

Viabilidade financeira da inseminação artificial em tempo fixo de bezerros cruzados Nelore e Aberdeen Angus

Economic feasibility of timed artificial insemination of Nelore and Aberdeen Angus crossbred calves

Nelson Zuchi Neto¹; Flávio Carlos Dalchiavon^{2*}

¹ Engenheiro Ambiental – Rua Zelino Agostinho Lorenzetti, Caixa Postal 84 – Centro – CEP 78307-000 – Campos de Júlio (MT), Brasil

^{2*} Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Campo Novo do Parecis, Rodovia MT 235, km 12, s/n, Caixa Postal n 100, Zona Rural – CEP 7360-000 – Campo Novo do Parecis (MT), Brasil <flavio.dalchiavon@cnp.ifmt.edu.br>

Resumo

O cruzamento entre taurinos e zebuínos através de Inseminação Artificial em Tempo Fixo [IATF] é uma realidade presente em várias propriedades rurais no Brasil. Visando as vantagens da IATF em conjunto com as vantagens do cruzamento industrial o objetivo foi verificar a viabilidade financeira desta atividade em uma propriedade no município de Nova Lacerda, MT. Para tal, utilizou-se as ferramentas de matemática financeira Valor Presente Líquido [VPL], Taxa Interna de Retorno [TIR] e Payback. O projeto se mostrou viável com um VPL acima de R\$ 300 mil, TIR de 23,03% e Payback descontado de aproximadamente oito anos. A venda de descartes e a suplementação dos bezerros em sistema de “creep feeding” se mostraram importantes para a viabilidade deste projeto.

Palavras-chave: cerrado mato-grossense, cruzamento industrial, pecuária de corte

Abstract

Bos taurus and *Bos indicus* crossbred through Timed Artificial Insemination [TAI] is present in several farms in Brazil. Aiming the advantages of the TAI together with industrial crossing, the objective was to verify the economic feasibility of this activity on a farm in the city of Nova Lacerda, MT. Financial mathematics tools like Net Present Value [NPV], Internal Rate of Return [IRR] and Payback were used. The project was feasible with a NPV above R\$ 300 thousand, an IRR of 23.03% and a Discounted Payback of approximately eight years. The sale of discards matrix and the supplementation of calves in a creep feeding system showed to be important for the viability of this project.

Keywords: Brazilian savannah, crossbreeding, beef cattle

Introdução

Uma técnica que transforma a carne em um produto de alta qualidade para exportação vem sendo implantada na cadeia produtiva da carne bovina brasileira. O cruzamento entre taurinos e zebuínos através de inseminação artificial é uma realidade presente em várias propriedades rurais no Brasil e especialmente no Estado de Mato Grosso (Artmann, 2014). A inseminação artificial em tempo fixo é um mecanismo que permite a sincronização do estro e da ovulação sem a necessidade de observação do cio, além de concentrar as inseminações e os nascimentos em épocas programadas, reduzindo o intervalo entre partos e favorecendo ao produtor uma otimização no manejo da propriedade (Furtado et al., 2011).

Há inúmeras vantagens na utilização da inseminação artificial, como a padronização do rebanho, a organização do trabalho na fazenda e principalmente o processo de melhoramento genético e a obtenção de animais com maior potencial de produção e reprodução (Baruselli et al., 2015). Ainda assim, no Brasil, apenas uma minoria dos proprietários utiliza a inseminação artificial (Furtado et al., 2011).

Os sistemas de produção da bovinocultura de corte são constituídos, em sua maioria, pelas fases de cria, recria e terminação, de forma que suas características da pré-desmama são de grande importância econômica nesta atividade (Pereira e Muniz, 2013).

Desempenho superior do grupo F1 (bezerros oriundos do cruzamento industrial entre Nelore e Aberdeen Angus) em relação aos da raça Nelore foi verificado por Dias et al. (2015), com diferença significativa no peso ao nascer, peso ajustado aos 205 dias, peso ao desmame e ganho de peso diário entre o nascimento e os 205 dias, demonstrando mais vantagens na utilização de tecnologias que permitem o cruzamento industrial.

Neste mesmo sentido, e visando às vantagens da inseminação artificial em conjunto com as vantagens do cruzamento industrial entre *Bos indicus* e *Bos taurus*, foi implantada, em uma fazenda no município de Nova Lacerda, MT, um aperfeiçoamento na técnica da inseminação artificial, a Inseminação Artificial em Tempo Fixo [IATF], tecnologia que permite ao produtor escolher o momento de inseminar as matrizes sem a necessidade de esperar que a natureza o determine,

evitando, assim, o processo de visualização de cio (Inforzato et al., 2008).

Assim, objetivou-se demonstrar a viabilidade financeira da inseminação artificial em tempo fixo e do processo de cria dos bezerros ½ sangue Aberdeen Angus e ½ sangue Nelores.

Material e Métodos

A viabilidade financeira da Inseminação Artificial em Tempo Fixo [IATF] foi analisada em uma propriedade no município de Nova Lacerda, Mato Grosso, na região do Vale do Guaporé, durante o ano de 2015. Utilizou-se uma população de 1.000 bovinos criados em regime de pastejo, sendo as matrizes da raça Nelore e o sêmen de touros *Aberdeen Angus*, e os bezerros, provenientes de tal inseminação, até a idade de desmama.

Foi considerado como valor de compra das mil novilhas de 18 meses a quantia de R\$1.100,00 cada, resultando num investimento inicial (ano zero) de R\$ 1.100.000,00.

As matrizes utilizadas foram mantidas em sistema de pecuária extensiva em pasto de *Brachiaria decumbens* com suplementação a base de sal mineral. Os bezerros em amamentação foram criados em sistema de “creep-feeding”, com pastejo e suplemento mineral proteico energético.

“Creep feeding” é um método de suplementação para bezerros onde o local de alimentação é feito de uma forma que apenas os bezerros tenham acesso, não permitindo o acesso das matrizes. Segundo Dantas et al. (2010), “creep-feeding” é a prática de administrar aos bezerros alimento suplementar antes do desmame, aumentando o ganho de peso durante o período de amamentação e obtendo-se animais mais pesados ao desmame.

Como endectocida foi utilizada Ivermectina (4%) com liberação programada. Para combate da mosca do chifre foi utilizado brinco mosquicida a base de diazinon. Todas as matrizes foram identificadas numericamente com brincos de identificação.

No processo de indução de estro e inseminação artificial foram utilizados os seguintes materiais que compõem os protocolos (exceto o sêmen): Implante intravaginal de liberação lenta de progesterona; Estrógeno injetável; Agente hormonal liberador de LH à base de Cipionato de Estradiol injetável; Agente Luteolítico e Sincronizador de cio (Cloprostenol Sódico) injetável; Gonadotrofina Coriônica Equina injetável, e; Sêmen bovino da raça *Aberdeen Angus*.

O protocolo da IATF utilizado foi realizado em quatro etapas: no dia zero (D0) foram aplicados os implantes intravaginais e injetado o estrógeno; no dia 8 (D8) foram retirados os implantes de progesterona e injetado o Cipionato de Estradiol, Cloprostenol Sódico e a Gonadotrofina Coriônica Equina; no dia 10 (D10) foi realizada a inseminação artificial e 35 dias após a IATF foi realizado o diagnóstico de gestação por

ultrassonografia. O protocolo foi repetido, por uma vez, nas matrizes com diagnóstico de gestação negativo.

Para a análise dos dados, foram utilizadas ferramentas de matemática financeira para avaliar a viabilidade do projeto a partir de um fluxo de caixa avaliando os indicadores Valor Presente Líquido [VPL], Taxa Interna de Retorno [TIR] e Payback. Imposto de renda não foi considerado neste estudo.

A Taxa Mínima de Atratividade [TMA] considerada foi de 15%. Todos os preços apresentados neste projeto são preços reais (ano base 2015), obtidos por orçamentos feitos pelo proprietário da fazenda no comércio regional.

Resultados e Discussão

Com as 1000 novilhas inseminadas, após 35 dias da IATF, foram diagnosticadas 509 novilhas prenhes, ou seja, 50,90% de aproveitamento. No momento do diagnóstico de gestação, as novilhas que apresentaram resultado negativo, passaram pelo protocolo de IATF novamente. Passados 35 dias da segunda IATF, foi passado o ultrassom novamente e constatado que 244 novilhas estavam prenhes, ou seja, 49,69% delas apresentaram resultado positivo, totalizando, assim, 735 (73,5%) novilhas prenhes após duas IATF.

Os protocolos de sincronização para IATF objetivam induzir a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlar a duração do crescimento folicular até o estágio pré-ovulatório, sincronizar a inserção e a retirada da fonte de progesterona exógena (implante auricular ou dispositivo intravaginal) e endógena (prostaglandina F2) e induzir a ovulação sincronizada em todos os animais simultaneamente (Baruselli et al., 2015).

Os bezerros em amamentação foram criados em sistema de “creep-feeding”, com suplemento mineral proteico energético a partir dos 60 dias de idade, além do pastejo.

Os animais adultos (matrizes) consumiram cerca de 80 g dia⁻¹ de sal mineral, o que resulta em uma média de um saco de 30 kg ano⁻¹.animal⁻¹. Os bezerros em sistema de “creep-feeding” consumiram, em média, 800 g dia⁻¹ de suplemento mineral proteico, resultando num consumo de quatro sacos de 30 kg durante os cinco meses de suplementação (a partir dos 60 dias de vida até o final do sétimo mês de idade, momento em que foram desmamados e vendidos). O desempenho do período pré-desmama é importante por se tratar do primeiro resultado de produtividade animal, uma vez que ao final do ciclo do animal, a classificação e tipificação das carcaças possibilitam enquadrá-las em diferentes classes e, assim, direcioná-las a diferentes mercados (Dias et al., 2015).

Para a sanidade dos animais foram aplicadas vacinas para Brucelose (bezerras fêmeas), Carbúnculo em todos os bezerros, com reforço após 30 dias da primeira vacinação, e também para a febre aftosa, sendo que na etapa de vacinação do mês de maio foram vacinados os

animais de até 24 meses de idade e na etapa do mês de novembro, todos os animais do rebanho foram vacinados. Todas as matrizes receberam brincos mosquicidas duas vezes ao ano. Todo o rebanho recebeu também duas doses anuais de endectocida.

Considerando que o valor do kg dos bezerros machos vendidos para recria foi de R\$ 6,50 e o das fêmeas de R\$ 5,50 e que a média de peso dos bezerros vendidos foi de 208 kg, em média, o total por bezerro foi de R\$ 1.248,00. Por ser um ano com pouca pluviosidade na propriedade, ocorreu baixa disponibilidade de forragem, conseqüentemente, o peso médio dos bezerros foi inferior ao esperado e praticado em anos anteriores. Porém, a suplementação proteica dos

bezerros “creep-feeding” se mostrou importante para minimizar os efeitos negativos da baixa disponibilidade de forragem.

Em relação ao custo da terra e pastagem foi considerado o valor corrente por vaca do arrendamento de pastagem por mês na região da fazenda estudada de R\$ 25,00.

As despesas com protocolo de inseminação, sêmen, inseminador e dez visitas anuais (duas para cada um dos cinco lotes em que o rebanho total foi dividido) de um veterinário à propriedade somaram um montante de R\$ 68.400,41 conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1. Custos anuais da inseminação dos cinco lotes de animais da fazenda em estudo

Produto	Unidades	Valor Unitário	Valor Total
----- R\$ -----			
Sêmen	1491	15,50	23.110,50
Protocolos	1491	15,01	22.379,91
Inseminações	1491	10,00	14.910,00
Visitas do veterinário	10	800,00	8.000,00
Subtotal	-	-	68.400,41

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Para a sanidade animal, obteve-se custo de R\$ 15.499,66, relacionado às vacinas contra febre aftosa, brucelose e carbúnculo, além do endectocida e dos brincos mosquicidas (Tabela 2).

Os gastos com alimentação somaram R\$ 154.226,04, sendo o sal mineral, disponibilizado para os animais

adultos, e o suplemento mineral proteico, para os bezerros por meio do “creep-feeding” (Tabela 3).

As despesas com colaboradores, reposição de matrizes e brincos de identificação e arrendamento de pasto somaram R\$ 665.580,00 (Tabela 4).

Tabela 2. Custos anuais relacionados à sanidade animal da fazenda em estudo

Produto	Unidades	Valor Unitário	Valor Total
----- R\$ -----			
Vacina Aftosa	2146	1,24	2.661,04
Vacina Carbúnculo	1146	1,18	1.352,28
Vacina Brucelose	279	2,46	686,34
Endectocida (L)	18	300,00	5.400,00
Brinco Mosquicida	2.000	2,70	5.400,00
Subtotal	-	-	15.499,66

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Os custos com colaboradores apresentados (Tabela 4) refere-se à remuneração de um vaqueiro, com salário mensal de R\$ 2.500,00, e dois ajudantes, com salário mensal de R\$ 1.500,00 cada. Na soma do montante estão inclusos férias, décimo terceiro salário e demais encargos.

Com base nas tabelas 3 e 4, percebeu-se, ainda, que mão de obra, alimentação e matéria prima (matrizes e terra) foram os maiores montantes de despesas deste estudo. O item reposição de matrizes referiu-se à reposição das matrizes que tiveram diagnóstico de gestação negativo, mesmo após as duas IATFs, sendo estas vendidas para o abate.

Tabela 3. Custos anuais de alimentação dos animais da fazenda em estudo

Produto	Unidades	Valor Unitário	Valor Total
----- R\$ -----			
Sal Mineral	1.000	58,26	58.260,00
Suplemento Mineral Proteico	2292	41,87	95.966,04
Subtotal	-	-	154.226,04

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Tabela 4. Outros custos anuais da fazenda em estudo

Produto	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
----- R\$ -----			
Colaboradores	3	5.500,00	71.500,00
Brinco identificação	1.000	2,58	2.580,00
Reposição matrizes	265	1.100,00	291.500,00
Arrendamento anual	1.000/mês	25,00	300.000,00
Subtotal	-	-	665.580,00

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Observa-se na tabela 5 que a soma das despesas no ano 1 foi menor que as despesas nos demais anos devido à reposição de matrizes, que não foram necessárias neste período, ocorrendo diminuição das despesas de R\$ 903.706,11 para R\$ 612.206,11. A partir do ano 2, houve descartes de matrizes com diagnóstico de prenhes negativo, sendo necessária a reposição destas, aumentando assim as despesas. Da mesma forma, as receitas referentes ao ano 10 foram inferiores às demais

receitas, pois neste ano não foram vendidas matrizes descartes e sim vendidas todas as matrizes, entrando a receita como valor residual (Tabela 5).

Assim, aplicando o conceito de Valor Presente Líquido [VPL] ao fluxo de caixa demonstrado na Tabela 5, com Taxa Mínima de Atratividade [TMA] de 15%, observou-se VPL de R\$ 378.667,74, demonstrando a viabilidade do projeto, confirmada pelo resultado de 23,03% da Taxa Interna de Retorno [TIR] em um período de dez anos.

Os elevados valores de VPL e TIR (Tabela 5) devem-se, principalmente, ao Valor Residual, que foi maior que o investimento inicial e receitas anuais, aumentando significativamente os resultados do fluxo de caixa.

Foi verificado índice de óbito de 0,9% de matrizes ao ano. Ao final do período de dez anos do fluxo de caixa (Tabela 5), como valor residual, foi considerada a venda das matrizes como matrizes gordas, com 13 arrobas por cabeça e um valor de R\$ 120,00 por arroba. Assim, no valor residual foram descontadas as 90 matrizes falecidas neste período de 10 anos.

Tabela 5. Fluxo de caixa da inseminação artificial em tempo fixo e do processo de cria dos bezerros ½ sangue Aberdeen Angus e ½ sangue Nelores

Ano	Investimento	Despesas	Receitas	Valor Residual	FC Projeto	VPL	TIR
				----- R\$ -----			-- % --
0	1.100.000,00				1.100.000,00	378.667,74	23,03
1		612.206,11	1.096.704,00		484.497,89		
2		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
3		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
4		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
5		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
6		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
7		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
8		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
9		903.706,11	1.096.704,00		192.997,89		
10		903.706,11	715.104,00	1.419.600,00	1.230.997,89		

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Para os bezerros, o índice de desmame foi baixo. No fim das inseminações, foram constatadas 735 matrizes prenhes. Destas, apenas 573 bezerros foram desmamados, o que representa perda de 22,04% por mortes nos períodos pré ou pós-natal. Houve muitos abortos em que não foi possível descobrir a causa e também muitas mortes de bezerros por falhas de colaboradores não qualificados, picadas de cobras e por descargas elétricas.

Com a venda dos 573 bezerros com peso médio de 208 kg e preço médio por kg de R\$ 6,00, foi gerada uma receita anual de R\$ 715.104,00. Como 26,5% das matrizes apresentaram diagnóstico de gestação negativo, estas representaram receita na venda no valor de R\$ 381.600,00 (265 matrizes gordas). Somando as receitas, obteve-se o valor anual de R\$ 1.096.704,00, exceto no

último ano em que a receita foi de R\$ 1.419.600,00, motivada pelo valor residual deste fluxo de caixa (Tabela 5).

O tempo necessário para pagar o investimento inicial (Payback descontado) foi de 7,69 anos, enquanto que o Payback foi de 4,19 anos. Assim, o projeto será viável apenas após o período do Payback descontado.

Durante todo o processo de inseminação artificial em tempo fixo, observaram-se vários pontos positivos, quando comparados à realidade anterior da propriedade com base em criação de Nelore, como o melhoramento genético, a viabilidade econômica e ganho de peso dos bezerros provenientes de cruzamento industrial superior ao de bezerros Nelores. Porém, as principais vantagens da utilização da inseminação artificial em tempo fixo são a organização do trabalho na fazenda e do rebanho,

identificação de matrizes inférteis e a certeza do cumprimento de um cronograma conforme projetado inicialmente.

Conclusões

Com a taxa mínima de atratividade de 15%, é possível obter Valor Presente Líquido de R\$ 584.957,28, tornando o projeto viável em um intervalo de dez anos, pois o VPL foi maior que zero.

A Taxa Interna de Retorno é de 23,03%, confirmando a viabilidade do projeto no período avaliado. O Payback é de 4,19 anos e o Payback descontado de 7,69 anos, tornando o projeto viável apenas após o período de 7,69 anos, por ser esse o tempo necessário para pagar o investimento inicial.

O valor residual obtido com a venda das matrizes ao final do período projetado e com a venda de descartes é necessário à viabilidade do projeto uma vez que apenas a venda dos bezerros não o tornaria viável.

A suplementação proteica para os bezerros, por auxiliar no ganho de peso em curto período de tempo, principalmente em anos com condições climáticas desfavoráveis à produção de forragem, pode ser um fator decisivo na viabilidade do projeto.

Referências

- Artmann, T.A.; Toma, H.S.; Pinheiro, J.N.; Romero, J.; Carvalho, A. de M.; Monteiro T.C.D. 2014. Melhoramento Genético de Bovinos 1/2 Sangue Taurino x 1/2 Sangue Zebuino no Brasil. Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária 22:1-20.
- Baruselli, P. S.; Ayres, H.; Souza, A. H.; Martins, C. M.; Gimenes, L. U.; Torres-Júnior, J. R. S. 2015. Biotecnologia da reprodução em bovinos (2º simpósio internacional de reprodução animal aplicada), 113-132.
- Dantas, C.C.O.; Negrão, F. de M.; Geron, L.J. V.; Mexia, A. A. 2010. O uso da técnica do Creep-feeding na suplementação de bezerros. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia 4:899-904.
- Dias, L. L. R.; Orlandini, C. F.; Steiner, D.; Martins, W. D. C.; Boscarato, A. G.; Alberton, L. R. 2015. Ganho de peso e características de carcaça de bovinos Nelore e meio sangue Angus-Nelore em regime de suplementação a pasto. Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR 18:155-160.
- Furtado, D.A.; Tozzetti, D.S.; Avanza, M.F.B.; Dias, L.G.G.G. 2011. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. Revista científica eletrônica de medicina veterinária 16:1-25.
- Inforzato, G.R.; Santos, W.R.M. dos; Climeni, B.S.O.; Dellalibera, F.L. 2008. Emprego de IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte. Revista científica eletrônica de medicina veterinária 11:1-8.
- Pereira, A. M. V. S.; Muniz, C. A. S. D. 2013. Efeitos ambientais sobre características pré-desmama em bovinos da Raça Nelore Mocha. Seminário: Ciências Agrárias 1: 359-366.