



<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140125>
<http://www.higieneanimal.ufc.br>

Artigo Científico

Efeito da suplementação nutricional em parâmetros seminais de cachaços com baixa produção de doses de sêmen

Patrícia Teresinha Diedrich¹, Claudete Rempel^{2*}, Ivan Cunha Bustamante-Filho³, Andrea da Silva⁴

Resumo: O suíno macho em regime de coleta de sêmen possui uma demanda nutricional distinta de animais em sistema de ganho de peso e engorda. A manutenção da espermatogênese requer um aporte energético e proteico em diferentes níveis, bem como possui outros macro e micro elementos de caráter limitantes. Apesar da disponibilização no mercado de suplementos comerciais para suínos reprodutores, existem poucos dados sobre a viabilidade e efeito destas suplementações em cachaços produtores de doses de sêmen. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de suplementação nutricional na qualidade espermática de cachaços com baixa produção de doses de sêmen. Foram utilizados 28 suínos reprodutores da raça Landrace, com idade média de 25,28 (4,04) meses e peso médio de 300 kg. Os animais receberam 500 g/dia de suplementação nutricional comercial, juntamente com a ração de rotina. Foram avaliados 199 ejaculados pré-suplementação e 215 ejaculados após 1 mês de suplementação. Nestes períodos foram avaliados os seguintes parâmetros espermáticos: volume, concentração, motilidade, vigor e aglutinação. Para comparação dos momentos pré e pós suplementação, foi utilizado o Teste t. Observou-se um aumento expressivo no volume do ejaculado ($p = 0,04$), concentração ($p = 0,03$), aglutinação ($p = 0,002$) e motilidade ($p = 0,007$). No vigor não foi verificada variação significativa ($p = 0,38$). A média de doses produzidas antes da suplementação foi de 23,58 (5,50), depois foi de 28,40 (6,27), comprovando o aumento da produtividade com o uso do suplemento comercial para reprodutores suínos testado na alimentação.

Palavras-chave: concentração espermática, suplementação nutricional, volume do ejaculado, suíno.

Nutritional supplementation in boars with low production of semen doses

Abstract: The boar in semen collection routine has a different nutritional demand in comparison to swine in weight gain. The maintenance of spermatogenesis needs a higher energy and protein intake, as well macro and micro elements have limiting effects. Despite all nutritional supplementation products for boars, there are few data available about its effects on seminal parameters of boars with low productivity of doses for artificial insemination. The aim of this work was to evaluate the effect of a nutritional supplementation on sperm quality of boars with low productivity of doses. Twenty eight breeding Landrace boars with average age of 25.28 (4.04) years and a mean weight of 300 kg were used. Animals were fed with 500g/day of a commercial nutritional supplementation, together with ration. A total of 199 ejaculates were analyzed in pre-supplementation period, and 215 ejaculates were accessed after 1 month of supplementation. The seminal parameters evaluated were: volume, sperm concentration, motility, vigor and agglutination. t-test was used to compare the means in pre and post-supplementation periods. It was observed a significant increase in ejaculate volume ($p = 0.04$), concentration ($p = 0.03$), agglutination ($p = 0.002$) and motility ($p = 0.007$). Vigor had no significant variation ($p = 0.38$). The average doses produced before supplementation was 23.58 (5.50), rising to 28.40 (6.27) after supplementation, showing the increased profitability with the inclusion of nutritional supplements in the diet.

Keywords: nutritional supplementation, swine semen, boar, artificial insemination

¹ Bióloga, Centro Universitário Univates, Lajeado/RS/Brasil.

¹ Orientadora, Doutora em Ecologia, Professora da Univates, Lajeado, RS/Brasil.¹
Coorientador, Doutor em Zootecnia, Professor da Univates, Lajeado, RS/Brasil.

¹ Colaboradora, Mestre em Engenharia da Produção, Doutoranda em Ambiente e Desenvolvimento da Univates, Lajeado, RS/Brasil.

*Endereço para correspondência: * crempel@univates.br

Recebido em 01/07/2014. Aprovado em 20/09/2014

Introdução

As centrais de produção de sêmen possuem grande relevância na cadeia produtiva de suínos no Brasil. Através de coleta, envase e distribuição de material genético de linhagens melhoradas, promovem a evolução de rebanhos, aperfeiçoando indicadores zootécnicos. Apesar de toda a tecnologia que envolve a produção de doses de sêmen refrigerado, o manejo nutricional destes machos produtores de sêmen para comercialização carece de maiores informações para a sua otimização. Soma-se isto a desatualização dos dados de referência (NRC, 1998), que provavelmente não atendem às demandas nutricionais das genéticas utilizadas atualmente.

O tipo e nível de nutrição pode afetar tanto no ganho de peso, na conversão alimentar, nas características de carcaça e de seminais, como também no comportamento sexual que nos suínos são submetidos

(MASCARENHAS et al., 2010).

Algumas características associadas a fisiologia reprodutiva apresentam respostas frente a modificações nutricionais, como libido e vigor sexual, e o desenvolvimento e manutenção das glândulas endócrinas (CLOSE; COLE, 2001), e volume de sêmen e concentração espermática (MASCARENHAS et al., 2010)

As demandas nutricionais de animais destinados a reprodução devem ser ajustadas, em especial proteína, desde o momento do desmame seguindo por todo o seu desenvolvimento (BROWN, 1994, NRC, 1998). Assim estarão assegurados os processos de maturação fisiológica, bioquímica e comportamental que ocorrem até a puberdade, o que irá refletir em espermatogênese normal, expressão da libido, qualidade e quantidade de ejaculado obtido. Esta influência ocorre por uma modulação nas concentrações hormonais que regem o eixo

hipotálamo-hipófise-gônadas, especificamente na produção ou liberação de hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH) (BROWN, 1994).

Reconhece-se que as exigências nutricionais de energia são distintas para cachacos em rotina de coleta e reprodução (MASCARENHAS et al., 2010), sendo estas influenciadas tanto pela qualidade quanto pela quantidade de ração consumida (MURGAS et al., 2001). Contudo, são poucos os dados referentes às exigências nutricionais e práticas alimentares para os suínos adultos reprodutores, apesar de determinar efeitos tanto positivos quanto negativos em relação à dieta estabelecida e a produção de sêmen (WILSON et al., 2004; MASCARENHAS et al., 2008, NRC, 1998). A alta atividade espermatogênica do cachaco em rotina de coleta não é prejudicada quando ocorre flutuação nutricional, porém quando exposto a

carências extremas, a qualidade espermática e a libido sofrem diminuição (CORRÊA et al., 2001).

O apropriado manejo nutricional em suínos reprodutores é uma importante ferramenta para maximizar a produtividade e melhorias nos índices de fertilidade do plantel (OLIVEIRA et al., 2006). É importante definir as exigências nutricionais para as diferentes categorias e fases de desenvolvimento fisiológico dos animais destinados a reprodução (Silva et al., 1998), e quando o macho iniciar a rotina de coleta de sêmen, deve ser seguido um programa nutricional objetivando garantir um peso moderado, sem interferir nos parâmetros de *potentia coeundi* e *potentia generandi* (CORRÊA et al., 2001, NRC, 1998).

Em centrais de produção de sêmen suíno é frequente a ocorrência de redução do número de doses produzidas por cachacos em rotina de coleta. Quando não identificadas causas

associadas a patologias, ou estresse térmico, a correção da dieta é uma estratégia que pode evitar o descarte antecipado de machos. Apesar da disponibilização no mercado de suplementações nutricionais para reprodutores suínos, poucos dados foram gerados visando avaliar sua real eficácia. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi de avaliar os efeitos de suplementação nutricional comercial na qualidade espermática de cachaços que apresentavam reduzida produção de doses.

Material e Métodos

O estudo proposto ocorreu em uma central de produção de sêmen suíno (CPS), no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Foram observados dados no período de 1º de agosto de 2012 a 05 de janeiro de 2013.

O período experimental foi dividido em três etapas: 1- Pré-suplementação: formado pelo os dois primeiros meses (de 1º de agosto a 1º de

outubro de 2012), em que não houve suplementação nutricional; 2 - Suplementação: animais receberam 500g do suplemento nutricional comercial para reprodutores suínos, junto à ração de uso de rotina na CPS (de 02 de outubro a 02 de novembro de 2012; e 3 - Pós-suplementação: manutenção da suplementação de 03 de novembro de 2012 a 05 de janeiro de 2013, quando os ejaculados coletados foram avaliados para verificar a influencia da suplementação sobre os ciclos espermáticos compreendidos na etapa 2.

A suplementação nutricional comercial utilizada nesta pesquisa acrescenta à ração níveis maiores de proteína bruta, aminoácidos (lisina e metionina); sais minerais (selênio, zinco, cobre, cobalto e iodo); vitaminas hidrossolúveis (vitaminas B1, B2, B6, B12, ácido pantotênico, ácido fólico, niacina e biotina), vitaminas lipossolúveis (vitamina A, D3, E). A

Tabela 1 apresenta a composição suplementada, e a quantidade fornecida nutricional da ração e ração por animal diariamente.

Tabela 1. Níveis da garantia por kg de ração e suplemento alimentar administrados; consumo dos componentes por animal, antes e após a administração do suplemento

COMPONENTES	KG / RAÇÃO	KG / SUPLEMENTO	TOTAL ADMINISTRADO / ANIMAL	
			ANTES	DEPOIS
Proteína bruta (mín.)	140g	230g	420g	465g
Lisina (mínimo)	6.5g	15g	19.5g	23.75g
Metionina (mínimo)	2g	15g	6g	12.5g
Vitamina A (mínimo)	12.000UI	50.000UI	36.000UI	55.000UI
Vitamina D3 (mínimo)	2.000UI	12.500UI	6.000UI	11.250UI
Vitamina E (mínimo)	50UI	1.050UI	150UI	650UI
Vitamina B1 (mínimo)	4,2mg	10,2mg	12.6mg	15.6mg
Vitamina B2 (mínimo)	6,5mg	17,5mg	19.5mg	25mg
Vitamina B6 (mínimo)	6,0mg	11,33mg	18mg	20.665mg
Vitamina B12 (mín.)	30µg	84µg	90mg	117mg
Ác. pantotênico (mín.)	22mg	56,05mg	66mg	83.025mg
Ácido fólico (mínimo)	1,0mg	7,5mg	3.0mg	6.25mg
Niacina (mínimo)	64mg	90,28mg	192mg	205.14mg
Biotina (mínimo)	2,0mg	13mg	6.0mg	11.5mg
Selênio (mínimo)	0,3mg	3mg	0.9mg	2.25mg
Zinco (mínimo)	135mg	500mg	405mg	587.5mg
Cobre (mínimo)	17mg	250mg	51mg	167.5mg
Cobalto (mínimo)	0,4mg	1,35mg	1.2mg	1.675mg
Iodo (mínimo)	0,5mg	4,5mg	1.5mg	3.5mg

As coletas foram realizadas de ejaculados obtidos antes da semanalmente, totalizando 199 amostras suplementação, e 215 após

suplementação. As coletas foram realizadas sempre pela manhã, na sala de coleta, com prévia higienização do prepúcio empregando o método da mão enluvada (KING; MACPHERSON, 1973). Para a coleta utilizou-se um copo térmico previamente aquecido a 35°C, revestido internamente por saco plástico coletor adaptado com papel-filtro para separação das frações gelatinosa e líquida do ejaculado.

Logo após de cada coleta, o sêmen foi imediatamente analisado quanto aos parâmetros: volume, motilidade, vigor e concentração espermática. Para verificar o volume utilizou-se de uma balança de precisão modelo UDC 6000/1 S. A motilidade e o vigor espermático foram avaliados no sêmen *in natura*, com auxílio de microscópio óptico (200x), através da observação em uma gota do sêmen colocada em uma lâmina, recoberta por lamínula, ambas pré-aquecidas a 37°C. Para análise da

concentração espermática foi utilizado o método de espectrofotometria com equipamento Spermacue® (Minitüb GmbH, Alemanha).

Para análise estatística, foram comparados os dados das coletas pré e pós-tratamento com a suplementação comercial. As médias foram comparadas através de Teste t , adotando-se um nível de significância de 5%, sendo apresentadas na forma de média (desvio padrão).

Resultados e Discussão

A partir da análise dos dados obtidos junto à CPS, verificou-se um aumento expressivo no volume do ejaculado ($p = 0,04$), concentração ($p = 0,03$), aglutinação ($p = 0,002$) e motilidade ($p = 0,007$), não apresentando diferença para vigor espermático ($p = 0,38$). As médias dos parâmetros analisados estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Variação (média (DP)) das características do sêmen suíno analisado antes e após a administração do suplemento alimentar

INDICADORES DE PRODUÇÃO DE SÊMEN	ANTES	DEPOIS
Concentração ($\times 10^6$ sptz/mL)	255,36 (83,62)	278,36 \pm 63,66*
Aglutinação (1-4)	0,45 (0,35)	0,74 \pm 0,53*
Motilidade (0-100%)	78,27 (2,77)	82,62 \pm 8,76*
Vigor (0-5)	3,24 (0,57)	3,44 \pm 0,52
Média de doses/animal (V.C)/3000	23,59 (5,50)	28,40 \pm 6,27
Volume (mL)	299,41 (96,92)	322,95 \pm 108,37*
Quantidade total de doses	165,44 (71,42)	213, 23 \pm 76,97*

* médias apresentam diferença significativa ($p < 0,05$)

Os efeitos observados na qualidade espermática após o período de suplementação podem estar associados aos diferentes elementos que estão em maior quantidade nesta formulação para suínos reprodutores. A vitamina A intervém no crescimento, na formação e manutenção do tecido epitelial, e sua deficiência é traduzida em problemas reprodutivos e menor resistência às enfermidades (ROMERO; MARTINEZ, 2001). A vitamina C participa no controle da oxidação e na regeneração da vitamina E, reações

importantes na preservação da célula espermática (BUSTAMANTE-FILHO et al., 2009; MATEOS et al., 1997). Devido ao confinamento, a suplementação de vitamina D é importante para cachaços que não tem acesso a luz solar, agindo na absorção e utilização de cálcio e fósforo; (ROMERO; MARTINEZ, 2001). A administração de Vitamina E em níveis adequados, protege o espermatozoide contra danos oxidativos e auxilia na motilidade espermática, pois atua juntamente com Se e a enzima

glutathione peroxidase (BUSTAMANTE-FILHO et al. 2009). Já a falta desta vitamina pode causar degeneração testicular, reduzindo o número de células germinativas e a produção espermática (CORRÊA et al., 2001). A Biotina atua no metabolismo das proteínas e dos carboidratos (ARAUJO et al., 2010).

Dentre os mineiras, tanto macro quanto microelementos são necessários para a formação de espermatozoides viáveis. A deficiência em cálcio e fósforo pode prejudicar no crescimento do macho, podendo ocorrer anormalidade nas articulações e nos cascos causando perda da libido e inabilidade de saltar na fêmea ou no manequim. O zinco é um mineral essencial para o desenvolvimento dos órgãos sexuais nos machos e também para a espermatogênese, que é o processo cronológico de formação de espermatozoides, a partir da divisão e diferenciação das células de linhagem

espermática, em um ciclo que dura em torno de 35 dias. A falta de zinco está ligada à redução da produção das gonadotrofinas e de andrógenos, atrofia testicular e falhas na espermatogênese. O uso deste elemento é na proporção de 50 mg/kg de peso corporal do macho (CORRÊA et al., 2001).

Atuando juntamente com a vitamina E, o selênio atua na espermatogênese e na manutenção da qualidade do sêmen, sua deficiência pode estar associada à redução na motilidade, baixa concentração espermática e alterações morfológicas no espermatozoide, principalmente alta incidência de gotas citoplasmáticas (CORRÊA et al., 2001)

A suplementação nutricional utilizada neste estudo acresce ainda os níveis proteicos da dieta. Sabe-se que as proteínas possuem papel importante no desenvolvimento das gônadas e na produção e qualidade do sêmen. A redução do conteúdo proteico causa forte diminuição da libido do animal e

do volume do ejaculado (RUVALCABA; MARTINEZ, 2005).

O aumento do volume e concentração resultou no crescimento significativo no número de doses produzidas ($p < 0,0001$), o que acarreta em maior lucratividade. Embora a viabilidade econômica não seja o foco deste estudo, destaca-se que, no período avaliado, a média de retorno financeiro por animal (em produção de doses) foi de R\$ 909,93 antes da suplementação. Com os resultados positivos sobre os parâmetros espermáticos, o retorno financeiro teve um aumento de 18,4%, totalizando R\$ 1078,25. Todavia, por decisão da CPS, optou-se administrar 500 g diário/dia do suplemento comercial, 100 g a mais do que recomendado pelo fabricante. Desta forma, esta diferença resultou em aumento do custo do uso do suplemento, não cobrindo os custos de utilização do mesmo.

Conclusão

O uso de suplementação nutricional comercial em cachaços com reduzida produção de doses de sêmen incrementou o volume do ejaculado, e a concentração e motilidade espermáticas a partir de mês de administração. Observou-se ainda um aumento indesejado na aglutinação espermática, não sendo observado efeito sobre o vigor.

Agradecimentos

À equipe da CPS por ter disponibilizado e permitido o uso das informações do banco de dados.

Referências

ARAUJO, Wagner Azis Garcia; LELIS, Guilherme Rodrigues; TAVERNARI, Fernando de Castro; ALBINO, Luiz Fernando Teixeira; MOLINO, Juliano Pelicão. Biotina na Nutrição Animal. **Revista Nutritime**, v 7, nº 01, p. 1150-1160, Jan./Fev., 2010. Disponível em: <http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/104V7N1P1150_1160

- JAN2010_.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2014.
- BORTOLOZZO, F.P; WENTZ, I; FERREIRA, F.M; BENNEMANN, P.E; BERNARDI, M.L. Exame do ejaculado. In: _____ (org.). **Suinocultura em Ação: Inseminação Artificial na Suinocultura Tecnificada**. 2.ed. Porto Alegre: Pallotti, 2005, p. 69-89.
- BROWN, BW. A review of nutritional influences on reproduction in boars, bulls and rams. Rem: **Rev. Reprod Nutr Dev**, Blackdown, n.34, p. 89-114, 1994.
- BUSTAMANTE-FILHO, IC; PEDERZOLLI, C.D.; SGARAVATTI, A.M.; GREGORY, R.M.; DUTRA FILHO, C.S.; JOBIM, M.I.M.; MATTOS, R. C. Skim milk-egg yolk based semen extender compensates for non-enzymatic antioxidant activity loss during equine semen cryopreservation. **Anim. Reprod.**, v. 6, n. 2, p. 392-399, 2009.
- CLOSE, W.H.; COLE, D.J.A. **Nutrition of sows and boars**. Loughborough: Nottingham University Press, 2001. 377p.
- CORRÊA, M.N; MEINCKE, W; LUCIA JR, T; DESCHAMPS, J.C. **Inseminação Artificial em Suínos**. 19.ed. Pelotas, 2001.
- KING, G.P; MACPHERSON, J.W. A comparison of two methods for boar semen collection. **Journal of Animal Science**, v.36, n.4, p.563-565, 1973.
- KUNAVONGKRIT, A; SURIYASOMBOON, A; LUNDEHEIM, N; HEARD, T.W; EINARSSON, S. Management and sperm production of boars under differing environmental conditions. **Theriogenology**, v.63, p.657-667, 2005.
- MASCARENHAS, A.G; DONZELE, J.L; NEVES, M.T.D; OLIVEIRA, R.F.M; PAULA, T.A.R; FONSECA, C.C. Uso de diferentes fontes de lipídios e níveis de energia digestível sobre

- parâmetros testiculares de suínos machos a partir dos 60 Kg. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.9, n.3, p. 605-611, jul/set, 2008.
- MASCARENHAS, A.G; DONZELE, J.L; OLIVEIRA, R.F.M; SANTOS, A.D.F; NEVES, M.T.D. Fontes de lipídios e níveis de energia digestível sobre o desempenho reprodutivo de suínos machos. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.11, n.1, p. 114-130, jan/mar, 2010.
- MATEOS, G.G.; MENDEL, P.; CARRION, D. Necesidades nutricionales del verraco de alta seleccion. In: Curso de Especializacion Fedna, 13. Madrid, **Anais**, Madrid: Luzan, 1997.
- MURGAS, L.D.S; FIALHO, E.T; OLIVEIRA, A.I; LIMA, J.A.F. Desempenho reprodutivo de varrões híbridos alimentados com rações suplementadas com óleo de soja como fonte de ácidos graxos. **Ciência Agrotécnica**, v.25, n.6, p.1423-1434, 2001.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requirements of swine**. 10 ed. Washington, 1998, 123p.
- OLIVEIRA, S.L; FIALHO, E.T; MURGAS, L.D.S; FREITAS, J.A; FREITAS, R.T; ZANGERONIMO, M.G. Efeito da inclusão de diferentes tipos de óleo na dieta de varrões sobre a qualidade do sêmen “in natura”. **Ciência Agrotécnica**, v.30, n.6, p.1205-1210, 2006.
- ROMERO, C. A., MARTINEZ, A. R. Tratado de ganado porcino. Madrid, **Nutricion del Verraco III**, v. 62, p. 33-41, 2001.
- ROSTAGNO, H.S; BÜNZEN, S; SAKOMURA, N.K; ALBINO, L.F.T. Avanços metodológicos para avaliação de alimentos e de exigências nutricionais para aves e suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.295-304, 2007.

RUVALCABA, J.A.G.; MARTINEZ,

C.P. Porque ocorrem problemas

reprodutivos no cachaço? **Suínos &**

Cia, v. 3, n. 14, p. 11-26, 2005.

SILVA, F.C.O; DONZELE, J.L;

FONSECA, C.C; NEVES, M.T.D;

HANNAS, M.I. Efeito dos níveis de

energia digestível da ração sobre os

parâmetros reprodutivos de suínos

machos inteiros e fêmeas. **Revista**

Brasileira de Zootecnia, v.27, p.965-

973, 1998.

WILSON, M.E; ROZEBOOM, K.J;

CRENSHAW, T.D. Boar Nutrition for

Optimum Sperm Production. Rem: **Rev.**

Advances in Pork Production, v.15,

n., p. 295-306, 2004.