

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO ECONÔMICA PARA SUPORTE DE SISTEMA
DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS DE
CORTE NA SUB-REGIÃO DA NHECOLÂNDIA,
PANTANAL SUL-MATOGROSSENSE

Acadêmico: Marcos Mitsuo Sonohata
Zootecnista

Aquidauana – MS
Fevereiro/2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO ECONÔMICA PARA SUPORTE DE SISTEMA
DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS DE
CORTE NA SUB-REGIÃO DA NHECOLÂNDIA,
PANTANAL SUL-MATOGROSSENSE

Acadêmico: Marcos Mitsuo Sonohata
Orientador: Dr. Urbano Gomes Pinto de Abreu

“Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado – Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”.

Aquidauana – MS
Fevereiro/2013

S686a Sonohata, Marcos Mitsuo

Avaliação econômica para suporte de sistema de melhoramento genético de bovinos de corte na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Matogrossense/Marcos Mitsuo Sonohata. Aquidauana, MS: UEMS - 2013.

25p. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Aquidauana – MS, 2013.

Orientador: Prof. Dr. Urbano Gomes Pinto de Abreu.

1.Melhoramento genético animal 2. Modelagem 3. Pesos econômicos 4. Sistema de cria. Título.

CCD 20.ed.636.0821



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
PRODUÇÃO ANIMAL NO CERRADO-PANTANAL



MARCOS MITSUO SONOHATA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 06/02/2013.

Dr. Urbano Gomes Pinto de Abreu (Embrapa),
orientador.

Dr. Antonio do Nascimento Rosa (Embrapa).

Dra. Luisa Melville Paiva (UEMS).

Dedico este trabalho...

A todos aqueles que me ajudaram.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora, pela vida e oportunidades.

A minha família, pelo apoio e incentivo.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (CPAP) – EMBRAPA PANTANAL pelo financiamento e apoio ao projeto de pesquisa.

A CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao pesquisador Dr. Urbano Gomes Pinto de Abreu, pela orientação, paciência, confiança, amizade e ensinamentos transmitidos.

Ao estimado Dr. Carlos Antônio Lopes de Oliveira, além de um grande amigo, um grande conselheiro.

A Dra. Luísa Melville Paiva e ao Dr. Henrique Jorge Fernandes pelos conselhos e ensinamentos e pelas importantes correções e sugestões para este trabalho.

Aos professores Dr. André Luiz Julien Ferraz e Dr. Pedro Nelson Cesar do Amaral, pelo apoio, esclarecimentos e disposição.

Aos pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte – CNPGC – Embrapa Gado de Corte, Dr. Antonio do Nascimento Rosa e Dr. Fernando Paim Costa pelas correções, sugestões e esclarecimentos.

A Mariuciy Gomes pela atenção e paciência, pelos esclarecimentos de dúvidas e informações, sempre eficiente, prestativa, pronta em auxiliar – me.

A André Luiz Nunes, irmão de Graduação e Pós – Graduação em Zootecnia (UUA/UEMS), obrigado pela amizade e companheirismo durante estes sete anos em que convivemos juntos.

A Ismael Almada Neto companheiro na busca por conciliar melhoramento e economia ao sistema de produção de bovinos de corte no Pantanal.

Aos colegas do curso de Pós – Graduação em Zootecnia (UUA/UEMS), pelo convívio e trocas de experiências.

A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana – MS (UUA/UEMS) por toda estrutura física e humana proporcionada durante o período da realização do curso de Graduação e Pós – Graduação em Zootecnia e em nome e respeito a esta instituição estendo o meu agradecimento ao município de Aquidauana – MS e ao Pantanal Sul Matogrossense.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste projeto.

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais	2
Introdução	2
Objetivo Geral	3
Objetivos Específicos	3
Revisão de Literatura	4
Objetivos e Critérios de Seleção em Bovinos de Corte	4
Índice de Seleção em Bovinos de Corte	6
Definição de Valores Econômicos	7
Estimação de Valores Econômicos	8
Modelo Bioeconômico	9
Referências Bibliográficas	11
CAPÍTULO 2 – Artigo Científico	15
Resumo	15
Abstract	15
Introdução	15

Material e Métodos	16
Resultados e Discussão	20
Conclusão	24
Bibliografia.....	24
CAPÍTULO 3 – Considerações Finais	26

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar e definir a importância econômica de possíveis características produtivas a serem utilizadas como suporte na seleção de bovinos de corte em função de seus valores econômicos. Com base em informações de desempenho de índices técnicos e econômicos foi desenvolvido um cenário produtivo de uma propriedade modal que realiza o sistema extensivo de produção de bovinos de corte (fase de cria) na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Matogrossense. Foi desenvolvido um modelo determinístico e estático através de planilhas eletrônicas para a realização dos cálculos de custos e receitas. O lucro foi estimado pela diferença entre os custos e receitas do sistema de produção estudado. As características números de bezerros (as) desmamados e número de vacas de descarte foram as que apresentaram maior remuneração dentro do valor econômico considerado.

Palavras - chave: Melhoramento genético animal, modelagem, pesos econômicos, sistema de cria.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate and define the economic significance of possible productive characteristics to be used as support in the selection of beef cattle because of their economic values. Based on performance information, and indexes of economic and biological parameters was developed a productive scenario of a modal property that the system performs extensive production of beef cattle (cow-calf) in the sub-region Nhecolândia, South Pantanal Matogrossense. We developed a deterministic model and static through spreadsheets to perform the calculations of costs and revenues. Profit was estimated by the difference between the costs and revenues of the production system studied. The characteristic numbers of calves (the) weaned and number of cull cows showed the highest compensation within the economic value considered.

Key-words: Animal breeding, economic weights, modeling, system production

CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais

Introdução

Em função da sustentabilidade econômica os sistemas de produção de bovinos de corte no Pantanal vem sendo pressionados a incrementar os baixos índices de produtividade e aumentar a qualidade genética dos animais produzidos na região. Por outro lado, o meio ambiente regional é frágil e há pressão nacional e internacional para preservá-lo, por ser habitat de espécies da fauna e flora importantes para biodiversidade mundial.

Por se tratar de uma região considerada de grande interesse para conservação ambiental, os sistemas de produção e, conseqüentemente os biótipos de bovinos que irão ser criados em tais sistemas devem se adequar ao ambiente. Em algumas situações, pequenos ajustes no ambiente poderão ser realizados, como uma correção de deficiência nutricional ou controle sanitário. Se as intervenções forem frequentes ou acentuadas, para os animais apresentarem desempenho biológico muito elevado, o custo econômico e ambiental poderá inviabilizar o sistema de produção.

Na maioria das vezes, desde que se possam produzir animais que satisfaçam ao mercado, deverão ser preferidos os que manifestem a maior adaptação às condições prevalentes de clima, de doenças e de parasitas, na região sem que haja necessidade de modificações ambientais.

O Pantanal possui demanda de 27 mil touros por ano, considerando-se que os touros tenham vida útil de 5 anos. Parte desta demanda é atendida por touros “pontas-de-boiada”, ou seja, animais que de alguma forma se sobressaem na boiada comum e que, embora possuam valores genéticos questionáveis, são reservados para a reprodução (ROSA *et al.*, 2007).

Além dos touros “pontas-de-boiada” e dos plantéis de seleção locais, outra fonte de touros na região é constituída por rebanhos de seleção criados em diversas fazendas localizadas em regiões do planalto, no entorno do Pantanal. Dessas fazendas, bem como em leilões realizados na região, os tourinhos são adquiridos e transferidos para o Pantanal nas mais diferentes idades.

No novo ambiente, as altas temperaturas, as cheias e a baixa quantidade e qualidade das pastagens nativas constituem fontes de estresse

para os animais, observando-se perda de peso, redução do crescimento, diminuição da libido e até morte, em decorrência de um complexo de subnutrição e inadequação ao meio.

O efeito ambiental negativo compromete o desempenho econômico da atividade quando se utiliza animais, que foram selecionados em outro ambiente, em sistemas de produção onde as variáveis ambientais não podem ser controladas e são muito diferentes das condições nas quais os animais serão criados.

Neste contexto, a avaliação do sistema de produção e, conseqüentemente, a definição do objetivo de seleção, além da quantificação dos pesos econômicos são primordiais. Isso porque são a base para implantação de um programa de seleção fundamental para a identificação dos biótipos dos animais nos seus aspectos de adaptabilidade ambiental e de produtividade nas atividades de recria e engorda. Assim, será possível contribuir decisivamente para a sustentabilidade dos sistemas pecuários regionais em todos os seus parâmetros econômicos, ambientais, sociais, culturais e espaciais.

Objetivo Geral

Determinar os principais ponderadores econômicos das características biológicas mais significativas a serem incluídas nos objetivos de seleção para um sistema de produção extensivo de cria no Pantanal Sul-Matogrossense.

Objetivos Específicos

Desenvolver um sistema integrado de registro e armazenamento de dados biológicos e econômicos para o sistema de produção da propriedade.

Especificar e descrever a estrutura e recursos do sistema de produção e de mercado (Cenário produtivo e econômico caracterizado na região).

Identificar as receitas e despesas do sistema produtivo da propriedade.

Determinar as características biológicas que influenciam as receitas e as despesas do sistema de produção da propriedade.

Revisão de Literatura

Objetivos e Critérios de Seleção em Bovinos de Corte

A definição do objetivo de seleção constitui um passo fundamental no desenvolvimento de um programa de seleção, ao descrever a expectativa do que deve ser melhorado no rebanho. Em geral, estes objetivos incluem variáveis econômicas tradicionais, mas também podem incluir aspectos funcionais, que não aumentem as quantidades de produtos, e o seu melhoramento pode ocasionar diminuição dos custos de produção (CARDOSO *et al.*, 2004).

De acordo com Kluyts *et al.* (2003), o objetivo de seleção em bovinos de corte está na combinação de características economicamente importantes para cada sistema de produção ou em atributos de importância econômica (Critérios de seleção) que se buscam melhorarmos indivíduos.

Para Amer *et al.* (2001), os objetivos de seleção bem definidos permitem a identificação do conjunto de caracteres que constituem os critérios de seleção e que, de forma geral, auxiliam na predição das características que afetam a lucratividade.

Portanto, as características utilizadas como critérios de seleção devem ser medidas no animal e ou nos seus parentes, enquanto as características incluídas nos objetivos são um fim. Os critérios de seleção são os meios usados para atingi-lo (PONZONI & NEWMAN, 1989; BITTENCOURT *et al.*, 2006).

Segundo Gibson & Wilton (1998), as características inclusas nos objetivos de seleção correspondem ao objetivo final do melhoramento genético animal, ou seja, no sucesso obtido com o lucro em função do aumento do desempenho produtivo das características selecionadas.

Conforme Groen (1997), a inclusão de determinada característica como critério de seleção deve ser realizada considerando a contribuição relativa do melhoramento da característica para o aumento no lucro.

No Brasil existem vários programas de melhoramento que realizam avaliações genéticas periódicas sendo inegável a qualidade das análises estatísticas realizadas. Entretanto, são poucos os estudos que propõem os objetivos de seleção visando maximização da lucratividade do produtor

comercial (JORGE Jr. *et al.*, 2006; BITTENCOURT *et al.*, 2006; MARTINS *et al.*, 2003).

Esses mesmos autores definiram como passo inicial em um programa de melhoramento animal, a elaboração de objetivos de seleção estreitamente relacionados às funções econômicas, já que, com objetivos de seleção bem definidos, torna-se possível avaliar com maior precisão os pesos econômicos associados a cada componente da resposta e, assim, escolher quais características serão incluídas nos programas de avaliação genética.

Ponzoni & Newman (1989) e Cardellino (1995), definiram o desenvolvimento dos objetivos de seleção de acordo com as seguintes fases.

1. Especificação do sistema reprodutivo, produtivo e de mercado;
2. Identificação das fontes de rendimentos e despesas no rebanho comercial;
3. Determinação das características biológicas que influenciam os rendimentos e despesas;
4. Definição de valores econômicos apropriados para todas as características utilizadas como componente dos objetivos de seleção e
5. Especificação dos critérios de seleção a ser utilizados com base na sua facilidade de medição, levando em consideração os recursos estruturais disponíveis, assim como os parâmetros genéticos dos caracteres adotados.

Formigoni (2002) ressaltou que a definição do mercado constitui como passo fundamental no estabelecimento de um objetivo de seleção, pois as características a serem selecionadas dependem do produto a ser comercializado. Com isso, o conjunto de informações referente a custos, receitas e dados de produção, tende a ser o mais completo possível e condizente com a rotina e as particularidades de cada propriedade.

Da mesma forma, as fontes de rendimentos e despesas, bem como as características biológicas que possam influenciar o lucro da atividade necessitam ser identificadas (FORMIGONI, 2002).

Índice de Seleção em Bovinos de Corte

Segundo Euclides Filho (2009), o papel de destaque do melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil pode, hoje, ser corroborado pelo grande número de programas de avaliação genética aplicados a diversos rebanhos, com consequente reconhecimento e valorização dos animais portadores de estimativas de diferenças esperadas na progênie (DEPs).

Paneto *et al.* (2009), descreveram a importância dessas informações, pois as estimativas de valores genéticos de cada animal expressas na forma de DEP para cada característica de interesse, podem ser usadas como uma ferramenta de grande importância na predição do desempenho futuro dos descendentes.

Entretanto, para Bourdon (1998), o melhoramento genético de bovinos de corte não constitui apenas uma tecnologia destinada a produzir DEPs, mas, de igualmente fornecer subsídios para que os produtores possam aplicar esse conjunto de informações genéticas.

Jorge Jr. *et al.* (2006) descreveram como principal desafio dos programas de avaliação genética de bovinos de corte, a integração das DEPs com a tecnologia de seleção para múltiplas características (índices de seleção), envolvendo peso econômico de cada característica.

Com DEPs para características economicamente relevantes disponíveis, o desenvolvimento dos índices de seleção (I) se torna substancialmente simplificado, como exemplificado por Harris & Newman (1992) citado por Formigoni, (2002) na equação (1).

$$I = a_1 DEP_1 + a_2 DEP_2 + \dots + a_n DEP_n \quad \text{Equação (1)}$$

Em que,

a - valor econômico da característica;

DEP – informação genética da característica.

Harris (1998) ressaltou que, na ausência das DEPs das características economicamente relevantes, o uso do índice de seleção deve ser desenvolvido

por características indicadoras, as quais devem apresentar elevada correlação e variabilidade genética.

Dessa forma, deriva-se um índice de seleção (I) que contenha dados de características geneticamente avaliadas ou indicadoras (X) conforme proposto por Hazel (1943), na equação (2).

$$I = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad \text{Equação (2)}$$

Em que,

b – fator de ponderação;

x – dados fenotípicos da característica de critério de seleção.

O fator de ponderação (b) é definido a partir da equação (3).

$$b = P^{-1}Ga \quad \text{Equação (3)}$$

Em que,

P – matriz das (co) variâncias fenotípicas dos critérios de seleção;

G – matriz das (co) variâncias genéticas entre os critérios de seleção incluídos no objetivo de seleção;

a – valor econômico da característica.

Definição de Valores Econômicos

Segundo Ponzoni & Newman (1989), em um sistema de produção de bovinos de corte, os valores econômicos se referem ao valor, em termos monetários, independente do aumento no desempenho de uma característica. Formigoni (2002), descreveu o valor econômico como sendo o lucro esperado para cada unidade de melhoramento genético de uma característica.

Estes podem ainda ser definidos como a mudança no lucro anual de um sistema de produção decorrente do aumento em uma unidade de uma característica (GROEN *et al.*, 1997).

Amer *et al.* (2001), ressaltaram que valores econômicos são necessários para garantir que a ênfase de seleção seja proporcional à importância econômica de cada uma das características num objetivo de seleção.

Jorge Jr. *et al.* (2006) apontaram que, embora os modelos para estimação de valores econômicos possam representar um conjunto de propriedades, os resultados obtidos são específicos para cada sistema de produção.

Hazel *et al.* (1994) informaram que o valor econômico das características pode diferir, de acordo com as circunstâncias de produção. Algumas dessas apresentadas por Smith (1983) são as circunstâncias naturais, sociais e econômicas, o sistema de produção, os requerimentos de mercado e o atual nível médio de produtividade do rebanho.

Segundo Formigoni (2002), para que sejam aplicados ou desenvolvidos os métodos para estimação de valores econômicos, as fontes de rendimentos e despesas necessitam ser identificadas, assim como as características biológicas que possam influenciar no lucro da atividade.

Estimação de Valores Econômicos

A identificação das origens das receitas e das despesas permite o desenvolvimento da equação de lucro ou método de quantificação de lucro em que o lucro (L) é uma função das receitas (R) e dos custos (C). O método de quantificação de lucro (L) é definido a partir da equação (4) descrita por Bittencourt *et al.*, (2006).

$$L=R-C \qquad \text{Equação (4)}$$

Em que,

L - lucro (receita líquida);

R - receita por unidade de produção, e;

C - custo por unidade de produção.

No entanto, as equações de lucro podem apresentar variações em função de sua complexidade. Dessa forma, Bourdon (1998), descreveu como

uma alternativa as equações de lucro, a utilização de um modelo bioeconômico para estimação de valores econômicos, que inclui como a principal vantagem a precisão das informações em função de uma série de parâmetros físicos, biológicos e econômicos, representando o sistema de produção mais próximo do real e o conjunto de operações e particularidades ligadas a uma propriedade específica.

Modelo Bioeconômico

Segundo Formigoni (2002), a metodologia de modelos bioeconômicos caracteriza-se por uma programação matemática composta por um conjunto de equações de lucro que proporciona uma completa descrição dos fenômenos biológicos e econômicos existentes entre as características e o cenário produtivo do sistema analisado.

Jorge Jr. *et al.* (2006), descreveram o modelo bioeconômico como um conjunto de análises entre aspectos econômicos e produtivos relacionando custos, receitas, dados biológicos e a caracterização dos recursos físicos e de manejo de propriedades reais ou simuladas.

Na literatura internacional encontram-se informações sugerindo o emprego de modelos bioeconômicos como suporte para definição de objetivos de seleção em bovinos de corte (AMER *et al.*, 1994; PHOCAS *et al.*, 1998; HIROOKA *et al.*, 1998; TESS & KOLSTAD, 2000; WOLFOVÁ *et al.* 2005a, 2005b; WOLF *et al.*, 2008; ABY *et al.*, 2012).

No Brasil, informações envolvendo avaliações com modelos bioeconômicos em trabalhos de melhoramento de bovinos de corte, são raras e escassas (LÔBO *et al.*, 2010). Porém, os poucos estudos conduzidos no país utilizando algumas características de interesse produtivo e reprodutivo de bovinos de corte demonstraram resultados positivos, indicando grande impacto sobre a rentabilidade do sistema produção como atestam os trabalhos de FORMIGONI *et al.* (2005), BITTENCOURT *et al.* (2006), JORGE Jr. *et al.* (2006), JORGE Jr. *et al.* (2007), MONSALVES (2008), BRUMATTI *et al.*, (2011) e LASKE *et al.* (2012). Esses autores concluíram que a inclusão de características de produção e reprodução em objetivos de seleção foi vantajosa

evidenciando a importância de sua utilização na elaboração de índices de seleção em bovinos de corte.

De acordo com Bourdon (1998), o modelo bioeconômico apresentou como principal vantagem a precisão das informações, pois inclui detalhes biológicos e representa o sistema de produção mais próximo do real, e o conjunto de operações e as particularidades relacionadas especificamente a uma determinada propriedade.

Neste sentido, Brumatti *et al.* (2011), ressaltaram que, se a relação das informações de ponderação econômica para cada característica biológica estiverem corretas e precisas, a resposta do lucro por unidade de mudança genética (ganho genético) de cada característica poderá ser mais facilmente respondida.

Jorge Jr. *et al.* (2006) destacaram a importância da confiabilidade das informações, pois, os modelos bioeconômicos descritos na literatura internacional desenvolvidos com a finalidade de apresentar o desempenho produtivo, bem como suas receitas e custos, em um sistema de produção de bovinos de corte, são complexos dependendo, em grande parte, da disponibilidade e do detalhamento de informações. Caso contrário, os resultados derivados a partir do modelo podem se tornar de valor duvidoso e não condizente com a real representação do sistema de produção.

Bourdon (1998) citou como desvantagem do Modelo Bioeconômico, a quantidade de informações requeridas para ambiente físico, manejo, dados produtivos e econômicos, que podem não estar disponíveis ou ser difíceis de serem obtidos dos produtores comerciais.

Barbosa *et al.* (2010), afirmaram que as simulações envolvendo componentes biológicos e econômicos constituíram grande potencial com respeito a tecnologia de seleção, minimizando riscos e erros e maximizando lucros para múltiplas características.

Os valores econômicos são específicos para cada contexto de produção e de mercado. Assim, não é possível comparar resultados de valores econômicos de uma mesma característica obtidos em regiões ou países diferentes (JORGE Jr. *et al.*, 2007). Neste sentido pode se tratar de uma técnica que permite a produtores comerciais de bovinos de corte especificar práticas de manejo, ambientes e mercados, com vantagem de auxiliar em

decisões de gestão administrativa e relacionadas à seleção genética animal (BITTENCOURT *et al.*, 2006).

Em termos de valores genéticos econômicos utilizando somente características relacionadas à lucratividade do sistema, ou seja, economicamente relevantes, o Modelo Bioeconômico pode ser utilizado como ferramenta para uso nos programas e avaliação genética, bem como para análise econômica administrativa das fazendas que realizam sistemas de produção de bovinos de corte, reais ou simuladas (FORMIGONI, 2002; BRUMATTI *et al.*, 2011).

Jorge Jr. *et al* (2006), informaram que, em um sistema de produção de bovinos de corte, o modelo Bioeconômico pode ser empregado pelo produtor comercial como uma técnica para auxílio ao objetivo de seleção pela obtenção de valores econômicos que podem se ser utilizados na construção de índices de seleção.

Nesse contexto, em meio a uma economia globalizada e competitiva, a expectativa é que essa realidade mude no curto ou médio prazo, através da utilização de estudos econômicos melhor elaborados, devendo essa área sofrer grande impulso, uma vez que se tornam nítidas as necessidades de incrementar os baixos índices de produtividade e de aumentar a qualidade genética dos rebanhos das propriedades especializadas na bovinocultura de corte (ALVES *et al.*, 1999; FARIA *et al.*, 2008; EUCLIDES FILHO, 2009; LÔBO *et al.*, 2010).

Referências Bibliográficas

ABY, B.A.; AASS, L.; SEHESTED, E.; VANGEN, O. A bio-economic model for calculating economic values of traits for intensive and extensive beef cattle breeds. **Livestock Science**. v.143, n.2, p.259-269, 2012.

ALVES, R.G.O.; SILVA, L.O.C.; EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R. Disseminação do melhoramento genético em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.28, n.6, p.1219-1225, 1999.

AMER, P. R.; SIMM, G.; KEANE, M.G.; DISKIN, M. G.; WICKHAM, B. W. Breeding objectives for beef cattle in Ireland. **Livestock Production Science**, v.67,n.2, p.223–239, 2001.

AMER, P.R.; KEMP, R.A.; BUCHANAN-SMITH, J.C. et al. A bio-economic model for comparing beef cattle genotypes at their optimal economic slaughter end point. **Journal of Animal Science**, v.72, n.1, p.38-50, 1994.

BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S.; ANDRADE, V.J.; CEZAR, I.M.; SANTOS, G.G.; SOUZA, R.C. Produtividade e eficiência econômica de sistemas de produção de cria, recria e engorda de bovinos de corte na região sul do estado da Bahia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.62, n.3, p.677-685, 2010.

BITTENCOURT, T.C.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Objetivos de seleção para sistemas de produção de gado de corte em pasto: ponderadores econômicos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.2, p.196-204, 2006.

BOURDON, R.M. Shortcomings of current genetic evaluation systems. **Journal of Animal Science**, v.76, n.9, p.2308-2323, 1998.

BRUMATTI, R.C.; FERRAZ, J.B.S.; ELER, J.P.; FORMIGONI, I.B. Desenvolvimento de índice de seleção em gado de corte sob o enfoque de um modelo bioeconômico. **Archivos de Zootecnia**. v.60, n.230, p.205-213, 2011.

CARDELLINO, R.A. Mejora genetica de bovinos de carne en condiciones extensivas. **Archivos de Zootecnia**, v.44, n. 2, p.123-136, 1995.

CARDOSO, V.L.; NOGUEIRA, J.R.; VERCESI FILHO, A. E.; EL FARO, L.; LIMA, N.C. Objetivos de seleção e valores econômicos de características de importância econômica para um sistema de produção de leite a pasto na região sudeste. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.320-327, 2004.

EUCLIDES FILHO, K. Evolução no melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. **Revista Ceres**. v.56, n.5, p.620-626, 2009.

FARIA, C.U.; LÔBO, R.B.; MAGNABOSCO, C.U.; DIAS, F.J.S.; SAINZ, E.A.C. Impactos da pesquisa científica no melhoramento genético de bovinos de corte para qualidade da carne. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.2, n.31, p.1-8, 2008.

FORMIGONI, I.B. **Estimação de valores econômicos para características componentes de índices de seleção em bovinos de corte**. 2002. 91f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, São Paulo, Pirassununga, 2002.

FORMIGONI, I.B.; FERRAZ, J.B.S.; SILVA, J.A.II.V.; ELER, J.P.; BRUMATTI, R.C. Valores econômicos para habilidade de permanência e probabilidade de prenhez aos 14 meses em bovinos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.57, n.2, p.220-226, 2005.

GIBSON, J.P.; WILTON, J.W. Defining multiple trait objectives for sustainable genetic improvement. **Journal of Animal Science**. v.76, n.9, p.2303-2307, 1998.

GROEN, A. F.; STEINE, T.; COLLEAU, J. J.; PEDERSEN, J.; PRIBYL, J.; REINSCH, N. Economic values in dairy cattle breeding, with special reference to functional traits. **Livestock Production Science**, v.49, n.1, p.1-21, 1997.

HAZEL, L.N. The genetic basis for constructing selection indexes. **Genetics**, v.28, n.6, p.476-490, 1943.

HAZEL, L.N.; DICKERSON, G.E.; FREEMAN, A.E. The selection index: then, now, and for the future. **Journal Dairy Science**, v.77, n.10, p.3236-3251, 1994.

HARRIS, D.L. Livestock improvement: art, science, or industry? **Journal Animal Science**, v.76, n.9, p.2294-2302, 1998.

HIROOKA, H.; GROEN A.F.; HILLERS J. Developing breeding objectives for beef cattle production. 1. A bio-economic simulation model. **Journal of Animal Science**, v.66, n.3, p.607-621, 1998.

JORGE Jr, J.; CARDOSO, V.L.; ALBUQUERQUE, L.G. Modelo bioeconômico para cálculo de custos e receitas em sistemas de produção de gado de corte visando à obtenção de valores econômicos de características produtivas e reprodutivas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2187-2196, 2006.

JORGE Jr, J.; CARDOSO, V.L.; ALBUQUERQUE, L.G. Objetivos de seleção e valores econômicos em sistemas de produção de gado de corte no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1549-1558, 2007.

KLUYTS, J.F.; NESER, F.W.C.; BRADFIELD, M.J. Development of breeding objectives for beef breeding derivation of economic values. **African Journal of Animal Science**, v.33, n.3, p.142-148, 2003.

LASKE, C.H.; TEIXEIRA, B.B.M.; DIONELLO, N.J.L.; CARDOSO, F.F. Breeding objectives and economic values for traits of low input family based beef cattle production system in the State of Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.2, p.298-305, 2012.

LÔBO, R.B.; BITTENCOURT, T.C.B.S.C.; PINTO, L.F.B. Progresso científico em melhoramento animal no Brasil na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.223-235, 2010. (supl. especial).

MARTINS, G.A.; MADALENA, F.E.; BRUSCHI, J.H.; COSTA, J.L.; MONTEIRO, J.B.N. Objetivos econômicos de seleção de bovinos de leite para fazenda demonstrativa na zona da mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.304-314, 2003.

MONSALVES, F.M. **Valor econômico e impacto da seleção para precocidade reprodutiva de fêmeas na raça Nelore**. 2008. 52f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Jaboticabal, 2008.

PANETO, J.C.C.; BITTAR, E.R.; BARBOSA, E.F.; ROCHA, C.D.; VAL, J.E.; FERRAUDO, A.S.; LÔBO, R.B. Causas de variação nos preços de bovinos Nelore elite no Brasil. **Ciência Rural**, v.39, n.1, p.215-220, 2009.

PHOCAS, F.; BLOCH, C.; CHAPELLE, P.; BÉCHEREL, F.; RENAND, G.; MÉNISSIER, F. Developing a breeding objective for a French purebred beef cattle selection programme. **Livestock Production Science**, v. 57, n. 1, p. 49 – 65, 1998.

PONZONI, R.W.; NEWMAN, S. Development breeding objectives for Australian beef cattle production. **Animal Production**, v.49, n.1, p.35-47, 1989.

ROSA, A.N.; ABREU, U.G.P.; SILVA, L.O.C.; NOBRE, P.R.C.; GONDO, A. **Pecuária de corte no Pantanal brasileiro: Realidade e perspectivas futuras de melhoramento**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 2007. 27p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 93).

SMITH, C. Effects of changes in economic weights on the efficiency of index selection. **Journal of Animal Science**, v. 56, n. 5, p. 1057-1064, 1983.

TESS, M.W.; KOLSTAD, B.W. Simulation of cow-calf production systems in a range environment: I. Model development. **Journal of Animal Science**, v.78, n.5, p.1159-1169, 2000.

WOLF, J.; WOLFOVÁ, M.; KRUPA, E.; PESKOVICOVA, D. ECOWEIGHT 2.0 – C Programs for modeling the economic efficiency of production systems in beef and dairy cattle. **Archives Tierärztliche Dummerstorf**, v.51, n.4, p.397-401, 2008.

WOLFOVÁ, M.; WOLF, J.; PRIBYL, J.; ZAHŘÁDKOVÁ, R.; KICA, J. Breeding objectives for beef cattle used in different production systems: 1. Model development. **Livestock Production Science**, v. 95, n.3, p. 201-215, 2005a.

WOLFOVÁ, M.; WOLF, J.; ZAHŘÁDKOVÁ, R.; PRIBYL, J.; DANO, J.; KRUPA, E.; KICA, J. Breeding objectives for beef cattle used in different production systems: 2. Model application to production systems with the Charolais breed. **Livestock Production Science**, v. 95, n.3, p. 217-230, 2005b.

Artigo elaborado de acordo com as normas da revista *Archivos de Zootecnia*.

CAPITULO 2 – Artigo Científico

AVALIAÇÃO ECONÔMICA PARA SUPORTE DE SISTEMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS DE CORTE NA SUB-REGIÃO DA NHECOLÂNDIA, PANTANAL SUL-MATOGROSSENSE¹

Resumo

Objetivou-se com este trabalho avaliar e definir a importância econômica de possíveis características produtivas a serem utilizadas como suporte na seleção de bovinos de corte em função de seus valores econômicos. Com base em informações de desempenho de índices técnicos e econômicos foi desenvolvido um cenário produtivo de uma propriedade modal que realiza o sistema extensivo de produção de bovinos de corte (fase de cria) na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Matogrossense. Foi desenvolvido um modelo determinístico e estático através de planilhas eletrônicas para a realização dos cálculos de custos e receitas. O lucro foi estimado pela diferença entre os custos e receitas do sistema de produção estudado. As características números de bezerros (as) desmamados e número de vacas de descarte foram as que apresentaram maior remuneração dentro do valor econômico considerado.

Palavras – chave: Melhoramento genético animal, modelagem, pesos econômicos, sistema de produção.

Abstract

The objective of this study was to evaluate and define the economic significance of possible productive characteristics to be used as support in the selection of beef cattle because of their economic values. Based on performance information, and indexes of economic and biological parameters was developed a productive scenario of a modal property that the system performs extensive production of beef cattle (cow-calf) in the sub-region Nhecolândia, South Pantanal Matogrossense. We developed a deterministic model and static through spreadsheets to perform the calculations of costs and revenues. Profit was estimated by the difference between the costs and revenues of the production system studied. The characteristic numbers of calves (the) weaned and number of cull cows showed the highest compensation within the economic value considered.

Key – words: Animal breeding, economic weights, modeling, production system.

Introdução

O sistema de produção de bovinos de corte realizado na região do Pantanal é voltado à fase de cria, caracterizando a região como principal maternidade da bovinocultura de corte brasileira. Além de possuir um dos maiores rebanhos comerciais do país, seu plantel é formado em maior parte por

animais azebuados com predominância da raça Nelore, em função da maior capacidade de adaptação às condições de produção da região.

A atividade é desenvolvida em criatórios naturais extensivos, controlados conforme o regime de enchentes (Pott et al., 1989). Nesse sistema os animais recebem poucos cuidados e são mantidos quase que exclusivamente em pastagens nativas das extensas planícies arenosas e com poucas subdivisões, o que permite o pastejo seletivo e o uso de aguadas (Abreu et al., 2008). Os índices de produção tradicional da região são baixos e muitas propriedades ainda são gerenciadas de forma empírica, sem condições de conhecer os índices produtivos e econômicos da atividade.

Neste sentido, a ausência de informações produtivas e econômicas, dificulta no processo de tomada de decisão e principalmente no processo seletivo de bovinos de corte nas diferentes condições de manejo, ambiente e mercado regional. Em um mercado competitivo como o atual, é cada vez maior a preocupação com a eficiência econômica dos sistemas de produção (BITTENCOURT et al., 2006).

Em um sistema de produção, avalia-se a importância econômica das características biológicas a serem incluídas com um objetivo de seleção através obtenção de seus valores econômicos (HAZEL et al., 1994). Ponzoni & Newman (1989) definem os objetivos de seleção como a combinação de características economicamente importantes em um sistema de produção, ou seja, são aquelas características a serem melhoradas. A partir da definição dos objetivos de seleção, são escolhidas as características ou os critérios de seleção a serem usados na predição dos valores genéticos dos indivíduos (JORGE Jr. et al., 2006).

A modelagem é uma ferramenta que pode ser utilizada para a derivação dos valores econômicos de características de interesse, mediante a aplicação de equações de lucro ou de modelos bioeconômicos (JORGE Jr. et al., 2006). Esses modelos fundamentam-se em análises conjuntas envolvendo aspectos econômicos e produtivos do rebanho, relacionando o manejo da propriedade com informações de custos, receitas e dados biológicos, sendo empregado para obtenção de valores econômicos em sistemas de produção de bovinos de corte (FORMIGONI et al., 2002).

O objetivo com esse trabalho foi identificar as características econômicas de maior importância para o sistema de produção do Pantanal por meio de um modelo de simulação econômica e estabelecer através de ponderador econômico as características a serem incluídas como objetivos de seleção em função de maximizar a eficiência econômica de um sistema de produção de bovinos de corte realizado na sub - região da Nhecolândia, Pantanal Sul - Matogrossense.

Material e Métodos

As informações primárias (indicadores técnicos e econômicos) foram obtidas por meio da metodologia de “painel”, que permite a definição de propriedades representativas conforme sugestão de Plaxico & Tweeten (1963). Esta metodologia consiste em um procedimento de obtenção de

informações menos oneroso que o levantamento censitário ou amostral de unidades agrícolas. Além disso, proporciona maior agilidade e versatilidade na atualização dos dados, sem comprometer sua qualidade. Este método busca através da experiência local dos produtores, caracterizar uma propriedade que seja mais comumente encontrada na região.

No caso em estudo, os “painéis” foram realizados por meio de reuniões com a presença de um grupo de dez produtores, quatro técnicos regionais e dois pesquisadores, ao qual foram levantadas informações dos indicadores técnicos e econômicos de um modelo de propriedade que mais ocorre na região de influencia da cidade onde foi realizado o estudo. Dessa forma, foi caracterizado e estabelecido o perfil produtivo e econômico de uma propriedade modal.

Para o desenvolvimento e especificação do sistema de produção caracterizado, considerou-se informações de uma propriedade modal localizada no município de Corumbá – MS, que realiza atividade de cria extensiva de bovinos de corte na região central da Nhecolândia, uma das sub-regiões do Pantanal Sul-Matogrossense.

O valor estabelecido para a terra com pastagem nativa foi de R\$ 700,00 por hectare. O tamanho típico da propriedade encontrada foi de 10.000 hectares, dos quais 2.000 hectares eram destinados à reserva legal (20% do total), 20 hectares destinados à área de benfeitorias (0.20% do total) e 7.980 hectares de pastagens nativas (79,80% do total).

Utilizou-se um rebanho comercial com animais procedentes da raça Nelore (anelorados), com um numero fixo de 1800 matrizes em reprodução.

A partir de um modelo inicial caracterizando um sistema de produção tradicional (Figura 1) e seus indicadores técnicos de produtividade (Tabela II), foi estimada a evolução anual do rebanho, com base na taxa de prenhez de um número fixo de matrizes, nas taxas de mortalidade de bezerros (as) até a desmama, nas taxas de mortalidade de bezerras (recria) após a desmama, nos números de bezerros (as) comercializados na desmama, e nos números de vacas e touros descartados.

O modelo de simulação foi desenvolvido em planilhas interligadas por recursos computacionais baseando-se em uma estrutura de rebanho estática e de indicadores técnicos dos desempenhos produtivo e reprodutivo do rebanho e das informações econômicas obtidas pelo consenso dos participantes dos “painéis”, ao qual permitiu a quantificação das principais fontes de renda e despesas do sistema produtivo analisado.

Os custos que alimentaram o modelo de simulação do sistema produção estudado foram classificados conforme sugerido por Abreu et al., (2006a) e Abreu et al., (2006b): sal mineral; vacinas e medicamentos; combustíveis; utensílios e ferramentas para atividade pecuária; gastos com impostos e escritório; manutenção de máquinas e veículos; mão de obra e encargos sociais; fretes para a propriedade; investimentos; gastos com viagem do proprietário para a fazenda; Aquisição de animais de reposição; comissão de vendas de animais. Para cada item citado foi calculado os custos anuais de

produção através de informações obtidas a partir de preços praticados no mercado regional durante o mês maio de 2011, visando aferir a eficiência e a sensibilidade do método.

Para o cálculo da receita, foram apresentadas os valores econômicos de cada categoria animal e o mês de comercialização dos produtos (Tabela I). Em geral, a propriedade modelo possui como componentes anuais de receita bezerros (as) de desmama, vacas (matrizes) e tourunos de descarte conforme descrito por Abreu et al., (2003).

Dessa forma, foi estimado o desempenho produtivo e econômico do sistema de produção analisado. No entanto, cada região possui características específicas de produção. Assim, apresenta uma composição distinta de custos e receitas de produção.

Tabela I. Valor pago por categoria animal e mês de comercialização.

Componentes de Custo	Unidade	Valores (R\$)	Mês de comercialização
Bezerro desmama	Cabeça	670,00	Maio a Julho
Bezerra desmama	Cabeça	430,00	Maio a Julho
Vaca gorda/descarte/abate	@	83	Maio a Julho
Vaca vazia/descarte/boiadeira	@	65	Maio a Julho
Tourunos/descarte/abate	@	65	Maio a Julho

Os indicadores de produtividade do rebanho estudado estão descritos na Tabela II.

Tabela II. Indicadores de produtividade do sistema de produção tradicional de cria extensiva na região do Pantanal.

Parâmetro	Unidade	Valores-Períodos
Área*	Hectare	7.980
Número de matrizes*	Cabeças	1800
Número de touros*	Cabeças	90
Idade média dos bezerros (as) ao desmama**	Meses	8
Idade ao primeiro parto**	Meses	48
Intervalo entre partos***	Meses	22
Idade total da vaca***	Anos	13,5
Período de acasalamento*	Meses	Dezembro/Janeiro/Fevereiro
Período de parição*	Meses	Setembro/Outubro/Novembro
Período de desmame*	Meses	Maio a Julho
Período de comercialização*	Meses	Maio a Julho
Peso médio da vaca adulta*	kg	360
Peso médio do touros*	kg	600
Relação touro/vaca**	Cabeça	1/20
Rendimento de carcaça (Tourunos)*	%	50
Rendimento de carcaça (Vaca gorda e boiadeira)*	%	48
Taxa de reposição/ano (Matrizes)*	%	12
Taxa de reposição/ano (Touros)*	%	12,5
Taxa de natalidade (Matrizes)**	%	54
Taxa de mortalidade de bezerros (as) pré desmama**	%	8
Taxa de mortalidade de bezerros (as) pós desmama***	%	1

*Informações geradas pelos “Painéis”

**ABREU et al., 2001.

***ABREU, U.G.P. Corumbá, MS, Brasil.2011. Comunicação pessoal.

O fluxo entre as categorias e o destino dos animais do rebanho estudado é representado na Figura 1.

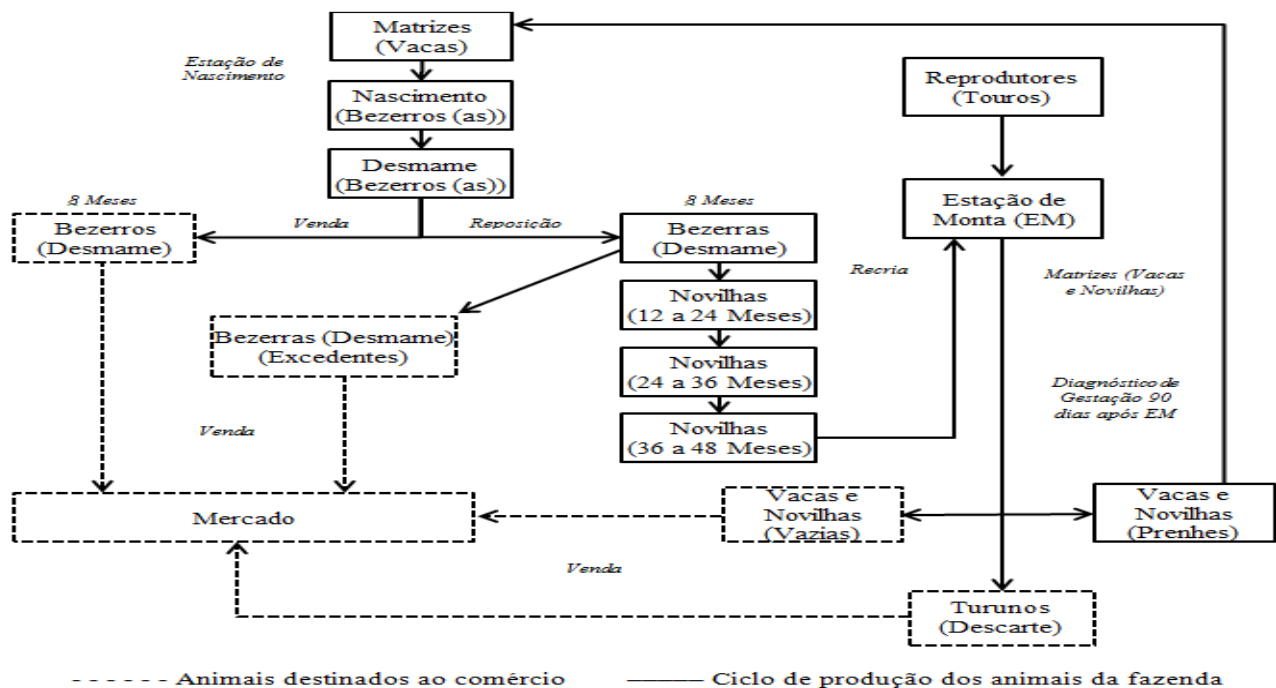


Figura 1. Fluxo entre categorias e destinos dos animais do sistema de produção tradicional de cria extensiva na região do Pantanal.

Para o desenvolvimento deste modelo, considerou-se que:

O sistema de criação caracteriza-se pela produção de bezerros (as) de forma extensiva em regime de pastejo contínuo em pastagens nativas, sendo o rebanho constituído por touros, vacas e novilhas em reprodução, vacas paridas, vacas solteiras, bezerros (as) em aleitamento, bezerros (as) de desmama, bezerras em recria, novilhas em recria, touros para reposição e animais de descarte como tourunos, vacas e novilhas improdutivas.

Após o nascimento, os bezerros (as) permanecem a pasto com as vacas até a desmama, que ocorre em média aos oito meses de idade. Os bezerros são desmamados, em média, com 170 kg e as bezerras com 150 kg. Após a desmama, todos os bezerros são comercializados, assim como as bezerras excedentes que não foram mantidas na propriedade para reposição.

50% das bezerras são retidas e recriadas a pasto, onde recebem suplementação mineral e iniciam a atividade reprodutiva aproximadamente aos 36 meses de idade, com média de 350 kg de peso corporal, resultando em idade ao primeiro parto em torno de 48 meses.

O acasalamento é realizado por meio de monta natural compreendendo uma estação de monta com duração de 90 dias considerando os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, resultando em uma estação de parição nos meses de setembro, outubro e novembro, caracterizando a desmama entre os meses de maio a julho.

Vacas e novilhas não prenhes são descartadas do rebanho de matrizes, após a confirmação do diagnóstico de gestação. As vacas mais velhas são comercializadas para frigoríficos e as vacas novas e novilhas são comercializadas para outros criadores.

O descarte também é realizado com os reprodutores, ou seja, touros que já não apresentam seu desempenho reprodutivo satisfatório (Tourunos) são eliminados do sistema produtivo da propriedade e comercializados para os frigoríficos.

Anualmente 12% e 12,5% das vacas e touros são descartados do rebanho respectivamente.

A comercialização dos animais descartados do rebanho é realizada anualmente entre os meses de maio a julho.

As fontes de alimento constituem-se, basicamente de pastagens nativas da região, caracterizando espécies forrageiras como: capim-mimoso (*Axonopus purpusii*), grama do cerrado (*Mesosetum loliiforme*) e grama-do-carandazal (*Panicum laxum*) (Pott, 1988). Segundo Santos et al. (2002), em sistema de pastejo extensivo o capim-mimosos (*Axonopus purpusii*) é considerado a espécie forrageira predominante e mais importante na dieta de bovinos de corte no Pantanal.

Resultados e Discussão

A composição do rebanho, calculada a partir de indicadores técnicos obtidos na propriedade em estudo (Tabela II), estão descritas na Tabela III.

Considerando a taxa de prenhez de 54 % de um rebanho de 1800 matrizes, obteve-se um numero de 972 bezerros (as) nascidos ao ano, sendo que, a partir dessa informação foi empregada à taxa de mortalidade pré desmama de 8% para estar estimando o número de bezerros (as) desmamados (as) ao ano. Dessa forma, obteve-se um total de 894 bezerros, sendo 447 bezerros e 447 bezerras ambos com oito meses de idade. Todos os bezerros foram comercializados por um valor de R\$ 670,00, por cabeça.

No caso das bezerras, 50% foram retidas para futura reposição de matrizes do rebanho e o restante comercializado junto aos bezerros por um valor menor de R\$ 430,00, por cabeça. Para as bezerras destinadas a reposição foi considerada à taxa de mortalidade pós desmama de 1%, durante todo o desenvolvimento desses animais até a vida reprodutiva. Assim, foi estimada a quantidade de novilhas de primeira cria para estar compondo a posição dos 12% de matrizes descartadas do rebanho do sistema produtivo estudado.

Dentre os 12% de matrizes descartadas do rebanho, 65 cabeças foram comercializadas para os frigoríficos como vaca gorda e o restante, 151 cabeças, comercializadas para outros produtores rurais como vaca boiadeira. A vaca gorda e a vaca boiadeira, receberam valores distintos pelo preço pago da arroba de R\$ 83,00 e R\$ 65,00 respectivamente, ambos considerando o peso médio vivo de 360 kg por animal e o rendimento de carcaça de 48%. Em relação aos tourunos, com taxa de descarte de 12,5% ao

ano, foram comercializados para os frigoríficos, considerando o peso médio vivo de 600 kg por animal e o rendimento de carcaça de 50%.

A composição do rebanho, obtida a partir dos indicadores técnicos está descrita na Tabela III.

Tabela III. Desempenho anual do rebanho calculado a partir de informações obtidas do sistema de produção estudado.

Composição do rebanho	Informações da propriedade
Rebanho de matrizes	1800
Touros (Reprodutor)	90
Número de bezerros (as) nascidos (as)/ano	972
Número de bezerros (as) desmamados (as)/ano	894
Número de bezerros comercializados/ano	447
Número de bezerras comercializadas/ano	223
Número de bezerras retidas para reposição/ano	223
Novilhas 12 a 24 meses	221
Novilhas 24 a 36 meses	218
Novilhas 36 a 48 meses (Primeira cria)	216
Vacas paridas	756
Vacas solteiras	828

Informações geradas pelo sistema produtivo estudado.

O sistema de produção apontou uma receita líquida anual de R\$ 585.224,96, constituído pela venda de bezerros (as) de desmama, vacas e tourunos de descarte. As receitas de produção estimadas neste trabalho estão descritas na Tabela IV.

Tabela IV. Receita de produção anual e indicadores econômicos do sistema de produção estudado.

Receitas de produção	Total anual (R\$)	%
Bezerros de desmama	299.570,40	51,1
Bezerras de desmama	95.810,36	16,3
Vaca gorda vazia/descarte/abate	113.068,80	19,3
Vaca vazia/descarte/boiadeira	62.150,40	10,6
Tourunos/descarte/abate	14.625,00	2,4
Total	585.224,96	100,00

Informações geradas pelo sistema produtivo estudado.

O componente de receita com maior remuneração foi caracterizado pela venda de bezerros (as) de desmama, cuja soma das receitas (51,10% e 16,30%) corresponderam respectivamente a um valor de 67,40% do total da entrada em caixa conforme apresentado na Figura 2.

O segundo item com maior remuneração foi à comercialização de vacas de descarte (29,90%), sendo (10,60%) para vaca boiadeira comercializada para outros produtores e (19,30%) para vaca gorda destinada ao abate. A remuneração obtida com vaca gorda pode estar ligada com o peso corporal da mesma e em função do baixo custo com o manejo sanitário e nutricional e do valor pago pela arroba durante o período estudado, indicando que a princípio, a exploração estratégica de vacas de descarte em determinado período apresentaria lucro satisfatório para a fazenda.

Por fim, a comercialização dos tourunos responsável por 2,4% de participação na receita do sistema de produção.

Identificou-se que desta propriedade típica são comercializados anualmente 897 animais de forma constante.

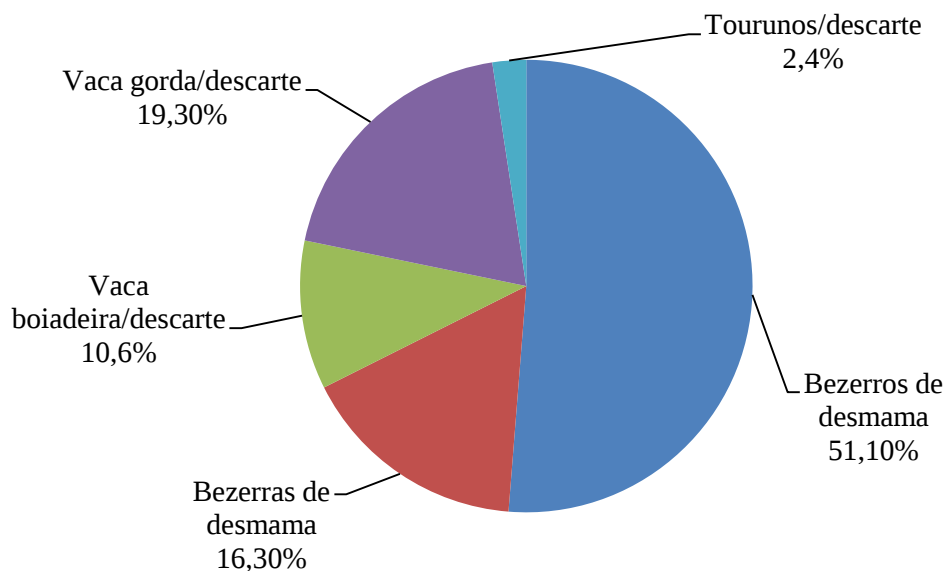


Figura 2. Receita de produção anual de um rebanho de cria, em unidades monetárias.

Os valores econômicos estimados referiram-se aos custos variáveis da propriedade envolvendo práticas normais de manejo (vacinação, mineralização, administrativos entre outros). Despesas fixas, como depreciação não variaram.

O custo de produção anual estimados neste trabalho apontou um valor total de R\$ 284.337,00, ao ano, conforme descrito na Tabela V.

Tabela V. Custo de produção anual e indicadores econômicos do sistema de produção estudado.

Custo de produção	Total anual (R\$)	%
Sal mineral	58.599,12	20,6
Vacinas e medicamentos		
Antibióticos	2.000,00	0,70
Controle parasitário	1.730,80	0,61
Vacinas	10.936,00	3,85
Combustível		
Óleo diesel	15.120,00	5,32
Gasolina	4.357,00	1,53
Utensílios e ferramentas p/ atividade pecuária	2.350,00	0,83
Impostos e contribuições		
IPVA	2.000,00	0,70
C.N.A	600,00	0,21
I.T.R	3.000,00	1,06
Administrativo		
Telefone	1.200,00	0,42
Contabilidade	6.720,00	2,36
Mantimentos	24.000,00	8,44
Manutenção de máquinas e veículos	10.672,00	3,75
Mão de obra e encargos sociais	60.886,11	21,41
Frete para a propriedade	11.810,00	4,15
Investimentos		
Aquisição de animais (Touros)	40.950,00	14,40
Comissão de venda de animais	17.556,75	6,17
Gastos com viagem para fazenda	9.850,00	3,46
Total	284.337,00	100,00

Informações geradas pelo sistema produtivo estudado.

Entre os custos que mais influenciaram no sistema de produção estudado, a mão-de-obra e encargos sociais foi responsável pelo maior desembolso anual da atividade, participando com 21,41% do COE, conforme apresentado na Figura 3.

A suplementação mineral foi o segundo item com maior influencia sobre os gastos efetivos com 20,60% do COE. Tal fato pode ser explicado pela variação na quantidade e qualidade nutricional das forrageiras nativas associada ao aumento expressivo do consumo e do aumento do valor do produto em função da escassez de certos minerais nos últimos anos.

Os investimentos (14,40%) foi o terceiro insumo com maior participação no COE da propriedade. Por fim, os custos com impostos e escritório (13,19%).

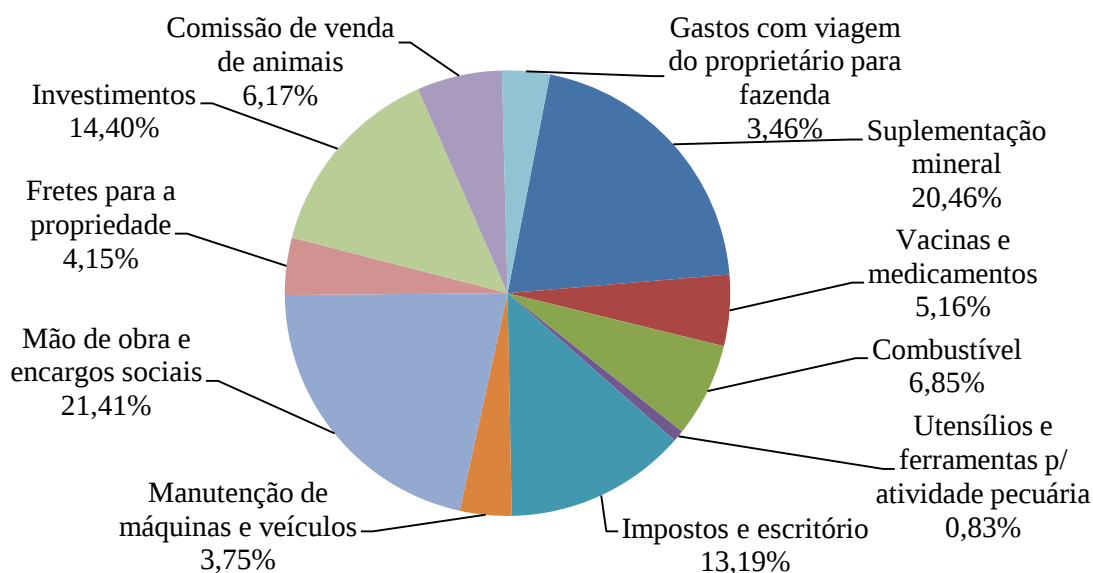


Figura 3. Custo de produção anual de um rebanho de cria, em unidades monetárias.

O custo operacional efetivo (COE) do sistema de produção que é calculado como receita menos despesa sem levar em conta as depreciações foi estimado neste trabalho em R\$ 284.337,00, ao ano. De modo geral, o modelo elaborado permitiu descrever o sistema de produção estudado, com base em parâmetros de informações de um sistema real simplificado próprio para as condições de produção da região, que não representa necessariamente outros sistemas de produção de gado de corte no Brasil. Este fato indica que o sistema de produção consiste em uma atividade sustentável e lucrativa no curto e no médio prazo. Portanto, é de extrema importância o desempenho reprodutivo do rebanho para a manutenção do produtor na atividade.

Conclusão

O modelo desenvolvido reproduziu satisfatoriamente o sistema de produção de bovinos de corte no Pantanal. A característica de maior impacto sobre a rentabilidade do sistema de produção estudado foi o número de bezerros (as) desmamados (as) evidenciando a necessidade de uma maior atenção para o desempenho reprodutivo e produtivo de bovinos de corte criados na região do Pantanal.

Bibliografia

ABREU, U.G.P.; MORAES, A.S.; SEIDL, A.F. Tecnologias apropriadas para o desenvolvimento da bovinocultura de corte no Pantanal. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL, 2001b. 31 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 24).

ABREU, U.G.P.; CEZAR, I.M.; TORRES, R.A. Análise bioeconômica da introdução de período de monta em sistemas de produção de rebanhos de cria na região do Brasil central. Revista Brasileira de Zootecnia, v.32, n.5, p.1198-1206, 2003.

- ABREU, U.G.P.; LOPES, P.S.; BAPTISTA, A.J.M.S. et al. Avaliação da introdução de tecnologias no sistema de produção de gado de corte no Pantanal. Análise de eficiência. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.3, p.1242-1250, 2006a.
- ABREU, U.G.P.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A. et al. Avaliação da introdução de tecnologias no sistema de produção de gado de corte no Pantanal. Desempenho e descarte de matrizes. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.6, p.2496-2503, 2006b.
- ABREU, U.G.P.; GOMES, E.G.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; SANTOS, H.N. Avaliação sistêmica da introdução de tecnologias na pecuária de gado de corte do Pantanal por meio de modelos de análise envoltória de dados (DEA). Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.11, p.2069-2076, 2008.
- BITTENCOURT, T.C.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Objetivos de seleção para sistemas de produção de gado de corte em pasto: ponderadores econômicos. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. v.58, n.2, p.196-204, 2006.
- FORMIGONI, I.B. Estimação de valores econômicos para características componentes de índices de seleção em bovinos de corte. 2002. 91f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, São Paulo, Pirassununga, 2002.
- HAZEL, L.; DICKERSON, G.E.; FREEMAN, A.E. The selection index: then, now, and for the future. Journal Dairy Science, v.77, n.10, p.3236-3251, 1994.
- JORGE Jr, J.; CARDOSO, V.L.; ALBUQUERQUE, L.G. Modelo bioeconômico para cálculo de custos e receitas em sistemas de produção de gado de corte visando à obtenção de valores econômicos de características produtivas e reprodutivas. Revista Brasileira de Zootecnia. v.35, n.5, p.2187-2196, 2006.
- PLAXICO, J.S.; TWEETEN, L.G. Representative farms for policy and projection research. Journal of Farm Economics, v. 45, p. 1458-1465, 1963.
- PONZONI, R.W.; NEWMAN, S. Development breeding objectives for Australian beef cattle production. Animal Production, v.49, n.1, p.35-47, 1989.
- POTT, A. Pastagens no Pantanal. Corumbá: EMBRAPA PANTANAL-CPAP, 1988. 58p. (Documentos, 7).
- POTT, E.B.; BRUM, P.R.; ALMEIDA, I.L.; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, A.; DYNIA, J.F. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 2. Micronutrientes na Nhecolândia (parte central). Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.24, n.1, p.109-126, 1989.
- SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S.; MORAES, A.S.; ARRIGONI, M.B. Qualidade da dieta selecionada por bovinos na sub-região da Nhecolândia, pantanal. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.4, p.1663-1673, 2002.

CAPÍTULO 3 – Considerações Finais

A criação de bovinos de corte nas regiões do Pantanal baseia-se no aproveitamento dos recursos naturais como o campo nativo, apresentando um baixo impacto negativo ambiental. Dentro deste contexto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA PANTANAL tem fundamental importância, pois durante muitos anos até os dias atuais vem trabalhando com a introdução e o desenvolvimento de tecnologias e estratégias de baixo custo voltadas para melhorar o aproveitamento dos recursos naturais e aumentar a produtividade dos sistemas.

Para que se desenvolvam tecnologias que atendam as necessidades destes sistemas, é importante que se entenda o manejo da pastagem nativa, aliado ao melhoramento genético dos rebanhos, buscando animais adaptados às condições ambientais e de criação, que atendam ao mercado comprador de bezerros (as).

As tecnologias e os novos processos de produção devem ter enfoque global, atendendo o sistema como um todo. No que tange ao melhoramento genético aliado à economia do sistema produtivo, nesse trabalho desenvolveu-se um modelo econômico para a realidade do sistema de produção em uma determinada região do Pantanal, baseado na cria de bezerros (as) e venda de vacas de descarte. Foram derivados ponderadores econômicos para identificar quais as características que influenciam na renda da propriedade e serem utilizadas como objetivos de seleção.

O objetivo de seleção é uma ferramenta importante para direcionar os criadores na tomada de decisão no momento de selecionar seus animais, sendo que ele aponta as características reprodutivas como maiores responsáveis pela remuneração da atividade, destacando a quantidade de bezerros (as) desmamados.