

AVALIAÇÃO DE SÊMEN CONGELADO DE BOVINOS. PROVAS LENTA E RÁPIDA DE TERMO-RESISTÊNCIA: EFEITOS SOBRE A FERTILIDADE

RUBENS PAES DE ARRUDA
Professor Assistente

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

VALQUÍRIA HYPPOLITO BARNABE
Professor Associado

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

MAURICIO MELLO DE ALENCAR
Pesquisador
EMBRAPA/UEPAE
SÃO CARLOS, SP

RENATO CAMPANARUT BARNABE
Professor Titular

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

ARRUDA, R.P.; BARNABE, V.H.; ALENCAR, M.M.; BARNABE, R.C. Avaliação de sêmen congelado de bovinos. Provas lenta e rápida de termo-resistência: efeitos sobre a fertilidade. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.29, n.1, p.131-7, 1992.

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de sêmen congelado, submetido às provas rápida (45 °C/1 hora) e lenta (38 °C/5 horas) de termo-resistência, sobre a fertilidade de fêmeas da espécie bovina. Cento e dezenove vacas foram selecionadas e divididas em 2 tratamentos. No tratamento 1 foram incluídos 6 grupos de 10 fêmeas, inseminadas com material cuja análise laboratorial revelou motilidade espermática progressiva superior ou igual a 20%, na prova rápida e valor menor a 20% na prova lenta. O tratamento 2 (controle) utilizou 59 vacas distribuídas em 5 grupos de 10 e um grupo de 9, inseminadas com material que, na prova lenta, apresentou 20% de motilidade espermática progressiva e qualquer valor na prova rápida. Apenas uma palheta foi utilizada por estro, tolerando-se até 3 repetições de cio. O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal, cerca de 60 dias após a última inseminação artificial. Resultados satisfatórios foram alcançados nas taxas de prenhez (TTR/R = 0,793 ± 0,05 e TTR/L = 0,875 ± 0,05), não havendo diferença estatística (P>0,05) quanto ao tipo de provas do termo-resistência. Não houve diferença

significativa (P>0,05) de prenhez de fêmeas inseminadas com material submetido ao teste de termo-resistência rápida, quando a motilidade espermática variou de 20 a 50%.

UNTERMOS: Sêmen congelado, avaliação; Teste de termo-resistência; Fertilidade

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de provas de laboratório, visando avaliar com maior exatidão o desempenho de partidas de sêmen, tem sido a meta de numerosos programas de pesquisa no campo da inseminação artificial. Parâmetros reprodutivos têm sido correlacionados com tal finalidade, destacando-se aqueles relacionados à fertilidade e longevidade de espermatozoides¹⁶ ou entre fertilidade e motilidade progressiva dos espermatozoides após incubados a altas temperaturas, por diferentes períodos de tempo^{3,5,12,13,14,15,19,20,21,22,23,25,26,27}.

DIMITROPOULOS⁶ (1967) denominou de TT (Teste de Termo-resistência) a prova que consiste na incubação de uma amostra de sêmen a 38 °C durante 5 horas, após o que se verifica a porcentagem de motilidade espermática progressiva, apresentando correlação positiva altamente significativa com a fertilidade real, medida pelo índice de não retorno aos 60-90 dias. O mesmo autor⁷ procurou obter maior rapidez na avaliação do poder fecundante de sêmen congelado, estudando prova complementar, denominada TTR (Teste Rápido de Termo-resistência), colocando a amostra em banho-maria a 46°C, durante meia hora.

As provas de termo-resistência adquiriram grande aceitação já que permitiram maior segurança que as anteriormente utilizadas, uma vez que o sêmen é submetido a condições semelhantes quando exposto no trato genital de fêmeas em cio. Deste modo, importantes contribuições pertinentes foram publicadas^{8,10,11,18,24}.

BARNABE¹ (1979) sugeriu que o critério de eliminação sistemática de todo sêmen congelado que não apresente pelo menos 20% de espermatozoides ativos, após o teste lento de termo-resistência, não deveria ser rigorosamente aplicado em nosso meio. Assim, BARNABE et al.² (1980) concluíram que o teste rápido de termo-resistência é mais aconselhável, mesmo porque o sêmen de determinados touros pode ainda apresentar boa fertilidade, apesar dos baixos valores acusados pela prova lenta, considerada como demasiadamente rígida para a avaliação em nossas condições.

JONDET⁹ (1980) observou efeitos altamente significativos com relação ao touro, taxa de diluição e in-

cubação de sêmen a 38 °C enquanto que CASAGRANDE; ALMEIDA⁴ (1981) concluíram que, para o sêmen diluído em gema-citrato, o TTR é perfeitamente aplicável, ao passo que, no caso de sêmen diluído em gema-lactose, são necessários mais estudos para a fixação de critérios.

MIES FILHO et al.¹⁷ (1984) utilizaram o teste rápido de termo-resistência, tendo por base de exclusão o índice mínimo de 15% de espermatozoides com motilidade progressiva.

O presente trabalho teve como objetivo aplicar sêmen congelado, submetido às provas rápida e lenta de termo-resistência, em fêmeas da espécie bovina, a fim de recomendar ou não sua utilização frente aos resultados dos índices de fertilidade alcançados.

MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Canchim, pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE), em São Carlos (SP).

Cento e cinquenta e nove (159) partidas de sêmen bovino foram analisadas, selecionando-se 12, posteriormente utilizadas em inseminação artificial. Todas as partidas foram diluídas à base de gema-citrato e envasadas em palhetas de 0,5 ml. De cada partida foram retiradas duas palhetas, submetendo-se uma ao teste de termo-resistência lento (TTR/L) e outra ao teste de termo-resistência rápido (TTR/R).

Para o TTR/L, as palhetas foram descongeladas em banho-maria a 37 °C por 15 segundos e o sêmen mantido em tubos de ensaio de 5 ml a 38 °C durante 5 horas¹¹. Para o TTR/R, as palhetas foram descongeladas em temperatura e tempo iguais ao anterior, sendo o sêmen mantido em tubos de ensaio de 5 ml a 45 °C durante uma hora¹. Os tubos de ensaio de ambos os testes receberam camada de óleo de vaselina a fim de manter as células espermáticas em estado de anaerobiose.

Vencidos os respectivos prazos, o sêmen foi examinado entre lâmina e lamínula sobre placa de platina a 37 °C e sob microscópio óptico de contraste de fase, com aumento de 200 vezes para avaliação da motilidade espermática progressiva, estimada em porcentagem.

Para a experimentação animal, 119 fêmeas da raça Canchim foram selecionadas por exame ginecológico, sendo 85 vacas secas com idades entre 3 a 14 anos e 34 novilhas de 2 a 3 anos.

Os animais foram submetidos a dois tratamentos. No tratamento 1 foram incluídos 6 grupos de 10 fêmeas, inseminadas com material proveniente de 6 partidas, cuja análise laboratorial revelou motilidade espermática progressiva superior ou igual a 20% na prova rápida e um valor menor que 20% na prova lenta.

O tratamento 2 (controle) utilizou 59 fêmeas, distribuídas em 5 grupos de 10 e um grupo de 9 animais. Em cada grupo foi utilizado material de outras 6 partidas que, na prova lenta, apresentaram 20% ou mais de motilidade espermática progressiva e qualquer valor na prova rápida. Cada partida, em ambos os tratamentos, correspondeu a um determinado touro.

Durante o período de inseminação artificial, correspondente a 5,5 meses aproximadamente, os animais permaneceram em pastagens de grama batatais (*Paspalum notatum* Flugge), com disponibilidade de água e sal mineralizado "ad libitum". Os animais foram observados para cio 3 vezes ao dia, com auxílio de rufiões providos de buçal marcador. As inseminações foram praticadas de 12 a 18 horas após a verificação do cio, com sêmen descongelado em banho-maria a 37 °C, por 20 segundos, utilizando-se apenas uma palheta por estro e tolerando-se até 3 repetições de cio. O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal, cerca de 60 dias após a última inseminação artificial.

As características estudadas foram as taxas de prenhez ao primeiro, segundo e terceiro estros (PPE, PSE, PTE). O efeito do tratamento sobre a taxa de prenhez foi verificado através de análises de variância e do teste do qui-quadrado. Para as análises de variância, os dados foram transformados para $(x + 0,5)^{1/2}$, onde $x = 0$ para fêmeas vazias e $x = 1$ para fêmeas prenhes.

Os resultados de motilidade espermática progressiva das 12 partidas de sêmen, submetidas ao teste de termo-resistência rápido, foram divididos em duas classes de motilidade (baixa = motilidade de 25 a 35% e alta = motilidade de 40 a 50%), com a finalidade de verificar se existiam diferenças na capacidade de fecundação. Para tanto, foram realizados testes de qui-quadrado, verificando as taxas de prenhez ao primeiro, segundo e terceiro estros, nas duas classes de motilidade.

Analisaram-se, também, os intervalos de entrada em reprodução ao primeiro estro (IEPE) e da entrada em reprodução à concepção (IEC), através de análises de variância.

As análises de variância incluíram os efeitos de tratamento, touro e interação touro x tratamento. O nível de significância fixado para o experimento foi de 5%.

As análises estatísticas foram efetuadas pelo procedimento GLM (General Linear Model) contido no Statistical Analysis System SAS INSTITUTE RALEIGH²⁸ (1982).

Avaliação de sêmen congelado de bovinos. Provas lenta e rápida de...

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalhos realizados com sêmen de bovinos 4,9,10,11,18,19,20,21,24 não revelam grandes variações quanto aos tempos e temperaturas de incubação. A temperatura e o tempo utilizados neste trabalho foram 38 °C durante 5 horas, quando se praticou o teste lento de termo-resistência⁸ no tratamento 1 e o teste de termo-resistência rápido¹, 45 °C durante uma hora, no tratamento 2.

A taxa de prenhez acumulada após o terceiro estro (Tab. 1) foi de 79,3% para as fêmeas cujo material fecundante foi submetido ao TTR/R. Este resultado está de acordo com trabalhos publicados^{5,7,17}, que consideram ser possível promover maior rapidez na avaliação do poder fecundante de sêmen congelado, submetido ao teste de termo-resistência rápido. No lote de fêmeas inseminadas com material submetido ao TTR/L, a taxa de prenhez após o terceiro estro foi de 87,5%, resultado este que corrobora observações encontradas na literatura^{3,6,12,13,14,15,16,22,23,25,26,27}, demonstrando correlações significativas entre fertilidade e longevidade dos espermatozoides. As diferenças nas taxas de prenhez ao primeiro, segundo e terceiro estros das fêmeas cujo material fecundante foi submetido a ambos os tratamentos não foram significativas ($P>0,05$), segundo as análises de variância e dos testes de qui-quadrado (Tab. 1 e 2). Estes resultados suportam citação da literatura², quanto à possibilidade de utilização do teste de termo-resistência rápido, como uma das características para predizer a fertilidade de sêmen congelado.

Para os touros, as médias estimadas das taxas de prenhez após o terceiro estro foram de $0,786 \pm 0,08$; $0,810 \pm 0,09$; $0,799 \pm 0,08$; $0,836 \pm 0,08$; $0,901 \pm 0,08$ e $0,872 \pm 0,08$, na ordem de 1 a 6, não havendo diferença estatística entre touros. A interação touro x tratamento também não apresentou efeito significativo sobre as taxas de prenhez, indicando desempenho semelhante dos touros nos dois tratamentos (Tab. 2).

As médias estimadas para os intervalos da entrada em reprodução ao primeiro estro, e a concepção para as fêmeas inseminadas com o sêmen submetido ao TTR/R, foram, respectivamente, de $23,7 \pm 4,7$ e $38,3 \pm 5,2$ dias. Para as fêmeas servidas com sêmen submetido ao TTR/L, as médias foram de $23,6 \pm 4,8$ e $35,2 \pm 5,1$ dias. Estes resultados indicam que, nos dois tratamentos, as fêmeas tiveram comportamentos semelhantes quanto à apresentação do primeiro estro e a concepção, fato confirmado pelas análises de variância, que não apresentaram efeitos significativos quanto ao tratamento (Tab. 3).

Não foram verificadas diferenças significativas ($P>0,05$), pelos testes de qui-quadrado, entre as taxas de prenhez para as duas classes de motilidade do sêmen

submetido ao TTR/R, sugerindo que os níveis de motilidade espermática progressiva (25 a 50%), obtidos no presente estudo, não afetaram a capacidade de fecundação do sêmen (Tab. 4).

CONCLUSÕES

A utilização de sêmen congelado, submetido às provas rápida (45 °C/1 hora) e lenta (38 °C/5 horas) de termo-resistência, para verificação de sua fertilidade ao nível de campo em fêmeas bovinas, permite concluir que, desde que sejam obedecidas as normas fixadas para o congelamento de sêmen bovino no Brasil, a prova rápida de termo-resistência poderá substituir a prova lenta na avaliação de sêmen congelado, já que:

- a) resultados satisfatórios foram alcançados nas taxas de prenhez de fêmeas inseminadas com sêmen submetido a ambos os testes;
- b) não houve diferença significativa nas taxas de prenhez de fêmeas inseminadas com material fecundante submetido a ambas as provas de termo-resistência;
- c) não houve diferença significativa nas taxas de prenhez de fêmeas inseminadas com material submetido ao teste de termo-resistência rápido, cujos resultados de motilidade espermática progressiva variam de 20 a 50%.

ARRUDA, R.P.; BARNABE, V.H.; ALENCAR, M.M.; BARNABE, R.C. Evaluation of frozen bull semen. Quick and slow thermoresistance tests: effects on fertility. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.29, n.1, p.131-7, 1992.

SUMMARY: It was studied the effect of frozen bull semen after thawing and incubation at 45 °C during one hour or at 38 °C during 5 hours (Quick and Slow Thermoresistance Tests), on fertility of beef cows. Treatment 1 included 6 groups of 10 females inseminated with semen showing 20% or plus of progressive motility on quick test and less than 20% on slow test. Treatment 2 (control) included 5 groups of 10 and 1 group of 9 females inseminated with semen showing 20% of progressive motility on slow test and any value on quick test. Only one straw was utilized per estrus, admitted up to 3 repetitions. Pregnancy diagnosis was made by rectal palpation, 60 days after A.I.. Satisfactory results in pregnancy rates were obtained in both treatments (QTT/Q = 0.793 ± 0.05 and STT/S = 0.875 ± 0.05) with no statistical differences

($P > 0.05$) between them. There was no statistical differences in pregnancy rates of cows inseminated with semen showing motility from 20 to 50% after incubation at 45 °C for one hour.

UNITERMS: Frozen semen evaluation; Thermoresistance tests; Fertility, cattle

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-BARNABE, V.H. *Avaliação de sêmen congelado de bovinos, com especial referência à integridade do acrossomo*. São Paulo, 1979. Tese (Livro Docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- 02-BARNABE, V.H.; BARNABE, R.C.; VISINTIN, J.A.; VIANA, W.G.; CASAGRANDE, J.F.; ALMEIDA, C.A. Estudo comparativo entre as provas rápida e lenta de termo-resistência para avaliação de sêmen congelado. *Rev. Bras. reprod. anim.*, v.4, p.7-12. 1980.
- 03-BUCKNER, P.J.; WILLET, E.L.; BAYLEY, N. Laboratory tests singly and in combination, for evaluating fertility of semen and of bulls. *J. dairy Sci.*, v.37, p.1050-60, 1954.
- 04-CASAGRANDE, J.F.; ALMEIDA, C.A. Variações no teste de termo-resistência (TTR) com sêmen diluído com citrato-gema e lactose-gema. In: SIMPOSIO NACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 4., Belo Horizonte, 1981. *Anais*. p.14-8.
- 05-CHOMINAT, R. Mise en incubation a 47 °C du sperme dilué et relation avec le % de fécondation. *Elev. Insemin.*, v.27, p.1-16, 1955.
- 06-DIMITROPOULOS, E. La signification du test de la thermoresistance dans l'appréciation de la valeur fécondante du sperme congelé. *Ann. Med. vet.*, v.4, p.215-24, 1967.
- 07-DIMITROPOULOS, E. Données actuelles sur les milieux de dilution du sperme de taureau et critères d'appréciation de sa valeur fécondante avant et après la congélation. (Rapport présenté au Séminaire de San Miniato, Pisa, 1972). In: MUÑOZ, M.B. *Calificación de la fertilidad potencial del semen congelado*. Santiago, Departamento de Produccion Animal, Universidad de Chile, 1975.
- 08-JONDET, R. Utilization du froid intense pour la congélation et la conservation du sperme de taureau. *Bull. Acad. Vet. Fr.*, v.49, p.341-71, 1976.
- 09-JONDET, R. *Contribution a l'amélioration de la technologie du sperme de taureau*. Rennes, 1980. Thèse (Doctorat) - Université de Rennes UER de Sciences Biologiques.
- 10-JONDET, R.; MIES FILHO, A.; RABADEUX, T. L'épreuve de thermo-resistance dans l'appréciation de la valeur du sperme bovin congelé. *C.R. Soc. Biol.*, Paris, v.172, p.764-9, 1978.
- 11-JONDET, R.; RABADEUX, Y. Utilization du Test de Thermoresistance dans l'appréciation de la valeur du sperme congelé de taureau. *Elev. Insemin.*, v.156, p.13-9, 1976.
- 12-KALEV, G.; VENKOV, T. Sur la méthode de congélation profonde du sperme de taureau, de bélier et bouc. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 4., Haye, 1961. *Proceedings*. p.972-4.
- 13-KELGREN, H.C.; PATRICK, T.E.; SHELWICK, J.O.; ROUSSEL, J.D. Seasonal variation in fertility of female bovine. *J. dairy Sci.*, v.45, p.293, 1962.
- 14-KELLY, J.W.; HURST, V. Relationship between certain laboratory measures and fertility of bull semen. *J. dairy Sci.*, v.45, p.293, 1962.
- 15-KELLY, J.W.; HURST, V. Relationship between certain criteria and fertility of frozen bovine semen. *Amer. J. vet. Res.*, v.24, p.136-8, 1963.
- 16-LUDWICK, T.M.; OLDS, D.; CARPENTER, M. A method of evaluating bull semen. *J. dairy Sci.*, v.31, p.677, 1948.
- 17-MIES FILHO, A.; JOBIM, M.I.M.; WALD, V.B. Características de sêmen bovino congelado importado. *Rev. bras. Reprod. anim.*, v.8, p.197-206, 1984.
- 18-MIES FILHO, A.; JONDET, R. Avaliação da qualidade do sêmen bovino congelado. *Comun. cienc. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, v.2, p.7-18, 1978.
- 19-ORTAVANT, R. Nouveaux résultats sur la fertilité bovine. *Elev. Insemin.*, v.58, p.17-23, 1960.

Avaliação de sêmen congelado de bovinos. Provas lenta e rápida de...

- 20-PASS, B.C.; HURST, V. Relationship of motility of frozen bull semen incubated at 38 °C, compared to frozen semen exposed to cold shock and then incubated at 38 °C. *J. dairy Sci.*, v.45, p.294, 1962.
- 21-PELOT, J.; OLLIVIER, J.P.; TOURNEUR, J.C.; COUROT, M. Semen quality and fertility in bovine artificial insemination after natural or synchronized estrus. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 8., Cracow, 1976. *Proceedings*. v.4, p.850-3.
- 22-PICKET, B.W.; HALL JUNIOR, R.C.; LUCAS, J.J.; GIBSON, E.W. Investigation on thawing frozen semen spermatozoa. *Fertil. and Steril.*, v.16, p.642-51, 1965.
- 23-PICKET, B.W.; MARTIG, R.C.; COWAN, W.A. Preservation of bovine spermatozoa at -79 and -196 °C. *J. dairy Sci.*, v.44, p.2089-96, 1961.
- 24-PINTO, P.A.; SANTOS, A.E.; VALE FILHO, V.R.; FONSECA, J.; SOARES, L.C.V. Tecnologia de sêmen - teste de termo-resistência de sêmen bovino, utilizando-se animais *Bos taurus* e *Bos indicus*. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE VETERINARIA DE LINGUA PORTUGUESA, 1., São Paulo, 1978, *Anais*. p.77.
- 25-ROUSSEL, J.D.; PATRICK, T.E.; KELLGREN, H.G. Effects of nitrogen and carbon dioxide on livability and fertility of frozen bovine spermatozoa. *J. dairy Sci.*, v.45, p.527-32, 1962.
- 26-ROUSSEL, J.D.; PATRICK, T.E.; KELLGREN, H.C. Parallelism between laboratory stress test and fertility. *A.J. Dig.*, v.12, p.8-19, 1964.
- 27-ROUSSEL, J.D.; PATRICK, T.E.; KELLGREN, H.C.; SHELWICK, J.O. Influence of nitrogen and argon gases on post-thawing motility, laboratory stress tests, and fertility of frozen bovine spermatozoa. *J. dairy Sci.*, v.46, p.1278-82, 1963.
- 28-SAS INSTITUTE RALEIGH. *SAS user's guide statistics 82*. Raleigh, 1982.

Recebido para publicação em 12/04/91

Aprovado para publicação em 21/11/91

TABELA 1 - Taxas de prenhez observadas ao primeiro (PPE), segundo (PSE) e terceiro (PTE) estros, de acordo com o tratamento. São Carlos, EMBRAPA, 1987.

NÚMERO DO ESTRO	TRATAMENTO	NÚMERO DE FÊMEAS			TAXA DE PRENHEZ (%)	QUI-QUADRADO (X ²)
		TOTAL**	PRENHES	VAZIAS		
PPE	TTR/R	59	36	23	61,02	0,9407 NS*
	TTR/L	58	35	23	60,34	
PSE	TTR/R	58	42	16	72,41	0,7119 NS
	TTR/L	57	43	14	75,44	
PTE	TTR/R	58	46	12	79,31	0,2408 NS
	TTR/L	56	49	7	87,50	

* NS = não significativo

** O número de fêmeas não é o mesmo para os diversos estros porque uma fêmea, falhada no primeiro ou no segundo estro, pode não ter apresentado novo estro.

TABELA 2 - Resumo das análises de variância das taxas de prenhez ao primeiro (PPE), segundo (PSE) e terceiro (PTE) estros. São Carlos, EMBRAPA, 1987.

FONTE DE VARIACÃO	GRAUS DE LIBERDADE	QUADRADOS MÉDIOS		
		PPE	PSE	PTE
Tratamento (Trat.)	1	0,0009	0,0312	0,1802
Touro	5	0,2179	0,1021	0,0254
Trat. X Touro	5	0,2867	0,0686	0,0676
Resíduo	105*	0,2413	0,2065	0,1487

* Graus de liberdade = 103 para PSE e 102 para PTE.

TABELA 3 - Resumo das análises de variância dos intervalos de entrada em reprodução ao primeiro estro (IEPE) e à concepção (IEC). São Carlos, EMBRAPA, 1987.

FONTE DE VARIACÃO	GRAUS* DE LIBERDADE	QUADRADOS MÉDIOS	
		IEPE	IEC
Tratamento (Trat.)	1	3,50	189,34
Touro	5	501,75	1357,66
Trat. X Touro	5	850,83	378,16
Resíduo	105 (96)	1414,06	1625,63

* Graus de liberdade para IEC entre parênteses.

P > 0,05

TABELA 4 - Taxas de prenhez observadas ao primeiro (PPE), segundo (PSE) e terceiro (PTE) estros, de acordo com a classe de motilidade após o TTR rápido. São Carlos, EMBRAPA, 1987.

NÚMERO DO ESTRO	CLASSE* DE MOTILIDADE	NÚMERO DE FÊMEAS			TAXA DE PRENHEZ (%)	QUI-QUADRADO (χ^2)
		TOTAL	PRENHES	VAZIAS		
PPE	Baixa	59	36	26	61,02	0,9407 NS**
	Alta	58	35	23	60,34	
PSE	Baixa	58	43	15	74,14	0,9558 NS
	Alta	57	42	15	73,68	
PTE	Baixa	58	48	10	82,76	0,8669 NS
	Alta	56	47	9	83,93	

* Classe Baixa = motilidade 25 a 35%; Classe Alta = motilidade 40 a 50%.

** NS = não significativo