

Impacto bioeconômico do exame andrológico dos touros em sistemas de cria

Bioeconomic impact of andrologycal examination in bulls on cow-calf systems

Sílvio Renato Oliveira Menegassi¹, Júlio Otávio Jardim Barcellos², Vinícius do Nascimento Lampert³, Vanessa Peripolli⁴, João Batista Souza Borges⁵

Resumo: Um dos fatores determinantes da eficiência reprodutiva de um sistema de produção de bovinos de corte é a fertilidade dos touros, que apresenta um impacto multiplicador sobre os indicadores zootécnicos e econômicos do rebanho. A fertilidade potencial do touro é conhecida através do exame andrológico. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto bioeconômico do exame andrológico na produção de bovinos de corte no Sul do Brasil. Foram comparados dois sistemas de produção similares com e sem a adoção do exame andrológico durante quatro anos no município de Júlio e Castilhos. A taxa de touros inaptos verificada no primeiro exame foi de 22,8%. Com a realização do exame obteve-se um aumento de 31% na produção de bezerros, 13,8 bezerros/touro/ano e 24 kg de bezerros/vaca/ano. A relação benefício/custo sobre o investimento com o exame andrológico foi de US\$ 19,37. O exame andrológico impacta positivamente os aspectos bioeconômicos de sistemas de cria de bovinos de corte.

Palavras-chaves: eficiência, fertilidade, pecuária de corte, produtividade

¹ Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre – RS, Brasil. e-mail: programa.paat@gmail.com

² Departamento de Zootecnia – NESPRO / UFRGS.

³ Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Bolsista Fundect, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFRGS.

⁴ Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFRGS.

⁵ Departamento de Medicina Animal – UFRGS.

Abstract: One of the determinants of reproductive efficiency of a production system for beef cattle is the fertility of bulls, which has a multiplier impact on the zootechnical and economic indicators. The fertility potential of the bull is known by examining andrologic. The presence of infertile bulls in the herd affect the performance of the productive system. This study examined the impact of the examination bioeconomic andrologic in the production of beef cattle. The rate of unfit bulls found in the first examination was 22.8%. With the test we obtained a production of calves by 31%, increased annual productivity of bulls and calves in 13.8 cows, 24 kg of calf per cow per year. The benefit / cost of the investment with the andrologic examination was US\$19,37. (Reescrever abstract)

Key Words: efficiency, fertility, beef cattle, productivity

Introdução

Os sistemas de produção vigentes no Rio Grande do Sul, assim como as principais regiões produtoras do Brasil, ainda apresentam índices de produtividade baixos, ao compararmos com outras regiões produtoras do mundo. O índice de desmama é de aproximadamente 55%, o percentual de touros é de 3,8%, a monta natural é utilizada por mais de 90% dos produtores e apenas 10,5% realizam exame andrológico como rotina anual (UFRGS, 2005). Um entrave para a melhoria do desempenho bioeconômico do sistema são os problemas nutricionais e sanitários encontrados no rebanho que aliados a presença de touros inférteis resultam em baixa eficiência reprodutiva (Trenkle & Willham, 1977).

Para aumentar a eficiência em sistemas de produção de cria deve-se buscar elevar a taxa de desmama, peso dos bezerros, peso das vacas de descarte e reduzir a idade ao primeiro parto (Beretta, 2001). Cabe ressaltar que a eficiência reprodutiva torna-se ainda mais dependente do touro quando as vacas têm alta taxa de ciclicidade ovariana.

Neste contexto, a importância do touro é evidente, pois é responsável por mais de 90% da genética do rebanho apesar de constituir apenas 5% do mesmo. Na sua vida útil, tem a oportunidade de produzir de 100 a 300 bezerros, dependendo da relação

touro/vaca e da taxas de prenhez neste período (Amaral et al, 2003). Como a maioria dos criadores ainda tem pouca informação sobre a fertilidade de seus touros, a identificação desses animais e as causas de descartes são imperiosas, pois esses touros podem não ser identificados até o final da estação reprodutiva, ocasionando um elevado número de vacas falhadas (Amann et al., 2000).

O exame andrológico possibilita conhecer a fertilidade potencial do touro, e a sua importância é reportada por vários autores como Lagerloff (1936), Silva et al. (1981), Fonseca et al. (1997), Moraes et al. (1998) e Menegassi et al. (2008). Contudo, os benefícios econômicos do exame andrológico prévio à temporada de monta ainda são pouco estudados.

O interesse na pesquisa originou-se a partir dos resultados do Programa de Avaliação de Touros a campo (PAT⁶) no município de Júlio de Castilhos, estado do Rio Grande do Sul (RS), que apontavam uma melhoria nos índices de prenhez em propriedades que utilizavam o exame andrológico (Menegassi & Vieira, 2006). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi determinar o impacto bioeconômico do exame andrológico em sistemas de cria a fim de verificar sua importância como prática de manejo que auxilie na melhoria da eficiência produtiva e econômica do rebanho.

Material e Métodos

Para avaliar o impacto zootécnico e econômico do exame andrológico em fazendas de cria foi comparado o desempenho reprodutivo de sistemas similares pertencentes a mesma região no estado do RS. Desta forma, foram analisadas características de dois grupos de fazendas da II zona sanitária do município de Júlio de Castilhos entre os anos de 1998 e 2001. O primeiro grupo, denominado SAN, não

⁶O Programa de Avaliação Reprodutiva de Touros (PAT) inciou no município de Júlio de Castilhos, RS, Brasil, no ano de 1998. Entre 2000 e 2005 foi conduzido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-RS) tendo avaliado um total de 30.700 touros. Atualmente o programa está sendo coordenado pela Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (FARSUL).

utilizava o exame andrológico e o segundo grupo, denominado CAN, adotou o exame como prática de manejo durante estes anos. O rebanho dos grupos detinha aproximadamente 5.000 vacas e 170 touros, representando 35% do rebanho da região do estudo.

Os sistemas de produção eram similares, baseados em campo natural, composto basicamente por gramíneas, como a grama-forquilha (*Paspalum notatum*) e demais espécies do gênero *Paspalum*, barba-de-bode (*Aristida pallens*) e capim-caninha (*Andropogon lateralis*) condições predominantes deste sistema na região estudada.

As vacas eram em sua maioria da raça Charolês ou mestiços desta, pluríparas e solteiras e com manejo sanitário, nutricional e reprodutivo semelhantes, sendo o exame andrológico a única prática de manejo que diferenciava os grupos experimentais. Os touros examinados pertenciam às raças Aberdeen Angus, Hereford, Charolês, Devon, Limousin e Nelore com idades variáveis, entre 2 e 10 anos e em sua maioria nunca haviam sido submetidos ao exame andrológico.

As informações como taxas de descarte de touros foram obtidas dos resultados do Programa de Avaliação de Touros a campo (PAT). As normas utilizadas para a realização do exame andrológico foram as preconizadas pelo CBRA (1998) para touros a campo a fim de identificar aptidões ou inaptidões do touro e fundamenta-se na observação da saúde geral, saúde genital, habilidade física, libido e capacidade espermática.

A partir de dados de campo, dados econômicos, dados do PAT e de estimativas com base na bibliografia, obteve-se as informações que determinam o impacto bioeconômico dos dois grupos. Os preços praticados foram os obtidos entre a primavera de 2008 e o outono de 2009. Os valores monetários do estudo foram transformados de real (R\$) para dólar (US\$) utilizando a cotação de 1 dólar = 1,85 reais.

Os dados de campo e do PAT foram os seguintes:

a) VT - relação observada de touros:vaca; b) quantidade de touros (T), vacas (V) e bezerros (B) no rebanho (cabeças); c) TI1 - taxa de touros inaptos no exame no 1º ano (%); d) TI2 - taxa média de touros inaptos nos demais anos (%); e) TSA - touros em serviço por ano (cabeças); f) IP - índice de prolificidade (%): quociente entre o número de bezerros e o número de vacas de cria existentes na fazenda no mês fevereiro de cada ano. Embora a taxa de desmame seja mais usual, não foi utilizada neste trabalho, pois o período da coleta dos dados foi em fevereiro e os bezerros já tinham nascidos, mas ainda não tinham sido desmamados.

Os dados econômicos foram os seguintes:

a) PrTi - preço de aquisição do touro (US\$): considerou-se o preço médio comercializado no mercado local; b) PrTf - preço do touro no fim da vida útil (US\$): preço médio praticado na região na venda de animais gordos; c) PrB - preço do kg vivo de bezerro (US\$/kg vivo): preço obtido no mercado local; d) CE - custo do exame andrológico (US\$); e) CM - custo de manutenção do touro (US\$): custo médio da região; f) i - taxa de juros ao ano (%);

Foram estimadas as seguintes variáveis:

a) PeB - peso dos bezerros (kg): foi utilizado um peso médio de 150 kg; b) VU - vida útil dos touros (anos): a vida útil de touros estimada pela análise dos dados do PAT foi de 4 anos. Devido à falta de trabalhos publicados que contemplasse essa informação, considerou-se o tempo de utilização dos touros para os grupos SAN e CAN em 6,2 e 4 anos, respectivamente e estabeleceu-se o pressuposto de que a demanda por touros ao longo dos anos seja idêntica para os dois grupos. c) QD – quantidade demandada de touros ao ano. A demanda depende da quantidade de touros e da taxa de descarte (TSA

* DA). Este trabalho pressupõe que ela seja idêntica para os grupos. Utilizou-se o valor da VU do grupo SAN que torna idêntica a QD de ambos os grupos;

As informações relativas aos aspectos zootécnicos e econômicos do rebanho foram estruturadas em planilhas eletrônicas a partir dos seguintes dados e estimativas:

a) DA – descarte anual (%): a eliminação de touros do rebanho ocorre por doenças, fraturas, risco de consangüinidade, venda, morte e pela identificação de touros inaptos no exame andrológico. O descarte anual é uma composição entre o descarte ao longo do ano (DLA) e descarte no exame andrológico (TI1 e TI2). Obtido pelo inverso da vida útil ($DA = 1/VU$); b) DLA – descarte ao longo do ano ($DA - TI2$); c) TIL – taxa implícita de touros inaptos: representa o percentual de touros inaptos do grupo SAN obtida pelo exame do grupo CAN, a partir da pressuposição que o percentual de touros inaptos é igual para os dois grupos; d) TI – touros inaptos no rebanho ($TSA * TIL$); e) VTF – quantidade de touros férteis:vaca: subtrai a quantidade de touros inaptos obtidos no exame ($V / (TSA - TI)$); f) PB - produção anual de bezerros ($V * IP$); g) PTvu – produção dos touros ($((PB/TSA) * VU)$: representa a quantidade total de bezerros produzidos por touro em sua vida útil; h) PT - produtividade anual dos touros (PB / TSA); i) PV - produtividade anual das vacas ($((PB * PeB) / V)$); k) VPB - valor da produção de bezerros ($PB * PrB * PeB$); l) PATS - valor potencial para aquisição touros superiores ($PrTi + REA / TSA$);

Verificou-se se o incremento nominal observado na produção de bezerros observado através do índice de prolificidade (IP) foi um evento aleatório ou ocorreu devido à utilização do exame andrológico. Utilizou-se a análise de variância a fim de verificar se a variabilidade entre os grupos era maior que dentro dos grupos a 5% de probabilidade. Testou-se a hipótese de que o IP de 1998, ano de adoção do exame, é igual à média agrupada dos anos subseqüentes 1999, 2000 e 2001. Utilizou-se o teste t,

pois compara duas médias e acrescentou-se o intervalo de confiança (IC) devido a adicionar mais informações ao teste t. O IC estima a diferença verdadeira de duas médias a uma dada probabilidade (95%). A estatística descritiva dos dois grupos é apresentada nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Índices de proliferação (IP) e estatística descritiva do Grupo SAN

	1998	1999	2000	2001
Fazenda 1	0,33	0,40	0,44	0,43
Fazenda 2	0,54	0,65	0,62	0,47
Fazenda 3	0,79	0,81	0,67	0,68
Fazenda 4	0,44	0,49	0,58	0,59
Fazenda 5	0,40	0,43	0,47	0,63
Fazenda 6	0,42	0,42	0,58	0,52
Estatística Descritiva				
Mediana	0,43	0,46	0,58	0,56
D. Padrão	0,16	0,16	0,09	0,09
C.V. (%)	33%	31%	16%	17%
Média	0,49	0,53	0,56	0,55

Tabela 2. Índices de proliferação (IP) e estatística descritiva do Grupo CAN

	1998	1999	2000	2001
Fazenda 7	0,41	0,64	0,64	0,61
Fazenda 8	0,49	0,64	0,70	0,73
Fazenda 9	0,58	0,64	0,69	0,71
Fazenda 10	0,47	0,59	0,62	0,76
Fazenda 11	0,56	0,71	0,79	0,58
Fazenda 12	0,60	0,69	0,69	0,73
Estatística Descritiva				
Mediana	0,52	0,64	0,69	0,72
D. Padrão	0,07	0,04	0,06	0,07
C.V. (%)	14%	7%	9%	11%
Média	0,52	0,65	0,69	0,69

Em um sistema de cria o impacto da avaliação reprodutiva em touros é verificado pela magnitude das oscilações nos aspectos reprodutivos, especialmente pelo índice de prolificidade, desencadeando mudanças em outros indicadores zootécnicos. Utilizou-se o intervalo de confiança a 95% a fim de estabelecer os limites inferior e superior do IP e utilizou-se a média destes limites como a base inicial no cálculo do impacto bioeconômico do exame andrológico.

Com a finalidade de padronizar os resultados nas diferentes fazendas foram consideradas para fins de cálculo duas fazendas com 1.000 matrizes. A metodologia adotada para a obtenção do impacto bioeconômico foi a orçamentação parcial descrita por Noronha (1987) possibilitando obter expressões que representem o aumento de receita (1), reduções de custos (2), reduções de receitas (3) e aumento de custos (4), entretanto neste trabalho não houve reduções de receitas. As relações existentes entre dados, informações e medidas de impacto foram estruturadas utilizando a planilha eletrônica Excel. E com o objetivo de obter as medidas de impacto bioeconômico utilizou-se um total de 22 expressões a fim de estruturar as relações existentes no problema.

A expressão geral que norteia a análise é a Receita Líquida do Exame Andrológico (REA) sendo expressa da seguinte forma: $REA = PeBcan * PrBcan * PBcan - (PeBsan * PrBsan * PBsan) + (VUsan - VUcan) * PrTfcan * QDcan * i + (TSAsan - TSAsan) * CMcan - CE * TSAsan$. A estruturação dessas relações entre dados, informações e medidas de impactos neste sistema produtivo reforça a complexidade citada por Black (1993) a respeito dos sistemas pecuários.

A metodologia deste trabalho propõe uma sistemática para analisar o impacto bioeconômico do exame entre sistemas de cria que adotam e não adotam o exame andrológico (Tabela 3).

Tabela 3. Sistemática proposta para cálculo do impacto bioeconômico do exame andrológico dos touros em sistemas de cria

Impactos zootécnicos		
Sigla	Nome	Unidade
IPB	Produção de bezerros Produtividade anual dos touros	(PBcan - PBsan) / PBcan PTvucan – Ptusan
IPT	Produtividade anual das vacas	bez/touro/ano
IPV		kg bez/vaca/ano
Impactos econômicos		
REA	Rec. líq. total do exame andrológico	US\$
IRV	Receita líquida por vaca	US\$/vaca/ano
IRT	Receita líquida por touro	US\$/touro/ano
RBC	Relação Benefício / Custo do exame	US\$
Orçamentação parcial		
ARa	Aumento da receita em bezerros	PeBcan * PrBcan * PBcan - (PeBsan * PrBsan * PBsan)
ARB	Valor pela antecipação da venda touros descarte (juros)	US\$ (VUsan - VUcan) * PrTfcan * QDcan * i
RCT	Redução custo de manutenção de touros	US\$ (TSAsan - TSACan) * CMcan
CET	Custo total do exame andrológico	US\$ CE * TSACan

Resultados e Discussão

O Grupo SAN não apresentou diferenças significativas a 5% em seus Índices de Prolifidade (IP) entre os anos de 1998 e 2001. Constatou-se que em condições de produção semelhantes a prolifidade não variou entre fazendas nos anos analisados. Embora existam variações climáticas entre os anos, que afetam a produtividade, todas as fazendas foram submetidas a essas mesmas condições adversas e por isso apresentaram índices de prolifidade semelhantes.

O mesmo não foi observado no grupo CAN, onde o índice de prolificidade apresentou diferença significativa ($P<0,05$) entre o ano inicial de realização do exame (1998) e os demais anos (1999, 2000 e 2001). O efeito do exame andrológico foi observado na produção de bezerros. Através do intervalo de confiança verificou-se que a estimativa da diferença verdadeira da média do índice de prolificidade entre fazendas que realizam e daquelas que não realizam o exame andrológico é de 0,0532 para o limite inferior e 0,2657 para o limite superior. Como o zero não pertence ao intervalo, existe diferença significativa.

Em termos percentuais a prolificidade de um rebanho que realiza exame andrológico pode aumentar de 5,32 a 26,57 pontos percentuais. O IP do grupo SAN foi de 0,52 e do grupo CAN de 0,68. Para análise econômica considerou-se um aumento no IP de 16 pontos percentuais, pois é a média dos limites do intervalo dos anos 1999 a 2001. Oliveira (2002) estimou um benefício de 13 pontos percentuais com a realização do exame andrológico. Com isso, verificou-se que as variações nos índices de prolificidade, não se devem a fatores aleatórios, mas à influência do exame andrológico.

Blockey (1984) demonstrou que a utilização de exame andrológico aumentou os percentuais médios de parição de 85% para 91% e na produção de vacas com parição nas primeiras semanas passou de 66% para 77%. Este menor percentual encontrado pelo autor possivelmente seja explicado pelas taxas de prenhez serem mais elevadas que as do rebanho em estudo.

A relação touro por vaca observada foi de 1:26 no grupo SAN e 1:40 no grupo CAN. A taxa de touros inaptos verificada no exame foi de 22,8% no primeiro ano (TI1) e de 15% na média dos anos (TI2). Como o grupo SAN não realizou o exame andrológico adotou-se, para fins de comparação, uma taxa implícita de touros inaptos

equivalente ao obtido no grupo CAN que fez o exame (TIL). A TI1 é o valor que se obteria ao realizar a avaliação de touros pela primeira vez. A TI2 é o valor que representa a taxa já estabilizada para os demais anos.

O descarte anual quando não se utiliza o exame é de 16,7%. Esta reposição refere-se a problemas explícitos detectados sem o exame como, por exemplo, limitações físicas evidentes, idade, consangüinidade ou outros motivos determinados pelo pecuarista.

Já para o grupo CAN a taxa de descarte é de 25%, pois apresenta uma velocidade de descarte maior devido a detecção de problemas de touros mais precocemente que no grupo SAN. Desta forma, a adoção do exame andrológico pode reduzir a proporção de touros, mas aumentar a velocidade de descarte reduzido seu tempo de permanência no rebanho.

Estas taxas foram calculadas a partir da estimativa de 6,2 e 4 anos de vida útil para o grupo SAN e CAN, respectivamente. Os dados econômicos entre os dois grupos foram os mesmos com exceção do custo do exame andrológico e da taxa de juros. O valor considerado para a compra de touros foi de US\$ 2.753,97. O valor de venda do touro gordo foi de US\$ 1.027,02. O preço do bezerro foi de US\$ 1,44 por kg de bezerro. O custo anual de manutenção do touro em US\$ 216,21 e taxa de juros para cálculo do custo e oportunidade do capital em 6% a.a.. Essa taxa de juros foi utilizada para comparar a venda de touros realizada em épocas diferentes. Os dados zootécnicos, econômicos e estimativas estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Dados zootécnicos, econômicos e estimativas padronizados para um rebanho de 1.000 matrizes para o grupos SAN e CAN

Sigla	DADOS ZOOTÉCNICOS	SAN	CAN	Unidade
V	Vacas no rebanho	1000	1000	cabeças
VT	Quantidade de vacas por touro no rebanho	26	40	vacas/touro

TI1	Taxa de touros inaptos no exame (1º ano)	-	22,8%	%
TI2	Taxa média touros inaptos (demais anos)	-	15,0%	%
TSA	Touros em serviço por ano	39	25	touros/ano
IP	Índice de Prolifidade	0,52	0,68	%

DADOS ECONÔMICOS

PrTi	Preço de aquisição do touro (inicial)	3.191,81	3.191,81	US\$/touro
PrTf	Preço do touro abatido gordo (final)	1.027,02	1.027,02	US\$/touro
PrB	Preço do kg vivo de bezerro	1,44	1,44	US\$/kg
CE	Custo do exame andrológico	-	27,02	US\$/touro
				US\$/touro/an
CM	Custo de manutenção do touro	216,21	216,21	o
I	Taxa de juros anual	-	6%	% a.a.

ESTIMATIVAS

VU	Vida útil dos touros (tempo de utilização)	6,2	4,0	anos
PeB	Peso dos bezerros na venda	150	150	kg

Os dados foram processados a partir das relações já mencionadas na metodologia resultando em informações zootécnicas e econômicas descritas na Tabela 5. A quantidade de vacas por touro fértil é de 33 para o grupo SAN e 40 para o grupo CAN. A demanda é de 6,3 touros ao ano para os dois grupos. Nestas condições a produção de bezerros aumenta em 160 bezerros e para um rebanho de 1.000 vacas e em 26 bezerros por touro em sua vida útil. A produtividade anual dos touros no grupo CAN é de 27,2 bezerros e das vacas de 102 kg de bezerros por ano. O valor na produção de bezerros do grupo CAN estimada é de US\$ 147.762,16.

Tabela 5. Informações zootécnicas, econômicas padronizadas para um rebanho de 1.000 matrizes para os grupos SAN e CAN

Sigla	INFORMAÇÕES ZOOTÉCNICAS	SAN	CAN	Unidade
DA	Descarte anual	16,1%	25,0%	%
DLA	Taxa de descarte ao longo do ano	-	10,0%	%
TIL	Taxa implícita de touros inaptos	22,8%	-	%

TI	Touros inaptos no rebanho	9	0	cabeças
VTF	Quantidade de vacas por touro fértil	33	40	vacas/touro
QD	Quantidade demanda de touros ao ano	6,3	6,3	touros/ano
PB	Produção anual de bezerros	520	680	bez/ano
PTvu	Produção dos touros	83	109	bez/touro/vu
PT	Produtividade anual dos touros	13,4	27,2	bez/touro/an
PV	Produtividade anual das vacas	78	102	o kg bez/vaca/ano

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS				
VPB	Valor da produção de bezerros	112.994,59	147.762,16	US\$
PATS	Valor Potencial para aquisição touros superiores	-	4.693,52	US\$/touro

A partir dos dados e informações obtidas obteve-se a orçamentação parcial (Tabela 6) que representa a comparação entre as fazendas que realizam e não realizam o exame andrológico.

O valor obtido com a venda dos touros descartados no exame andrológico não entra como receita na orçamentação parcial. O que ocorre é uma entrada antecipada no fluxo de caixa da fazenda em 1,8 anos, pois com o exame andrológico o tempo de utilização dos touros passou de 6,2 para 4 anos. É considerado um aumento na receita pelo valor dos juros obtido pela antecipação do valor financeiro da venda dos touros de descarte a uma taxa de 6% a.a.

Tabela 6. Orçamentação parcial com a realização do exame andrológico em touros

Sigla	ORÇAMENTAÇÃO PARCIAL	IMPACTO	VALOR (US\$)
Aumento da Receita (+):			
Ara	Aumento da receita em bezerros	+	34.767,56
ARB	Juros antecipação venda touros descarte	+	847,89
Redução do Custo (+):			
RCT	Redução custo de manutenção de touros	+	2.975,07
Aumento do Custo (-):			
CET	Custo total do exame andrológico	-	1.047,55

Redução da Receita (-):				
RR	-			0,00
REA	Receita líquida total do exame andrológico	+		37.542,97

A realização do exame andrológico em touros apresentou um aumento na produção de bezerros de 31%; estima-se um aumento na produtividade de cada touro em 13,8 bezerros a mais ao longo de sua vida útil e para vaca de 24 kg de bezerros a mais por ano.

A receita líquida por vaca foi de US\$ 37,54 e por touro de US\$ 1.501,71. A receita líquida para um rebanho de mil vacas foi de US\$ 37.542,97. A relação benefício/custo do exame foi de 19,37 (Tabela 7).

Tabela 7. Medidas de impacto zootécnico e econômico do exame andrológico para um rebanho de 1.000 vacas

		EFEITO	VALOR	UNIDADE
IMPACTOS ZOOTÉCNICOS				
IPB	Produção de bezerros	+	31%	%
IPT	Produtividade anual dos touros	+	13,8	bez/touro/ano
IPV	Produtividade anual das vacas	+	24,0	kg bez/vaca/ano
IMPACTOS ECONÔMICOS				
IRV	Receita líquida por vaca	+	37,54	US\$/vaca/ano
IRT	Receita líquida por touro	+	1.501,71	US\$/touro/ano
REA	Rec. líq. total do exame andrológico	+	37.542,97	US\$
RBC	Relação Benefício / Custo do exame	+	19,37	US\$

O exame andrológico para a produção de bovinos de corte beneficia os aspectos zootécnicos e econômicos num sistema de produção de bovinos de corte. Embora o benefício tenha sido calculado para um incremento de 16 pontos percentuais no índice de prolificidade, caso o índice aumentasse em apenas 1 ponto percentual os benefícios financeiros ainda seriam superiores aos custos do exame.

O custo do exame em touros é considerado baixo em relação ao benefício. Neste trabalho, obteve-se uma relação benefício/custo semelhante aos valores encontrados por Chenoweth et al. (2002) que foi de US\$ 20 a US\$ 25 e por Oliveira (2002) no valor de US\$ 19,67. Ainda que a resposta bioeconômica desta tecnologia seja elevada, apenas 10,5% dos produtores do Rio Grande do Sul adotam este tipo de prática. Desta constatação surge um problema mais amplo para outras pesquisas. Por que alguns produtores não adotam tecnologias ainda que estas sejam comprovadamente eficientes bioeconomicamente? A identificação destes fatores que limitam o desenvolvimento do setor poderá servir como direcionador para a elaboração e execução de políticas agrícolas para o agronegócio no país.

O exame andrológico é uma tecnologia viável economicamente e que aliada a outras mudanças nas práticas de manejo pode incrementar a renda dos produtores. Sereno et al. (2002), Fonseca (2000) e Franco et al. (2006) encontraram uma relação benefício/custo de US\$ 8,24, US\$ 12,32 e US\$ 13,83, respectivamente. Estes valores foram obtidos a partir da mudança da proporção de touros no rebanho devido à utilização de touros com eficiência reprodutiva comprovada. A adequação da relação touro/vaca para sistemas produtivos no Brasil é uma medida que pode potencializar os benefícios econômicos do exame andrológico.

Um outro benefício oriundo da utilização do exame andrológico é a possibilidade de ser coadjuvante no financiamento para aquisição de touros superiores. Neste trabalho, o aumento na receita líquida por touro foi de US\$ 1.501,71, representando quase 50% de um touro novo no valor de US\$ 3.191,81. O custo crescente no valor dos touros pode dificultar a aquisição de touros de boa qualidade, entretanto o incremento na receita líquida com o exame andrológico pode proporcionar incentivo e recursos para o produtor investir no melhoramento genético do rebanho.

Conclusões

O exame andrológico de touros impacta positivamente os aspectos bioeconômicos em sistemas de cria. A baixa utilização por produtores e o baixo custo desta prática torna-se uma importante alternativa tecnológica para incrementar a produção de bovinos de corte no estado. Este exame funciona como um catalisador para o aumento da produção de bezerros e da renda dos produtores podendo impactar positivamente outros elos da cadeia produtiva. A metodologia proposta através da orçamentação parcial pode ser usada ou adaptada para a avaliação do impacto bioeconômico em outras pesquisas.

Referências

- AMANN, R.P; SEIDEL, Jr., G.E.; MORTIMER, R.G. Fertilizing potential in vitro of semen from young beef bulls containing a high or low percentage of sperm with a proximal droplet. **Theriogenology**, v.54, p.1499-1515, 2000.
- AMARAL, T.B.; CORREA, E.S.; COSTA, F.P. Aspectos econômicos do uso de touros melhoradores em um sistema de produção de gado de corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** São Paulo, Sociedade Brasileira de Zootecnia?Gmosis, [2003]. (CD-ROM).
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1278-1286, 2001.
- BLACK, J.L.; DAVIES, G.T.; FLEMING, J.F. Role of computer simulation in the application of knowledge to animal industries. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 44, p.541-555, 1993.
- BLOCKEY, M. A. B. La fertilidad de los rodeos como factor de incremento de la fertilidad de los rodeos. **Therios**, suppl. 2, p.131-163, 1984.
- CHENOWETH, P.J. The economic impact of low fertility bulls. **Feed Facts**, v.12, p.1, 2002.
- COLÉGIO BRASILEIRO DE REPORDUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico a avaliação de sêmen animal**. 2.ed. Belo Horizonte, 1998, 49p.
- FONSECA, V.O.; SANTOS, N.R.; MALINSKI, P.R. Classificação Andrológica de Touros Zebus (*Bos taurus indicus*) com base no perímetro escrotal e características morfo-físicas do sêmen. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.2, p.36-39, 1997.
- FRANCO, C.S.; FONSECA, V.O.; GASTE, L. Potencial Reprodutivo e econômico de touros Nelore acasalados coletivamente na proporção de um touro para 100 vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.6, p.1156-1161, 2006.
- FONSECA, V.O.; FRANCO, C.S.; BERGMANN, J.A.G. Potencial Reprodutivo e econômico de touros Nelore acasalados coletivamente na proporção de um touro para 80 vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.1, p.77-82, 2000.
- LAGERLOFF, N. Sterility and Bulls. **The Veterinary Record**, v.48, n.41, p.1159-1170, 1936.
- MENEGASSI, S.R.O.; VIEIRA, M.I.B. Importância Econômica da Avaliação Reprodutiva de Touros. In: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 17., 2006, Gramado. **Anais...** Gramado: Conselho Estadual de Medicina Veterinária, 2006. s/n.
- MENEGASSI, S.R.O.; CANOZZI, M.E.A.; TEIXEIRA, J.L. et al. Causas Físicas de Descartes de Touros no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35., 2008, Gramado. **Anais...** Gramado: Conselho Estadual de Medicina Veterinária, 2008. s/n.

MORAES, J.C.F.; HORN, M.M.; ROSADO Jr., A.G. Exame Andrológico em Touros: qualidade dos indicadores da aptidão reprodutiva em distintos grupos raciais. **Ciência Rural**, v.28, p.647-652, 1998.

NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

OLIVEIRA, B. D. F. Considerações técnico-econômicas da avaliação andrológica em sistemas de produção de rebanhos de corte. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v.8, n.27, p. 51-58, 2002.

SERENO, J.R.B.; SILVA, E.V.C.; MORES, C.M. Reduction of the Bull:cow ratio in the Brazilian Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.12, p. 1811-1817, 2002.

SILVA, J.F.; PEREIRA, D.A.S.; OLIVEIRA, J.F.C. et al. Avaliação da Fertilidade Potencial de Touros. IN: SIMPÓSIO NACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 4., 1981, Belo Horizonte, supl.0, p.06, 1981.

UFRGS, **Diagnóstico de Sistemas de Produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul** – Relatório 2005.

TRENKLE, A.; WILLHAM, R.L. Beef Production Efficiency. **Science**, v.198, n.4321, p.1009-1015, 1997.

VALE FILHO, V.R. Andrologia no Touro: avaliação genital, exame do sêmen e classificação por pontos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.3, p.7-13, 1997.