

CONGELAÇÃO DE SÊMEN CAPRINO DE RAÇAS EXÓTICAS NA EMBRAPA CAPRINOS EM SOBRAL, CEARÁ

Diônes Oliveira SANTOS¹; Aurino Alves SIMPLÍCIO²; Rui MACHADO³;
Adriana de Assis MELLO⁴

RESUMO: Na Embrapa Caprinos, de janeiro de 1996 a dezembro de 1998, 29 bodes, 12 da raça Anglo-nublana, nove Pardo Alpina e oito Saanen, numa faixa etária de 18 a 72 meses, foram submetidos à coleta de sêmen em vagina artificial nas épocas chuvosa, chuvosa-seca, seca e seca-chuvosa objetivando a congelação. Os animais eram confinados recebendo ração concentrada à base de milho triturado, farelo de soja, cloreto de sódio e fosfato bicálcico na proporção de 74,0%, 22,0%, 3,0% e 1,0%, respectivamente, e como volumoso silagem de milho ou sorgo, capim elefante picado e feno de rebrota de leucena. Foram colhidos 292 ejaculados, destes 229 (78,4%) foram submetidos à lavagem com solução Krebs's Ringer Fosfato modificada mediante duas centrifugações a 1.400 G, durante 10 minutos. Apenas ejaculados com valores mínimos para volume (ml), concentração ($\times 10^6$ spz/ml), motilidade individual progressiva (MIP, %) e vigor (0-5) de 0,3; 1,0; 60,0 e 3,0, respectivamente foram processados. Foram produzidas 3324 doses das quais 1916 (57,6%) foram aprovadas para uso. Os dados foram submetidos ao Qui-quadrado em comparações binárias pela elaboração de contingência 2 x 2, em nível de significância de 5%, considerando raça, época e raça dentro de época. Não houve diferença ($P > 0,05$) entre as raças para o número de ejaculados processáveis. Todavia, a raça Pardo Alpina foi superior ($P < 0,05$) quanto ao número de doses congeladas/aprovadas seguida pela Anglo-nublana e Saanen, nessa ordem. Dentro de épocas a Pardo Alpina foi superior ($P < 0,05$) as demais exceto, na época seca onde a Anglo-nublana mostrou melhor desempenho. As épocas chuvosa e chuvosa-seca apresentaram o maior ($P < 0,05$) número de ejaculados processáveis, contudo, as épocas chuvosa e chuvosa-seca foram semelhantes e superiores as outras duas no número de doses congeladas/aprovadas. Em geral, os bodes liberaram sêmen compatível com a criopreservação ao longo das quatro épocas do ano, entretanto, não se recomenda a criopreservação de sêmen durante a época seca-chuvosa, devido ao baixo rendimento no número de doses aprovadas.

Termos para Indexação: Avaliação do Sêmen, Criopreservação, Ano, Estação.

CAPRINE SEMEN FREEZING OF EXOTIC BREEDS AT EMBRAPA CAPRINOS IN SOBRAL, CEARÁ

ABSTRACT: At Embrapa Caprinos from January 1996 to December 1998, 29 bucks being 12 Anglo Nubian, 9 Brown Alpine and 8 Saanen, at ages from 18 to 72 months old, were submitted to semen collection in artificial vagina during four seasons: wet, wet to dry, dry and dry to wet with the objective of freezing. The animals were maintained in confinement during all the period receiving a concentrated ration of cornmeal, soybean meal, sodium chloride and bicalcium phosphate in proportions of 74,0%, 22,0%, 3,0% and 1,0% and corn or sorghum silage, chopped green elephant grass and leucaena hay. An amount of 292 ejaculations were collected, from these, 229 (78,4%) were submitted to washing in modified Krebs's Ringer Phosphate solution, throughs two centrifugation for at 1,400 G, ten minutes. Only ejaculates with minimum values volume (ml), concentration ($\times 10^6$ spz/ml), progressive individual motility (MIP, %) and vigor (0 - 5) of 0,3; 1,0; 60,0 and 3,0, respectively, were processed to freezing. A quantity of 3,324 doses were frozen and from these 1916 (57,6%) were approved for use. Data were analyzed by Q square in binary comparisons by 2 x 2 contingency table at 5% significance level, considering breed, season and breed in season. No statistic for difference ($P > 0,05$) was observed among breeds the processable ejaculates. However, the Brown Alpine breed was superior ($P < 0,05$) in number of frozen/approved doses followed by Anglo Nubian and Saanen, in this order. In seasons, the Brown Alpine breed was superior ($P < 0,05$) to other two breeds except on the dry season where Anglo Nubian showed performance. The wet and dry seasons showed greater ($P < 0,05$) number of processable ejaculates, however, the wet and wet to dry seasons were similar but superior to the other two in the number of frozen/approved doses. In general, the bucks liberated compatible semen with cryopreservation during all seasons of year however, cryopreservation is not recommended for buck semen in Northeast Brasil during the dry to wet season due to low production of semen approved doses.

Index Terms: Semen Evaluation, Cryopreservation, Year, Season.

INTRODUÇÃO

Na seleção de machos caprinos de raças puras como doadores de sêmen

deve-se considerar o padrão racial além de outros aspectos. Dentre estes ressaltam-se ausência de defeitos hereditários ou congênitos; a precocidade quanto à idade

¹ Méd. Veterinário, MSc., Pesquisador da Embrapa Caprinos, Fazenda Trê Lagoas, Estrada Sobral/Groalras, km 4,5, Caixa Postal D-10, CEP 62011-970, Sobral-CE. e-mail: diones@cnpq.embrapa.br – *Autor para Correspondência

² Méd. Veterinário, MSc., PhD, Pesquisador da Embrapa Caprinos

³ Médico Veterinário, MSc., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste

⁴ Zootecnista, MSc., Pesquisadora da Embrapa Caprinos

à puberdade e à maturidade sexual; a libido; a aceitação à vagina artificial e o desenvolvimento corporal. Evidencia-se, ainda, a importância do exame clínico-andrológico e a avaliação das características quanti-qualitativas do ejaculado (Machado et al. 1991). Por outro lado, a seleção de doadores de sêmen pode ter início já a partir dos quatro meses de idade, respeitando-se as especificidades inerentes a cada raça. Ressalta-se que o desbridamento do pênis do prepúcio associado ao aparecimento dos primeiros espermatozoides móveis no ejaculado são marcos da puberdade, a qual deve ser seguida de colheitas regulares de sêmen para se estabelecer o quadro espermático inerente a cada indivíduo e, conseqüentemente, a idade à maturidade sexual (Bongso et al., 1982, Eloy et al., 1986, Simplício et al., 1988, Maia & Vieira, 1991, 1992). Esses aspectos aliados a porcentagem de congelabilidade do sêmen servirão para se avaliar o potencial do animal como doador de sêmen (Machado et al., 1991).

No Brasil, o reduzido número de Centrais de Inseminação Artificial especializadas no processamento para congelamento do sêmen caprino, associado à falta de machos testados e de organização para a comercialização do produto limitam a produção de sêmen congelado e, conseqüentemente, a implementação da inseminação artificial como técnica de manejo reprodutivo em nível de propriedade (Machado & Simplício, 1995, Machado et al., 1997). Por outro lado, a expansão da inseminação artificial na espécie caprina depende da melhoria na eficácia de protocolos para congelamento do sêmen, propiciando aumentar a disponibilidade de sêmen congelado (Machado & Simplício, 1996, Machado et al., 1996). O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de sêmen caprino congelado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Central de Inseminação Artificial da Embrapa

Caprinos, em Sobral, Ceará, no período de janeiro de 1996 a dezembro de 1998. O ano foi dividido em quatro épocas, compreendendo: época chuvosa, fevereiro a maio; de transição chuvosa-seca, junho e julho; seca, agosto a novembro e seca-chuvosa, dezembro e janeiro.

Foram utilizados 29 bodes, sendo 12 da raça Anglo-nubiana, nove Pardo Alpina e oito Saanen, numa faixa etária de 18 a 72 meses. Os animais foram mantidos confinados e recebiam no cocho, ração concentrada à base de milho triturado, farelo de soja, cloreto de sódio e fosfato bicálcico, na proporção de 74,0%, 22,0%, 3,0% e 1,0%, respectivamente, e como volumoso silagem de milho ou sorgo, capim elefante picado e feno de rebrota de leucena (*Leucaena leucocephala*) sendo esta a uma idade de 28 a 42 dias. No segundo semestre de 1998, os animais passaram a receber, também, concentrado comercial. A ração concentrada diária era dividida em duas partes iguais e oferecida pela manhã e a tarde.

O sêmen foi colhido em vagina artificial e, somente aqueles ejaculados com valores mínimos para volume (ml), concentração ($\times 10^9$ spz/ml), motilidade individual progressiva (MIP, %) e vigor (1 a 5) iguais a 0,3; 1,0; 60,0 e 3,0, respectivamente, foram submetidos à lavagem com solução Krieb's Ringer Fosfato modificada segundo Machado & Simplício (1992), na proporção de 9:1 (solução:sêmen), mediante duas centrifugações a 1.400 G, durante 10 minutos cada uma delas. Apenas os ejaculados que, após a lavagem, não se apresentaram aderidos ao fundo do tubo foram processados visando a criopreservação, em câmara refrigerada a 4° C, segundo protocolo para congelamento do sêmen em uso na Embrapa Caprinos de acordo com Machado & Simplício (1992). O sêmen foi envasado em palheta de 0,5 ml, tipo francesa, devidamente identificada e contendo 150×10^6 espermatozoides viáveis.

A avaliação do sêmen congelado foi feita, no mínimo, sete dias após a

criopreservação, mediante descongelação de uma dose por partida à temperatura de 37° C, por 20 segundos. O sêmen descongelado era mantido em banho-maria a esta temperatura e avaliado 5 minutos após a descongelação e somente partidas com valores mínimos de 30,0 e 2,0 para MIP e vigor, respectivamente, foram aprovadas para uso na Unidade ou comercialização. Os dados foram tomados em proporções e submetidos à análise estatística não paramétrica do teste de Qui-quadrado (Minium & Clarke, 1982) em comparações binárias pela elaboração de tabela de contingência 2 x 2. Quando cabível, utilizou-se a correção de continuidade de Yeates (Gomes, 1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de ejaculados colhidos, submetidos à lavagem e à congelação por raça, e de doses congeladas/descongeladas e aprovadas para uso, durante os três anos encontram-se na Tabela 1. Do total de 292 ejaculados colhidos, 229 (78,4%) foram processados para congelação produzindo-se 3324 doses

de sêmen congeladas, das quais 1916 (57,6%) foram aprovadas para uso. Destas, 107 e 83 (77,6%); 79 e 61 (77,2%); 106 e 85 (80,2%) são ejaculados colhidos e processados para a raça Anglo-nubiana, Pardo Alpina e Saanen, nessa ordem não tendo sido observada diferença significativa (P>0,05) entre raças para ejaculados processados. Contudo, o número de doses de sêmen produzidas e aprovadas para uso foram de 1329 e 841 (63,3%) para a raça Anglo-nubiana; 757 e 544 (71,9%) para a Pardo Alpina; 1238 e 531 (42,9%) para a Saanen. O percentual de doses de sêmen aprovadas para uso na raça Pardo Alpina foi superior (P<0,05) a Anglo-nubiana e a Saanen, enquanto a Anglo-nubiana foi superior à Saanen (P<0,05). Acredita-se que pelo fato dos machos das três raças terem sido mantidos em regime de manejo intensivo, as melhorias nas condições ambientais, permitiram a raça Pardo Alpina expressar melhor o seu potencial de adaptação às condições tropicais, fato este não observado nas raças Anglo-nubiana e Saanen.

TABELA 1: Número (N) e porcentagem (%) de ejaculados colhidos e processados e de doses de sêmen produzidas e aprovadas por raça, durante os anos de 1996/1998

Raça	Número de ejaculado			Número de dose		
	Colhido	Processado	%	Congelada	Aprovada	%
Anglo-nubiana	107	83	77,6 ^a	1329	841	63,3 ^b
Pardo Alpina	79	61	77,2 ^a	575	544	71,9 ^b
Saanen	106	85	80,2 ^a	1238	531	42,9 ^c
Total	292	229	78,4	3324	1916	57,6

P<0,05 para valores seguidos de letras diferentes dentro de coluna.

Avaliando-se o desempenho das três raças dentro das épocas do ano, o número de ejaculados colhidos e processados, bem como, o número de doses de sêmen produzidas e aprovadas para uso, nessa ordem, foram: na época chuvosa 44, 33 e 507, 319 para a raça Anglo-nubiana; 37, 30 e 345, 275 para a Pardo Alpina e 40, 34 e 463, 231 para a Saanen; na época chuvosa-seca 17, 10, e 173, 106; nove, cinco e 38, 38 e 14, oito e 93, 33; na seca 36, 31 e 516, 369; 29, 25 e 358, 215 e 40, 41 e 635, 267 e na seca-chuvosa 10, nove e 133, 47; quatro, um e

16, 16 e seis, dois e 47, zero (Tabela 2). Em todas as épocas, o percentual de doses de sêmen aprovadas para uso produzidas pela raça Saanen foi, significativamente, inferior (P<0,05) ao das duas outras raças. Para o mesmo parâmetro a raça Pardo Alpina apresentou resultados superiores (P<0,05) à Anglo-nubiana e a Saanen em todas as épocas, exceto, na época seca, quando a Anglo-nubiana apresentou melhor desempenho. Este fato, possivelmente, ressalta a melhor adaptação desta raça às condições de meio ambiente no tocante à temperatura e umidade relativa elevadas.

Na mesma ordem de raça o percentual de ejaculados processados/colhidos na época seca-chuvosa foi superior ($P < 0,05$) para a raça Anglo-nubiana em relação as outras duas, não havendo diferença estatística ($P > 0,05$) entre a Pardo Alpina e a Saanen.

Independente de raça, os percentuais de doses aprovadas para uso foram: 62,7; 58,2; 56,0 e 32,1 para as

épocas chuvosa, chuvosa-seca, seca e seca-chuvosa, respectivamente, não havendo diferença estatística significativa ($P > 0,05$) entre as épocas chuvosa e chuvosa-seca. Porém, o percentual de doses aprovadas na época chuvosa foi superior ($P < 0,05$) àqueles obtidos nas épocas seca e seca-chuvosa (Tabela 2).

TABELA 2: Número (N) e porcentagem (%) de ejaculados colhidos e processados e de doses de sêmen produzidas e aprovadas, por época e raça.

Época	Raça	Número de ejaculado			Número de dose		
		Colhido	Processado	%	Congelada	Aprovada	%
Chuvosa	AN	44	33	75,0 ^a	507	319	62,9 ^b
	PA	37	30	81,1 ^a	345	275	79,7 ^a
	SA	40	34	85,0 ^a	463	231	49,9 ^c
	Sub-total	—	121	97	80,2 ^{abc}	1315	825
Chuvosa-seca	AN	17	10	58,8 ^a	173	106	61,3 ^b
	PA	09	05	55,6 ^a	38	38	100,0 ^a
	SA	14	08	57,1 ^a	93	33	35,5 ^c
	Sub-total	—	40	23	57,5 ^a	304	177
Seca	AN	36	31	86,1 ^a	516	369	71,5 ^a
	PA	29	25	86,2 ^a	358	215	60,1 ^b
	SA	46	41	89,1 ^a	635	267	42,0 ^c
	Sub-total	—	111	97	87,4 ^b	1509	851
Seca-chuvosa	AN	10	09	90,0 ^a	133	47	35,3 ^b
	PA	04	01	25,0 ^b	16	16	100,0 ^a
	SA	06	02	33,0 ^b	47	0	0,0 ^c
	Sub-total	—	20	12	60,0 ^{abc}	196	63
Total	—	292	229	78,4	3324	1916	57,6

^{abc} Valores na mesma coluna, dentro de época, seguidos de letras diferentes são estatisticamente distintos ($P < 0,05$).

^{abcd} Valores na mesma coluna, dentro de época, seguidos de letras diferentes são estatisticamente distintos ($P < 0,05$).

AN = Anglo-nubiana PA = Pardo Alpina SA = Saanen

Já a época seca-chuvosa foi significativamente, inferior ($P < 0,05$) às demais, nesse parâmetro, enfatizando o efeito prejudicial da alta temperatura ambiente, principalmente, quando associada à umidade relativa do ar elevada sobre a qualidade e a congelabilidade do sêmen. Esse quadro interfere, negativamente, com a produção e disponibilidade de sêmen congelado para uso pelo caprinocultor, levantados e questionados por Machado & Simplicio (1995) e, também por Machado et al. (1997) que reflete, diretamente na expansão da inseminação artificial como prática rotineira de manejo reprodutivo na exploração caprina. Por outro lado, é de fundamental importância a interação animal-ambiente para a real expressão do potencial genético

e produtivo da espécie com o levantado por Bongso et al. (1982), Eloy et al. (1986), Simplicio et al. (1988), Maia & Vieira (1991; 1992) e Machado et al. (1991), na avaliação andrológica de caprinos com o objetivo na seleção de doadores de sêmen.

CONCLUSÃO

A congelação do sêmen de caprino da raça Anglo-nubiana, Pardo Alpina e Saanen colhido em vagina artificial é compatível com o uso em programa de inseminação artificial durante as épocas chuvosa, chuvosa-seca e seca, no semi-árido. No entanto, não se recomenda a criopreservação de sêmen destas raças durante a época de transição seca-chuvosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONGSO, T.A.; JAINUDEEN, M.R.; SITI ZAHRAH, A. Relationship of scrotal circumference to age, body weight and onset of spermatogenesis in goats. *Theriogenology*, v.18, n.5, p.513-524, 1982.
- ELOY, A.M.X.; LIMA, C.T.F.; OLIVEIRA, M.A.L. Aspectos andrológicos em caprinos da raça Anglo-nubiana. *Caderno Ômega, UFRPE, Série Veterinária*, v.2, p.17-32, 1986.
- GOMES, F.P. Curso de Estatística Experimental, 7 ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1977. 460p.
- MACHADO, R. & SIMPLÍCIO, A.A. Inseminação artificial em caprinos no Brasil: estado atual. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.19, n.1/2, p.61-72, 1995.
- MACHADO, R. & SIMPLÍCIO, A.A. Effects of two washing solutions on sperm survival of bucks. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 5, 1992. *Proceedings*. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research, 1992. p.1089-1094.
- MACHADO, R. & SIMPLÍCIO, A.A. Tampão biológico na criopreservação do sêmen hircino. In: RELATÓRIO TÉCNICO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS, 1987-1995, Sobral: EMBRAPA - CNPC, 1996. p.132-134.
- MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A.; SANTOS, D.O. Congelação de sêmen de bode. Seleção de machos doadores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9, 1991. Belo Horizonte. *Anais*. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991, v.2, p. 431.
- MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A.; AZEVEDO, H.C. Determinação dos custos e da viabilidade econômica da inseminação artificial em caprinos. In: RELATÓRIO TÉCNICO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS, 1987-1995, Sobral: EMBRAPA - CNPC, 1996. p.128-131.
- MACHADO, R.; ZAGATTO, L.C.A.G.; AZEVEDO, H.C. et al. Viabilidade econômica da inseminação artificial em caprinos. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v.35, n.3, p.141-149, 1997.
- MAIA, M. & VIEIRA, R.J. Comportamento sexual do caprino. I. Idade e peso à puberdade. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.15, n.1/2, p.109-117, 1991.
- MAIA, M. & VIEIRA, R.J. Comportamento sexual do caprino. II. Aspectos quanti-qualitativos do sêmen no período pós-puberal. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.16, n.1/2, p.23-32, 1992.
- MINIUM, E.W. & CLARKE, R.B. *Elements of statistical reasoning*. New York: John Wiley & Sons, 1982, 466p.
- SIMPLÍCIO, A.A.; RIERA, G.S.; NELSON, E.A. et al. Puberdade em caprinos da raça Moxotó no Nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.12, n.2, p.121-126, 1988.