

Aplicabilidade de sistemas de simulação bio-econômica de propriedades rurais de bovinos de leite**Applicability of bioeconomic simulation systems of dairy cattle farms**

DOI:10.34117/bjdv6n1-134

Recebimento dos originais: 30/11/2019

Aceitação para publicação: 14/01/2020

Pedro Henrique Gomes de Santana Silva

Zootecnista pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Bolsista do Grupo PET Zootecnia - PET/MEC

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

E-mail: psantana353@gmail.com

Aryadne Rhoana Dias Chaves

Graduanda em Zootecnia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Bolsista do Grupo PET Zootecnia - PET/MEC

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

E-mail: ary_rhoana@hotmail.com

Brenda Farias da Costa Leite

Doutoranda em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Bolsista CAPES/MEC - FAMEZ/UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

E-mail: brenda.farias2@hotmail.com

Alberto de Oliveira Gaspar

Doutorando em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Bolsista CAPES/MEC - FAMEZ/UFMS

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

E-mail: albertogaspar_@hotmail.com

Luiz Henrique Bueno da Silva

Graduando em Zootecnia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

E-mail: luizootec21@gmail.com

Yasmin Marques Espindola

Graduanda em Zootecnia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Bolsista do Grupo PET Zootecnia - PET/MEC

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

E-mail: ya.mespindola@gmail.com

Ricardo Carneiro Brumatti

Doutor em Zootecnia pela Universidade de São Paulo

Docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso Sul– Tutor do Grupo PET Zootecnia - PET/MEC

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

E-mail: ricardo.brumatti@ufma.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um módulo computacional de simulação técnico-econômica em bovinocultura de leite, capaz de simular cenários produtivos, possibilitando a análise da viabilidade econômica de cada um deles e comparando-os economicamente entre si. Utilizou-se para o desenvolvimento da planilha eletrônica, tornando possível a simulação de três cenários produtivos (Semi-extensivo, Intensivo a pasto e Intensivo em confinamento), considerando dentro do período de um ano: os custos nutricionais; forrageiros; sanitários; reprodutivos; mão de obra; manutenções e ordenha e as receitas provenientes da venda do leite; venda de animais descarte e venda de machos. Os cenários simulados apresentaram os seguintes resultados para custo de produção por litro de leite e lucratividade por área: Semi-extensivo R\$/L 0,93 e R\$/ha/ano 701,84; intensivo a pasto R\$/L 1,06 e R\$/ha/ano 1.388,13; intensivo em confinamento R\$ 1,09 e R\$/ha/ano 3.257,72. Diante dos resultados obtidos é possível observar que o sistema semi-extensivo representa um cenário de risco, de forma que os índices de lucratividade anual são muito reduzidos, tornando a atividade pouco atrativa economicamente a longo prazo. Já a intensificação dos sistemas de produção, proporciona maior lucratividade por hectare por ano, devido ao aumento da produtividade.

Palavras-chave: Agronegócio, lucratividade, avaliação econômica

ABSTRACT

The objective of this work was to development of a simulation computational module in dairy cattle and later a simulation of data production, allowing the analysis of the economic viability of each one and comparing them to each other. The Microsoft Excel 2010 platform was used for the development of the worksheet, where it was possible to simulate three production scenarios (Semi-extensive, Intensive to pasture and Intensive in confinement), considering within a year the nutritional, fodder, sanitary, reproductive, labor, maintenance and milking and the proceeds from the sale of milk, sale of animals discarded and sale of males. The simulated scenarios presented the following results for production cost per liter of milk and profitability by area: Semi-extensive R\$ / L 0.93 and R\$ / ha / year 701.84; Intensive to pasture R\$/ L 1.06 and R\$ / ha / year 1,388.13; Intensive confinement R\$ 1.09 and R\$ / ha / year 3,257.72. In view of the results obtained, it is possible to observe that the semi-extensive system represents a risk scenario, so that the annual profitability indexes are very low, making the activity not attractive economically in the long term. On the other hand, the intensification of production systems leads to higher profitability per hectare per year due to increased productivity.

Key words: Agribusiness, Profitability, Economic evaluation.

1 INTRODUÇÃO

A população mundial vem expandindo a cada ano que passa, no entanto algumas limitações de produção, como o espaço para novas áreas agricultáveis podem surgir como obstáculos para se alcançar esse desenvolvimento na produção de alimentos, e o trabalho a se buscar será atender essa

demanda por meio de melhorias na produtividade, ou seja, produzir mais sem a necessidade de expansão de áreas. Neste cenário futuro o Brasil é visto mundialmente como um grande potencial de produção, devido à extensão do território Nacional e também a capacidade de aumento da produção por área de carne e cereais, o que dá ao país uma expectativa de visões ambiciosas em relação ao mercado de exportação, mas também traz uma responsabilidade muito grande, de forma a atender algumas expectativas melhorando a eficiência produtiva do país (HELBINGEN, 2017).

Com esses fatores observados, pode-se vincular o crescimento da demanda de alimentos em geral com o crescimento da demanda de leite em específico, proporcionando assim uma perspectiva de mercado mundial e nacional favorável aos produtores de leite e derivados. A estimativa de crescimento do consumo de produtos lácteos é de 2% ao ano em países em desenvolvimento e de 1% ao ano em países desenvolvidos (RIBEIRO et al., 2018).

Os dez países com maior volume de leite de vaca são: Estados Unidos, Índia, China, Brasil, Alemanha, Rússia, França, Nova Zelândia, Turquia e Reino Unido, totalizando uma produção anual de 374 mil toneladas de equivalente leite no ano de 2015. E essa produção vem em uma crescente nos últimos 15 anos em todos esses países, exceto na Rússia, onde o rebanho produtivo caiu 40%, o país que mais cresce nessa atividade é a China, com o crescimento de 335% (ZOCCAL et al., 2017).

O Brasil ocupa o 4º lugar entre os países maiores produtores de leite do mundo, o que ainda não se faz suficiente para o atendimento da demanda interna de produtos lácteos. A balança comercial de leite fechou o ano de 2017 com saldo negativo de 1,14 bilhão de litros equivalente leite, isso devido a alta necessidade de importação em relação a quantidade de produto exportado. A Argentina e o Uruguai são os principais fornecedores de leite para o Brasil, de forma que são responsáveis por respectivamente 47% e 42% do total de litros de equivalente leite importados. No ano de 2017, ocorreu uma valorização global dos produtos lácteos, devido o decréscimo da oferta dos mesmos, onde um dos fatores apontados para justificar esse cenário, foi o aumento dos custos de produção. Para o Brasil, uma valorização de 7% no preço de produtos lácteos exportados em relação ao preço pago em 2016 (RIBEIRO et al., 2018).

A união desses fatores econômicos citados com o conhecimento sobre os sistemas de produção são fatores importantes para o desenvolvimento da atividade leiteira, de forma que possibilita estratégias de atendimento de necessidades específicas por regiões, através de empresas privadas de assistência técnica e também por meio de projetos governamentais intermediados por assistência técnica pública, como por exemplo, a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural no Estado de Mato Grosso do Sul (AGRAER).

Os principais limitantes para a classificação de um sistema de produção são o padrão racial dos animais presentes na propriedade e o manejo nutricional dos mesmos. No Brasil, a maior parte

dos animais leiteiros são de padrão mestiço, provenientes de cruzamento entre raças Europeias e Zebuínas, buscando uma obtenção de animais adaptados ao clima tropical e que também sejam capazes de alta produção de leite (ASSIS et al., 2005). A raça Girolando é o exemplo mais marcante desse tipo de cruzamento, de forma que a raça se encontra muito bem adaptada às condições climáticas do Brasil, além de apresentar grande capacidade de produção.

Porém, também existe outros diversos fatores que influenciam no sucesso produtivo e econômico da atividade quando comparada com outras áreas de investimentos do agronegócio. Muitos desses fatores não são controláveis, como por exemplo, o clima, precipitações no ano, variações no custo de insumos, entre outros, e todos esses afetam a margem de lucro da propriedade, fazendo com que cada vez mais se tenha menos espaço para erros nos fatores controláveis.

Dessa forma, a simulação computacional surge como uma ferramenta importante para a tomada de decisão, de forma que é uma estratégia que pode ser utilizada para estudar o comportamento de um sistema de produção antes de empregá-lo na prática, retratando uma análise mais próxima possível da realidade e possibilitando a manipulação de alguns fatores para analisar como poderão afetar o desempenho e os resultados, reconhecendo pontos de estrangulamento e seu ajustamento, minimizando riscos e possibilitando a criação de novos cenários. Assim, possibilita ao tomador de decisão, a partir de consultas presentes, a condição de simular os horizontes de evolução do empreendimento e planejar a obtenção de suas metas (JÚNIOR et al., 2013).

Com isso, o trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um módulo computacional de simulação técnico-econômica em bovinocultura de leite e posteriormente a simulação de três cenários produtivos (extensivo, intensivo a pasto, intensivo em confinamento), possibilitando a análise da viabilidade econômica de cada um deles e comparando-os entre si.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no ano de 2018, na Faculdade de medicina Veterinária e Zootecnia (FAMEZ) e vinculado ao grupo de estudos econômicos em Zootecnia (GEEZ), orientado pelo professor Dr. Ricardo Carneiro Brumatti. A planilha de simulação foi desenvolvida por completo em plataforma eletrônica.

A primeira parte do simulador técnico-econômico refere-se as características da propriedade, que são apresentadas como células sem fórmulas e a composição do rebanho, onde foi utilizado fórmulas obtidas da Embrapa Gado de Leite que são capazes de calcular a quantidade de animais em cada categoria através da quantidade de vacas em estágio de lactação, período de lactação e intervalo entre partos.

- % Vacas em lactação = Período de lactação / Intervalo de partos
- Vacas secas = (Vacas em lactação x % Vacas secas) / % Vacas em lactação
- Número de partos por mês = Intervalo entre partos / Total de vacas
- Número de bezerras nascidas por mês = número de partos por mês x 50%

Para o seguinte trabalho, foram simulados três cenários considerados padrão para bovinocultura de leite na região do centro oeste do Brasil, de forma que todos eles foram baseados em dados obtidos por Assis et al. (2005), onde por meio de comunicado técnico da Embrapa Gado de Leite, caracterizou diferentes sistemas de produção de leite por meio de estruturas de rebanho e alguns índices zootécnicos. Dessa forma, foi possível a simulação de uma propriedade de sistema semi-extensivo, uma de intensivo a pasto e por último uma propriedade de sistema intensivo em confinamento, possibilitando assim uma análise comparativa entre os mesmos.

Tabela 1 - Características das propriedades simuladas

Itens	Semi-extensivo	Intensivo a pasto	Intensivo em confinamento
Pasto vacas lactação	Marandú	Mombaça e marandú	Não
Volumoso	Não	Silagem na seca	Silagem ano todo
Concentrado	Não	30%	50%
Proteico	Parte do ano	Parte do ano	Ano todo
Bezerros	Recria	Descarte	Descarte
Reprodução	Monta natural	IA	IA
Raça	Sem raça definida	Girolando	Girolando
Área utilizável (ha)	80	80	80
Lotação Total (UA/ha)	1,8	2,2	4,35
Valor dos machos	900,00	50,00	50,00
Valor das novilhas	1500,00	2000,00	2000,00
Valor das vacas	1933,00	2600,00	3500,00

A Tabela 1 representa as características de cada propriedade simulada, onde foi possível a distribuição das propriedades em cenários, através principalmente do manejo nutricional e reprodutivo, produção média diária e porcentagem de animais em lactação em relação ao rebanho total.

O primeiro cenário, foi referente a uma propriedade de sistema semi- extensivo de produção, onde os animais se alimentaram exclusivamente de pastagem (*Brachiaria brizantha*), com suplementação mineral durante todo o ano e como estratégia nutricional para o período seco do ano foram feitos diferimento de pastagem e fornecimento suplementação proteica (180 dias). Como os animais simulados foram geneticamente inferiores para a atividade leiteira, alguns índices zootécnicos refletiram diretamente na baixa produção de leite da propriedade, como por exemplo, o intervalo entre partos elevado, que afeta a quantidade de animais em lactação em relação ao rebanho

total. A pastagem apresentou baixo valor nutritivo, devido ao manejo inadequado da cultura e também as condições mínimas de adubação que não foram respeitadas, o que refletiu na produtividade dos animais.

O cenário intensivo a pasto, representou uma propriedade em que os animais em fase de lactação são mantidos em pastagem de capim Mombaça rotacionado na época das águas, recebendo concentrado e pastagem de *Brachiaria brizantha* na época seca do ano, com suplementação proteica e também fornecimento de ração. Desta forma, mesmo a fonte de volumoso caindo de qualidade, a produção de leite se manteve estável no período seco devido ao aporte nutricional oferecido pela suplementação e pelo oferecimento de silagem de milho como substituição de parte da fonte de volumoso.

O terceiro e último cenário foi de uma propriedade com produção em confinamento, ou seja, as vacas em lactação não permanecem no pasto, toda a fonte de volumoso foi proveniente do oferecimento de silagem de milho no cocho e os níveis de suplementação com concentrado também foi maior que nos outros dois cenários, o que possibilitou um aumento significativo na produção por animal. Alguns índices zootécnicos também se apresentaram melhor, como o intervalo entre partos, que foi de 12 meses (considerado pela Embrapa Gado de Leite como ideal para a atividade) e isso interferiu na porcentagem de animais em lactação durante o ano.

Para os cálculos de produção média diária por vaca de cada sistema, foram utilizadas como base exigências preconizadas pelo National Research Council (NRC), onde as quantidades mínimas de ingestão de Energia Metabolizável, Proteína Bruta, NDT, Cálcio e Fosforo para manutenção são relacionadas com o peso vivo desses animais e as exigências para produção de cada kg de leite estão relacionadas com a porcentagem de gordura presente no leite. Dessa forma, foi possível gerar na planilha uma aba nutricional que estimou a produção de leite dos animais com base na dieta que os mesmos receberam.

- $\text{Produção de leite diária} = (\text{Atendimento nutricional da dieta} - \text{Exigências de manutenção}) / \text{Exigência para produção de 1 Kg de leite}$

O atendimento nutricional da dieta leva em consideração todos os manejos alimentares que os animais receberam na propriedade, como por exemplo, as estratégias de fornecimento de volumoso na época seca do ano, o fornecimento de concentrado, o sal mineral e a pastagem que o animal está consumindo. Cada estratégia nutricional influencia diretamente na ingestão de nutrientes diária dos animais, o que reflete na produção de leite e consequentemente reflete na caracterização da propriedade.

Assim como o manejo alimentar, as atividades reprodutivas, de ordenha e sanitária, também são consideradas para compor a parte técnica e econômica da propriedade. O cenário semi-extensivo

considerou a utilização de touros para a reprodução (monta natural), já os dois outros cenários, devido a maior disponibilidade de tecnologia implantada na propriedade, a maior intensidade de produção e a necessidade de melhorias contínuas no padrão genético do rebanho, utilizou da tecnologia reprodutiva de inseminação artificial (IA), onde o valor pago no sêmen e a mão de obra compunham o custo da atividade.

- $\text{Custo por animal} = \text{Soma do valor pago nos hormônios utilizados} + \text{Custo do sêmen} + \text{Valor da mão de obra} + \text{Gastos gerais}$

Para o cálculo de custos com manutenções e ordenha alguns fatores foram simulados, como por exemplo, gastos com pré e pós *dipping*, manutenção de equipamentos de ordenha (resfriador e ordenhadeira mecânica), gastos com limpeza de equipamentos e depreciação de benfeitorias e maquinários presentes em cada propriedade.

Por fim, após todos os custos com todas as atividades que foram envolvidas na produção de leite ser computados, a planilha gerou uma análise econômica simples, descrevendo todos os gastos e receitas em cada mês do ano, separados por atividade. As fórmulas utilizadas foram:

- $\text{Receita Bruta Anual} = \text{Venda de leite anual} + \text{Venda de machos} + \text{Venda de vacas descarte} + \text{Venda de novilhas descarte}$
- $\text{Custo de Produção} = \text{Gastos nutricionais} + \text{FORAGEIROS} + \text{Sanitários} + \text{Reprodutivos} + \text{Mão-de-obra} + \text{Manutenções e ordenha}$
- $\text{Lucro Anual} = \text{Receita Bruta} - \text{Custo de Produção}$
- $\text{Margem Bruta} = \text{Lucro Anual} / \text{Receita Bruta}$

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram divididos em dois fatores, sendo que o primeiro retrata o desenvolvimento da planilha de simulação técnico-econômica em bovinocultura de leite e o segundo resultado é referente aos cenários que foram simulados, apresentando as interpretações e análises econômicas entre os três diferentes sistemas, dando destaque aos gargalos que podem afetar diretamente os custos de produção e conseqüentemente a receita da propriedade.

Tabela 2 - Indicadores produtivos e econômicos

Indicador	Semi-extensivo	Intensivo a pasto	Intensivo confinamento
Intervalo de partos	16 meses	14 meses	12 meses
Período de lactação (dias)	294	300	300

Total de vacas	64	98	180
Vacas lactação %	63%	71%	83%
Produção/cab/dia	3,93*	17,88*	28,13*
	6,96**	19,13**	28,13**
Produção diária	215,7	1.295,5	4.220
Produção / Área / Ano	993	5.911	19.253,8
Idade início da reprodução	20	18	16
Idade primeiro parto	29	27	25
Custo / Litro de leite	0,93	1,06	1,09
Lucro Bruto / Ha / Ano	R\$ 701,84	R\$ 1.388,13	R\$ 3.257,72
Receita do leite / receita total	60%	87%	90%

** produção no período de águas * produção no período seco do ano

A Tabela 2 traz alguns indicadores produtivos observados em cada cenário. O principal índice zootécnico para mensurar a eficiência reprodutiva individual e do rebanho é o intervalo entre partos, que é o período entre dois partos consecutivos. Para alcançar a máxima produção de leite por dia de vida da vaca, ele deve estar entre 12 e 14 meses, intervalos entre parto maiores causam comprometimento econômico, de forma que a próxima parição é atrasada e conseqüentemente atrasará o próximo período de lactação (CARNEIRO et al., 2010).

No caso da produção de leite por área o observado foi que quanto maior o nível da intensificação do sistema, maior é a produtividade da propriedade. Isso pode ser justificado pela diminuição da dependência dos animais por pastagem, devido ao oferecimento de concentrado. O mesmo resultado foi observado por Rennó et al. (2008), que relatou que estratégias nutricionais que resultam em aumento dos níveis de utilização de concentrado e gastos com alimentação são favoráveis a viabilidade econômica do sistema, resultando em aumento da produção de leite por hectare.

A receita do leite em relação à receita total apresentou menor relevância no sistema semi-extensivo de produção, o que pode ser justificado pelo manejo de recria dos machos nascidos na propriedade, o que se tornou um complemento de renda de grande importância. Já nos sistemas mais intensivos, os machos foram descartados logo após o desaleitamento, tornando assim ambos os sistemas muito mais dependentes da renda do leite, resultado esse que pode ser comparado com o estudo de caso realizado por Ferreira et al. (2016) que observou que 90,3% da renda total da propriedade era proveniente da venda do leite e dessa forma concluiu que a medida que se aumenta a produção de leite e com rebanhos mais especializados, maior é a participação da venda do leite na receita bruta total da propriedade.

A porcentagem de vacas em lactação considerada ideal é de 83% em relação ao total de vacas e para se alcançar esse índice, é preciso um manejo reprodutivo bem apurado, onde o intervalo entre

partos seja de 12 meses e o período de lactação seja de 10 meses, assim como foi considerado no sistema intensivo em confinamento (ASSIS et al., 2005).

A Tabela 3 representa o primeiro resultado econômico obtido na simulação, onde os custos por atividade desenvolvida em cada sistema foram descritos em porcentagem em relação ao Custo Operacional Total (COT).

Tabela 3 - Descrição dos custos dos sistemas simulados

Custos	Semi- extensivo	Intensivo a pasto	Intensivo confinamento
Total	100%	100%	100%
Nutricionais	42,79%	43,66%	66,64%
FORAGEIROS	2,99%	6,88%	2,22%
Sanitários	1,28%	0,34%	0,17%
Reprodutivos	0%	1,29%	1,15%
Mão-de-obra	28,32%	37,92%	21,90%
Depreciação	21,87%	9,01%	7,37%
Ordenha	2,74%	0,90%	0,55%

Para o cenário intensivo em confinamento, os custos de maior relevância foram os relacionados com a nutrição, sendo de R\$ 913.677,33 por ano. Esse valor elevado em relação aos demais cenários é justificado pelo fato de 100% da dieta dos animais em estágio de lactação ser oferecidos no cocho (Concentrado e silagem de milho). 66,64% dos custos totais foram provenientes da nutrição, resultado parecido com os obtidos por Silveira et al., (2011), que também observou que em sistemas mais intensivos o custo de produção de maior relevância são os relacionados a nutrição. Como os animais em estágio de lactação não permanecem no pasto, os custos com manutenção de pastagem são menores em relação ao sistema Intensivo a pasto.

No cenário Intensivo a pasto os custos nutricionais foram reduzidos para 43,66%, devido à permanência dos animais no pasto mesmo em período de lactação, reduzindo a dependência por concentrado. O oferecimento de silagem no cocho passou de o ano todo no sistema intensivo em confinamento para apenas no período de seca no sistema Intensivo a pasto, com o objetivo de compensar a redução de quantidade e qualidade da pastagem no período mais seco do ano, de maio a setembro. Os custos forrageiros aumentam devido ao sistema de pastejo rotacionado de capim Mombaça no período das águas e ao manejo geral de pastagens que no sistema de produção intensiva a pasto passa a ser uma das prioridades da produção, melhorando os níveis de adubação de manutenção.

Já no sistema semi-extensivo todos os custos foram reduzidos, isso se justifica pela falta de tecnificação na propriedade, os animais foram produzidos exclusivamente a pasto, em todos os

estágios do ciclo de produção e apenas receberam suplementação mineral no cocho. A mão-de-obra foi um custo de considerável impacto final no COT, levando em consideração que a propriedade apresentou baixa lucratividade e ainda manteve um funcionário durante todo o ano com remuneração de um salário mínimo e meio por mês.

Tabela 4 – Resultados econômicos dos sistemas simulados

Itens	Semi-extensivo	Intensivo a pasto	Intensivo confinamento
Preço do Leite	1,14	1,14	1,14
Venda de Leite	89.358,27	531.692,30	1.731.891,07
Animais Descarte	38.629,00	82.600,00	201.000,00
Machos Engorda	20.709,00	0,00	0,00
Custo de Produção (R\$)	92.549,36	507.584,75	1.270.065,28
Lucro Bruto/Ano (R\$)	56.146,91	111.050,71	260.617,99
Margem Bruta	37,76%	18,08%	13,48%

A Tabela 4 descreve os fatores que compõem a renda das propriedades simuladas. O preço do leite não variou entre os sistemas, o valor médio anual foi fixo de R\$ 1,14 (CEPEA, 2018). A venda de leite em ambos os cenários foi um componente de receita de grande importância, porém, quando observado os custos de produção e comparados com a receita gerada apenas pela venda do leite, nenhum dos três cenários se torna atrativos economicamente, demonstrando assim a importância do fator venda de animais na atividade leiteira.

A venda de animais descarte foi um complemento de renda para os três sistemas e refere-se às novilhas que não permaneceram na propriedade para a reposição e as vacas que anualmente são descartadas, porém, a forma de comercialização apresentou características diferentes entre os sistemas, no caso do sistema semi-extensivo essa venda se fez ao frigorífico, de forma que os animais não apresentam valor agregado para serem vendidos como animais para reposição. Já os outros dois sistemas, como possuem animais de genética mais apurada para a bovinocultura de leite, a venda possuiu valor agregado e não mais feita ao frigorífico e sim para outros produtores em forma de venda direta.

Considerando que nenhum dos sistemas utilizou sêmen sexado, os machos nascidos na propriedade possuíram diferentes destinos entre os sistemas, no caso do manejo mais extensivo, eles foram desaleitados com 6 meses de idade (aleitamento natural) e destinados a recria na propriedade, para posterior venda a produtores que fazem ciclo de engorda. Essa estratégia foi de grande importância para compor a renda do sistema, de forma que os animais foram vendidos por média de 900,00 (SCOT Consultoria) e representou 15% da renda total. Os dois outros sistemas descartaram

os machos logo após o desaleitamento, por apenas R\$ 50,00 por animal, compondo a renda de animais descartes. O aleitamento nesses dois sistemas mais intensificados se fez em apenas dois meses, de forma artificial, com o fornecimento de sucedâneo no cocho.

À medida que se intensificou o sistema de produção, foi observado uma diminuição na margem bruta da propriedade, devido ao aumento dos custos de produção envolvidos na atividade, principalmente nutricionais. O mesmo resultado foi apresentado por Silva et al. (2008), que observou que os custos de produção são reduzidos quando se consegue manter rebanhos produtivos em pastagem de boa qualidade.

4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos é possível observar que a intensificação dos sistemas de produção, proporciona maior lucratividade por hectare por ano, devido ao aumento da produtividade. Fator esse que torna o cenário economicamente atrativo no longo prazo, diferente dos resultados obtidos no sistema mais extensivo, que mesmo apresentando maior margem bruta, acaba sendo um investimento de risco econômico, de forma que a atividade proporciona baixo crescimento patrimonial bruto durante os anos, tornando-a inviável em longo prazo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT/MS) e do Ministério da Educação (MEC)/Programa de Educação Tutorial.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Aiedem Gonçalves de; STOCK, Lorildo Aldo; CAMPOS, Oriel Fajardo de. **Sistemas de produção de leite no Brasil. Embrapa Gado de Leite**. Circular Técnica 85, Juiz de Fora, MG, p.1-5, 2005.

CARNEIRO, Marco Aurélio; BERGAMASCHI, Meira. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. Embrapa Gado de Leite**. Circular Técnica 64, São Carlos, SP, p.1-12, 2010.

CEPEA ESALQ. **PREÇOS MÉDIOS MENSIS RECEBIDOS PELOS PRODUTORES DE LEITE POR MESORREGIÃO**. Disponível em:

<<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/metodologia/leite-ao-produtor-mesorregioes-r-litro.aspx>>.

Acesso em: 04 jun. 2018.

FERREIRA, Laura Regina dos Santos. **ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ECONÔMICO-FINANCEIRA EM UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE**. 2016. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2016.

HELBINGEN, A. B. **The Rapid Agricultural Development of Brazil in the Last 20 Years**. Agricultural Economics Society and European Association of Agricultural Economists (EAAE), 2017.

JÚNIOR, Isaac Ferreira de Lima. **DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE SIMULAÇÃO PARA SISTEMAS DINÂMICOS DE PRODUÇÃO DE LEITE**. 2013. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Ciências agrárias programa de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, 2013.

RENNÓ, F. P.; PEREIRA, J. C.; LEITE, C. A. M. et al. **Avaliação bioeconômica de estratégias de alimentação em sistemas de produção de leite: Metodologia alternativa: nível de utilização de capital**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 4, p.5-11, 2008.

RIBEIRO, Lucas H.; GRIGOL, Natália. **Déficit da balança comercial de lácteos recua 30,8% em 2017**. 2018. Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 05 jun. 2018.

SILVA, H. A.; KOEHLER, H. S.; MORAES, A.; GUIMARÃES, V. D.; HACK, E.; CARVALHO, P. C. F. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais – Paraná. *Ciência Rural*, v.38, n.2, mar-abr, 2008.

SILVEIRA, Barbosa; PETERS, M.d.p. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em free-stall. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Pelotas ,RS, v. 2, p.392- 398, 2011.

ZOCCAL, Rosângela. **10 países top no leite**. 2017. Disponível em: <<http://www.baldebranco.com.br/dez-paises-top-no-leite/>>. Acesso em: 05 maio 2018.