

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE BEZERROS POR INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF) COM REPASSE E MONTA NATURAL

Rogério Amorim dos Reis

Mestrando em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

E-mail: rogerioar@unipam.edu.br

Larissa de Melo Coelho

Mestranda em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista (Unesp/Jaboticabal).

E-mail: larissamc@unipam.edu.br

Tainara Luana da Silva Soares

Zootecnista pelo UNIPAM.

E-mail: tainaraluana3m@hotmail.com

Adriane Aparecida Galvão Ferreira

Graduanda do curso de Zootecnia (UNIPAM).

E-mail: adrianeferreira3485@gmail.com

Gilson Passos de Moraes

Professor orientador (UNIPAM).

E-mail: gilsonpm@unipam.edu.br

RESUMO: O investimento em tecnologias que propiciem aumentos produtivos na cadeia bovina é de extrema importância para o crescimento da pecuária sustentável. Sendo assim, objetivou-se verificar o retorno financeiro obtido pela produção de bezerros por meio da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) aliada ao repasse em comparação à monta natural, por meio da coleta de dados provenientes da fazenda Cruzeiro. A IATF obteve melhores índices produtivos comparada à monta natural, proporcionando maior retorno financeiro à atividade, sendo responsável por incrementos de 227,6% e 27,8% para as estações de monta de 2015/16 e 2016/17, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Carne. Custos. Pecuária.

ABSTRACT: Technological investments that allow production increase are important to guarantee sustainable growth of cattle breeding. The objective was to verify the financial return obtained by the production of calves by means of fixed-time artificial insemination (FTAI) combined with the transfer compared to natural service, through data collection in Cruzeiro farm. FTAI productive rates were greater than NS, providing greater financial return to the activity, accounting for 227.6% and 27.8% increments for the 2015/16 and 2016/17 breeding seasons, respectively.

KEYWORDS: Meat. Costs. Livestock.

INTRODUÇÃO

O investimento em tecnologias que propiciem aumento na eficiência reprodutiva de vacas de corte é um fator de extrema importância para o crescimento da pecuária sustentável. Pode-se definir eficiência reprodutiva como a habilidade de emprenhar uma vaca o mais rápido possível com o mínimo de coberturas necessárias, o que está diretamente ligado à produção de bezerros e aos custos para sua obtenção, sendo um dos fatores que mais contribui para melhorias no desempenho e lucratividade do rebanho (GROHN; RAJALA-SCHULTZ, 2000).

Dentre as tecnologias reprodutivas, o uso da monta natural tem como principal vantagem a eliminação da mão de obra e é a prática reprodutiva comumente utilizada no rebanho brasileiro (FONSECA; FRANCO; BERGMANN, 2000), sendo responsável por mais de 95% dos bezerros nascidos. Sua maior praticidade está relacionada ao fato de que o touro permanece juntamente com as fêmeas, identificando e cobrindo aquelas que estão no estro (cio) sem que ocorra intervenção humana.

Já a inseminação artificial (IA) consiste na deposição mecânica do sêmen no aparelho reprodutivo da fêmea através da utilização de equipamentos desenvolvidos para esse propósito. Essa técnica busca o melhoramento genético dos animais por meio da disseminação da genética de reprodutores de maior valor zootécnico por um preço mais acessível, quando comparado ao uso de touros, possibilitando abranger um maior número de rebanhos, sendo, portanto, a biotecnologia que mais impacta na reprodução e melhoramento genético dos animais. Além da IA, contamos também com a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), na qual é utilizada a combinação de protocolos hormonais associados à IA buscando sincronizar a ovulação das fêmeas, possibilitando a inseminação de uma grande quantidade de vacas em um dia pré-determinado (MATOS, 2009).

Portanto, sabendo-se que a reprodução é fundamental para a cadeia produtiva da carne, torna-se necessário verificar sua eficiência, buscando maximizar o desfrute, garantindo o giro financeiro da propriedade (BARUSELLI; REIS; MARQUES, 2004). Nesse sentido, além dos índices reprodutivos, podemos incluir na avaliação da eficiência reprodutiva a gestão de custos com a reprodução, que, segundo Oliveira *et al.* (2008), tem como função auxiliar no processo de tomada de decisões através do fornecimento de dados confiáveis para a escolha da melhor estratégia a ser adotada.

Em decorrência do impacto financeiro causado pelo avanço tecnológico nos processos produtivos, houve a necessidade de maior controle da gestão dos custos. Diante disso, foram desenvolvidos sistemas de custeio com intuito de fornecerem informações que auxiliem na tomada de decisões, os quais evoluíram juntamente com a adoção de novas formas administrativas e com as mudanças tecnológicas (SOUZA; CLEMENTE, 1998), devendo gerar informações úteis ao processo de planejamento e controle (ABBAS, 2001).

A partir da aplicação dos conceitos básicos da contabilidade clássica, desenvolveu-se o método de custeio por absorção, o qual consiste na apropriação de todos os custos de produção bem como os demais gastos relativos ao esforço empregado na produção dos produtos (MARTINS, 2003), implicando na separação de

custos e despesas, e a consequente apropriação destes, por meio de rateio, aos produtos (KAPLAN; COOPER, 1998).

Os custos variáveis têm sua variação ligada diretamente ao volume total produzido, permanecendo fixo em relação à unidade, ou seja, quando a produção aumentar, os custos variáveis por unidade permanecerão os mesmos, no entanto, o custo total variável irá aumentar (OLIVEIRA *et al.*, 2008; MARTINS, 2006). Além do custo variável, devemos considerar também o custo de oportunidade, o qual é proveniente da Teoria Econômica e, conforme descrito por Pereira e Oliveira (2006), representa a renda líquida gerada por esse fator em seu melhor uso alternativo.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi verificar o retorno econômico obtido pela produção de bezerros (as) através da análise de custos para utilização da IATF com repasse de touros em comparação à monta natural.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido por meio de um estudo de caso da Fazenda Cruzeiro, situada no município de Uberlândia – MG, da qual foram utilizados dados relacionados ao custo de oportunidade, bem como os custos operacionais para execução da IATF, aliada ao repasse com touros, e dados relacionados apenas ao uso da monta natural. Esses manejos reprodutivos são trabalhados durante a estação de monta, a qual tem duração de 90 dias, iniciando em 01 de dezembro e sendo encerrada em 01 de março do ano subsequente.

Os animais são mantidos em pastagem de *Brachiaria decumbens*, sob lotação contínua, durante todo o ano, recebendo suplementação mineral *ad libitum*, com 90 g de fósforo por kg do produto durante a estação de monta e 60 g de fósforo por kg do produto, fora da estação de monta.

O rebanho analisado era constituído, em média, por 295 matrizes da raça nelore por ano, aptas a reprodução, com peso corporal médio de 420 kg e idade entre três e oito anos e dez touros também da raça nelore com peso corporal médio de 740 kg e idade de dois a sete anos, os quais foram submetidos ao exame andrológico 60 dias antes da estação de monta. Do total de matrizes presentes no rebanho em 2016, 150 foram submetidas à monta natural juntamente com oito touros e 120 matrizes, submetidas à IATF. No ano seguinte, para monta natural foram utilizadas 180 matrizes juntamente com oito touros e 140 foram submetidas à IATF. Posteriormente à IATF, as fêmeas trabalhadas nesse manejo, nas duas estações de monta, foram repassadas, sendo utilizados dois touros no repasse. Os touros eram inseridos juntamente às fêmeas 20 dias após a inseminação, permanecendo até o final de estação de monta.

O protocolo hormonal adotado pela propriedade para sincronização da ovulação das fêmeas trabalhadas em IATF consistia em quatro manejos, sendo realizado o implante do dispositivo intravaginal de liberação de progesterona e a aplicação de 2,0 ml de benzoato de estradiol no primeiro manejo (dia 0 - D0). No dia sete (D7), foi feita a aplicação de 2,5 ml de prostaglandina nos animais e, no terceiro manejo, realizado no dia nove (D9) do protocolo hormonal, além da retirada do implante intravaginal de liberação de progesterona, foram administrados 2,5 ml de

prostaglandina em todas as fêmeas trabalhadas mais 0,5 ml de cipionato de estradiol para as vacas, e a metade dessa dose para as novilhas. Passadas 48 horas da retirada do implante de progesterona, fez-se a IATF em todos os animais, sendo este o último manejo do protocolo, realizado no dia 11 (D11).

A fazenda adotava como taxa de reposição anual 15% para as matrizes, tanto em regime de monta natural quanto em IATF, e 20% para os touros. As fêmeas eram mantidas no rebanho durante cinco anos, sendo incorporadas com três anos e descartadas aos oito anos, tendo em média 4,5 partos na vida produtiva.

O valor de venda dos bezerros produzidos foi calculado sobre o peso médio destes, sendo que os bezerros produzidos por monta natural foram desmamados com pesos médios de 230 kg e 237 kg para machos e 205 kg e 211 kg para fêmeas nas estações de monta 2015/16 e 2016/17, respectivamente, ao passo que os bezerros de IATF mais repasse, com peso médio de 260 kg e 262 kg para machos e 235 kg e 240 kg para fêmeas.

Os dados relacionados ao custo de manutenção do sistema de produção coletados foram tabelados e os dados comuns às duas técnicas reprodutivas estão contidos na tabela 1.

Tabela 1 - Custos relacionados à manutenção e comercialização dos animais submetidos à monta natural (MN) e à IATF, e custo da mão de obra anual, nas estações de monta 2015/16 e 2016/17

Descrição	VALOR (R\$)	
	2015/16	2016/17
MANUTENÇÃO - MN/IATF		
Pastagem/fêmea parida ¹	R\$30,00	R\$35,00
Pastagem/touro ¹	R\$40,00	R\$42,00
Mineralização ¹	R\$0,70	R\$0,85
Vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas ²	R\$8,50	R\$9,70
Mão-de-obra ¹	R\$1.800,00	R\$1.950,00
Diagnóstico de gestação/ultrasonografia ³	R\$10,00	R\$12,00
COMERCIALIZAÇÃO DE ANIMAIS		
Fêmeas reposição	R\$1.890,00	R\$1.820,00
Fêmeas descarte	R\$1.300,00	R\$1.400,00
Touros reposição	R\$6.500,00	R\$7.500,00
Touros descarte	R\$3.125,00	R\$3.000,00
Bezerros desmamados – MN ⁴	R\$1.150,00	R\$1.200,00
Bezerras desmamadas – MN ⁴	R\$950,00	R\$1.050,00
Bezerros desmamadas – IATF ⁴	R\$1.300,00	R\$1.350,00
Bezerras desmamados – IATF ⁴	R\$1.120,00	R\$1.150,00
CUSTO DE MÃO DE OBRA ANUAL		
Décimo terceiro	R\$1.800,00	R\$1.950,00
Férias	R\$2.400,00	R\$2.600,00
Salário anual ⁵	R\$21.600,00	R\$23.400,00
TOTAL	R\$25.800,00	R\$27.950,00

¹ Valores mensais; ² Valor semestral; ³ Valor por matriz; ⁴ Valores de comercialização em abril do ano de desmama; ⁵ Obtido através do cálculo de multiplicação do salário mensal por 12. FONTE: dados da propriedade.

O cálculo do custo de mão de obra foi realizado através da multiplicação do salário mensal do funcionário, acrescido de férias e décimo terceiro, obtendo-se o valor total gasto com mão de obra anualmente. Esse cálculo foi realizado para que pudesse chegar ao valor, em reais, de mão de obra por animal produzido anualmente, visto que o fato de ocorrerem partos com frequência na estação de parição levaria a complicações para o cálculo de custo de mão de obra mensal.

Os valores gastos anualmente com a produção dos touros e matrizes mantidos em regime de monta natural (tabela 2) bem como das matrizes mantidas em IATF (tabela 4) foram realizados através das seguintes fórmulas, onde 12 e 2 representam meses e semestres, respectivamente:

- pastagem: (nº de animais*R\$ animal/mês)*12;
- mineralização: (nº de animais*R\$ animal/mês)*12;
- vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas: (nº de animais*R\$ animal/semestre)*2;
- mão de obra: [(nº de animais*R\$/animal/ano) + (nº de animais*R\$ ultrassonografia/animal) + (nº de matrizes em monta natural ou IATF*R\$ diagnóstico de gestação)];
- animais de reposição: (nº de animais*taxa de descarte)*R\$ animal de reposição;
- animais de descarte: (nº de animais*taxa de descarte)*R\$ animal de descarte.

Tabela 2 - Valores anuais relacionados à produção dos animais submetidos à monta natural, nas estações de monta 2015/16 e 2016/17

Descrição	VALOR (R\$)	
	2015/16	2016/17
MANUTENÇÃO DE TOUROS		
Pastagem	R\$3.840,00	R\$4.032,00
Mineralização	R\$67,20	R\$81,60
Vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas ¹	R\$136,00	R\$155,20
Mão-de-obra	R\$399,23	R\$333,73
Animais de reposição	R\$10.400,00	R\$12.000,00
Animais de descarte	R\$5.000,00	R\$4.800,00
Total²	R\$9.842,43	R\$11.802,53
MANUTENÇÃO DE MATRIZES		
Pastagem	R\$54.000,00	R\$75.600,00
Mineralização	R\$1.260,00	R\$1.836,00
Vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas ¹	R\$2.550,00	R\$3.492,00
Mão-de-obra	R\$10.485,49	R\$11.828,96
Animais de reposição	R\$42.525,00	R\$49.140,00
Animais de descarte	R\$29.250,00	R\$37.800,00
Total²	R\$81.570,49	R\$104.096,96
MANUTENÇÃO DOS BEZERROS (AS) – 08 MESES		
Mineralização	R\$509,60	R\$850,85
Vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas ¹	R\$884,00	R\$1.387,10
Mão-de-obra	R\$5.189,94	R\$5.965,45
Total	R\$6.583,94	R\$8.203,40
TOTAL DE CUSTOS	R\$97.996,46	R\$124.102,88

¹ Para vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas, considerar uma aplicação por semestre para cada animal; ² Total obtido pela soma de todos os custos relacionados à manutenção do sistema de produção menos o valor adquirido com o descarte de animais (Total = soma dos custos – descarte de animais). FONTE: dados da propriedade.

Para cálculo da manutenção dos bezerros (as) produzidos (as) nesses sistemas, foram utilizadas as mesmas fórmulas, no entanto, foram adequadas quanto ao período pelo qual estes eram mantidos na fazenda e estão descritas a seguir:

- mineralização: (nº de animais*R\$ animal/mês)*7;
- vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas: (nº de animais*R\$ animal/semestre);
- mão de obra: (nº de animais*R\$/animal/ano).

Para a mineralização, sabendo que no primeiro mês de vida o principal alimento consumido pelo bezerro é o leite, adotaram-se sete meses para fins de cálculo e para os custos com vacinas/vermifugações/ectoparasiticidas utilizou-se apenas o valor deste por animal multiplicado pela quantidade de animais, visto que estes são comercializados aos oito meses e esse manejo é realizado apenas duas vezes ao ano.

Os custos relacionados à técnica da IATF foram divididos em dois grupos: custos operacionais fixos (COF) e custos operacionais variáveis (COV). No primeiro grupo foram incluídos os equipamentos que não são de uso descartáveis, utilizados em mais de uma estação de monta e depreciados em cinco anos, e, no segundo, todos os utensílios que são descartados após o uso em uma estação de monta, bem como a mão de obra.

No grupo COF foram analisados os valores do descongelador de sêmen, do aplicador universal de sêmen, do cortador de palhetas e botijão de sêmen, ao passo que no COV foram analisados os valores gastos com doses de sêmen, aquisição de materiais descartáveis (luva de palpação retal, bacia de IA, papel toalha), protocolo hormonal (implante intravaginal de progesterona, benzoato de estradiol, prostaglandina F2 α , cipionato de estradiol), custo da I.A. (mão de obra) e recarga de nitrogênio (tabela 3).

Tabela 3 - Custos operacionais fixos e custos operacionais variáveis relacionados à execução da IATF

COF		COV		
Descrição	Valor (R\$)	Descrição	Valor (R\$)	
			2015/16	2016/17
Botijão de sêmen	R\$2.500,00	Dose de sêmen	R\$18,00	R\$22,00
Cortador de palheta	R\$32,00	Protocolo Hormonal	R\$35,00	R\$37,00
Pinças anatômicas	R\$22,00	Material descartável	R\$4,00	R\$5,00
Descongelador de sêmen	R\$950,00	Custo I.A.	R\$25,00	R\$30,00
Termômetro	R\$45,00	Recarga de Nitrogênio	R\$70,00	R\$80,00
Aplicador de sêmen	R\$150,00			
Botijão descartado	R\$1.200,00			
TOTAL¹	R\$979,80			

¹ Valor correspondente ao período de uma estação de monta, considerando o período necessário para depreciação dos equipamentos. FONTE: dados da propriedade.

Os itens integrantes do grupo COF são equipamentos que são depreciados em cinco anos, assim sendo, são utilizados por mais de um ciclo de produção. Devido a isso, foi acrescido no valor total do custo de produção da IATF apenas 20% do valor

total do COF, valor que se refere à utilização desses equipamentos durante uma estação de monta.

Os custos operacionais da IATF foram calculados através das seguintes formulas:

- dose de sêmen: (nº de doses*R\$ dose);
- protocolo hormonal: (nº de fêmeas submetidas ao protocolo*R\$ protocolo/matriz);
- material descartável: (nº de fêmeas submetidas à IATF*R\$ material descartável/matriz);
- custo I.A.: (nº de fêmeas submetidas à IATF*R\$ I.A./matriz).

Tabela 4 - Valores anuais relacionados à produção dos animais submetidos à IATF nas estações de monta de 2015/16 e 2016/17

Descrição	VALOR (R\$)	
	2015/16	2016/17
CUSTOS OPERACIONAIS		
COF	R\$499,80	R\$499,80
Dose de sêmen	R\$3.060,00	R\$4.840,00
Protocolo Hormonal	R\$4.200,00	R\$5.180,00
Material descartável	R\$448,00	R\$690,00
Custo I.A.	R\$2.800,00	R\$4.140,00
Recarga de Nitrogênio	R\$70,00	R\$80,00
Custos com touros para repasse	R\$2.460,61	R\$2.950,63
Total	R\$13.538,41	R\$18.380,43
MANUTENÇÃO DE MATRIZES		
Pastagem	R\$43.200,00	R\$58.800,00
Mineralização	R\$1.008,00	R\$1.428,00
Vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas ¹	R\$2.040,00	R\$2.716,00
Mão de obra	R\$8.308,39	R\$9.176,30
Animais de reposição	R\$34.020,00	R\$38.220,00
Animais de descarte	R\$23.400,00	R\$29.400,00
Total²	R\$65.176,39	R\$80.940,30
MANUTENÇÃO DOS BEZERROS (AS) – 08 MESES		
Mineralização	R\$504,70	R\$719,95
Vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas ¹	R\$875,50	R\$1.173,70
Mão de obra	R\$5.140,04	R\$5.047,69
Total	R\$6.520,24	R\$6.941,34
TOTAL DE CUSTOS	R\$85.235,04	R\$106.262,07

¹ Para vacinas/vermífugos/ectoparasiticidas, considerar uma aplicação por semestre para cada animal; ² Total obtido pela soma de todos os custos relacionados à manutenção do sistema de produção menos o valor adquirido com o descarte de animais (Total = soma dos custos – descarte de animais). FONTE: dados da propriedade.

Além dos custos relacionados à produção nos dois sistemas, foram analisadas também as seguintes variáveis para cada técnica:

- **Monta Natural:** taxa de gestação, prenhez, aborto, natalidade, desmama (oito meses) e o preço unitário/produto macho e fêmea a desmama.

- **IATF:** taxa de gestação, prenhez, aborto, natalidade, desmama (oito meses), número de doses de sêmen/prenhez e o preço unitário/produto macho e fêmea a desmama.

Os dados coletados foram tabulados e posteriormente submetidos à análise de cálculo dos custos de produção pela metodologia de custeio por absorção através da utilização de planilhas eletrônicas, utilizando-se o programa Excel do pacote Microsoft Office, sendo realizados cálculos individuais para cada técnica em ambas as estações de monta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção dos valores exatos de custos de produção dos bezerros, foi necessário avaliar os índices de desempenho zootécnico (tabela 5) obtidos no final de cada ciclo de produção das duas técnicas reprodutivas, visto que esses índices demonstram a eficiência da produção.

Conforme demonstrado na tabela 5, a taxa de natalidade obtida foi de 68,0 e 92,9% e 81,1 e 87,0% para monta natural e IATF com repasse, nas estações de monta 2015/16 e 2016/17, respectivamente. Tais resultados estão de acordo com aqueles encontrados por Kichel *et al.* (2011), afirmando que, em sistemas mais tecnificados de produção no Brasil, é comum uma taxa de natalidade de 80%.

A baixa natalidade registrada quando comparados rebanhos submetidos à monta natural com rebanhos em IATF com repasse pode ser justificada, em parte, pela baixa qualidade das pastagens observadas em muitas propriedades, o que acaba fazendo com que as fêmeas manifestem o cio no final da estação de monta, ou mesmo após sua finalização. Consequentemente, o custo para produzir um bezerro será influenciado, uma vez que este está ligado diretamente com a taxa de prenhez no final da estação de monta, sendo inversamente proporcionais, ou seja, quanto menor a taxa de prenhez, maior o custo para produzir um bezerro.

Andrade (1999) e Valle *et al.* (2000) destacam ainda que quando as fêmeas parem no início da estação de parição, estas possuem maior tempo de recuperação, proporcionando uma condição privilegiada de concepção no início da estação de monta subsequente. Dessa forma, as fêmeas que concebem do meio para o final da estação de monta anterior terão menos tempo de recuperação do último parto, fazendo com que tenham grandes chances de não engravidarem na estação subsequente.

Para matrizes em regime de monta natural, foram encontradas taxas de prenhez de 72,0 e 82,2% para as estações de monta de 2015/16 e 2016/17, respectivamente. Tais resultados são semelhantes aos encontrados por Penteado *et al.* (2005) e Silva *et al.* (2005) em trabalhos realizados com fêmeas submetidas à cobertura natural em estação de monta com duração de 90 dias, sendo encontrados valores entre 63,0 a 87,0%.

Tabela 5 - Índices de desempenho zootécnico de fêmeas submetidas à monta natural e IATF com repasse, nas estações de monta 2015/16 e 2016/17

Descrição	2015/16		2016/17	
	Nº de animais		Nº de animais	
	Monta natural	IATF + repasse	Monta natural	IATF + repasse
Matrizes	150	112	180	138
Prenhez	108	106	148	122
Aborto	6	2	2	2
Parto	102	104	146	120
Descarte ¹	22,5	18	27	21
Nº de doses de sêmen	-	170	-	220
Bezerro desmamado	59	62	74	73
Bezerra desmamada	45	41	69	48

Descrição	TAXAS (%)			
	%		%	
Gestação	94,4	98,1	98,6	98,4
Prenhez	72,0	94,6	82,2	88,4
Natalidade	68,0	92,9	81,1	87,0
Desfrute ²	69,3	85,8	79,4	86,4

¹ Descarte realizado anualmente. ² Divisão do número de bezerros produzidos em cada tecnologia pelo número de matrizes, multiplicado por 100. FONTE: dados de pesquisa, 2018.

Para a IATF com repasse, foi possível notar um incremento na natalidade da ordem de 20% quando comparada à monta natural (tabela 5) para a estação de monta 2015/16, sendo este valor superior ao encontrado por Sá Filho *et al.* (2013) comparando lotes de animais que usaram IATF e outros que usaram monta natural, os quais observaram diferenças na taxa de prenhez de 7 a 10% superior na IATF, ao final da estação de monta. Na estação seguinte, o incremento na taxa de prenhez foi de 6,2%. Resultados semelhantes a esses foram encontrados por Penteadó *et al.* (2005) trabalhando com fêmeas nelore lactantes, onde fêmeas submetidas à IATF com repasse obtiveram taxa de prenhez de 92,7% contra 83,2% para fêmeas em monta natural.

Pursley, Mee Mo e Wiltbank (1995) explicam que a utilização dos protocolos hormonais na IATF é um dos principais fatores responsáveis por elevar a taxa de prenhez e consequentemente a taxa de gestação, pois através desta técnica o rebanho tem a ovulação sincronizada e induzida, sendo possível atingir uma taxa de serviço de 100% através da predeterminação do momento de executar a IA. Além disso, a utilização dos hormônios faz com que uma grande quantidade de fêmeas em anestro retornem à ciclicidade, resultando na redução do intervalo entre partos (BARUSELLI; GIMENES, SALES, 2007).

Sabe-se que a utilização da IATF reduz a estação reprodutiva e possibilita a concentração dos partos em um período favorável ao desenvolvimento dos bezerros (GONÇALVES *et al.*, 2002) e, conforme descrito por Marinho (2012), pode-se produzir bezerros mais pesados e em maior quantidade, com consequente redução do tempo para abate.

Tais fatores justificam a valorização dos bezerros produzidos por IATF com

repassa nas duas estações de monta, em que, em 2016, houve um acréscimo no valor do bezerro de 15,50% e, em 2017, um acréscimo de 12,7%. Isso ocorre em consequência do maior peso ao desmame dos bezerros produzidos no sistema utilizando IATF, sendo desmamados com médias de peso 13 e 10% superiores para machos e 14 e 13,5% superiores para fêmeas, em 2016 e 2017, respectivamente. Esse maior peso ocorre em consequência de dois fatores, sendo um deles a antecipação dos partos, aumentando o tempo de desenvolvimento dos bezerros até o desmame e o incremento de material genético através da utilização de sêmen de touros provados na IATF (BÓ *et al.*, 2005).

Sendo assim, a IATF pode ser apontada como uma biotecnologia que veio para revolucionar os sistemas de produção, possibilitando maior retorno financeiro, concentração de manejos e otimização da mão de obra, além de reduzir o intervalo entre partos, acelerando o melhoramento genético. Tais avanços têm feito com que a produção de bovinos no Brasil seja cada vez mais eficiente. Podemos identificar essa maior eficiência analisando a taxa de desfrute do rebanho (tabela 5), onde se nota uma taxa de desfrute de 16,5 pontos percentuais superiores para a IATF com repasse em relação à monta natural, na estação de monta 2015/16 e uma taxa de desfrute sete pontos percentuais a mais, para a estação 2016/17. No entanto, conforme descrito por Costa e Costa e Silva (2007), o caminho a ser percorrido para chegar aos índices dos rebanhos mais competitivos é longo e ainda há muito o que melhorar, principalmente em pequenas propriedades.

Podemos citar ainda como benefício da utilização da IATF em relação à monta natural a não utilização de touros, o que, conforme Cutaia, Veneranda e Bó (2003), pode ser definido como custo de oportunidade, uma vez que a redução da utilização de reprodutores, em termos financeiros, poderia representar a aquisição de matrizes.

A execução da IATF com repasse apresenta um acréscimo no custo reprodutivo (custo bezerros/touro/IATF), observando-se que na estação de monta 2016/17 houve um aumento de 84% em relação à monta natural e, na estação anterior, esse aumento foi de 38,9% (tabela 6).

Tabela 6 – Análise do retorno financeiro obtido através do uso da monta natural (MN) ou IATF, nas estações de monta 2015/16 e 2016/17, em relação ao custo de produção dos bezerros

Descrição	2015/16		2016/17	
	M N	IATF + repasse	MN	IATF + repasse
	Valor (R\$)		Valor (R\$)	
Custo bezerros/touro/IATF	R\$94,64	R\$131,44	R\$82,54	R\$151,90
Custo bezerros/matrizes	R\$784,33	R\$623,78	R\$727,95	R\$668,93
Custo manutenção/bezerros	R\$63,30	R\$63,30	R\$57,37	R\$57,37
Custo total/bezerro (a)	R\$942,27	R\$827,52	R\$867,85	R\$878,20
Venda de Bezerros	R\$67.850,00	R\$80.600,00	R\$88.800,00	R\$98.550,00
Venda de Bezerras	R\$42.750,00	R\$45.920,00	R\$72.450,00	R\$55.200,00
Receita bruta (venda de bezerros)	R\$110.600,00	R\$126.520,00	R\$161.250,00	R\$153.750,00
Valor médio/bezerro (a)	R\$1.063,46	R\$1.228,35	R\$1.127,62	R\$1.270,66
Resíduo/bezerro	R\$207,73	R\$472,48	R\$332,15	R\$471,80
Resíduo/bezerra	R\$7,73	R\$292,48	R\$182,15	R\$271,80
Resíduo médio	R\$121,19	R\$400,82	R\$259,77	R\$392,46
Resíduo/venda de bezerros (as)	R\$12.603,54	R\$41.284,96	R\$37.147,12	R\$47.487,93

Fonte: dados de pesquisa, 2018.

Em contrapartida, quanto mais eficiente o manejo durante a estação de monta, maior tende a ser a taxa de prenhez, como demonstra a tabela 5, culminando na redução no custo por produto em função da maior quantidade de bezerros. Tal fato pode ser verificado ainda quando é feita a análise do custo de bezerro/matriz (tabela 6), sendo possível notar uma redução significativa nesse valor quando é empregada a IATF em relação à monta natural (R\$784,33 vs. R\$623,78 e R\$727,95 vs. R\$668,93, respectivamente, em 2015/16 e 2016/17). Torres-Júnior *et al.* (2009) defendem que a reprodução assistida tem sido empregada nos rebanhos de corte com o intuito de elevar a eficácia reprodutiva, obtendo ganhos técnicos e econômicos, estando os resultados encontrados neste trabalho de acordo com os autores citados acima.

Comparando apenas a IATF com repasse nas duas estações de monta, observa-se uma redução no valor residual de 7,1% para as fêmeas, enquanto para os machos o valor quase não sofreu alterações, sendo reduzido apenas em 0,1%. Essa queda ocorre em função do maior aumento no custo total destes animais em relação ao valor de comercialização. Porém, mesmo havendo essa redução e permanecendo o valor quase inalterado para os machos, a técnica em si obteve um aumento de 15,0% no valor residual da venda de bezerros de uma estação para outra.

Os incrementos obtidos pelo emprego da IATF com repasse podem ser notados também quando essa técnica é comparada com a monta natural, sendo identificado um aumento no valor residual da venda de bezerros de 227,6% e 27,8% para as estações de monta de 2015/16 e 2016/17, respectivamente.

CONCLUSÃO

Na realidade em que a fazenda estudada trabalha, o uso da IATF aliado ao repasse com touros foi totalmente viável, sendo responsável por elevar o rendimento na produção do rebanho e também o retorno financeiro da atividade. No entanto, existe a necessidade de novos estudos para verificar se essa eficiência pode se adequar também a sistemas que trabalham com outras raças ou de maneira menos intensiva de produção.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, K.. **Gestão de custos em organizações hospitalares**. Florianópolis, SC. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina - EPS/UFSC, 2001, 155 p.
- ANDRADE, V. J. Manejo reprodutivo de fêmeas de bovinos de corte. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 1999. Viçosa. **Anais...** Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, 1999. p. 85-135.
- BARUSELLI, P. S., GIMENES, L. U., SALES, J. N. S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. **Rev. Bras. de Reprod. Anim.**, v. 31, p. 205-211, 2007.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O. Técnicas de manejo para otimizar a eficiência reprodutiva em fêmeas *Bos indicus*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, p. 447-458, 2004.

BÓ, G.A.; CUTAIA, L.; CHESTA, P.; BALLA, E.; PICINATO, D.; PERES, L.; MARANÃ, D.; AVILLÉS, M.; MENCHACA, A.; VENERANDA, G.; BARU-SELLI, P.S. 2005. Implementacion de programas de inseminación artificial en rodeos de cria de argentina. **Proc VI Simposio Internacional de Reproducción Animal**, Córdoba, Argentina, p. 97-128.

COSTA, M. J. R. P.; COSTA E SILVA, E. V. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 172-176, 2007.

CUTAIA, L.; VENERANDA, G.; BÓ, G. A. Analisis de costo beneficio: programas de inseminación artificial a tiempo fijo y servicio natural. **Revista Taurus**, Buenos Aires, n. 19. p. 29, 2003.

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. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 52, p. 77-82, 2000.

GONÇALVES, Paulo Bayard Dias *et al.* **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Roca, 2002.

GROHN, Y.T.; RAJALA-SCHULTZ, P.J. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. **Animal Reproduction Science**, v. 60-61, p. 605-614, jul. 2000.

KAPLAN, R.; COOPER, R.. **Custo e desempenho**. São Paulo: Futura, 1998, 376 p.

KICHEL, A.N.; COSTA, A.A.A.; VERZIGNASSI, J.R.; QUEIROZ, H.P. 2011. **Diagnóstico para o planejamento da propriedade**. Embrapa/CNPGC, Campo Grande, MS. nº 182.

MARINHO, Fabiano. **Custo e retorno econômico na produção de bezerros de IATF**. 2012. Disponível em: <http://www.soboi.com.br/mostra2012.asp?noticias=3609&Classe%20=Agroneg%F3cios%3C>. Acesso em: 15 out. 2018.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 370 p.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2006.

MATOS, Luís Fonseca. **Inseminação Artificial em Bovinos - Convencional e em Tempo Fixo**. Viçosa-MG: CPT, 2009. 262p.

OLIVEIRA, A. A., *et al.* **Contabilidade de custos – temas atuais**. Curitiba: Juará, 2008.

PENTEADO, L. *et al.* Eficiência reprodutiva em vacas nelore (*bos indicus*) lactantes submetidas a diferentes manejos durante a estação de monta. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL*, 16. 2005, Goiânia. **Anais...** Belo Horizonte, Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p. 271.

PEREIRA, C. A.; OLIVEIRA, A. B. S. Avaliação de Resultados e Desempenhos. *In: CATELLI, A. (Coord.) Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – Gecon.* 2. ed. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2006. Cap. 14.

PURSLEY JR, MEE MO, WILTBANK MC. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2 and GnRH. **Theriogenology**, v. 44, p. 915-923, 1995.

SÁ FILHO, M.F.; PENTEADO, L.; REIS, E.L.; REIS T.A.; GALVÃO, K.N.; BARUSELLI, P.S. Timed artificial insemination early in the breeding season improves the reproductive performance of suckled beef cows. **Theriogenology**, v. 79, p. 625-632, 2013.

SILVA, A.T.N. *et al.* Efeito de diferentes estratégias de manejo na distribuição da prenhez em vacas paridas. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL*, 16. 2005, Goiânia. **Anais...** Belo Horizonte, Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p. 158.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A.. Contextos, paradigmas e sistemas de custeio. *In: Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos*, 5, Fortaleza. **Anais...** São Leopoldo/RS, 1998.

TORRES-JÚNIOR, J. R. S.; MELO, W. O.; ELIAS, A. K. S.; RODRIGUES, L. S.; PENTEADO, L.; BARUSELLI, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 33, n. 1, p. 53-58, 2009.

VALLE, E.R. *et al.* **Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte.** Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 2000. 61p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 93).