

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**DIOGO MARIANO GONÇALVES DA SILVA**

**CUSTO OPERACIONAL EFETIVO DE BEZERRAS E NOVILHAS LEITEIRAS  
DURANTE AS FASES DE CRIA E RECRIA – UM ESTUDO DE CASO**

**UBERLÂNDIA – MG**

**2022**

**DIOGO MARIANO GONÇALVES DA SILVA**

**CUSTO OPERACIONAL EFETIVO DE BEZERRAS E NOVILHAS LEITEIRAS  
DURANTE AS FASES DE CRIA E RECRIA – UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso de Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

**Uberlândia – MG**

**2022**

**Diogo Mariano Gonçalves da Silva**

**CUSTO OPERACIONAL EFETIVO DE BEZERRAS E NOVILHAS LEITEIRAS  
DURANTE AS FASES DE CRIA E RECRIA – UM ESTUDO DE CASO**

Monografia aprovada como  
requisito parcial a obtenção do  
título de Zootecnista no curso  
de graduação em Zootecnia  
da Universidade Federal de  
Uberlândia.

**APROVADA EM 17 de agosto de 2022**

Adriano Pirtouscheg

(Universidade Federal de Uberlândia)

Ana Luísa Neves Alvarenga Dias

(Universidade Federal de Uberlândia)

Camila Raineri

(Universidade Federal de Uberlândia)

**Uberlândia – MG**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

A toda minha família que sempre me apoiaram e me incentivaram a perseguir os meus sonhos, ingressar na faculdade e concluir o curso, em especial a minha mãe Rejane e minha avó Lazara, que são meu alicerce.

A todos os meus amigos e colegas de graduação, pelos bons momentos vividos, pelo estudo, companheirismo, amizade, em especial aos amigos, Eduardo, Thaís, Anna Laura, Raquel, Giovanna, Douglas e Lucas.

Ao professor Adriano, pela orientação, paciência, incentivo e colaboração para realização do Trabalho de Conclusão de Curso.

As professoras da banca Ana Luísa e Camila, por aceitarem o convite.

A todos os professores que eu tive durante a minha formação, pelo aprendizado, companheirismo, paciência e por contribuírem para minha formação.

A Universidade Federal de Uberlândia por toda a estrutura, acervo bibliográfico e corpo docente.

## RESUMO

O futuro de um sistema de produção de bovinocultura leiteira depende da criação de novas fêmeas para reposição. Para ser eficiente e competitivo é necessária uma boa administração, ter o controle dos gastos e otimizar a produção. Este trabalho objetivou estimar o custo operacional efetivo de novilhas leiteiras da Fazenda Experimental do Gloria, situada no município de Uberlândia-MG. Foi feita a identificação dos itens de maior participação no custo do sistema produtivo. A estimativa do custo foi feita com base nos dados coletados de julho de 2021 a junho de 2022. O custo operacional efetivo foi calculado considerando as melhores condições possíveis, como cem por cento de taxa de prenhes. A propriedade estudada teve um custo operacional efetivo na fase de cria de R\$ 1.222,77 (R\$ 16,30 por dia) e na fase de recria de R\$ 5.377,00 (R\$ 7,03 por dia). O custo total foi de R\$ 6.599,97 (R\$ 7,86 por dia). O item de maior impacto econômico foi a alimentação (86,36%), seguida da mão-de-obra (10,20%).

**PALAVRAS-CHAVE:** bovinocultura leiteira, gestão, análise econômica

## **ABSTRACT**

The future of a dairy cattle production system depends on the creation of new replacement heifers. To be efficient and competitive it is necessary to have good administration, control expenses, and optimize production. This study aimed to estimate the effective operational cost of dairy heifers from the Gloria experimental farm, located in the municipality of Uberlândia. The items with the highest participation in the cost of the production system were identified. The cost estimate was based on data collected from May 2021 to June 2022. The effective operational cost was calculated considering the best possible conditions, such as 100% pregnancy rate. The studied property had an effective operational cost of R\$1,222.77 (R\$16.30 per day) in pre-weaning and R\$ 5,377.00 (R\$ 7.03 per day) in post-weaning. The total cost was R\$ 6,599.77 (R\$ 7.86 per day). The item with the greatest economic impact was food (86.36%) and in second place, labor (10.20%).

**KEY-WORDS:** dairy cattle, management, economic analysis

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1. Custos de produção .....	11
2.2. Custos Fixos.....	11
2.3. Custos Variáveis .....	12
2.4. Custos Operacionais e Alternativos.....	12
2.5. Custos Diretos e Indiretos .....	13
2.6. Custos Totais e Unitários .....	13
2.7. Custo Operacional Efetivo.....	14
2.9. Índices Zootécnicos.....	14
2.9.1. Peso ao desmame .....	14
2.9.2. Idade à puberdade e ao primeiro parto.....	15
2.9.3. Taxa de mortalidade .....	15
2.10. Manejos.....	16
2.10.1. Cura de umbigo .....	16
2.10.2. Colostragem.....	16
2.10.4. Suplementação.....	17
2.10.5. Pesagem.....	18
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>4. RESULTADO E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
4.1. Descrição do sistema de produção.....	21
4.2. Custo na fase de cria .....	24
4.3. Custo na fase de recria.....	26
4.4. Custo total.....	29
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>36</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O futuro de uma atividade leiteira depende de um sistema adequado de criação de bezerras. É esse sistema que irá promover o melhoramento genético do rebanho e o descarte de animais velhos por animais mais produtivos. Diversas transformações têm contribuído para que os produtores de leite pensem sobre a necessidade de administrarem bem a atividade, tornando-se mais eficientes e, conseqüentemente, competitivos (SANTOS e LOPES, 2014).

A criação de novilhas pode ser dividida em fase de cria e fase de recria. A etapa de cria compreende do nascimento até o desmame do animal, sendo os 28 primeiros dias de idade o período mais crítico, com taxas altas de mortalidade e morbidade, podendo chegar a 75% das perdas durante o primeiro ano (SANTOS et al. 2015).

A recria de novilhas é o tempo entre a desmama e a idade ao primeiro parto. Geralmente o produtor não dá a devida atenção para essa fase, em razão do fator econômico, visto que não há um lucro satisfatório nesse período. Por conta da natureza do manejo de novilhas de reposição, a atividade leiteira investe em alimentação, mão-de-obra e capital durante um período de 22 a 24 meses sem receber qualquer retorno financeiro (GABLER et al. 2000).

Durante a cria, o fornecimento de colostro após o nascimento, a qualidade da dieta líquida e o fornecimento de ração peletizada a partir da primeira semana de vida são importantes para o desenvolvimento do animal (GUERRA, 2010). Entretanto, o mesmo autor afirma que, é preciso estabelecer um sistema que não seja muito oneroso e que ao mesmo tempo não comprometa o desempenho, não favoreça o aparecimento de doenças e aumente a taxa de mortalidade.

A fase de recria define a idade ao primeiro parto (IPP) e é de grande importância, devido ao seu impacto no sistema de produção de bovinos leiteiros (OLIVEIRA et al., 2012). No geral, reduzir a IPP aumenta os custos da produção de cada animal, visto que ele terá uma exigência nutricional maior para que possa acelerar seu crescimento corporal (OLIVEIRA & PEREIRA, 2009). Por outro lado, ao reduzir a IPP, diminui o número de animais necessários para repor o rebanho, aumentando a proporção de vacas em lactação e, conseqüentemente, a produção de leite (OLIVEIRA et al., 2012).

De acordo com Heinrichs (1993), a criação de novilhas representa o segundo maior custo na atividade leiteira (em torno de 20% das despesas totais), perdendo

somente dos custos em alimentação do rebanho em produção. Conciliar qualidade e quantidade de oferta de pastagem pode ser um desafio. A alimentação é o item que mais onera o custo desses animais, principalmente na fase de cria, onde o principal alimento é o leite, mas é importante que o produtor faça um bom manejo nutricional para que esses animais o recompensem no futuro com ganho de peso e com antecipação da IPP (GUERRA, 2010).

Margerison et al. (2013) mensuraram a influência dos aminoácidos, proteína e energia sobre o desenvolvimento das novilhas, a taxa de crescimento, o desempenho na produção de leite na primeira lactação e a idade ao desmame. Os pesquisadores observaram que ao atender as exigências nutricionais, os animais responderam à dieta já na primeira lactação, aumentando a produção e concluíram que o um bom planejamento e manejo nutricional é fundamental para aumentar a sustentabilidade ambiental e financeira dos sistemas de produção de leite.

Segundo Rodrigues (1999), fêmeas jovens mantidas em pastagens sem suplementação no período seco do ano, sofrem retardo no seu desenvolvimento, apresentando condições de inseminação artificial ou acasalamento apenas aos 36 meses (quando atingem 300 a 350kg), parindo próximo aos 48 meses, o que eleva consideravelmente o custo de produção desses animais. De acordo com o mesmo autor, apresentando alternativas para contornar essa escassez de forragem causada pela seca e proporcionando um contínuo desenvolvimento dos animais, é possível reduzir a IPP para 24 a 30 meses.

Muitos trabalhos mostram que existem benefícios na reprodução de animais de reposição com parição entre 22 a 24 meses de idade. Na pesquisa conduzida por Gabler et al. (2000), as novilhas que pariram aos 23 meses adquiriram 107 dias a mais na vida produtiva, produzindo 1.475 kg de leite a mais do que os animais que pariram aos 26 meses. Os mesmos autores também afirmam que apesar dos benefícios encontrados com o adiantamento da primeira parição, o peso na parição influencia a produção na primeira lactação quatro vezes mais do que apenas a parição sozinha.

De acordo com Gabler et al. (2000), o peso ideal à parição precisa ser entre 544 e 567 kg para que seja possível maximizar a produção na primeira lactação. Entretanto, o peso varia de acordo com a raça dos animais. Os mesmos autores afirmam que para obter novilhas de reposição parindo entre 22 e 24 meses com

esse peso vivo (PV), é necessário que o animal tenha uma alta taxa de crescimento. Entretanto, os autores afirmam que na literatura existem evidências que relatam que taxas de crescimento acima de 900 g/d durante a fase pré-púbere de novilhas podem resultar em menores produções de leite na primeira lactação.

Mensurar os custos de produção de novilhas em um sistema de produção de leite é uma tarefa complexa e demorada, visto que envolve grande número de cálculos e requer muita atenção (GUERRA, 2010). Uma das vantagens de calcular o custo de produção desses animais é a possibilidade de comparar esse valor com o preço de mercado para tomar a decisão de criar, comprar ou terceirizar a criação, sendo que cada opção tem suas vantagens e limitações (LOPES et al., 2010)

De acordo com um estudo de caso realizado por Beloni e Santos (2016), o gasto com uma novilha durante a fase de cria foi de R\$ 857,43 (R\$ 14,59 por dia), e na fase de recria foi de R\$ 4.300,14 (R\$ 5,57 por dia). Neste trabalho, os autores observaram que o principal componente do custo foi a alimentação independente da fase, sendo o leite na fase de aleitamento e o concentrado na fase de recria, os principais itens de custo.

O estudo de caso realizado por Reis et al. (2018), calculou um gasto de R\$ 571,03 e R\$ 6.606,43 nas fases de cria e recria, respectivamente. Os itens que exerceram maior representatividade no custo durante a fase de cria foi alimentação (88,29%) e o sêmen (7,83%), já na fase de recria alimentação (59,53%), mão-de-obra (30,10%) e a aquisição de bezerras (7,85%). Oberava-se neste estudo, um custo muito alto com mão-de-obra. Uma maneira de otimizar a representatividade do custo com a mão-de-obra é fazendo uma economia de escala, ou seja, aumentar a quantidade de animais com o mesmo número de funcionários, desde que as condições básicas de trabalho não sejam prejudicadas (SANTOS e LOPES, 2014).

Ao comparar os resultados de custo de produção de bezerras na fase de cria e recria encontrados em cada estudo, é importante analisar a metodologia aplicada para chegar nesses valores. Além disso, o manejo alimentar varia e índices zootécnicos como a IPP influenciam no custo. Outro ponto importante é entender quais itens participaram da composição de custo de cada trabalho.

Mediante os fatos apresentados, o objetivo deste trabalho foi estimar o custo operacional efetivo de novilhas leiteiras da Fazenda Experimental do Glória, da Universidade Federal de Uberlândia. Além disso, identificar os itens que exerceram maior participação no custo no sistema produtivo adotado.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Custos de produção**

Segundo Jank (1997), os negócios rurais diferem dos urbanos devido a duas peculiaridades: o produtor está mais distante do consumidor na cadeia de produção e seu produto, geralmente, é uma *commodity* também produzida por inúmeros outros produtores. Isso faz com que as atividades de comercialização sejam muito simplificadas, tornando o negócio agropecuário mais uma questão de otimização dos recursos e de gerenciamento das variáveis de produção. Por conta dessas características não há grande possibilidade de diferenciação de produtos e de conseguir sobrepreços decorrentes da mesma e o controle de custos passa, então, a ser a variável mais importante do processo administrativo.

De acordo com Antunes e Engel (1999), nesta questão é que reside a maior importância da elaboração de custos de produção no setor agropecuário, pois já que o produtor não consegue aumentar os preços, ele pode ao menos incrementar sua receita via redução de custos.

Segundo Reis e Guimarães (1986) o custo de produção é definido como: a soma dos valores de todos os recursos e operações (serviços), utilizados no processo produtivo de certa atividade agrícola. Ou seja, o custo que o produtor realiza para o pagamento dos recursos de produção utilizados em um processo produtivo.

### **2.2. Custos Fixos**

Custos fixos são todos os gastos que não se alteram em função do volume de produção, ou da quantidade vendida em um determinado período. Exemplo: se em um mês uma empresa sofre uma queda na produção ou em suas vendas, ainda assim, pagará despesas como aluguel e salários. Esses valores se tratam de custos fixos porque são pagos, geralmente, independentemente do nível de produção ou do faturamento do negócio (SEBRAE, 2013).

Segundo Pirtouscheg (2018), utilizar os bens de capital fixo abaixo da sua capacidade de prestar serviços aumenta o valor do custo fixo médio ou unitário e, por sua vez, os custos de qualquer atividade. Por exemplo, o custo unitário da depreciação de um trator que opera 500 horas anuais será o dobro do custo de um trator que trabalha 1.000 horas.

### **2.3. Custos Variáveis**

De acordo com Leone (1997), os custos ou despesas que variam em relação ao volume das atividades são denominados de custos variáveis. Estes não mudam em relação a uma unidade de produto, porém o seu total varia na proporção direta do número de unidades produzidas.

Em geral, os custos variáveis são recursos que exigem gastos diretos e a curto prazo. Exemplo: insumos, combustíveis, lubrificantes, aluguel de máquinas e mão-de-obra temporária (PIRTOUSCHEG, 2018).

### **2.4. Custos Operacionais e Alternativos**

Segundo Pirtouscheg (2018), os custos são divididos em operacionais e alternativos para diferenciar a remuneração do capital e da terra (alternativos) dos demais custos de produção (operacionais). Vale lembrar que esses dois custos estão inseridos dentro do custo fixo e do custo variável.

O custo operacional é definido por Reis e Guimarães (1986) como o custo de todos os recursos de produção necessários para recomposição da empresa para produção de um novo produtor ou fornecimento de serviço. A recomposição pode ser feita de forma imediata ou a longo prazo. Exemplo: a compra de insumos pode ser definida como uma recomposição imediata e a depreciação de máquinas como uma recomposição a longo prazo.

O custo operacional compõe-se de todos os itens de custo variável, mais a parcela de custo fixo, que correspondente à depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo. Além destes, também devem ser apropriados no custo operacional, as despesas decorrentes do pagamento de impostos, taxas e juros de financiamentos (MATSUNAGA et al., 1976) e os custos administrativos da empresa.

O custo alternativo ou de oportunidade é aquele estimado através da remuneração que os recursos de produção (terra e capital) obteriam se fossem empregados nas melhores alternativas de mercado, compatíveis com a atividade analisada. Somente haverá lucro econômico se a mercadoria produzida proporcionar um retorno que supere, além dos custos operacionais, também os custos alternativos, ou seja: o juro do capital fixo, do capital circulante e a renda da terra (PIRTOUSCHEG, 2018).

Sendo assim, o custo operacional total difere do custo total de produção por não incluir o custo alternativo ou de oportunidade do capital e da terra (HOFFMANN et al., 1989). O objetivo de calcular esse custo é mostrar, caso a empresa não tenha remuneração igual ou maior que o valor do custo alternativo, quanto ela obtém de resíduo que pode remunerar ao menos parcialmente os recursos próprios empregados na produção.

## **2.5. Custos Diretos e Indiretos**

Diferentes dos custos anteriores que estão associados uns com os outros, os custos diretos e indiretos são usados classificados de acordo com a facilidade em apropriar um item de custo ao produto final. Segundo Wernke (2001), custos diretos são os gastos que podem facilmente ser apropriáveis às unidades produzidas, vinculados ao processo produtivo. São aqueles que podem ser identificados como pertencentes a este ou aquele produto. Exemplo: matéria-prima e mão-de-obra direta.

De acordo com Leone (2000), os custos indiretos não podem ser alocados de forma objetiva e direta ou em outro segmento ou atividade operacional e caso sejam atribuídos aos produtos, departamentos ou serviços, serão mediante critérios de rateio. São os gastos que a empresa tem para exercer suas atividades, mas não tem relação direta com o serviço ou produto específico, pois se relacionam com muitos produtos ao mesmo tempo. Exemplo: seguro, aluguel, depreciação e manutenção de equipamentos e máquinas.

## **2.6. Custos Totais e Unitários**

O custo total (CT) corresponde ao somatório dos custos fixos totais (CFT) com os custos variáveis totais (CVT) (SEBRAE, 2013). É a soma de todos os custos necessários para produzir uma certa quantidade de bens ou serviços. Portanto:

$$CT = CFT + CVT$$

Custo total unitário ou médio (CTu ou CTme) são os custos por unidade de produto. É obtido pela divisão do custo total pela quantidade produzida (Q) (PIRTOUSCHEG, 2018).

$$CTu = CT/Q$$

## **2.7. Custo Operacional Efetivo**

De acordo com Ferrari et al., o custo operacional efetivo (COE) refere-se a todos os gastos assumidos pela propriedade ao longo de um ciclo produtivo e que são consumidos neste mesmo intervalo de tempo. Os mesmos autores afirmam que o COE abrange todos os itens considerados gastos diretos como insumos, mão-de-obra, serviço terceirizado, transporte, comercialização agrícola, tributos e despesas gerais. É importante destacar que as depreciações não compõem o COE. De acordo com a CEPEA (2021), o custo Operacional Total (COT) é formado pela soma do COE com a parcela dos custos indiretos representados pela depreciação de máquinas, implementos e benfeitorias e taxas associadas ao processo de produção.

## **2.8. Deflacionamento de valores**

Quando é feita uma comparação com valores nominais, de anos anteriores, com valores atuais (reais), é preciso considerar a inflação. Uma nota de R\$ 10,00 em 2010, não tem o mesmo poder de compra que em 2022. O Deflacionamento é a eliminação do efeito inflacionário de valores nominais de maneira a obter o valor em termos reais (LOSSO, 2020).

## **2.9. Índices Zootécnicos**

Os indicadores zootécnicos são peças-chaves na hora de fazer uma análise econômica, visto que os indicadores condicionam o custo. Por exemplo: taxas de mortalidades altas, aumentam o custo da criação.

### **2.9.1. Peso ao desmame**

O peso ao desmame é mensurado no momento em que o animal vai ser desaleitado. Devido ao alto custo com alimentação na fase de cria, este é um importante índice utilizado como critério para tomada de decisão na hora de definir o melhor momento do desmame.

. Em sistemas de aleitamento intensivo, em que o volume de leite fornecido é superior a 15% do peso natural do bezerro, o ideal é que o animal dobre seu peso ao nascer durante a fase de aleitamento (BITTAR et al. 2018). De acordo com Quigley (1996), o animal pode ser desmamado quando seu consumo atinge 700 g/dia de concentrado durante 3 dias consecutivo. Muitos produtores, com o intuito de

facilitar o manejo, fazem o desaleitamento baseado na idade do animal (NUSSIO et al. 2003).

### **2.9.2. Idade à puberdade e ao primeiro parto**

A idade à puberdade é caracterizada pela primeira ovulação fértil da fêmea e é a partir desse momento que o animal mostra potencial para reproduzir. Raças mais especializadas, como as taurinas, possibilitam que as novilhas entrem em reprodução aos 15 meses, assegurando o primeiro parto aos 24 meses (BERGAMASCHI et al., 2010). Quanto mais cedo acontecer o primeiro parto, mais cedo a fêmea se torna produtiva, permitindo uma maior produção acumulada de leite e geração de novas bezerra para a reposição ou excedentes para a venda.

### **2.9.3. Taxa de mortalidade**

A taxa de mortalidade é a relação do número de animais mortos pelo número total de animais no sistema. Pode ser calculada em qualquer fase de criação e é um índice de grande impacto no custo de produção das novilhas. Um dos fatores que influencia a mortalidade é a higiene do ambiente em que a bezerra é alojada. Segundo Santos et al. (2002), rebanhos com baixa incidência de mortalidade utilizam, geralmente, piquete ou local apropriado para o parto. No estudo realizado por Oliveira (2012), concluiu-se que a mortalidade pós-natal de bezerras de rebanhos leiteiro na região bragantina é causada por vários patógenos, dentre eles a *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Pasteurella ssp.*, vírus sincicial e coronavírus. A mesma autora afirma que esses patógenos estão ligados ao manejo do colostro, ao manejo na fase de aleitamento e ao ambiente onde as bezerras são criadas.

Segundo Santos et al. (2015), as principais causas de mortalidades de bezerras no Brasil são a septicemia, diarreia, pneumonia e tristeza parasitária. Para uma criação de bezerras eficiente, os mesmos autores recomendam minimizar a incidência de doenças (<10% de bezerras em tratamento/dia) e a mortalidade nos primeiros quatro meses de vida (<5%), dobrar o peso ao nascimento nos primeiros 56 dias, alcançar a puberdade e maturidade sexual precocemente (50% do peso adulto aos 13 meses) e ser economicamente viável.

## **2.10. Manejos**

Assim como os indicadores os tipos e as formas como são adotados os manejos também são fatores condicionantes do custo de produção, na medida em que podem interferir no desenvolvimento do animal, em especial após o seu nascimento e na sua fase de aleitamento.

### **2.10.1. Cura de umbigo**

A cura do umbigo é uma das práticas de manejo mais importantes na criação de bezerras e muitos produtores não dão o devido valor à mesma. O umbigo é a porta de entrada para diversos agentes causadores de infecções umbilicais (onfalites). Santos et al. (2015) afirmam que as onfalites podem ocorrer devido à falta de um local limpo e seco, cura tardia e incorreta, cura de forma inadequada e utilização de produtos impróprios. Os mesmos autores recomendam que esse manejo ocorra imediatamente após o nascimento, mergulhando o coto umbilical em iodo (7 a 10%) durante um minuto e repetir o procedimento durante os dias seguintes até a cura do umbigo.

### **2.10.2. Colostragem**

A colostragem é uma prática de manejo alimentar que consiste no fornecimento do colostro ao recém-nascido. Segundo Teixeira et al. (2017), a ingestão de colostro de alta qualidade nas primeiras horas de vida e de forma adequada é um fator determinante para a saúde futura e sobrevivência do animal.

Caracterizada como cotiledonária ou sindesmocorial, a placenta dos ruminantes não permite a passagem de anticorpos para o feto durante a gestação, o que faz com que o sistema imune dos animais recém-nascidos seja imaturo e incapaz de produzir quantidades suficientes de imunoglobulinas para suportar os desafios ambientais (SANTOS et al. 2015). De acordo com os mesmos autores, a administração do colostro deve acontecer o mais rápido possível e o animal deve ingerir um volume de aproximadamente 10% do seu peso vivo dentro das primeiras seis horas de vida.

Em um estudo realizado por Faber et al. (2005), bezerras alimentadas com quatro litros de colostro de boa qualidade dentro de uma hora após o nascimento, tiveram menor custo com veterinário (US\$ 15,00/animal), maior ganho de peso médio diário durante a fase pré-puberal e produziram uma média de 1 kg a mais de

leite por dia em duas lactações quando comparado àquelas que foram alimentadas apenas com dois litros de colostro. Além disso, animais com falha na transferência de imunidade passiva tiveram redução na produção de leite e de gordura na primeira lactação e atraso na idade ao primeiro parto (GODDEN et al. 2009). Esses estudos mostram a importância do fornecimento de colostro nas primeiras horas de vida e como esse manejo impacta na produção e custo desses animais.

### **2.10.3. Desmama**

A desmama é um período de transição para a bezerra, onde ocorre o corte de fornecimento da dieta líquida, podendo provocar estresse, diminuir a ingestão de matéria seca e reduzir a imunidade do animal. Por isso, é importante desaleitar bezerras em boas condições sanitárias, aumentar os cuidados e monitoramento com o intuito de prevenir o surgimento de doenças e tratar aquelas que não podem ser evitadas (SANTOS et al. 2015).

Os custos de criação diminuem, uma vez que o sucedâneo lácteo e o leite são produtos mais caros que o concentrado e o volumoso. Segundo Coelho e Lima (2013), é recomendado que o desmame ocorra quando a bezerra dobra o seu peso do nascimento.

### **2.10.4. Suplementação**

De acordo com Dantas et al. (2010), a suplementação é uma prática de manejo alimentar que tem como objetivo de fornecer concentrado aos bezerros ainda no período de aleitamento. Os mesmos autores afirmam que essa prática eleva o ganho de peso dos animais, obtendo animais mais pesados na desmama. Para Reingruber (2017), dentre as vantagens da suplementação está a produção de animais mais pesados e mais uniformes na desmama; a desmama precoce e, conseqüentemente, a época de acasalamento.

Segundo Fordyce et al. (1996), a suplementação de bezerros em até a desmama pode diminuir a ingestão de leite e, conseqüentemente, o custo da alimentação desses animais, visto que o leite é o item mais oneroso na fase de cria. Segundo Lopes et al. (2010), o leite apresentou a maior porcentagem de custo na fase de cria, chegando a 62,8%. Ao diminuir o consumo de leite e aumentar a

precocidade do desmame usando a suplementação é possível maximizar os lucros durante essa fase.

#### **2.10.5. Pesagem**

A pesagem do rebanho precisa ser feita periodicamente na propriedade. Esse é um dado importante na hora da tomada de decisão. Peso do animal é importante na definição do volume de colostro a ser fornecido, na formulação de dietas, na formação de lotes, na avaliação do desempenho dos animais, dentre outros fatores. Pode ser feito com uma balança e, para animais mais jovens, com uma fita de pesagem, a qual se baseia na alta correlação do perímetro torácico com o peso do animal (BITTAR et al. 2018).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Setor de Bovinocultura de Leite da Fazenda do Glória, da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia-MG. Foram analisados dados econômicos e zootécnicos da propriedade de julho de 2021 a junho de 2022. De acordo com o manejo adotado na fazenda, foram calculados os custos dividindo-os nas seguintes fases: aleitamento (até 75 dias), pós desmama (76 a 135 dias), recria 1 (136 a 225 dias), recria 2 (226 a 375 dias), recria 3 (376 dias a 780 dias) e pré-parto (781 a 840 dias). Entretanto, a apresentação dos resultados se deu dentro de um critério diferente, no qual se considerou o período de aleitamento como a fase de cria e o período da pós-desmama até o pré-parto como a fase de recria. Desta forma, foram determinados os custos das novilhas em suas fases de cria e recria.

As planilhas para a análise dos custos foram desenvolvidas em arquivo Microsoft Excel 2016. Foram utilizados os dados de gestão e escrituração zootécnica existentes na fazenda referentes ao período analisado. Os preços dos produtos foram definidos de acordo com o valor pago na nota fiscal de aquisição e aqueles que já haviam sido adquiridos em período anterior, foi feita uma pesquisa no mercado para determinar seu valor. Todos os valores de custo no trabalho foram considerados em reais (R\$).

É importante destacar que os valores encontrados são referentes ao custo de um animal por dia. Para calcular o montante gerado em cada fase, ou seja, na cria e na recria, é necessário multiplicar pela quantidade de animais existentes no período.

Os itens considerados para calcular o custo operacional efetivo (COE) foram: ração peletizada, feno, ração recria, ração pré-parto, sal mineral pré-parto, sal mineral recria, silagem, sucedâneo lácteo, brinco, iodo 10%, luvas descartáveis, carrapaticida, Dectomax, Ripercol, vacina de aftosa, vacina de brucelose, vacina de clostridiose, vacina de raiva, maravalha (cama), sêmen e mão-de-obra.

Cabe destacar que no caso da silagem foi considerado no custo apenas os desembolsos financeiros efetuados em sua produção e não o preço vigente no mercado.

O COE foi calculado considerando as melhores condições possíveis, tais como: cem por cento de taxa de prenhes, zero por cento de taxa de mortalidade e

idade ao primeiro parto de vinte oito meses, em média. Utilizou-se esse critério por entender que esses fatores não interferem no custo de forma direta na medida em que se calculou os gastos considerando os coeficientes técnicos que se expressam na quantidade de cada insumo consumido por animal nas suas fases de cria e recria, sem considerar o custo total da atividade nessas fases.

O sistema de produção pode ser classificado como semiextensivo, com a criação de animais mestiços. O alojamento em que os bezerros ficam depois que saem do berçário até o desmame é o bezerreiro modelo argentino, eficiente na individualização dos animais. Depois do desmame os animais vão para piquetes, recebem alimento no coxo coletivo e água a vontade. A rotação nos piquetes é de acordo com o tamanho e a idade dos animais.

A quantidade de insumos consumida foi determinada de acordo com as informações fornecidas pelos funcionários que atuam no setor e por meio de escrituração zootécnica. Foi feita a coleta de dados, a classificação dos índices zootécnicos segundo um critério pré-estabelecido em planilhas para análise de custos e o cálculo para a determinação dos valores correspondentes a cada fase do processo de produção.

Ao observar o manejo diário dos animais, presumiu-se que apenas um funcionário seria suficiente para compor a mão-de-obra paga pela Fundação de Desenvolvimento Agropecuário (FUNDAP), pois os demais funcionários que prestam serviços no setor, não geram custos para a atividade, visto que recebem seus salários pela Universidade.

Foi feita a deflação dos valores encontrados por outros autores em anos anteriores. Assim, é possível fazer comparações reais com os valores atuais. Para correção dos valores, foi utilizado a calculadora cidadão do Banco Central do Brasil (BCB). Em todos os casos, foi utilizado o mês de junho do ano da publicação de cada artigo, como referência para o cálculo da deflação. Por exemplo: se o artigo foi publicado em 2016, para fazer a deflação foram utilizados os índices dos meses de junho de 2016 e junho de 2022.

## **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **4.1. Descrição do sistema de produção**

Ao nascer a bezerra é imediatamente separada da mãe e levada para o berçário onde recebe os primeiros cuidados. Neste local é feita a cura do umbigo mergulhando o coto umbilical em iodo 10% durante 1 minuto. Esse manejo ocorre uma vez por dia durante aproximadamente cinco dias, até que o umbigo esteja curado. É feita também a colostragem, em que a bezerra deve ingerir no mínimo quatro litros de colostro da mãe ou 10% do seu peso corporal nas primeiras oito horas de vida.

A bezerra permanece no berçário durante duas semanas. Nos primeiros três dias, a bezerra pode receber o leite de transição da mãe, que é rico em sólidos, favorecendo o desenvolvimento do animal e após esse período ela passa a receber o sucedâneo lácteo (leite em pó). No berçário também é feita a brincagem e a mochação dos animais.

Com duas semanas de idade, a bezerra é direcionada para o bezerreiro, onde fica até ser desmamada. Nesta instalação, a bezerra recebe sucedâneo, ração peletizada e água à vontade. O tipo de bezerreiro usado é o modelo argentino, que individualiza os animais e promove um maior controle profilático, o que ajuda a diminuir a incidência de doenças e os custos com medicamentos.

Os animais já entram em contato com a ração peletizada no berçário, mas é quando são levados para o bezerreiro, com 15 dias de idade, que os animais recebem no cocho individual dois quilogramas de ração por dia. Geralmente é distribuído duas vezes por dia, no período da manhã e da tarde.

O leite é fornecido para os bezerros duas vezes ao dia, no período da manhã e no período da tarde. Na fábrica de ração, onde o leite em pó é armazenado, o funcionário pesa a quantidade necessária que será utilizada de acordo com número de bezerros que serão amamentados. O produto é diluído na água em uma proporção de um quilograma de leite em pó para nove litros de água, como recomenda o fabricante.

Nos primeiros quarenta e cinco dias os animais recebem três litros de leite pela manhã e três litros de leite a tarde, totalizando seis litros por dia. Nos trinta dias seguintes, até o desmame do animal, é fornecido dois litros pela manhã e dois litros a tarde, totalizando quatro litros por dia.

Com setenta e cinco dias de idade o animal é desmamado, quando já está com o dobro do seu peso ao nascimento, geralmente com oitenta quilogramas. Após o desmame o animal vai para a recria onde ele continua recebendo ração peletizada, mas agora associado a silagem, sal mineral e a forragem disponível no piquete. Com aproximadamente cinco meses de vida a sua dieta sofre uma alteração, ração peletizada é substituído por uma ração formulada especificamente para fase de recria.

A ração de recria e a ração de pré-parto são formuladas por um profissional e a mistura é feita na fazenda, cada uma com sua devida composição. Na Tabela 1 e 2 é possível observar a composição de cada ração, a quantidade, o custo de cada item e seu percentual em relação ao total.

**Tabela 1: Composição e custo da ração de recria**

<b>Composição</b>	<b>Quantidade (Kg)</b>	<b>R\$</b>	<b>% de custo</b>
Milho	172	253,70	52,16
Núcleo	12,5	74,23	15,26
Ureia	3,8	19,76	4,06
Farelo de soja	61,7	138,67	28,51
Total	250	486,36	100,00

**Tabela 2: Composição e custo da ração de pré-parto**

<b>Composição</b>	<b>Quantidade (Kg)</b>	<b>R\$</b>	<b>% de custo</b>
Milho	75,5	111,36	11,77
Núcleo	38	528,20	55,81
Farelo de soja	136,5	306,78	32,42
Total	250	946,35	100,00

A ração pré-parto apresentou ser a mais onerosa, custando R\$ 946,35 para a cada duzentos e cinquenta quilogramas, ou seja, R\$ 3,79 o quilo. Já a ração recria

apresentou um custo inferior, ou seja, de R\$ 486,36 para a cada duzentos e cinquenta quilogramas ou R\$ 1,95 por quilo. Os itens de maior porcentagem de custo na ração pré-parto e na ração recria foram, respectivamente, o núcleo com 55,81% e milho com 52,16%.

Com relação as vacinas, os animais são vacinados contra aftosa, clostridiose, raiva e brucelose obedecendo um calendário zootécnico (Tabela 3). Os animais recebem um banho carrapaticida de vinte um em vinte dias, manejo muito importante na época das águas, quando o volume de carrapatos é muito alto. É feita também a vermifugação com Dectomax que ajuda a combater as parasitoses causadas por nematodeos gastrointestinais e pulmonares, miíasses, carrapatos, bernes, piolhos, ácaros da sarna, além de auxiliar no controle da população de mosca-dos-chifres.

**Tabela 3: Períodos de vacinação dos animais**

Item	Período		Observação
<b>Bezerros</b>			
Vacina da Raiva	60 dias de vida		Animais até 3 meses
Vacina de Clostridiose	60 dias de vida		Animais até 3 meses
Ripercol	60 dias de vida		Animais até 3 meses
Carrapaticida	30 dias de vida	60 dias de vida	Animais até 3 meses
Dectomax	janeiro	julho	Acima de 5 meses
<b>Todo o rebanho</b>			
Vacina de Aftosa	Maio – 0 a 24 meses	Novembro – Todo rebanho	
Vacina de Brucelose	Janeiro	Julho	Fêmeas 3 - 8 meses
Vacina de Raiva	Janeiro	Julho	Gado acima de 3 meses
Vacina de Clostridiose	Janeiro	Julho	Gado acima de 3 meses
Dectomax	Janeiro	Julho	Gado acima de 5 meses
Carrapaticida	21 em 21 dias		Todo o rebanho

Quanto a reprodução das novilhas, ela é feita por observação de cio. Na propriedade os animais são inseminados com uma idade média de dezoito meses. Entretanto, o que determina o momento correto da inseminação é o peso, acima de trezentos e cinquenta quilos e a manifestação do cio.

No pré-parto, sessenta dias antes do parto, as novilhas são manejadas para o confinamento onde recebem uma ração específica para esse período, além de silagem, feno e um sal mineral indicado para a fase em que elas estão.

#### 4.2. Custo na fase de cria

O detalhamento do custo operacional da fase de cria das fêmeas bovinas pode ser observado na Tabela 4. O custo operacional efetivo (COE) por animal na fase de cria (0 a 75 dias de idade) foi de R\$ 1.222,77 e o custo por dia foi de R\$ 16,30. No trabalho realizado por Santos e Beloni (2016), o COE foi de R\$ 857,43 e o custo diário de R\$ 14,29. No geral, a diferença de preço pode ser atribuída devido ao período maior de aleitamento e, também, à inflação dos produtos. Entretanto, ao deflacionar os valores é possível encontrar o valor real de R\$ 1.435,25 (R\$ 23,92 por dia), mostrando que, na verdade, o custo encontrado pelos autores é mais elevado que o deste trabalho.

**Tabela 4: Custo operacional efetivo por bezerra na fase de cria**

Insumo	Unidade	Quantidade	R\$	% de custo
Sucedâneo lácteo	Kg	43,333	726,27	59,40
Ração peletizada	Kg	120	299,70	24,51
Cama	M <sup>3</sup>	0,75	45,00	3,68
Sêmen	Dose	1	25,00	2,04
Mão-de-obra	N° dias	75	60,08	4,91
Medicamentos	-	-	4,49	0,37
Diversos	-	-	62,84	5,09
<b>Custo total/cabeça</b>			<b>1.222,77</b>	<b>100,00</b>
<b>Custo/dia/cabeça</b>			<b>16,30</b>	

\* Kg = quilograma; M<sup>3</sup> = metro cúbico; N° = número de dias.

O item de maior custo durante a cria foi o leite representando 59,40%, seguido da ração peletizada com 24,51%, somando 83,91% do custo total por

cabeça, o que dá uma margem para trabalhar a redução do custo nessa fase. Uma alternativa seria reduzir a dieta líquida ou procurar por um produto mais barato ou a compra de um volume maior com desconto. Existem sistemas convencionais que fornecem quatro litros de leite por dia, durante 60 dias, com o objetivo de estimular o consumo de ração peletizada e desaleitar os animais mais precocemente (BITTAR et al. 2018). Além de um custo menor, a ração peletizada estimula o desenvolvimento das papilas ruminais (QUIGLEY et al., 1991). Entretanto é preciso ter cuidado com a restrição de dieta líquida, pois ela tem correlação positiva com futura produção de leite (SOBERON et al., 2012).

Com uma representatividade de 24,51%, o custo com a ração peletizada foi superior aos 12,2% encontrado por Santos e Beloni (2016) e os 18,95% apresentado por Lopes et al. (2010). A menor ou maior representatividade desse item não necessariamente reflete ser melhor, além disso, deve-se levar em conta a variação de preço pago pelo insumo (REIS et al., 2018). Segundo Nussio et al. (2003), o desmame dos animais de acordo com o consumo de ração peletizada equivalente a 1,5% do seu peso ao nascer, possibilitou uma redução de 10 dias no período de aleitamento sem afetar o desempenho animal. Entretanto, os autores afirmam que apesar da redução no custo do leite, o custo com a ração peletizada aumentou e não houve alteração no custo total da alimentação.

Para calcular o custo com a mão-de-obra, considerou-se o salário bruto mensal de um auxiliar agropecuário contratado pela FUNDAP incluindo o salário, benefícios e os encargos sociais e trabalhistas: insalubridade, auxílio alimentação, INSS, FGTS, PIS, cesta básica, 13º salário, férias, 1/3 das férias, aviso prévio e multa de 40%, totalizando um custo para o empregador de R\$ 2.739,97. Então esse valor foi dividido pelo número de animais objeto do estudo, o que permitiu encontrar o valor da mão-de-obra por animal por mês. Com esse valor em mãos, foi feita a divisão por trinta dias, o que permitiu encontrar o valor diário da mão-de-obra por animal (Tabela 5). Com o valor diário bastou multiplicar pelo número de dias de cada fase para encontrar o custo da mão-de-obra.

**Tabela 5** – Custo da mão-de-obra brutal mensal e diária de um funcionário agropecuário

<b>Item</b>	<b>R\$</b>
Custo da mão-de-obra bruta	2.739,49
Custo da mão-de-obra/animal/mês	24,03
Custo da mão-de-obra/animal/dia	0,80

O custo da mão-de-obra na fase de representou apenas 4,91% do COE (Tabela 4), valor próximo aos 5,10% encontrado por Lopes et al. (2010). Apesar de ser uma representatividade baixa, esse item tem grande importância, uma vez que são os colaboradores os responsáveis pelo sucesso final da atividade, pois eles que fornecem o alimento e observam diariamente possíveis doenças e injúrias (REIS et al., 2018).

Os demais itens (medicamentos, sêmen, cama e outros) tiveram uma representação de 11,18% (Tabela 4). De acordo com Reis et al. (2018), os medicamentos têm correlação negativa com o desempenho dos animais, quanto maior as despesas com esse item, menor tende a ser o desempenho. Dessa forma, manejos que visam o bem-estar animal, uma colostragem eficiente e um desaleitamento gradativo, que não estresse tanto o animal na desmama, podem favorecer o ganho de peso e reduzir o custo com medicamentos.

#### **4.3. Custo na fase de recria**

O custo operacional efetivo na fase de recria (do desajeitamento ao parto, ou seja, dos 76 aos 840 dias) é apresentado na Tabela 6. O valor encontrado foi de R\$ 5.377,00, sendo a ração de recria o item de maior custo, representando 29,31%, seguido da silagem com 24,41%. Apenas os itens, silagem e ração peletizada, representam mais da metade do COE (53,71%).

**Tabela 6: Custo operacional efetivo por novilha na fase de recria**

<b>Insumo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>R\$</b>	<b>% de custo</b>
Ração peletizada	Kg	120	299,70	5,57
Silagem	Kg	10.095	1.312,35	24,41
Ração recria	Kg	810	1.575,81	29,31
Ração pré-parto	Kg	162	613,23	11,40
Sal mineral recria	Kg	55,35	229,54	4,27
Sal mineral pré-parto	Kg	7,2	43,15	0,80
Feno	Kg	480	600,00	11,16
Mão-de-obra	Nº dias	765	612,78	11,40
Medicamentos	-	-	90,44	1,68
<b>Total/cabeça</b>			<b>5.377,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Custo/dia/cabeça</b>			<b>7,03</b>	

Ao contabilizar todos os itens referentes à alimentação, a representatividade chega a 86,92% em relação ao custo total, valor próximo aos 91% encontrado por Santos e Beloni (2016). Entretanto, o valor do COE encontrado pelos mesmos autores foi inferior, sendo R\$ 4.300,14. Isso pode ter ocorrido devido ao aumento do preço do milho e do farelo de soja, componentes importantes para formulação da ração de recria e da ração de pré-parto, além da inflação geral sobre os outros componentes do custo de produção. Ao deflacionar R\$ 4.300,14, é possível encontrar R\$ 7.198,00, mostrando o impacto da inflação.

A silagem de milho representa um custo considerável, cerca de 24,41% do COE (Tabela 6). Por ser produzida na propriedade, existe a possibilidade de produzir a um custo inferior ao preço de mercado, porém qualquer ineficiência neste processo produtivo pode acarretar custo mais elevado (LOPES et al., 2004). A silagem de milho geralmente é a fonte de forragem que apresenta o maior custo, apesar de que quando bem-produzida apresenta fibra de alta qualidade e elevado teor de energia (SANTOS e BELONI, 2016). É possível também utilizar outras opções como, fazer o diferimento de pastagens antes do final da estação chuvosa visando o acúmulo de forragem, que pode ser utilizada na estação seca na forma de feno-em-pé (LEITE, COSTA e GOMES, 1998), além da silagem de sorgo.

O custo da ração recria e pré-parto representa 40,71% de todo o montante na fase de recria. Todos os ingredientes são adquiridos no mercado. Na intenção de reduzir as despesas com esses dois itens, Santos e Beloni (2016) indicam algumas estratégias que podem ser adotadas, tais como: a) realizar compras estratégicas em

épocas de baixa no preço ou em volumes superiores; b) substituir alimentos nobres como o farelo de soja e o milho por alimentos equivalentes; c) aumentar a inclusão de forragem (menos oneroso), contanto que não afete o desempenho dos animais.

Em um trabalho realizado por Reis et al. (2018), foi encontrado um COE durante a fase de recria de R\$ 6.593,04, valor superior aos R\$ 5.377,00 encontrado neste trabalho. Isso se deve ao alto custo da mão-de-obra empregada que alcançou R\$ 1.988,12, um valor três vezes maior, representando 30,15% do COE da propriedade. Ao deflacionar os R\$ 6.593,04, esse valor sobe para R\$ 11.036,08. Na literatura o custo médio com mão-de-obra é de 15,89%, sendo os salários do funcionário e a assistência técnica os itens que mais impactam (SANTOS e LOPES, 2014), evidenciando que os valores no presente estudo estão de acordo.

O custo diário nesta fase foi de R\$ 7,03, valor bem inferior ao do período de cria (R\$ 16,30), entretanto este período é mais longo (26 meses). Apesar da busca diária para economizar e otimizar os processos produtivos, o gestor precisa idealizar estratégias que visem reduzir a duração dessa fase adiantando a idade ao primeiro parto, assim as novilhas deixam de gerar apenas despesas e passam a gerar receita. (SANTOS e BELONI, 2016).

#### 4.4. Custo total

A tabela 7 mostra o custo total com a criação de uma fêmea bovina leiteira, do nascimento até a IPP, representando R\$ 6.599,77 e um custo por dia de R\$ 7,86.

**Tabela 7: Composição do custo operacional efetivo por novilha, do nascimento a idade ao primeiro parto**

<b>Especificação</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>R\$</b>	<b>% Total</b>
<b>Alimentação</b>	<b>kg</b>		<b><u>5.699,75</u></b>	<b><u>86,36</u></b>
Ração peletizada	Kg	240	599,40	9,08
Feno	Kg	480	600,00	9,09
Ração recria	Kg	810	1.575,81	23,88
Ração pré parto	Kg	162	613,23	9,29
Sal mineral pré parto	Kg	7,2	43,15	0,65
Sal mineral recria	Kg	4,147	229,54	3,48
Silagem	Kg	1.0095	1.312,35	19,88
Sucedâneo lácteo	Kg	43,333	726,27	11,00
<b>Diversos</b>			<b><u>62,24</u></b>	<b><u>0,94</u></b>
Brinco	Unitário	1	2,20	0,03
Iodo 10%	Mililitros	80	10,48	0,16
Luvax latéx M	Unitário	150	49,56	0,75
<b>Medicamentos</b>			<b><u>94,93</u></b>	<b><u>1,44</u></b>
Carrapaticida	aplicações	34	42,28	0,64
Dectomax	Dose	2	32,00	0,48
Ripercol	Dose	1	0,85	0,01
Vacina de aftosa	Dose	3	5,40	0,08
Vacina de brucelose	Dose	1	2,00	0,03
Vacina de clostridiose	Dose	4	6,26	0,09
Vacina de raiva	Dose	4	6,14	0,09
<b>Cama</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>0,75</b>	<b>45,00</b>	<b>0,68</b>
<b>Sêmen</b>	<b>Dose</b>	<b>1</b>	<b>25,00</b>	<b>0,38</b>
<b>Mão-de-obra</b>	<b>Nº dias</b>	<b>840</b>	<b>672,86</b>	<b>10,20</b>
<b>Total/cabeça</b>			<b>6.599,77</b>	<b>100,00</b>
<b>Custo/dia/cabeça</b>			<b>7,86</b>	

Observa-se na tabela que a alimentação foi responsável por 86,36% do custo total, valor este semelhante aos 87,5% encontrado por Santos e Beloni (2016).

Um fator de grande impacto para o fluxo de caixa da propriedade é a quantidade de novilhas que não pariram e, por tanto, ainda não geram receita, seja com a produção de leite ou de bezerro. Como cada animal, considerando a fase de

cria e recria, tem um custo diário de R\$ 7,86 por dia, o atraso da IPP onera ainda mais o sistema produtivo.

No presente trabalho, foi identificado que as novilhas levam em média 28 meses para atingir a IPP, quatro meses a mais do que é recomendado na literatura. Esses 4 meses representam um custo adicional de R\$ 942,82 por animal, considerando o custo diário (Tabela 7). Entretanto, vale salientar que para reduzir a IPP, pode ser necessário investir em alguns pontos como: alimentação, reprodução, sanidade, instalação e mão-de-obra especializada.

## **5. CONCLUSÃO**

A propriedade estudada tem um custo operacional efetivo por animal durante a fase de cria de R\$ 1.222,77 (R\$ 16,30 por dia) e na fase de recria de R\$ 5.377,00 (R\$ 7,03 por dia), totalizando as duas fases juntas em um custo de R\$ 6.599,77 (R\$7,86 por animal). O item de maior impacto econômico foi a alimentação (86,36%), independente da fase, seguida da mão-de-obra (10,20%). Para efeito de comparação, valores antigos com valores atuais, é sempre importante fazer o deflacionamento para encontra o valor real do custo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Manual de administração rural: custos de produção**. 3. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Calculadora do cidadão. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPublico/corrigirPorIndice.do?method=corrigirPorIndice>>. Acessado em: 18 ago. 2022.

BERGAMASCHI, M. A. C. M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R. T.. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **Embrapa Pecuária Sudeste-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2010.

BITTAR, C. M. M. e PORTAL, R. N. S. e PEREIRA, A. C. F. C. **Criação de bezerras leiteiras**. Piracicaba: ESALQ/Casa do Produtor Rural, 2018. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5211344/mod\\_resource/content/1/Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20bezerras%20leiteiras.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5211344/mod_resource/content/1/Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20bezerras%20leiteiras.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2022.

DE LOSSO, RODRIGO. **Deflacionamento, temas de economia aplicada**. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://downloads.fipe.org.br/publicacoes/bif/bif478-18-24.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2022.

COELHO, S. G. LIMA, J. A. M. **Crescimento e Nutrição de Bezerras e novilhas leiteiras**. In VII Encontro de Zootecnistas do Norte de Minas Gerais, v.5, 2013, Montes Claros, Brasil. Anais... Montes Claros, p.60-78, 2013.

DANTAS, C.C.O. et al. O uso da técnica do Creep-feeding na suplementação de bezerros. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 28, Ed. 133, Art. 902, 2010.

DOS SANTOS, G. T. et al. Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas. **Maringá: Anais do II Sul-Leite**, 2002.

DOS SANTOS, Glauber; BELONI, Tatiane. Custo de produção de bezerras e novilhas leiteiras—Um estudo de caso. **Revista IPecege**, v. 2, n. 1, p. 29-39, 2016.

FABER, S. N. et al. Case study: effects of colostrum ingestion on lactational performance 1. **The professional animal scientist**, v. 21, n. 5, p. 420-425, 2005.

FERRARI, D. L. et al. **Conceitos e métodos aplicados à gestão de empreendimentos rurais e custos de produção nos programas da Epagri**.

Disponível em: <  
[https://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Conceitos\\_Metodos\\_Gestao\\_Custo\\_producao\\_programas.pdf](https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Conceitos_Metodos_Gestao_Custo_producao_programas.pdf)>. Acesso em: 20 de jul. 2022.

FORDYCE, J. et al. Creep feeding and prepartum supplementation effects on growth and fertility of Brahman-cross cattle in the dry tropics. **J. Exp. Agric.**, v.36, p.389-395, 1996.

GABLER, M.T., TOZER, P.R.; HEINRICHS, A.J. Development of a cost analysis spreadsheet for a calculating the costs to raise a replacement dairy heifer. **Journal of Dairy Science**, v.83, p. 1104-1109, 2000.

LEITE, G. G.; COSTA, N. L.; GOMES, A. C.. Épocas de Diferimento e Utilização de Gramíneas Cultivadas na Região do Cerrado. **Embrapa Cerrados-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 1998.

GODDEN, S. M. et al. Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. II: Interaction between feeding method and volume of colostrum fed. **Journal of dairy science**, v. 92, n. 4, p. 1758-1764, 2009.

GUERRA, M. G. et al. Custo operacional total na cria e recria de bovinos leiteiros. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, p. 172-178, 2010.

HEINRICHS, A. J. Raising dairy replacements to meet the needs of the 21st century. **Journal of dairy science**, v. 76, n. 10, p. 3179-3187, 1993.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M. et al. **Administração da empresa agrícola**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 1989.

JANK, F. S. **Importância da administração profissional da produção agropecuária. Preços Agrícolas**. Piracicaba, nov., 1997.

LEONE, G. S. **Custos: planejamento, implantação e controle**. São Paulo: Atlas, 2000.

LEONE, G. S. **Curso de contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1997.

LOPES, M. A. et al. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, p. 883-892, 2004.

LOPES, M. A. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 359-372, 2007.

LOPES, M. A. et al. Custos de produção de fêmeas bovinas da raça holandesa nas fases de cria e recria em um sistema de produção de leite no sul de Minas Gerais. **Boletim de Indústria Animal**, v. 67, n. 1, p. 9-15, 2010.

MARGERISON, J. K.; ROBARTS, A. D. J.; REYNOLDS, G. W. The effect of increasing the nutrient and amino acid concentration of milk diets on dairy heifer individual feed intake, growth, development, and lactation performance. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 10, p. 6539-6549, 2013.

MATSUNAGA, Minoru et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

NUSSIO, CARLA MARIS BITTAR et al. Avaliação de critérios para desleiteamento de bezerras leiteiras. 2003.

OLIVEIRA, A.S.; ABREU, D.C.; CAMPOS, J.M.S. et al. **Estratégias de suplementação para recria econômica de novilha em pastagens**. I Simpósio Nacional e VI Simpósio Mineiro de Nutrição de Gado de Leite UFMG, 2012, Belo Horizonte, FEPMVZ, Anais... v.1, p.158-181, 2012.

OLIVEIRA, Daniela Moraes. Avaliação das principais causas de mortalidade de bezerras da raça Hostein em propriedades rurais da região bragantina. **Biotemas**, v. 25, n. 2, p. 171-179, 2012.

OLIVEIRA, André Soares; PEREIRA, Dalton Henrique. Gestão econômica de sistemas de produção de bovinos leiteiros. **Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável. 1ed. Viçosa**, v. 1, p. 106-133, 2009.

PIRTOUSCHEG, A. **Custo de produção em atividades agropecuárias**. Uberlândia, 2018.

QUIGLEY III, J.D. Feeding prior to Weaning. In: **CALVES, HEIFERS AND DAIRY PROFITABILITY NATIONAL CONFERENCE**, Pennsylvania. Proceedings. Ithaca: Northeast Regional Agricultural Engineering Service Cooperative Extension, 1996. p.245-255.

QUIGLEY III, J. D.; SMITH, Z. P.; HEITMANN, R. N. Changes in plasma volatile fatty acids in response to weaning and feed intake in young calves. **Journal of Dairy Science**, v. 74, n. 1, p. 258-263, 1991

REINGRUBER, Heidy Erika. **Simulação da lucratividade do Creep Feeding na bovinocultura de corte**. 2017. Disponível em: <<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/4371/1/HEIDY%20ERIKA%20REINGRUBER.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

REIS, A. J.; GUIMARÃES, J. M. P. **Custo de produção na agricultura**. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v.12, n. 143, p.15-22, nov. 1986.

REIS, Eduardo Mitke Brandão et al. Custo de produção de fêmeas bovinas leiteiras durante as fases de cria e de recria: um estudo de caso. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 12, n. 1, p. 37-45, 2018.

RODRIGUES, A.A. **Potencial e limitações de dietas à base de cana-de-açúcar e uréia para recria de novilhas e vacas em lactação**. In: Simpósio Mineiro de Nutrição de Gado de Leite, 2, 1999, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: EV-UFMG, 1999, p 65-75.

SANTOS, F. P. C., et al. **Criação de bezerros e novilhas leiteiras**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, nº 78, nov. 2015.

SANTOS, Glauber; LOPES, Marcos Aurélio. Custos de produção de fêmeas bovinas leiteiras do nascimento ao primeiro parto. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, p. 11-19, 2014.

SANTOS, G.; LOPES, M. A. Indicadores econômicos de sistemas de produção de leite em confinamento total com alto volume de produção diária. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, p. 239-248, 2014.

SEBRAE. **Como elaborar um plano de negócios**. Brasília: SEBRAE, 2013.

CEPEA. **Metodologia Grãos & Fibra.** Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/metodologia-graos-fibra-cepea.aspx#:~:text=O%20Custo%20Operacional%20Efetivo%20%28COE%29%20inclui%20todos%20os,despesas%20com%20tributos%20de%20comercializa%C3%A7%C3%A3o%20e%20despesas%20gerais.>>>. Acesso em: 21 de jul. 2022.

SOBERON, F. et al. Preweaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 2, p. 783-793, 2012.

TEIXEIRA, V. A.; DINIZ NETO, H. C.; COELHO, S. G. Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 14, n. 5, p. 7046-7052, 2017.

WERNKE, Rodney. Gestão estratégica de custos: o alcance de vantagem competitiva por meio da gestão de custos. **Revista Brasileira de Contabilidade**, n. 27, p. 70-77, 2001.

## ANEXOS

A seguir as tabelas com os valores pagos por cada item que fez parte da composição do custo de produção:

**Tabela 8: Valor pago pelos itens de custo com alimentação**

Itens	Unidade	Quantidade	R\$
Ração peletizada	Kg	40	99,90
Farelo de soja	Kg	40	89,90
Feno	Kg	12	15,00
Milho	Kg	60	88,50
Núcleo crescimento	Kg	20	118,77
Núcleo pré-parto	Kg	20	278,00
Ração pré-parto	Kg	250	946,35
Ração recria	Kg	250	486,36
Sal mineral recria	Kg	30	124,41
Sal vitaminado	Kg	30	179,78
Silagem	Tonelada	1	130,00
Sucedâneo lácteo	Kg	25	419,00
Ureia a tonelada	Tonelada	1	5.200,00

**Tabela 9: Valor pago pelos itens de custo com diversos e cama**

Itens	Unidade	Quantidade	R\$
Diversos	x	x	274,00
Brinco	Unitário	1	110,00
Iodo 10%	Litro	1	130,96
Luva látex M	Unitário	100	33,04
Cama (maravalha)	M <sup>3</sup>	12	720,00

**Tabela 10: Valor pago pelos itens de custo com medicamentos**

<b>Itens</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>R\$</b>
Carrapaticida	Litros	2,5	120,11
Dectomax	Mililitros	50	31,25
Ripercol 150F	Mililitros	250	52,96
<b>Vacinas</b>			<b><u>189,70</u></b>
Vacina de Brucelose	Doses	15	30,00
Vacina de Clostridiose	Doses	20	31,30
Vacina de Aftosa	Doses	50	90,00
Vacina de Raiva	Doses	25	38,40