

Viabilidade econômica de dois sistemas de produção de bovinos de corte

Economical viability of two systems of beef cattle production

Matheus Faggion Araujo NASCIMENTO [1](#); Rodrigo Zaiden TAVEIRA [2](#); Felipe Eguti de CARVALHO [3](#); Alliny das Graças AMARAL [4](#); Rodrigo Medeiros da SILVA [5](#); Jéssica Caetano Dias CAMPOS [6](#)

Recibido: 18/12/16 • Aprobado: 26/01/2017

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
- [2. Material e métodos](#)
- [3. Resultados e discussão](#)
- [4. Conclusões](#)
- [Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

Objetivou-se avaliar os índices zootécnicos e econômicos de dois sistemas de produção de bovinos de corte: sistema semi-intensivo e sistema extensivo, ambos localizados no município de Porangatu, Goiás. O sistema semi-intensivo apresentou índices zootécnicos superiores ao extensivo, com destaque para menor idade ao primeiro parto, menor período de serviço e maior taxa de reconcepção. Com maior rebanho, o sistema semi-intensivo apresentou maior custo de produção total. Contudo, o custo por arroba foi menor, enquanto a renda bruta e os resultados foram maiores neste sistema, sendo este viável economicamente. O sistema extensivo apresentou resultados negativos.

Palavras-chave: Viabilidade econômica, sistemas de produção, bovinos de corte

ABSTRACT:

The aim was to evaluate the economically and zootechnical indexes from two production systems of beef cattle: semi-intensive and extensive system, both located in Porangatu city, Goiás. The semi-intensive system show zootechnical indexes higher than the extensive, highlighting the less age at the first calving, smaller service interval and larger re-conception index. With the major livestock, the semi-intensive system show larger cost of total production. However, the cost per arroba was smaller, while the gross income and the results were larger in this system, being economically viable. The extensive system showed negative results.

Keywords: Economical viability, systems of production, beef cattle

1. Introdução

A exploração da bovinocultura é uma importante atividade produtiva no país, seja pelo impacto na economia, assim como, na produção de alimentos. No ano de 2014, o Brasil apresentou o segundo maior rebanho bovino, com 208 milhões de cabeças, ficando atrás somente da Índia (USDA, 2015). No ano de 2013 foram abatidas 34,43 milhões de cabeças, totalizando 8,17 milhões de toneladas de carcaça. Deste total, 14% (1.184.533 toneladas) foram destinadas à

exportação resultando em receita de US\$ 5.358,66 milhões (IBGE, 2014).

O consumo da carne bovina no país chega a 50,4%, como primeira escolha no prato do brasileiro, isto mostra uma grande demanda, o que reflete no aumento da produção de carne bovina. Além de ser a segunda carne mais exportada, este cenário se dá pelo fato do intenso crescimento no setor de produção de carne bovina nos últimos anos (ANUALPEC, 2015).

A utilização de animais com capacidade de maximizar o potencial, poderá refletir em lucratividade pela redução do ciclo produtivo, elevando a velocidade na produção, assim tendo uma amortização dos custos de manutenção dos animais (Silveira et al., 2010).

Segundo Araújo et al. (2012), atentar-se a todos os parâmetros de custo pode contribuir para o melhor planejamento da atividade, apesar de altos investimentos iniciais na produção de bovinos.

Um país de clima tropical, como o Brasil com uma vasta disponibilidade de pasto para a produção animal, possui grande potencial para atender a demanda mundial de carne e o sistema extensivo é capaz de produzir carne com baixo custo relativo, através da utilização de gramíneas tropicais sob pastejo (Hoffmann et al., 2014).

Por meio de um ambiente favorável, associado ao fornecimento de suplementação, é possível elevar a quantidade de animais alocados em uma área de pastagem sem perder a produtividade do animal, essa alternativa se caracteriza como sistema semi-intensivo, sistema este, que não deixa de se atentar para o grupo genético que compõe o rebanho (Barbosa, et al. 2014).

Independentemente do sistema de produção adotado, recomenda-se ao produtor definir, inicialmente, quais são os seus objetivos e também os recursos disponíveis. Posteriormente, análises técnicas e financeiras devem ser continuamente refeitas, juntamente com simulações de diversas situações produtivas, para a tomada de decisões (Carvalho et al. 2009).

Face ao exposto, objetivou-se avaliar a viabilidade econômica de dois distintos sistemas de produção de bovinos de corte: semi-extensivo e intensivo.

2. Material e métodos

As duas propriedades avaliadas localizavam-se no município de Porangatu, no Estado de Goiás, Brasil. O clima regional segundo classificação de Köppen (1948) é do tipo Aw (quente e semi-úmido), com estações bem definidas, a seca, dos meses de maio a outubro e as águas, entre novembro e abril com temperatura média anual de 25,7°C.

Os sistemas de produção das propriedades avaliadas foram classificados quanto as práticas utilizadas em semi-intensivo e extensivo, sendo assim caracterizados:

a) Sistema semi-intensivo:

A propriedade rural que adotava este sistema realizava ciclo completo de produção, caracterizado pela cria, cria e engorda, fazendo uso de pastagens cultivadas, as quais foram corrigidas e adubadas com nitrogênio, fósforo e potássio, conforme análise de solo. Era utilizado o sistema rotacionado de animais nas áreas de pastejo, com a utilização de suplementação estratégica e mineralização. As áreas de pastagem eram formadas por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e cv. *Andropogon gayanus* cv. Planaltina, em solo Latossolo Vermelho distrófico. As áreas utilizadas nos módulos para rotação foram de 75 e 100 hectares, durante o período avaliado. A área total ocupada pelas pastagens foi de 1.089 hectares.

Utilizou-se estação de monta fixa, que englobou os meses de novembro a fevereiro, totalizando 120 dias, sendo utilizada inseminação artificial em tempo fixo em duas tentativas, seguido de repasse com touros em monta natural. O sêmen utilizado foi oriundo de touros avaliados por programas de melhoramento genético, assim como os touros utilizados como repasse. No repasse a relação de touro por vaca foi de 1:20. Durante a fase de aleitamento, os animais receberam ração suplementar, através de *creep-feeding*, para ambos os sexos. O desmame foi

realizado entre o 7º e 8º mês de vida. Após o desmame, os machos que atingiram 280 kg, foram semi-confinados durante 5 meses, sendo então abatidos. Já as fêmeas, foram recriadas a pasto com proteinado de alto consumo, atingindo 290 kg entre 15 e 19 meses de idade, sendo então exposta a reprodução. As novilhas que não emprenharam na primeira estação de monta, foram expostas novamente na estação seguinte.

As novilhas que não emprenharam também na segunda estação de monta, foram destinadas o abate. As novilhas que emprenharam na primeira estação e falharam na segunda estação, também foram abatidas. As fêmeas acima de 36 meses que desmamaram bezerros com menos de 260 kg foram descartadas, assim como as fêmeas com mais de 7 anos de idade.

O manejo sanitário realizado na propriedade seguiu as recomendações do órgão de defesa sanitária estadual. Os animais foram vacinados contra febre aftosa, cloristidiose, raiva e brucelose (fêmeas), além disso, receberam vermífugo de amplo espectro. Os controles de ectoparasitas foram realizados conforme a infestação. A mão-de-obra foi composta de um encarregado, três vaqueiros, um tratorista, dois colaboradores e um auxiliar de serviços gerais.

b) Sistema extensivo:

Esta propriedade trabalhava com ciclo completo de produção (cria, recria e engorda), e foi caracterizada pelo uso de pastagens cultivadas. As áreas de pastagens foram constituídas, em sua maioria, de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e o *Andropogon gayanus* cv. Planaltina. As áreas de pastagens utilizadas foram de 1.089 hectares, durante o período avaliado. O tipo de solo e as condições climáticas foram as mesmas observadas no sistema semi-intensivo.

Nesta propriedade, não foi utilizada estação de monta fixa e o método de acasalamento utilizado foi a monta natural, na qual os touros permaneceram nos piquetes juntamente com as fêmeas durante todo o ano. O desmame foi realizado no 8º mês de vida, sendo que durante a fase de aleitamento, os bezerros não receberam nenhum alimento suplementar, além de pasto. Após o desmame, as fêmeas foram recriadas a pasto e suplementação mineral, permanecendo sob este manejo alimentar durante todo o ciclo produtivo. As novilhas, expostas a reprodução a partir de 30 meses, foram utilizadas para reposição das fêmeas de descarte, que ocorre devido à idade, acima de 14 anos, baixo desempenho da progênie e/ou longo intervalo de parto. Em relação aos machos, após o desmame, permaneceram sobre o mesmo manejo alimentar das fêmeas, sendo abatidos com cerca de 500 kg. Foi adquirido um touro ao ano, para ser utilizado como reprodutor, sendo este escolhido apenas através da avaliação fenotípica.

O manejo sanitário realizado na propriedade seguiu as recomendações do órgão de defesa sanitária estadual. Os animais foram vacinados contra febre aftosa, cloristidiose, raiva e brucelose (fêmeas), além disso, recebiam vermífugo de amplo espectro. Os controles de ectoparasitas foram realizados conforme a infestação. Não ocorreu nenhum controle do desempenho, em relação a pesagens ou medições dos animais, com exceção dos animais no momento do abate. A mão-de-obra era composta por dois vaqueiros, um tratorista, um colaborador e um auxiliar de serviços gerais.

A metodologia desenvolvida no presente estudo foi dividida nas seguintes etapas:

- Coleta de dados à campo: As informações utilizadas nesta pesquisa foram provenientes da coleta de anotações realizadas pelos proprietários e gerentes das propriedades analisadas. Os dados foram registrados em fichas próprias, planilhas eletrônicas e *softwares* de gerenciamento de rebanho, além de depoimentos pessoais e observações espontâneas. Foram coletados dados referentes aos índices reprodutivos dos rebanhos analisados, aos custos de produção, benfeitorias, maquinário, veículos, equipamentos, implementos ferramentas e rebanho. Foram consideradas as receitas de cada sistema produtivo, durante um ciclo completo de produção. O período analisado foi de 10 de agosto de 2015 ao dia 25 de setembro de 2015.
- Processamento e análise dos dados: As informações zootécnicas e econômicas coletadas foram tabuladas em planilhas eletrônicas, sendo esta etapa a preparação para realização das análises de comparação dos dois sistemas de produção em estudo. Os índices produtivos e econômicos foram comparados por meio de análises descritivas e agrupados em tabelas, objetivando melhor

comparação, discussão e apresentação dos resultados.

Os indicadores avaliados em ambos sistemas de produção foram descritos conforme El-Memari Neto (2006), sendo:

- Taxa de prenhes: calculado pela seguinte formula = (número de fêmeas prenhas/número total de fêmeas em reprodução) X 100;
- Taxa de natalidade: calculado pela seguinte formula = (número de bezerros nascidos/ número de fêmeas em reprodução) X 100;
- Taxa de desmama: calculado pela seguinte formula = (número de bezerros desmamados/ número de bezerros nascidos) X 100;
- Taxa de mortalidade até a desmama: calculado pela seguinte formula (número de bezerros mortos/ número total de bezerros nascidos) X 100;
- Taxa de mortalidade até 1 ano: calculado pela seguinte formula = (número de animais mortos com menos de 1 ano de idade/ número total de animais desmamados) X 100;
- Taxa de mortalidade de animais adultos: calculado pela seguinte formula = (número de animais mortos / número total de animais) X 100;
- Idade ao primeiro parto: idade, em meses, que a fêmea apresentou a primeira parição;
- Intervalo de parto: período, em meses, compreendido entre dois partos de uma mesma matriz;
- Idade média de abate: idade, em meses, que os animais foram abatidos;
- Taxa de abate de machos: calculada pela seguinte formula = (número de machos abatidos/ número total de machos no rebanho) X 100;
- Taxa de abate de fêmeas: calculada pela seguinte formula = (número de fêmeas abatidas/ número total de fêmeas no rebanho) X 100;
- Taxa de lotação: calculada pela seguinte formula = número de animais pastejando/ área de pastejo
- Taxa de reposição de fêmeas: calculada pela seguinte formula = (número de fêmeas destinadas a reprodução/ número de fêmeas nascidas) X 100;
- Taxa de reposição de machos: calculada pela seguinte formula = (número de machos destinados a reprodução/ número de machos nascidos) X 100;
- Taxa de descarte de fêmeas: calculada pela seguinte formula = (número de fêmeas descartadas/ número total de fêmeas) X 100;
- Taxa de descarte de machos calculada pela seguinte formula = (número de machos descartados/ número total de machos) X 100;
- Período de serviço: período, em dias, entre um parto e a primeira cobertura fértil posterior a este parto;
- Relação de desmama (RD): calculada pela seguinte formula = (peso do bezerro/ peso da mãe) X 1000;
- Taxa de re-concepção: calculada pela seguinte formula = (número de fêmeas prenhas/ número de fêmeas expostas a reprodução) X 100.

Os custos e as receitas foram computados em planilhas eletrônicas de forma a gerar o fluxo de caixa sobre o qual foram calculados a produção, produção por hectare, renda bruta, renda bruta por hectare, margem bruta, margem bruta por hectare, margem líquida, margem líquida por hectare, resultado, resultado médio e resultado por hectare. Os custos de produção e receitas foram observados e conceituados conforme descrito por Dal Monte et al. (2009).

- Custo operacional efetivo (COE) de produção – Obtido pelo somatório das despesas normais para a obtenção da produção no período considerado, tais como: ração, concentrados, mão-de-obra, transportes, produtos veterinários.
- Custo operacional total (COT) – Somatório do COE e de outros custos operacionais, como depreciação de bens duráveis;
- Custo total (CT) – Compreende o COT mais os juros ou remuneração do capital estável e a remuneração da terra;
- Custo médio (CMe) – Calculado pela razão entre o CT e a quantidade (Q) obtida do produto: $CMe = CT/Q$
- Renda bruta total (RBT) – Compreende o valor de todos os produtos obtidos como resultado do

$$RBT = \sum_{i=1}^n P_i \times Q_i$$

processo de produção durante um ano agrícola

Em que, P_i é preço do produto i e Q_i

- é a quantidade produzida i.
- Margem bruta (MB) – É o resultado do valor da produção obtida na exploração menos o custo operacional efetivo atribuído à atividade;
- Margem líquida (ML) – Diferença entre RBT e COT: $ML = RBT - COT$;
- Resultado (Re) – Obtido pela diferença entre RBT e CT: $Re = RBT - CT$;
- Resultado médio (Rem) – Obtido pela razão entre Re e produção (@) final, em equivalente carcaça: $Rem = Re / \text{produção (@)}$;

A depreciação sobre os bens foi calculada através da seguinte fórmula:

$$D = \frac{(Va - Vr)}{Vu}$$

Em que:

Va = valor atual, o valor do recurso, como sendo adquirido naquele momento;
 Vr = valor residual, valor de revenda ou valor final do bem;
 Vu = vida útil, período em anos pelo qual determinado bem é utilizado na vida produtiva.

Todos os indicadores econômicos citados acima foram divididos pela área utilizada (hectares), visando auxiliar na comparação dos dois sistemas.

A produção anual foi obtida através da multiplicação do número de animais abatidos pelo peso de abate. As rendas brutas dos sistemas foram caracterizadas pelo preço de venda (cabeça ou kg) multiplicado pela quantidade dos animais ou peso vendidos (machos e fêmeas), além dos touros e vacas de descarte.

Para o cálculo de remuneração do capital investido (RCI) foi utilizado a seguinte fórmula:

$$RCI = \frac{(\text{Valor inicial} + \text{Valor de sucata})}{2 \times \text{taxa anual de juros}}$$

A taxa de juros máxima a ser adotada foi 6% ao ano (baseando-se nos juros para financiamentos agropecuários).

3. Resultados e discussão

A taxa de prenhes não foi informada no sistema extensivo, enquanto no sistema semi-intensivo foi de 93%, valor este acima da média nacional, que varia de 25 a 70% (Borges et al., 2008). O alto índice observado no SSI permitiu encurtar o tempo de inseminação e duração da estação de monta, tornando o sistema mais eficiente.

A taxa de natalidade observada no sistema semi-intensivo foi superior ao sistema extensivo, o que permitiu maior número de bezerros ao ano. Se estes sistemas tivessem o mesmo número de fêmeas em reprodução, por exemplo 100 fêmeas, o sistema semi-intensivo resultaria em 230 bezerros a mais ao ano. Em dados reais, o SSI com 1.340 fêmeas em reprodução deu origem a 1.246 bezerros, enquanto o SE com 598 fêmeas em reprodução deu origem a 418 bezerros, resultando em uma diferença de 827 bezerros. A taxa de natalidade do sistema extensivo é considerada insatisfatória para bovinos e aquém dos resultados observados em pesquisa, podendo ser atribuída a problemas de manejo, como a não adoção de estação de monta (Vieira et al., 2005; Thiago et al., 2000).

Na tabela 1 dada abaixo estão apresentados os índices dos sistemas de produção avaliados.

Tabela 1. Índices zootécnicos observados no sistema semi-intensivo (SSI) e sistema extensivo (SE).

| Índices Zootécnicos | SSI | SE |
|---------------------|-------|----|
| Taxa de prenhes (%) | 93,00 | NI |
| | | |

| | | |
|--|--------|--------|
| Taxa de natalidade (%) | 92,00 | 70,00 |
| Taxa de desmama (%) | 91,00 | 62,00 |
| Taxa de mortalidade até a desmama (%) | 1,00 | 8,00 |
| Mortalidade de animais com até 1 ano de idade(%) | 0,00 | 2,00 |
| Mortalidade de adultos (%) | 1,00 | 1,00 |
| Idade à primeira cria (meses) | 16,00 | 43,00 |
| Intervalo entre partos (meses) | 12,00 | 19,00 |
| Idade média de abate (meses) | 13,00 | 40,00 |
| Taxa de abate de machos (%) | 95,00 | 90,00 |
| Taxa de abate de fêmeas (%) | 40,00 | 20,00 |
| Taxa de lotação (UA) | 2,68 | 1,18 |
| Taxa de reposição de fêmeas (%) | 15,00 | 10,00 |
| Taxa de reposição de machos (%) | 8,00 | 5,00 |
| Taxa de descarte de fêmeas (%) | 22,00 | NI |
| Taxa de descarte de machos (%) | 2,00 | 5,00 |
| Período de serviço (dias) | 110,00 | 160,00 |
| Relação desmama (%) | 64,00 | NI |
| Taxa de reconcepção (%) | 80,00 | NI |

Ni = não informado.

A ausência de estação de monta fixa e definida dificulta os trabalhos de manejo do rebanho e gera safras de bezerros desuniformes, já que os nascimentos acontecem em diversas épocas do ano.

A tomada de decisão de descarte ou permanência da matriz também é facilitada com a inclusão de estação de monta, pois permite, ao final da estação, conhecer a real situação reprodutiva de cada fêmea.

Além de mais bezerros, o sistema semi-intensivo apresentou maior eficiência na desmama, com menor mortalidade e maior taxa de desmama, que o sistema extensivo. Esses resultados estão relacionados ao melhor manejo sanitário e também a maior habilidade maternal das matrizes no SSI, visto que os animais deste rebanho são animais de um núcleo de multiplicação, oriundos de um núcleo de seleção.

A propriedade também desenvolve a produção de animais Nelore, categoria puro de origem, de forma que algumas das tecnologias disponibilizadas pelo programa de melhoramento são repassadas ao rebanho comercial, como a busca por fêmeas com menor idade ao primeiro parto, utilização de touros avaliados geneticamente, utilização de biotecnias reprodutivas. Como consequência, o SSI apresenta idade a primeiro parto média de 16 meses, enquanto o SE apresenta a média de 43 meses, o que reduz o ciclo produtivo em 27 meses, assim, pelo intervalo de parto observado no SSI (12 meses), enquanto as matrizes neste sistema estavam desmamando o 2º bezerro, as matrizes do SE estavam parindo o 1 bezerro.

O potencial genético é repassado para as gerações futuras, resultando em aumento de desempenho cumulativo, justificando assim o investimento em touros avaliados.

A duração e/ou inexistência da fase de recria foi diretamente influenciada pelo manejo de reprodutivo e nutricional, visto que no SSI, as fêmeas são preparadas para entrar em fase reprodutiva de forma precoce, permanecendo cerca de 8 meses na recria, enquanto no SE a duração de recria é de cerca de 25 meses. Para os machos, a recria não existiu no SSI, já que após o desmame estes são semi-confinados, enquanto no SE a recria dura 16 meses. Isto permitiu reduzir a idade de abate em 27 meses, reduzindo também a duração do ciclo de produção.

A taxa de abate e reposição de fêmeas foi maior no SSI devido a maior pressão de seleção, no sentido de buscar animais mais eficientes, não mantendo no rebanho fêmeas com longos intervalos de parto, que produzem bezerros inferiores e/ou não emprenham até 30 meses. A maior pressão de seleção também resultou em maior taxa de reposição de machos. A taxa de abate de machos também foi maior no sistema semi-intensivo, pois neste sistema é utilizado inseminação artificial, de forma que os poucos touros mantidos no rebanho são para repasse.

A maior eficiência reprodutiva e adoção de estação de monta resultou em menor período de serviço no sistema semi-intensivo, afetando diretamente na eficiência do sistema. As fêmeas no SE ficam cerca de 50 dias a mais vazias em comparação com o SSI. O menor período de serviço no SSI está associado a habilidade adquirida pela vaca madura em superar o estresse do parto (Perotto et al., 2006), consequência da maior eficiência reprodutiva das fêmeas deste rebanho. Já no SE, o maior período de serviço pode ser atribuído a irregularidades de apresentação dos ciclos estrais, que podem ser ocasionadas por deficiências no manejo nutricional e sanitário (Cavalcante et al., 2001).

Associado ao período de serviço, o sistema extensivo apresentou menor taxa de reconcepção, em comparação ao semi-intensivo. Foi observado nesta pesquisa, que o adiantamento da entrada da fêmea na fase reprodutiva e, conseqüentemente, da primeira parição não afetou de forma negativa na taxa de reconcepção. Resultados semelhantes foram observados Gottschall et al. (2008), que avaliando as perdas reprodutivas e reconcepção em bovinos de corte segundo a idade ao acasalamento, não observaram diferença na taxa de reconcepção de fêmeas emprenhando a partir dos 24 meses, idade posterior a média observada no SSI. Lobato e Magalhães (2001) avaliando novilhas entrando em reprodução aos 14-15 meses de idade, também não observaram efeitos negativos no processo reprodutivo subsequente.

A alta taxa de reconcepção observada no SSI pode ser atribuída ao maior potencial das fêmeas e também ao melhor manejo sanitário, reprodutivo e nutricional. As novilhas que são desafiadas precocemente ainda não completaram o desenvolvimento corporal, portanto, a oferta de alimento deve suprir as exigências nutricionais e garantir a reconcepção (Pimentel e Zimmer, 1983).

A relação de desmama não foi informada no sistema extensivo, visto que não havia controle e pesagem dos animais. Já no sistema semi-intensivo a relação média foi de 64%. Este índice é utilizado para comparar a eficiência de vacas de diferentes pesos corporais, visto que a avaliação apenas do peso absoluto do bezerro pode levar a tomada de decisões inconsistentes, pois nem sempre o bezerro mais pesado é resultado de uma matriz mais eficiente. A relação de desmama observada no SSI é considerada satisfatória, pois as fêmeas

desmamaram um peso superior a metade do seu peso corporal.

O sistema semi-intensivo apresentou taxa de lotação de 2,68 enquanto o sistema extensivo apresentou taxa de lotação de 1,18 UA por hectare. Essa superioridade do SSI está associada a adoção de pastejo rotacionado e também a suplementação estratégica que levou a uma maior capacidade de suporte.

Nas tabelas 2 e 3 podem ser observadas a composição do rebanho dos sistemas semi-intensivo e extensivo. Apesar de os dois sistemas ocuparem a mesma área útil, o SSI apresentou rebanho 126% maior que o SE, esta superioridade pode ser atribuída ao ambiente (nutrição e manejo) disponível no SSI, que proporciona melhor desempenho e maior eficiência dos animais. O SSI utilizava método de pastejo rotacionado e suplementação estratégica, o que permitiu maior capacidade de suporte e aproveitamento das áreas de pastejo.

Tabela 2. Composição do rebanho, valor unitário de cada categoria, valor total e remuneração do capital investido ao ano do sistema semi-intensivo (SSI).

| Categoria animal | Und. | Qnt. | V. unit. | V. total | Remun. Capital R\$/ano |
|-------------------|------|------|-----------|--------------|------------------------|
| Machos de 0 a 12 | Cab. | 550 | 1.180,00 | 649.000,00 | 38.940,00 |
| Fêmeas de 0 a 12 | Cab. | 550 | 950,00 | 522.500,00 | 31.350,00 |
| Machos 13 a 24 | Cab. | 0 | 2.340,00 | 0 | 0 |
| Fêmeas de 13 a 24 | Cab. | 360 | 1.130,00 | 406.800,00 | 24.408,00 |
| Machos de 25 a 36 | Cab. | 3 | 10.000,00 | 20.000,00 | 1.200,00 |
| Fêmeas mais de 36 | Cab. | 980 | 1.500,00 | 1.470.000,00 | 88.200,00 |
| Total | | 2917 | | 3.846.320,00 | 230.779,20 |

Além disso, observou-se redução das categorias produtivas, tais como recria de machos, e também redução na duração das fases de produção no SSI em decorrência do melhor desempenho dos animais, que possibilita o abate ou a entrada em reprodução de forma antecipada, resultando em menor demanda de terra pelas categorias produtivas.

A remuneração sobre o capital ou custo de oportunidade, pode ser definida como o valor que se deixa de ganhar, ao optar por investir o capital determinados bens ao invés de outras atividades econômicas, neste caso a animais (Oiagen et al., 2006; Martins, 2003; Santos, 2007). Adotou-se o valor de mercado para atribuir um valor econômico os animais que compõe o rebanho. Assim, a variação do valor da remuneração sobre o capital investido pode ser atribuída ao maior número de animais no SSI, o mesmo pode ser atribuído ao valor total do rebanho.

Tabela 3. Composição do rebanho, valor unitário de cada categoria, valor total e remuneração do capital investido ao ano do sistema extensivo (SE).

| Especificação | Uni. | Qtd. | V. unit. | V. total | Remun. Capital, R\$/ano |
|------------------------|------|------|----------|------------|-------------------------|
| Machos de 0 a 12 meses | Cab | 165 | 1.250,00 | 206.250,00 | 10.920,00 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------|-----|-------|----------|--------------|------------|
| Fêmeas de 0 a 12 meses | Cab | 190 | 950,00 | 180.500,00 | 10.830,00 |
| Machos de 13 a 24 meses | Cab | 231 | 1.500,00 | 346.500,00 | 20.790,00 |
| Fêmeas de 13 a 24 meses | Cab | 85 | 1.180,00 | 100.300,00 | 6.018,00 |
| Machos de 25 a 36 meses | Cab | 46 | 2.080,00 | 95.680,00 | 5.740,80 |
| Fêmeas de 25 a 36 meses | Cab | 107 | 1.560,00 | 166.920,00 | 10.015,20 |
| Machos mais de 36 meses | Cab | 20 | 3.200,00 | 64.000,00 | 3.840,00 |
| Fêmeas mais de 36 meses | Cab | 406 | 1.625,00 | 659.750,00 | 39.585,00 |
| Vacas em Lactação | Cab | 20 | 2.500,00 | 50.000,00 | 3.000,00 |
| Vacas Secas | Cab | 18 | 1.850,00 | 33.300,00 | 1.998,00 |
| Total | | 1.288 | | 1.903.200,00 | 112.737,00 |

Na tabela 4 estão apresentadas a divisão das áreas utilizadas pelos sistemas avaliados, o valor por hectare, valor total da propriedade e também o valor de remuneração sobre o capital investido na terra.

Tabela 4. Caracterização das áreas dos sistemas semi-intensivo (SSI) e extensivo (SE), valor da terra e remuneração do capital investido sobre a terra.

| Especificação | SSI | SE |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| Área de pastagens (há) | 1089 | 1089 |
| Reserva legal (há) | 290,4 | 290,4 |
| APP (há) | 43,56 | 43,56 |
| Área de manejo e construções (há) | 29,04 | 29,04 |
| Estradas e corredores (há) | 0 | 0 |
| ÁREA TOTAL | 1452 | 1452 |
| Valor da terra/ha (R\$) | 8.264,46 | 8.264,46 |
| Valor total da terra produtiva (R\$) | 12.000.000,00 | 12.000.000,00 |
| Taxa de juros/ano (%) | 6 | 6 |
| Remuneração do capital/ano(R\$) | 720.000,00 | 720.000,00 |

As duas propriedades avaliadas apresentam áreas semelhantes em relação as áreas utilizáveis e também áreas de preservação, visto que ambas se enquadravam nas regulamentações definidas no código florestal. Em relação ao valor da terra, as duas propriedades foram avaliadas com valor comercial semelhante, por serem na mesma região e possuírem as mesmas características de solo.

Na tabela 5 estão apresentados a relação de custos dos sistemas avaliados. O SSI apresentou maiores custos operacionais em decorrência do maior número de animais e também pela utilização de tecnologias, como alimentação suplementar e medicamentos e hormônios para inseminação artificial. A alimentação, em ambos sistemas, foi responsável pela maior participação dos custos operacionais.

A utilização de *creep-feeding* durante a fase de aleitamento e suplementação alimentar associada ao pastejo é necessária para que as fêmeas estejam maduras sexualmente. O que resulta em maior investimento econômico. Ainda assim, o alto percentual atribuído aos custos com alimentação, demonstra a necessidade de concentrar esforços no sentido de diminuir ou otimizar a utilização de alimento, tornando os sistemas mais econômicos.

O SSI também apresentou maior gasto com mão-de-obra que o SE, visto que a utilização de manejos, como a IA ou acompanhamento dos animais como pesagens, leva a uma maior necessidade de mão-de-obra. Além disso, o SSI apresentou maior número de animais, que também demanda maior mão-de-obra. Ainda assim, os custos de mão-de-obra observados nos dois sistemas estão acima dos valores observados Lopes e Magalhães (2005), que foi de 3,9. Isso ocorreu, provavelmente, a devido frequência de manejo definido nos sistemas avaliados nesta pesquisa. Contudo, a diminuição do efetivo de mão-de-obra poderia comprometer a operacionalidade da atividade produtiva.

A tabela 5 abaixo apresenta os custos operacional, operacional total, remuneração do capital e custo total dos sistemas semi-intensivo e extensivo.

Tabela 5. Custos operacional, operacional total, remuneração do capital e custo total dos sistemas semi-intensivo(SSI) e extensivo (SE).

| Custos (R\$) | SSI | | SE | |
|----------------------------------|--------------|-------|------------|-------|
| | Valor, R\$ | % COE | Valor, R\$ | % COE |
| Custos com Alimentação | 980.136,50 | 82,57 | 84.622,00 | 40,51 |
| Custos com mão-de-obra | 92.280,00 | 7,77 | 61.920,00 | 29,64 |
| Custos com impostos e taxas | 8.477,00 | 0,71 | 8.477,00 | 4,06 |
| Custos adicionais | 6.000,00 | 0,51 | 6.000,00 | 2,87 |
| Custos com medicamentos | 34.926,46 | 2,94 | 15.454,94 | 7,4 |
| Custos com energia e Combustível | 65.205,99 | 5,49 | 32.429,18 | 15,52 |
| Custo operacional efetivo | 1.187.025,95 | 100 | 208.903,12 | 100 |
| Depreciação | 25.520,53 | | 25.952,53 | |
| Custo operacional total | 1.212.546,48 | | 234.855,65 | |

| | | | | |
|------------------------|--------------|--|--------------|--|
| Remuneração do Capital | 1.006.291,20 | | 888.825,00 | |
| Custo total | 2.218.837,68 | | 1.213.680,65 | |
| Custo médio | 133,58 | | 200,28 | |

O maior número de animais também foi responsável pelos maiores custos com medicamentos, vacinas, energia e combustíveis no SSI, este sistema apresentou. Por outro lado, analisando os valores percentuais, os custos para estes itens foram menores no SSI. Contudo, os valores observados nesta pesquisa, estão acima do observado por Lopes e Magalhaes (2005), que foi de 0,93%, demonstrando, que pode estar havendo desperdício na utilização destes itens, devendo evitar-se para buscar uma maior econômica ou eficiência na utilização.

Embora não haja desembolso propriamente dito para a depreciação, esta é considerada uma reserva de caixa, que poderia ser utilizada para reposição dos bens patrimoniais ao final de sua vida útil. Esta reserva, ao final da vida útil dos bens, é a garantia que o pecuarista terá recursos monetários para a substituição dos mesmos, assim, são incluídas nos custos operacionais total.

Assim como a depreciação, a remuneração do capital também não representa desembolso, com exceção dos impostos e taxas, mas sim o que a atividade deveria apresentar de retorno para ser competitiva com outras atividades econômicas, e não descapitalizar o pecuarista (Lopes e Magalhaes, 2005).

Apesar do maior custo total, quando avaliado o custo médio o SSI apresentou menor valor, demonstrando assim ser mais eficiente que o SE. Enquanto no SE foi desembolsado R\$ 200,28 para produzir uma arroba, no SSI foi desembolsado R\$ 133,58, sendo 49% menor.

Na tabela 6, pode ser observado a origem da receita de cada sistema bem como o valor total da renda bruta. O maior número de animais possibilitou uma maior produção e também maior número de animais abatidos, que refletiram diretamente na maior renda bruta para o sistema semi-intensivo. Em uma mesma área útil, o SE apresentou uma renda de R\$ 868.940,00, enquanto o SSI apresentou uma renda de R\$ 2.295.150,00, sendo 164% superior ao SE.

Tabela 6. Relação das receitas dos sistemas semi-intensivo (SSI) e extensivo(SE)

| Receitas (R\$) | SSI | | SE | |
|-----------------|----------|------------------|----------|------------------|
| | Nº Anim. | Valor Anual, R\$ | Nº Anim. | Valor Anual, R\$ |
| Venda de leite | | | 20 | 51.840,00 |
| Abate de Machos | 550 | 1.494.350,00 | 218 | 571.596,00 |
| Abate de Fêmeas | 440 | 800.800,00 | 137 | 245.504,00 |
| Renda bruta | 990 | R\$ 2.295.150,00 | 375 | 868.940,00 |

Na tabela 7 estão apresentados os indicadores econômicos observados nos dois sistemas avaliados. Em decorrência do maior número de animais, o SSI também apresentou maior produção anual. Além disso, ao analisar a produção por área, o SSI apresentou a produção de 15,25 arrobas por cada hectare utilizado, enquanto o SE apresentou a produção de 5,56 arrobas, demonstrando assim a maior produtividade do SSI. A utilização de alimentação suplementar e também da redução da idade ao primeiro parto, permitiu um ciclo menor de

produção e também maior renda bruta por hectare (tabela 7).

A margem bruta indica o restante da renda bruta ao se pagar os desembolsos realizados durante a atividade produtiva, demonstrando se remunerou pelo menos a curto prazo. Já a margem líquida é o resíduo que se obtém a partir da renda subtraindo o custo operacional total, demonstrando se a atividade foi estável e apresenta possibilidade de expansão.

Apesar do maior custo de produção, para o SSI, este item apresentou maior margem bruta e líquida, isso ocorreu devido a maior produção deste sistema em relação ao sistema extensivo (tabela 7). A superioridade do SSI fica mais evidenciada quando é observado as margens brutas e líquidas por hectare, sendo 67 e 70% maior do que o SE. Apesar da utilização de tecnologias como a antecipação da idade ao primeiro parto, apresentarem maior custo, o retorno destas também é maior, justificando assim, sua inclusão no sistema de produção.

Tabela 7. Indicadores econômicos do sistema semi-intensivo (SSI) e extensivo (SE).

| Indicadores | SSI | SE |
|------------------------|--------------|-------------|
| Produção anual (@) | 16.610,00 | 6.060,00 |
| Produção/ ha (R\$) | 15,25 | 5,56 |
| Renda bruta/ha (R\$) | 2.107,58 | 797,92 |
| Margem Bruta(R\$) | 1.107.974,05 | 660.036,88 |
| Margem Bruta/ha(R\$) | 1.017,42 | 606,09 |
| Margem Líquida(R\$) | 1.082.453,52 | 634.084,35 |
| Margem Líquida/ha(R\$) | 993,99 | 582,26 |
| Resultado(R\$) | 76.162,32 | -362.740,65 |
| Resultado/ha(R\$) | 69,94 | -333,09 |
| Resultado médio(R\$) | 4,59 | -59,85 |

O resultado demonstra o lucro ou prejuízo da atividade produtiva, diminuindo da renda o custo total da atividade. No sistema extensivo, o resultado foi negativo, pois a receita foi menor que o custo total (tabela 7). Demonstrando a ineficiência deste sistema, estando ligada a baixa taxa de lotação e ao baixo número de animais abatidos, comparado ao sistema semi-intensivo, que geraram uma baixa receita. Desta forma, o SE pode ser considerado não atrativo, pois a margem líquida não conseguiu cobrir a remuneração do capital (Lima et al., 1984).

O resultado observado por hectare e o resultado médio seguiram o mesmo comportamento. Este sistema apresentou renda maior que o custo operacional e menor que o custo operacional total, de forma que a atividade está cobrindo os custos operacionais variáveis e somente parte do operacional fixo. Nestes casos, o sistema produção pode sustentar-se apenas a curto prazo, não apresentando possibilidade de reposição dos recursos fixos (Reis, 2002). O valor da terra na região é alto, o que impacta em uma maior remuneração do capital. Desta forma, para utilizar estas áreas o produtor deve buscar atividades que sejam mais rentáveis, sendo uma das opções a adoção de tecnologia, assim como foi realizado no sistema semi-intensivo.

Em contrapartida, o SSI apresentou lucro de R\$ 76.162,32. A renda bruta neste sistema, foi maior que o custo operacional, custo operacional total e custo total. Esta situação é conceituada por Leite et al. (2006) lucro positivo e tendência de maior crescimento. Situação na qual a atividade está obtendo retorno superior a outras alternativas possíveis de emprego de capital, indicando que a médio ou longo prazo esta empresa poderá se expandir.

4. Conclusões

O sistema semi-intensivo demonstrou viabilidade econômica da criação de bovinos de corte, enquanto o sistema extensivo demonstrou ser inviável economicamente.

No sistema semi-intensivo, tanto a margem bruta quanto a margem líquida apresentaram-se positivas, o que significa que a atividade está se remunerando, demonstrando que há possibilidade de expansão e também de se manter a longo prazo, se considerar os resultados obtidos para o sistema semi-intensivo.

A análise econômica do sistema extensivo indicou prejuízo, em virtude dos altos custos e baixa produtividade, demonstrando a necessidade de rever o planejamento e o sistema utilizado para que a propriedade apresente lucro e possibilidade de expansão.

Referências bibliográficas

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: AgraFNP, 2015. 407p.

ARAÚJO, H. S.; SABBAG, O. J.; LIMA, B. T. M.; ANDRIGHETTO, C.; RUIZ, U. S. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, Goiás v.42, n.1, p.82-89, 2012.

BARBOSA, F.A.; BORGES, D.N.; CABRAL FILHO, S.L.S.; GRAÇA, D.S.; ANDRADE, V.J.; SOUZA, C.E.; LEÃO, J.M.; MANDARINO, R.A. Desempenho de bovinos Tabapuã e seus cruzados em pastagens de braquiária no estado da Bahia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, Minas Gerais, v.66, n.1, p. 253-258, 2014.

BORGES, L.F.K.; FERREIRA, R.; SIQUEIRA, L. C. Sistema para inseminação artificial sem observação de estro em vacas de corte amamentando. **Ciência Rural**, Santa Maria, Rio Grande do Sul, v.39, n.2, p.496-501, 2008.

CARVALHO, F. M; RAMOS, E. O; LOPES, M. A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras, no município de Unaí-MG, no período de 2003 e 2004. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, Minas Gerais v.33. Edição especial, p. 1705-1711, 2009.

CAVALCANTE, Francisco Aloisio et al. Período de Serviço em Rebanho Nelore na Amazônia Oriental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, Minas Gerais, Vol. 30, nº 5, p.1456-1459, 2001.

DAL MONTE, Hélio Luiz Beretta et al. Mensuração dos custos e avaliação de rendas em diferentes sistemas de produção de leite caprino nos Cariris Paraibanos. As ações do Banco do Nordeste do Brasil em P&D na Arte da Pecuária de Caprinos e Ovinos no Nordeste Brasileiro. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. v.4., n.3., cap.4. p.93-130, 2009.

EL-MEMARI NETO, AntonioChaker. Gestão de sistemas de produção de bovinos de corte: índices zootécnicos e econômicos como critérios para tomada de decisão. In: Simposio Nacional de Gado de Corte, 2006. Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006.

GOTTSCHALL, Carlos Santos et al. Perdas reprodutivas e reconcepção em bovinos de corte segundo a idade ao acasalamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, Minas Gerais, v.60, n.2, p.414-418, 2008.

HOFFMANN, A.; MORAES, E.H.B.K.; MOUSQUER, C.J.; SIMIONI, T.A.; JUNIOR GOMES, F.; FERREIRA, V.B.; SILVA H.M. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Pesquisas Agrárias e Ambientais**. Sinop, Mato Grosso, v. 2, n. 02, p. 119-130, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Estatística da produção Pecuária.**

2014. On-line. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201401_publ_completa.pdf>. Acesso em: 22 set. 2016.

LEITE, L.A.; BARBOSA, F.A.; CAMPOS, W.E. Controle zootécnico e econômico na pecuária leiteira. In: DO CAMPUS PARA O CAMPO. **Anais...** Araguaína, 2006. P.111-134, 2006.

LIMA, M.A.A.et al. Implicações do cronograma do lote de frango de corte sobre a rentabilidade das granjas de engorda. **Revista de Economia Rural**, Brasília, DF, 22, p.297-326, 1984.

LOBATO, Jose Fernando Piva; MAGALHÃES, Fernando Rigo. Comportamento reprodutivo de vacas primíparas aos 24 e aos 36 meses de idade. **Arquivos Faculdade de Veterinária**, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, UFRGS. v.29, p.139-146, 2001.

LOPES, Marcos Aurélio; MAGALHÃES, Gustavo Pires. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, Minas Gerais v.57, n.3, p. 374-379, 2005.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OIAGEN, Ricardo Pedroso et al. Custo de produção em terneiros de corte: uma revisão. **Veterinária em Foco**, Canoas, Rio Grande do Sul,v.3, n.2, jan./jun. 2006.

PERES, AAC & SOUZA, PM (2005) Análise econômica de sistemas de produção a pasto para bovinos no município de Campos dos Goytaguases - RJ. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, Minas Gerais, 33:1557-1563.

PEROTTO, Daniel et al. Estudos de características reprodutivas de animais da raça Canchim, criados a pasto, no estado do Paraná, Brasil. **Archives of Veterinary Science**, Paraná, v. 11, n. 2, p. 1-6, 2006.

PIMENTEL, Dorival Monteiro.; ZIMMER, Ademir Hugo. Capim setária - características e aspectos produtivos. **Serie Documentos**, nº 11, Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC. 71p, 1983.

REIS, Ricardo Pereira. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: Universidade Federal de Lavras,, 2002. 84p.

SILVEIRA, Thiago da Silva et al. Maturação sexual e parâmetros reprodutivos em touros da raça Nelore criados em sistema extensivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, Minas Gerais, v.39, n.3, p.503-511, 2010.

S.THIAGO, Luiz Roberto Lopes et al. Efeito do fósforo suplementar sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte em pastagem de Brachiaria humidicola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF v.35, n.2, p.449-456, 2000.

USDA. United States Department of Agriculture. **Livestock and Poultry: Word Markets and Trade. Foreign Agricultural Service**. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture – USDA. On-line 2013. Disponível em: http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.PDF.> Acesso em: 10 out. 2015.

VIEIRA, Antonio et al. Produtividade e Eficiência de Vacas Nelore em Pastagem de de Brachiaria decumbens Stapf nos Cerrados do Brasil Central.**Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, Minas Gerais, v.34, n.4, p.1357-1365, 2005.

1. Bacharel em Zootecnia pela UEG/ Câmpus São Luís de Montes Belos-GO

2. Docente e pesquisador da UEG/ Câmpus São Luís de Montes Belos-GO. Email: rodrigozaiden@gmail.com

3. Acadêmico de Zootecnia da UEG/ Câmpus São Luís de Montes Belos-GO

4. Docente e pesquisadora da UEG/Câmpus São Luís de Montes Belos-GO

5. Docente e pesquisador da UEG/Câmpus São Luís de Montes Belos-GO. Bolsista BIP/UEG

6. Zootecnista Mestranda em Engenharia Agrícola da UEG/ Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas de Anápolis-GO

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]