

Avaliação econômico-financeira de um sistema de cria de gado de corte em região leiteira de Minas Gerais

Recebimento dos originais: 28/07/2020

Aceitação para publicação: 13/09/2021

Robson Leandro Ferreira

Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Endereço: UFRRJ/IZ/DNAP, Seropédica/RJ. CEP: 23890-000.

E-mail: ferreirarobson@hotmail.com.br

Carlos Augusto Brandão de Carvalho

Doutor em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Endereço: UFRRJ/IZ/DNAP, Seropédica/RJ. CEP: 23890-000.

E-mail: carloscarvalho@ufrj.br

Afonso Aurélio de Carvalho Peres

Doutor em Ciência Animal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF

Instituição: Universidade Federal Fluminense - UFF

Endereço: UFF/EEIMVR, Volta Redonda/RJ. CEP: 27.255-125.

E-mail: afonsoaurelio@id.uff.br

Paulo Marcelo de Souza

Doutor em Economia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa - UFV

Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF

Endereço: UENF/CCTA, Campos dos Goytacazes/RJ. CEP: 28013-602

E-mail: pmsouza@uenf.br

Rondineli Pavezzi Barbero

Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP

Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Endereço: UFRRJ/IZ/DPA, Seropédica/RJ. CEP: 23890-000.

E-mail: barbero.rp@gmail.com

Felipe Zumkeller Garcia

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Endereço: UFRRJ/IZ, Seropédica/RJ. CEP: 23890-000.

E-mail: felipegarcia@zootecnista.com.br

Deygiane Theodoro Xavier

Mestra em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Endereço: UFRRJ/IZ, Seropédica/RJ. CEP: 23890-000.

E-mail: deyxavier@outlook.com

Resumo

Objetivou-se determinar custos de produção, indicadores de eficiência econômica e retorno do investimento de um sistema de cria de gado de corte. Elaborou-se planilhas eletrônicas entre janeiro de 2012 e dezembro de 2018 para análise de custos e determinação dos indicadores de eficiência econômica (margem bruta, margem líquida, resultado, lucratividade e rentabilidade), além do fluxo de caixa para obtenção dos indicadores econômicos de rentabilidade: valor presente líquido, taxa interna de retorno e *payback*. Os itens mais representativos no custo total foram: mão de obra contratada (23,6%), mão de obra familiar (19,7%), custos de oportunidade (13,6%) e depreciação (12,9%). Os indicadores resultado, lucratividade e rentabilidade foram negativos de 2012 a 2015, e positivos nos anos seguintes, quando calculados sem a inclusão do saldo da variação patrimonial. O sistema de produção foi viável financeiramente, com a taxa de desconto de 2% a.a., e a rentabilidade sem a valorização da terra foi atrativa para investimento. A recuperação do capital investido ocorre no médio prazo. O preço de venda dos animais e o investimento em terra provocaram os maiores impactos nos indicadores econômicos.

Palavras-chave: Custo de produção. Indicadores econômicos de rentabilidade. Viabilidade econômico-financeira.

1. Introdução

O agronegócio tem relevante posição na economia brasileira, sobretudo a partir da crise financeira ocorrida no país que teve início no segundo trimestre de 2014 (BARBOSA FILHO, 2017), e representou 22% do PIB em 2017 (ABIEC, 2018). Nos anos de 2018 e 2019 houve aumento na participação da pecuária no PIB brasileiro, com percentuais de 8,3 e 8,5%, respectivamente (ABIEC, 2020). Entretanto, vale ressaltar que o setor é bastante vulnerável às oscilações de mercado, uma vez que o produtor não é capaz de interferir no preço de venda dos produtos, restando ao mesmo melhorar sua eficiência produtiva como forma de maximizar os ganhos, o que evidencia a necessidade do planejamento produtivo e o uso de técnicas adequadas de exploração.

O segmento agropecuário é composto por grande diversidade de sistemas de produção, os quais possuem amplo número de fatores de riscos, que podem ser operacionais ou de mercado (LAZZAROTTO et al., 2010). Dessa maneira, para que os negócios desse segmento se mantenham competitivos é necessário o desenvolvimento e aplicação de ferramentas para que sejam avaliados economicamente, permitindo a detecção de possíveis causas de sua inviabilidade em determinado momento (PERES et al., 2004).

Atualmente a atividade pecuária com maior efetivo de animais no Brasil é a bovinocultura de corte (IBGE, 2019), cujos sistemas de produção se dividem em três etapas: 1) cria (produção de bezerras); 2) recria (preparação dos animais para a reprodução ou

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. engorda) e, 3) terminação (engorda e acabamento para o abate). A primeira etapa pode ser considerada como um pilar para as demais, uma vez que fornece os bezerros que são considerados como o principal item para suas realizações (EUCLIDES FILHO, 1996; DIAS; OSAKI, 2010). Neste contexto, deve-se considerar que a eficiência das fases de recria e engorda são diretamente dependentes da qualidade dos bezerros produzidos na fase de cria (DIAS; OSAKI, 2010).

O rebanho brasileiro foi estimado em 213 milhões de cabeças de gado em 2018 (IBGE, 2019), com as maiores participações deste efetivo em Mato Grosso (14,1%), Goiás (10,6%) e Minas Gerais (10,2%). Porém em 2017 foram abatidos cerca de 12,6% do total de animais do estado mineiro (Portal do Agronegócio, 2018), valor este menor do que a média nacional para o mesmo período (17,7%) do desfrute aparente (ABIEC, 2018), o que pode ser atribuído ao grande rebanho leiteiro presente no estado de Minas Gerais (16,5% do total do Brasil) aliado ao menor rebanho em recria e engorda, e caracteriza o estado como exportador de bezerros e bovinos magros para engorda em outros estados da federação brasileira (FAEMG, 2016).

Somado a isso, sabe-se que o estado de Minas Gerais possui regiões tradicionalmente leiteiras, nas quais há migração dos produtores dessa atividade para outras, dentre elas aquela de gado de corte (MELLO et al., 2013; GARCIA et al., 2020). Como é o caso da propriedade do presente estudo localizada na região da Zona da Mata de MG, na qual houve migração da atividade de bovinocultura de leite para a bovinocultura de corte no ano de 2012, com objetivo de reduzir a exigência de mão de obra, que configura-se como fator de produção escasso na região e possui elevada representatividade no custo de produção da atividade leiteira; bem como para atender a um novo nicho de mercado (demanda por animais de gado de corte para utilização em cruzamentos com o gado típico da região). A partir desta evidência, surgiu a demanda por avaliações econômico-financeiras do novo sistema de produção, para identificação de suas potencialidades e deficiências (PERES et al., 2004).

Dentre as justificativas para realização deste estudo, destaca-se o fato de que a atividade pecuária está entre as principais atividades econômicas realizadas no Brasil (PRATINE; SUAVE; ALTOÉ, 2021); e a partir da determinação dos custos de produção e dos indicadores de eficiência econômica, é possível a avaliação econômico-financeira desta mudança de atividade. A partir dos resultados encontrados para os indicadores econômicos torna-se possível uma melhor compreensão do cenário em questão, permitindo contribuir com os gestores nas tomadas de decisões (BASSOTTO et al., 2021).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar os índices zootécnicos de 2013 a 2018, identificar os custos de produção e realizar a análise de investimento de janeiro de 2012 a dezembro de 2018, da atividade de cria de um sistema de produção de gado de corte estabelecido em uma região de pecuária leiteira, para fornecer subsídios técnicos e econômicos à tomada de decisão.

2. Referencial Teórico

Diante de uma crescente competitividade no mercado, o planejamento, o controle e a gestão de um sistema produtivo exercem papel fundamental na busca pela racionalização do uso dos recursos (ARAÚJO et al., 2012). As análises econômico-financeiras de sistemas de produção são uma ferramenta que tem por objetivo a geração de indicadores que auxiliam na tomada de decisões para obter melhor rentabilidade financeira. Somado a isso, a utilização concomitante de indicadores técnicos de desempenho (índices zootécnicos) àqueles econômico-financeiros proporciona maior assertiva na tomada de decisão (PACHECO et al., 2014).

As possíveis formas de obter resultado superior em um negócio são: criar maior valor econômico (diferença entre o valor percebido pelo cliente e o custo econômico do produto) ou através da maior eficiência no processo produtivo, que resulta em custos unitários inferiores (BARNEY; HESTERLY, 2011). Contudo, a maioria dos produtos agropecuários classificados como commodities, possuem suas especificidades e preços dependentes do mercado, evidenciando a importância do aumento da competitividade para obtenção da melhor eficiência produtiva e econômica.

Para obter vantagem competitiva e consequentemente resultado econômico superior à média existente no mercado (VASCONCELOS; CYRINO, 2000), faz-se necessário avaliações econômicas, já que a eficiência produtiva é obtida através da maior eficiência em executar atividades específicas, em comparação aos concorrentes (PORTER, 1996).

Tais avaliações tornam-se ainda mais relevantes quando ocorre uma troca de atividade dentro do setor agropecuário, principalmente quando ocorre entre negócios distintos, devido às mudanças radicais de manejo e acompanhamento. Este tipo de mudança pode ser interpretado como o conceito de reengenharia, proposto por Hammer e Champy (2006), por se tratar de mudanças sem precedentes, com frequência de ocorrência eventual e devido ao alto risco, o que exige maior grau de maturidade por parte da organização que a realizará (CBOK, 2013).

Deve-se considerar que, após uma troca de atividade, o desenvolvimento do sistema de produção de cria de gado de corte em uma região tradicionalmente leiteira pode sofrer restrições como a falta de mão de obra para execução das operações diárias de trabalho, tanto pela quantidade como por sua qualidade (capacitação) disponível (CARVALHO; TOURRAND; POCCARD-CHAPUIS, 2012). Somado a isso, também pode ocorrer dificuldades na aquisição de insumos em determinados períodos do ano, devido à baixa oferta ocasionada pela pequena demanda, como também na comercialização dos produtos (bezerros desmamados, tourinhos, novilhas e vacas de descarte), uma vez que há reduzido número de potenciais clientes, por se tratar de uma região leiteira. Além disso, segundo Pereira e Verri (2014), uma dificuldade normalmente encontrada no estabelecimento de uma atividade é a inserção de seu nome (marca) no mercado. No entanto, há pontos positivos para a escolha e desenvolvimento desta atividade na região onde a propriedade está inserida, como a oportunidade de venda de tourinhos de gado de corte para utilização em cruzamentos com o gado típico regional, o que corrobora com o conceito de exploração de nichos de mercado (MATTAR; AUAD, 1997).

2.1. Análise econômica

Ao efetuar a análise de custo de um sistema de produção deve-se considerar as metodologias de custos utilizadas na mesma, pois quando estas não são conhecidas os indicadores econômicos podem ser obtidos de maneira equivocada (GOTTSCHELL et al., 2002). Aquelas mais utilizadas são: do custo total - CT (LOPES; CARVALHO, 2002) e do custo operacional - CO (MATSUNAGA; BEMELMANS; TOLEDO, 1976). Quando utilizado o CT deve-se verificar as participações do custo fixo (CF) e do custo variável (CV) no mesmo, pois quando os custos fixos são maiores que aqueles variáveis, é provável que uma propriedade esteja trabalhando abaixo da sua capacidade máxima e, neste caso, a recomendação deve ser de investir no aumento da escala de produção e na produtividade, e conseqüentemente reduzir os custos fixos por unidade de produto (AGUIAR; RESENDE, 2010). Por outro lado, a maior participação no CV no custo total é desejável pelo fato do mesmo ser incorporado totalmente ao produto no curto prazo (AGUIAR; RESENDE, 2010).

Dentre os itens que compõem o CF, aquele que normalmente tem uma participação considerável é a depreciação, que corresponde ao custo necessário para substituição dos bens que possuem vida útil superior a um ciclo produtivo, a qual é utilizada para estimar a perda de valor dos bens com vida útil de vários ciclos (LOPES; CARVALHO, 2002).

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. Por outro lado, a estrutura do CO é dividida em custo operacional efetivo (COE) e custo operacional total (COT), sendo o COE representado pelos custos desembolsáveis enquanto o COT é composto pelo COE somado ao custo com mão de obra familiar (quando houver) e a parcela de custos indiretos que não são desembolsados, representados pela depreciação (MATSUNAGA; BEMELMANS; TOLEDO, 1976).

Além da análise de custo, devem também ser empregados indicadores de eficiência econômica, dentre os quais destacam-se: margem bruta (MB), margem líquida (ML), resultado, lucratividade e rentabilidade (LOPES; CARVALHO, 2002). Segundo estes mesmos autores, se a MB for maior que zero a atividade é remunerada e sobreviverá pelo menos no curto prazo, e se a mesma for menor que zero a atividade é antieconômica e não permite cobrir nem mesmo os custos operacionais efetivos; enquanto que para a margem líquida, se o valor obtido for igual a zero a atividade está no ponto de equilíbrio (os custos operacionais e de depreciação foram pagos), se o mesmo for maior que zero a atividade é estável com possibilidade de expansão, e se a ML for menor que zero está ocorrendo descapitalização do produtor. O resultado pode ser lucro ou prejuízo, quando for positivo ou negativo, respectivamente; enquanto a lucratividade e a rentabilidade, são obtidas pela divisão do resultado pela receita total ou pelo investimento total, respectivamente, e são considerados melhores quanto maiores forem seus valores (LOPES; CARVALHO, 2002).

Vale ressaltar que uma limitação ocorrida nas análises de indicadores econômico-financeiros em sistemas pecuários é a não consideração da variação patrimonial (GARCIA et al., 2020). Tais alterações podem ocorrer de forma constante, seja por decisões tomadas pela sua administração ou mesmo por acontecimentos não previsíveis (CREPALDI, 2011).

Contudo, no saldo da variação patrimonial deve-se considerar também sua origem, para que não seja feita uma análise técnico-econômica equivocada que resulte em erros na tomada de decisões. Uma vez que a retenção de animais (sem comercialização) no rebanho pode penalizar os indicadores financeiros de um sistema de produção em expansão, enquanto que a comercialização de animais pode manter os indicadores em níveis aparentemente satisfatórios, mas que comprometem o potencial produtivo do sistema (GARCIA et al., 2020).

2.2. Análise de investimento

Na análise de investimento, são empregados os indicadores valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR), bem como o tempo de recuperação do capital investido

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. (*payback*). Estes indicadores são calculados a partir do fluxo de caixa, ao qual soma-se o inventário inicial (saída) e o inventário final (entrada).

O VPL é um indicador que considera o efeito do tempo nos valores do fluxo de caixa do sistema de produção. Se este indicador for igual ou maior que zero, implica que as receitas do sistema pagam os custos de implantação e manutenção, e remuneram o capital investido a uma taxa igual ou maior que a taxa de desconto considerada. A TIR corresponde a taxa de juros que iguala à zero o VPL, e o projeto será atrativo quando a TIR for maior que a taxa mínima de atratividade considerada. Já o *payback* permite saber o tempo de recuperação do capital investido, ou seja, quantos anos serão necessários para que o valor presente dos fluxos de caixa previstos se igualem ao investimento (SAMANEZ, 2007).

A análise de sensibilidade consiste em uma técnica que identifica o quanto o indicador financeiro se altera em resposta à mudança de uma determinada variável econômica, quando mantidas constantes as outras variáveis. Nesta análise, cada variável é alterada em vários pontos percentuais específicos acima ou abaixo do valor esperado, com os outros fatores mantidos constantes e um novo indicador econômico é calculado para cada um destes valores (WESTON; EBRIGHAM, 2000). Através desta análise, é possível comparar estimativas mais otimistas e mais pessimistas dos diversos fatores e identificar aqueles que merecem mais atenção no controle gerencial da atividade, pois se a estimativa do indicador sofrer consideráveis variações (alterações), a partir de pequenas mudanças no valor projetado de alguma variável (quantidade vendida, preço de venda, custos), então o risco associado àquela variável é alto (SAMANEZ, 2007).

Um fator de produção que pode interferir nos resultados da análise de viabilidade econômica é o preço da terra, caso este seja considerado no fluxo de caixa, uma vez que pode variar acima de 10,0% ao ano (12,51% em Minas Gerais), conforme observado entre os anos de 2000 e 2006 por Gasques, Bastos e Valdes (2008). Dentre os principais fatores que influenciam na variação do preço da terra, destacam-se: a concessão de crédito rural, política cambial de exportação e características regionais como o nível de desenvolvimento do Agronegócio (GASQUES; BASTOS; VALDES, 2008; FERRO; CASTRO, 2013).

Diante disso, evidencia-se a necessidade de análise da viabilidade econômico-financeira, considerando a inclusão ou não do preço da terra, pois enquanto a valorização do preço da terra pode determinar resultados satisfatórios, a desvalorização pode determinar resultados insatisfatórios, independente da eficiência do sistema de produção, conforme relatado por Gasques, Bastos e Valdes (2008).

3. Material e Métodos

3.1. Caracterização do sistema de produção

Este trabalho de pesquisa envolveu um estudo de caso da atividade de cria de um sistema de produção de gado de corte, seguindo o conjunto de etapas: formulação do problema; definição da unidade de caso; elaboração do protocolo; coleta de dados; avaliação e análise dos dados, de acordo com a metodologia proposta por Gil (2002).

O sistema de produção caracteriza-se por apresentar uma área de aproximadamente 120 hectares de pastagens, situado a 21°15'00" S e 43°17'21" W, e a 550 m de altitude, localizado na região da Zona da Mata, no município de Mercês, estado de Minas Gerais, Brasil. O clima da região, segundo Köppen, é do tipo Cwb, caracterizado por um clima tropical de altitude, com inverno frio e seco entre abril e setembro e verão quente e chuvoso de outubro a março. No ano de 2012, os gestores optaram por migrar da atividade de bovinocultura de leite para aquela de cria da bovinocultura de corte, visando sobretudo, a redução de mão de obra e o atendimento à demanda por reprodutores de gado de corte para utilização em cruzamentos com o gado típico regional (um nicho de mercado). Neste mesmo ano os proprietários também optaram por se associar à Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN), raça de gado de corte brasileira desenvolvida durante a década de 1950 (ABCCAN, 2020).

Neste novo sistema de produção (cria de gado de corte), foi adotado e seguinte manejo reprodutivo do rebanho: durante o período de reprodução (outubro a fevereiro), cerca de 30% das fêmeas aptas a reprodução (vacas e novilhas) foram inseminadas por meio da biotecnologia de inseminação artificial por tempo fixo (IATF) e, após este procedimento, aquelas que não tinham prenhez confirmada, juntamente com as demais do rebanho, foram colocadas com os touros da propriedade durante a estação de monta (outubro a fevereiro).

Quanto ao manejo geral da atividade de cria deste sistema de gado de corte, após a desmama, aproximadamente 40% dos bezerros machos foram vendidos para recria e terminação e, o restante classificados como “tourinhos” para a comercialização, com preços superiores. Das fêmeas, aproximadamente 15 a 20% foram mantidas na propriedade, destinadas para reposição do rebanho (aos 22 meses de idade, concomitante com 350 a 400 kg de peso corporal), e o restante destas vendidas logo após a desmama. O rebanho ainda encontrava-se em evolução durante o horizonte avaliado, visando estabilizar entre 110 e 120 matrizes (fêmeas aptas à reprodução).

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. Para caracterizar o sistema de produção da atividade de cria de gado de corte e analisá-lo quanto à produtividade, foram avaliados os dados de desempenhos individuais dos animais do rebanho e gerados seus respectivos índices zootécnicos médios para os anos de 2013 a 2018 (Tabela 1).

Tabela 1: Índices zootécnicos médios do rebanho de 2013 a 2018

Índices zootécnicos	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Intervalo de parto (meses)	14,0	12,3	13,3	11,8	12,5	12,8
Peso ao nascimento (kg)	36,7	36,0	35,9	35,0	34,9	35,8
Peso a desmama (kg) ¹	211,5	217,1	218,2	212,7	214,4	210,6
Vacas em reprodução (%)	60,5	62,7	83,5	74,3	81,1	75,9
Taxa de concepção (%)	98,0	85,0	97,0	87,0	87,5	92,3
Taxa de natalidade (%)	88,4	80,5	95,6	85,3	85,4	76,9
Taxa de desfrute (%)	15,0	7,9	16,0	32,5	36,5	31,3
Taxa de mortalidade 0 a 1 ano (%)	0,0	0,0	6,6	2,3	4,4	3,6
Taxa de mortalidade > 1 ano (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Taxa de lotação (UA/ha)	0,9	1,0	1,3	1,3	1,5	1,6
Taxa de desmama (%)	43,5	108,7	68,0	73,5	84,5	79,6
Produtividade/vaca ²	82,8	141,0	127,1	130,9	172,7	165,8

¹Peso a desmama ajustado para 210 dias. ²Quilogramas de bezerros desmamado/vaca submetida ao manejo reprodutivo.

3.2. Custo de produção

Para a determinação da estimativa do custo de produção, foi feito o detalhamento de todos os custos diretos e indiretos da atividade produtiva considerada (GOTTSCHELL et al., 2002). Foram considerados como custos diretos aqueles que podem ser identificados e quantificados em relação ao produto, e como indiretos aqueles que não podem ser alocados de forma direta, necessitando do uso de rateio ou estimativas, como definido por Melz (2013).

Foram consideradas as duas metodologias mais utilizadas em ambiente nacional para estimar o custo de produção agropecuário, com base nos conceitos do custo total de produção (LOPES; CARVALHO, 2002) e do custo operacional de produção (MATSUNAGA; BEMELMANS; TOLEDO, 1976).

Foram consideradas como despesas os dispêndios com bens e serviços não relacionados diretamente com a produção dos mesmos, ou seja, os dispêndios que ocorreram nas áreas administrativa, vendas e finanças, e como custos aqueles gastos observados no momento da utilização dos fatores de produção, conforme proposto por Melz (2013). Entretanto, como não existe uma distinção clara e estabelecida sobre o que é custo ou despesa nas publicações agropecuárias, o custo de produção foi calculado através do somatório entre custos e despesas,

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. assim como nas bases metodológicas de Matsunaga, Bemelmans e Toledo (1976) e de Lopes e Carvalho (2002). Para os investimentos, fez-se uma avaliação à parte, e suas contribuições ao custo de produção foram alocadas na forma de depreciação. Após a caracterização do sistema de produção, foi realizado o levantamento de todos os itens exigidos para exploração da atividade, assim como seus respectivos valores monetários. Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas do “Microsoft-Excel®”, e posteriormente obtidos os custos envolvidos.

O custo fixo (CF) foi calculado somando-se os dispêndios financeiros com luz (energia elétrica), telefone, contabilidade, a depreciação de benfeitorias e equipamentos, considerando o custo de oportunidade do capital estável, segundo Lopes e Carvalho (2002).

O custo variável (CV) foi calculado como aquele correspondente à soma dos dispêndios financeiros com mão de obra contratada, com os processos de reprodução das matrizes (IATF), medicamentos, suplementação mineral e proteica, manutenção das pastagens, combustível, manutenção de máquinas, equipamentos e instalações, serviços de terceiros, ferramentas, assistência veterinária, impostos e taxas, serviços de registro genealógico na Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN), custos relacionados aos cavalos de serviço e o custo de oportunidade do capital circulante, conforme recomendado por Lopes e Carvalho (2002).

Para o cálculo da depreciação, considerou-se somente os bens que possuem vida útil limitada (benfeitorias, máquinas, implementos e equipamentos), conforme Lopes e Carvalho (2002). Não foi considerada a depreciação da “terra e/ou área da propriedade”, o que pressupõe a hipótese de que seus atributos foram conservados por um manejo adequado. Em relação ao rebanho, as matrizes não foram depreciadas para que não houvesse duplicidade dos custos (MARION, 1996), uma vez que foram contabilizados os custos com a recria das novilhas incorporadas ao rebanho.

A depreciação foi calculada pelo método linear, segundo Wagner, Moura e Beuren (2000), e os itens depreciados foram: a casa do colono, o escritório, o curral, o tronco, a balança e as cercas. A depreciação de cada item foi calculada subtraindo-se do valor de compra o valor de sucata, dividido pelo tempo de vida útil do produto, em anos.

Para o cálculo do custo operacional efetivo (COE) considerou-se os gastos em que efetivamente houve desembolso financeiro para custear a atividade, como para mão de obra contratada, alimentação e sanidade, conforme Matsunaga, Bemelmans e Toledo (1976). Assim, o custo operacional efetivo (COE) correspondeu aos mesmos estratos do custo variável (CV), exceto aquele referente ao custo de oportunidade do capital circulante. Já o custo operacional total (COT) foi obtido somando-se ao custo operacional efetivo (COE) às

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. depreciações e ao valor atribuído à mão de obra familiar, conforme Matsunaga, Bemelmans e Toledo (1976).

O custo total foi composto por todas as despesas, desembolsadas ou não, necessárias para tocar a atividade, e foi calculado somando-se o custo fixo ao custo variável (LOPES; CARVALHO, 2002). As categorias referentes ao custo de oportunidade foram aquelas relativas ao custo de oportunidade do capital estável (capital imobilizado), custo de oportunidade da terra e do capital circulante. Cada componente foi calculado como o produto do custo de oportunidade (50% do valor gasto) pela taxa de juros de mercado (taxa do rendimento real da caderneta de poupança no ano de 2018), que foi na ordem de 0,84% ao ano durante o horizonte estudado; exceto para a parcela referente ao custo de oportunidade da terra, que foi calculada como o produto do seu valor pela mesma taxa de juros (LOPES; CARVALHO, 2006).

A receita ou receita bruta (RB) foi calculada pela soma do volume vendido multiplicado pelo preço individual de cada produto, conforme Lopes e Carvalho (2002). A receita anual foi calculada pelo somatório das vendas de bezerros(as) para recria ou para reprodução, novilhas, vacas de descarte e touros em cada ano, conforme indicado por Gottschall et al. (2002).

O inventário foi calculado com base em todos os bens imobilizados como as benfeitorias, os equipamentos, a terra, os animais em estoque, os animais produtivos e de trabalho, conforme Nogueira (2004). Para transformar as quantidades em valor imobilizado foram aplicados preços de mercado para cada um dos itens que compõem o inventário; preços estes obtidos pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), publicado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), conforme recomendado por Aguiar e Almeida (2002). Para se calcular a variação do inventário animal, foi utilizada a fórmula descrita por Gomes (1989), a qual se desconta do valor final do rebanho no período, o valor do rebanho no início do período e o valor de compras de animais durante o período, obtendo-se da variação patrimonial em animais.

Também foram calculados os indicadores: valor 'Q' de Tobin e a taxa de investimento em animais no período, de acordo com Matos (2010) e Sousa e Pinho (2007), respectivamente. O primeiro indicador foi calculado pela divisão do valor de mercado do capital (valor de mercado do total imobilizado) por aquele do custo de reposição do mesmo (valor investido no início e durante o horizonte de estudo), e o segundo indicador pela divisão dos valores de investimentos totais pelo valor do patrimônio líquido em animais.

3.3. Indicadores de eficiência econômica

De posse da composição dos custos de produção e dos componentes financeiros foram determinados os indicadores de eficiência econômica: margem bruta, margem líquida, resultado, lucratividade e rentabilidade simples (LOPES; CARVALHO, 2002), pelas seguintes fórmulas: Margem bruta (MB) = receita bruta (RB) – custos operacionais efetivos (COE); Margem líquida (ML) = receita bruta (RB) – custos operacionais totais (COT); Resultado = receita bruta (RB) – custo total (CT).

A lucratividade foi calculada dividindo-se o lucro pela receita total, enquanto a rentabilidade pela divisão do lucro pelo investimento total, e ambos os quocientes obtidos expressos em porcentagem, segundo Lopes e Carvalho (2002).

Vale ressaltar que para a obtenção dos indicadores de eficiência econômica não foi considerada a valorização anual da terra ocorrida no período, já que o objetivo deste estudo foi avaliar o custo de produção anual, buscando evidenciar o momento em que o sistema de produção passou a ter indicadores de eficiência econômica positivos. Caso fossem considerados os preços de mercado da terra, estes poderiam penalizar os indicadores em momentos de desvalorizações.

3.4. Viabilidade econômico-financeira

Para a análise da viabilidade financeira do sistema de produção foi elaborado um fluxo de caixa mensal (84 meses), compreendendo o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2018. Para sua construção foram detalhadas as quantidades dos itens requeridos no processo produtivo e dos itens vendidos, e seus respectivos preços de mercado, o que permitiu obter os valores para compor o fluxo de caixa da atividade. O valor do inventário (inicial e final) dos bens imobilizados foi calculado a partir da quantidade de cada item (animais de produção e de trabalho, benfeitorias, máquinas, equipamentos e estoque), multiplicada pelos preços de mercado de janeiro de 2012 a dezembro de 2018, respectivamente, conforme Aguiar e Almeida (2002). Todos os valores de preço utilizados foram atualizados monetariamente, aplicando-se o IGP-DI (PORTAL BRASIL, 2018), considerando-se dezembro de 2018 como mês e ano de referência.

A partir do fluxo de caixa foram calculados aqueles indicadores econômicos de rentabilidade considerados de fácil entendimento e clareza: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e tempo de recuperação do capital investido (*payback*).

O VPL é considerado um critério de avaliação rigoroso e isento de falhas (CONTADOR, 1988), e corresponde à soma algébrica dos valores do fluxo de caixa do sistema de produção, atualizado à diferentes taxas de desconto no período em avaliação. Foram utilizadas as taxas de desconto de 2, 4, 6 e 8% ao ano sobre o fluxo de caixa líquido (SAMANEZ, 2007). As taxas de desconto aplicadas foram definidas a partir da taxa mínima de atratividade (TMA), com média de 0,96 e 4,27% ao ano referente aos rendimentos reais acumulados da caderneta de poupança e da taxa Selic para o período de 2012 a 2018, respectivamente (PORTAL BRASIL, 2019; TORO INVESTIMENTOS, 2019). Vale ressaltar que estes indicadores foram calculados com e sem a valorização da terra, uma vez que presume-se menores valores de VPL e TIR ao desconsiderar tal valorização. A expressão utilizada para o cálculo do VPL foi a seguinte:

$$VPL = \sum_{t=0}^n VF / (1+r)^t$$

, em que:

VF = valor do fluxo líquido (diferença entre entradas e saídas);

n = número de fluxos;

r = taxa de desconto;

t = período de análise (i = 1, 2, 3...).

A TIR é a taxa de juros que iguala a zero o VPL do sistema de produção (CONTADOR, 1988). A TIR obtida representa o valor de r que iguala a zero a expressão:

$$VPL = VF_0 + \frac{VF_1}{(1+r)^1} + \frac{VF_2}{(1+r)^2} + \frac{VF_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{VF_n}{(1+r)^n}$$

, em que:

VF = fluxos de caixa líquido (0, 1, 2, 3, ..., n);

r = taxa de desconto;

Para a realização da análise de sensibilidade, foi adotada redução em 10 (dez) pontos percentuais nos valores dos itens de receitas (entradas) e aumento em 10 (dez) pontos percentuais nos valores dos itens de despesas (saídas), conforme recomendação de Weston e Ebrigham (2000). Nesta análise, o indicador econômico considerado para medir o impacto dos diversos itens de produção do sistema foi o VPL, calculado a uma taxa de desconto de 2% ao ano. Em seguida, os dez itens que influenciaram na variação do VPL foram classificados por ordem decrescente de importância.

4. Resultados e Discussões

4.1. Análise de custo

O valor total inicial, em bens imobilizados (R\$ 1.858.913,75) em animais, terra, benfeitorias, máquinas e equipamentos representaram 11,5; 74,8; 13,0 e 0,6% do total, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2: Valor e composição dos bens imobilizados, no início, durante e no final do período avaliado (janeiro de 2012 e dezembro de 2018)

Item	Valor e composição dos bens imobilizados						Saldo (R\$)
	Inicial		Durante		Final		
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	
Animais	214.210,38	11,5	16.433,39	23,5	607.295,66	26,3	376.651,89
Terra	1.390.719,39	74,8	0,00	0,0	1.390.719,39	60,3	0,00
Benfeitorias	242.039,44	13,0	38.149,19	54,7	280.188,63	12,2	0,00
Máquinas e equipamentos	11.944,54	0,6	15.200,03	21,8	27.144,57	1,2	0,00
Total	1.858.913,75	100,0	69.782,61	100,0	2.305.348,25	100,0	376.651,89

O valor de investimento imobilizado no sistema de produção, durante o período de avaliação foi de R\$ 69.782,61, composto por investimentos em animais (23,5%), benfeitorias (54,7%), máquinas e equipamentos (21,8%). Ao final do período avaliado (dezembro de 2018), a diferença entre o valor final, o valor investido e o valor inicial em animais gerou um saldo positivo da variação patrimonial de R\$ 376.651,89; condição esta semelhante àquela relatada por Garcia et al. (2020). Contudo, o saldo positivo de R\$ 376.651,89 é diferente daquele (R\$ -40.631,18) obtido por Viana et al. (2017), o que evidencia variação patrimonial positiva do rebanho (em cerca de 180%) durante o horizonte estudado (2012 a 2018) em relação ao valor inicial. A taxa de investimento obtida para o valor imobilizado em animais neste período foi de 2,7% e o valor do 'Q' de Tobin (TOBIN, 1969) foi de 1,2, que pode ser considerado como um bom resultado, pois quando o valor 'Q' é maior do que 1 (um), o mercado valoriza o capital em mais do que o seu custo de reposição, e a decisão deve ser de investir (MATOS, 2010). Além disso, segundo Monteiro et al. (2012) deve-se considerar que a taxa de investimento possui correlação forte e positiva como o valor 'Q' de Tobin. Estes valores revelaram um alinhamento com o planejamento inicial dos gestores, o qual foi justamente de aumentar o número de animais do rebanho de forma a minimizar compras de outros sistemas de produção e, conseqüentemente, evoluir o rebanho de forma mais econômica (com menores investimentos sobretudo em rebanho). No primeiro momento da

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. transição da atividade leiteira para a atividade de corte, os gestores tiveram como objetivo principal promover o crescimento e a valorização do rebanho em detrimento da autossuficiência em pagar os custos operacionais. Segundo Sousa e Pinho (2007) a taxa de investimento apresenta uma relação com a lucratividade do negócio, contudo, neste estudo de caso esta relação foi inversamente proporcional, já que os menores valores de indicadores econômicos ocorreram quando foram feitos maiores investimentos na atividade (retenção de animais), seguido por melhoria dos indicadores econômicos após a redução no reinvestimento do rebanho.

A variação patrimonial do sistema de produção teve saldo nulo para os itens benfeitorias, máquinas e equipamentos, assim como encontrado por Garcia et al. (2020), enquanto que o valor imobilizado em animais (R\$ 376.651,89) permitiu uma visualização do crescimento do rebanho durante o período (2012 a 2018), em grande parte devido a retenção de animais jovens (novilhas) para aumento do plantel sem grandes investimentos na aquisição de animais de outros rebanhos.

O custo total de R\$ 680.991,94 foi composto pelo somatório do custo variável (R\$ 469.447,89) com o custo fixo (R\$ 211.544,05), incluindo os custos de oportunidade do capital estável e circulante (Tabela 3). O custo fixo representou 31,1% do custo total, sendo composto pela depreciação, custos administrativos, despesas fixas, custo de oportunidade da terra e custo de oportunidade do capital estável, com participações de 41,5 e 12,9; 10,5 e 3,3; 5,3 e 1,6%; 35,9 e 11,2%; 6,7 e 2,1%, no custo fixo e no custo total, respectivamente. O custo variável representou 68,9% do custo total. A mão de obra (contratada e familiar) representou 62,8% do custo variável e 43,3% do custo total, seguida pelo custo com pagamento das despesas junto a Associação de criadores (ABCCAN), que representou 8,3% do custo variável e 6,1% do custo total.

O item manutenção de pastos representou o quarto de maior participação na composição do custo variável (8,0%) e no custo total (5,5%). Considerando os custos com alimentação do rebanho, os itens manutenção de pastos (8,0% e 5,5%) e suplementação (4,0% e 2,7%) representaram 12,0% do custo variável e 8,2% do custo total, respectivamente. Logo as maiores participações relativas dentro do custo total de produção corresponderam aos gastos com mão de obra (contratada e familiar), depreciação e alimentação (manutenção de pastos e suplementação), respectivamente.

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T.

Tabela 3: Valor e composição dos custos do sistema de produção no período avaliado (janeiro de 2012 a dezembro de 2018)¹

Itens	Valor (R\$)	Participação no CV (%)	Participação no CT (%)
Mão de obra contratada	160.535,04	34,2	23,6
Mão de obra familiar	134.400,00	28,6	19,7
ABCCAN ²	38.923,45	8,3	5,7
Manutenção de pastos	37.602,78	8,0	5,5
Sanidade	29.846,75	6,4	4,4
Reprodução	22.501,33	4,8	3,3
Suplementação	18.543,47	4,0	2,7
Manutenção de benfeitorias	6.635,85	1,4	1,0
Ferramentas e utensílios	4.608,92	1,0	0,7
Gastos com equinos	3.330,44	0,7	0,5
Outros	3.024,89	0,6	0,4
Combustível	2.160,89	0,5	0,3
Manutenção de máquinas e equipamentos	2.264,30	0,5	0,3
Despesas com transporte de animais	2.033,08	0,4	0,3
Custo de oportunidade do capital circulante	1.963,43	0,4	0,3
Assistência técnica veterinária	1.073,29	0,2	0,2
Custo variável	469.447,89	100,0	68,9
Itens	Valor (R\$)	Participação no CF (%)	Participação no CT (%)
Depreciação	87.738,34	41,5	12,9
Custo de oportunidade da terra	76.038,35	35,9	11,2
Custos administrativos	22.302,40	10,5	3,3
Custo de oportunidade do capital estável	14.255,59	6,7	2,1
Despesas fixas	11.209,37	5,3	1,6
Custo fixo	211.544,05	100,0	31,1
Custo total (CT)	680.991,94	-	100,0

¹Metodologia utilizada por Lopes e Carvalho (2002). ²Associação Brasileira de Criadores de Canchim.

O custo operacional total (COT) de R\$ 588.734,57 foi composto pelo somatório do custo operacional efetivo (COE) com às categorias mão de obra familiar e depreciação (Tabela 4). O COE (R\$ 366.596,23) representou 62,3% do custo operacional total, e foi composto principalmente pelos itens mão de obra contratada (43,8%), despesas com a Associação de Criadores (10,6%) e manutenção de pastagens (10,3%). O custo com mão de obra familiar e depreciação representaram 22,8 e 14,9% do custo operacional total, e não compôs o COE, de acordo com a metodologia proposta por Matsunaga, Bemelmans e Toledo (1976).

Ao somar o custo de suplementação (5,1% do COE e 3,1% do COT) com a manutenção de pastos (10,3% do COE e 6,4% do COT), verificou-se que os gastos com alimentação do rebanho representaram 15,4% do custo operacional efetivo e 9,5% do custo operacional total. Logo, constata-se que as maiores participações relativas dentro do COT

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. corresponderam aos gastos com mão de obra (50,1%), depreciação (14,9%) e alimentação (9,5%), respectivamente.

Tabela 4: Valor e composição dos custos do sistema de produção no período avaliado (janeiro de 2012 e dezembro de 2018)¹

Itens	Valor (R\$)	Participação no COE (%)	Participação no COT (%)
Mão de obra contratada	160.535,04	43,8	27,3
ABCCAN ¹	38.923,45	10,6	6,6
Manutenção de pastos	37.602,78	10,3	6,4
Sanidade	29.846,75	8,1	5,1
Reprodução	22.501,33	6,1	3,8
Custos administrativos	22.302,40	6,1	3,8
Suplementação	18.543,47	5,1	3,1
Despesas fixas	11.209,37	3,1	1,9
Manutenção de benfeitorias	6.635,85	1,8	1,1
Ferramentas e utensílios	4.608,92	1,3	0,8
Gastos com equinos	3.330,44	0,9	0,6
Outros	3.024,89	0,8	0,5
Manutenção de máquinas e equipamentos	2.264,30	0,6	0,4
Combustível	2.160,89	0,6	0,4
Despesas com transporte de animais	2.033,08	0,6	0,3
Assistência técnica veterinária	1.073,29	0,3	0,2
Custo operacional efetivo (COE)	366.596,23	100,0	62,3
Mão de obra familiar	134.400,00	-	22,8
Depreciação	87.738,34	-	14,9
Custo operacional total (COT)	588.734,57	-	100

¹Metodologia de Matsunaga, Bemelmans e Toledo (1976). ²Associação Brasileira de Criadores de Canchim.

4.2. Indicadores de eficiência econômica

Os indicadores de eficiência econômica foram obtidos com e sem a consideração do saldo da variação patrimonial ao final de cada ano, durante o período avaliado (Tabelas 5 e 6). Ao analisar a margem bruta (MB), os resultados econômicos obtidos sem o saldo da variação patrimonial foram negativos nos três primeiros anos (2012, 2013 e 2014) da atividade, para os quais foram obtidos valores de -R\$ 35.930,18; -R\$ 20.823,79 e -R\$ 42,47, respectivamente. Nos anos subsequentes da transição da atividade leiteira para a atividade de corte, foram verificados resultados positivos de 2015 a 2018 para margem bruta, com valores de R\$ 19.442,04; R\$ 55.281,10; R\$ 88.930,70 e R\$ 111.584,72, respectivamente (Tabela 5). Os resultados observados refletiram dois momentos distintos do sistema de produção, uma primeira fase (2012 a 2014) na qual houve necessidade de crescimento do rebanho e, conseqüentemente, grande retenção das crias para serem incorporadas como matrizes ao

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. mesmo, e uma segunda fase (2015 a 2018) na qual o rebanho já tinha alcançado maior capacidade produtiva (próximo à sua estabilização), quando não necessitava mais de grande retenção de animais (crias e matrizes). Esta segunda fase/momento possibilitou aumentar as vendas e, por consequência, o sistema produtivo passou a ter todos os seus indicadores (margem bruta e margem líquida) positivos, o que corrobora com os resultados obtidos por Simões, Moura e Rocha (2007) que compararam a eficiência econômica e o risco associado a sistemas de produção de gado de corte nas fases de cria, recria e engorda na região do Alto Pantanal (MS). De forma geral, rebanhos em evolução (crescimento) não proporcionam receitas proporcionais ao potencial de liquidez dos sistemas de produção, assim como ocorreu nos primeiros anos da atividade avaliada no presente estudo, e como demonstrado também no estudo de Garcia et al. (2020). Contudo, no estudo de caso deste trabalho, o rebanho alcançou capacidade produtiva próxima de sua estabilidade desejada e, conseqüentemente, seus indicadores econômicos tornaram-se positivos ao longo do período avaliado, o que não foi verificado por Garcia et al. (2020) devido ao menor horizonte de seu estudo com rebanhos também em evolução.

Com a consideração do saldo da variação patrimonial, houve melhoria de todos os indicadores, e os resultados econômicos obtidos também podem ser divididos em duas fases, uma primeira durante os dois primeiros anos (2012 e 2013) na qual somente as margens brutas foram positivas (R\$ 186,97 e R\$ 15.470,65, respectivamente) e os demais indicadores foram negativos, e outra a partir do terceiro ano avaliado (2014 a 2018), quando todos os indicadores tornaram-se positivos (Tabela 6). Para a fase inicial obteve-se valores médios de -31,48% para lucratividade e -3,80% para rentabilidade, enquanto naquela subsequente foram obtidas médias de 44,24 e 12,84%, para lucratividade e rentabilidade, respectivamente.

Tabela 5: Componentes dos custos de produção e indicadores de eficiência econômica no sistema de produção, no período avaliado (janeiro de 2012 e dezembro de 2018), sem considerar o saldo da variação patrimonial

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2012-2018
Receita total (R\$)	19.000,60	45.419,87	78.322,80	82.277,08	126.431,55	170.748,94	197.237,52	719.438,36
COE (R\$)	54.930,78	66.243,66	78.365,27	62.835,04	71.150,45	81.818,23	85.652,79	500.996,23
COT (R\$)	68.840,09	80.152,01	92.198,83	75.333,89	82.087,45	93.532,25	96.590,04	588.734,57
CT (R\$)	76.571,90	87.886,51	99.947,89	82.986,52	89.789,24	101.320,01	104.530,88	680.991,94
Margem bruta (R\$)	-35.930,18	-20.823,79	-42,47	19.442,04	55.281,10	88.930,70	111.584,72	218.442,12
Margem líquida (R\$)	-49.839,50	-34.732,14	-13.876,03	6.943,18	44.344,10	77.216,69	100.647,48	130.703,79
Resultado (R\$)	-62.994,02	-47.889,35	-27.047,80	-6.132,15	31.219,60	64.006,21	87.283,92	38.446,42
Lucratividade (%)	-331,54	-105,44	-34,53	-7,45	24,69	37,49	44,25	5,34
Rentabilidade (%)	-12,73	-8,97	-4,80	-0,97	4,28	8,75	11,57	6,57

COE: Custo operacional efetivo. COT: Custo operacional total. CT: Custo total.

Tabela 6: Componentes dos custos de produção e indicadores de eficiência econômica no sistema de produção, no período avaliado (janeiro de 2012 e dezembro de 2018), considerando o saldo da variação patrimonial

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2012-2018
Variação patrimonial (R\$)	36.117,15	36.294,44	68.401,47	64.219,15	36.068,07	41.451,71	94.099,90	376.651,88
Receita total (R\$)	13.493,00	33.447,53	60.926,00	67.946,41	116.150,00	156.887,03	196.077,88	719.438,36
VTP (R\$)	55.117,75	81.714,32	146.724,27	146.496,23	162.499,62	212.200,65	291.337,41	1.096.090,24
COE (R\$)	54.930,78	66.243,66	78.365,27	62.835,04	71.150,45	81.818,23	85.652,79	500.996,23
COT (R\$)	68.840,09	80.152,01	92.198,83	75.333,89	82.087,45	93.532,25	96.590,04	588.734,57
CT (R\$)	76.571,90	87.886,51	99.947,89	82.986,52	89.789,24	101.320,01	104.530,88	680.991,94
Margem bruta (R\$)	186,97	15.470,65	68.359,00	83.661,18	91.349,17	130.382,41	205.684,61	595.094,00
Margem líquida (R\$)	-13.722,35	1.562,30	54.525,44	71.162,33	80.412,17	118.668,40	194.747,37	507.355,67
Resultado (R\$)	-26.876,87	-11.594,90	41.353,67	58.087,00	67.287,67	105.457,92	181.383,81	415.098,30
Lucratividade (%)	-48,76	-14,19	28,18	39,65	41,41	49,70	62,26	37,87
Rentabilidade (%)	-5,43	-2,17	7,34	9,16	9,23	14,42	24,05	50,75

VTP: Valor total de produção (receita total + variação patrimonial). COE: Custo operacional efetivo. COT: Custo operacional total. CT: Custo total.

Nos anos de 2012, 2013 e 2014 as receitas não foram suficientes para cobrir os custos operacionais efetivos (Tabela 5). Nesta condição, o sistema de produção não foi capaz de cobrir os desembolsos financeiros para manutenção das atividades rotineiras, caracterizando o mesmo como antieconômico neste período. Contudo, deve-se considerar que este comportamento financeiro do sistema pode ser considerado comum e esperado para o período

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. inicial de uma mudança de atividade que migrou da pecuária leiteira para a pecuária do corte, quando também foram necessários investimentos na aquisição de animais oriundos de outros criatórios da raça Canchim para melhoria do padrão genético do rebanho. Somado a isso, as vendas realizadas pelo sistema de produção foram menores neste mesmo período quando comparado aquele subsequente, uma vez que houve a necessidade de aumentar o número de animais do rebanho, o que resultou em poucos animais colocados à disposição do mercado. Estes resultados não foram favoráveis à eficiência econômica do sistema de produção, porém as decisões tomadas pelos gestores foram essenciais para a estruturação da atividade de cria de gado de corte, o que é comum quando ocorre expansão do rebanho de um sistema de produção em pecuária de corte (GARCIA et al., 2020). Os resultados financeiros observados no gerenciamento da atividade corroboraram com aqueles de Damasceno, Lopes e Costa (2012), que avaliaram a rentabilidade de um sistema de produção de bovinos de corte que migrou da fase de cria para ciclo completo, e obtiveram resultados negativos de margem líquida (-R\$ 35.854,90) no início dessa migração.

A partir do ano de 2015, as receitas oriundas do sistema de produção foram suficientes para saldar não somente os custos operacionais efetivos, mas também os custos operacionais totais, que consideraram além dos gastos que efetivamente ocorrem desembolso, também o custo com a depreciação e a remuneração da mão de obra familiar (Tabela 5). Nesta condição, o sistema de produção se manteve no longo prazo, gerando margem de contribuição positiva. A partir do ano de 2016, foram verificados valores positivos para o resultado (R\$ 31.219,60), o que indica a possibilidade de expansão da capacidade produtiva deste sistema, uma vez que o resultado positivo gerou lucro na atividade, e também caracteriza que o rebanho estava próximo de atingir a estabilidade pretendida pelos gestores. Neste sentido, valores positivos para o indicador resultado (R\$ 25.791,63) também foram encontrados por Araújo et al. (2012) que avaliaram a viabilidade econômico-financeira da produção de bovinos de corte em ciclo completo (cria, recria e engorda) e com rebanho já estabilizado, em uma propriedade localizada em Camapuã, Mato Grosso do Sul. Contudo, quando ocorre uma migração de atividade, destaca-se a importância do gerenciamento econômico dos sistemas de criação, uma vez que na fase inicial da atividade via de regra ocorre maior investimento no sistema produtivo. Neste estudo de caso, vale destacar que mesmo com o crescimento do capital imobilizado não houve aporte de capital financeiro externo (empréstimo), uma vez que os gestores optaram por utilizar capital próprio para o custeio da atividade durante os três primeiros anos da mesma. Assim, partir do quarto ano (2015) o sistema de produção tornou-se

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. autossuficiente, ou seja, cresceu economicamente com a própria receita gerada e também com a valorização de seus animais (Tabela 5).

Quanto aos indicadores lucratividade e rentabilidade, estes foram negativos nos quatro primeiros anos (2012 a 2015) e positivos para os demais (2016 a 2018), comportamentos estes similares aquele observado para o indicador resultado. Isto se deve às menores vendas de animais na primeira fase (2012 a 2015), devido à retenção de animais no sistema de produção para ampliação do rebanho (Tabela 5). Entre os anos de 2016 e 2018, as vendas de animais aumentaram como resultado da expansão da capacidade produtiva atingida pelo sistema de produção, quando foram obtidos valores médios positivos de lucratividade e rentabilidade (35,48 e 8,20%, respectivamente), sendo a lucratividade superior à média (16,64%) obtida por Lopes et al. (2007) e a rentabilidade (3,42%) superior àquela obtida por Lopes et al. (2013); no primeiro trabalho os autores avaliaram o efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento, e no segundo analisaram economicamente a terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais.

Os indicadores de eficiência econômica margem bruta, margem líquida e resultado foram positivos, considerando ou não o saldo da variação patrimonial, durante o período compreendido entre 2012 e 2018 (Tabelas 5 e 6), o que possibilitou o pagamento de todos os custos de produção envolvidos e obtenção de lucro pelo sistema de produção, com conseqüente capitalização. Contudo, foram obtidos maiores valores (acima de 100%) quando considerado o saldo da variação patrimonial, em relação à aqueles sem este saldo. Somado a isso, deve-se considerar que estes maiores valores obtidos foram oriundos também e principalmente da retenção de animais devido a expansão do rebanho, como relatado por Crepaldi (2011) e Garcia et al. (2020).

Quando comparadas as lucratividades e rentabilidades sem (5,34 e 6,57%, respectivamente; Tabela 5) e com (37,87 e 50,75%, respectivamente; Tabela 6) a variação patrimonial do sistema de produção durante o período de 2012 a 2018, constata-se grande influência da variação patrimonial nestes indicadores de eficiência econômica, uma vez que houve superioridade de 32,53 e de 44,18 unidades percentuais para as mesmas, respectivamente, quando considerada a variação patrimonial. Isto evidencia a necessidade de inclusão desta avaliação na análise dos indicadores de eficiência econômica, uma vez que a mesma permite obter informações mais acuradas dos sistemas de produção, sobretudo no caso de rebanhos não estabilizados.

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T.

Ao avaliar os indicadores obtidos sob a consideração da variação patrimonial, verifica-se que o sistema de produção estudado obteve valores positivos e crescentes de resultado, lucratividade e rentabilidade a partir do ano de 2014 (dois anos antes quando comparado a não consideração da variação patrimonial), o que novamente evidencia a expansão de sua capacidade produtiva. Neste sentido, constata-se que o crescimento do capital imobilizado em animais, apesar de não gerar receitas também não penalizou o sistema; pois deve-se considerar que se fossem comercializados os animais que foram retidos no rebanho, o sistema de produção teria indicadores superiores aqueles obtidos. No entanto, a decisão tomada pelos gestores quanto a retenção de animais (bezerras, novilhas e matrizes), configura uma situação na qual os mesmos optaram por reinvestir parte da remuneração obtida, ou seja, a atividade cresceu produtivamente e economicamente com a própria receita gerada. Somado a isso, deve-se considerar também que o sistema de produção obteve uma valorização de 13,0% no preço da UA, de janeiro de 2012 a dezembro de 2018, enquanto que a variação na quantidade de UA do rebanho foi de 108,2% (Tabela 7).

Tabela 7: Variação entre a quantidade inicial e final (%), preço médio da UA (R\$) e variação no preço da UA no sistema de criação no período avaliado (janeiro de 2012 a dezembro de 2018)

Ano	Nº UA	Variação UA (%)	Preço médio/UA (R\$)	Variação do preço (%)
2012	92,2	0,0	2.799,58	0,0
2013	103,7	12,5	2.906,94	3,8
2014	125,6	36,2	3.052,64	9,0
2015	160,3	73,9	3.148,77	12,5
2016	161,0	74,6	3.075,66	9,9
2017	175,9	90,8	3.141,50	12,2
2018	211,2	108,2	3.163,00	13,0

A valorização no preço médio da UA associada ao aumento de sua quantidade no rebanho justificaram a mudança de cenário econômico observada no sistema de produção. Os indicadores econômicos tornaram-se positivos devido principalmente ao aumento da quantidade de animais do rebanho, o que refletiu no aumento da capacidade produtiva, bem como no avanço genético alcançado. Estes fatores influenciaram diretamente no aumento do valor de comercialização dos animais, uma vez que foram oferecidos produtos com maior valor agregado aos clientes. Assim, constatou-se que, apesar do aumento dos custos operacionais com a Associação de Criadores e aquisição de material genético (Tabelas 3 e 4), esta tomada de decisão dos gestores resultou na obtenção de produtos de melhor qualidade, com maior valor agregado aos animais comercializados como reprodutores.

Segundo Dominguez et al. (2012) a utilização de sêmen sexado de macho para produção de touros foi economicamente viável, apesar dos maiores riscos econômicos, do que a utilização de sêmen convencional. Fazendo um paralelo com a situação do sistema de produção estudado, a venda de tourinhos também promove maiores custos e maior risco econômico na atividade, uma vez que podem haver complicações durante o processo produtivo e a perda pode ser maior devido aos maiores gastos. Em contrapartida e de forma concomitante, os mesmos também proporcionam maiores receitas, uma vez que os animais são normalmente comercializados a preços superiores aqueles praticados para animais comercializados para recria/engorda, devido a diferenciação do produto comercializado, por apresentar características que atendem desejos ou necessidades específicas do consumidor (BARCELLOS et al., 2005). Assim, se os processos forem geridos de forma correta para evitar perdas econômicas nos gargalos do sistema produtivo, estes gastos, via de regra podem tender a aumentar a rentabilidade do sistema de produção.

Outro fator a ser levado em consideração é o tamanho do rebanho a cada ano, uma vez que o aumento da escala de produção reduziu os custos fixos (mão de obra e depreciação) por unidade animal do sistema de produção (Tabela 8), como também demonstrado por Tung (1990) e Garcia et al. (2020). Para a obtenção dos resultados do item mão de obra utilizou-se o valor médio pago no período avaliado (janeiro de 2012 a dezembro de 2018), buscando minimizar o efeito do reajuste sofrido no salário mínimo durante este período, já que o horizonte estudado abrange um total de sete anos. Comportamento semelhante para os valores do item mão de obra foi descrito por Tung (1990), que também constatou variação na participação da mão de obra no custo unitário do produto.

Tabela 8: Médias de UA, custo com mão de obra e depreciação por UA por ano do sistema de produção no período avaliado (janeiro de 2012 a dezembro de 2018)

Ano	UA	Mão de obra/UA (R\$)	Depreciação/UA (R\$)
2012	92,2	456,98	150,86
2013	103,7	406,30	134,12
2014	125,6	335,46	110,14
2015	160,3	262,84	77,97
2016	161,0	261,70	67,93
2017	175,9	239,53	66,59
2018	192,0	219,45	56,96

4.3. Análise de investimento

Na análise de investimento, o indicador econômico de rentabilidade VPL foi positivo (R\$ 238.521,86) a uma taxa de desconto de 4% ao ano considerando a valorização da terra e, sem considerar a valorização da terra o sistema de produção também apresentou viabilidade econômico-financeira (VPL = R\$ 79.645,75) à uma taxa de desconto de 2% ao ano (Tabela 9). Com base nestes resultados constata-se que o sistema de produção foi viável financeiramente, entre os anos de 2012 e 2018, considerando ou não a valorização da terra.

Tabela 9: Valor Presente Líquido (R\$), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *payback* para o horizonte temporal de janeiro de 2012 a dezembro de 2018, com e sem a valorização da terra, considerando às taxas de desconto de 2, 4, 6 e 8% ao ano

Taxa de desconto	VPL (R\$)	
	Com valorização da terra	Sem valorização da terra
2%	534.525,72	79.645,75
4%	238.521,86	-171.191,74
6%	-15.663,43	-386.590,89
8%	-234.552,05	-572.076,44
TIR	5,87%	2,60%
<i>Payback</i>	> 7 anos	> 7 anos

Ao analisar a rentabilidade econômico-financeira do sistema de produção, pelos resultados obtidos para TIR, verifica-se que as rentabilidades foram de 5,87% e de 2,60% ao ano, quando considerada ou não a valorização da terra, respectivamente. Considerando como taxa mínima de atratividade (TMA), o rendimento real médio anual, após descontar a inflação, obtido pela caderneta de poupança (0,96% a.a.) no mesmo período constata-se que o sistema de produção foi atrativo para investimento, uma vez que a rentabilidade foi superior aquele rendimento pago por este investimento disponível no mercado, e considerado de baixo risco. Contudo, ao considerar o rendimento real médio anual da taxa Selic (4,27% a.a.) como TMA, para o mesmo período, constata-se que o sistema de produção somente foi atrativo para investimento quando considerada a valorização da terra (PORTAL BRASIL, 2019).

No estudo realizado por Santana et al. (2013) os autores verificaram que diferentes sistemas de produção de bovinos de corte apresentaram VPL positivo, a uma taxa de desconto de 6,75% ao ano. Neste, os autores trabalharam comparando desempenho bioeconômico de sistemas intensivos de cria e de ciclo completo de bovinos de corte por simulação. Contudo, deve-se considerar que os valores de VPL são específicos para os sistemas de produção, assim como os horizontes e a escala de produção, o que gera grande variação entre os resultados. Já a tendência do comportamento dos resultados de VPL (positivos ou negativos) obtidos às

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. taxas de desconto consideradas possuem maior relevância para serem discutidas entre os diferentes trabalhos, sobretudo para aqueles de naturezas semelhantes.

Segundo Contador (1988), a atividade é considerada atrativa para investimento quando possibilita um rendimento financeiro superior ao custo de oportunidade do capital, disponível no mercado. Contudo, em determinados cenários nacionais melhorados, não são verificados índices financeiros atrativos (PINI; ALENCAR; LUCAS, 2014), como ocorreu nos anos de 2016 e 2017 no presente estudo de caso. Mesmo nesta condição (sem índices financeiros atrativos), recomenda-se que a interpretação não deve ser como atividade inviável e, ou, desinteressante, uma vez que as rentabilidades financeiras obtidas para os sistemas de produção de pecuária de gado de corte são realmente baixas quando comparadas a outras como aquelas da agricultura (BARCELLOS et al., 2004), sobretudo para a atividade de cria (LAZZARINI NETO, 2000).

A TIR obtida para o sistema de produção foi de 2,60% a.a. (sem a valorização da terra), superior à remuneração considerada pela taxa mínima de atratividade escolhida (rendimento real da caderneta de poupança) do período de 2012 a 2018 (0,60; 1,43; 0,71; -2,28; 1,89; 3,55 e 0,84%, respectivamente), exceto para o ano de 2017 em que o rendimento real da poupança atingiu 3,55% a.a. (TORO INVESTIMENTOS, 2019). Entretanto, se comparado este valor da TIR com aquele da taxa Selic para o mesmo período (2,52; 2,36; 4,52; 2,86; 7,77; 7,20 e 2,68%, respectivamente), torna-se não atrativo, exceto para os anos de 2012 e 2013, nos quais ocorreram os menores valores de rendimento real para a taxa Selic (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019). Quando considerada a TIR obtida com a valorização da terra (5,87% a.a.), verifica-se que esta foi atrativa em relação à remuneração dos rendimentos reais da caderneta de poupança e da taxa Selic de 2012 a 2018, exceto para taxa Selic dos anos de 2016 e 2017 (7,77 e 7,20% a.a., respectivamente), nos quais ocorreram os maiores valores durante o período avaliado (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019; TORO INVESTIMENTOS, 2019).

O tempo de recuperação do capital investido (*payback*) foi de sete anos (Tabela 9), considerando ou não a valorização da terra. Este tempo para que o investidor recupere todo investimento realizado é classificado como médio prazo, segundo Peres, Almeida e Beserra (2016). Pelo horizonte temporal considerado, os proprietários conseguiram recuperar o investimento realizado, considerando ou não a valorização da terra. Resultados semelhantes para este indicador foram obtidos por Rodrigues et al. (2012), que avaliaram a viabilidade econômica de um sistema de produção de pecuária de corte sob intensificação (aumento da

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. taxa de lotação), e obtiveram um tempo de recuperação do capital investido igual ou superior a seis anos.

A categoria de maior influência nos resultados do VPL (Tabela 10) foi o preço de venda dos animais (-R\$ 59.222,01), seguida pela mão de obra (-R\$ 26.673,71) e pelos investimentos em terra (-R\$ 23.076,84) e animais (-R\$ 16.039,39). Quanto aos itens componentes do fluxo de caixa, o investimento na aquisição de terras (-R\$ 23.076,84) foi aquele de maior influência nos resultados do VPL, seguido pelo preço de venda dos bezerros para recria/engorda (-R\$ 16.427,92), preço de venda das bezerras (-R\$ 15.619,20) e pelo pagamento da mão de obra contratada (-R\$ 14.076,23).

O fato da categoria de preço de venda de animais ser aquela de maior impacto no sistemas de produção evidencia que, além da eficiência produtiva, as estratégias de comercialização utilizadas também são importantes para a obtenção de resultados financeiros satisfatórios, e devem levar em conta não somente as metas a serem atingidas e os recursos disponíveis, mas também o conhecimento do mercado onde o produto está inserido (TYBUSCH, 2003). Com base nos resultados obtidos evidencia-se que dar destaque ao preço de comercialização de bezerros(as), tourinhos, vacas descarte e novilhas é de extrema importância ao sistema de produção, o que contraria a afirmativa de Dias e Osaki (2010) que relataram que no sistema de cria, a principal fonte de renda vem dos bezerros desmamados, e as demais fontes de renda (venda de vacas descartadas e outros animais) também são importantes, mas contribuem de forma marginal para a composição da receita.

Tabela 10: Classificação das categorias e dos itens de produção que mais influenciaram nos resultados do VPL, em Reais, quando submetidos à variação de 10% no sentido desfavorável ao sistema de produção

Categorias / Item	Varição no VPL (R\$)
Preço de venda dos animais	- 59.222,01
Bezerros para recria/engorda	- 16.427,92
Bezerras	- 15.619,20
Tourinhos	- 13.372,56
Vacas descarte	- 8.265,81
Novilhas	- 5.536,52
Mão de obra	- 26.673,71
Contratada	- 14.076,23
Familiar	- 12.597,48
Investimento em terra	- 23.076,84
Investimento em animais	- 16.039,39
Vacas matrizes	- 9.479,61
Novilhas	- 6.559,78

O pagamento da mão de obra se destacou como a segunda categoria de maior impacto no VPL, com grande representatividade para ambos os itens integrantes (contratada e

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. familiar). Resultados obtidos na literatura confirmam esta constatação na análise dos sistema de produção de gado de corte (GARCIA et al., 2017), e revelam a grande importância do gerenciamento da mesma para melhoria da eficiência destes sistemas, já que esta categoria está entre aquelas de maior participação (LOPES et al., 2014; GARCIA et al., 2020). Somado a isso, segundo Garcia et al. (2020), a mão de obra contratada deve ser utilizada sob máxima eficiência, evitando ociosidade e perdas por falta de capacitação e/ou de manejo dos animais. Pois, o uso adequado dos recursos necessários para a produção (dentre eles os humanos), somado a capacidade de explorar as potencialidades do mercado, são os fatores que tornam uma empresa competitiva (NEVES, 1981).

O investimento em terras está entre aqueles com maior influência nos resultados do VPL, corroborando com a assertiva de Monjardino et al. (2015), que afirmaram que o capital imobilizado em infraestrutura deve ser compatível com a atividade e com a escala de produção, pois em caso de desequilíbrio destes, os ganhos prospectivos podem não ser suficientes para cobrir os gastos de seu estabelecimento e operação. Assim, o preço de investimento/aquisição de terras para implantação do sistema de produção é um componente do fluxo de caixa que merece atenção especial no gerenciamento da atividade, pois a permanência dos sistemas de produção em situação antieconômica é improvável, mesmo sob ótimo desempenho técnico (MURPHY et al., 2017). Portanto, é imprescindível que o investidor avalie criteriosamente os preços praticados no mercado regional onde deseja implantar seu sistema de produção, e procure terras com preços mais acessíveis e que atendam às particularidades do sistema para o sucesso da atividade.

Verifica-se que, independentemente da ordem dos itens, os investimentos na aquisição de terra e na compra de animais (vacas matrizes e novilhas) também são muito impactantes e determinantes no sucesso econômico do sistema de produção estudado, o que corrobora com a assertiva de que a menor rentabilidade econômica da atividade de cria em relação à recria e terminação se deve ao grande capital imobilizado em animais (matrizes, touros e novilhas) e na própria terra (LAZZARINI NETO, 2000).

5. Considerações Finais

A mão de obra e a depreciação foram os itens de maior participação no custo do sistema de produção de gado de corte estudado, independente da metodologia utilizada para avaliação dos custos agropecuários.

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. O aumento da escala de produção (tamanho do rebanho) reduziu os custos fixos com mão de obra e depreciação por unidade animal, e contribuiu para o aumento da eficiência econômica do sistema de produção.

Resultados positivos dos indicadores de eficiência econômica (resultado, lucratividade e rentabilidade) foram obtidos a partir do terceiro (2014) e somente a partir do quinto (2016) ano do horizonte avaliado (2012 a 2018), com e sem a inclusão do saldo da variação patrimonial, respectivamente; caracterizando uma antecipação de dois anos para obtenção destes resultados positivos, quando considerado este saldo.

A atividade de cria do sistema de produção de gado de corte foi viável financeiramente, quando submetido a taxa de desconto de 2% ao ano, e as rentabilidades médias obtidas no sistema de produção considerando ou não a valorização da terra (5,87 e 2,60% ao ano, respectivamente) foram superiores ao rendimento real médio obtido pela caderneta de poupança (0,96% a.a.) durante o período avaliado (janeiro de 2012 a dezembro de 2018), configurando investimento atrativo neste sistema de produção e com recuperação no médio prazo (*payback* de 7 anos).

O preço de venda dos animais e o investimento em terra foram a categoria e o item, respectivamente, de maior impacto/influência nos resultados dos indicadores econômicos da atividade de cria de gado de corte deste sistema de produção avaliado.

Este estudo contribui para a área de conhecimento, pois a partir dos resultados encontrados, tem-se maior entendimento de como ocorre o processo de mudança de atividade na pecuária. Esta transferência deve ser feita a partir de um planejamento prévio e com acompanhamento técnico e financeiro, principalmente quando a atividade alvo se trata de empreendimento com retorno no longo prazo. Contudo, evidencia-se a necessidade de mais investigações com foco no momento da decisão de realizar a migração da pecuária leiteira para aquela de corte.

6. Referências

AGUIAR, A. P. A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F. *Planejamento e administração da produção de leite e carne no Brasil*. Uberaba, MG: FAZU, 2002. 92p.

AGUIAR, A. P. A.; RESENDE, J. R. *Pecuária de corte: custos de produção e análise econômica*. 1ª ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2010.

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*, v. 42, n. 1, p. 82-89, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES (ABIEC). *Perfil da pecuária no Brasil*. Relatório anual. 2018. Disponível em: <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES (ABIEC). *Perfil da pecuária no Brasil*. Beef REPORT. 2020. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>>. Acesso em: 02 de julho de 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CANCHIM (ABCCAN). *Formação da raça*. Disponível em: <<http://www.abccan.com.br/gado/raca/formacao-da-raca/>>. Acesso em: 20 de julho de 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Histórico das Taxas de Juros*. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>>. Acesso em: 03 de abril de 2019.

BARBOSA FILHO, F. H. A crise econômica de 2014/2017. *Estudos Avançados*, v. 31 n. 89, p. 51-60, 2017.

BARCELLOS, J. O. J.; SUNE, Y. B. P.; SEMMELMANN, C. E. N.; GRECELÉ, R.; COSTA, E. C.; MONTANHOLI, Y.; CHRISTOFARI, L. A bovinocultura de corte frente a agriculturização no sul do Brasil. In: CICLO DE ATUALIZACAO EMMEDICINAVETERINARIA, 11., 2004, Lages. *Anais...Lages: CAMEV-UDESC*, 2004. p.13-30.

BARCELLOS, J. O. J., SUÑÉ, Y. B. P., CHRISTOFARI, L. F., SEMMELMANN, C. E. N.; BRANDÃO, F. *A pecuária de corte no Brasil: uma abordagem sistêmica da produção a diferenciação de produtos*. Jornadas de Economia Regional Comparada II. 2005. Disponível em: <<http://cdn.fee.tche.br/jornadas/2/E13-03.pdf>>. Acesso: 8 de dez. de 2018.

BARNEY, J.B.; HESTERLY, W.S. *Administração estratégica e vantagem competitiva: conceitos e casos*. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BASSOTTO, L. C.; LOPES, M. A.; ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; BENEDICTO, G. C. Gestão estratégica de custos de propriedades leiteiras familiares de Minas Gerais. *Custos e @gronegocio on line*, v. 17, n. 2, p. 144-169, 2021.

CARVALHO, S. A.; TOURRAND, J. F.; POCCARD-CHAPUIS, R. Atividade leiteira: um desafio para a consolidação da agricultura familiar na região da transamazônica, no Pará. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 29, n. 1, p. 269-290, 2012.

CBOK, BPM. *Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de conhecimento*. Association of Business Process Management Professionals. ABPMP BPM CBOK, v. 3, 2013.

CONTADOR, C. R. *Avaliação social de projetos*. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1988. 316p.

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. CREPALDI, S. A. *Contabilidade rural: uma abordagem decisorial*. São Paulo: Atlas, 2011.

DAMASCENO, T. K.; LOPES, M. A.; COSTA, F. P. Análise da rentabilidade da produção de bovinos de corte em sistema de pastejo: um estudo de caso. *Acta Tecnológica*, v. 7, n. 2, p. 18-24, 2012.

DEMEU, A. A.; LOPES, M. A.; BARBOSA, F. A.; RIBEIRO, A. D. B.; CARVALHO, F. M. Efeito da escala de produção na rentabilidade de bovinos de corte em regime de pastejo no Sul de Minas Gerais. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v. 21, n. 2, p. 97-106, 2013.

DIAS, L. F.; OZAKI, P. M. *Caracterização da atividade pecuária de cria nos municípios de Goiás: Niquelândia, Rio Verde, Porangatu nos anos de 2003 – 2008*. CEPEA/ESALQ, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1020.pdf>>. Acesso em: 22 de setembro de 2018.

DOMINGUEZ, J. H. E.; COSTA, D. S.; CENTURION, V. J.; BRUMATTI, R. C. análise marginal dos custos da utilização de sêmen sexado macho para produção de touros nelore. *Archivos de Zootecnia*, v. 61, n. 233, p. 111-118, 2012.

EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte brasileira no terceiro milênio. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO; INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Brasília. *Anais...* Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p. 118-120.

FAEMG. *Diagnóstico da pecuária bovina de corte em Minas Gerais: relatório do ano de 2016*. Belo Horizonte: FAEMG/GTPS, 2016. 151p. Disponível em: <<http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Diagn%C3%B3sticoPecu%C3%A1ria-de-Corte-em-Minas-Gerais-Sistema-FAEMG-2016.pdf>>. Acesso em: 27 de junho de 2018.

FERRO, A. B.; CASTRO, E. R. Determinantes dos preços de terras no Brasil: uma análise de região de fronteira agrícola e áreas tradicionais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 51, n. 3, p. 591-609, 2013.

GARCIA, F. Z.; CARVALHO, C. A. B.; PERES, A. A. C.; MALAFAIA, P. A. M.; SOUZA, P. M. Análise da viabilidade econômico-financeira de sistemas de cria em gado de corte: estudo de múltiplos casos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 69, n. 4, p. 1030-1038, 2017.

GARCIA, F. Z.; CARVALHO, C. A. B.; PERES, A. A. C.; SANTOS, D. A.; MENDONÇA, F. M.; MALAFAIA, P. A. M.; FERREIRA, R. L. Análise dos indicadores de desempenho econômico-financeiro de sistemas de cria de gado de corte. *Custos e @gronegocio*, v. 16, n. 1, p. 408-441, 2020.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; VALDES, C. Preços da terra no Brasil. *Agroanalysis*, v. 28, n. 4, p. 14-15, 2008.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2002. 255p.

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. GOMES, S. T.; MELLO, R. P.; MARTINS, P. C. *O custo da produção de leite*. Brasília: SNAB/MA, 1989.

GOTTSCHALL, C. S.; FLORES, A. W.; RIES, L. R.; ANTUNES, L. M. *Gestão e manejo para bovinocultura leiteira*. Guaíba: Pallotti, 2002.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. *Reengineering the Corporation*. Harper Busines, Revised & Updated edition, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Efetivo de Rebanho por Regiões do Brasil*. Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), ano de 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>>. Acesso em: 22 de junho de 2020.

LAZZARINI NETO, S. *Cria e recria*. (Coleção Lucrando com a pecuária). 3ª ed. Vol.2. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 120p.

LAZZAROTTO, J. J.; SANTOS, M. L.; LIMA, J. E.; MORAES, A. Viabilidade financeira e riscos associados à integração lavoura-pecuária no estado do Paraná. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 12, n. 1, p. 113-130, 2010.

LOPES, M. A.; DEMEU, A. A.; BARBOSA, F. A.; BRONDINO, J.; CARVALHO, F. M. Resultados econômicos da recria e engorda de novilhas de corte: um estudo de caso no município de Curvelo – MG nos anos de 2008 e 2009. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v. 23, n. 2, p. 81-90, 2015.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. *Custo de produção de gado de corte*. Boletim técnico nº 47. UFLA. Lavras, 2002.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. Custo de produção de gado de corte: uma ferramenta de suporte ao pecuarista In: Jornada Técnica em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva: Tecnologia, Gestão e Mercado, 1., Porto Alegre, 2006. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS – DZ – NESPRO, 2006.

LOPES, M. A.; RIBEIRO, A. D. B.; NOGUEIRA, T. M.; DEMEU, A. A.; BARBOSA, F. A. Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais: estudo de caso. *Revista Ceres*, v. 60, n. 4, p. 465-473, 2013.

LOPES, M. A.; SANTOS, G.; MAGALHÃES, G. P.; CARVALHO, F. M. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, n. 1, p. 212-217, 2007.

MARION, J. C. Depreciação na agropecuária. In: *Contabilidade rural*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, p. 63-82, 1996.

MATOS, D. F. *Uma Análise do q de Tobin no Brasil*. Brasília. Monografia de conclusão do curso de Economia. Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MATTAR, F. N.; AUAD, M. Nicho de mercado: um conceito ainda indefinido. *Anais. 2ºSEMEAD-Seminários em Administração FEA-USP*, 1997. Disponível em:<<http://fauze.com.br/artigo02.htm>> Acesso em: 20 de dezembro de 2018.

MELLO, J. C. C. B. S.; GOMES, E. G.; ABREU, U. G. P.; CARVALHO, T. B.; ZEN, S. Análise de desempenho de sistemas de produção modais de pecuária de cria no Brasil. *Produção*, v. 23, n. 4, p. 877-886, 2013.

MELZ, L. J. Custos de produção de gado bovino: revisão sob o enfoque da contabilidade de custos. *Custos e @gronegocio online*, v. 9, n. 1, p. 119-136, 2013.

MONJARDINO, M.; N. MACLEOD, N.; MCKELLAR, L.; PRESTWIDGE, D. Economic evaluation of irrigated forage production in a beef cattle operation in the semi-arid tropics of northern Australia. *Agricultural Systems*, v. 139, p. 122–143, 2015.

MONTEIRO, J. A. M.; PEREIRA, D. M. V. G.; REZENDE, I. C. C.; SANTOS, F. J. L.; MORAIS, J. J. S. Um estudo sobre o q de Tobin e o nível de investimento das companhias do setor de materiais básicos com ações na BM&FBOVESPA. In: IX Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2012. *Anais...* 2012.

MURPHY, B.; CROSSON, P.; KELLY, A. K.; PRENDIVILLE, R. An economic and greenhouse gas emissions evaluation of pasture-based dairy calf-to-beef production systems. *Agricultural Systems*, v. 154, p. 124-132, 2017.

NEVES, A. F. *Sistemas de apuração do custo industrial*. São Paulo: Atlas, 1981.

NOGUEIRA, M. P. *Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária*. Bebedouro: Scot Consultoria.2004. 219p.

PEREIRA, J. A.; VERRI, R. A. Dificuldades na Criação de Empresas em Diferentes Momentos: um estudo de casos múltiplos, a partir da ótica dos empreendedores. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, v. 8, n. 2, p. 2-17, 2014.

PERES, A. A. C.; SOUZA, P. M.; MALDONADO, H.; DA SILVA, J. F. C.; DA SILVA SOARES, C.; BARROS, S. C. W.; HADDADE, I. R. Análise econômica de sistemas de produção a pasto para bovinos no município de Campos dos Goytacazes - RJ. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 6, p. 1557-1563, 2004.

PACHECO P. S.; SILVA R. M.; PADUA J. T.; RESTLE J.; TAVEIRA R. Z.; VAZ F. N.; PASCOAL, L. L.; OLEGARIO, J. L.; Menezes, F. R. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n. 2, p. 999-1012, 2014.

PERES, A. A. C.; ALMEIDA, G. L.; BESERRA, V. A. A utilização de técnicas de engenharia econômica na avaliação de empreendimentos e tecnologias. In: CARLI, A. A.; SANTOS, F. S.; SEIXAS, M. W. *A tecnologia em prol do meio ambiente: a partir de uma análise multidisciplinar*. 2ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016. Cap. 6, p. 131-139.

Ferreira, R.L.; Carvalho, C.A.B. de; Peres, A.A. de C.; Souza, P.M. de; Barbero, R.P.; Garcia, F.Z.; Xavier, D.T. PINI, T. R. M.; ALENCAR, S. A. S.; LUCAS, L. S.; BRUMATTI, R. C.; FRANCO, G. L.; MOURÃO, G. B.; SILVA, S. D. L. Análise econômica de sistemas de produção de bovinos de corte. *Boletim Indústria Animal*, v. 71, n. 1, p. 47-57, 2014.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. *Abate de bovinos sobe 12% em MG em 2017*. Disponível em: <<https://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/abate-de-bovinos-sobe-12-em-mg-em-2017-170012>>. Acesso em: 30 de novembro de 2018.

PORTAL BRASIL. *Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI)*. Índices mensais. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/igp.htm>>. Acesso em: 05 de novembro de 2018.

PORTAL BRASIL. *Caderneta de poupança*. Índices mensais. Disponível em: <https://www.portalbrasil.net/poupanca_mensal.htm>. Acesso em: 05 de janeiro de 2019.

PORTER, M. What is strategy? *Harvard Business Review*. Boston, v. 74, n. 6, p. 61-78, 1996.

PRATINE, E.; SUAVE, R.; ALTOÉ, S. M. L. Custos e margem de contribuição da produção de soja de uma propriedade rural. *Custos e @gronegocio on line*, v. 17, n. 2, p. 464-490, 2021.

RODRIGUES, R.; GAMEIRO, A. H.; PRADA E SILVA, L. F.; ALVES, T. C. Viabilidade econômica de um sistema de produção de pecuária bovina sob alta lotação: uso na pesquisa e na pecuária comercial. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 13, n. 1, p. 244-257, 2012.

SAMANEZ, C.P. *Gestão de Investimentos e Geração de Valor*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SANTANA, R. A. V.; BARBOSA, F. A.; MANDARINO, R. A.; LOBO, C. F. Desempenho bioeconômico de sistemas intensivos de cria e de ciclo completo por meio de simulação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 65, n. 6, p. 1773-1782, 2013.

SIMÕES, A. R. P.; MOURA, A. D.; ROCHA, D. T. Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no Mato Grosso do Sul. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 5, n. 1, p. 51-72, 2007.

SOUSA, N. A; PINHO, R. M. Uma Análise do Q de Tobin como Proxy para o Nível de Investimento da Firma. Anais do IV Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. 2007.

TORO INVESTIMENTOS. O Rendimento da Poupança Hoje. *Rendimento anual da poupança*. Disponível em: <<https://artigos.toroinvestimentos.com.br/poupanca-rendimento-hoje>>. Acesso em: 03 abr. 2019.

TUNG, N. H. *Planejamento e Controle Financeiro das Empresas Agropecuárias* - São Paulo: Edições Universidade-Empresa, 1990.

TYBUSCH, T. M. *As estratégias de comercialização no mercado da soja – O caso da Cotrijuí – RS*. Porto Alegre, 2003. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem Competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, v. 40, n. 4, p. 20-37, 2000.

VIANA, J. G. A.; WILCHEN, S. C. W.; FLORES, S. A. M.; GOULARTE, J. L. L. Desempenho econômico da pecuária de corte em campo nativo: uma análise temporal na Campanha Gaúcha. *Custos e @gronegocio online*, v. 13, n. 2, p. 110-140, 2017.

WAGNER, P. V.; MOURA, V. M.; BEUREN, I. M. Cálculo da depreciação de máquinas e equipamentos com a aplicação do método do custo anual uniforme equivalente e da interpolação linear, associado ao direcionador de custo tempo. *Contabilidade Vista e Revista*, v. 11, p. 26-42, 2000.

WESTON, J. F.; EBRIGHAM, E. F. *Fundamentos da Administração Financeira*. 10ª ed. São Paulo: Pearson Makron Brooks, 2000. 1030p.

7. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.