

CONCENTRAÇÃO ESPERMÁTICA DE DOSES INSEMINANTES DE CENTRAIS DE DIFUSÃO GENÉTICA EM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL INTRA-CERVICAL E PÓS-CERVICAL EM FÊMEAS SUÍNAS

MATEUS JUNIOR FLACH¹; MONIKE QUIRINO DOS SANTOS²; GEÓRGIA DA CRUZ TAVARES²; FABIANA MOREIRA²; THOMAZ LUCIA JR.²; IVAN BIANCHI³

¹Universidade Federal de Pelotas, Curso de Zootecnia, ReproPEL - Núcleo de ensino e pesquisa em reprodução animal – flachmateus@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Veterinária, ReproPEL - Núcleo de ensino e pesquisa em reprodução animal

³Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Veterinária, ReproPEL - Núcleo de ensino e pesquisa em reprodução animal – ivanbianci@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A inseminação artificial (IA) em suínos é uma biotecnologia que vem sendo intensamente utilizada na suinocultura, em função dos benefícios econômicos, genéticos, sanitários e eficiência reprodutiva quando comparados à monta natural. As duas formas mais utilizadas para a aplicação da dose inseminante em suínos é através da inseminação artificial intra-cervical (IAIC) onde ocorre o depósito do sêmen na cérvix da fêmea e a inseminação artificial pós-cervical (IAPC) onde o sêmen alcança e é depositado no colo do útero (LORENZETTI, 2005).

A redução do número de espermatozoides por dose inseminante (DI)/serviço, sem o comprometimento da taxa de parição e tamanho de leitegada, deve garantir a manutenção e a sustentabilidade da alta capacidade produtiva em granjas comerciais. Inovações ao longo dos anos na tecnologia de IA, incluindo a IAIC e IAPC permitiram o uso de menor número de espermatozoides/dose (FOXCROFT et al., 2008). O método de IAIC é o mais utilizado em granjas tecnificadas, sendo a concentração padronizada em 3,0 a 3,5 x 10⁹ espermatozoides/dose, para um volume de 80 a 100 ml. Em contrapartida a IAPC visa a redução do número de espermatozoides/dose sendo utilizado de 1,5 a 2,0 x 10⁹ em 40 a 50 ml (BENNEMANN, 2008).

O padrão para a concentração das DI na IAIC foi estipulada, tendo-se em vista que grande parte do sêmen fica retido nas criptas cervicais. Posteriormente, as células espermáticas migram até a junção útero-tubárica, que consiste na porção caudal do istmo, a qual atua como uma barreira para o transporte e reservatório dos espermatozoides (LANGENDIJK et al., 2005). Em compensação na IAPC à redução do número de espermatozoides/dose, e conseqüentemente um aumento do número de doses produzidas por ejaculado é refletido pelo fato de haver menos barreiras que impeçam os espermatozoides de migrarem do local da deposição do sêmen até a junção ampola-istmo, local de fecundação (RATH, 2002).

O presente trabalho tem por objetivo analisar as concentrações e volumes de doses inseminantes utilizadas por Centrais de Difusão Genéticas (CDG), de acordo com o padrão e técnica de IA utilizadas.

2. METODOLOGIA

Obteve-se 1233 amostras de laudos de concentrações espermáticas do período de julho de 2011 a agosto de 2013, realizados pelo laboratório do Núcleo de ensino e pesquisa em reprodução animal – ReproPEL da Universidade Federal de Pelotas, oriundos de CDG da região sul do Brasil. As amostras das DI foram enviadas ao laboratório, diluídas em formol salina na proporção de 1/10 e realizada a contagem das células espermáticas em câmara de Neubauer. Para o

cálculo final utilizou-se a seguinte fórmula: $n \times 2,5 \times h \times \text{diluição} \times 1000 \times \text{volume da amostra}$, sendo n o número de células contadas, h a altura da câmara (10) e diluição 1/10.

Após a tabulação dos dados, executou-se a estatística descritiva (Statistix 9.0®, 2008), considerando a média, desvio padrão, mínimo e máximo dos dois métodos de IA estudados, tanto para concentração quanto para volume das DI com a finalidade de explicar os dados para um estudo mais direcionado às CDG.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados foi possível observar que 73,5% das amostras foram utilizadas para IAIC, obtendo como média $2,67 \times 10^9$ espermatozoides/dose em volume médio de 84,1 ml (Tabela 1). Sendo esse método de IA o mais utilizado pelas granjas tecnificadas de suínos, essa concentração espermática está abaixo do padrão citado por Bennemann, (2008). Se considerarmos uma motilidade espermática de 80% de espermatozoides vivos/dose (CBRA, 1998), essa concentração declina para $2,13 \times 10^9$, sendo crítica para IAIC, podendo prejudicar o desempenho reprodutivo e os índices zootécnicos das granjas comerciais (HERNÁNDEZ-CARAVACA et al., 2012).

Já as amostras de IAPC possuem um padrão aceitável para média de concentração espermática, o que provavelmente deva-se a necessidade desse método de IA, o emprego de tecnologia de alta precisão na contagem do número de espermatozoides/dose pelas CDG, reduzindo a margem de erro na produção das DI (BORTOLOZZO et al. 2005).

Tabela 1: Concentração total e volume da dose inseminante de acordo com o método de inseminação artificial utilizada.

Método	Concentração total (bilhões)	Volume (ml)
Intra-cervical		
N	907	907
Média ± DP	$2,67 \pm 1,03$	$84,1 \pm 6,6$
Mínimo	0,50	62,0
Máximo	6,84	110,0
Pós-cervical		
N	326	326
Média ± DP	$1,67 \pm 0,68$	$47,1 \pm 6,2$
Mínimo	0,54	38,0
Máximo	4,49	85,0

N= número de amostras, DP= desvio padrão.

Das 37 CDG, que produzem DI para IAIC (Tabela 2), 24 possuem concentração espermática abaixo do padrão. Esses dados possibilitam um futuro estudo quanto ao reflexo desses números nos dados produtivos das granjas onde as fêmeas foram inseminadas, e se existem índices reprodutivos que são prejudicados por essas baixas concentrações espermáticas, por exemplo, o número de leitões nascidos/fêmea.

Tabela 2: Concentração total e volume em doses para inseminação artificial intra-cervical (IAC) de acordo com as Centrais de Difusão Genética.

Centrais de Difusão Genética	N	Concentração total (bilhões)		Volume (ml)	
		Média ± DP	Mín – Máx	Média ± DP	Mín – Máx
R	20	3,71 ± 0,86	2,40 – 6,00	97,8 ± 2,2	94,0 – 101,0
S	23	3,09 ± 1,66	0,58 – 6,84	74,0 ± 2,8	63,0 – 79,0
A	17	2,70 ± 0,50	2,23 – 3,81	89,1 ± 1,4	87,0 – 91,0
B	96	2,70 ± 1,80	0,96 – 5,59	87,4 ± 3,3	78,0 – 94,0
C	110	3,02 ± 0,96	0,50 – 5,70	84,3 ± 2,9	71,0 – 90,0
D	5	3,20 ± 0,69	2,44 – 4,28	80,0 ± 0,0	80,0 – 80,0
T	10	4,13 ± 0,72	3,49 – 5,59	83,1 ± 1,2	81,0 – 85,0
U	8	3,43 ± 1,03	1,42 – 4,13	78,0 ± 1,4	75,0 – 79,0
V	27	2,38 ± 0,56	1,64 – 3,78	79,5 ± 6,5	63,0 – 91,0
X	16	3,47 ± 0,69	1,95 – 4,63	94,1 ± 1,1	92,0 – 95,0
F	19	3,76 ± 1,10	1,78 – 5,77	87,1 ± 2,0	83,0 – 90,0
Z	13	2,55 ± 0,71	1,01 – 3,54	77,1 ± 4,5	70,0 – 84,0
A1	58	2,04 ± 0,72	0,53 – 4,34	77,0 ± 3,6	70,0 – 89,0
G	45	2,50 ± 0,96	1,20 – 5,56	92,8 ± 1,5	90,0 – 95,0
B1	20	1,72 ± 0,40	0,69 – 2,54	72,4 ± 1,6	70,0 – 75,0
H	5	3,16 ± 0,35	2,80 – 3,70	85,0 ± 0,0	85,0 – 85,0
C1	14	2,09 ± 1,07	0,55 – 4,21	84,3 ± 3,6	77,0 – 90,0
I	15	2,69 ± 0,85	0,86 – 3,98	78,1 ± 1,8	74,0 – 80,0
D1	15	2,12 ± 1,03	0,90 – 3,71	90,0 ± 3,8	85,0 – 97,0
E1	8	3,14 ± 0,69	2,28 – 3,95	96,4 ± 1,6	95,0 – 99,0
F1	6	3,59 ± 1,24	1,80 – 4,88	77,0 ± 2,7	62,0 – 89,0
G1	30	4,03 ± 0,83	3,16 – 6,72	84,0 ± 2,3	80,0 – 88,0
H1	18	2,79 ± 0,91	0,96 – 4,42	84,9 ± 2,1	80,0 – 88,0
K	30	2,83 ± 0,71	1,30 – 5,02	89,5 ± 3,7	80,0 – 95,0
M	9	2,67 ± 0,43	2,14 – 3,57	83,2 ± 5,1	75,0 – 88,0
I1	11	1,80 ± 0,89	0,66 – 3,38	83,3 ± 4,1	74,0 – 90,0
J1	6	1,83 ± 0,36	1,19 – 2,20	77,8 ± 2,5	74,0 – 81,0
N	24	2,17 ± 0,62	0,63 – 3,54	78,4 ± 4,5	67,0 – 86,0
L1	12	1,97 ± 0,45	1,16 – 2,59	80,6 ± 2,0	77,0 – 85,0
M1	14	2,52 ± 0,64	1,40 – 3,50	81,8 ± 2,8	75,0 – 85,0
P	41	2,14 ± 0,63	0,96 – 3,20	82,7 ± 3,9	76,0 – 93,0
Q	72	2,56 ± 0,75	0,96 – 4,80	81,7 ± 3,1	69,0 – 90,0
N1	5	1,50 ± 0,21	1,20 – 1,70	88,0 ± 0,7	87,0 – 89,0
O1	7	2,60 ± 0,68	1,90 – 4,00	75,8 ± 3,7	72,0 – 80,0
P1	10	2,53 ± 0,61	1,56 – 3,45	85,2 ± 1,5	83,0 – 88,0
Q1	8	2,32 ± 0,72	1,03 – 3,17	92,2 ± 4,6	86,0 – 98,0
R1	5	3,54 ± 1,09	2,20 – 4,70	80,4 ± 1,5	78,0 – 82,0

N= número de amostras, DP= desvio padrão.

Para IAPC, apenas quatro das 17 CDG encontram-se com concentrações abaixo do padronizado (Tabela 3), demonstrando um controle mais rígido nas DI produzidas. Esta técnica possibilita utilizar 1/3 dos espermatozoides/dose do método de IAC, potencializar o uso de machos geneticamente superiores e reduzir o volume de diluente consumido pela CDG em 25-30% (BORTOLOZZO et al. 2005).

A possibilidade de reduzir o número de espermatozoides/dose é viável, tomadas algumas precauções, e é recomendado uma vez que melhora a desempenho reprodutivo, o ganho genético dos rebanhos e aumenta os rendimentos das CDG.

Tabela 3: Concentração total e volume em doses para Inseminação artificial pós-cervical de acordo com as Centrais de Difusão Genética.

Centrais de Difusão Genética	N	Concentração total (bilhões)		Volume (ml)	
		Média ± DP	Mín - Máx	Média ± DP	Mín - Máx
A	5	1,19 ± 0,34	0,76 - 1,67	46,0 ± 2,3	45,0 - 50,0
B	37	2,13 ± 0,81	0,70 - 4,16	50,3 ± 2,9	45,0 - 56,0
C	10	1,01 ± 0,41	0,60 - 1,85	53,4 ± 2,4	50,0 - 58,0
D	23	1,57 ± 0,85	0,54 - 4,49	38,7 ± 0,6	38,0 - 40,0
E	5	2,68 ± 0,72	1,95 - 3,41	64,0 ± 3,4	60,0 - 68,0
F	14	2,07 ± 0,79	1,24 - 3,40	49,5 ± 4,8	43,0 - 58,0
G	36	1,60 ± 0,81	0,60 - 4,10	47,1 ± 2,7	41,0 - 52,0
H	5	1,66 ± 0,33	1,30 - 2,10	45,0 ± 0,0	45,0 - 45,0
I	6	1,73 ± 0,68	0,94 - 2,57	52,0 ± 2,1	50,0 - 55,0
J	11	1,24 ± 0,41	0,70 - 2,10	44,9 ± 1,9	41,0 - 47,0
K	41	1,61 ± 0,55	0,55 - 3,26	45,8 ± 3,6	40,0 - 52,0
L	10	1,14 ± 0,47	0,70 - 2,00	48,8 ± 0,8	48,0 - 50,0
M	25	1,41 ± 0,41	0,58 - 2,36	49,1 ± 4,4	41,0 - 63,0
N	12	1,74 ± 0,67	1,10 - 3,60	46,2 ± 2,8	42,0 - 51,0
O	20	1,59 ± 0,50	0,74 - 3,20	49,8 ± 2,7	44,0 - 58,0
P	9	2,03 ± 0,58	1,50 - 3,03	46,7 ± 5,8	43,0 - 62,0
Q	43	1,58 ± 0,45	0,94 - 3,50	40,4 ± 1,5	38,0 - 48,0

N= número de amostras, DP= desvio padrão.

4. CONCLUSÕES

De um total de 54 CDG, principalmente aquelas que produzem DI para IAIC, 28 apresentaram concentração espermática abaixo do padronizado, podendo afetar os alvos de produtividade preconizados para granjas de suínos altamente tecnificadas.

Melhores resultados de produtividade poderiam ser alcançados investindo em equipamentos mais precisos para determinação da concentração espermática, de acordo com a quantidade de DI produzidas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENNEMANN, P. E. Protocolos emergenciais para programas de inseminação artificial em suínos. **Acta Veterinarie Science**, n. 1, v. 36, p. 27-32, 2008.
- BORTOLOZZO, F.P., WENTZ, I. & DALLANORA D. 2005. Situação atual da inseminação artificial em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 33, p. 17-32, 2005.
- CBRA. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. 2. ed., Belo Horizonte, 1998. 49p.
- HERNÁNDEZ-CARAVACA, I.; IZQUIERDO-RICO, J. M.; MATÁS, C.; CARVAJAL, J. A.; VIEIRA, L.; ABRIL, D.; SORIANO-ÚBEDA, C.; GARCÍA-VÁZQUEZ, F. A. Reproductive performance and backflow study in cervical and post-cervical artificial insemination in sows. **Animal Reproduction Science**, v. 136, p. 14-22, 2012.
- LANGENDIJK, P.; SOEDE, N. M.; KEMP, B. Uterine activity, sperm transport, and the role of boar stimuli around insemination in sows. **Theriogenology**, v. 63; p. 500 – 513, 2005.
- LORENZETTI, A. M. Comparação entre a inseminação artificial intra-cervical e pós-cervical, em fêmeas suínas usando diferentes concentrações espermáticas. **Unc**, 2005. p. 16. (Projeto). 2005.
- RATH, D. Low dose insemination in the Sow – A Review. **Reproduction of Domestic Animals**, v. 37, p. 201-205, 2002.
- STATISTIX®. **Statistix 9 analytical software**. Tallahassee, FL, USA. 2008.