de outubro 2019 a 14 de julho de 2020.

	<b>Temp. Testicular</b>	<b>Volume</b>	<b>Concent.</b>	<b>Motil.</b>	<b>Vigor</b>	<b>Viab.</b>	<b>Host</b>
<b>Volume</b>	-0.01	-					
<b>Concentração</b>	-0.13	-0.94	-				
<b>Motilidade</b>	0.03	-0.89	0.69	-			
<b>Vigor</b>	0.21	-0.84	0.61	0.98	-		
<b>Viabilidade</b>	-0.54	-0.84	0.87	0.72	0.59	-	
<b>Host</b>	0.21	-0.83	0.6	0.98	1	0.57	-

**Obs.:** Temperatura Testicular (T.Test.); Concentração (Conc.); Motilidade (Mot.); Viabilidade (Viab.)

Onde pode se ver que a viabilidade e concentração apresentam uma correlação negativa significativa ( $p < 0,05$ ) com a temperatura testicular. Sendo assim quanto maior a temperatura testicular menor será a concentração e a viabilidade.

A temperatura é um fator que interfere diretamente nas funções teciduais, visto que os processos químicos e físicos são sensíveis às suas variações, podendo levar a alterações fisiológicas, hematológicas, hormonais, reprodutivas e produtivas (REECE, 2006; SOUZA *et al.*, 2012 apud VIEIRA *et al.*, 2018).

Vieira *et al.* (2018) no seu trabalho de revisão demonstra que as células da linhagem germinativa são sensíveis à ação da temperatura, do que podem resultar em perda de células espermáticas ou mesmo danificá-las, isso pode acarretar problemas de movimento concentração e até mesmo de volume.

Vieira *et al.* (2018) O aumento da temperatura testicular pode ocorrer devido a fatores internos ou externos e contribui para o aumento da produção de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, induzindo, assim, a degeneração testicular e perda de células germinativas.

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir que há uma correlação entre temperatura testicular e parâmetros espermáticos de viabilidade e concentração. Sendo necessário mais estudos.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, A.A.F. Vitamina A na nutrição de cachacos: I - Fatores relacionados ao condicionamento de machos reprodutores suínos para a colheita de sêmen. II - Análise qualitativa e quantitativa do sêmen de cachacos submetidos à suplementação de vitamina A na dieta. 2006. 67p. (Dissertação de Mestrado em Nutrição Animal). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2006.

ALVARENGA, A.L.N.; ZANGERONIMO, M.G.; OBERLENDER, G.; MURGAS, L.D.S. Aspectos reprodutivos e estresse na espécie suína. Universidade Federal de Lavras: Departamento de Medicina Veterinária, 2011. 40p. (Boletim Técnico, 86).

ARGENTI, L.E.; PARMEGGIANI, B.S.; LEIPNITZ, G.; WEBER, A.; PEREIRA, G.R.; BUSTAMANTE-FILHO, I.C. Effects of season on boar semen parameters and antioxidant enzymes in the south subtropical region in Brazil. *Andrologia*, v.50, n.4, p.1-109, 2018.

BATHGATE, R. Antioxidant Mechanisms and their Benefit on Post-thaw Boar Sperm Quality. *Reproduction in Domestic Animals*, v.46, p.23-25, 2011.

CBRA. Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. 3ª ed., Belo Horizonte, 2013. 104p

KNECHT, D.; ŚRODO, S.; SZULC, K.; DUZISKI, K. The effect of photoperiod on selected parameters of boar semen. *Livestock Science*, v.157, n.1, p.364-371, 2013.

LIMA, J.A.F. Suinocultura técnica. Lavras: UFLA/FAEPE. 1999. 203p. Disponível em <https://zootecnia.jatai.ufg.br/n/28653-suinocultura>. Acesso em: 07 dez. 2020.

MARTINS, P.C.; GALDEANO, J.V.B.; LEÃO, K.M.; MESQUITA, A.A.; SILVA, M.A.P. Efeito da temperatura ambiente sobre a viabilidade do sêmen de varrões. *Pubvet, Londrina*, v.5, n.20, p.1-25, 2011.

MURASE, T.; IMAEDA, N.; YAMADA, H.; MIYAZAWA, K. Seasonal Changes in Semen Characteristics, Composition of Seminal Plasma and Frequency of Acrosome Reaction Induced by Calcium and Calcium Ionophore A23187 in Large White Boars. *Journal of Reproduction and Development*, v.53, n.4, p.853-865, 2007.

DUKES, R.W.O. fisiologia dos animais domésticos. 12ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2006. 926p.

SURIYASOMBOON, A.; LUNDEHEIM, N.; KUNAVONGKRIT, A.; EINARSSON, S. Effect of Temperature and Humidity on Sperm Morphology in Duroc Boars Under Different Housing Systems in Thailand. *Journal of Veterinary Medical Science*, v.67, n.8, p.777-785, 2005.

TONIOLLI, R.; GUIMARÃES, D.B.; ARAÚJO, L.R.S.; CANTANHÊDE, L.F.; BARROS, T.B.; DIAS, A.V. Influência do estresse térmico na reprodução e produção de machos suínos. *Ciência Animal*, v.24, n.2, p.28-40, 2014.

VIEIRA, J.I.T; SILVA, T.A; BARBOSA, W.M.P.; LIMA, F.C.S.; SILVA, É.C.B. Influência da temperatura sobre a função testicular. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, v.12, n.1, p.62-72, 2018.